

## **Beleidsregels van het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Den Helder, houdende regels over de inrichting van de openbare ruimte**

Het college van de gemeente Den Helder;

### **besluit:**

1. Leidraad Inrichting Openbare Ruimte 2021-2031, versie 1.0, vaststellen.

Aldus besloten in de vergadering van 21 september 2021



## Leidraad Inrichting Openbare Ruimte LIOR

### CONCEPT

#### Afdeling

Openbare Ruimte

#### Versie

Versie 1.0

#### Datum

Bijgewerkt 1

## 1 Inhoudsopgave

|              |                                      |           |
|--------------|--------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>     | <b>Inhoudsopgave .....</b>           | <b>1</b>  |
| <b>1</b>     | <b>Inleiding .....</b>               | <b>3</b>  |
| <b>1.1</b>   | Achtergrond.....                     | 3         |
| <b>1.2</b>   | Voor wie.....                        | 3         |
| <b>1.3</b>   | Afwijken van de LIOR.....            | 3         |
| <b>1.4</b>   | Actualisatie van de LIOR.....        | 4         |
| <b>1.5</b>   | Leeswijzer.....                      | 4         |
| <b>2</b>     | <b>Algemene voorwaarden .....</b>    | <b>5</b>  |
| <b>2.1</b>   | Ontwerpen.....                       | 5         |
| <b>2.2</b>   | Landkundige meetwerkzaamheden.....   | 5         |
| <b>2.3</b>   | Opleveren en revisie.....            | 5         |
| <b>2.4</b>   | Duurzaamheid.....                    | 6         |
| <b>3</b>     | <b>Gebiedsindelingen .....</b>       | <b>7</b>  |
| <b>4</b>     | <b>Technische voorwaarden .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>4.1</b>   | Groenvoorzieningen.....              | 11        |
| <b>4.1.1</b> | Bomen.....                           | 13        |
| <b>4.1.2</b> | Heesterbeplanting.....               | 16        |
| <b>4.1.3</b> | Grassen.....                         | 18        |
| <b>4.1.4</b> | Kruidachtige beplanting.....         | 21        |
| <b>4.1.5</b> | Water- en oeverbeplanting.....       | 24        |
| <b>4.2</b>   | Wegen en verhardingen.....           | 27        |
| <b>4.2.1</b> | Wegmarkering en bebording.....       | 29        |
| <b>4.2.2</b> | Voetpaden.....                       | 30        |
| <b>4.2.3</b> | Fietspaden.....                      | 31        |
| <b>4.2.4</b> | Rijwegen.....                        | 32        |
| <b>4.2.5</b> | Kruisingen.....                      | 38        |
| <b>4.2.6</b> | Bushaltes.....                       | 40        |
| <b>4.2.7</b> | Parkeren.....                        | 41        |
| <b>4.2.8</b> | Overige voorzieningen.....           | 41        |
| <b>4.3</b>   | Technische installaties.....         | 46        |
| <b>4.3.1</b> | Openbare verlichting (OV).....       | 46        |
| <b>4.3.2</b> | Verkeersregelinstallaties (VRI)..... | 71        |
| <b>4.3.3</b> | Marktkasten.....                     | 72        |
| <b>4.3.4</b> | Laadpalen.....                       | 72        |
| <b>4.4</b>   | Riolering.....                       | 73        |

|       |                                    |            |
|-------|------------------------------------|------------|
| 4.4.1 | Regenwaterafvoer (RWA).....        | 76         |
| 4.4.2 | Stelselkeuze.....                  | 78         |
| 4.5   | Straatmeubilair.....               | 88         |
| 4.5.1 | Verkeersmeubilair.....             | 88         |
| 4.5.2 | Afschermvoorzieningen.....         | 90         |
| 4.5.3 | ABRI's.....                        | 91         |
| 4.5.4 | Fietsvoorzieningen.....            | 92         |
| 4.5.5 | Banken.....                        | 92         |
| 4.5.6 | Afvalinzameling.....               | 93         |
| 4.5.7 | Laadpalen.....                     | 95         |
| 4.5.8 | Reclameobjecten (MUP's en A0)..... | 95         |
| 4.6   | Kabels en leidingen.....           | 96         |
| 4.7   | Sport en spelen.....               | 97         |
| 4.7.1 | Sportcomplexen.....                | 97         |
| 4.7.2 | Sport –en speelvoorzieningen.....  | 98         |
| 4.8   | Civiele kunstwerken.....           | 101        |
| 4.8.1 | Bruggen.....                       | 103        |
| 4.8.2 | Duikers >1000 mm.....              | 103        |
| 4.8.3 | Tunnels en viaducten.....          | 104        |
| 4.8.4 | Remming- en geleidewerken.....     | 104        |
| 4.9   | Water en oevers.....               | 105        |
| 4.9.1 | Oeverbescherming.....              | 105        |
| 4.9.2 | Baggerwerk en waterbodems.....     | 105        |
| 4.9.3 | Kleine duikers <1000 mm.....       | 106        |
| 4.9.4 | Voorzieningen.....                 | 107        |
| 4.9.5 | Flora- en faunamaatregelen.....    | 108        |
| 4.9.6 | Oppervlaktewater.....              | 109        |
| 5     | <b>Begrippenlijst</b> .....        | <b>112</b> |
| 5.1   | Groenvoorzieningen.....            | 112        |
| 5.2   | Wegen en verhardingen.....         | 113        |
| 5.3   | Riolering.....                     | 113        |
| 5.4   | Straatmeubilair.....               | 113        |

## 1 Inleiding

### 1.1 Achtergrond

Gemeente Den Helder is eindverantwoordelijke voor de inrichting en het beheer van de openbare buitenruimte in de gemeente Den Helder. Het ontwerpen, realiseren en beheren van de openbare ruimte vraagt om de inbreng van kennis van veel partijen. Een 'leidraad inrichting openbare ruimte' (hierna LIOR) vindt zijn oorsprong in het beter willen afstemmen en communiceren over de te maken keuzes bij de ontwikkelingen in de openbare ruimte, waarbij deze duurzaam en doelmatig te beheren is.

De volgende speerpunten zijn van belang voor de toekomstige ontwikkelingen van de openbare ruimte. Deze speerpunten dienen dan ook de basis te vormen bij alle ontwikkelingen die plaats vinden in de openbare ruimte.

- Een klimaatbestendige en duurzame openbare ruimte  
Realiseren van een klimaatbestendige en duurzame openbare ruimte.
- Samen werken aan de stad  
Vanuit gezamenlijk belang/eigenaarschap en wederzijdse betrokkenheid samenwerken met bewoners/partners.
- Differentiatie maakt het verschil

De ene buurt is de andere niet. Meer verscheidenheid in kwaliteit. Maatwerk in communicatie, participatie en inrichting.

- Uitnodigend en bruikbaar  
Beter en ook meer aansluiten op behoeftes uit de stad én op de stoere en eigenzinnige identiteit van Den Helder.  
Bruikbaar en bereikbaar voor mindervaliden.
- Groenwaarden en –waardering  
Versterken groenareaal zodat flora en fauna floreren, de leefbaarheid toeneemt en de (economische) waarde stijgt. De inzet is beheerbaar groen dat aansluit op de beschikbare beheerbudgetten.

## 1.2 Voor wie

De LIOR is bestemd voor iedereen die betrokken zijn bij het ontwerp, inrichting en beheer van de openbare ruimte. Dit zijn onder andere bewoners, stedenbouwers, landschapsontwerpers, architecten, projectleiders, projectvoorbereiders, beheerders, ingenieurbureaus en ontwikkelaars, zowel intern als extern. De LIOR is dan ook leidend voor partijen die zich bezig houden met (voorgenomen) ontwikkelingen binnen de gemeente Den Helder. De LIOR moet daarom toegankelijk zijn voor al deze partijen.

De LIOR bakent de speelruimte af voor de invulling van deze ambities en houdt bovendien rekening met praktische zaken als toekomstig beheer en onderhoud.

## 1.3 Afwijken van de LIOR

De LIOR is een leidraad die integraal is samengesteld waarbij de raakvlakken tussen de verschillende objecten op elkaar zijn afgestemd. Hiervan kan niet vrijblijvend worden afgeweken omdat dit gevolgen kan hebben voor de verschillende objecten die het uiteindelijke beheer kunnen beïnvloeden. Grotere projectgewijze afwijkingen ten opzichte van de LIOR die van invloed zijn op aanleg(kosten) en beheer(kosten) moeten voldoen aan de onderstaande voorwaarden:

- De aanvrager zal de afwijking goed moeten motiveren;
- De oplossing zal aan de minimale kwaliteitseis uit de LIOR moeten voldoen;
- De aanvrager zal de beheerstechnische en financiële consequenties aangaande het toekomstige beheer moeten onderbouwen.
- Meerkosten in beheer ten opzichte van de standaard dienen vanuit het project gegenereerd te worden.
- Materialen die afwijken van de materialen die staan omschreven in deze LIOR dienen met de gemeente te worden besproken.

## 1.4 Actualisatie van de LIOR

De LIOR wordt 1x per jaar geactualiseerd. Uit de verschillende teams is een persoon verantwoordelijk voor het verzamelen van de wijzigingen die doorgevoerd moeten worden. De wijzigingen dienen uiterlijk op 31 december per mail te worden verstuurd aan [lior@denhelder.nl](mailto:lior@denhelder.nl) zodat de gegevens in januari verwerkt kunnen worden en een nieuwe versie uiterlijk op 1 februari beschikbaar kan worden gemaakt. Als blijkt dat er wijzigingen zijn die van grote invloed zijn op de LIOR zal er in overleg met het management eerder een actualisatie worden doorgevoerd.

## 1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staan de algemene voorwaarden omschreven, dit zijn onder andere de voorwaarden met betrekking tot het ontwerp en oplevering. Hoofdstuk 3 biedt een omschrijving van de gebiedsindeling zoals deze voor de LIOR is opgesteld.

De technische voorwaarden worden omschreven in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 4 is top-down opgesteld. Dit houdt in dat de gegevens die omschreven staan in bovenliggende hoofdstukken gelden voor alle onderliggende hoofdstukken. Binnen de voorwaarden en eisen van de objecten (groenvoorzieningen, wegen en verhardingen, technische installaties etc.) is dit ook het geval.

Binnen de objecten worden eerst de algemene eisen omschreven die gelden voor het hele object. Dit is gespecificeerd tot het gewenste detailniveau. Bij een aantal hoofdstukken zijn de eisen onderverdeeld in stedenbouwkundige uitgangspunten, uitgangspunten met betrekking op ontwerp en inrichting en uitgangspunten voor uitvoering en onderhoud.

In hoofdstuk 5 is een begrippenlijst te vinden.

## **2 Algemene voorwaarden**

### **2.1 Ontwerpen**

Tekeningen die worden opgesteld dienen te worden aangeleverd in pdf- en dwg-formaat.

Tekeningen dienen te worden opgesteld conform de NLCS (Nederlandse Cad Standaard)

Tekeningen dienen duidelijk leesbaar te zijn en dienen te zijn voorzien van alle benodigde informatie om zonder toelichting te kunnen worden beoordeeld. Het is aan de ontwerper om de juiste keuze te maken qua schaal en papierformaat. Gangbare papierformaten zijn van A4 tot en met maximaal A0+.

Standaard worden bovenaanzichten getekend in 1:200 en 1:500. Groter dan 1:500 alleen toepassen in geval overzichten zonder detailinformatie.

Details en doorsneden maximaal 1:100. Bij voorkeur 1:10, 1:20 of 1:50.

### **2.2 Landkundige meetwerkzaamheden**

De gemeente Den Helder heeft standardeisen ten aanzien van maatvoering en eisen aan de hoofdmaatvoering.

1. De peilen dienen te zijn en worden aangegeven t.o.v. het N.A.P.
2. Coördinaten van aspunten dienen te zijn aangegeven in het Rijksdriehoekstelsel (R.D.-stelsel)
3. De opdrachtnemer/aannemer dient voor de aanvang van het Werk aspunten van de hoofdmaatvoering, grenzen en enkele hoogtemerken in het terrein uit te zetten.
4. De opdrachtnemer/aannemer mag i.p.v. aspunten ook de meetkundige grondslagpunten aanleveren bij afdeling GEO van de gemeente Den Helder.
5. De meetkundige hoofdgrondslag dienen te zijn gemeten in het Rijksdriehoekstelsel voor de x- en de y-waarde.
6. De meetkundige hoofdgrondslag bevat een z-coördinaat in Normaal Amsterdams Peil (NAP)
7. De opdrachtgever dient voor aanvang van de werkzaamheden de meetkundige hoofdgrondslag en/of de uitgezette hoofdmaatvoering te controleren. De Opdrachtgever dient ten minste 7 dagen voor de uitzetwerkzaamheden op de hoogte te zijn gebracht.
8. De opdrachtnemer/aannemer draagt zorg voor het gedurende de uitvoering in standhouden van de meetkundige hoofdgrondslag, uitgezette peilen en aspunten. De Opdrachtnemer/aannemer is verantwoordelijk voor hermeting, herplaatsing en verloren gegane peilen en aspunten.
9. De opdrachtnemer dient te allen tijde zijn medewerking te verlenen bij controlemetingen die uitgevoerd worden door de opdrachtgever.
10. Ondergronden van de gemeente Den Helder op basis van de wettelijke basisregistratie BGT kunnen worden verkregen via PDOK.

### **2.3 Opleveren en revisie**

Oplevering van het werk dient in overleg te gaan met de directievoerende partij en Team Openbare Ruimte van de gemeente Den Helder. Na oplevering dienen binnen twee weken revisiegegevens ingediend te worden.

Alle relevantie informatie (productspecificaties, garanties, etc.) ten aanzien van het werk dienen te worden overgedragen aan Team Openbare Ruimte.

Mutaties van wijzigingen in de openbare ruimte dienen te worden aangeleverd conform BGT-richtlijnen en dienen te worden verwerkt in de landelijke database.

Revisie en as-built gegevens dienen te worden aangeleverd conform het BGT met nauwkeurigheidseis conform DWT.

## 2.4 Duurzaamheid

De gemeente Den Helder streeft naar een duurzaam ontwikkelde inrichting van de openbare ruimte waarbij bij het ontwikkelen en onderhouden duidelijke afwegingen worden gemaakt ten aanzien van duurzaamheid, klimaat en kwaliteit. Deze afwegingen moeten aansluiten bij de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente Den Helder.

## 3 Gebiedsindelingen

Voor de LIOR is een gebiedsindeling opgesteld (*zie Bijlage 1 – Gebiedsindeling LIOR*). Deze gebiedsindeling dient ter ondersteuning van de verwijzingen in de technische voorwaarden in hoofdstuk 4.

Op stedenbouwkundig niveau behoren de onderstaande beschrijvingen bij de gebieden.

### Stadshart

Het Stadshart wordt begrensd door de Polderweg, de Gravenstraat (inclusief Stationsgebied), de Weststraat en Marsdiep. De openbare ruimte is in eigendom en beheer van de gemeente Den Helder. Het Stadshart is al vele jaren in ontwikkeling en vormt het visitekaartje van de stad. In het Stadshart wordt gewoond, gewinkeld, gewerkt en gerecreëerd en zijn er mogelijkheden om elkaar te ontmoeten.

### Winkel-/centrumgebied

Binnen de woongebieden bevinden zich meerdere winkel- en centrumgebieden die voorzieningen aanbieden. Dit betreft dus locaties waar mensen naar toekomen en enige tijd verblijven. Het zijn de gebieden met belangrijke publieke plekken zoals pleinen, zorgcentrum en de locatie waar een buurt supermarkt gevestigd is.

### Historische centrumbuurt

De Historische centrumbuurt bestaat uit Stadshart Wonen (binnenstad), de Van Galenbuurt en de Visbuurt. Deze eerste uitbreidingen in Den Helder zijn in verschillende tijdspannen (19de en 20ste eeuw) aangelegd. De buurten hebben een fijnmazig patroon aan straatjes en paden. In het straatprofiel ontbreken vaak de voortuinen, waardoor de woonbuurten een stenig karakter hebben. De inrichting dient hierbij aan te sluiten. Dat wordt vertaald in gebakken materialen. Waar mogelijk aandacht voor vergroening.

### Dorpskernen

De dorpskernen Huisduinen en Julianadorp kenmerken zich door de kleinschalige dorps structuur. Beiden verschillen vooral vanwege de eigen identiteit ingegeven door de ligging (duinlandschap en agrarisch landschap) en de daardoor gegroeide kenmerkende structuur. Het voormalig vissersdorpje Huisduinen vormt een cultuurhistorisch waardevolle dorpskern. De kern is uitgegroeid tot een recreatief duindorp met voornamelijk woningen, horeca- en recreatievoorzieningen. De verharding bestaat in beginsel uit gebakken materiaal.

Julianadorp is een relatief jong dorp ontstaan uit een nederzetting in het begin van de 20ste eeuw. Julianadorp groeide langs de kruising van de Langevliet en Schoolweg uit tot een dorp met vooral een functioneel agrarisch karakter. De inrichting van de openbare ruimte sluit aan bij de historische structuur en de identiteit van het dorp. Dat wordt vertaald in gebakken materialen op en rond het Loopuytpark.

### Vroegstedelijke woongebieden

Begin 20ste eeuw ontstonden de eerste ontworpen woonbuurten in Den Helder. Eerst enkele complexen met sociale woningbouw zoals Balistraat en later meer grotere woonbuurten met een duidelijke ontworpen stedenbouwkundige structuur en architectonische samenhang zoals de Indische buurt, Geleerdenbuurt, Tuindorp Vogelbuurt en Oud Den Helder. Oud Den Helder was oorspronkelijk het oude centrum van Den Helder. Door de Wederopbouw is na 1945 een nieuwe stadswijk ontstaan.

De woongebieden worden gekenmerkt door rijwoningen in gesloten en halfopen woonblokken, twee-onder-één kap-woningen en op enkele plekken portiekflats van drie of vier lagen. De inrichting is eenvoudig met aandacht voor de groene structuren.

### **Planmatige woongebieden**

In de periode na de Tweede Wereldoorlog zijn projectmatig grootschalige woonwijken gerealiseerd. Het bebouwingsbeeld is divers en eenvoudig, maar per wijk, buurt of cluster is er architectonische samenhang.

De grootste planmatige woonwijken in Den Helder dateren uit 1960 tot 1980, zoals Nieuw-Den Helder en De Schooten. In de opbouw van deze wijken is sprake van een duidelijke open orthogonale verkaveling structuur met centrale wijkvoorzieningen, ruime straten en groenvoorzieningen. Er is een duidelijke functiescheiding aangebracht tussen wonen, werken, winkelen, groen en verkeer. Ook voor de buurten van Julianadorp, Vogelzand, Middelzand en later Wierbalg, Kruiszwijn, Doorzwijn, Zwanenbalg, Boterzwijn en Malzwijn, is dit het geval.

De inrichting is eenvoudig. Voor het vele groen dient kritisch te worden gekeken naar de gebruikswaarde. Waar die minder aanwezig is wordt gekozen voor een meer natuurlijke, onderhoudsarme inrichting. Voor het beeld is belangrijk dat achter- en zijkantsituaties door groen worden gecamoufleerd.

### **Bedrijven/ industrie**

De bedrijven- en industrieterreinen hebben vooral een grootschalige inrichting en een gedifferentieerd functiepatroon. Het gaat hier om terreinen primair bestemd voor bedrijvigheid (industrie, kantoren en woonboulevards). De uitstraling wordt verkregen door de omvang van het gebied en de grootschalige bebouwing. Een bedrijventerrein heeft vaak een eigen (functionele) identiteit en/of samenhang met veelal een pluriform karakter en inrichting.

Groene structuren zijn beperkt aanwezig. Waar zij de kwaliteit van het gebied bepalen worden ze robuust vormgegeven en gerespecteerd.

### **Sport en recreatie terreinen**

De sport- en recreatieterreinen liggen verspreid door Den Helder. Hiertoe behoren de sportterreinen, de openbare recreatie- en bungalowparken en recreatieve groenstroken. Op de meeste sportterreinen is bebouwing aanwezig in de vorm van clubgebouwen, kantines, kleedlokalen, sporthallen, zwembaden en tribunes. Voor bijna alle sportterreinen geldt dat zij een groen karakter hebben door sportvelden, groenvoorzieningen en buffergroen dat is gebruikt om de complexen in te bedden. Op een openbaar recreatieterrein langs de duinrand in Julianadorp bestaat de bebouwing voornamelijk uit een grote variatie aan recreatiewoningen en de bijbehorende voorzieningen. De voorzieningen zijn vaak geclusterd op het terrein. Elk park heeft zijn eigen duidelijk afgebakende opbouw en vormgeving. De inrichting is eenvoudig en functioneel.

### **De Stelling**

De stelling maakt onderdeel uit van het Beschermd Stadsgezicht. Dit is een aaneengesloten structuur, die bestaat uit drie forten onderling verbonden door de liniedijk en grachten, evenals de schootsvelden en de forten Kijkduin en Op de Harssens behoren bij het Beschermd Stadsgezicht. De Stelling, voor zover het de forten en de wallen betreft bezit nog in grote mate dezelfde structuur als uit de eerste bouwperiode. Het cultuurhistorische karakter van de stelling wordt bepaald door de bebouwing, waterstructuren, grondlichamen en schootsvelden die vanuit de forten nog gedeeltelijk aanwezig zijn.

De inrichting van de openbare ruimte is passend bij de cultuurhistorische betekenis en bij het recreatief gebruik. Behalve de forten en de linie zijn ook de grachtengordel en de Rijkswerf onderdeel van het Beschermd Stadsgezicht. Voor de grachtengordel wordt zoveel mogelijk aangesloten bij hetgeen hierover in het elementenboek stadshart wordt beschreven. De Rijkswerf staat bij Historische ontwikkellocatie.

### **Begraafplaats**

De gemeente heeft het gebied in eigendom maar vanuit de geschiedenis zijn sommige graven gekocht door (of voor langere tijd verhuurd aan) een familie. De gemeente heeft het beheer van het gebied, hieronder vallen oevers/ water, openbare verlichting, groen, wegen, riolering, straatmeubilair en civiele kunstwerken. Inrichting en onderhoud doen recht aan de gewenste intimiteit van de plek en aan de cultuurhistorische waarde.

### **Gemengde voorzieningen**

De Dogger is onderdeel van het gebied Dirksz Admiraal, centraal gelegen ten zuiden van de Stelling Den Helder en tussen de woonwijken Nieuw-Den Helder en De Schooten. De ruimtelijke samenhang van het plangebied wordt in dit gebied gevormd door de openbare ruimte en de specifieke deelgebieden

als sportterrein, de bedrijven en de centrale voorzieningen. Aanvankelijk verschenen hier scholen, verpleeginrichtingen en seniorenwoningen, in de jaren daarna zijn er behalve verenigingen via vrijstellingen ook allerlei bedrijven bijgekomen.

De inrichting is eenvoudig met aandacht voor groene structuren die in een campusachtige sfeer goed aansluiten op het naburige nollengebied.

#### **Historische ontwikkellocatie**

Willemsoord, het voormalig scheeps- en onderhoudswerf van de Koninklijke Marine maakt onderdeel uit van het cultureel erfgoed en Beschermd Stadsgezicht van Den Helder. Het onderscheidt zich door zijn karakteristieke herkomstwaarde, functionaliteit en inrichtingsgeschiedenis wezenlijk van andere stadsdelen zoals de stadskern, het stationsgebied, de staduitleg en de havens. Willemsoord huisvest een diversiteit aan ondernemers, nautische en culturele instellingen.

De inrichting en het onderhoud doen recht aan de cultuurhistorische en maritieme waarde, Belangrijk uitgangspunt is de Cultuurhistorische Waardestelling Rijkswerf Willemsoord door Fons Asselbergs.

#### **Landbouwgebied**

Het landelijk gebied van Den Helder bestaat voor het grootste deel uit de polder Koegrass. Door de verkavelde polder lopen enkele belangrijke (landschappelijke) structuren in de vorm van vaarten en wegen. Langs deze routes zijn soms bebouwingslinten ontstaan. De polder heeft een duidelijke grids-structuur met een open agrarisch karakter met veel bollenteelt. Binnen het landbouwgebied wordt alleen openbare ruimte die in beheer is van de gemeente Den Helder opgenomen in de LIOR. Hierdoor behoren grote delen van het deelgebied (de open kamers van het landbouwgebied) niet tot de LIOR, maar zijn de objecten gerelateerd aan wegen (oeveren/ water, openbare verlichting, groen, wegen, riolering, straatmeubilair, civiele kunstwerken) wel opgenomen.

De inrichting van de openbare ruimte is eenvoudig en robuust en sluit aan op de structuur van het polderlandschap.

#### **Natuurgebied**

Het natuurgebied bestaat uit de zandduinen langs de Noordzee en de Donkere Duinen die tegen Nieuw-Den Helder liggen, Balgzand en Nollen. Tussen Callantsoogervaart tot de Donkere Duinen (Noordduinen) is er sprake van een relatief jong duingebied, het duingebied tussen de Donkere Duinen en Huisduinen is ouder. Het duingebied loopt aan de noordzijde over in de Helderse Zeewering. De Nollen ligt ingeklemd tussen de woonwijken De Schooten en Nieuw-Den Helder en wordt door de Doggersvaart gescheiden van het landbouwgebied van de Koegrasspolder. Het duingebied en de stranden hebben naast een natuurfunctie vooral ook een recreatief gebruik. Het deelgebied Natuurgebied is een voorbeeld van gedeeld beheer en gedeelde ontwikkelbelangen. Hierbij ligt het eigendom bij Staatsbosbeheer, het beheer bij LNH en de objecten wegen en openbare verlichting bij de gemeente Den Helder.

De inrichting en het onderhoud sluiten aan op de natuurwaarden, de cultuurhistorische waarden (bijvoorbeeld resten van de Atlantikwall en kunst in de Nollen) en het recreatief gebruik. Verharding is beperkt en is er vooral ten behoeve van langzaam verkeer en heeft zoveel mogelijk een natuurlijke verschijningsvorm.

#### **Niet openbaar gebied binnen gemeentegrenzen**

Binnen de gemeentegrenzen is er ook een aantal plekken die niet openbaar toegankelijk zijn. Hier heeft de gemeente dan ook geen bevoegdheden. Wel wordt er met de partijen afgestemd en meegedacht wat betreft inrichting. Het gaat hier om het havengebied van de marine, de volkstuincomplexen en een deel van de vakantieparken. Deze locaties zijn wel opgenomen in de gebiedsindelingkaart omdat ze wel binnen de gemeentegrenzen vallen. Doel is om een passende en robuuste inrichting na te streven.

#### **Hoofdroutes**

Met deze assen worden de verbindingroutes in de stad, de dorpen en het buitengebied aangeduid of zijn hoofdroutes in de richting van het strand. Deze routes zijn de belangrijkste structuurdragers van Den Helder. Daarom is de openbare- en representatieve waarde ook hoger. De wegen verschillen onderling erg van karakter en profiel. De verbindingssassen bestaan uit: de provinciale weg N250 en (deels) N9/N99, Beatrixstraat – Parallelweg – Kievitsstraat – Schootenweg, Middenweg – Jan Verfaillweg – Zanddijk, Javastraat – Huisduinerweg – Badhuisstraat, Brakkeveldweg – Nieuweweg – Langevliet en Ravelijnweg – Waddenzeestraat.

Inrichting en onderhoud geven rekenschap van de belangrijke rol voor het beeld van de stad. Naast verkeerskundige aspecten is een aansprekende en groene inrichting van belang. Waar de hoofdroute door stedelijk gebied gaat zijn de aansluitingen fijnmazig en gebruiksvriendelijk voor langzaam verkeer.

## 4 Technische voorwaarden

In dit hoofdstuk worden de technische voorwaarden beschreven. Hieronder volgt een korte omschrijving van de objecten zoals deze zijn onderverdeeld en daaronder in de deelhoofdstukken volgen de eisen.

**4.1 Groenvoorzieningen** hebben een grote invloed op de leefomgeving in Den Helder. De gemeente streeft dan ook naar een kwalitatief goede groenstructuur waarin bij het ontwerp, de aanleg, beheer en onderhoud een belangrijke rol in spelen.

**4.2 Wegen en verhardingen** hebben een grote invloed op de leefomgeving, mobiliteit, bereikbaarheid en uitstraling in Den Helder. De gemeente streeft dan ook naar een kwalitatief goede infrastructuur waarin bij de ontwerp, aanleg, beheer en onderhoud een belangrijke rol in spelen.

**4.3 Technische installaties** hebben een belangrijke rol als het gaat om verlichting en voorzieningen in de openbare ruimte. De gemeente heeft een hoogwaardige betrokkenheid en eisenpakket voor dit onderdeel waaraan getoetst wordt tijdens de ontwikkeling van deze onderdelen

**4.4 Riolering** speelt een belangrijke rol in de inrichting van de openbare ruimte. Zowel bovengronds als ondergronds wordt gestreefd naar een hoogwaardige kwaliteit. Het onderhoud, verbeteren en ontwikkelen van de riolering is dagelijks aan de orde en vormt ten aanzien van klimaat en duurzaamheid een grote uitdaging.

**4.5 Straatmeubilair** heeft een grote invloed op het gebruik in de openbare ruimte. Uniforme uitstraling en beheer zijn hier in een belangrijke factor.

**4.6 Kabels en leidingen** dienen nauw afgestemd te zijn in de openbare ruimte. De gemeente heeft een handboek ontwikkeld waarin duidelijk richtlijnen zijn omschreven.

**4.7 Sport en spelen** dient een belangrijke rol in de inrichting van de openbare ruimte. Het maakt de openbare ruimte uitdagend en dient voor alle doelgroepen. Er wordt gestreefd naar een hoogwaardige kwaliteit.

**4.8 Civiele kunstwerken** vormen een essentiële schakel in de openbare ruimte hebben vaak een verbindende functie.

**4.9 Water en oevers** zijn een belangrijke schakel tussen de openbare ruimte en biodiversiteit van de flora en fauna.

### 4.1 Groenvoorzieningen

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken.

De volgende bronnen, richtlijnen en wet- en regelgeving zijn van toepassing.

1. Standaard RAW-bepalingen 2015
2. Handboek bomen 2018, Norminstituut bomen (zie *Bijlage 2 – Handboek bomen 2018*)
3. Wet natuurbescherming

Bij het gebruik van de RAW-systematiek voor het opstellen van bestekken is het Handboek bomen ook van toepassing omdat deze meer onderwerpen bevat en meer gedetailleerde informatie over bomen. Hier dienen de ontwerpende en inschrijvende partijen dan ook rekening mee te houden.

### Algemene eisen en randvoorwaarden groenvoorzieningen

## Stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                         | Toelichting / verwijzing                                                                                                                                                                         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-1  | Groen dient aan te sluiten op bestaande ruimtelijke structuren en groenstructuren in de omgeving.                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                  |
| 1-2  | Toepassing van materialen dient afgestemd te worden op het kwaliteitsniveau van het gebied.                                                                                                                           | Stadshart en centrum op een hoger niveau. In gebieden met een lager niveau aandacht besteden bij de keuze van het materiaal waarbij het beste beeld wordt behaald met minimale onderhoudskosten. |
| 1-3  | De toepassing van groenvoorzieningen dient naast de reguliere functies een positieve bijdrage te leveren aan de biodiversiteit, waterberging, luchtkwaliteit, klimaatbestendigheid en ter voorkoming van hittestress. | Hierbij rekening houden met de plaatselijk situatie.                                                                                                                                             |
| 1-4  | Sortimentskeuze dient geschikt te zijn voor lokale bodem, grondwaterstand en zeeklimaat.                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                  |
| 1-5  | Geen invasieve soorten toepassen.                                                                                                                                                                                     | Denk aan de Japanse duizendknoop en berenklauw. Controleer actuele informatie op <a href="https://www.invasieve-exoten.info/">https://www.invasieve-exoten.info/</a>                             |
| 1-6  | Geen openbaar groen direct aan particulier terrein ontwerpen. (tenzij er schuttingen worden toegepast)                                                                                                                | I.v.m. ongewenste ingebruikname van de openbare ruimte. Zorg voor een duidelijke erfgrans.                                                                                                       |
| 1-7  | Vermijd een al te eenzijdige beplanting. Zorg voor variatie in sortiment, leeftijdsopbouw, structuur.                                                                                                                 | Dit om te voorkomen in geval van kaalslag bij ziekten en plagen. Risicospreiding, identiteit en ecologie.                                                                                        |
| 1-8  | Naast een definitieve ontwerp-tekening/revisietekening dient er een omschrijving en eindbeeld te worden opgesteld van de eindsituatie.                                                                                | Indien nodig een gebiedsbeheerplan opstellen.                                                                                                                                                    |
| 1-9  | Er dient onderscheid gemaakt te worden in nieuw aan te leggen groen en het vervangen hiervan.                                                                                                                         | Er dient ruimtelijk rekening gehouden te worden bij nieuwe ontwikkelingen voor bomen en groen. Ook rekening houden met inpassing in bestaande situaties.                                         |
| 1-10 | Rekening houden met eenheid en structureren van het groen.                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                  |

## Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                           | Toelichting / verwijzing | Raakvlakken |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|
| 1-11 | Ontwerpen dienen te worden voorzien van een ontwerponderbouwing met de gemaakte keuzes. |                          |             |
| 1-12 | De vorm en afmeting van het groenvak en be-                                             |                          |             |

|      |                                                                                                                                                    |                                         |              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|
|      | plantingskeuze dient zo gekozen te worden dat er onderhoud gepleegd kan worden met hedendaags materieel waarbij de bereikbaarheid gegarandeerd is. |                                         |              |
| 1-13 | Zoutschade door afstromend water van de rijwegen naar groenvakken dient voorkomen te worden.                                                       |                                         | Wegen, riool |
| 1-14 | Het ontwerp dient rekening te houden met het behoud van gebiedseigen water.                                                                        |                                         |              |
| 1-15 | Stem het ontwerp af op het natuurlijke waterpeil.                                                                                                  |                                         |              |
| 1-16 | Stem het ontwerp af op waterstromen; van schoon naar vuil.                                                                                         |                                         | Riool        |
| 1-17 | Stem het ontwerp af op natuurlijke waterpeilfluctuaties.                                                                                           |                                         |              |
| 1-18 | Bij voorkeur geen giftige beplanting toepassen.                                                                                                    |                                         |              |
| 1-19 | Voor verhoging van biodiversiteit, inrichting aanpassen op lijst met doelsoorten                                                                   | Informatie bij beleidsmedewerker Groen. |              |
| 1-20 | Stem het ontwerp af op bestaande originele bodems.                                                                                                 |                                         |              |

#### Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                      | Toelichting / verwijzing |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1-21 | Openbaar groen dient bereikbaar te zijn voor onderhoud.                                                                                                                                                                            |                          |
| 1-22 | Beheer en onderhoud moet mogelijk zijn binnen de kaders intensiteit, functie en structurelement zoals is vastgesteld in gemeentelijk beleid, en het daaruit voortvloeiende kwaliteitsniveau zoals dat door de Raad is vastgesteld. |                          |
| 1-23 | Plantmateriaal moet soortecht zijn en vrij van ziekten conform het 'Certificeringsreglement voor Laan- en Sierbomen' van de NAK-tuinbouw.                                                                                          |                          |
| 1-24 | Afgeleverd plantmateriaal dient minimaal van 'EG kwaliteit' te zijn, dit dient op de afleverbon vermeld te staan, evenals het aansluitnummer bij NAK-tuinbouw.                                                                     |                          |

#### 4.1.1 Bomen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.1 zijn ook van toepassing.

##### Stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                  | Toelichting / verwijzing                                                                                                                                                                  | Raakvlakken |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.1-1 | Het ontwerp dient afgestemd te zijn op de functie van het groenelement.                                                                                        | Afscherming, beschutting, veiligheid, recreatief, etc.                                                                                                                                    |             |
| 1.1-2 | Houd rekening met de aanwezigheid van (particuliere) bomen in de bestaande situatie.                                                                           | O.a. bij nieuwe ontwikkelingen. Werken rondom bomen volgens het Handboek bomen.                                                                                                           |             |
| 1.1-3 | De levensduur van bomen dient ten minste 60 jaar in redelijke conditie te zijn.                                                                                | Gekoppeld aan de eisen in het Handboek bomen. <a href="https://www.norminstituutbomen.nl/instrumenten/handboek-bomen/">https://www.norminstituutbomen.nl/instrumenten/handboek-bomen/</a> |             |
| 1.1-4 | Voor bomen langs wegen en fietspaden dient er een integrale afstemming plaats te vinden over de verkeersveiligheid.                                            |                                                                                                                                                                                           | Wegen       |
| 1.1-5 | Rekening houden met de locatie en uiteindelijke hoogte van bomen en eventuele zonnepanelen op daken.                                                           |                                                                                                                                                                                           |             |
| 1.1-6 | Op locaties waarbij de verkeers- en sociale veiligheid in het geding is dient gekozen te worden voor lage begroeiing waarbij de stam van de boom zichtbaar is. | Uiteindelijke hoogte van beplanting behoort afgestemd te zijn op de wenselijke/noodzakelijke zichtlijnen.                                                                                 |             |

##### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                       | Toelichting / verwijzing                                                                                        | Raakvlakken |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.1-7 | Afwijkingen t.o.v. het Handboek bomen dienen onderbouwd te worden in een ontwerponderbouwing.                       | Afwijkingen melden bij de gemeente en alleen met toestemming van vakgroep groen Team Openbare Ruimte toepassen. |             |
| 1.1-8 | Afstanden tussen objecten en rijwegen dienen uitgevoerd te worden conform het Handboek bomen van het norminstituut. | Fietspaden, rijwegen etc.                                                                                       | Wegen       |

|        |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1.1-9  | Arbeidsintensieve vormbomen alleen toepassen op locaties met hoog onderhoudsniveau.                                                                                                              | Alleen toepassing in Stadshart en centrum. Zie ook hoofdstuk 4.1.1.1 Bomen in verharding. |                      |
| 1.1-10 | De kroon van druipende en vruchtdragende bomen mag geen overlast vormen voor het gebruik en de functies onder de boom.                                                                           | Bijvoorbeeld vruchtval, hars, bladval, etc.                                               | Wegen                |
| 1.1-11 | Langs (rij)wegen dienen bomen te worden toegepast van een grootte waarbij de doorrijhoogte van het maatgevende wegverkeer gewaarborgd blijft en de natuurlijke habitus(vorm) gewaarborgd blijft. | Dit om de kroon van de boom rond te houden zonder inhammen.                               | Wegen                |
| 1.1-12 | Boomsoort en onderlinge afstand tussen bomen in laanformatie dient afgestemd te worden op de plaatselijke situatie, eindgrootte en de stabiliteitskruit.                                         | Dit kan afwijken van het Handboek bomen.                                                  |                      |
| 1.1-13 | Bomen in een voetpad alleen als er minimaal 1,5 m beloopbare ruimte overblijft.                                                                                                                  |                                                                                           | Wegen                |
| 1.1-14 | De boomkeuze dient afgestemd te zijn op het (veranderende) klimaat, plagen en ziekten en locatie.                                                                                                |                                                                                           |                      |
| 1.1-15 | Zoutschade aan bomen dient voorkomen te worden.                                                                                                                                                  | Bij voorkeur bomen langs wegen met trottoirbanden met kolken.                             | Wegen                |
| 1.1-16 | Lichtmasten moeten zich buiten de uiteindelijke kroonprojectie van een boom bevinden; dit is minimaal de halve kroondiameter.                                                                    |                                                                                           | Openbare verlichting |
| 1.1-17 | Graafafstanden ten opzichte van bovengrondse en ondergrondse objecten en elementen conform Handboek bomen.                                                                                       |                                                                                           | Alle objecten        |
| 1.1-18 | Aanrijdschade dient voorkomen te worden.                                                                                                                                                         | O.a. bij parkeerplaatsen                                                                  |                      |
| 1.1-19 | Bomen moeten minimaal 2,0 m uit erfgrenzen worden gezet.                                                                                                                                         |                                                                                           |                      |
| 1.1-20 | Bomen dienen verankerd te worden met onbehandelde kastanjehouten boompalen en boomband.                                                                                                          |                                                                                           |                      |

|        |                                                                                                               |                                    |                     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| 1.1-21 | Geen bomen op of vlak bij kabels en leidingen plaatsen                                                        |                                    | Kabels en leidingen |
| 1.1-22 | Geen bomen van de 1ste en 2de grootte in plantenbakken plaatsen.                                              |                                    |                     |
| 1.1-23 | Nieuwe bomen dienen voorzien te zijn van een waterdichte voorziening die ten minste 70 liter water kan houden | Voorziening 3 jaar in stand houden |                     |

#### Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code   | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                              | Toelichting / verwijzing                                                                              | Raakvlakken |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.1-24 | Doorrijhoogte t.b.v. opkronen van bomen:<br>- Ten minste 2,5m t.p.v. voetpaden<br>- Ten minste 3,0m t.p.v. fietspaden<br>- Ten minste 4,5m t.p.v. rijwegen |                                                                                                       | Wegen       |
| 1.1-25 | Bij werkzaamheden rond bomen dienen te allen tijde beschermende maatregelen genomen te worden volgens de bomenposter.                                      | Zie <i>Bijlage 3 - Bomenposter</i>                                                                    |             |
| 1.1-26 | Van te handhaven bomen mogen geen wortels verwijderd worden dikker dan 20mm zonder overleg met de opzichter van het werk.                                  |                                                                                                       |             |
| 1.1-27 | Blootliggende boomwortels na graafwerkzaamheden zo snel mogelijk bedekken met daarvoor geschikte grond.                                                    |                                                                                                       |             |
| 1.1-28 | Bij het toepassen van bronbemaling dienen beschermende maatregelen getroffen te worden om uitdroging van de wortelkruit de voorkomen.                      |                                                                                                       |             |
| 1.1-29 | De natuurlijke habitus (vorm) van bomen dient zo veel mogelijk gehandhaafd te blijven.                                                                     | Met uitzondering van vorm-, laan- en knotbomen.                                                       |             |
| 1.1-30 | Verplanten van bomen niet als standaardmaatregel toepassen.                                                                                                | Alleen uitvoeren na positieve uitkomst verplantbaarheids-onderzoek volgens Handboek of RAW standaard. |             |
| 1.1-31 | Bij te handhaven beplanting dient de initiatiefnemer met Team Openba-                                                                                      |                                                                                                       |             |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|        | re ruimte te overleggen welke maatregelen ter bescherming noodzakelijk zijn.                                                                                                                                                                     |  |  |
| 1.1-32 | Bij beplanting dient graven in de wortelzone te worden voorkomen. Indien voor nieuwe kabels een tracé buiten de wortelzone niet mogelijk is, dient de wortelzone te worden gepasseerd door het boren van mantelbuizen onder de wortelzone.       |  |  |
| 1.1-33 | Van te handhaven bomen en heesters mogen wortels met een diameter dikker dan 20 mm niet worden verwijderd zonder overleg met de betreffende groenopzichter. Ontgraven wortels dienen te worden beschermd tegen uitdrogen, vorst en beschadiging. |  |  |
| 1.1-34 | Ontgraving binnen de wortelzone van beplanting dient zo snel mogelijk te worden aangevuld met grond. Tekort komende grond dient te worden aangevuld.                                                                                             |  |  |
| 1.1-35 | Bij het verlagen van de waterstand binnen de wortelzone van te handhaven beplanting in het groeiseizoen (maart tot december) dient de beplanting zuurstofhoudend water gegeven te worden.                                                        |  |  |
| 1.1-36 | Eventuele schade per direct melden aan de betreffende groenopzichter.                                                                                                                                                                            |  |  |

#### 4.1.1.1 Bomen in verharding

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.1 zijn ook van toepassing.

#### Stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                     | Toelichting / verwijzing                      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1.1.1-1 | Bomen in verharding alleen toepassen als er voldoende ruimte is voor een volwaardige groeiplaatsinrichting onder- en bovengronds. | Dit geldt ook bij het vervangen van een boom. |

|         |                                                                                            |                                       |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.1.1-2 | Bomen in verharding dienen een waardevolle toevoeging te zijn op de ruimtelijke kwaliteit. | I.v.m. hoge kosten van het onderhoud. |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                         | <b>Toelichting / verwijzing</b>                                                          |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.1-3     | Uitvoering van ondergrondse groeiplaatsen uitvoeren conform het Handboek bomen.                              |                                                                                          |
| 1.1.1-4     | Boomroosters en andere boomspiegelinvullingen dienen alleen toegepast te worden op representatieve locaties. | Alleen toepassing in Stadshart en centrum. Zie ook hoofdstuk 4.1.1.3 Knot- en vormbomen. |

#### **4.1.1.2 Bomen in gazon**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.1 zijn ook van toepassing.

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                  | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.1.2-1     | Voldoende ruimte rondom de boom houden i.v.m. maaien. |                                 |
| 1.1.2-2     | Bij het ontwerp uitgaan van vrij uitgroeiende boom.   |                                 |

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                        | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.1.2-3     | Bij voorkeur bomen vrij laten uitgroeien tot de natuurlijke habitus (vorm). | Afhankelijk van de ruimte.      |

#### **4.1.1.3 Knot- en vormbomen**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.1 zijn ook van toepassing.

#### **Stedenbouwkundige uitgangspunten**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                    | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.1.3-1     | Vormbomen alleen toepassen op representatieve locaties. | Begraafplaats, centrumgebieden. |

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                             | <b>Toelichting / verwijzing</b>                                                                           |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.3-2     | Bij knotbomen langs watergangen rekening houden met onderhoud langs waterkanten. | Er dient een schouwpad aanwezig te zijn van ca. 5,0 m en de knotbomen dienen 6 meter uit elkaar te staan. |

#### **4.1.2 Heesterbeplanting**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.1 zijn ook van toepassing.

#### **Stedenbouwkundige uitgangspunten**

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                        | Toelichting / verwijzing                                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2-1 | Voorkom onnodige verharding, snippergroen en stem grootte van plantvakken af op gewenste beplanting. | Voldoende grootte plantvakken. Groen niet als opvulling van de ruimte inzetten, maar de ruimte geven die nodig is. |
| 1.2-2 | Heesterbeplanting in bloembakken alleen in gebieden toepassen met een hoger onderhoudsniveau.        | Centrum, Stadshart en dorpskern, bij bewonersparticipatie.                                                         |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code   | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                | Toelichting / verwijzing                                                            | Raakvlakken |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.2-3  | Voorkom overkoken van beplanting door een goede sortimentskeuze en een juiste plantafstand en of gebruik van een berm naast verhardingen.                                                                                                                                                    |                                                                                     |             |
| 1.2-4  | Stem sortimentskeuze af op gewenste/vereiste uit-, over- en doorzicht.                                                                                                                                                                                                                       | Verkeersveiligheid, sociale veiligheid e.d.                                         | Verkeer     |
| 1.2-5  | Beplanting direct grenzend aan een voet- en fietspaden niet hoger dan 1,2 m.                                                                                                                                                                                                                 | Vanwege sociale- en verkeersveiligheid. Uitzondering hierop zijn parken en bos.     |             |
| 1.2-6  | Pas vruchtdragende heesters alleen toe op daarvoor geschikte locatie.                                                                                                                                                                                                                        | Houd rekening met overlast (parkeren, uitglijden, schade, inloop in woningen e.d.). |             |
| 1.2-7  | Heesterbeplanting minimaal 0,5x de plantafstand uit de rand van de verharding, ten minste 0,50 m.                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |             |
| 1.2-8  | Indien beplanting hoger dan 1,50 m is, dan dient de eerste plantrij minimaal de uiteindelijke hoogte vermeerderd met de halve plantafstand uit de rand van de weg te zijn. In dergelijke gevallen langs de weg bij voorkeur eerst een (obstakelvrije) strook gras van minimaal 3,00 m breed. |                                                                                     |             |
| 1.2-9  | Vakken voor heesters en bodembedekkers minimaal 3 m x 3 m.                                                                                                                                                                                                                                   | Voorkom snippergroen door verharding en groen op elkaar af te stemmen.              |             |
| 1.2-10 | Boomspiegels met onderbeplanting dienen minimaal 2 m x 2 m te zijn.                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |             |

|        |                                      |                                                                      |  |
|--------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--|
| 1.2-11 | Geen plantvakken met scherpe hoeken. | Afgeronde hoeken, meer dan 90 graden of andere materialen gebruiken. |  |
|--------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--|

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.2-12      | Levensduur voor heesterbeplanting dient ten minste 15 jaar te zijn. |                                 |
| 1.2-13      | Uitgangspunten 4.1.1 bomen zijn ook voor heesters van toepassing.   |                                 |

#### **4.1.2.1 Hagen**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.2 zijn ook van toepassing.

Onder een haag wordt verstaan een geschoren haag.

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                       | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.2.1-1     | De zijkant van een haag moet zich op zijn maximale breedte 0,80 m uit de rand van het parkeervak bevinden. |                                 |
| 1.2.1-2     | Een haag dient maximaal 3,0 m breed en 2,0 m hoog te zijn.                                                 | I.v.m. onderhoud.               |
| 1.2.1-3     | Een haag dient aan alle zijden bereikbaar te zijn voor onderhoud                                           |                                 |

#### **4.1.2.2 Bosplantsoen**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.2 zijn ook van toepassing.

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                       | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.2.2-1     | Windsingels dienen minimaal 10,0 m breed te zijn.                                          |                                 |
| 1.2.2-2     | Beplantingskeuze afstemmen op functie van windsingel en ruimte houden voor zoombeplanting. |                                 |
| 1.2.2-3     | Vakken voor bosplantsoen dienen minimaal 12,0 m breed te zijn.                             |                                 |

#### **4.1.3 Grassen**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.1 zijn ook van toepassing.

#### **Stedenbouwkundige uitgangspunten**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                       | <b>Toelichting / verwijzing</b>                                    |
|-------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1.3-1       | De samenstelling van gras -en bermmengsels dient afgestemd | Afhankelijk van grondwaterstand en grondsamenstelling (zand/klei). |

|       |                                                                 |                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|       | te worden op de lokale groeiomstandigheden, functie en gebruik. |                                   |
| 1.3-2 | Houd rekening met nevenfuncties (recreatief medegebruik).       | Pas de samenstelling hier op aan. |

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                   | <b>Toelichting / verwijzing</b>                                                           |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.3-3       | Bij het ontwerp zo min mogelijk obstakels in de bermen situeren.                                       | Bomen in bermen kunnen worden toegepast.                                                  |
| 1.3-4       | Grasstroken langs doorgaande wegen dienen een obstakelvrije ruimte te hebben van minimaal 3,0 m breed. |                                                                                           |
| 1.3-5       | Grasstroken dienen bij voorkeur een breedte te hebben van minimaal 3,0 m breed.                        | I.v.m. maaien.                                                                            |
| 1.3-6       | Grastaluds 1:4 of flauwer.                                                                             | Niet steiler i.v.m. toegankelijkheid van maaimachines. Uitzonderingen zijn o.a. de Linie. |
| 1.3-7       | Gras in een hoge opsluiting (betonband/muur/etc.) moet toegankelijk zijn voor maaimachines.            |                                                                                           |

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                                  | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.3.8       | Voor het inzaaien dient de ondergrond geheel vrij te zijn van puin, voorwerpen die niet in de ondergrond thuis horen. |                                 |

##### **4.1.3.1 Gazon**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.3 zijn ook van toepassing.

#### **Stedenbouwkundige uitgangspunten**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                        | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.3.1-1     | Gazon heeft de functies spelen, sport en recreatie, honden uitlaten, ruimtelijke functie en bereikbaarheid. |                                 |

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                                               | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.3.1-2     | Bij het toepassen van aangevoerde grond die wordt toegepast voor siergazon dient de grond minimaal een humusgehalte hebben van 3%. |                                 |

##### **4.1.3.2 Ruw gras**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.3 zijn ook van toepassing.

Onder ruw gras wordt gras verstaan dat 6-7x/jaar gemaaid wordt en waarvan het maaisel blijft liggen. Hierdoor ontstaat een minder soortenrijke vegetatie dan bij hooibermen, maar een soortenrijkere vegetatie dan bij siergazon.

#### Stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                    | Toelichting / verwijzing |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.3.2-1 | Ruw gras is toe te passen in bermen, taluds, grotere groengebieden en terreinen met een ecologische en/of ecologisch verbindende functie. Voor (tijdelijk) braakliggende terreinen is de toepassing eveneens geschikt. En als zoomvegetaties langs bosplantsoen. |                          |
| 1.3.2-2 | Het beeld is ruig en minder verzorgd.                                                                                                                                                                                                                            |                          |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                               | Toelichting / verwijzing                                              |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1.3.2-3 | Ruw gras is een mengsel van grasachtigen met verschillende soorten kruiden. | Onder ruw gras wordt dus niet verstaan productiegraslanden en gazons. |

#### Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                       | Toelichting / verwijzing           |
|---------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1.3.2-4 | Ruw gras wordt minder frequent gemaaid/onderhouden. | Gemiddeld 5 keer per groeiseizoen. |
| 1.3.2-5 | Ruw gras wordt niet afgevoerd.                      | Klepelen.                          |

#### 4.1.3.3 Bloemenweides/hooibermen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.3 zijn ook van toepassing.

#### Stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                           | Toelichting / verwijzing |
|---------|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.3.3-1 | De hooiberm heeft de functies ecologisch en recreatief. |                          |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                            | Toelichting / verwijzing                                                   |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1.3.3-2 | Alleen ontwerpen in grote aaneengesloten oppervlakten.                                   | Bij voorkeur >1000m <sup>2</sup> en aansluiten op al bestaande hooibermen. |
| 1.3.3-3 | Niet toepassen op locaties waarbij het negatieve gevolgen heeft voor de woonomgeving.    | I.v.m. zaadverstuiving en verwachtingen uit de buurt.                      |
| 1.3.3-4 | Het zaadmengsel moet geschikt zijn voor grazige vegetatie. Meerjarig bloemrijk grasland. | Dus geen akkervegetatie.                                                   |
| 1.3.3-5 | Bij het creëren en het herinrichten van natuur dient bij voorkeur                        |                                                                            |

|         |                                                                                                                                                   |  |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|         | afgerooid hooi uit de directe omgeving te worden gebruikt.                                                                                        |  |
| 1.3.3-6 | Bij aangevoerde grond die wordt toegepast voor een bloemenweide en voor hooibermen dient de grond een minimaal humusgehalte hebben van 1% tot 3%. |  |
| 1.3.3-7 | Aangevoerde grond dient puinvrij te zijn.                                                                                                         |  |

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Toelichting / verwijzing</b>                |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1.3.3-8     | Afhankelijk van de plaatselijke situatie en groeiomstandigheden dient het beheer gericht te zijn op verschraling waardoor een evenwichtige samenstelling van gebiedseigen kruiden en grasachtigen ontstaat.                                                                                                                                                                                               |                                                |
| 1.3.3-9     | Beheeringrepen zijn noodzakelijk om het toegankelijk te houden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |
| 1.3.3-10    | Gefaseerd maaibeheer uitvoeren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |
| 1.3.3-11    | Tussen het maaien en rapen dient maximaal 2 weken te zitten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
| 1.3.3-12    | Bij het maaien en rapen dient de ondergrond voldoende droog te zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Er mag geen schade ontstaan aan de ondergrond. |
| 1.3.3-13    | Randen hooibermen langs wegen en paden dienen als siergazon gemaaid te worden (1-2 meter breed) om een verzorgd beeld te geven en overhangen op wegen en paden te voorkomen. Iets dergelijks geldt ook bij kruisingen en oversteken om goed zicht op het verkeer te houden. Impliciet houdt dit dus in dat hooibermen voldoende breed moeten zijn, anders houd je door de randen geen hooiberm meer over. |                                                |

#### **4.1.4 Kruidachtige beplanting**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.1 zijn ook van toepassing.

##### **4.1.4.1 Eenjarigen**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.4 zijn ook van toepassing.

#### **Stedenbouwkundige uitgangspunten**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                   | <b>Toelichting / verwijzing</b>                 |
|-------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1.4.1-1     | Alleen op representatieve locaties toepassen.          | Centrumgebieden, monumenten, begraafplaats e.d. |
| 1.4.1-2     | Geen rode en witte hoofdkleuren bij oorlogsmonumenten. |                                                 |

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                    | Toelichting / verwijzing |
|---------|--------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.4.1-3 | Eenjarigen dienen een lange bloeitijd te hebben. |                          |

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt | Toelichting / verwijzing |
|---------|-------------------------------|--------------------------|
| 1.4.1-4 | Regelmatig water geven.       |                          |

#### **4.1.4.2 Vaste planten**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.4 zijn ook van toepassing.

Vaste beplanting betreft beplanting die volgens een concept wordt toegepast.

#### **Stedenbouwkundige uitgangspunten**

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                        | Toelichting / verwijzing                             |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.4.2-1 | Het kleurgebruik dient afgestemd te zijn op de locatie en dient vooraf afgestemd te zijn met de gemeente Den Helder. | Bij oorlogsmonumenten geen hoofdkleuren rood en wit. |

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Toelichting / verwijzing |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.4.2-2 | De uitvoering vaste planten moet volgens een vast beplantingsconcept.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Juiste plant op de juiste plaats</li> <li>- Zorgvuldige grondvoorbereiding aansluitend op de keuze van de beplanting</li> <li>- Gebruik van zware kwaliteit planten (P11)</li> <li>- Onderhoud door afmaaien van de beplanting</li> </ul> |                          |

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                            | Toelichting / verwijzing    |
|---------|----------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1.4.2-3 | De beplanting moet extensief beheerd kunnen worden.      | 1 x maaien in het voorjaar. |
| 1.4.2-4 | Er dient een garantie te zijn op het toegepaste concept. | D.m.v. referentieprojecten. |

#### **4.1.4.3 Natuurlijke vegetaties**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.4 zijn ook van toepassing.

Onder natuurlijke vegetaties vallen ruige kruidachtige zoomen en bos- en struweelranden.

#### **Stedenbouwkundige uitgangspunten**

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                  | Toelichting / verwijzing |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.4.3-1 | Toepassen van overgang nat naar droog en van hoog naar laag.                   |                          |
| 1.4.3-2 | Overgang van grasachtige, kruidachtige vegetaties naar houtachtige vegetaties. |                          |
| 1.4.3-3 | De beplanting moet ecologisch waardevol zijn.                                  |                          |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                        | Toelichting / verwijzing             |
|---------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1.4.3-4 | Houd rekening met voldoende omvang en maat.                          | De zoom moet 5 meter zijn of breder. |
| 1.4.3-5 | Toepassen bij gebieden waar ruimte is voor natuurlijke ontwikkeling. |                                      |

#### 4.1.4.4 Bloembollen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.4 zijn ook van toepassing.

Onder bloembollen vallen bollen die langer dan een jaar meegaan en permanent in de grond aanwezig zijn.

#### Stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt            | Toelichting / verwijzing                                                                                 |
|---------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.4.4-1 | Bij voorkeur op zichtlocaties toepassen. |                                                                                                          |
| 1.4.4-2 | In grote groepen toepassen.              | Geen kleine oppervlaktes her en der aanbrengen. Wel mogelijk bij bewonersinitiatief en/of -participatie. |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                      | Toelichting / verwijzing            |
|---------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.4.4-3 | Alleen ecologische of biologische bollen toepassen.                | Keurmerk vereist.                   |
| 1.4.4-4 | Bij toepassing in gras vroegbloeiende soorten gebruiken            | I.v.m. eerste maaibeurt begin juni. |
| 1.4.4-5 | Bij toepassing in vaste planten laatbloeiende soorten gebruiken    | I.v.m. eerste maaibeurt in maart.   |
| 1.4.4-6 | Er dienen soorten te worden gebruikt die ook voor bijen goed zijn. |                                     |

#### Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt        | Toelichting / verwijzing |
|---------|--------------------------------------|--------------------------|
| 1.4.4-7 | In gras in grote groepen aanplanten. | Het moet maaibaar zijn.  |

|         |                                                                         |  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.4.4-8 | Bij aanplanten rekening houden met 3,0 m ruimte rondom de groep bollen. |  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|--|

#### 4.1.5 Water- en oeverbeplanting

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.1 zijn ook van toepassing.

##### Stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                          | Toelichting / verwijzing | Raakvlakken                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 1.5-1 | Langs de watergang dienen geen, of in ieder geval zo min mogelijk, objecten te worden geplaatst die het beheer en onderhoud van de oever belemmeren.                   |                          | Bomen, heesters, OV, straatmeubilair |
| 1.5-2 | Er dient aandacht te worden besteed aan de landschappelijke waarde en kwaliteit, de ecologische verbinding tussen land en water en de vergroting van de biodiversiteit |                          |                                      |

##### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                            | Toelichting / verwijzing                                       |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1.5-3 | Naast de watergang is een schouwpad vereist van ten minste 5,0 m1                                        | Dit in verband met de werkbreedte van de onderhoudsvoertuigen. |
| 1.5-4 | Grond die aangevoerd of afgevoerd dient te worden t.b.v. oever dient vrij te zijn van invasieve soorten. |                                                                |
| 1.5-5 | Aangevoerde grond dient maximaal 2% humus te bevatten.                                                   |                                                                |
| 1.5-6 | Aangevoerde grond dient puinvrij te zijn.                                                                |                                                                |

##### Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                        | Toelichting / verwijzing |
|-------|------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.5-7 | Zie uitgangspunten 4.1.3.3 Bloemenweides/hooibermen. |                          |
| 1.5-8 | Gefaseerd maaibeheer toepassen                       |                          |

#### 4.1.5.1 Riet

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.5 zijn ook van toepassing.

##### Stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt | Toelichting / verwijzing |
|------|-------------------------------|--------------------------|
|------|-------------------------------|--------------------------|

|         |                                                                                       |  |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.5.1-1 | Rekening dient gehouden te worden met doorzicht en zichtpunten van en naar het water. |  |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                           | <b>Toelichting / verwijzing</b>                               |
|-------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1.5.1-2     | Natuurlijke ontwikkeling heeft de voorkeur boven aanplanten.   |                                                               |
| 1.5.1-3     | Riet alleen planten als het nodig is voor de oeverbescherming. | Locaties met steile oevers en hoeken om erosie tegen te gaan. |

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                            | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.5.1-4     | Riet alleen onderhouden t.p.v. het talud. T.p.v. het water is dit van het HHNK. |                                 |
| 1.5.1-5     | De oever moet bereikbaar zijn voor onderhoud vanaf het land.                    | D.m.v. een schouwpad.           |

#### **4.1.5.2 Oevervegetatie**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.5 zijn ook van toepassing.

Oevervegetatie betreft de vegetatie vanaf de waterlijn tot aan de bovenkant van het talud.

#### **Stedenbouwkundige uitgangspunten**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                                                 | <b>Toelichting / verwijzing</b>                       |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1.5.2-1     | Oevervegetatie alleen toepassen als er daarvoor een goede oever aanwezig is. Eventueel in combinatie met het aanpassen van de oever. | Hoe flauwer hoe meer verschillende soorten toepassen. |
| 1.5.2-2     | Natuurvriendelijke oevers alleen maken als er voldoende ruimte is voor flauwe taluds (1:4 of flauwer).                               |                                                       |
| 1.5.2-3     | Natuurvriendelijke oevers aanleggen op het zuiden, niet op het noorden.                                                              |                                                       |

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                   | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.5.2-4     | Natuurlijke ontwikkeling van vegetatie heeft de voorkeur boven aanplanten of inzaaien. |                                 |
| 1.5.2-5     | Bij inzaaien alleen gebiedseigen zaad toepassen.                                       |                                 |

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b> | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|--------------------------------------|---------------------------------|
|-------------|--------------------------------------|---------------------------------|

|         |                                                                |  |
|---------|----------------------------------------------------------------|--|
| 1.5.2-6 | Zie uitgangspunten hoofdstuk 4.1.3.3 Bloemenweides/hooibermen. |  |
|---------|----------------------------------------------------------------|--|

#### 4.2 Wegen en verhardingen

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken (zie ook Bijlage 4 Elementenboek Openbare Ruimte Stadshart 2010).

De volgende bronnen, richtlijnen en wet- en regelgeving zijn van toepassing.

1. Standaard RAW-bepalingen 2020
2. ASVV 2012
3. Handboek wegontwerp CROW-publicatie 164d
4. CROW-publicaties: Zie de deelhoofdstukken voor de specifieke publicaties

#### Algemene eisen en randvoorwaarden wegen en verhardingen

##### Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                               | Toelichting / verwijzing     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 2-1  | Materialisatie dient afgestemd te worden op het gebruik en de locatie in de gemeente Den Helder.                                            |                              |
| 2-2  | Kleuren verharding, formaten, materialen en verbanden afstemmen met beheer                                                                  | Voor stadshart zie bijlage 4 |
| 2-3  | Bij het vervangen van verhardingen dienen de nieuwe materialen te zijn afgestemd op de aansluitende dan wel toekomstig wenselijke situatie. |                              |

##### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                | Toelichting / verwijzing                                                          | Raakvlakken |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2-4  | Verhardingen dienen klimaat adaptief ontworpen te worden.                                                                    | Afwatering niet via kolken maar via oppervlakte, waterdoorlatende verharding etc. |             |
| 2-5  | In het ontwerp dient rekening gehouden te worden met hoogtes van bestaande percelen.                                         | Aansluitingen op bestaande tuinen en inritten.                                    |             |
| 2-6  | Spoorvorming en / of scheurvorming dient voorkomen te worden.                                                                |                                                                                   |             |
| 2-7  | Het dimensioneren van asfalt- en elementenverhardingen dient onderbouwd te worden door middel van een verhardingsberekening. | De berekening dient te worden overlegd en goedgekeurd bij de wegbeheerder.        |             |
| 2-8  | Toegangen tot particuliere terrein dienen te allen tijde gewaarborgd te zijn.                                                |                                                                                   |             |
|      | <b>Levensduureisen</b>                                                                                                       |                                                                                   |             |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|
| 2-9  | Nieuwe verhardingen dienen een ontwerplevensduur te hebben van ten minste 25 jaar.                                                                                                                                                                                    | Asfalt, beton en elementenverhardingen. |                     |
| 2-10 | De onderbouw(zandbed + fundering) van nieuwe verhardingen dient een ontwerplevensduur te hebben van ten minste 60 jaar.                                                                                                                                               |                                         |                     |
| 2-11 | De minimale ontwerplevensduur van geluidsarme deklagen dient 10 jaar te bedragen.                                                                                                                                                                                     |                                         |                     |
| 2-12 | De minimale ontwerplevensduur van de asfaltdeklaag dient 15 jaar te bedragen.                                                                                                                                                                                         |                                         |                     |
|      | <b>Ontwerprichtlijnen</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |                     |
| 2-13 | De bovengrondse infrastructuur dient te voldoen aan de ontwerprichtlijnen van de ASVV 2012 (conform de gewenste maatvoering) indien niet anders aangegeven.                                                                                                           |                                         |                     |
|      | <b>Afwatering</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |                     |
| 2-14 | Er dienen afwateringskolken met achter aansluiting te worden toegepast die passen bij de toegepaste kantopsluiting.                                                                                                                                                   |                                         |                     |
| 2-15 | De ontwatering en de afwatering van verhardingen moet zeker gesteld zijn door voorzieningen op gemeentelijk terrein.                                                                                                                                                  |                                         |                     |
| 2-16 | De volgende afschotten dienen aangehouden te worden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trottoirs 1:50</li> <li>- Betontegels 1:50</li> <li>- Asfaltverhardingen 1:40 a 1:60</li> <li>- Bermen naast verharding 1:20 (indien niet anders aangegeven)</li> </ul> |                                         |                     |
|      | <b>Materiaaleisen</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                     |
| 2-17 | Kleurvaste materialen toepassen.                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                     |
| 2-18 | Alle te leveren materialen dienen te zijn voorzien van een KOMO certificaat.                                                                                                                                                                                          |                                         |                     |
| 2-19 | Eisen met betrekken tot bouwstoffen en uitvoering dienen te zijn uitgevoerd conform de Standaard RAW bepalingen 2015.                                                                                                                                                 |                                         |                     |
| 2-20 | Kabels en leidingen dienen altijd bereikbaar te zijn en te zijn afgestemd met de nutsbedrijven.                                                                                                                                                                       | Opneembare verharding, mantelbuizen     | Kabels en leidingen |

#### Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                     | Toelichting / verwijzing                                                                      | Raakvlakken |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2-21 | Schade aan verhardingen door boomwortels dient voorkomen te worden.                                                               |                                                                                               | Groen       |
| 2-22 | De afstand tussen (bestaande) bomen en zijkant van verhardingsconstructies dient ten minste 2,5m te zijn.                         | Afwijkingen op deze afstand dienen te zijn afgestemd met een groendeskundige van de gemeente. | Groen       |
| 2-23 | Kieren groter dan 3mm tussen elementen van kantopsluitingen en andere objecten zoals kolken en inritblokken zijn niet toegestaan. | Voorkomen van onkruidgroei en wegspoelen van zand.                                            |             |
| 2-24 | Onderhoud met hedendaags gebruikelijk materieel moet mogelijk zijn.                                                               |                                                                                               |             |
| 2-25 | Aangebracht asfalt dient te zijn voorzien van een CE keuring.                                                                     |                                                                                               |             |
| 2-26 | Toegangen tot particuliere terreinen dienen te allen tijde bereikbaar te zijn.                                                    | Tenzij anders afgesproken met particuliere eigenaren.                                         |             |
| 2-27 | Alle elementenverhardingen trillen en invegen met brekerzand 0/2mm                                                                |                                                                                               |             |
| 2-28 | Bereikbaarheid t.b.v. dienstverlening en hulpdiensten dient te allen tijde gewaarborgd te zijn.                                   | Huisvuil, brandweer, ambulance, etc. Niet te krappe bochtstralen.                             |             |
| 2-29 | Afwateringskolken dienen te allen tijde bereikbaar te zijn t.b.v. onderhoudswerkzaamheden                                         |                                                                                               |             |

#### 4.2.1 Wegmarkering en bebording

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.2 zijn ook van toepassing. Naast wegen en verhardingen zijn wegmarkeringen en bebording ook van groot belang voor het verkeerskundige ontwerp van alle onderdelen.

Buiten de in hoofdstuk 4.2 genoemde bronnen, richtlijnen en wet- en regelgeving is van toepassing:

1. CROW-publicatie 207, Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen 2015

#### Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                  | Toelichting / verwijzing |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2.1-1 | Verkeerskundige maatregelen dienen te zijn beoordeeld en goedgekeurd door verkeersdeskundigen van de gemeente. |                          |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt | Toelichting / verwijzing |
|------|-------------------------------|--------------------------|
|------|-------------------------------|--------------------------|

|        |                                                                                                                             |                                                                                                                                                       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1-2  | Markeringen dienen te zijn ontworpen aangebracht conform CROW publicatie 207.                                               |                                                                                                                                                       |
| 2.1-3  | Ontwerp van markeringen dient afgestemd te zijn met het bebodingsontwerp.                                                   |                                                                                                                                                       |
| 2.1-4  | Markering dient om verkeersgeleiders en verkeersdruppels heen te lopen. 0,10 m uit de kantopsluiting.                       | Dit is afwijkend van CROW 207.                                                                                                                        |
| 2.1-5  | Markeringen op een gesloten verhardingen dienen te zijn uitgevoerd in thermoplastisch materiaal.                            |                                                                                                                                                       |
| 2.1-6  | Markering moet ten minste reflectieklasse 2 hebben.                                                                         |                                                                                                                                                       |
| 2.1-7  | Markeringen in elementenverhardingen uitvoeren met verkeers tegels en stenen.                                               | T.p.v. fietspaden kleine verkeers tegels toepassen. Geen 0,50m x 0,50m                                                                                |
| 2.1-8  | Op elementenverharding geen markering spuiten, maar markering als element instraten.                                        | Bijvoorbeeld bij haaiantanden.                                                                                                                        |
| 2.1-9  | parkeerplaatsaanduiding van gehandicaptenparkeerplaats op kenteken dient met verf te worden aangebracht.                    | Vanwege tijdelijke aard                                                                                                                               |
| 2.1-10 | Informele belijning dient zoveel mogelijk te worden voorkomen.                                                              | Voorbeeld zijn kruisen voor uitritten. Als de situatie bij een uitrit onduidelijk is, wordt zoveel mogelijk een kruis ingestraat of de weg aangepast. |
| 2.1-11 | Bij langsparkeren wordt bij voorkeur zonder vak-aanduiding ingericht. Bij haaks of schuin parkeren wordt dit wel toegepast. |                                                                                                                                                       |

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                            | <b>Toelichting / verwijzing</b>                                                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1-12      | Markering niet aanbrengen op langsnaden van asfaltverhardingen. | Markering bij voorkeur aanbrengen op het zwarte asfalt. (in geval van een rode fietsstrook) |

#### **4.2.2 Voetpaden**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

#### **Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                                                        | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 2.2-1       | Bij het vervangen van verhardingen dienen de nieuwe materialen te zijn afgestemd op de aansluitende dan wel toekomstig wenselijke situatie. |                                 |

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| Code   | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                               | Toelichting / verwijzing                                                      | Raakvlakken                    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 2.2-2  | Afwatering niet naar privéterrein.                                                                          |                                                                               |                                |
| 2.2-3  | De hoogte van de kantopsluiting mag de afwatering niet blokkeren.                                           |                                                                               |                                |
| 2.2-4  | Stem de breedte van de voetpaden en trottoirs af op de verwachte functie, gebruik en intensiteit.           |                                                                               | Groen, kabels en leidingen, OV |
| 2.2-5  | Voetpaden trottoirs van elementenverhardingen moeten voorzien zijn van een kantopsluiting.                  |                                                                               |                                |
| 2.2-6  | Bij obstakels in het trottoir en voetpad dient de breedte ten minste 0,90m te zijn.                         | Lichtmasten, bomen, etc. Handboek toegankelijkheid                            |                                |
| 2.2-7  | Tussen fietspad en trottoir dient een rijwielpadband te worden toegepast.                                   |                                                                               |                                |
| 2.2-8  | Trottoirs en voetpaden dienen minimaal 1,5 m te zijn.                                                       | Trottoirs en voetpaden niet onnodig breed ontwerpen.                          |                                |
| 2.2-9  | Er dient rekening gehouden te worden met bestaande luchtroosters langs gevels van bebouwing.                |                                                                               |                                |
|        | <b>Materialisatie</b>                                                                                       |                                                                               |                                |
| 2.2-10 | Voetpaden en trottoirs van elementenverhardingen uitvoeren met betontegels 300x300x45mm, kleur middengrijs. | Geen lichtgrijs. Voetpaden in het centrum kunnen andere materialen betreffen. |                                |
| 2.2-11 | Voetpaden van half verharding dienen verdicht te worden en dient onkruid voorkomen te worden.               |                                                                               |                                |
| 2.2-12 | Kantopsluiting van beton minimaal afmeting 100x200mm toepassen.                                             |                                                                               |                                |

#### Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code   | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                             | Toelichting / verwijzing                    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 2.2-13 | Het aantal knipnaden dient geminimaliseerd te zijn. Bij voorkeur nat zagen.                               |                                             |
| 2.2-14 | Direct naast de kantopsluiting die grenst aan de rijbaan en parkeerstrook geen halve elementen toepassen. | Alleen hele tegels langs de kantopsluiting. |
| 2.2-15 | Rond lichtmasten, verkeersborden, straatmeubilair, etc. voegen                                            |                                             |

|        |                                                                      |                                 |
|--------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|        | en kieren dichtmaken met koud-asfalt, kit of beton.                  |                                 |
| 2.2-16 | Bij het aanbrengen van half verhardingen rekening houden met nazorg. | Rekening houden extra afwerken. |

#### 4.2.3 Fietspaden

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

#### Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                   | Toelichting / verwijzing                                                                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.3-1 | Aanliggende binnenstedelijke fietspaden dienen een rode kleur te hebben.                                                        | Kleur RAL 3011 (bruin/rood) met 3% ijzeroxide en roodachtige (Schots) steenmateriaal. Afwijkingen in het stadshart en duingebieden, zie eis 2.3-4. |
| 2.3-2 | Vrij liggende fietspaden van asfalt uitvoeren in de kleur zwart.                                                                | Indien niet anders aangegeven.                                                                                                                     |
| 2.3-3 | Fietsoversteken met fietsers in de voorrang dienen uitgevoerd te worden in een rode kleur. Bij asfaltwegen uitvoeren in asfalt. | Kleur RAL 3011 (bruin/rood) met 3% ijzeroxide en roodachtige (Schots) steenmateriaal.                                                              |
| 2.3-4 | Fietspaden die een relatie hebben met natuurgebieden dienen een deklaag van schelpen te hebben.                                 | Alleen gewassen en gebroken schelpen toepassen zonder steenachtige materialen in een laag van bitumenemulsie.                                      |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code   | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                          | Toelichting / verwijzing                                                              |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.3-5  | Vrij liggende fietspaden in twee richtingen met een verbindende doorgaande functie dienen ten minste 3,5m breed te zijn.                               | Afwijkingen hier op dienen onderbouwd te zijn.                                        |
| 2.3-6  | Fietspaden in één richting dienen ten minste 2,0 m te zijn.                                                                                            | Afwijkingen hier op dienen onderbouwd te zijn.                                        |
| 2.3-7  | Fietspaden van elementenverharding dienen uitgevoerd te worden met dubbelklinkers, dikte 0,08 m kleur tilrood met slijtvaste deklaag.                  | Dubbelklinkers toepassen op plaatsen waar ondergrondse infra onder het fietspad ligt. |
| 2.3-8  | Fietspaden van asfalt dienen ten minste uit 2 lagen asfalt te bestaan.                                                                                 | Onderlaag en deklaag                                                                  |
| 2.3-9  | Bij het berekenen van de verhardingsconstructie dient rekening gehouden te worden met de verkeersbelasting van lichte onderhoudsvoertuigen tot 10 ton. |                                                                                       |
| 2.3-10 | Aanliggende fietspaden die in twee richtingen worden bereden dienen te worden voorzien van een asmarkering.                                            |                                                                                       |
| 2.3-11 | Bij langspaarkeervakken langs een fietspad dient rekening gehouden te worden met een uitstapstrook.                                                    | Tegel 40x60                                                                           |

|        | <b>Fietsstroken</b>                                                                                                                      |                                                           |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 2.3-12 | Er dient een duidelijke afweging gemaakt worden bij het toepassen van fietsstroken.                                                      | Veiligheid, ruimtelijke inpassing ter plaatse.            |
| 2.3-13 | De fundering van de fietsstrook dient gelijk te zijn aan die van de aangrenzende rijbaan.                                                |                                                           |
| 2.3-14 | De breedte van de fietsstrook dient ten minste 1,75 m te zijn.                                                                           |                                                           |
| 2.3-15 | Afscheiding van het overige verkeer door middel van een doorgetrokken of 1-1 markeringslijn in thermoplastisch materiaal breedte 0,10 m. | Markering aanbrengen op het zwarte asfalt van de rijbaan. |
| 2.3-16 | Fietsstroken dienen te worden voorzien van fietssymbolen. Fietssuggestiestroken niet.                                                    | Fietssymbolen toepassen volgens ASVV 2012                 |

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                                                       | <b>Toelichting / verwijzing</b>                |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 2.3-17      | Randschade dient voorkomen te worden.                                                                                                      | Bijvoorbeeld bij fietspaden langs watergangen. |
| 2.3-18      | Daar waar een rode fietsstrook door loopt over de doorgaande rijbaan dient het asfalt (rood en zwart) warm tegen warm te zijn aangebracht. |                                                |

#### **4.2.4 Rijwegen**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

##### **4.2.4.1 Erf**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.4 zijn ook van toepassing.

#### **Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b> | <b>Toelichting / verwijzing</b>                                            |
|-------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 2.4.1-1     | Ontwerp betreft meestal maatwerk.    |                                                                            |
| 2.4.1-2     | Verblijfsfunctie staat centraal.     | Ontwerpen op stapvoets rijden. Doorgaande verkeersfunctie is niet gewenst. |

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                 | <b>Toelichting / verwijzing</b>                |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 2.4.1-3     | Parkeerplaatsen aanduiden met een 'P-tegel'.                         |                                                |
| 2.4.1-4     | Geen hoogteverschillen voor gebruikersgroepen d.m.v. trottoirbanden. |                                                |
| 2.4.1-5     | Straatwerk dient aangepast te worden op bestaande hoogtes            | Hierbij ook rekening houden met luchtroosters. |

|          |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | van aangrenzende percelen van derden.                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                         |
| 2.4.1-6  | Indruk van gescheiden rijbaan en trottoir vermijden.                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |
| 2.4.1-7  | Betonstraatstenen:<br>- Keiformaat in de rijbaan<br>- Keiformaat, dikformaat of dubbelklinker in parkeervakken/-stroken<br>- Met slijtvaste deklaag<br>- Kleur heidepaars (in overleg) | Formaat en kleur kan afwijken per gebied waarvoor het nader omschreven is:<br>- Grachtengordel<br>- Huisduinen<br>- Binnen de linie                     |
| 2.4.1-8  | Gebakken klinkers:<br>- Keiformaat of dikformaat<br>- Bruin/rood                                                                                                                       | Formaat en kleur kan afwijken per gebied waarvoor het nader omschreven is.<br><i>Zie Bijlage 4 – Elementenboek OR Stadshart 2010 voor het stadshart</i> |
| 2.4.1-9  | Fundering afstemmen op gebruik; minimaal gelijkwaardig aan erftoegangsweg 30 km.                                                                                                       |                                                                                                                                                         |
| 2.4.1-10 | Toegang tot erven door middel van een inrit.                                                                                                                                           | Zie hoofdstuk 4.2.8.2. Inritconstructies voor verdere uitwerking.                                                                                       |

#### 4.2.4.2 Erftoegangsweg 30 km/uur

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.4 zijn ook van toepassing.

#### Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                          | Toelichting / verwijzing |
|---------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2.4.2-1 | Uitvoeren in elementenverhardingen.                                    | Geen asfaltverharding.   |
| 2.4.2-2 | Bij busroutes rekening houden met extra belasting op de weg/fundering. |                          |
| 2.4.2-3 | Rijwegen niet breder maken dan noodzakelijk.                           |                          |
| 2.4.2-4 | Uitvoering conform de voorkeursbreedte in de ASVV.                     |                          |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                               | Toelichting / verwijzing | Raakvlakken         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| 2.4.2-5 | Daar waar natuurlijke afwatering mogelijk is dient dit toegepast te worden.                                 |                          | Riolering           |
| 2.4.2-6 | Geen obstakels in de rijbaan plaatsen.                                                                      |                          | OV, straatmeubilair |
| 2.4.2-7 | Het ontwerp dient de maximumsnelheid te waarborgen. Waar nodig aangevuld met snelheidsremmende maatregelen. |                          |                     |
|         | <b>Afmetingen</b>                                                                                           |                          |                     |
| 2.4.2-8 | Trottoir minimaal 1,50 m en 10 cm boven rijbaan.                                                            |                          |                     |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     |  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 2.4.2-9  | Rijbaan:<br>- 2 richtingsverkeer voorkeur 5,50 m1<br>- 1 richtingsverkeer voorkeur 3,60 m1                                                                                                                                                                 | Conform voorkeursbreedtes ASVV 2012. Tenzij anders aangegeven.                                      |  |
| 2.4.2-10 | Parkeren:<br>- Langsparkeren voorkeur 1,9 x 6,0 m per vak<br>- Haaksparkeren voorkeur 2,50 x 5,0 m per vak                                                                                                                                                 |                                                                                                     |  |
|          | <b>Materialisatie</b>                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                     |  |
| 2.4.2-11 | Betonstraatstenen:<br>- Keiformaat in de rijbaan, voorkeur kleur heidepaars<br>- Keiformaat, dikformaat of dubbelklinker in parkeervakken/-stroken, voorkeur antraciet/zwart<br>- Met slijtvaste deklaag                                                   | Formaat en kleuren kunnen afwijken.                                                                 |  |
| 2.4.2-12 | Gebakken klinkers:<br>- Keiformaat of dikformaat,<br>- Bruin/rood                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |  |
| 2.4.2-13 | Kantopsluiting:<br>- Trottoirband 18/20x25<br>- Twee strekken langs kantopsluiting (minimaal 0,20 m breed)                                                                                                                                                 | Bij vervanging huidige situatie handhaven mits er redenen zijn om een zwaardere band toe te passen. |  |
| 2.4.2-14 | Asfalt:<br>- Alleen toepassen indien verkeersbelasting dit noodzakelijk maakt;<br>- Deklaag van AC surf;<br>- Verkeersklasse 3;<br>- Kleur in overeenstemming met de aansluitende verhardingen van de rijbaan.<br>- Streetprint met kepermotief toepassen. | Bijvoorbeeld bij een busroute.                                                                      |  |
| 2.4.2-15 | Indien vereist een fundering toepassen.                                                                                                                                                                                                                    | Dit dient onderbouwd te zijn door een goed gekeurd funderingsadvies.                                |  |
| 2.4.2-16 | Straatwerk in rijbaan van betonstraatstenen in keperverband uitvoeren met bisschopmutsen. Parkeervakken elleboogverband.                                                                                                                                   |                                                                                                     |  |
| 2.4.2-17 | Bij het toepassen van afwateringskolken de kolken niet achter in een parkeervak plaatsen. Afwatering bij parkeerstroken/-vakken in een molgoot aanbrengen.                                                                                                 | I.v.m. reinigen.                                                                                    |  |

#### Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt | Toelichting / verwijzing |
|------|-------------------------------|--------------------------|
|------|-------------------------------|--------------------------|

|          |                                                                     |  |
|----------|---------------------------------------------------------------------|--|
| 2.4.2-18 | Rekening dient gehouden te worden met herbestraten 1 x per 20 jaar. |  |
|----------|---------------------------------------------------------------------|--|

#### 4.2.4.3 Erftoegangsweg 50 km/uur

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.4 zijn ook van toepassing.

#### Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                | Toelichting / verwijzing                                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.4.3-1 | Ontsluitings-/stroomfunctie dient staat centraal te zijn.                    |                                                                                                           |
| 2.4.3-2 | Er dient een afweging gemaakt te worden of een 30 km/uur regime mogelijk is. |                                                                                                           |
| 2.4.3-3 | Bij het ontwerp rekening houden met het waarborgen van de maximum snelheid.  |                                                                                                           |
| 2.4.3-4 | Voetgangers, parkeren en gemotoriseerd verkeer hebben eigen ruimte.          | Bij voorkeur fietsverkeer een aparte ruimte afhankelijk van functie, intensiteit, verkeersveiligheid e.d. |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                       | Toelichting / verwijzing                                                                                                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.4.3-5  | Geen snelheidsremmende maatregelen toepassen.                                                                       |                                                                                                                           |
| 2.4.3-6  | Oversteekplaatsen voor voetgangers d.m.v. voetgangersoversteekplaats (VOP)                                          | Bij voorkeur i.c.m. middengeleider (en portaal boven de weg)                                                              |
|          | <b>Materialisatie</b>                                                                                               |                                                                                                                           |
| 2.4.3-7  | In beginsel uitvoeren in asfaltverharding.                                                                          | Op markante locaties kan gebakken materiaal de voorkeur hebben zoals toegepast bij het station.                           |
| 2.4.3-8  | Geluidreducerende (asfalt) maatregelen alleen toepassen als dit blijkt uit akoestische berekeningen en onderzoeken. | Niet alleen toepassen t.b.v. verbetering van het rijcomfort.                                                              |
| 2.4.3-9  | Aanliggende fietsstroken uitvoeren met in rood asfalt of rode slijtlaag.                                            | Kleur RAL 3011 (bruin/rood) met 3% ijzeroxide en roodachtige (Schots) steenmateriaal. Zie ook hoofdstuk 4.2.3 Fietspaden. |
|          | <b>Afmetingen</b>                                                                                                   |                                                                                                                           |
| 2.4.3-10 | Rijbaan minimaal 6,22 m bij twee rijrichtingen.                                                                     |                                                                                                                           |
| 2.4.3-11 | Aanliggende fietsstroken minimaal 1,75 m breed (excl. gootgels).                                                    | Zie ook hoofdstuk 4.2.3 Fietspaden.                                                                                       |
| 2.4.3-12 | langsparkeervakken minimaal 2,5 m breed en 6,5 m lang.                                                              | Zie ook hoofdstuk 4.2.7 Parkeren.                                                                                         |

#### Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt | Toelichting / verwijzing |
|------|-------------------------------|--------------------------|
|------|-------------------------------|--------------------------|

|          |                                            |  |
|----------|--------------------------------------------|--|
| 2.4.3-13 | Eisen uit hoofdstuk 2 zijn van toepassing. |  |
|----------|--------------------------------------------|--|

#### 4.2.4.4 Erftoegangsweg 60 km/uur

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.4 zijn ook van toepassing.

#### Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                        | Toelichting / verwijzing                                                           |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.4.4-1 | Erftoegangswegen hebben een verbindende en ontsluitende functie in het buitengebied. | Betreft onder andere Zanddijk, Rijksweg (parallelweg N250), Korte- en Middenvliet. |
| 2.4.4-2 | Fietsverkeer wordt toegelaten op de rijbaan.                                         | Op de Rijksweg (parallelweg N250) na.                                              |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                        | Toelichting / verwijzing                                               |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 2.4.4-3 | Bij het ontwerp rekening houden met het waarborgen van de maximum snelheid dan wel de veiligheid bij conflictpunten. | o.a. door middel van plateaus, drempels, versmallingen en verlichting. |
| 2.4.4-4 | Rekening dient gehouden te worden met busroutes en landbouwverkeer.                                                  |                                                                        |
| 2.4.4-5 | Afwatering via de bermen.                                                                                            | Geen kantopsluiting toepassen.                                         |
| 2.4.4-6 | Uitgevoerd in asfalt voorzien van een slijtlaag.                                                                     | Geen zwarte slijtlaag toepassen.                                       |
| 2.4.4-7 | Markeringen conform richtlijn CROW Essentiële herkenbaarheidskenmerken.                                              | Aandachtspunt is brede fietsstroken toepassen.                         |
| 2.4.4-8 | Verlichting alleen toepassen op conflictpunten.                                                                      |                                                                        |

#### Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                     | Toelichting / verwijzing |
|---------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2.4.4-9 | Bermen 3cm lager dan de zijkant van de asfaltverharding afwerken. |                          |

#### 4.2.4.5 Gebiedsontsluitingsweg 50 km/uur

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.4 zijn ook van toepassing.

#### Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                          | Toelichting / verwijzing                                    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 2.4.5-1 | Ontsluitingsfunctie staat centraal.                                                    |                                                             |
| 2.4.5-2 | Oversteekplaatsen voetgangers/fietsers alleen toepassen daar waar het noodzakelijk is. | Druklichtinstallatie overwegen.                             |
| 2.4.5-3 | Kruising tussen gelijkwaardige wegen met rotondes is aanbevolen.                       | Wel afwegen of dit wenselijk is gezien de directe omgeving. |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                            | Toelichting / verwijzing       |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 2.4.5-4 | De weg dient berekend te zijn op 15.000 m.v.t./etmaal, verkeersklasse 4. |                                |
| 2.4.5-5 | 1 rijstrook per rijrichting.                                             |                                |
| 2.4.5-6 | Links afslaan op eigen strook.                                           |                                |
| 2.4.5-7 | Fietstersverkeer fysiek gescheiden houden (indien mogelijk).             |                                |
| 2.4.5-8 | Bushaltes geheel naast de rijstrook situeren.                            | Zie hoofdstuk 4.2.6 Bushaltes. |

#### Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                     | Toelichting / verwijzing |
|---------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2.4.5-9 | Bermen 3cm lager dan de zijkant van de asfaltverharding afwerken. |                          |

#### 4.2.4.6 Gebiedsontsluitingsweg 70 km/uur

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.4 zijn ook van toepassing.

#### Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                 | Toelichting / verwijzing               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 2.4.6-1 | Gebiedsontsluitingswegen 70 km/uur komen alleen buiten bebouwd gebied voor en hebben een verbindende functie. | Betreft de Langevliet en de Nieuweweg. |
| 2.4.6-2 | Fiets –en bromfietsverkeer hebben hun eigen voorzieningen d.m.v. vrij liggend fietspad.                       |                                        |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                     | Toelichting / verwijzing         | Raakvlakken |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| 2.4.6-3 | Vorrangsituaties dienen geregeld te zijn.                                                                                         |                                  |             |
| 2.4.6-4 | Altijd uitvoeren in asfaltverharding.                                                                                             |                                  |             |
| 2.4.6-5 | Afwatering via de bermen.                                                                                                         | Geen kantopsluitingen toepassen. |             |
| 2.4.6-6 | Er dient altijd verlichting te worden aangebracht                                                                                 |                                  | OV          |
| 2.4.6-7 | In overleg met afdeling stadsbeheer kan gekozen worden voor licht reflecterend asfalt om het aantal lichtmasten te minimaliseren. |                                  | OV          |
| 2.4.6-8 | Markeringen conform richtlijn CROW Essentiële herkenbaarheidskennmerken.                                                          |                                  |             |

## Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                     | Toelichting / verwijzing |
|---------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2.4.6-9 | Bermen 3cm lager dan de zijkant van de asfaltverharding afwerken. |                          |

### 4.2.5 Kruisingen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

Bij de keuze voor een kruisingsvorm dienen de volgende zaken afgewogen te worden:

- Veiligheidsoverwegingen (duurzaam veilig)
- Passend in de schaal van de omgeving
- Verkeersintensiteit
- Categorisering van de aansluitende wegen

Binnen de Linie, beschermd stadsgezicht en de Stelling Den Helder duidelijk afwegen of het type kruising past in deze omgeving. Met name als het gaat in het toepassen van een rotonde.

Bij wegen met een maximumsnelheid van 50 km/uur en hoger dient de voorrang altijd geregeld te zijn.

#### 4.2.5.1 Rotondes

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.5 zijn ook van toepassing.

### Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                           | Toelichting / verwijzing                                                           |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.5.1-1 | De uitstraling en vormgeving van rotondes dienen aan te sluiten op rotondes die in de nabije omgeving zijn aangebracht. | Beplanting t.b.v. rotondes dient te zijn opgenomen in de omgeving.                 |
| 2.5.1-2 | Rotondes dienen ontworpen te worden met fietsers in de voorrang binnen de bebouwde kom.                                 | Alleen bij vrij liggende fietspaden. Dit is het beleid van de gemeente Den Helder. |
| 2.5.1-3 | Bij voorkeur ontwerpen met vrijliggende fietspaden.                                                                     |                                                                                    |

### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                           | Toelichting / verwijzing                                      |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 2.5.1-4 | Rotondes dienen vormgegeven te worden conform de eisen van de ASVV 2012 en CROW publicatie 126 en 126a. |                                                               |
| 2.5.1-5 | Het ontwerp van rotondes dient te voldoen aan de laatste stand der techniek en ontwerp.                 | Hiermee kan worden afgeweken worden van de ASVV en CROW.      |
| 2.5.1-6 | De aanrijrichting dient zo mogelijk 20,0m voor de rotonde te worden ingezet.                            | Dit om een vloeiende oprijbeweging te krijgen en signalering. |
| 2.5.1-7 | Fietsoversteken dient zo mogelijk 6,0 m uit de rotonde te liggen.                                       | i.v.m. minimale opstelplaats van voertuigen.                  |
| 2.5.1-8 | Daar waar de aansluitende rijbaan niet is voorzien van een                                              |                                                               |

|          |                                                                                                                                  |                                                                                       |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|          | kantopsluiting dient de aanwezige kantopsluiting van de rotonde ten minste 10,0m te worden doorgezet op de rechtstand.           |                                                                                       |
| 2.5.1-9  | Daar waar de buitenzijde van de rotonde is voorzien van trottoirbanden dienen trottoirbanden 180/200x250 mm te worden toegepast. |                                                                                       |
| 2.5.1-10 | Daar waar de buitenzijde van de rotonde niet is voorzien van trottoirbanden dient deze te zijn voorzien van een rammelstrook.    | Uitvoering conform rotondes van de Provincie Noord-Holland.                           |
| 2.5.1-11 | Middengeleiders dienen te worden uitgevoerd met RWS-banden in de kleur wit. (kleur echt)                                         | Zie ook hoofdstuk 4.2.8.1 Middengeleiders.                                            |
| 2.5.1-12 | De middencirkel van de rotonde uitvoeren d.m.v. rotonde plateau-platen voorzien van witte reflectoren aan de binnenzijde         | De gemeente staat open voor alternatieven die beter zijn of gelijk.                   |
| 2.5.1-13 | Er dienen afwateringskolken met achter-aansluiting te worden toegepast die passen bij de toegepaste kantopsluiting.              |                                                                                       |
| 2.5.1-14 | Indien doorgaande route: rekening houden met doorgang exceptioneel verkeer, en afstemmen bochtstralen.                           |                                                                                       |
| 2.5.1-15 | Voetgangersoversteekplaatsen uitvoeren met een VOP en fietsoversteek voorzien van kanalisatiestepen.                             | VOP en fietsoversteek a-niveau aanbrengen.                                            |
| 2.5.1-16 | Rotondes waarbij er een fietsstrook op de rotonde is aangebracht dient deze uitgevoerd te worden in rood asfalt.                 | Kleur RAL 3011 (bruin/rood) met 3% ijzeroxide en roodachtige (Schots) steenmateriaal. |

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                           | <b>Toelichting / verwijzing</b>          |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 2.5.1-17    | Onkruidgroei t.p.v. middeneilanden en rammelstroken dient voorkomen te worden. | Dit i.v.m. moeilijk bereikbare locaties. |

#### **4.2.5.2 Gelijkwaardige kruisingen**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.5 zijn ook van toepassing.

#### **Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                         | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 2.5.2-1     | Gelijkwaardige kruispunten alleen toepassen op 30 km/uur wegen en langzamer. |                                 |

#### **4.2.5.3 Voorrangskruisingen**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.5 zijn ook van toepassing.

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                   | Toelichting / verwijzing                                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.5.3-1 | Fietsoversteken die in de voorrang zijn uitvoeren in een rode kleur. Daar waar asfalt is toegepast de oversteek uitvoeren in rood asfalt. Daar waar in elementenverharding uitvoeren met dubbelklinkers tilrood | Geen rode coating toepassen. Asfalt: kleur RAL 3011 (bruin/rood) met 3% ijzeroxide en roodachtige (Schots) steenmateriaal. |
| 2.5.3-2 | T.p.v. de fietsoversteek in de voorrang dient blokmarkering te worden toegepast.                                                                                                                                |                                                                                                                            |

#### Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                             | Toelichting / verwijzing                                                                                            |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.5.3-3 | Daar waar een rode fietsstrook doorloopt over de doorgaande rijbaan dient het asfalt (rood en zwart) warm tegen warm te zijn aangebracht. | Zo ontstaat er een zeer goede hechting tussen de asfaltstroken. De toezichthouder dient hier toezicht op te houden. |

#### 4.2.6 Bushaltes

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

Voor bushaltes gelden de volgende richtlijnen:

1. Richtlijnen Provincie Noord-Holland "Haltetoegankelijkheid"
2. CROW 233 Handboek halteplaatsen

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                       | Toelichting / verwijzing |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2.6-1 | Bushaltes ontwerpen en aanbrengen volgens de richtlijnen van de Provincie Noord-Holland "Haltetoegankelijkheid" en de CROW publicatie 233.                                                          |                          |
| 2.6-2 | Langs busperronband een rij blokmarkering toepassen van zwart en wit tegels 300x300x60mm.                                                                                                           |                          |
| 2.6-3 | Verharding van de haltekom uitvoeren in een combinatiedeklaag van ZOAB.                                                                                                                             |                          |
| 2.6-4 | Busperronbanden uitvoeren in Leicon Profil Perronband. O.g.                                                                                                                                         |                          |
| 2.6-5 | Perronbanden aanbrengen met 5 mm voeg ter voorkoming van beschadigen door het uitzetten of krimpen van het materiaal. Voegen vullen met een elastische kit volgens opgave leverancier perronbanden. |                          |
| 2.6-6 | Witte geleide tegels toepassen.                                                                                                                                                                     |                          |

|       |                                                                                                                                                                                             |  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 2.6-7 | De verlichting van de Abri's dienen te zijn aangesloten op de elektriciteitsvoorziening van de openbare verlichting. Dit dient in overleg te gebeuren met de eigenaar van Abri's (JCDecaux) |  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 4.2.7 Parkeren

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

#### Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                               | Toelichting / verwijzing                                                                |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.7-1 | Type verharding van de parkeerplaats is afhankelijk van de locatie en het gebruik hier van. |                                                                                         |
| 2.7-2 | Verharding bij parkeerplaatsen met wisselend gebruik in het buitengebied beperken.          | Bijvoorbeeld gras-parkeren langs de kust of grasbetontegels bij drukke parkeerplaatsen. |
| 2.7-3 | Afwegen of waterdoorlatende verharding toegepast kan worden.                                |                                                                                         |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code   | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                    | Toelichting / verwijzing                                                                                             | Raakvlakken |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2.7-4  | Ontwerpen van parkeervakken en parkeerterrein conform ASVV 2012.                                 |                                                                                                                      |             |
| 2.7-5  | Doorgang voor voetgangers dient gewaarborgd te zijn.                                             | Daar waar nodig doorgangen voor voetgangers maken.                                                                   |             |
| 2.7-6  | Bij een plaatselijk parkeerverbod een kruis toepassen.                                           | Geen 'NP' tegel toepassen.                                                                                           |             |
| 2.7-7  | Bij parkeergelegenheden dient afgewogen te worden of elektrische oplaadpunten noodzakelijk zijn. | Dit dient actief onderzocht te worden om duurzame ontwikkeling te faciliteren.                                       |             |
| 2.7-8  | Bij parkeergelegenheden dient afgewogen te worden of autodeelplaatsen noodzakelijk zijn.         | Bijvoorbeeld Greenwheels.                                                                                            |             |
| 2.7-9  | Parkeerterreinen minimaal verlichten.                                                            | Tenzij de sociale veiligheid in het geding is. Onderscheid dient gemaakt worden in buitengebied en stedelijk gebied. | OV          |
| 2.7-10 | Parkeervakken die grenzen aan een groenstrook voorzien van een uitstapstrook.                    | Bij voorkeur betontegels 40x60 cm.                                                                                   |             |
| 2.7-11 | Bij het toepassen van parkeervakmarkering dit uitvoeren in de kleur wit. Betonstraatstenen kleur | Geen thermoplast op elementenverharding toepassen.                                                                   |             |

|        |                                                                     |                                                               |  |
|--------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|
|        | wit bij elementenverharding.                                        |                                                               |  |
| 2.7-12 | Gebruik van stootbanden zo veel mogelijk voorkomen.                 | Alleen toepassen bij parkeervakken tegen gevels van woningen. |  |
| 2.7-13 | Parkeervakken in elementenverharding in elleboogverband aanbrengen. |                                                               |  |
| 2.7-14 | P-tegels alleen toepassen t.p.v. erven.                             |                                                               |  |

#### 4.2.8 Overige voorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

##### 4.2.8.1 Middengeleiders

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.8 zijn ook van toepassing.

#### Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                          | Toelichting / verwijzing |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2.8.1-1 | Het ontwerp en de maatvoering van de middengeleiders dient afgestemd te zijn op de type rijbaan en ontwerpsnelheid conform de richtlijnen en aanbevelingen in de ASVV. |                          |
| 2.8.1-2 | Voetgangersoversteek(VOP) en fiets oversteek direct naast elkaar situeren.                                                                                             |                          |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                               | Toelichting / verwijzing                                                                                            |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.8.1-3 | Middengeleiders t.p.v. asfaltverhardingen en elementenverhardingen uitvoeren met: <ul style="list-style-type: none"> <li>- RWS-banden, kleur wit (witte porfier als wassing)</li> <li>- Verharding: beton met creteprint kleur antraciet met motief cobblestone.</li> </ul> | Binnen de Linie; gebakken materialen met voegvulling. Plaatselijk maatwerk toepassen in afstemming met de gemeente. |
| 2.8.1-4 | Op plaatsen waar een drukknoop of paal toegepast wordt dient een verhoging te worden aangebracht.                                                                                                                                                                           | Fysieke scheiding.                                                                                                  |
| 2.8.1-5 | Verhardingen in de middengeleider t.b.v. VOP en fietsoversteek uitvoering d.m.v. dubbelklinkers.                                                                                                                                                                            | Kleur conform de aansluitende verharding van het fietspad en voetpad.                                               |
| 2.8.1-6 | VOP en fietsoversteek dienen op gelijke hoogte te worden aangebracht als de rijbaan. (a-niveau)                                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |
| 2.8.1-7 | Op de middengeleider verkeerszuil BM18 met retroreflectie-klasse 3 toepassen.                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                     |

|         |                                                                       |  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|--|
| 2.8.1-8 | Markeringen om de middengeleider heen aanbrengen inclusief inleiding. |  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|--|

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>    | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|-----------------------------------------|---------------------------------|
| 2.8.1-9     | Onkruidgroei dient voorkomen te worden. |                                 |

#### **4.2.8.2 Inritconstructies**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.8 zijn ook van toepassing.

#### **Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 2.8.2-1     | Onderscheid wordt gemaakt in: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inritconstructie t.b.v. woonerven en 30 km/uur zone.</li> <li>- Inritconstructie t.b.v. ontsluiting van percelen</li> <li>- Inritconstructie t.b.v. bedrijfsmatige percelen</li> </ul> |                                 |
| 2.8.2-2     | Alle inritten naar particuliere erven zijn vergunningplichtig.                                                                                                                                                                                                |                                 |
| 2.8.2-3     | Bij (langs)parkeervakken toegang tot de inrit langs de verharding van de rijbaan aanbrengen.                                                                                                                                                                  |                                 |

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                       | <b>Toelichting / verwijzing</b> | <b>Raakvlakken</b> |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|
|             | <b>Inritconstructie t.b.v. woonerven en 30 km/uur zone.</b>                                                |                                 |                    |
| 2.8.2-4     | Na de inrit de verharding van woonerven a-niveau uitvoeren.                                                |                                 |                    |
| 2.8.2-5     | Verhoogd uitvoeren met inritelementen met afmetingen van minimaal 0,60 m diep.                             |                                 |                    |
| 2.8.2-6     | Ter plaatse inritten in bochten de uiteinden voorzien van perronbanden en de inrit in lintverband straten. |                                 |                    |
| 2.8.2-7     | Leg als zodanig herkenbare in- en uitritten aan conform de vastgestelde norm van CROW publicatie 68.       |                                 |                    |
| 2.8.2-8     | Verharding van het trottoir t.p.v. de inritcon-                                                            | Zelfde kleur als het trottoir.  |                    |

|          |                                                                |                                        |                     |
|----------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|
|          | structie uitvoeren in dubbelklinkers grijs.                    |                                        |                     |
|          | <b>Inritconstructie t.b.v. ontsluiting van percelen.</b>       | Betreft garages, stallingen e.d.       |                     |
| 2.8.2-9  | Altijd een inritelement toepassen. Minimaal 0,45m diep.        |                                        |                     |
| 2.8.2-10 | Ter plaatse van de inrit doorstraten met dikke betontegels.    | Dikte tegels minimaal 0,06m toepassen. |                     |
|          | <b>Inritconstructie t.b.v. bedrijfsmatige percelen</b>         |                                        |                     |
| 2.8.2-11 | Type inrit is afhankelijk van het gebruik en functie.          | Meestal maatwerk                       |                     |
| 2.8.2-12 | Uitvoering regelen in de vergunning.                           |                                        |                     |
| 2.8.2-13 | Kabels en leidingen onder de inrit in mantelbuizen aanbrengen. |                                        | Kabels en leidingen |

#### 4.2.8.3 30 km/uur-maatregelen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.8 zijn ook van toepassing.

#### Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                             | Toelichting / verwijzing |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2.8.3-1 | Voorzieningen die een verband hebben met elkaar dienen eenduidig te zijn in vormgeving en materialisatie. |                          |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                | Toelichting / verwijzing          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2.8.3-2 | Het ontwerp dient de maximumsnelheid te waarborgen. Waar nodig aangevuld met snelheidsremmende maatregelen.                                                                                                  |                                   |
| 2.8.3-3 | Voorkeur naar eenheid in materialen en kleur.                                                                                                                                                                | Uitgezonderd de taludmarkeringen. |
| 2.8.3-4 | Standaard maatregelen zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>- As verspringingen</li> <li>- SVT-drempels, zie drempels</li> <li>- Verkeerstafels bij kruisingen</li> <li>- Wegversmallingen</li> </ul> |                                   |
| 2.8.3-5 | Ter plaatse van de grachtengordel geen verkeerstafels toepassen. Wel verkeersdrempels met taludmarkering toepassen                                                                                           |                                   |

#### Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                            | Toelichting / verwijzing |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2.8.3-6 | De toegepaste snelheidsremmen- de maatregelen mogen geen extra kosten met zich mee brengen voor het beheer en onderhoud. |                          |

#### 4.2.8.4 Verkeersdrempels

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.8 zijn ook van toepassing.

#### Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                               | Toelichting / verwijzing |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2.8.4-1 | Drempels en plateaus aanbrengen om de snelheid van met name gemotoriseerd verkeer te verlagen en dient een verkeersveiligheid doelstelling. |                          |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                               | Toelichting / verwijzing                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 2.8.4-2  | Voorkeur naar eenheid in materialen en kleur.                                                               | Talud markeringen altijd in wit uitvoeren.              |
| 2.8.4-3  | Drempels mogen geen overmatige trillingen veroorzaken.                                                      | Rekening houden met de fundering van woningen.          |
| 2.8.4-4  | Bij busroutes rekening houden met bus vriendelijke drempels.                                                | Bij voorkeur geen drempels.                             |
| 2.8.4-5  | Op erftoegangswegen met elementenverharding gestrate drempels toepassen.                                    |                                                         |
| 2.8.4-6  | Drempels aanbrengen in sinusprofiel.                                                                        | Maatvoering conform SVT. Let op busroutes!              |
| 2.8.4-7  | Op doorgaande wegen van asfalt met een max. snelheid van 30, 50 en 60 km/u, asfaltdrempels toepassen.       |                                                         |
| 2.8.4-8  | Afwatering aan weerszijden van de drempels dient gewaarborgd te zijn.                                       | Drempels mogen geen blokkade vormen voor de afwatering. |
| 2.8.5-9  | Alle drempels voorzien van een fundering met een minimale dikte van 0,25 m betongranulaat of gelijkwaardig. | Ter voorkoming van verzakkingen.                        |
| 2.8.5-10 | Drempels op busroutes dienen te zijn goedgekeurd door Connexion                                             | Let op langere taluds en lagere drempels.               |

#### 4.2.8.5 Mindervaliden voorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.8 zijn ook van toepassing.

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt | Toelichting / verwijzing |
|------|-------------------------------|--------------------------|
|------|-------------------------------|--------------------------|

|         |                                                                                                                   |                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 2.8.5-1 | Zo veel mogelijk natuurlijke loop- en geleidelijnen aanhouden/ontwerpen.                                          | Muurtjes, hekwerken, langs gebouwen.                    |
| 2.8.5-2 | Bij bushaltes en voetgangersoversteekplaatsen dienen altijd voorzieningen voor mindervaliden te zijn aangebracht. | Waaronder mindervalide opritten, geleidetegels, e.d.    |
| 2.8.5-3 | Geleidetegels uitvoeren in de kleur wit.                                                                          |                                                         |
| 2.8.5-4 | Geen klanktegels toepassen.                                                                                       |                                                         |
| 2.8.5-5 | Noppentegels toepassen in de kleur wit.                                                                           |                                                         |
| 2.8.5-6 | Parkeerplaatsen voor mindervaliden daar waar mogelijk uitvoeren conform richtlijnen ASVV.                         |                                                         |
| 2.8.5-7 | Bij verkeersregelinstallaties rekening houden met mindervaliden.                                                  | Zie ook hoofdstuk 4.3.2 Verkeersregelinstallaties (VRI) |
| 2.8.5-8 | Mindervaliden opritten uitvoeren met verlaagde banden.                                                            | Rekening houden met verloopbanden.                      |

#### 4.3 Technische installaties

Vragen omtrent bovenstaande onderdelen kunnen worden gesteld aan de vakgroep technische installaties. Uitvoerende partijen kunnen minimaal 3 weken voor start werkzaamheden contact opnemen met de gemeente via onderstaand adres.

Ov-denhelder@denhelder.nl

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken.

##### 4.3.1 Openbare verlichting (OV)

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.3 zijn ook van toepassing.

#### Algemene eisen en randvoorwaarden openbare verlichting

##### Eisen milieu en duurzaamheid

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-1  | Zoek actief naar duurzame oplossingen en adviseer de beheerder Openbare Verlichting daar gevraagd en ongevraagd over.                                                                                          |
| 3-2  | Toepassen van elektronische, energiezuinige apparatuur.                                                                                                                                                        |
| 3-3  | Voorschakelapparatuur en lampen dienen in aparte compartimenten en op aparte montageplaten worden ondergebracht, zodat gescheiden vervanging dan wel verwijdering aan het einde van de levensduur mogelijk is. |
| 3-4  | Ten behoeve van de recyclebaarheid van de diverse onderdelen dienen de toegepaste materialen uit één element te bestaan.                                                                                       |
| 3-5  | Er mogen geen milieubelastende coatings op de armatuur te worden aangebracht.                                                                                                                                  |
| 3-6  | De armaturen dienen geschikt te zijn voor lampen die voldoen aan de eisen die de EU-richtlijnen en                                                                                                             |

|      |                                                                                                                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | -wetgeving op het gebied van de beperking van het gebruik van gevaarlijke stoffen stellen.                                                                                                   |
| 3-7  | Bij alle te maken keuzes, waarbij gedacht moet worden aan materialen, oppervlaktebehandelingen, maar ook aan verpakkingsmaterialen en transport, moeten milieuargumenten mee worden gewogen. |
| 3-8  | Het gebruik van duurzame, recyclebare en minder milieubelastende materialen dient te voldoen aan de 'Nederlandse Emissie Richtlijnen'(NER) en aan de Eural (Europese Afvalstoffenlijst).     |
| 3-9  | Verpakking dient zodanig ontworpen te worden dat deze geschikt is voor hergebruik.                                                                                                           |
| 3-10 | Alle verpakkingseenheden dienen te worden voorzien van benaming, typenummer en serienummer van de armatuur.                                                                                  |

#### Stedenbouwkundige uitgangspunten

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                        |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-11 | De gebiedsindeling van de openbare verlichting wijkt af van de gebiedsindeling van de LIOR. De kaart is op te vragen bij beheerder.                                                                                                  |
| 3-12 | Uit duurzaamheidsoverwegingen uitgaan van een duurzame lichtbron. Bij voorkeur ledverlichting toepassen tenzij er redenen zijn om daarvan af te wijken. Dit dient in overleg te gaan met de OV-beheerder van de gemeente Den Helder. |

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                        | Raakvlakken |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 3-13 | Situaties en verlichting die niet zijn opgenomen in de LIOR dienen eerst te zijn overlegd met de beheerder van de openbare verlichting van de gemeente Den Helder.                   |             |
| 3-14 | Voordat de definitieve ontwerpwerkzaamheden starten dient de huidige situatie van de openbare verlichting inzichtelijk te zijn. Dit om te voorkomen dat een OV kast te klein is etc. |             |
| 3-15 | De OV-werkzaamheden mogen niet eerder starten dan dat de ontwerptekeningen zijn getoetst door de beheerder van de gemeente Den Helder.                                               |             |
| 3-16 | Technische levensduureisen:<br>1. Lichtmasten, 40 jaar<br>2. Armaturen, 20 jaar<br>3. Kabels, 60 jaar<br>4. Kasten, 30 jaar                                                          |             |
| 3-17 | De openbare verlichting en installaties daarvan dienen zowel bovengronds als ondergronds te zijn afgestemd op het omliggende groen en de ontwikkeling                                | Groen       |

|      |                                                                                                                                                                                                                                |  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|      | daarvan. Met name de ontwikkeling van het groen.                                                                                                                                                                               |  |
| 3-18 | De openbare verlichting en installaties daarvan dienen zowel bovengronds als ondergronds te zijn afgestemd op de bestaande of aan te leggen objecten.                                                                          |  |
| 3-19 | Schijnveiligheid dient voorkomen te worden.                                                                                                                                                                                    |  |
| 3-20 | Achterpaden worden niet verlicht. Tenzij er een zwaarwegende reden is om toch verlichting toe te passen.                                                                                                                       |  |
| 3-21 | Recreatieve paden worden niet verlicht. Tenzij er een zwaarwegende reden is om toch verlichting toe te passen.                                                                                                                 |  |
| 3-22 | Rekening houden met raampartijen. Lichtmasten zo veel mogelijk op de erfscheiding plaatsen.                                                                                                                                    |  |
| 3-23 | Rekening houden met aanrijdgevoeligheid.                                                                                                                                                                                       |  |
| 3-24 | Rekening houden met in- en uitritten. Ook bij stegen.                                                                                                                                                                          |  |
| 3-25 | Bij voetpaden met een recreatief karakter, of die in een natuurgebied liggen, is verlichting niet wenselijk, tenzij deze paden een belangrijke verbindingfunctie vervullen en er geen logische alternatieve route aanwezig is. |  |
| 3-26 | De gelijkmatigheid van de verlichting dient te zijn afgestemd op het verhardingstype van de weg.                                                                                                                               |  |
| 3-27 | Nieuwe ontwikkelingen die door een ontwikkelende partij toegepast gaan worden dienen te zijn afgestemd met de gemeente Den Helder. Dit dient te worden afgestemd met de OV beheer van de gemeente.                             |  |

#### 4.3.1.1 Lichtmasten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3 en 4.3.1 zijn ook van toepassing.

#### Algemene eisen

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1-1 | De masten moeten voldoen aan de onderstaande NEN-normen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- NEN-EN 40-1- 1994 Lichtmasten; termen en definities.</li> <li>- NEN-EN 40-2- 2004 Lichtmasten; afmetingen en toleranties.</li> <li>- NEN-EN 40-3-1 - 2000 Ontwerp en verificatie; specificatie van de karakteristieke belastingen.</li> <li>- NEN-EN 40-3-2 - 2000 Ontwerp en verificatie; verificatie door beproeving.</li> </ul> |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- NEN-EN 40-3-3 - 2003 Ontwerp en verificatie; verificatie door berekening.</li> <li>- NEN-EN 40-5 - 2002 Ontwerp en verificatie; eisen voor stalen lichtmasten.</li> <li>- NEN-EN-ISO 1461 Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op stalen voorwerpen. Specificaties.</li> <li>- NEN-EN-ISO 4628 Verven en vernissen. Beoordeling van de kwaliteitsafbraak van verflagen. Aanduiding van de intensiteit, hoeveelheid en omvang van algemeen voorkomende gebreken.</li> </ul> |
| 3.1.1-2 | De masten moeten voldoen aan de onderstaande ISO-normen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- NEN-EN-ISO 12944 Verven en vernissen. Bescherming van staalconstructies tegen corrosie d.m.v. verfsystemen. Deel 1 t/m 8</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.1-3 | De masten moeten voldoen aan de onderstaande NPR-richtlijnen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- NPR 988: 2000 Stalen lichtmasten, aanbevelingen voor de constructie.</li> <li>- NPR 988: c1 2001 Stalen lichtmasten, aanbevelingen voor de constructie, correctieblad.</li> <li>- NPR 7452 Toelichting op NEN-EN-ISO 12944</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |
| 3.1.1-4 | De masten moeten voldoen aan de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- NEN-EN 1991-1 / 3 / 4 / 5 / 7 en 3-1 en NEN-EN 1993-3 (TGB 1990 Ontwerp en berekening)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.1.1-5 | De masten moeten voldoen aan de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- CROW-215 Handboek lichtmasten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.1-6 | Masten dienen voorzien te zijn van CE-markering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.1.1-7 | De plaats van een mast dient met een hoogwerker bereikbaar te zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### Constructies en mechanisch

De toe te passen armaturen moeten voldoen aan de onderstaande constructieve eisen, zodat de armaturen geplaatst, gebruikt en onderhouden kunnen worden op een deugdelijke en veilige manier.

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1-8  | Masten dienen uit één soort materiaal te bestaan, te weten staal.                                                                                                                                                                                              |
| 3.1.1-9  | Achter het mastdeurtje dient in de mast ruimte te zijn voor de montage van een aansluitkastje.                                                                                                                                                                 |
| 3.1.1-10 | Zowel de netbeheerder van het gereguleerde voedingsnet als de gemeente Den Helder als netbeheerder van het eigen voedingsnet passen de volgende aansluitkastjes toe: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faget LS 94</li> <li>2. Faget LS 94L</li> </ol> |
| 3.1.1-11 | Voor bevestiging van het aansluitkastje dient direct achter het mastdeurtje, aan de binnenzijde de mast een RVS montagerail (C-rail) met 2 hittebestendige glijmoeren M6 te worden bevestigd.                                                                  |

|          |                                                                                                                                                                          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1-12 | Mastdeurtje dient d.m.v. een vandaalbestendige sluiting (namelijk Kaal-Fix sluiting) afgesloten te kunnen worden.                                                        |
| 3.1.1-13 | Bevestigingsmiddelen dienen van de kwaliteit RVS A2 te zijn.                                                                                                             |
| 3.1.1-14 | Toleranties moeten voldoen aan de gestelde eisen, zoals omschreven in de NEN-EN 40-2.                                                                                    |
| 3.1.1-15 | Lichtmasten en armaturen moeten voldoen aan windklasse 1 volgens NEN-EN 40-3-1. Den Helder behoort tot gebied I, waarin de hoogste windsnelheid categorie bereikt wordt. |

### Elektrisch

De elektrische eisen moeten worden nageleefd om er een veilig en werkbaar object van te maken. Het moet voldoen aan de geldende eisen zodat een daar toe bevoegd persoon, er veilig aan kan werken. De elektrische eisen zijn er tevens op gericht om duurzame en verantwoorde producten toe te passen.

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1-16 | De elektrische aansluiting van armaturen vindt plaats op het aansluitkastje achter het mastdeurtje, in de mast.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.1.1-17 | Alle metalen masten moeten worden geaard. Volgens NEN-EN 40-2 moet een aardvoorziening aanwezig zijn door middel van een bout verbinding van minimaal M6. De bout moet in de onmiddellijke nabijheid achter het mastdeurtje, aan de binnenzijde van de mast zijn. Om verwarring te voorkomen is het aan te bevelen de aardaansluiting op een vaste plaats, aan de binnenzijde van de mast links onder het mastdeurtje, te houden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1.1-18 | <p>Lichtmasten kunnen buiten het dragen van een verlichtingsarmatuur ook zijn voorzien van al dan niet verlichte bebordingen zoals verkeersborden en straatnaamborden. Aan afmetingen, gewicht en wijze van bevestigen worden eisen gesteld.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Maximale afmetingen:<br/><br/>Verkeersborden, landelijk vastgesteld.<br/>Straatnaamborden, landelijk vastgesteld</li> <li>Hoogte van maaiveld tot onderzijde reclamebord/klok bedraagt:<br/><br/>Verkeersbord, onderste bord 220cm, meerdere borden boven elkaar mogelijk.<br/>Straatnaambord 350cm</li> <li>Combinaties:<br/><br/>Verkeersborden op alle masten in alle combinaties mogelijk.<br/>Straatnaamborden op alle masten in alle combinaties mogelijk.</li> <li>Alle bevestigingen aan een lichtmast dienen te worden uitgevoerd middels een klembandconstructie die door het toepassen van een beschermingsrubber beschadigingen aan de lichtmast en/of de coating uitsluiten.</li> <li>In twijfelgevallen is een sterkteberekening van de mast gewenst. In ieder geval dient bij het plaatsen van spandoeken, banieren of schijnwerpers aan een mast altijd vooraf bij de OV-beheerder navraag te worden gedaan</li> </ol> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>of de desbetreffende mast hiervoor geschikt is.</p> <p>6. Het invoeren van een aansluitsnoer door de wand van de lichtmast van een aan de mast bevestigd object dient te geschieden door het toepassen door een waterdichte kabelwartel.</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Levensduur

De totale kosten voor de openbare verlichting zijn aanzienlijk, daar waar een langere levensduur mogelijk is, levert dat een besparing op in het onderhouden en het vervangen van de masten.

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1-19 | Gedurende de levensduur mogen geen grote gebreken optreden ten aanzien van corrosie en conservering. De mast dient zijn functie te behouden ten aanzien van sterkte en stijfheid. |
| 3.1.1-20 | De levensduur van een stalen mast dient minimaal 40 jaar te bedragen.                                                                                                             |
| 3.1.1-21 | Er mogen geen milieubelastende coatings worden aangebracht.                                                                                                                       |

#### Conservering

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                          |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1-22 | Conservering dient te voldoen aan NEN-EN ISO 12944 en NPR 7432.                                                                                                                                                        |
| 3.1.1-23 | Corrosieklasse minimaal C3 "zeeklimaatbestendig" conform NEN-EN ISO 12944.                                                                                                                                             |
| 3.1.1-24 | Het conserveringssysteem dient te bestaan uit een poedercoating bestaande uit Qualicoat klasse 1 producten (TGIC-vrij).                                                                                                |
| 3.1.1-25 | Het conserveringssysteem dient te bestaan uit een poedercoating bestaande uit Qualicoat klasse 1 producten (TGIC-vrij).                                                                                                |
| 3.1.1-26 | Voor poedercoating geldt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masten in het Stadshart RAL 7039</li> <li>- Masten langs de Grachtengordel RAL 7043</li> <li>- Masten volgens het Filia systeem AKZO 900</li> </ul> |
| 3.1.1-27 | Het gehele grondstuk dient aan de buitenzijde beschermd te zijn tegen corrosie door wisselende milieubelasting tot 20 cm boven maaiveldniveau.                                                                         |
| 3.1.1-28 | De binnenzijde van het grondstuk hoeft niet van een verfsysteem te worden voorzien.                                                                                                                                    |
| 3.1.1-29 | Onder oppervlakte-defecten wordt verstaan: poriën (pinholes), overspray, zakkers, druipers, kraters, blazen, insluitingen van vuil en zogeheten heilige dagen.                                                         |
| 3.1.1-30 | Conserveringssysteem dient te voldoen aan de ISO 12944 en de NPR 7452.                                                                                                                                                 |
| 3.1.1-31 | Van de toe te passen verfsoorten dienen product databladen overlegd te worden waarin de eigenschappen staan vermeld.                                                                                                   |
| 3.1.1-32 | Kleur- en/of glansverschillen in de conservering van aan elkaar grenzende en/of met elkaar verbonden staalconstructies, die volgens het bestek dezelfde                                                                |

|  |                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------|
|  | de kleur en/of kleurcodering dienen te hebben, zijn niet toegestaan. |
|--|----------------------------------------------------------------------|

#### Thermisch verzinken

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1-33 | Thermisch verzinken volgens NEN-EN-ISO 1461.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.1.1-34 | Bij het verzinken van werkstukken met grote lengte, die niet in één keer gedompeld kunnen worden, dient speciale aandacht aan de overlapping te worden besteed. Deze mag niet zichtbaar zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.1-35 | Door de mogelijkheid van penetratie van beitsvloeistof en/of onderbreking van de zinklaag, dient het laswerk zodanig te zijn uitgevoerd, dat een gladde en homogene las wordt verkregen. Holten, spleten, slakresten en lasspetters zijn niet toegestaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.1-36 | Indien van toepassing dient aan de verzinkerij meegedeeld te worden dat na het verzinken een verfsysteem wordt aangebracht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1.1-37 | Na het verzinken moet, indien vervormingen zijn opgetreden, het materiaal koud worden gericht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.1.1-38 | Beschadigingen waarbij het onderliggende materiaal bloot komt, moeten worden bijgewerkt door zinkschooperen. Ernstige beschadigingen kunnen tot afkeur leiden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.1.1-39 | De zinklaag moet glad, vrij van druppels, pukkels en zinkas resten zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1.1-40 | De zinklaag mag geen openingen, pin-holes, kraters, etc., bevatten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.1.1-41 | De zinklaag moet goed aanhechten op de stalen ondergrond.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.1-42 | De zinklaag dient stootvast te zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.1.1-43 | Lasspetters voor het verzinken verwijderen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1.1-44 | Masten mogen niet over de gehele oppervlakte ruw zijn, slechts kleine vlakken worden geaccepteerd (minder dan 20 % van het mast oppervlak).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1.1-45 | De VISEM-eisen zijn van toepassing. VISEM staat voor Vereniging Industriële Spuit en Moffelbedrijven.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.1-46 | <p>Betreft het opstellen en leveren van kwaliteitsgegevens t.b.v. het conserveringssysteem. De volgende aspecten dienen met ondersteuning van de verfleverancier te worden overlegd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualicoat productcertificaat.</li> <li>- Aantoonbare duurzaamheidsklasse.</li> <li>- Aantoonbare corrosieklasse.</li> <li>- Kleurbehoud.</li> <li>- Glansbehoud.</li> <li>- Weerstand tegen corrosie.</li> <li>- Weerstand tegen cracking.</li> <li>- Weerstand tegen afpoederen.</li> </ul> <p>De eisen hiervoor staan vermeld in Qualicoat. Deze kwaliteitsgegevens worden tevens gebruikt voor een keuring aan het eind van garantietermijn.</p> |
| 3.1.1-47 | Betreft het verrichten van metingen op 5% van het aantal geconserveerde masten. Hiervan dienen tevens rapportages overlegd te worden, uiterlijk 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>dagen na Levering. De volgende metingen dienen uitgevoerd te worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laagdiktemetingen volgens NEN-EN-ISO 2360.</li> <li>- Hechting volgens NEN-ISO 2409.</li> <li>- Hardheid volgens NEN-ISO 2815.</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Garanties

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1-48 | De leverancier dient voor de totale conservering, alvorens met de conserveringswerkzaamheden wordt begonnen, de OV beheerder een verklaring te overhandigen waarin de aannemer zowel de geleverde producten, als ook het straalwerk en het conserveringswerk, garandeert voor 100% gedurende 5 jaar na oplevering.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.1-49 | <p>Gedurende de garantieperiode moet de conservering voldoen aan de volgende eisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrosie: bepaald volgens NEN-EN-ISO 4628-3, <math>\leq</math> Ri 1.</li> <li>- Spleetcorrosie: als bedoeld in NEN-EN-ISO 4628-1 mag niet voorkomen.</li> <li>- Putcorrosie: als bedoeld in ASTM G46-94 mag niet voorkomen.</li> <li>- Hechtsterkte:</li> <li>- laagdikte <math>&lt;250\mu\text{m}</math> volgens NEN-EN-ISO 2409, kl.1</li> <li>- laagdikte <math>&gt;250\mu\text{m}</math> volgens NEN-EN-ISO 4624, <math>\geq</math> 3Mpa;</li> <li>- Blaarvorming: bepaald volgens NEN-EN-ISO 4628-2 mag niet voorkomen (kl. 0);</li> <li>- Barstvorming: bepaald volgens NEN-EN-ISO 4628-4 mag niet voorkomen (kl. 0).</li> <li>- Bladderen: bepaald volgens NEN-EN-ISO 4628-5 mag niet voorkomen (kl. 0);</li> <li>- Verkrijting: bepaald volgens NEN-EN-ISO 4628-6, <math>\leq</math> 3;</li> <li>- Verkleuring: bepaald volgens DIN 6174:</li> </ul> |
| 3.1.1-50 | Indien de in eis 3.1.1-49 genoemde gebreken optreden binnen de garantietermijn, moet dit worden hersteld in het oorspronkelijke conserveringssysteem. Indien in dezelfde garantieperiode verkrijting en/of verkleuring van de conservering optreedt, dient de aannemer een voorstel in te dienen aan de OV beheerder voor herstel van de conservering, dat voldoende waarborg biedt tegen opnieuw optreden van deze gebreken en, na goedkeuring van de OV beheerder, de conservering volgens dit voorstel te herstellen, waarbij de garantieperiode opnieuw ingaat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1.1-51 | Het al dan niet optreden van de in lid 03 genoemde gebreken zal niet worden geïnterpreteerd op het object als totaal maar op individuele delen van het object die door middel van bout-, las-, klink- of andersoortige verbindingen zijn samengevoegd en als zodanig het object vormen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 4.3.1.1.1 Conische masten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.1 zijn ook van toepassing.

| Code      | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1.1-1 | De masten dienen geschikt te zijn om armaturen zonder uithouder als paaltop te kunnen plaatsen. |
| 3.1.1.1-2 | De topdiameter van de mast is 60mm.                                                             |

#### 4.3.1.1.2 Stalen masten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.1 zijn ook van toepassing.

| Code      | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1.2-1 | Materiaal dient minimaal staalsterkte S235J0 te zijn en te voldoen aan NEN-EN 1993-1-1.                                            |
| 3.1.1.2-2 | Materiaal dient conform NEN-EN 10025 geleverd te worden.                                                                           |
| 3.1.1.2-3 | Van het gekozen materiaal dient d.m.v. een certificaat de vereiste sterkte aangetoond te worden. Certificaat volgens NEN-EN 10204. |
| 3.1.1.2-4 | Lassen moeten worden uitgevoerd met goedgekeurde lasprocedures volgens NEN-EN ISO 15609-1.                                         |
| 3.1.1.2-5 | Lassers moeten gekwalificeerd zijn volgens NEN-EN 287-1.                                                                           |
| 3.1.1.2-6 | Lasonvolkomenheden volgens NEN-EN ISO 5817.                                                                                        |
| 3.1.1.2-7 | Lasproces dient te voldoen aan NEN-EN 1011-1 en 2.                                                                                 |
| 3.1.1.2-8 | Het kwaliteitsborgingniveau dient conform NEN-EN 729-3 (standaard) te zijn                                                         |
| 3.1.1.2-9 | Leveringsvoorwaarden staal dient te voldoen aan NEN-ENV-1090-1.                                                                    |

#### 4.3.1.1.3 Aluminium masten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.1 zijn ook van toepassing.

| Code      | Omschrijving eis/uitgangspunt          |
|-----------|----------------------------------------|
| 3.1.1.3-1 | Aluminium masten zijn niet toegestaan. |

#### 4.3.1.1.4 Kunststof masten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.1 zijn ook van toepassing.

| Code      | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                     |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1.4-1 | Kunststof masten zijn alleen in overleg met de beheerder openbare verlichting van gemeente Den Helder toegestaan. |

#### 4.3.1.1.5 Overspanningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.1 zijn ook van toepassing.

| Code      | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1.5-1 | Overspanningen mogen alleen worden toegepast in overleg met de OV beheerder van de gemeente Den Helder. |

#### 4.3.1.2 Armaturen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3 en 4.3.1 zijn ook van toepassing.

##### Algemene eisen

In onderstaande opsomming staan de eisen, normen, voorschriften en richtlijnen genoemd waar aan voldaan moet worden. Voor deze geldt dat altijd de laatste versie van toepassing is.

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2-1 | De armaturen moeten voldoen aan de onderstaande NEN normen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- NEN-EN 60529 Beschermingsgraden van omhulsels (IP-codering)</li> <li>- NEN-EN 50102 Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen uitwendige mechanische stoten (IK-codering).</li> <li>- NEN-EN 50110 Bedrijfsvoering van elektrische installaties.</li> <li>- NEN-EN 60598-1 Verlichtingsarmaturen, deel 1: algemene eisen en beproeving.</li> <li>- NEN-EN 60598-2-3 Verlichtingsarmaturen, deel 2-3: bijzondere eisen voor armaturen voor weg- en straatverlichting.</li> <li>- NEN 1010 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.</li> </ul> |
| 3.1.2-2 | De armaturen en hun componenten moeten voldoen aan de onderstaande EN normen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- EN 55015 Limits and Methods of Measurement of Radio Disturbance Characteristics of Electrical Lighting.</li> <li>- EN 61547 Equipment for general lighting purposes.</li> <li>- EN 61000-3-2 limits for harmonic current emissions.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.1.2-3 | De met de armaturen gerealiseerde verlichting moet voldoen aan laatste versie van de NPR 13201                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1.2-4 | De armaturen moeten voorzien zijn van een CE-markering.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1.2-5 | EMC richtlijn (Richtlijn Elektromagnetische Compatibiliteit).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.1.2-6 | Op de armaturen en hun componenten is de RoHS (Restrictions of the use of certain Hazardous Substances = beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen) van toepassing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.2-7 | De toe te passen producten dienen te voldoen aan de geldende kwaliteit- en milieunormen. Daarnaast voldoen de producten en diensten aan de Nederlandse Arbowet- en regelgeving, Nederlandse Milieuwet- en regelgeving, de wet- en regelgeving op het gebied van brandveiligheid en de relevante actuele aanvulling op deze wet- en regelgevingen. Eventuele wet- en regelgeving over Arbo-, milieu en brandveiligheid dient ook te worden nageleefd.                                                                                                                                                                                                                                 |

##### Mechanisch

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt |
|------|-------------------------------|
|------|-------------------------------|

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2-8  | Dichtheidsklasse IP (volgens NEN-EN 60529): De armaturen hebben een minimale dichtheidsklasse IP 54.or                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.1.2-9  | Slagvastheid IK (volgens NEN-EN 50102).<br>- Bij lichtpunthoogte van 4m is er kans op schade door vandalisme. De lichtkappen een slagvastheid klasse van minimaal IK 10 te hebben.<br>- Bij lichtpunthoogte hoger dan 4m is het niet noodzakelijk slagvaste armaturen te gebruiken. Dan zijn lichtkappen met een slagvastheid klasse van IK 08 voldoende. |
| 3.1.2-10 | De armaturen en hun componenten dienen te voldoen aan IEC-normen.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### Constructie

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                       | Raakvlakken |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 3.1.2-11 | De armatuur dient zodanig te zijn uitgevoerd dat aanpassing van de lichtverdeling bij afwijkend wegprofiel mogelijk is.                                                                             | Wegen       |
| 3.1.2-12 | De aansluiting van het snoer dient door middel van een stekerverbinding tot stand te worden gebracht.                                                                                               |             |
| 3.1.2-13 | Ten behoeve van het openen en sluiten van de compartimenten moet het armatuur voorzien zijn van een eenvoudig en verliesvrij maar degelijk sluitsysteem, dat zonder gereedschap kan worden bediend. |             |
| 3.1.2-14 | De armatuur en de daarin opgenomen apparatuur dient geschikt te zijn voor- en correct te functioneren bij een omgevingstemperatuur die kan liggen tussen -20°C en +40°C.                            |             |
| 3.1.2-15 | Armaturen die geschikt zijn voor bevestiging als opzet- of opschuifarmatuur moeten geschikt zijn voor:<br>a. Mastmontage-opzet: 60 – 76mm.<br>b. Mastmontage-opschuif: 60mm.                        |             |

### Elektrisch

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2-16 | De armaturen worden geaard volgens klasse I, fundamentele isolatie en aarding.   |
| 3.1.2-17 | De armaturen worden voorzien van elektronische voorschakelapparatuur/LED-driver. |
| 3.1.2-18 | De arbeidsfactor cosinus phi (cos) van het systeem moet minimaal 0,9 zijn.       |

|          |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2-19 | De arbeidsfactor bij 50% dimmen van het systeem moet minimaal 0,85 zijn.                                                                                                                                                                  |
| 3.1.2-20 | De aansluitkabel in de armaturen moet kunnen worden vastgeklemd door een beugelklem, waardoor er een deugdelijke trekontlasting ontstaat.                                                                                                 |
| 3.1.2-21 | De toegepaste apparatuur moet bij een netspanning van 230 V 50 Hz, +/- 10 % (207 – 253 V) probleemloos functioneren.                                                                                                                      |
| 3.1.2-22 | De in de armatuur opgenomen elektrische apparatuur mag geen radiostoring veroorzaken.                                                                                                                                                     |
| 3.1.2-23 | De armatuur dient te zijn voorzien van gemonteerd aansluitsnoer (QWPK, in minimaal de volgende kwadratuur 3 x 1,0 mm <sup>2</sup> .) De vereiste snoerlengte is gelijk aan de masthoogte, inclusief de eventuele lengte van de uithouder. |

### Verlichting

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2-24 | De armaturen moeten voldoen aan de laatste versie van de NPR13201 voor de lichtuitstraling naar boven(lichtvervuiling/strooilicht). De armaturen voldoen minimaal aan de lichtsterkteklasse G2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.2-25 | Om te voorkomen dat de armaturen via de ramen naar binnen schijnen of dat op de gevel ontoelaatbare hoge luminanties optreden, kan het wenselijk zijn lichthinderbeperkende voorzieningen in de armaturen te monteren. Ten behoeve van beperking van lichthinder achteraf dienen standaard lichthinderbeperkende voorzieningen (als accessoire) leverbaar te zijn. Een afscherming aan de buitenzijde van de armaturen is niet gewenst. Hierdoor bestaat de kans op extra vervuiling en gaat het lichtrendement omlaag. |
| 3.1.2-26 | De optiek van de armaturen kan een symmetrische of asymmetrische verlichtingskarakteristiek hebben. Deze dient zo gekozen te worden dat er zo min mogelijk masten nodig zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1.2-27 | De optiek, en eventueel de hellingshoek van de armatuur, dient zodanig instelbaar te zijn, dat ook bij afwijkende situaties de vereiste lichtkwaliteit kan worden gerealiseerd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### Onderhoud en reiniging

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                              |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2-28 | Losse onderdelen dienen verliesvrij bevestigd te zijn.                                                                                                                     |
| 3.1.2-29 | De armatuur dient zodanig te zijn ontworpen dat reparaties op locatie kunnen worden uitgevoerd. Dat betekent ook dat onderdelen op locatie vervangen moeten kunnen worden. |
| 3.1.2-30 | De juiste positionering van de lamp moet te allen tijde zijn gewaarborgd.                                                                                                  |
| 3.1.2-31 | De optiek dient onderhoudsvrij te zijn gedurende de levensduur van de armatuur.                                                                                            |
| 3.1.2-32 | De armaturen dienen hiervoor geschikt te zijn voor het vervangen van de lichtbron.                                                                                         |

|          |                                                                                              |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2-33 | Bij ieder armatuur in de verpakking moet een montage- en aansluitinstructie bijgevoegd zijn. |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Levensduur

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2-34 | De armaturen moeten een te verwachten levensduur hebben van minimaal 20 jaar.                                                                                                                                                                           |
| 3.1.2-35 | De armaturen en hun componenten moeten zodanig zijn uitgevoerd dat een goede werking wordt gegarandeerd bij de onderhoudscyclus gelijk aan de periode van de geplande lampvervanging.                                                                   |
| 3.1.2-36 | De vereiste IP-waarde (zie mechanische eisen) moet ook na 20 jaar nog worden gehaald. Dit betekent dat hoogwaardige afdichtingmaterialen moeten worden toegepast.                                                                                       |
| 3.1.2-37 | Alle toegepaste materialen dienen corrosiebestendig te zijn, of hebben een corrosiebestendige oppervlaktebehandeling ondergaan, die de corrosiebestendigheid gedurende de levensduur garandeert. Er mogen geen uitloeggende materialen gebruikt worden. |
| 3.1.2-38 | Contactcorrosie mag niet optreden.                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1.2-39 | Alle bevestigingsmaterialen, die bij onderhoud of reparatie worden gedemonteerd, dienen gedurende de levensduur demontabel te zijn.                                                                                                                     |
| 3.1.2-40 | Alle helder transparante materialen moeten UV-stabiel zijn of dienen aan beide zijden te zijn voorzien van een UV-beschermende laag.                                                                                                                    |
| 3.1.2-41 | Het verlies van lichtdoorlating van helder transparante materialen t.o.v. de aanvangswaarde mag over een looptijd van 5 jaar niet meer bedragen dan 6 %.                                                                                                |

#### Conservering

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2-42 | Voor alle metalen delen die in kleur moeten worden uitgevoerd, geldt: Het gekozen systeem (poedercoating, het basismateriaal, de voorbehandeling plus twee lagen poederlak) moet optimale hechting, kleurechtheid en weersbestendigheid gedurende de levensduur garanderen. |
| 3.1.2-43 | Conservering dient te voldoen aan NEN-EN ISO 12944 en NPR 7432.                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.2-44 | Duurzaamheidsklasse "hoog" en corrosieklasse minimaal C4-hoog, conform NEN-EN ISO 12944                                                                                                                                                                                     |
| 3.1.2-45 | Het conserveringssysteem dient te bestaan uit een poedercoating bestaande uit Qualicoat klasse producten (TGIC-vrij)                                                                                                                                                        |
| 3.1.2-46 | Minimaal 2 lagen, per laag minimaal 60 micrometer droge laagdikte.                                                                                                                                                                                                          |
| 3.1.2-47 | Bovenkap: Kleuring bovenkap: indien kunststof: doorgekleurd hoogglans 80-90%, met een extra coating toepassen ter behoud van kleur en glans (vuilwerend)                                                                                                                    |

#### Garanties

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2-48 | De leeftijd van de door de leverancier geleverde producten en/of onderdelen dient te worden vastgesteld aan de hand van een duurzaam aangebrachte codering voorzien van leveranciersnaam, leveringsjaar en -kwartaal.                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.2-49 | De leverancier dient de goede werking en uitvoering van de door haar geleverde producten en onderdelen te garanderen. Alle geleverde producten worden door haar af fabriek gecontroleerd op juiste uitvoering en werking en als bewijs daarvan voorzien van een controlesticker. Deze sticker moet goed zichtbaar aan de binnenzijde van de armatuur zijn aangebracht en voorzien zijn van een controledatum. |
| 3.1.2-50 | De leverancier dient garantie te verstrekken op de conservering van nieuw aan te leveren onderdelen. De garantie betreft de onderdelen die aan het "normaal" milieu worden blootgesteld. Onder "normaal" milieu worden de omstandigheden bedoeld die om en nabij gemeente Den Helder gelden.                                                                                                                  |

#### 4.3.1.2.1 Gevelarmaturen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.2 zijn ook van toepassing.

| Code      | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2.1-1 | De lichtverdeling van gevelarmaturen dient asymmetrisch te zijn, naar de straatzijde gericht. De uitstralingshoek aan de gevelzijde mag niet meer bedragen dan 20° met de verticaal gemeten van het midden van de armatuur. |
| 3.1.2.1-2 | De plaats van de armatuur dient met een hoogwerker bereikbaar te zijn.                                                                                                                                                      |
| 3.1.2.1-3 | Een gevelarmatuur moet trillingsvrij bevestigd worden.                                                                                                                                                                      |

#### 4.3.1.2.2 Onderdoorgangen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.2 zijn ook van toepassing.

| Code      | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2.2-1 | De beschermingsklasse is minimaal IP 67.                                                                                                            |
| 3.1.2.2-2 | De armaturen moeten voorzien zijn van een anti-diefstal sluiting.                                                                                   |
| 3.1.2.2-3 | Het oppervlak van de slagvaste lichtkappen moet ingespoten kunnen worden met een speciale vette coating waarop graffiti en stickers slecht hechten. |
| 3.1.2.2-4 | Uitgangspunt bij het toepassen van een armatuur in onderdoorgangen is dat het indien mogelijk een inbouwmodel moet zijn.                            |

#### 4.3.1.3 Bekabeling

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3 en 4.3.1 zijn ook van toepassing.

Den helder heeft voor een kleine 80% eigen net en maakt voor de overige 20% gebruik van het gereguleerde net van de netbeheerder. Ook wel het combi-net genoemd.

### Voedingskabels

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                         | Toelichting                                                                                                            |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-1 | Alle nieuwe lichtmasten worden aangesloten op het eigen net van gemeente Den Helder.                                                                                                                                                                  | Het eigen net van gemeente Den Helder bestaat uit een 400 km kabel, 350 voedingskasten en 300 kop-pel/doordeel kasten. |
| 3.1.3-2 | Als er geen eigen kabel van gemeente Den Helder in de nabijheid is dan zal er een nieuwe voedingskabel moeten worden gelegd vanaf een OV kast of nieuw te plaatsen voedingskast waar een aansluiting van de net-beheerder in kan worden gerealiseerd. | Zie hoofdstuk 4.3.1.4 Voeding- en verdeelkasten.                                                                       |
| 3.1.3-3 | Bij elk ontwerp moet rekening gehouden worden met dat gemeente Den Helder uiteindelijk al zijn kabelnet in eigen beheer wilt hebben en dat we standaard nieuw kabelnet uitvoeren als een 3 fase nul aarde aansluiting.                                |                                                                                                                        |

### Voedingsnet

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-4  | Eigen voedings- en verdeelkasten 25A, aangesloten op het gereguleerde voedingsnet van de regionale netbeheerder.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.3-5  | Eigen voedings- en verdeelkasten 10A (onderverdeeldkast), aangesloten op een afgaande groep uit de voedings- en verdeelkasten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.1.3-6  | Eigen gevel voedings- en verdeelkastjes, aangesloten op het gereguleerde voedingsnet van Liander of op het eigen voedingsnet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.1.3-7  | Afgaande groepen, de eigen voedingskabels vanuit de eigen voedings- en verdeelkasten of verdeelkasten en vanuit de eigen gevel-voedings- en verdeelkastjes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1.3-8  | Aansluitkastjes, zekeringkastje voor een of meerdere lichtpunten (bv overspanningen) waarop de eigen voedingskabel wordt aangesloten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.3-9  | Aardpulsen, de aardweerstand die worden aangebracht voor aarding van de eigen voedingskast, eigen verdeelkast, eigen voedingskabel of object.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.1.3-10 | Bij de aanleg van een eigen voedingsnet voor openbare verlichting is de aanwezigheid van elektrisch vermogen geen hoofdcriterium maar een ontwerpouderdeel. Voor de te plaatsen lichtpunten wordt vooraf gekozen voor een aansluitwijze. Indien langs het te verlichten traject geen eigen voedingskabel voor openbare verlichting (OVL) aanwezig is, wordt voor de lichtpunten een aparte OVL kabel aangelegd. Vanaf een leveringspunt, van het energienet wordt het OVL-net, het eigen voedingsnet, op het laagspanningsnet aangesloten. Het leveringspunt bestaat meestal uit een aansluitkast, een voedings- en verdeelkast. |

## Eisen, normen, voorschriften en richtlijnen

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-11 | Het ontwerp van de gehele installatie eigen voedingsnet dient te voldoen aan de NEN 1010.                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.3-12 | De voedings- en verdeelkast moet voldoen aan de NEN 1010 en overige eisen zoals vermeld hoofdstuk 4.3.1.4 Voedings- en verdeelkasten                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.3-13 | De aansluiting van een lichtpunt komt door een aftakmof, een gietmof, in de voedingskabel tot stand. Om redenen kan gekozen worden om de aansluiting van meerdere lichtpunten door te lussen. Dit is mogelijk bij toepassing van een voedingskabel zonder hulpader(s) tot en met 10mm <sup>2</sup> voor de zekering. |

## Ontwerp van leidingwerk

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-14 | Spanningsverlies tussen de voedings- en verdeelkast en het verste lichtpunt mag bij normaal bedrijf niet meer afwijken dan 5%, uitgaande van de ideaalsituatie.                                                                                             |
| 3.1.3-15 | De arbeidsfactor cosinus phi (cos ) van het systeem moet minimaal 0,9 zijn.                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.3-16 | Als netspanning tussen fase en nul dient een waarde te worden aangehouden van 230V.                                                                                                                                                                         |
| 3.1.3-17 | Als netspanning tussen de drie fasen dient een belaste waarde te worden aangehouden van 400Volt.                                                                                                                                                            |
| 3.1.3-18 | Afgaande groepen dienen bij het ontwerp gelijk te worden belast.                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.3-19 | De uitgangspunten en functionele eisen voor de ordening van ondergrondse netten dient de WIOR te worden gehanteerd.                                                                                                                                         |
| 3.1.3-20 | Het door alle belanghebbende te volgen proces om tot een dwarsprofiel te komen is beschreven in de WIOR. Binnen dit proces worden niet alleen de te nemen stappen, maar ook de verantwoordelijkheden omschreven. Deze richtlijn dient te worden gehanteerd. |

## Beveiliging

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-21 | Aardingsvoorzieningen moeten zodanig zijn dat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• hun weerstand blijvend voldoende laag is;</li> <li>• zij bestand zijn tegen thermische en mechanische belasting door aardfoutstromen en aardlekstromen;</li> <li>• zij bestand zijn tegen uitwendige invloeden of zijn voorzien van een aanvullende bescherming.</li> </ul> |
| 3.1.3-22 | Bij foutieve bedrijfsvoering dient het afschakelgedrag van de installatie volgens de NEN 1010 eisen plaats te vinden.                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.1.3-23 | Lichtmasten moeten selectief beveiligd zijn ten opzichte van hun elektrische voeding.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.1.3-24 | Het eigen voedingsnet dient zelf voorzien te zijn van een laagohmige veiligheidsaarding (TT-Stelsel).                                                                                                                                                                                                                                                               |

|          |                                                                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-25 | Lichtmasten dienen voorzien te zijn van een nul verbinding met aarde in de mast en in de aansluitmof (TN-CS-Stelsel). |
| 3.1.3-26 | De aardverspreidingsweerstand dient te worden berekend met de volgende formule $R_a = 25/I$ -nom.                     |

#### Voedingskabels

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-27 | In gemeente Den Helder passen we de volgende kabels toe:<br>1. EO-YMeKasz OV 4x2,5 mm <sup>2</sup><br>2. EO-YMeKasz OV 4x6 mm <sup>2</sup><br>3. EO-YMeKasz OV 4x10 mm <sup>2</sup>                                                           |
| 3.1.3-28 | In de grond gelegde kabels moeten van het type EO-YMeKasz OV met groene strepen in de langs richting.                                                                                                                                         |
| 3.1.3-29 | De voedingskabels dienen een minimale aderdoorsnede van 6mm <sup>2</sup> te hebben en moeten minimaal 4 aderig zijn.                                                                                                                          |
| 3.1.3-30 | Als een uitbreiding van het OV-net op een bestaand 3-aderige voedingskabel moet worden aangesloten, dan moet de uitbreiding op die kabel 4-aderig zijn. Bijzondere aandacht moet geschonken worden aan de afschakeltijden van de beveiliging. |
| 3.1.3-31 | Eindstrengen van voedingskabels waarop uitbreiding van het aantal lichtmasten niet mogelijk is, mogen indien de voorschriften dit toelaten ook een aderdoorsnede hebben van 2,5 mm <sup>2</sup> .                                             |
| 3.1.3-32 | Aftakkingen en verbindingen moeten fysiek bereikbaar zijn.                                                                                                                                                                                    |

#### Aansluitleidingen

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-33 | Aansluitleidingen moeten een minimale aderdoorsnede hebben van 2,5 mm <sup>2</sup> .                                                      |
| 3.1.3-34 | Aansluitleidingen moeten 4 aderig zijn.                                                                                                   |
| 3.1.3-35 | Bij elke lichtmast moet minimaal 1,5 meter kabel op rol worden gelegd.                                                                    |
| 3.1.3-36 | In de nieuwe kabels zijn de volgende aderkleuren van toepassing:<br>Bruin = fase<br>Zwart = fase<br>Grijs = fase<br>Blauw = Nul           |
| 3.1.3-37 | Bij bestaande kabels dient er contact met de beheerder van de Openbare Verlichting opgenomen te worden.                                   |
| 3.1.3-38 | Aansluitsnoeren in lichtmasten moeten bestand zijn tegen zwavelzuurdampen, verontreinigd condenswater en zijn voorzien van soepele aders. |
| 3.1.3-39 | De aderdoorsnede van aansluitsnoer moet minimaal 1,5 mm <sup>2</sup> zijn en voorzien zijn van minimaal 3 aders.                          |

#### Aarding

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-40 | De aardpuls van de voedingskast moet een aardverspreidingsweerstand hebben conform het gestelde in de NEN 1010 laatste druk.                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.3-41 | De doorsnede van de in de kast ingevoerde aarde draad is minimaal 25 mm <sup>2</sup> en aangesloten op een aardverdeelblok.                                                                                                                                                                                  |
| 3.1.3-42 | Deuren en afsluitbare deksels moeten zijn geaard d.m.v. een aardlits die onlosmakelijk is verbonden met de kast.                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.3-43 | De maximale lengten van in de grond gelegde kabels, gerekend vanaf het voedingspunt, zijn vast gelegd in de NEN 1010 laatste druk. Voedingskabels moeten, gezien vanaf de voedingskast, om de 300 meter te zijn voorzien van een veiligheidsaarding die is aangesloten op de aardlitze van de voedingskabel. |
| 3.1.3-44 | De lichtmasten moeten doormiddel van de aardlits in de grondkabel via het aardcontact van de lichtmast aansluit set aan de lichtmast worden verbonden met een RVS bout M6 met RVS sluitring.                                                                                                                 |
| 3.1.3-45 | De armaturen moeten via het aansluitsnoer in de lichtmast set op het daarvoor bestemde contact worden geaard.                                                                                                                                                                                                |
| 3.1.3-46 | In de kabelmoffen en lichtmast aansluitsets zijn verbindingen tussen nuladers en aarde-aders niet toegestaan.                                                                                                                                                                                                |
| 3.1.3-47 | Als aardelektroden mogen worden toegepast aardstaven, draad of aardbuizen vervaardigd uit staal of koper. De afmetingen dienen gekozen te zijn conform tabel 54A uit de laatste uitgave van de NEN 1010                                                                                                      |
| 3.1.3-48 | Alle aardverbindingen monteren conform de laatste uitgave van de NEN 1010. De aardelektrode dient dusdanig aangebracht te worden dat uitgesloten wordt dat een sterke toename van de weerstand optreedt als gevolg van uitdroging of bevrozing van de omringende grond.                                      |

#### Opleverdocumenten

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-49 | Meetrapport aardverspreidingsweerstand: Van iedere in het werk aangebrachte aardelektrode dient een rapport met de gemeten aardverspreidingsweerstand aangeleverd te worden.                                                                       |
| 3.1.3-50 | Rapportage stromen in afgaande groepen. Bij opname van het werk dient van iedere nieuwe of gewijzigde eindgroep de belastingstroom van de nieuwe situatie gemeten te zijn en in een rapportage te worden aangeboden aan de beheerder.              |
| 3.1.3-51 | Rapportage afschakeltijden. Bij opname van het werk dient van iedere nieuwe of gewijzigde eindgroep de afschakeltijd van het beveiligingstoestel in de nieuwe situatie gemeten te zijn en in een rapportage te worden aangeboden aan de beheerder. |

|          |                                                                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-52 | Materiaal documentatie. Van alle geleverde materialen moet een volledige technische documentatie bij de opname worden aangeleverd. |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Kabelmontage

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-53 | Verbindingen en aftakkingen van in de grond gelegde kabels moeten worden gemaakt met kunststof-gietmoffen.                                                                                                                                                |
| 3.1.3-54 | Verbindingen en aftakkingen van in de grond gelegde kabels moeten worden gemaakt door gekwalificeerde monteurs.                                                                                                                                           |
| 3.1.3-55 | De moffen moeten zijn gemaakt conform de aanwijzingen van de leverancier.                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.3-56 | De gemaakte moffen moeten een garantieperiode hebben van 3 jaar.                                                                                                                                                                                          |
| 3.1.3-57 | Bij de montage van een aftakmoffen moet worden voorkomen dat de aardlitze in de voedingskabel wordt onderbroken.                                                                                                                                          |
| 3.1.3-58 | Te verlaten aansluitleidingen moeten worden verwijderd op 0,2 meter vanaf de aftakmof van de voedingskabel op een eindmof worden gelegd. Bij aansluitmoffen die demontabel zijn moet er een spuitmof gemonteerd worden. Krimpdoppen zijn niet toegestaan. |
| 3.1.3-59 | Bij tijdelijke eindmoffen dient men de aardlitze buiten de mof te houden i.v.m. mogelijke uitbreiding/zoeken locatie                                                                                                                                      |

#### Graven sleuf Algemeen

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Raakvlakken         |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 3.1.3-60 | De grondroerder i.c. opdrachtnemer neemt bij de voorbereiding en uitvoering van graafwerkzaamheden alle voor hem geldende voorschriften uit de laatste versie van de "Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten" (WI-ON) in acht. Naast genoemde wettelijke voorschriften moet de grondroerder zijn werkzaamheden uitvoeren conform de richtlijnen voor een zorgvuldig graafproces genaamd "Graafschade voorkomen aan kabels en leidingen", uitgegeven door het CROW. De kosten voor het doen van een Klik-online melding en de terugmelding van as-built gegevens zijn voor rekening van de opdrachtnemer. De opdrachtnemer zal het te volgen tracé in overleg met de beheerder uitzetten en na zijn goedkeuring ontgraven. | Kabels en leidingen |
| 3.1.3-61 | Kabels moeten volgens de "Voorwaarden voor het leggen van kabels en leidingen profiel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          | van de gemeente Den Helder” gelegd worden.                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 3.1.3-62 | Kabels moeten gelegd worden volgens de normen ontleend aan de “Leidraad voor gemeenten en nutsbedrijven inzake (her-) straatwerkzaamheden” (een uitgave van het overlegorgaan nutsbedrijven en de VNG) of het “Helders Profiel” naar oordeel van de beheerder. |  |
| 3.1.3-63 | Toegangen naar woningen en bedrijven dienen altijd toegankelijk te blijven.                                                                                                                                                                                    |  |
| 3.1.3-64 | Verlaten kabels dienen verwijderd te worden. In uitzonderlijke gevallen, in overleg met de beheerder van de Openbare Verlichting, kan hiervan afgeweken worden.                                                                                                |  |

#### Mantelbuizen

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-65 | Mantelbuizen moeten volgens de “Voorwaarden voor het leggen van kabels en leidingen profiel van de gemeente Den Helder” gelegd worden.                                                                                                                                                |
| 3.1.3-66 | De lengte van de mantelbuizen moet zodanig zijn dat deze aan weerszijde, bij elementverharding 0,5 meter en bij asfaltverharding 1.00m, buiten de verharding steekt.                                                                                                                  |
| 3.1.3-67 | Verlaten mantelbuizen dienen verwijderd te worden. In uitzonderlijke gevallen, in overleg met de beheerder van de Openbare Verlichting, kan hiervan afgeweken worden.                                                                                                                 |
| 3.1.3-68 | Alle nieuw aangebrachte of verlaten mantelbuizen moeten aan de einden worden afgedicht met de daarvoor aangewezen middelen.                                                                                                                                                           |
| 3.1.3-69 | De PVC mantelbuizen moeten een buitendiameter hebben van minimaal 40 mm voor een aansluitkabel en 110 mm voor een voedingskabel. De kwaliteit van de buizen dient conform DIN 8061 en DIN 8062 en ISO-R161-1960 te zijn, Stijfheidsklasse SN 8 Uitra-3. De kleur dient grijs te zijn. |
| 3.1.3-70 | Loze mantelbuizen dienen d.m.v. afsluitdop aan beide kanten te worden afgesloten en er dient een trekkoord in aangebracht te worden.                                                                                                                                                  |

#### Gestuurde boringen

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3-71 | De gestuurde boringen dienen te allen tijde om een mantelbuis in de grond aan te brengen waarin de kabels worden aangebracht. De mantelbuizen moeten zijn berekend op de zwaarst mogelijke voertuigen die ter plaatse kunnen komen met in achtneming van de te verwachten gronddruk. |
| 3.1.3-72 | Gestuurde boringen moeten worden toegepast indien het kabeltracé een kruising maakt met gefun-                                                                                                                                                                                       |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | deerde en/of gesloten verhardingen, boomwortels van beschermde boomlocaties en bij kruising van waterwegen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1.3-73 | De HDPE buis moet een diameter hebben van 110mm. De kwaliteit van de buizen dient conform de DIN 8074 en DIN 16874 te zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1.3-74 | De minimale gronddekking gemeten vanaf de onderzijde van de wegfundatie tot de bovenzijde van het boorgat bedraagt minimaal 1,5 meter. Indien geen gegevens van de dikte van de fundering laag bekend zijn mag worden aangenomen dat deze 0,5 meter dik is.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1.3-75 | Voorafgaande aan de uitvoering van de boring dient door de opdrachtnemer een KLIC-aanvraag plaats te vinden (WION).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1.3-76 | De uitkomende grond/slurry dient te worden afgevoerd volgens de daartoe behorende regels/normen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.3-77 | Bij het kruisen van vaarwegen zijn meestal meerdere partijen betrokken. Indien een waterkruising noodzakelijk is zal de opdrachtgever alle betrokken instanties benaderen en informatie inwinnen met betrekking tot de diverse verantwoordelijkheden. De eisen m.b.t. het aanlegniveau, in- en uittredepunten, afstandseisen, boordrukspoeling en grondonderzoek zullen worden vastgesteld en aan de opdrachtnemer ter beschikking gesteld. Gestuurde boringen onder waterwegen mogen slechts op aangeven en met goedkeuring van de beheerder worden uitgevoerd. |

#### Wegpersing

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                               | Raakvlakken |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 3.1.3-78 | Wegpersingen mogen slechts toegepast worden na overleg en met goedkeuring van de beheerder. | Wegen       |

#### Aanvullen, verdichten en verharding herstellen

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                     | Raakvlakken |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 3.1.3-79 | De grond waarmee de sleuven worden gedicht, moet vrij zijn van materialen die ondergrondse voorzieningen kunnen beschadigen.                                      |             |
| 3.1.3-80 | De ontgravingen dienen aangevuld en verdicht te worden zoals vermeld in "Voorwaarden voor het leggen van kabels en leidingen profiel van de gemeente Den Helder". |             |
| 3.1.3-81 | Met puin verontreinigde grond moet op kosten van de aannemer worden afgevoerd naar een regionale stortplaats.                                                     |             |
| 3.1.3-82 | Schade aan ondergrondse nutsvoorzieningen en aan boomwor-                                                                                                         | Groen       |

|          |                                                                                                                                                          |  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          | tels moet worden voorkomen. Voor alle schade die tijdens of als gevolg van de werkzaamheden worden veroorzaakt, wordt de aannemer aansprakelijk gesteld. |  |
| 3.1.3-83 | Aan het einde van iedere werkdag moeten de ontgravingen zodanig dichtgemaakt zijn dat dit geen gevaar op kan leveren.                                    |  |
| 3.1.3-84 | Losliggende materialen dienen aan het einde van iedere werkdag opgeruimd te zijn.                                                                        |  |
| 3.1.3-85 | Het Bouwstoffenbesluit moet bij het roeren van de grond nageleefd worden.                                                                                |  |

#### 4.3.1.4 Voeding- en verdeelkasten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3 en 4.3.1 zijn ook van toepassing.

##### Eisen algemeen

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-1 | De voedings- en verdeelkasten moeten voldoen aan de Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.1.4-2 | De voedings- en verdeelkasten moeten voldoen aan de EMC richtlijn 2004/108/EG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.4-3 | De voedings- en verdeelkasten moeten voldoen aan de NEN 1010:2007+C1:2008 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1.4-4 | De voedings- en verdeelkasten moeten voldoen aan de Nederlandse Praktijk Richtlijn, NPR 5310 – De praktijkrichtlijn bij de NEN 1010:2007+C1:2008.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.4-5 | De uitvoering van de voedings- en verdeelkasten dient zodanig te zijn dat wordt voldaan aan de NEN-EN 50110-1 (Bedrijfsvoering van elektrische installaties). De Europese norm op het terrein van bedrijfsvoering van zowel de elektrische hoog- als laagspanningsinstallaties. De aanvullende voorschriften zijn opgenomen in de NEN-EN 50110-2. De norm NEN 3140 is een Nederlandse aanvulling op de 50110-1 voor de bedrijfsvoering van laagspanningsinstallaties.<br>Relevante onderwerpen:<br>• Bevoegdheden van personen.<br>• Bedieningshandelingen en werkzaamheden in elektrische installaties.<br>• Inspecties. |
| 3.1.4-6 | De voedings- en verdeelkasten en hun componenten moeten voldoen aan de NEN-EN-IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.4-7 | De voedings- en verdeelkasten en hun componenten moeten voldoen aan de NEN-EN-IEC 60439-5:2006 Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen - Deel 5: Bijzondere eisen voor inrichtingen bestemd voor voedings- en verdeelkasten in openbare netwerken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.1.4-8 | Tekeningen van de Voedings- en verdeelkasten en het voedingsnet moeten voldoen aan de NEN 5152                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>Technische tekeningen - Elektrotechnische symbolen. Op alle tekeningen moeten in de rechteronderhoek de volgende gegevens duidelijk worden vermeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naam en adres Opdrachtgever.</li> <li>• Naam en adres van gebouw/object waar de OV verdeelkast is gebouwd.</li> <li>• Soort installatie.</li> <li>• Schaal waarop de tekening is vervaardigd.</li> <li>• Eventuele wijzigingen met de datum van wijziging en het volgnummer met een omschrijving van de aard der wijziging.</li> </ul> <p>De Leverancier blijft aansprakelijk voor eventuele fouten in de tekeningen, die bij controle door de Opdrachtgever niet zijn opgemerkt.</p> |
| 3.1.4-9  | De voedings- en verdeelkasten en alle overige elektronische componenten binnen het eigen voedingsnet moeten voorzien zijn van een CE-markering.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1.4-10 | Op de voedings- en verdeelkasten en componenten is de RoHS (Restrictions of the use of certain Hazardous Substances = beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen) van toepassing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.4-11 | <p>De voedings- en verdeelkasten en hun componenten dienen te voldoen aan EcoDesign. <i>Belangrijk zijn o.a. de volgende punten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieverbruik omlaag.</li> <li>• Levensduur en betrouwbaarheid omhoog.</li> <li>• Milieuvriendelijke stoffen vermijden.</li> <li>• Hergebruik van stoffen verbeteren.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1.4-12 | De toe te passen producten dienen te voldoen aan de geldende kwaliteit- en milieunormen. Daarnaast voldoen de producten en diensten aan de Nederlandse Arbo-wet en regelgeving, Nederlandse Milieuwet- en regelgeving, de wet- en regelgeving op het gebied van brandveiligheid en de relevante actuele aanvulling op deze wet- en regelgevingen. Eventuele wet- en regelgeving over Arbo-, milieu en brandveiligheid dient ook te worden nageleefd.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1.4-13 | De voedings- en verdeelkast dient met een auto bereikbaar te zijn en bij het maximaal openen van de kastdeur voldoende werkruimte te hebben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Vormgeving

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-14 | De uitwendige afmetingen van de voedings- en verdeelkast dienen zich zo goed mogelijk tot elkaar te verhouden als: 6,0(L):2,5(B):9,5(H).             |
| 3.1.4-15 | De maximale hoogte (H) mag niet meer bedragen dan 130 cm                                                                                             |
| 3.1.4-16 | De minimale hoogte (H) dient tenminste 90 cm te bedragen.                                                                                            |
| 3.1.4-17 | De leverancier / producent dient een bij de OV verdeelkast behorende fundatie te leveren en in de prijs op te nemen.                                 |
| 3.1.4-18 | De leverancier / producent dient het definitieve ontwerp van de OV verdeelkast en de kastfundering met details van de bevestigingspunten en benodig- |

de kabelinvoeren ter goedkeuring in te dienen bij de opdrachtgever.

## Constructie

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-19 | <p>De constructie van de voedings- en verdeelkast dient onderhoudsarm te zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De voedings- en verdeelkast dient uit niet meer componenten te bestaan dan strikt nodig.</li> <li>• Het aantal verschillende type componenten dient tot een minimum te zijn beperkt.</li> <li>• Het aantal bewegende delen en het aantal slijtageplaatsen dient zo veel mogelijk te zijn beperkt.</li> <li>• De opbouw van de voedings- en verdeelkast dient modulair te zijn.</li> <li>• De functionele en materiële opbouw van de voedings- en verdeelkast dient zo eenvoudig mogelijk te zijn en goed te zijn voorzien.</li> <li>• De componenten moeten gemakkelijk uitwisselbaar zijn.</li> <li>• Componenten die preventieve en/of correctieve onderhoudsacties vergen, dienen goed bereikbaar en toegankelijk te zijn gemaakt zonder dat het verwijderen van nabijgelegen componenten voor het plegen van onderhoud noodzakelijk is.</li> <li>• Zo nodig dienen belemmerende componenten gemakkelijk te kunnen worden verwijderd zonder daarbij de fabrieksafstelling te wijzigen.</li> <li>• Afmetingen en vormen van toegangsopeningen dienen aangepast te zijn aan de te verwijderen componenten (inclusief ruimte voor het vasthouden).</li> <li>• Alle schroef en boutverbindingen, dienen te worden geborgd, zodat ze niet vanzelf los kunnen raken.</li> <li>• De voedings- en verdeelkast dient afdoende te zijn beschermd tegen mechanische, chemische en thermische omgevingsbelastingen.</li> <li>• Thermische belasting t.g.v. geleiding, straling, of convector mag niet tot verstoring van de werking en/of schade van de installatie kunnen leiden.</li> <li>• De voedings- en verdeelkast dient te worden voorzien van een anti-graffiti-coating of anti-aanplaklak.</li> <li>• De toegepaste coating moet eenvoudig kunnen worden gereinigd.</li> <li>• De voedings- en verdeelkast dient vandalismebestendig te zijn.</li> </ul> |
| 3.1.4-20 | Kabels dienen door middel van een waterdichte wartelverbinding aan de onderzijde van de voedings- en verdeelkasten te worden ingevoerd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.1.4-21 | De aansluiting van kabels dient demontabel in de voedings- en verdeelkasten tot stand te worden gebracht. De aansluiting dient op eenvoudige wijze of met behulp van eenvoudig gereedschap te kunnen worden losgenomen of vastgezet. Bouten, moeren en overige bevestigingsmiddelen voor het aansluiten van de kabels maken deel uit van de levering.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.4-22 | Alle kabels zijn in de voedings- en verdeelkasten gefixeerd d.m.v. een trekcontlasting.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-23 | Ten behoeve van het openen en sluiten van de compartimenten dient de voedings- en verdeelkast voorzien te zijn van een vandalismebestendig sluitsysteem.                                                                                                                                             |
| 3.1.4-24 | Condensvorming in de voedings- en verdeelkasten dient te worden voorkomen.                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1.4-25 | De bevestiging van voedings- en verdeelkasten op de fundatie dient tot stand te komen zonder schade aan de laklaag te veroorzaken.                                                                                                                                                                   |
| 3.1.4-26 | De fundatie van een voedings- en verdeelkast dient zodanig te zijn geconstrueerd dat bij een gemiddelde grond dichtheid voor Amsterdam verzakking gedurende de levensduur is uitgesloten. De toe te passen gemiddelde grond dichtheid dient actueel te zijn ter akkoord te zijn aangeboden aan DIVV. |
| 3.1.4-27 | Bij regulier onderhoud dient de kwaliteit van de afwerking, de maatvoering en de samenbouw van de voedings- en verdeelkasten behouden te blijven.                                                                                                                                                    |
| 3.1.4-28 | Indien voedings- en verdeelkasten zijn voorzien van een openslaande deur dan dient deze minimaal 120° open te kunnen. Deuren moeten zijn voorzien van aardlitzte en een voorziening om de deur in openstaande stand te fixeren.                                                                      |
| 3.1.4-29 | De toe te passen materialen dienen te voldoen aan slagvastheid en schokbestendigheid code IK 10. Conform IEC EN 50102 (Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen uitwendige mechanische stoten)                                                                                |

#### Elektronisch

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-30 | <p>Voor het voeden van lichtmasten hebben bestaande voedings- en verdeelkasten doorgaans 6 krachtgroepen. De groepen met in elke fase een 25 A beveiliging zijn voorzien van een beveiligingselement van 10 A. De nieuwe voedings- en verdeelkasten dienen standaard ook met 6 krachtgroepen te worden geleverd. (5 groepen, 1 reserve groep). De groepen dienen te worden voorzien van smeltveiligheden of (intelligente) installatie automaten. De voorkeur hebben goed leverbare "standaard" intelligente installatieautomaten met de mogelijkheid van bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slimme netbeveiliging (ongevoelig voor inschakelpieken, door toepassing waarvan besparingen op kabeldoorsnede kan worden gerealiseerd).</li> <li>• Real time diagnosefuncties (meetwaarden, beveiligingsparameters, onderhoudsgegevens).</li> <li>• Integratie in een (draadloos) data netwerk voor toekomstige bewaking op afstand.</li> <li>• Modulaire opbouw.</li> </ul> <p>Daarnaast moeten de nieuwe voedings- en verdeelkasten voldoende groot zijn om te kunnen worden uitgebreid met extra voorzieningen als:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Twee extra groepen.</li> <li>2. Apparatuur voor telemetrie (bijvoorbeeld: GSM/GPRS modem).</li> <li>3. Apparatuur t.b.v. het schakelen (ISU).</li> </ol> <p>en de hierbij behorende overige componenten.</p> |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Om het verdeelsysteem te kunnen uitbreiden met twee extra groepen dient de oppervlakte van de montageplaat 25% te worden overgedimensioneerd. Daarnaast moet op de montageplaat een extra ruimte van 40 x 30 cm worden gereserveerd voor het later kunnen aanbrengen van apparatuur. In verband met de ontwikkeling van alternatieve communicatie methoden dienen de voedings- en verdeelkasten te worden voorzien van een IP interface waarmee schakelsignalen kunnen worden doorgegeven aan de ISU. Bij uitrol van het nieuwe communicatiesysteem dient via standaard ICP_IP te kunnen worden gecommuniceerd met de voedings- en verdeelkast. |
| 3.1.4-31 | Voor de inkomende voedingskabel van de regionale netbeheerder (VMVK 4 x 10mm <sup>2</sup> of YoVmVk-Kas max 25 mm <sup>2</sup> ) dient de voedings- en verdeelkast aan de onderzijde te worden voorzien van een wartel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.4-32 | De voedingskabel wordt aangesloten op een 63A 3-fase patroonhouder voorzien van een patroon van 25A of op een beveiligingselement van 63A waarvan de beveiliging is ingesteld op 25 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.1.4-33 | Voor de voeding van de ISU moet één afgeschermd 3 fase groep met 6A beveiliging te worden aangebracht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.1.4-34 | De voedings- en verdeelkast moet zijn voorzien van één 4-polige 35A hoofdschakelaar. De hoofdschakelaar uitvoeren als lastscheider.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.4-35 | Voor het schakelen van de voedingsspanning naar de groepen moet de voedings- en verdeelkast van één 4 polige magneetschakelaar 35A zijn voorzien (afhankelijk van het toe te passen stelsel en de verklaring van de netbeheerder voor de aan te leveren aarding één 3 polige magneetschakelaar 35A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.4-36 | Voor het aansluiten van de ISU en de magneetschakelaar één stuks klemmenstrook van 10 etageklemmen met tussenschot aanbrengen. De ISU's worden toegeleverd en dienen door de leverancier van de OV-voedings- en verdeelkast te worden ingebouwd. Het testen van de ISU's geschiedt door derden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.4-37 | In de binnenkomende voeding achter de hoofdschakelaar naar de groepen drie stuks stroomomvormer fabrikaat Faget, type EM223 0-60mA 0-20mA of gelijkwaardig aanbrengen.(één per fase). Met optioneel stroom meetwaarde omvormers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.1.4-38 | In de voedings- en verdeelkast moet een bedieningschakelaar aanwezig zijn voor het handmatig schakelen van de magneetschakelaar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.4-39 | De voedings- en verdeelkast moet zijn voorzien van 6 krachtgroepen, waarvan 1 reserve, met 25A beveiligingselement waarvan de beveiliging is ingesteld op 10 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.4-40 | In de voedings- en verdeelkast moet het aansluiten van uitgaande kabels naar de lichtmasten tot stand komen door installatieklemmen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.4-41 | De voedings- en verdeelkast dient te zijn voorzien van een aparte groep voor binnenverlichting met PL 9 Watt lamp met deurschakelaar, service wandcontactdoos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|          |                                                                                                                                                                                              |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-42 | Onderdelen moeten in compartimenten zijn gemonteerd. De compartimenten moeten op een watervaste hechthouten plaat in de voedings- en verdeelkast zijn gemonteerd.                            |
| 3.1.4-43 | Op de montageplaat moet één 35mm <sup>2</sup> aardklem aanwezig zijn voor aansluiting van een aardelektrode 25 mm <sup>2</sup> .                                                             |
| 3.1.4-44 | In het compartiment met klemmenstrook voor aansluiting van de installatie op de voedingskabels moet één aardrail zijn aangebracht voor aansluiten van de aardschermen van de voedingskabels. |

#### Technisch

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-45 | De voedings- en verdeelkast heeft de volgende minimum specificaties:<br>Ingangsspanning : 400/230V (+/- 5 % ) 50 Hz<br>Nominale stroom van het verdeelsysteem : Ten minste gelijk aan de nominale stroom van de aansluiting hoofdschakelaar van de kast.<br>Selectiviteit : Beveiliging instellen op nominale stroombelasting.<br>Beschermsgraad kast : Ten minste IP 55b<br>Beschermsgraad componenten : Ten minste IP 23<br>Maximale omgevingstemperatuur : 40 °C<br>Minimale omgevingstemperatuur : - 20 °C<br>Maximale Luchtvochtigheid : 95%                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.1.4-46 | Voor onderhoud en om schade spanningsloos te kunnen herstellen zijn afgaande groepen vrij schakelbaar. Bij werkzaamheden aan een spanningsvrij gemaakte groep moeten andere groepen ongestoord kunnen blijven functioneren. De voedings- en verdeelkast dient te zijn beveiligd tegen kortsluiting en overbelasting. Een kortsluiting in de gesloten voedings- en verdeelkast, mag buiten de verdeeler geen letsel of schade kunnen veroorzaken. Als door kortsluiting schade ontstaat moet de schade beperkt blijven tot het desbetreffende compartiment.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.4-47 | Plaatselijke bediening is mogelijk, onafhankelijk van de beschikbaarheid van het ISU signaal. Bedieningshandelingen voor bedrijfsvoering moeten kunnen worden gedaan door iemand met VOP-bevoegdheid. Inschakelen van de inkomende voeding moet zijn te blokkeren door bijv. hangslotvergrendeling. Om veilig te kunnen werken moet het ISU signaal naar de magneet schakelaars kunnen worden geblokkeerd.<br>Gebruikersvriendelijke signalering en bediening wordt bereikt door:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Coderen</li> <li>• Het gebruik van single line diagrammen van het hoofdstroomcircuit.</li> <li>• Overzichtelijke signalerings- en bedieningsfuncties.</li> <li>• De status van de groepen (ingeschakeld, uitgeschakeld, getript) is af te lezen van de beveiligingselementen in de voedings- en verdeelkast.</li> </ul> |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-48 | <p>Door middel van visuele inspectie en met behulp van standaard meetinstrumenten (universeelmeter, duspol, Ampère tang etc.) moet het volgende zijn vast te stellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De statussen ingeschakeld, uitgeschakeld, getript, etc.</li> <li>• Spanning op inkomende / uitgaande groepen.</li> <li>• Totaalstroom uitgaande groepen.</li> <li>• Onbalans tussen de fasen van de afgaande groepen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1.4-49 | <p>Uit oogpunt van veiligheid, bediening en onderhoud is het ontwerp van de voedings- en verdeelkast ergonomisch verantwoord. De elektrische veiligheid van de voedings- en verdeelkast is zodanig dat bedieningshandelingen voor bedrijfsvoering zonder gevaar voor letsel of schade kunnen worden uitgevoerd. De al dan niet geopende voedings- en verdeelkast met de hierin gemonteerde componenten, dient aanrakingsveilig te zijn. Metingen moeten, zonder gevaar van kortsluiting of het gevaar in aanraking te komen met spanningvoerende delen, kunnen worden uitgevoerd. De onderlinge scheiding in de voedings- en verdeelkast moet zodanig zijn, dat zekeringen of installatieautomaten of andere beveiliging door iemand met VOP-bevoegdheid kunnen worden vervangen. Onderhoudswerkzaamheden dienen altijd in spanningsloze toestand te kunnen worden uitgevoerd. Het veilig werken aan verdeelgroepen moet mogelijk zijn, terwijl het verdeelsysteem onder spanning blijft.</p> <p>In verband met het veilig kunnen uitvoeren van (onderhouds)werkzaamheden is onderstaande compartimentering vereist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bijvoorbeeld patroonhouders voor hoofdzekeringen inkomende voeding.</li> <li>• Hoofdschakelaar inkomende voeding.</li> <li>• Groep voor voeding ISU, magneetschakelaar, stroomomvormers, handbediening en service WCD.</li> <li>• Zes krachtgroepen (1 reserve) met hun beveiliging.</li> <li>• Leeg compartiment voorzien van kabelinvoeren met trekontlasting voor kabels.</li> <li>• Installatiekast met klemmenstrook voor het aansluiten van de installatie op de afgaande voeding voedingskabels.</li> </ul> <p>De compartimenten, tenminste IP 55 bestaan uit kunststof kasten met doorzichtige kunststof deksels.</p> |
| 3.1.4-50 | <p>Gedurende de levenscyclus van de voedings- en verdeelkast dienen onderdelen, als de hoofdschakelaar en installatieautomaten of netbeveiliging vervangen te kunnen worden door een ander fabrikaat of type zonder dat hiervoor de constructie in de kast hoeft te worden gewijzigd.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1.4-51 | <p>Om apparatuur /onderdelen van de voedings- en verdeelkast eenvoudig en snel te kunnen vervangen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zijn compartimenten modulair van opbouw en bij voorkeur uitgevoerd met gestandaardiseerde steekverbindingen.</li> <li>• Zijn waar mogelijk snelsluitingen gebruikt.</li> <li>• Is het aantal los te nemen verbindingen zo klein mogelijk.</li> <li>• Is het aantal typen verbindingen zo klein mogelijk.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan het los nemen van verbindingen door één man gebeuren.</li> <li>• Kost het los nemen van verbindingen weinig tijd en vereist het bij voorkeur geen speciaal gereedschap.</li> </ul> <p>Een voedings- en verdeelkast dient zo geconstrueerd te zijn dat bij een gemiddeld werktempo, een component binnen 5 minuten na het bereiken van de kast is te vervangen en de kast weer is afgesloten.</p>                                                                                                               |
| 3.1.4-52 | Voor een op een later tijdstip aan te brengen voorziening dienen extra kabels in de voedings- en verdeelkast te kunnen worden ingevoerd. De kabels moeten met voldoende overlengte kunnen worden ingevoerd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.4-53 | Voedings- en verdeelkasten dienen voorzien te zijn van een of meerdere afsluitbare deuren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.1.4-54 | De leverancier dient deursloten te leveren en aan te brengen in toegangsdeuren van de voedings- en verdeelkasten. De sloten dienen "halve profielcilinders GS" van het fabricaat NEMEF, type "KM" te zijn. De sloten zijn beveiligd/gecertificeerd op basis van "naamsbescherming" en zijn in principe door iedere dealer/tussenpersoon te bestellen bij NEMEF op vertoning van het certificaat. De leverancier van de voedings- en verdeelkasten dient van de cilinders een voorraad aan te houden (in verband met schades, bijvoorbeeld door vandalisme). |
| 3.1.4-55 | Bevestigingsmiddelen zoals o.a. bouten, ringen en moeren zijn van RVS, minimaal klasse A2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.1.4-56 | Voedings- en verdeelkasten dienen te worden geleverd inclusief opgebrachte nummering en resopal tekstplaat met tekst: Gemeente Amsterdam DIVV. De nummering wordt bij afroep kenbaar gemaakt. De toe te passen cijfers aanbrengen op resopal tekstplaat wit, zwart, wit, inclusief bevestiging geschikt voor de levensduur van de voedings- en verdeelkasten. Cijfergrootte: 50mm breed en 70mm hoog. Resopal tekstplaat bovenaan op kastfront aanbrengen. Alle cijfercombinaties worden zonder punt aangebracht.                                           |

### Conservering

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-57 | Voor alle metalen delen die in kleur moeten worden uitgevoerd, geldt: Het gekozen systeem (poedercoating, het basismateriaal, de voorbehandeling plus twee lagen poederlak) moet optimale hechting, kleurechtheid en weersbestendigheid gedurende de levensduur van de garanderen. |
| 3.1.4-58 | Duurzaamheidsklasse "hoog" conform ISO 12944 (levensduur > 15 jaar).                                                                                                                                                                                                               |
| 3.1.4-59 | Corrosieklasse is minimaal C4-hoog                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.4-60 | Het conserveringssysteem dient te bestaan uit een poedercoating bestaande uit Qualicoat klasse 1 producten (TGIC-vrij).                                                                                                                                                            |
| 3.1.4-61 | Minimaal 2 lagen, per laag minimaal 60 micrometer droge laagdikte.                                                                                                                                                                                                                 |

|          |                                                                                                                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-62 | De standaard kleur voor voedings- en verdeelkasten is RAL 7038. Incidenteel worden ook ander RAL kleuren toegepast. |
| 3.1.4-63 | De toegepaste RAL kleuren hebben een glansgraad van 80-90%.                                                         |

#### Onderhoud en reiniging

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-64 | De voedings- en verdeelkasten dienen zo te zijn ingericht dat onderhoud gemakkelijk is uit te voeren. Het regulier onderhoud van de voedings- en verdeelkasten zal 3 x in de 10 jaar plaats vinden. Onderhoud wordt uitgevoerd op locatie door derden. Onder dit onderhoud wordt verstaan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reiniging buitenzijde met reinigingsmiddel en zachte borstel.</li> <li>• Visuele inspectie componenten.</li> <li>• Onderhoud van bewegende delen.</li> <li>• Uitvoeren van kleine reparaties.</li> <li>• Meten aardverspreidingsweerstand en de aardcircuitweerstand.</li> <li>• Functietest.</li> </ul> De voedings- en verdeelkasten dienen hiervoor geschikt te zijn. |

#### Levensduur

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-65 | De voedings- en verdeelkasten moeten gedurende een periode van 20 jaar probleemloos functioneren.                                                                                                                                                                                               |
| 3.1.4-66 | De toe te passen componenten in de OV kast hebben een te verwachten levensduur van ten minste 10 jaar.                                                                                                                                                                                          |
| 3.1.4-67 | Tot 20 jaar na aflevering heeft de leverancier alle reservedelen binnen 24 uur beschikbaar.                                                                                                                                                                                                     |
| 3.1.4-68 | Bij regulier onderhoud moet de onder 3.6.1 vereiste IP-waarde over een periode van 20 jaar kunnen worden gehaald. Dit betekent dat afdichtingmaterialen moeten worden toegepast die gedurende 20 jaar hun functie behouden en de voedings- en verdeelkasten tenminste 20 jaar vormvast blijven. |
| 3.1.4-69 | Alle toegepaste materialen dienen corrosiebestendig te zijn, of hebben een corrosiebestendige oppervlaktebehandeling ondergaan die de corrosiebestendigheid gedurende de levensduur van de voedings- en verdeelkasten garandeert.                                                               |
| 3.1.4-70 | Contactcorrosie mag niet optreden.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1.4-71 | Alle bevestigingsmaterialen, die bij onderhoud of reparatie worden gedemonteerd, dienen gedurende de levensduur demontabel te zijn.                                                                                                                                                             |
| 3.1.4-72 | Alle toegepaste materialen moeten gedurende de levensduur UV-stabiel zijn.                                                                                                                                                                                                                      |

#### Milieu en duurzaamheid

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt |
|------|-------------------------------|
|------|-------------------------------|

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-73 | In het ontwerp dient aantoonbaar rekening te worden gehouden met de beheer- en onderhoudskosten door optimalisatie van energiebesparing en duurzaamheid.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.1.4-74 | De voedings- en verdeelkasten dienen inclusief bevestigingsmaterialen en deur te worden vervaardigd uit recyclebaar kunststof of uit metaal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.1.4-75 | Er dienen geen milieubelastende coatings te worden aangebracht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.4-76 | De voedings- en verdeelkasten voldoen aan de eisen die de EU-richtlijnen en -wetgeving op het gebied van de beperking van het gebruik van gevaarlijke stoffen stelt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.1.4-77 | De door de leverancier aan te bieden producten en diensten voldoen aan de geldende kwaliteit- en milieunormen. Daarnaast voldoen de producten en diensten aan de Nederlandse Arbo-wet- en -reggeving, Nederlandse Milieuwet- en -reggeving, de wet- en -reggeving op het gebied van brandveiligheid en de relevante actuele aanvulling op deze wet- en regelgevingen. Eventuele wet- en regelgeving omtrent Arbo-, milieu en brandveiligheid dient ook te worden nageleefd. |
| 3.1.4-78 | De leverancier dient alle producten, indien van toepassing, in milieuvriendelijke materialen verpakt aan te leveren. Dat wil zeggen: dat er zo min mogelijk gebruik is gemaakt van schadelijke stoffen, zware metalen en fossiele brandstoffen, bij voorkeur bestaand gerecycled materiaal. De leverancier is verplicht verpakkingsmaterialen retour te nemen op het moment van levering, zonder additionele kosten in rekening te brengen.                                 |
| 3.1.4-79 | De leverancier zoekt actief naar duurzame oplossingen en adviseert de Opdrachtgever daar gevraagd en ongevraagd over.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1.4-80 | Het gebruik van duurzame, recyclebare en minder milieubelastende materialen dient te voldoen aan de 'Nederlandse Emissie Richtlijnen' (NER) en aan de Eural (Europese Afvalstoffenlijst).                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Garanties

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-81 | De leeftijd van de door de leverancier geleverde producten en/of onderdelen dient te worden vastgesteld aan de hand van een duurzaam aangebrachte codering voorzien van leveranciersnaam, leveringsjaar en -kwartaal.                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.4-82 | De leverancier dient de goede werking en uitvoering van de door haar geleverde producten en onderdelen te garanderen. Alle geleverde producten worden door haar af fabriek gecontroleerd op juiste uitvoering en werking en als bewijs daarvan voorzien van een controlesticker. Deze sticker moet goed zichtbaar aan de binnenzijde van de armatuur zijn aangebracht en voorzien zijn van een controledatum. |
| 3.1.4-83 | De leverancier dient garantie te verstrekken op de conservering van nieuw aan te leveren onderdelen. De garantie betreft de onderdelen die aan het "normaal" milieu worden blootgesteld. Onder                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | "normaal" milieu worden de omstandigheden bedoeld die om en nabij Amsterdam gelden. |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------|

#### Voedingskabels

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-84 | Het eigen voedingsnet dient een herkenbare voedingskabel te hebben zodat het onderscheid tussen de OVL kabel en de overige kabels in de grond direct te maken is. Voor de openbare verlichting is een standaard kabelkleur genormaliseerd. Deze kleurstelling bestaat uit een grijze mantel met groene strepen. In een OVL kabel worden gietmoffen toegepast. |

#### Eisen algemeen

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-85 | Voedingskabel moet halogeenvrij zijn volgens NEN-EN 50267             |
| 3.1.4-86 | Voedingskabel moet voldoen aan de IEC 60754                           |
| 3.1.4-87 | Voedingskabel moet voldoen aan de KEMA norm K-162                     |
| 3.1.4-88 | Voedingskabel is geschikt voor toepassing in de openbare verlichting. |
| 3.1.4-89 | Voedingskabel heeft KEMA-KEUR                                         |

#### Eisen gebruik

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-90 | De minimuminstallatie temperatuur bedraagt minimaal -20°C FE                                        |
| 3.1.4-91 | De gebruikstemperatuur bedraagt bij vaste aanleg minimaal -20°C en max. +40°C omgevingstemperatuur. |

#### Eisen elektronisch

De elektronische eisen moeten worden nageleefd om er een veilig en werkbaar object van te maken. Het moet voldoen aan de geldende eisen zodat een daar toe gekwalificeerd persoon er veilig aan kan werken. De elektrische eisen zijn er tevens op gericht om duurzame en verantwoorde producten toe te passen.

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-92 | De voedingskabel moet minimaal 1kV kunnen verdragen.                                                                         |
| 3.1.4-93 | De voedingskabel is geschikt voor een maximale continue geleidertemperatuur van 90 °C en tijdelijk overbelastbaar tot 130 °C |
| 3.1.4-94 | Een driaderige voedingskabel heeft de aderkleuren: bruin, zwart en blauw.                                                    |
| 3.1.4-95 | Een vieraderige voedingskabel heeft de aderkleuren: bruin, zwart, grijs en blauw.                                            |

#### Eisen constructie

| Code      | Omschrijving eis/uitgangspunt                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------|
| 3.1.4-96  | De geleiders zijn van blank rond koper en zijn rond.      |
| 3.1.4-97  | De aderisolatie is van gevulcaniseerd polythyleen (XLPE). |
| 3.1.4-98  | De binnen- en buitenmantel is van Polyetheen (PE).        |
| 3.1.4-99  | De omvlechtinis van gegalvaniseerde staaldraden.          |
| 3.1.4-100 | De voedingskabel is voorzien van een aardlitze.           |

#### Eisen levensduur

De totale kosten voor de openbare verlichting zijn aanzienlijk, daar waar een langere levensduur mogelijk is, levert dat een besparing op in het onderhouden en het vervangen van onderdelen van het voedingsnet. Onderstaande eisen zijn er dan ook op gericht om de levensduur zoveel mogelijk te verlengen.

| Code      | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-101 | De te verwachten levensduur van de voedingskabel bedraagt minimaal 40 jaar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.1.4-102 | De voedingskabel dient te worden vervaardigd uit recyclebare materialen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.1.4-103 | De voedingskabel voldoet aan de eisen die de EU-richtlijnen en -wetgeving op het gebied van de beperking van het gebruik van gevaarlijke stoffen stelt.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1.4-104 | De te leveren voedingskabel voldoet aan de geldende kwaliteit- en milieunormen. Daarnaast voldoen de producten en diensten aan de Nederlandse Arbeidswet, Nederlandse Milieuwet en de wet- en -regulering op het gebied van brandveiligheid en de relevante actuele aanvulling op deze wet- en reguleringen. Eventuele wet- en regulering omtrent Arbo-, milieu en brandveiligheid dient ook te worden nageleefd.                            |
| 3.1.4-105 | De leverancier dient alle producten, indien van toepassing, in milieuvriendelijke materialen verpakt aan te leveren. Dat wil zeggen: dat er zo min mogelijk gebruik is gemaakt van schadelijke stoffen, zware metalen en fossiele brandstoffen, bij voorkeur bestaand gerecycled materiaal. Leverancier is verplicht verpakkingsmaterialen retour te nemen op het moment van een levering, zonder additionele kosten in rekening te brengen. |
| 3.1.4-106 | Het gebruik van duurzame, recyclebare en minder milieubelastende materialen dient te voldoen aan de Nederlandse Emissie Richtlijnen (NER) en aan de Eural (Europese Afvalstoffenlijst).                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### Aansluitkastjes

| Code      | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-107 | Zowel de netbeheerder van het gereguleerde voedingsnet als de gemeente Den Helder, als netbeheerder van het eigen voedingsnet passen de volgende aansluitkastjes toe: <ul style="list-style-type: none"> <li>Faget LS 94 of gelijkwaardig voor lichtpunt-hoogten kleiner dan 8m.</li> <li>Faget LS104 of gelijkwaardig voor lichtpunt-hoogten vanaf 8m.</li> <li>Faget LS100 of gelijkwaardig voor alle lichtpunthoogten.</li> </ul> |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-108 | Het aansluitkastje wordt direct achter het toegangsdeurtje tot mast aan een RVS montagerail (C-rail) met 2 hittebestendige glijmoeren M6 bevestigd. In een gevel voedings- en verdeelkastje is dit door-gaans op een watervaste hechtplaat. Het aansluitkastje dient volledig te zijn afgeschermd. |
| 3.1.4-109 | Het aansluitkastje dient te zijn voorzien van een trekontlasing voor voedingskabel en het aansluit-snoer voor het armatuur.                                                                                                                                                                        |
| 3.1.4-110 | Het aansluitkastje dient geschikt te zijn voor een of meerdere zekeringen E27 DII.                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.4-111 | Het aansluitkastje dient te zijn voorzien van een automatische aarding.                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.4-112 | Het aansluitkastje dient te zijn voorzien van KEMA en CE-keurmerk.                                                                                                                                                                                                                                 |

#### Aardelektroden

| Code      | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.4-113 | De aardelektrode dient een aardverspreidingsweerstand te hebben van $R_a=25/l$ nominaal                                                                                                                                     |
| 3.1.4-114 | Indien de kabellengte dusdanig is dat de weerstand-waarde in de aarddraad boven het niveau uitstijgt zal de kabel moeten worden aangesloten op een ter plaatse, of aan het eind van de kabel, aan te brengen aardelektrode. |
| 3.1.4-115 | Aardelektroden moeten bij inbedrijfname zijn ge-controleerd op een voldoende weerstandwaarde                                                                                                                                |

#### 4.3.2 Verkeersregelininstallaties (VRI)

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.3 zijn ook van toepassing.

De volgende bronnen, richtlijnen en wet- en regelgeving zijn van toepassing.

1. Regeling Verkeerslichten
2. NEN 1010
3. NEN 3140
4. De "Standaard algemene, administratieve en technische besteksbepalingen voor verkeersregelin-installaties" (Eisen Verkeersregelininstallaties 1997)

Voor kabels en leidingen zie *Bijlage 6 - Handboek Kabels en Leidingen 2014*.

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                             | Toelichting / verwijzing                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2-1 | Rekening houden met voorzienin-gen voor mindervaliden                     | Voor slechtzienden akoestisch signaal en trillende knop. Installa-ties dienen hier op te zijn voorbe-reid. |
| 3.2-2 | Bij voetganger en fietsoversteek-plaatsen wachttijdvoorspellers toepassen |                                                                                                            |
| 3.2-3 | Geleiding naar drukknopvoorzie-ningen dient gewaarborgd te zijn           | Met name voor mindervaliden                                                                                |
| 3.2-4 | Nieuwe installatie dienen te zijn voorzien van dataregistratie            | Aangesloten bij een verkeerscen-trale via een online ontsluiting                                           |
| 3.2-5 | Altijd detectielussen toepassen in het wegdek                             | Voorkeur is vooraf inzagen onder de deklaag. Let op revisie                                                |

|        |                                                                                                                            |                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 3.2-6  | Belijning conform wettelijke regeling                                                                                      |                                                  |
| 3.2-7  | Voetgangers en fietsoverstekken bepalen conform oversteekwijzer van de CROW                                                |                                                  |
| 3.2-8  | Revisie van installatie, kabels en leidingen, detectielussen dient aangeleverd te worden aan de beheerder van de gemeente. |                                                  |
| 3.2-9  | Waar nodig kabels beschermen d.m.v. beschermflappen of mantelbuizen                                                        | Schade aan kabels dient voorkomen te worden.     |
| 3.2-10 | Rekening houden met voorzieningen voor hulpdiensten en busverbindingen                                                     | KAR systeem alleen toepassen op grote kruisingen |

#### 4.3.3 Marktkasten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.3 zijn ook van toepassing.

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                     | Toelichting / verwijzing                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3-1 | Voor een schoon straatbeeld dienen er ondergrondse putkasten toegepast te worden met zo nodig een centraal geplaatste moederkast. | Voor nieuwe aanleg, de leverancier Putkasten toepassen o.g.                                    |
| 3.3-2 | Installatie moet voldoen aan NEN normen 1010 en 3140.                                                                             |                                                                                                |
| 3.3-3 | Beheer op afstand moet mogelijk zijn.                                                                                             | Het aan-/uitzetten en het uitlezen van het energieverbruik dient per putkast mogelijk te zijn. |
| 3.3-4 | Ontwerp nieuwe installatie altijd in overleg met team openbare ruimte van de gemeente, vakgroep technische installaties.          |                                                                                                |
| 3.3-5 | Bij nieuwe installaties rekening met doelgroep/gebruikers en te leveren vermogen.                                                 |                                                                                                |
| 3.3-6 | Bij nieuwe installaties rekening houden met activatie via code of pas.                                                            | De installaties dienen hierop voorbereid te zijn.                                              |
| 3.3-7 | Locaties marktkasten zijn op te vragen bij de vakgroep technische installaties van team openbare ruimte van de gemeente.          |                                                                                                |
| 3.3-8 | Afdekking putkast in overleg met vakgroep technische installaties van team openbare ruimte van de gemeente.                       |                                                                                                |

#### 4.3.4 Laadpalen

De eisen met betrekking tot laadpalen zijn te vinden in hoofdstuk 4.5.7 Laadpalen.

#### 4.4 Riolering

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken (zie ook bijlage 7 Programma van Eisen Riolergemalen november 2020).

De volgende bronnen, richtlijnen en wet- en regelgeving zijn van toepassing.

1. Leidraad riolering Rioned
2. Het vigerende GRP
3. GWSW (Gegevens Woordenboek Stedelijk Waterbeheer)
4. Keur HHNK
5. Standaard RAW-bepalingen
6. Kwalibo
7. Relevante NEN-normen

### Algemene eisen en randvoorwaarden riolering

#### Beleidsuitgangspunten

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                               | Toelichting / verwijzing                                                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4-1  | Gemeente Den Helder gaat ervan uit dat bij nieuwbouw en/of renovatie zo veel als mogelijk gestreefd wordt naar de aanleg van een gescheiden stelsel. Gemengde stelsels (voor het inzamelen en gecombineerd afvoeren van huishoudelijk afvalwater en regenwater) worden niet meer aangelegd. |                                                                                                                                                      |
| 4-2  | Bij het Drainage Infiltratie Transportriool (DIT) geldt, zo veel mogelijk infiltreren in de bodem en daarna op het oppervlaktewater lozen. Als een perceel aan het oppervlaktewater grenst, is deze verplicht op het oppervlaktewater te lozen en zij krijgen geen hemelwater aansluiting.  | In situaties waarbij sprake is van milieutechnische vervuiling (overslagterreinen / brandstofdepots ev.) kan de gemeente een andere oplossing eisen. |
| 4-3  | Bij nieuwbouw of renovatie wordt er in stegen en brandgangen op gemeenteground een DIT riool aangelegd met daarop kolken aangesloten. De afstand van kolk naar kolk is maximaal 50 m. De steeg moet minimaal 1,50 m zijn.                                                                   |                                                                                                                                                      |
| 4-4  | In het vrijverval riool moet bij ieder begin- en knikpunt een inspectieput geplaatst worden.                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |

#### Openbare ruimte

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                         | Toelichting / verwijzing                                                                                                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4-5  | Omdat werkzaamheden aan het rioleringsstelsel veel impact hebben in de openbare ruimte dient nagegaan te worden of de werkzaamheden integraal uitgevoerd kunnen worden. Dit teneinde de overlast voor de omwonenden zo veel als mogelijk te beperken. | Werkzaamheden riool dus gelijktijdig met vervanging van de wegverharding, openbare verlichting, groen en andere onderdelen. |
| 4-6  | Let in de voorbereidingsfase op kabels & leidingen, archeologi-                                                                                                                                                                                       | Dit kan in een later stadium veel problemen voorkomen.                                                                      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|     | sche sites/vondsten en andere ondergrondse infrastructuur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |
| 4-7 | Openbare percelen waarin gemeentelijke riolen liggen worden in principe niet uitgegeven voor verkoop of verhuur. Bij eventuele verkoop en/of verhuur dient het aanwezige riool verplaatst te worden naar een locatie die wel bereikbaar blijft. De kosten voor het verplaatsen en/of aanpassen van het betreffende riool zijn ten laste van de perceelkoper. | E.e.a. in overleg met de rioolbeheerder. |

#### Uitgangspunten ontwerp

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Toelichting / verwijzing |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 4-8  | Ten behoeve van de aanleg van de riolering dient het stelselkeuze, ontwerp en de bijbehorende berekening(en), in overleg en ter goedkeuring van de rioolbeheerder, gemaakt te worden. De berekening geeft naast de gegevens voor het aan te brengen stelsel, ook de gevolgen weer voor het betreffende bemalingsgebied.                                                                                                                         |                          |
| 4-9  | Bij het ontwerp en berekening uitgaan van de "Kenniskbank Stedelijk Water" uitgegeven door de stichting RIONED.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
| 4-10 | De DWA-rioolstrengen dienen boven de Ø 500mm (inw.) in beton uitgevoerd. Diameters tot en met Ø 500mm moeten uitgevoerd worden in PVC of GVK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
| 4-11 | Bij het kruisen van leidingen, objecten en waterpartijen zijn geen zinkers toegestaan. Het hemelwater mag bij uitzondering zinken, hiervoor is toestemming nodig van de rioolbeheerder.                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |
| 4-12 | Per bemalingsgebied dient één of meerdere voorziening(en) te zijn aangebracht om ervoor te zorgen dat vuilwater niet op straat, of in een gebouw terecht kan komen. In principe zal dat hemelwater altijd naar het oppervlaktewater gaan. Voor huishoudelijk afvalwater (DWA) dient dit middels een nooduitlaat of drempel naar het RWA-stelsel. De hoogte van een nooduitlaat of drempel min. 1,20 m +NAP dit i.v.m. fluctuaties in de boezem. |                          |
| 4-13 | Indien er door toepassing van "Warmte-koudeopslag (WKO)" lozingen gewenst zijn op het vuilwaterriool, zal dit alleen in nachtelijke (tussen 22:00 en                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|      | 06:00) uren plaats mogen vinden. De capaciteit (debiet) van het lozen wordt bepaald door de afmeting van het achterliggende geheel en stelsel.                                                                                                                              |  |
| 4-14 | De minimale diameter van een DWA- of HWA rioolleiding is in verband met inspectie en onderhoud gehouden op Ø 250 mm. Huisaansluitingen uitvoeren in Ø 125 mm en bij een verzamel huisaansluiting(flats) Ø 160 mm. Verzamelhuisaansluitingen op een inspectieput aansluiten. |  |
| 4-15 | De afstand van de inspectieputten mag niet groter zijn dan 80 meter.                                                                                                                                                                                                        |  |
| 4-16 | Riolering zodanig diep leggen dat deze, gerekend ten opzichte van de bovenkant buis, minimaal een dekking hebben van 1,25m.                                                                                                                                                 |  |
| 4-17 | Het streven is om zo min mogelijk gemalen toe te passen; liever een bemalingsgebied vergroten.                                                                                                                                                                              |  |

#### Droogweerafvoer (DWA)

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Toelichting / verwijzing |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 4-18 | De droogweerafvoer (DWA) wordt onderverdeeld in huishoudelijk afvalwater, industrieel afvalwater en "vreemd" water. Onder de laatste term wordt onder meer infiltrerend grondwater verstaan, dit komt voor bij oude gescheurde of lekke buizen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |
| 4-19 | <u>Huishoudelijk afvalwater</u><br>Bij het ontwerpen van rioolstelsels rekening te houden met een afvoer van huishoudelijk afvalwater gelijk aan 12 l/(inw.h). Hierbij wordt aangenomen dat de totale hoeveelheid huishoudelijk afvalwater van 120 l/(inw.dag) in 10 h wordt afgevoerd.<br>Voor speciale gebouwen als kazernes, scholen, ziekenhuizen, sportcomplexen en dergelijke is het nodig het piekdebiet van het in het gebouw geloosde afvalwater te kennen.<br>Gemeenschappelijke douches in scholen of sportinstellingen en klimaatregelingsinstallaties lozen permanent gedurende een relatief korte tijd. Bij het berekenen van de afvoerleidingen wordt dan uitgegaan van een debiet gelijk aan de som van de lozingsdebieten van alle aangesloten toestellen. Met andere woorden: bepaal |                          |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|      | aan de hand van aangesloten toestellen het debiet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 4-20 | <p><u>Industrieel afvalwater en/of WKO:</u><br/>In de industrie wordt op veel verschillende manieren gebruik gemaakt van water. De door de industrie afgenomen hoeveelheid drinkwater verschilt dan ook aanzienlijk per type bedrijf en de samenstelling van het afvalwater is vaak zeer specifiek.</p> <p>De gemeente is niet verplicht industrieel afvalwater in te zamelen en te transporteren. Dit gaat dan om de bescherming van de doelmatige werking van de riolering én de doelmatige werking van de zuivering technische werken.</p> <p>Bedrijven / industrieën dienen zelf voor afvoer van het Industrieel (bedrijfs) afvalwater te zorgen. In uiterste geval kan de gemeente Den Helder een oplossing bieden om het afvalwater te mogen lozen op het gemeentelijk stelsel. Dit mag alleen als de lozer voldoet aan bepaalde voorwaarden (aansluitvergunning + eisen). Ook het lozen van periodiek proceswater uit o.a. een WKO (Warmte Koude Opslag) is vergunningsplichtig. Periodiek lozingen van proceswater (WKO) zijn in de meeste gevallen zodanig dat de bestaande rioolgemaal de aanvoer niet tijdig kunnen verwerken.</p> <p>Oplossingen voor het lozen van WKO in deze zijn o.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• afvoer middels een buffer en/of</li> <li>• lozen in nachtelijke uren.</li> </ul> |  |
| 4-21 | <p><u>Lekwater:</u><br/>Oudere rioolstelsels zijn in veel gevallen niet zo waterdicht als ze wel behoren te zijn, wat kan leiden tot de in- of exfiltratie van water. Ook kunnen op sommige plaatsen overkluisde watergangen en drainage of bronnering deel uitmaken van de riolering, waardoor een extra debiet wordt aangevoerd. Bij het dimensioneren van een rioolstelsel of het uitvoeren van een controleberekening moet hier in voorkomende gevallen terdege rekening mee worden gehouden. Het gevolg is dat op jaarbasis vaak ongeveer</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | 30% van het ingezamelde rioolwater afkomstig is van infiltrerend grondwater.<br>Bij het ontwerpen van rioolstelsels onder de grondwaterspiegel wordt daarom rekening gehouden met een infiltratie van ca. 0,2 m <sup>3</sup> / km riool / per uur. |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 4.4.1 Regenwaterafvoer (RWA)

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.4 zijn ook van toepassing.

#### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Toelichting / verwijzing |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 4.1-1 | <p>Ten gevolge van de klimaatverandering worden de grondwaterfluctuaties veel groter. Met een Drainage Infiltratie Transport riool (DIT) worden de hoogste en laagste pieken van de grondwaterstand als het ware afgevlakt.</p> <p>Gedurende de herfst en winter is de grondwaterstand vaak hoog, het DIT riool functioneert dan als drain waardoor de hoge grondwaterstand sneller zakt. Hierdoor zullen er minder problemen optreden.</p> <p>Daar tegenover, als het lange tijd droog is daalt de grondwaterstand. Dan voert het DIT riool oppervlaktewater richting de straat en kan het water in de bodem infiltreren. Het resultaat is dat de grondwaterstand zich herstelt, maar niet hoger dan het oppervlaktewaterpeil.</p> <p>Bij neerslag dient zo veel mogelijk regenwater in de ondergrond te infiltreren. Het aanleg van een "wadi" kan hier bij helpen.</p> |                          |
| 4.1-2 | <p>Hydraulische berekeningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het hemelwaterstelsel moet worden gedimensioneerd met bui 08 uit de Kennisbank Stedelijk Water, tijdens deze bui moet de waking minimaal 0,20 m bedragen,</li> <li>- Verder wordt het stelsel op eventuele knelpunten getoetst aan de hand van zwaardere controlebuizen (bui 09 en bui 10 uit de Kennisbank Stedelijk Water).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |

##### 4.4.1.1 Kolken

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.1 zijn ook van toepassing.

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                                                 | <b>Toelichting / verwijzing</b>                                       |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 4.1.1-1     | Kolken dienen te zijn voorzien van een achter-aansluiting rond 125 mm.                                                               |                                                                       |
| 4.1.1-2     | Kolken dienen te zijn voorzien van een zandvang van minimaal 20 liter.                                                               |                                                                       |
| 4.1.1-3     | De kolk dient te passen bij de toegepaste of aanwezige kantopsluiting.                                                               |                                                                       |
| 4.1.1-4     | Kolken toepassen in de volgende samenstelling:<br>1. Beton-gietijzer, eendelig<br>2. PVC(rond 315 mm) met gietijzeren kop, tweedelig | In de binnenstad kolken toepassen met vergrendelbare deksel toepassen |
| 4.1.1-5     | Kolken dienen te zijn voorzien van een bladvanger.                                                                                   | Voorkeur bladvanger conform Nering Bögel o.g.                         |
| 4.1.1-6     | Maximaal 2 kolken op 1 standpijp aansluiten.                                                                                         |                                                                       |
| 4.1.1-7     | Bij wegen kolken maximaal op 20 meter h.o.h. plaatsen in de rechtstand. In bochten h.o.h 18 meter.                                   | Per zijde van de weg.                                                 |
| 4.1.1-8     | Bij grotere verhardingsoppervlakken zoals pleinen maximaal 150 m2 verhard oppervlak aansluiten op 1 kolk.                            |                                                                       |
| 4.1.1-9     | Kolken 10 m voor of na een drempel aanbrengen.                                                                                       | Niet tegen de drempel aan plaatsen                                    |
| 4.1.1-10    | Geen kolken voor inritten plaatsen.                                                                                                  |                                                                       |
| 4.1.1-11    | Kolken in bermen naast verharding dienen te worden voorzien van 1,0 m2 straatwerk.                                                   |                                                                       |

#### **Uitgangspunten uitvoering en onderhoud**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b>                                                                                              | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 4.1.1-12    | Het reinigen van een kolk moet op een dusdanige wijze uitgevoerd worden dat er geen schade aan de kolk en of appendages ontstaan. |                                 |

#### **4.4.1.2 Lijngoten**

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.1 zijn ook van toepassing.

#### **Uitgangspunten ontwerp en inrichting**

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving eis/uitgangspunt</b> | <b>Toelichting / verwijzing</b> |
|-------------|--------------------------------------|---------------------------------|
|-------------|--------------------------------------|---------------------------------|

|         |                                                                                                                          |                                                                                                         |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1.2-1 | Vanuit beheer oogpunt zijn lijngoten niet wenselijk.                                                                     | Al er wel lijngoten toegepast dienen te worden dan dienen deze onderhouden te kunnen worden.            |
| 4.1.2-2 | Bij lange lijngoten om de 20 meter een aansluiting maken op het riool.                                                   |                                                                                                         |
| 4.1.2-3 | Lijngoten dienen gesteld te worden in een zandcement stabilisatie en te zijn voorzien van een steunrug aan beide zijden. | Niet op het zand stellen. Dit gaat verzakken. Let ook op de verwerkingsvoorschriften van de leverancier |
| 4.1.2-4 | Lijngoten dienen te zijn uitgevoerd in beton gietijzer combinatie.                                                       | Geen kunststof.                                                                                         |
| 4.1.2-5 | Boomwortel ingroei dient voorkomen te worden.                                                                            |                                                                                                         |
| 4.1.2-6 | Keuze type lijngoot dient te zijn afgestemd met de rioolbeheerder van de gemeente.                                       | De lijngoot dient toegankelijk te zijn voor een zuigbuis van 130 mm.                                    |
| 4.1.2-7 | De lijngoot dient afgestemd te zijn met de verkeersklassen en type weg.                                                  |                                                                                                         |

#### 4.4.2 Stelselkeuze

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.4 zijn ook van toepassing.

| Code   | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Toelichting / verwijzing |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 4.2-10 | Bij nieuwbouw en renovatie wordt gescheiden riolering aangelegd. Afhankelijk van de lokale situatie wordt bij renovatie toegestaan dat dakvlakken worden aangesloten op het vuilwater riool. Wel krijgen de percelen twee gescheiden aansluitpunten. Te zijner tijd zal het gescheiden aanbieden verplicht worden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
| 4.2-11 | <p>Bij het ontwerp van een nieuwe (inbrei)locatie of vervanging dient het gehele bemalingsgebied opnieuw doorgerekend te worden. Bij deze berekening dient expliciet gelet te worden op aanwezige leidingdiameters, de stroomsnelheid (<math>\geq 0,7</math> m/s vrij-vervalleidingen) en aanwezige pompcapaciteiten (Q/H - kromme). Ook de aanwezige overstortlocatie(s) dienen gecontroleerd te worden. Bij het (her)berekenen van een stelsel (bemalingsgebied) dient uitgegaan van de eerder beschreven ontwerppunten in ontwerp en inrichting.</p> <p>Aanpassingen aan het bestaande stelsel, ten gevolge van een locatieontwikkeling, komen in eerste instantie ten laste van deze nieuwe locatieontwikkeling. Dit geldt</p> |                          |

|  |                                                           |  |
|--|-----------------------------------------------------------|--|
|  | ook voor mogelijke aanpassingen aan gemalen en leidingen. |  |
|--|-----------------------------------------------------------|--|

#### 4.4.2.1 Overstorten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.2 zijn ook van toepassing.

##### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                         | Toelichting / verwijzing                                                               |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.1-1 | Overstorten zoveel mogelijk situeren aan groot en goed doorspoeld water. Mits dat geen nadelige gevolgen heeft voor de risico's op wateroverlast.                     |                                                                                        |
| 4.2.1-2 | Contact en vergunning traject dient te zijn afgestemd met de waterkwaliteitsbeheerder (HHNK).                                                                         |                                                                                        |
| 4.2.1-3 | Overstorten die op oppervlaktewater lozen altijd voorzien van uitstroomvoorziening (met vuilrooster alleen in HWA).                                                   | Uitstroomvoorziening dient aan te sluiten op de plaatselijke situatie zoals talud e.d. |
| 4.2.1-4 | De overstortvoorziening dient te zijn voorzien van een overstortmuur met een minimale hoogte van 0,30 m ten opzichte van het hoogste gemiddelde oppervlaktewaterpeil. |                                                                                        |
| 4.2.1-5 | Overstorten dienen hydraulisch berekend te worden.                                                                                                                    | Met de name breedte en lengte van de overstortmuur dient berekend te worden.           |
| 4.2.1-6 | Indien de valhoogte meer dan 1,5 m is dient er op de uitstroomvoorziening een valbeveiliging geplaatst te worden in de vorm van een hekwerk.                          | Conformereren aan vigerend bouwbesluit.                                                |

#### 4.4.2.2 Wadi's

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.2 zijn ook van toepassing.

##### Uitgangspunten ontwerp en inrichting

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                               | Toelichting / verwijzing                                  |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 4.2.2-1 | Wadi's alleen toepassen in gebieden met een lage grondwaterstand.                           | Vijfervorming dient voorkomen te worden.                  |
| 4.2.2-2 | Een wadi dient om hemelwater te verzamelen en in de bodem te laten infiltreren.             | Wadi niet te verwarren met een kuil.                      |
| 4.2.2-3 | Talud uitvoeren in ten minste 1:2,5.                                                        |                                                           |
| 4.2.2-4 | Wadi dient voor onderhoud en schouwen bereikbaar te zijn en te maaien door een maaimachine. |                                                           |
| 4.2.2-5 | Maaiveld van wadi uitvoeren met gras.                                                       | Grassoort afstemmen met de groenadviseur van de gemeente. |

|         |                                                                                        |                                                                                   |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.2-6 | Een wadi dient een overstortvoorziening te hebben.                                     | Bij voorkeur de overstort aansluiten op oppervlakte water, daarna op HWA leiding. |
| 4.2.2-7 | Overstortvoorziening nooit aansluiten op gemengd of DWA leiding.                       |                                                                                   |
| 4.2.2-8 | Afhankelijk van de grondgesteldheid dient er een grondverbetering toegepast te worden. | Mogelijk in combinatie met een drain.                                             |
| 4.2.2-9 | Ontwerp van de wadi vooraf afstemmen met de gemeente.                                  |                                                                                   |

#### 4.4.2.3 Uitvoering

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.2 zijn ook van toepassing.

#### Uitvoering van het rioolstelsel

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Toelichting / verwijzing                                 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 4.2.3-1 | Onder op staal gefundeerde rio-<br>len moet tenminste 0,30 m zand<br>aanwezig zijn indien daaronder<br>een niet draagkrachtige laag<br>aanwezig is. Als deze laag zand<br>wordt aangebracht tijdens de<br>uitvoering van het werk moet de<br>norm voor de geprognoseerde<br>restzetting zoals hiervoor bedoeld<br>met 0,10 m worden verlaagd.                                                                                                                                                                                          |                                                          |
| 4.2.3-2 | Het ontwerp moet passen in de<br>bestaande situatie (b.o.b's etc.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                          |
| 4.2.3-3 | Overstort- en uitstroombakken<br>standzeker aanleggen door mid-<br>del van paalfunderingen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |
| 4.2.3-4 | Indien mogelijk dienen er een of<br>meerdere kolken aangesloten te<br>worden op de eind put t.b.v.<br>doorstroming in de buis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Alleen toepassen in een beginput<br>op het hoogste punt. |
| 4.2.3-5 | De sleuf aanvullingen aanbren-<br>gen in lagen van maximaal 0,30<br>m en per laag verdichten. De bij<br>de ontgraving gescheiden gehou-<br>den grondsoorten terugzetten in<br>de volgorde waarin ze uit de sleuf<br>zijn gekomen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |
| 4.2.3-6 | Op het riool, aan de bovenzijde,<br>en eventueel in de inspectieput-<br>ten voldoende inlaten maken ten<br>behoefte van huis- en kolkaanslui-<br>tingen. Per 25 m riool minimaal<br>één extra opzetter aanbrengen<br>ten opzichte van het berekende<br>benodigde aantal. De standlei-<br>ding van deze inlaten minimaal<br>een diameter van 125 mm geven.<br>Per opzetter mag niet meer dan<br>één vuilwater-huisaansluiting of<br>twee kolkleidingen worden aan-<br>gesloten. Extra inlaten op een<br>betonnen riool dienen direct op |                                                          |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          | <p>een put te worden aangesloten. Extra inlaten op een kunststofriool dienen met minimaal 50 cm tussenruimte te worden uitgevoerd. Huisaansluitingen onder asfalt dienen direct op de put te worden aangesloten d.m.v. een nevenriool, liggend buiten de asfaltverharding, welke direct op een inspectieput aansluit.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 4.2.3-7  | <p>Eventuele aansluiting(en) van een persleiding op het gemeentelijk vrij-vervalriool dienen in overleg en onder toezicht van de rioolbeheerder worden uitgevoerd. De aansluiting(en) dienen zodanig gemaakt dat de lozing van het rioolwater uit de persleiding altijd onder water plaats vindt. Dit om het vrijkomen van H<sub>2</sub>S te voorkomen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 4.2.3-8  | <p>De ontgravingen droog maken en droog houden tot de uitgevoerde rioolwerken zijn geïnspecteerd en goedgekeurd door de opzichter. Bij toepassing van bronnering de daarvoor benodigde vergunningen verzorgen en de werken melden aan daarvoor in aanmerking komende instanties (o.a. Hoogheemraadschap (melding lozing bronbemaling), gemeente Den Helder afdeling TOR; Belastingdienst; Provincie (Provinciale grondwaterverordening)).</p>                                                                                                                                                                                                      |  |
| 4.2.3-9  | <p>De hoogte van de inspectieputten zodanig kiezen dat daarop een putrand met deksel kan worden geplaatst met een door middel van steens metselwerk op te vullen stelbaarheid van circa 0,40 m. De putten opmetselen met eerste soort waalformaat (miskleurige) metselklinkers. Het metselwerk geheel berapen en vertinnen. De inspectieputdeksel moet geheel op het metselwerk rusten. De binnenwerkse maat van de opmetseling moet gelijk zijn aan de binnenwerkse maat van de putrand. Voor het op hoogte brengen van de putrand mogen betonnen stelringen worden gebruikt, maximale dikte 0,10 m en voor de bovenste ring maximaal 0,05 m.</p> |  |
| 4.2.3-10 | <p>Inspectieputten dienen altijd toegankelijk zijn voor camera-inspecties.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

#### Graafwerkzaamheden

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Toelichting / verwijzing |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 4.2.3-11 | <p>Bij reconstructies dienen de oude (vervallen) voorzieningen zoveel als mogelijk en in overleg met de rioolbeheerder, uit de ondergrond <u>verwijderd</u> te worden.</p> <p>Riolen, nieuw en/of bestaand, gelegen in de openbare ruimte hebben ruimte nodig voor onderhoud c.q. vervanging. De benodigde ruimte voor het vervangen of onderhoud gaat in principe uit van een open ontgraving waarbij het talud 1:1 is (450). De vrije ruimte voor het vervangen van een riool wordt op de volgende wijze bepaald:</p> <p>Breedte sleuf bodem = Diameter + 1 meter(minimaal);<br/>Graaftalud = 1:1 is (450).<br/>Diepte onderzijde riool: vlgs tekening.</p> <p><u>Voorbeeld bij buis Ø 500 mm:</u><br/>Diepteligging stel: 2,00 m<br/>Bodembreedte: 1,50 m ( 1,0 + 0,5 = 1,5 m)<br/>Talud: 1:1</p> <p>Totaal 2 + 2 + 1,5 = 5,5 meter (vanuit het hart: 2,75 meter).</p> |                          |
| 4.2.3-12 | IT/DT leidingen altijd vlak en onder het waterspiegel aanleggen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |

#### 4.4.2.4 Materialen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.2 zijn ook van toepassing.

#### Kunststof

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Toelichting / verwijzing |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 4.2.4-1 | <p>PVC: buizen en hulpstukken dienen te voldoen aan:<br/>Ultra-3 buis, SN-8, BRL 2023.<br/>Ultra-3 knevelinlaat, BRL 2022.<br/>PVC, SN-8 (klasse 34), BRL 52200 met wijzigingsbladen.<br/>Moffen en hulpstukken uitvoeren met een vaste rubber afdichtingsmanchet of indien noodzakelijk met een tokrolring.</p> |                          |
| 4.2.4-2 | GVK: (glasvezelversterkte kunststof), NEN 14692-4:2003.                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |
| 4.2.4-3 | Kunststofbuizen voor gemengde en DWA riolen en – huisaansluitingen uitvoeren in de kleur bruin. De RWA riolen en kolkleidingen, alsmede regenwaterlei-                                                                                                                                                           |                          |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|         | dingen voor percelen uitvoeren in de kleur grijs. DIT-riolen in de kleur groen                                                                                                                                                                                                      |  |
| 4.2.4-4 | Moffen en hulpstukken uitvoeren met een vaste rubber afdichting-manchet of indien noodzakelijk met een tokrolring.                                                                                                                                                                  |  |
| 4.2.4-5 | Voor drainageleidingen, eventueel gelegd in combinatie met het riool, dubbelwandige PE-STRA-BUSIL-buizen, type TS, toepassen. Inwendig glad, waarvan 61 % van de omtrek is geperforeerd. Minimale inwendige diameter 150 mm. De buizen omhullen met polypropyleen-vezels type 700 m |  |
| 4.2.4-6 | Verbindingen in drainagebuizen uitvoeren met moffen met klikverbinding. De omhulling met behulp van tape zanddicht aansluiten.                                                                                                                                                      |  |
| 4.2.4-7 | DT/IT riool uitvoeren in PVC SN 8. Buis met aangevormde mof met rubber ring. Minimaal 30% gerecycled materiaal. Gaten minimaal 10 en maximaal 12 mm en h.o.h. 100 mm rondom. Buis omhuld met kunststof doek met O 90 PP 450.                                                        |  |

#### Kunststof inspectieputten en doorspuitputten

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                      | Toelichting / verwijzing |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 4.2.4-8  | Polyetheen put met een vlakke bodem en stroomprofiel met bankets, minimale diameter 800 mm, voor drainputten 600 mm, met verbeterd stroomprofiel, putmanchet DN600 met mogelijkheid van opvang van 300 mm zetting. |                          |
| 4.2.4-9  | Betonnen afdekplaat 900 x 900 mm, dik 200 mm, opening met middellijn 635 mm met bijpassende rubberring en gietijzeren rand en deksel.                                                                              |                          |
| 4.2.4-10 | Klasse: zwaar verkeer.                                                                                                                                                                                             |                          |
| 4.2.4-11 | Drainageleiding(en) aansluiten op HWA i.c.m. doorspuitput.                                                                                                                                                         |                          |

#### Betonbuizen

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                     | Toelichting / verwijzing |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 4.2.4-12 | Beton: de buizen en hulpstukken van ongewapend, gewapend en staalvezelbeton dienen te voldoen aan de NEN-EN 1916. |                          |
| 4.2.4-13 | Betonbuizen voorzien van een recht of verjongd spie-eind. Ver-                                                    |                          |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          | binding door middel van bijbehorende glijring van styreenbutadiëenrubber (SBR). Karakteristieke sterkteklasse C45/55, Milieuklasse XA3. Cementsoort: Hoog sulfaatbestendig. Het geheel (buis en glijverbinding) moet waterdicht zijn en geschikt voor transport van afvalwater. |  |
| 4.2.4-14 | Rioolbuizen met diameter 600 en hoger toepassen met gewapende betonnen buis.                                                                                                                                                                                                    |  |

#### Betonnen inspectieputten

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Toelichting / verwijzing |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 4.2.4-15 | Betonnen inspectieputten met minimaal een inwendige diameter of breedte van 0,80 m. Putten voor vuilwater voorzien van een stroomprofiel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |
| 4.2.4-16 | De geprefabriceerde betonnen inspectieputten dienen te bestaan uit een onderbak en een bovenstuk met mangat en eventueel met een tussenstuk.<br>De onderbak met constructief stroomprofiel (C45/55) en eventueel constructieve hoekverdraaiing.<br>Horizontale afdichting door middel van een geïntegreerd hoogwaardig rubber profiel (glijverbinding).<br>Karakteristieke sterkteklasse C45/55, Milieuklasse XA3. Cementsoort: Hoog sulfaatbestendig.<br>Hijsvoorziening door middel van minimaal 4 stuks universele kogelkop-hijsankers.<br>De inspectieput dient in zijn geheel waterdicht te zijn en geschikt voor transport van afvalwater. |                          |
| 4.2.4-17 | De buizen en putten KOMO-KIWA keuren. Een kopie van het keuringsrapport afgeven aan de projectleider van de gemeente Den Helder.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
| 4.2.4-18 | In de putten de benodigde moffen instorten. Op de daarvoor in aanmerking komende plaatsen tevens de nodige moffen voor huis- en kolkaansluitingen aanbrengen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |

#### Putranden en deksels

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt | Toelichting / verwijzing |
|------|-------------------------------|--------------------------|
|------|-------------------------------|--------------------------|

|          |                                                                                                                                                                                                |  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 4.2.4-19 | Geheel gietijzeren rand met bijbehorend deksel / kneveldeksel:<br>Afm. gij rand onder: 735 x 735 mm<br>Afm. gij rand boven: 610 x 610 mm<br>Afm. gij deksel: Ø 520 mm                          |  |
| 4.2.4-20 | 'Gij'rand met deksel hoog 175 mm en geschikt voor zwaar verkeer. (D-400 kN),<br>Rammelvrij massief Gij deksel op rubber oplegging (SBR rubber).<br><br>Toepassen van self-level put in asfalt. |  |
| 4.2.4-21 | De toe te passen putrand voorzien van de opschriften VW, RW of DR (VW voor gemengde stelsels). De putrand van een rioolgemaal voorzien van opschrift RG.                                       |  |

#### Rioolgemalen

Zie ook *Bijlage 7 – Programma van eisen rioolgemalen november 2020*.

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                              | Toelichting / verwijzing                                                |
|----------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.4-22 | Pompputten conform LIOR (PvE) gemalen gemeente Den Helder. | Zie <i>Bijlage 7 – Programma van eisen rioolgemalen november 2020</i> . |

#### Huis- en kolkaansluitingen

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                       | Toelichting / verwijzing                                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.4-23 | De binnen onderkant van de huis- en kolkaansluitingen bij de aansluiting op het riool niet dieper leggen dan 0,20 m. boven het polderpeil.                                                                                                                          | Afwijken van deze maatvoering mag alleen in overleg met en na toestemming van de beheerder rioleringen. |
| 4.2.4-24 | Huis- en kolkaansluitingen maximaal 45 graden-bochten gebruiken.                                                                                                                                                                                                    | In verband met reiniging.                                                                               |
| 4.2.4-25 | De minimale dekking op de huis of kolkaansluitingen, voor zover gelegen in de toekomstige gemeentegrond is 0,50 m.                                                                                                                                                  |                                                                                                         |
| 4.2.4-26 | Ter plaatse van de gevel alsmede nabij de eigendomsgrens (in toekomstige gemeentegrond) moet de DWA-huisaansluiting voorzien zijn van een ontstopingsstuk waarbij de 1e 50 cm de scheiding is tussen particulier en gemeentelijk riool als de gevel de erfgrans is. |                                                                                                         |
| 4.2.4-27 | Huis- of kolkaansluitingen op een gemeenteriool moeten door of onder toezicht van de opzichter worden gemaakt.                                                                                                                                                      |                                                                                                         |

|          |                                                                                                                                                                                          |                                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 4.2.4-28 | Niet-gefundeerd riool aansluiten op gefundeerd riool of rioolput met twee keer 1 meter buizen.                                                                                           |                                 |
| 4.2.4-29 | Houdt op een buis bij niet fabrieksmatige aangebrachte inlaten een minimale afstand van 1,0 m aan.                                                                                       |                                 |
| 4.2.4-30 | Een inlaat aanbrengen op "12 uur".                                                                                                                                                       |                                 |
| 4.2.4-31 | Zetting zo veel mogelijk opvangen d.m.v. inlaten met zettingsmogelijkheid.                                                                                                               |                                 |
| 4.2.4-32 | Standpijpen minimaal uitvoeren in rond Ø 125 mm.                                                                                                                                         |                                 |
| 4.2.4-33 | Perceelaansluitingen uitvoeren in PVC.                                                                                                                                                   |                                 |
| 4.2.4-34 | Diameters:<br>a. Huisaansluiting woning: minimaal Ø 125 mm<br>b. Huisaansluiting appartementencomplex + DWA bedrijven: minimaal Ø160 mm<br>c. Kolkaansluiting tot max. 2 kolken: Ø125 mm | Maximaal 2 kolken per opzetter. |
| 4.2.4-35 | Voor iedere huisaansluiting dient er een controleput geplaatst te worden.                                                                                                                |                                 |
| 4.2.4-36 | HWA en DWA dient tot de erf-grens gescheiden aangeboden te worden.                                                                                                                       |                                 |

#### 4.4.2.5 Oplevering

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.2 zijn ook van toepassing.

#### Tekeningen en kleurcode

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Toelichting / verwijzing |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 4.2.5-1 | <p>Bij iedere aanpassing aan het rioolstelsel, zowel bij herstel, aanpassing of nieuwbouw, dient een revisietekening aangeleverd te worden. Op deze revisietekening(en) dient de nieuwe situatie in 'het veld' getrouw weergegeven te zijn.</p> <p>Om de duidelijkheid van de tekening te verbeteren dient de ondergrond op de tekening in grijs te zijn weergegeven. De riolering dient vervolgens in kleur op deze ondergrond ingetekend.</p> <p>De toe te passen kleuren zijn:</p> <p>Ondergrond: Grijs<br/>Gemengd stelsel: Groen<br/>Vuilwaterstelsel: Bruin</p> |                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>Hemelwaterstelsel en DIT-riool:<br/>Donker Blauw<br/>HWA - Kolk- en huisaansluitingen: Licht Blauw<br/>Drainage: Oranje<br/>Bestaande stelsel (aansluitingen): Zwart<br/>Vol geschuimde en/of weesleidingen: Paars</p> <p>De kleur van de tekst, putten, kolken en andere onderdelen komt overeen met de kleur van het leidingtype.</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### Oplevering en overdracht

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Toelichting / verwijzing |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 4.2.5-2 | <p>Tijdens de uitvoering dienen van het nieuwe rioolstelsel, camera-inspecties geleverd te worden. Dit dient uitgevoerd te worden zodra een gedeelte van het stelsel is aangelegd en de sleuf is gevuld en verdicht. Deze camera-inspectie dient vervolgens zo spoedigst mogelijk door de aannemer aan de opdrachtgever, ter controle, ter beschikking te worden gesteld. De rioolbeheer geeft na 5 werkdagen een go/no go. Eventuele gebreken dienen per omgaande hersteld te worden.</p>                                                                                                                                                                                                                                            |                          |
| 4.2.5-3 | <p>Bij de overdracht van werken dienen tevens de volgende stukken aangeleverd te worden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Oorspronkelijk bestek en tekeningen, aangevuld met nota van inlichtingen(anaaloo);</li> <li>b. Volledige nieuwe camera-inspectie van het gehele werk. Dit tenzij de inspecties tijdens de uitvoering geen gebreken aan het licht brachten. De inspecties dienen conform het laatst geldende SUF- format aangeleverd te worden;</li> <li>c. Revisietekeningen van het rioolwerk, conform hoofdstuk 7.1 in .rev (Kikker) en Autocad;</li> <li>d. Gegevens / keuringsnormen van de toegepaste materialen in PDF;</li> <li>e. Rapportages van de werken bouwplaats besprekingen in PDF;</li> </ul> |                          |

#### 4.5 Straatmeubilair

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken.

##### Algemene eisen en randvoorwaarden wegen en verhardingen

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                              | Toelichting / verwijzing                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5-1  | Gelijke oplossingen voor gelijke plekken binnen de gemeente.                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5-2  | Uniformiteit in de buitengebieden voor alle elementen, de kernen mogen hun eigen identiteit uitstralen.                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5-3  | Geen uitloogbare materialen toepassen                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5-4  | Straatmeubilair dient uniform, onderhoudsvriendelijk en duurzaam te zijn.                                                                                                                                  | Het ontwerp van het straatmeubilair dient van hoge kwaliteit te zijn. Dat houdt in: grote mate van uniformering over de wijk, goed te onderhouden, ingetogen ontwerp, met een hoge duurzaamheid van het materiaal. Met een ingetogen ontwerp wordt bedoeld terughoudend en trendon gevoelig in kleur, materiaal en vormgeving. |
| 5-5  | Bebording en straatmeubilair wordt alleen geplaatst of vervangen als dit functioneel is. Indien de functie voor straatmeubilair is vervallen of komt te vervallen dienen de objecten verwijderd te worden. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5-6  | Zoveel mogelijk integreren van straatmeubilair binnen de omgeving.                                                                                                                                         | Straatmeubilair aanbrengen passend bij de omgeving.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5-7  | Zorg voor een goede aansluiting van straatmeubilair op de bestrating zodat onkruidgroei wordt tegengegaan en dat rondom de plaatsing machinaal kan worden geveegd en gemaaid.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

##### 4.5.1 Verkeersmeubilair

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                            | Toelichting / verwijzing |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 5.1-1 | Verkeersmeubilair dient zoveel mogelijk bevestigd te worden op aanwezig straatmeubilair of lichtmasten, zonder dat dit effect heeft op de levensduur van beide objecten. |                          |
| 5.1-2 | Bevestigingsmiddelen zijn vervaardigd van aluminium. Bijbehorende schroefmaterialen zijn vervaardigd uit RVS.                                                            |                          |

|       |                                                                                                           |  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 5.1-3 | Verkeersmeubilair bevestigen aan civiele kunstwerken is niet toegestaan.                                  |  |
| 5.1-4 | Verkeersmeubilair dient het zicht van weggebruikers niet te belemmeren.                                   |  |
| 5.1-5 | Het ontwerp moet zodanig zijn, dat het gebruik van anti-parkeermaatregelen zoveel mogelijk wordt beperkt. |  |

#### 4.5.1.1 Verkeersborden

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.1 zijn ook van toepassing.

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                           | Toelichting / verwijzing                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 5.1.1-1  | Alle te leveren verkeersborden voldoen aan relevante vigerende Europese en nationale wet- en regelgeving (bijvoorbeeld RVV 1990, NEN 3381, NEN-EN 12899-1, etc.).                       |                                                                  |
| 5.1.1-2  | Alle verkeersborden worden uitgevoerd met retro-reflecterende folie van minimaal reflectieklasse III.                                                                                   |                                                                  |
| 5.1.1-3  | Alle verkeersborden dienen van aluminium te zijn en voorzien van een dubbel omgezette rand (DOR).                                                                                       |                                                                  |
| 5.1.1-4  | Alle verkeersborden dienen uitgevoerd te worden met de juiste maatvoeringsklasse.                                                                                                       |                                                                  |
| 5.1.1-5  | Kleurstelling DOR passend bij de kleurstelling van het beeldvlak. Het is toegestaan dat de DOR aan de achterkant van het verkeersbord dezelfde kleur heeft.                             |                                                                  |
| 5.1.1-6  | De achterzijde van het verkeersbord, exclusief de DOR is voorzien van een poedercoating in de kleur grijs conform het RVV 1990.                                                         |                                                                  |
| 5.1.1-7  | Verkeersborden dienen volgens de uitvoeringsvoorschriften van het BABW inzake verkeerstekens te worden uitgevoerd.                                                                      | Regels ten aanzien van afstanden, hoogtes, aantallen, toepassing |
| 5.1.1-8  | Integreer de plaatsing van verkeersborden in het inrichtingsplan door het opstellen van een bebordingsplan. Het plaatsen van bebording vindt plaats door middel van een bebordingsplan. | Met name bij herinrichtingen, nieuwe wijken etc.                 |
| 5.1.1-9  | Verkeerstekens bij voorkeur zo- naal toepassen                                                                                                                                          | Bv. Parkeerverbodszone / snelheidszone                           |
| 5.1.1-10 | Bewegwijzering wordt daar geplaatst, waar dat uit verkeerstech- nisch oogpunt en in het alge- meen belang noodzakelijk is.                                                              |                                                                  |

|          |                                                        |  |
|----------|--------------------------------------------------------|--|
| 5.1.1-11 | Plaatsing conform de geldende verkeerswetgeving (RVV). |  |
|----------|--------------------------------------------------------|--|

#### 4.5.1.2 Verkeerspalen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.1 zijn ook van toepassing.

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                              | Toelichting / verwijzing |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 5.1.2-1 | In geval van ijzeren palen zijn deze thermisch verzinkt volgens NEN 1461                                                   |                          |
| 5.1.2-2 | Zowel ijzeren als aluminium palen zijn van de bovenzijde van de paal dient afgedicht(gelast) of af-dichtbaar(dop) te zijn. |                          |
| 5.1.2-3 | De palen zijn voorzien (losse of vaste) buisankers.                                                                        |                          |

#### 4.5.1.3 Straatnaamborden

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.1 zijn ook van toepassing.

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                         | Toelichting / verwijzing                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1.3-1 | Voor straatnaamborden worden de landelijke normen gevolgd (NEN 1772, 1956).                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.1.3-2 | Straatnaamborden zijn gelakt in RAL5017 en voorzien van Klasse 3 folie conform Ultimate Signing 2020. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.1.3-3 | Straten dienen te zijn voorzien van straatnaamborden nabij de overgang tussen verschillende straten.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.1.3-4 | Straatnaamborden dienen goed zichtbaar te zijn vanaf de openbare ruimte.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.1.3-5 | Straatnaamborden moeten voldoen aan NEN-1772+C1:2014nl.                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.1.3-6 | De onderkant van het straatnaambord hangt minimaal op 2,20m hoogte.                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.1.3-7 | Straatnaamborden worden alleen bij hoge uitzondering aan de gevel gehangen.                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.1.3-8 | Keuzeschema straatnaambord zijstraat.                                                                 | Nadere uitwerking (Bij vlaggende straatnaamborden voor zijstraten die niet aan de eis (50cm uit as) kunnen voldoen, is bestaand verkeersmeubilair in de zijstraat het eerste alternatief. Deze moet wel binnen 10 meter van de kruising staan. Als dat niet mogelijk is, kan de straatnaambord tegendraads vlaggend worden geplaatst.) |
| 5.1.3-9 | Straatnaamborden worden geplaatst bij alle voetpaden, fietspa-                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          | den en wegen waar een adres aan gesitueerd is.                                                                                                                                                                                                     |  |
| 5.1.3-10 | Huisnummering bij straatnaamborden wordt terughoudend geplaatst. Alleen als de nummering van de straat niet logisch of vanaf eigen erf niet goed kan worden vormgegeven, kan er worden overwogen om de straatnaamborden te voorzien van nummering. |  |

#### 4.5.2 Afschermvoorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                             | Toelichting / verwijzing |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 5.2-1 | Afschermvoorzieningen op rijbaan of fietspad dienen voorzien te zijn van goede reflectie. |                          |

##### 4.5.2.1 Palen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.2 zijn ook van toepassing.

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                    | Toelichting / verwijzing                                                                                                                                                                                                               |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2.1-1 | Uitneembare palen in voetgangersgebieden waar verkeer kan komen dienen van thermisch verzinkt staal te zijn en rood /wit gecoat. |                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.2.1-2 | Vaste en uitneembare palen in fietspaden dienen van meebuigend kunststof te zijn uitgevoerd in de kleuren rood/wit.              |                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.2.1-3 | Bij uitneembare palen dient in overleg met de gemeente het type sleutel te zijn bepaald                                          | Wijkbeheer/Handhaving: te bepalen                                                                                                                                                                                                      |
| 5.2.1-4 | Palen worden zeer terughoudend geplaatst, tenzij strikt noodzakelijk i.v.m. veiligheid en beheer.                                | Palen worden zo min mogelijk toegepast om gedrag te regelen (bv. Anti-parkeerpalen of anti-inrijpalen). Voorbeelden waar wel palen worden toegepast is op hoeken van straten (bescherming gevels) of afzetting van voetgangersgebieden |
| 5.2.1-5 | Doorgang voor fietsers bij palen zo breed mogelijk. Voorkeur van 1,60 meter.                                                     | Nadere uitwerking vereist. Toepassing van palen in fietspaden bij verschillende breedtes                                                                                                                                               |
| 5.2.1-6 | Inleidende ribbelmarkering bij fietspalen noodzakelijk                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.2.1-7 | Het plaatsen van bermblokken, bloembakken en varkensruggen wordt zeer terughoudend toegepast.                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |

##### 4.5.2.2 Hekken

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.2 zijn ook van toepassing.

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                    | Toelichting / verwijzing                                                                                                         |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2.2-1 | Hekken worden zeer terughoudend geplaatst. Alleen daar toepassen waar dat uit oogpunt van beheer of (verkeers)veiligheid strikt noodzakelijk is. | Bv. afsluitingen van stegen in verband met veiligheid; hekwerken bij b.v. uitgangen van scholen; als brugleuning en walafscheid. |
| 5.2.2-2 | Plaats verharding onder hekwerken in verband met beheer en onderhoud (bv. Maaiproblemen).                                                        |                                                                                                                                  |

#### 4.5.3 ABRI's

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                          | Toelichting / verwijzing |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 5.3-1 | Maatvoering van bushaltes volgens de richtlijnen van de provincie zoals genoemd in de Haltetoegekankelijkheid, Provincie Noord-Holland en volgens CROW publicatie 233. |                          |
| 5.3-2 | Bushaltes niet combineren met andere voorzieningen (bv. Ophaalpunten afvalbakken)                                                                                      |                          |
| 5.3-3 | Bushaltes vormgeven zoals is vastgelegd in het aanbestedingscontract.                                                                                                  |                          |

#### 4.5.4 Fietsvoorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

##### 4.5.4.1 Fietsparkeervoorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.4 zijn ook van toepassing.

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                              | Toelichting / verwijzing                                                                                       |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.4.1-1 | Het "nietje" is het standaard rek (voor de binnenstad), uitgezonderd plekken waar de fietsparkeerdruk zeer hoog is. Daar wordt de tulp toegepast. Nietjes en tulp mogen nooit door elkaar op een locatie worden toegepast. |                                                                                                                |
| 5.4.1-2 | Plaats fietsklemmen conform richtlijnen ASVV en houd onder andere rekening met een vrij doorloop- en uitrijruimte achter de fietsen                                                                                        |                                                                                                                |
| 5.4.1-3 | Nietjes worden standaard op onderlinge afstand van 90 centimeter geplaatst.                                                                                                                                                | Het plaatsen van een fietsparkeervoorziening mag de doorgang van voetgangers en mindervaliden niet belemmeren. |
| 5.4.1-4 | Geen onbehandeld zink. Bestand tegen vernieling door fietsdiefstal en corrosiebestendig                                                                                                                                    |                                                                                                                |

##### 4.5.4.2 Fietssluisen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.4 zijn ook van toepassing.

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                          | Toelichting / verwijzing |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 5.4.2-1 | Fietssluisen worden zeer terughoudend geplaatst. Alleen daar toepassen waar dat uit oogpunt van beheer of (verkeers)veiligheid strikt noodzakelijk is. |                          |
| 5.4.2-2 | Fietssluisen moeten conform de richtlijn 'voetpaden voor iedereen' worden geplaatst, zodat de toegankelijkheid wordt geborgd.                          |                          |

#### 4.5.5 Banken

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                    | Toelichting / verwijzing |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 5.5-1 | Plaats banken afwisselend in zon, schaduw en beschutting.                                        |                          |
| 5.5-2 | Zorg voor een verhard looppad naar bankjes                                                       |                          |
| 5.5-3 | Plaats geen banken onder beplanting in verband met regen en algenaanslag.                        |                          |
| 5.5-4 | Geen tropisch hardhout of hout zonder FSC keurmerk toepassen.                                    |                          |
| 5.5-5 | Zithoogte tussen de 0,43 en 0,47 m.                                                              |                          |
| 5.5-6 | Leg verharding onder de bank aan in verband met onderhoud, dus geen banken op het gras plaatsen. |                          |

#### 4.5.6 Afvalinzameling

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                        | Toelichting / verwijzing                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.6-1 | Geen afvalinzamelingslocaties waarbij de toegang tot straatpoten, afsluiters, brandkranen etc. belemmerd kan worden. |                                                                                                                    |
| 5.6-2 | Geen afvalinzamelingslocaties waarbij de hoofdroute voor het verkeer volledig geblokkeerd wordt.                     |                                                                                                                    |
| 5.6-3 | Hulpdiensten mogen nooit belemmerd worden doordat er een lediging van afval plaatsvindt.                             | uitzonderingen dienen in kaart gebracht te worden.                                                                 |
| 5.6-4 | De locatie mag niet belemmerend zijn voor de doorgang van weggebruikers.                                             | zoals rolstoelgebruikers, kinderwagens, etc.                                                                       |
| 5.6-5 | De locatie mag niet belemmerend zijn voor de doorgang van fietsers.                                                  | Plaatsing bij fietsstroken moet voorkomen worden. Indien er sprake is van een fietssuggestiestrook geldt dit niet. |

|        |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.6-6  | De locatie moet altijd bereikbaar zijn voor mindervaliden.                                                                                                                                                                | Waar nodig dienen maatregelen genomen te worden.                                                                                |
| 5.6-7  | De afstand tussen het hart van de inzamelvoorziening en de voorgevel van een gebouw dient tenminste 6 meter te zijn.                                                                                                      |                                                                                                                                 |
| 5.6-8  | De afstand tussen de inzamelvoorziening en een blinde zijgevel van een gebouw dient tenminste 3 meter te zijn.                                                                                                            | Tenzij dat door de fysieke omstandigheden ter plekke niet mogelijk is; in dat geval geldt een minimale afstand van 1 meter.     |
| 5.6-9  | Tussen de inzamelvoorziening en de groenvoorziening moet een strook van 60 cm verharding worden aangebracht.                                                                                                              |                                                                                                                                 |
| 5.6-10 | Het rijden over de inzamelvoorziening door motorvoertuigen dient voorkomen te worden door middel van een belemmering.                                                                                                     |                                                                                                                                 |
| 5.6-11 | Binnen een straal van 1 meter van de inzamelvoorziening mag geen gelegenheid zijn tot het parkeren van motorvoertuigen of andere voertuigen die een belemmering kunnen vormen voor het legen van de inzamelvoorzieningen. | Bij de bepaling van een geschikte containerlocatie dient het opofferen van parkeerplaatsen zoveel mogelijk voorkomen te worden. |
| 5.6-12 | Er mogen geen hoge objecten zoals bomen, lichtmasten en dergelijke aanwezig zijn die een belemmering kunnen vormen voor het legen van de inzamelvoorzieningen.                                                            |                                                                                                                                 |

#### 4.5.6.1 Onder- en bovengrondse containers

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.6 zijn ook van toepassing.

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                              | Toelichting / verwijzing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.6.1-1 | Ondergrondse-/bovengrondse containers worden gebruikt voor gescheiden inzamelen van rest en afvalstoffen.                  | Papier, GFT, plastic, glas, textiel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5.6.1-2 | De betonnen onderbak van ondergrondse containers zijn van de gemeente. De technische installatie is van de inzamelaar HVC. | HVC zamelt het afval in tot 2030. De technische installatie wordt bepaald door HVC. Zie <i>Bijlage 5 – Type ondergrondse container</i> voor het meest gebruikte type.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5.6.1-3 | De locatie van ondergrondse containers (2,5 meter x 2,5 meter) dient vrij te zijn van kabels en leidingen.                 | Voor de eerste inventarisatie van mogelijke locaties voor ondergrondse restafvalcontainers-opafstand, zal voor de aanwezigheid van kabels en leidingen gebruik worden gemaakt van de KLIC-kaarten van de ondergrond. Wanneer de locaties definitief zijn bepaald, kan - indien er twijfel bestaat - door middel van proefsleuven de daadwerkelijke situatie ter plaatse met betrekking tot kabels en leidingen worden vastgesteld. |

|          |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.6.1-4  | Hulpdiensten mogen nooit belemmerd worden doordat er een lediging van een container plaatsvindt.                                      | uitzonderingen dienen in kaart gebracht te worden.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5.6.1-5  | De dichtheid waarin de ondergrondse restafvalcontainers-opafstand zullen worden geplaatst is 1 container op maximaal 125 huishoudens. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5.6.1-6  | Het streven is dat de afstand van een woning naar de dichtstbijzijnde inzamelvoorziening voor restafval maximaal 250 meter is.        | De afstand is bij gestapelde bouw gemeten vanaf de centrale entree tot de inzamelvoorziening en bij laagbouw vanaf de dichtstbijzijnde erfgrans tot de inzamelvoorziening. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de daadwerkelijke looproute. In bijzondere situaties kan worden afgeweken van de hiervoor genoemde normen. |
| 5.6.1-7  | Bij plaatsing van containers worden bomen en groen ontzien.                                                                           | Voor bomen geldt dat er niet gegraven mag worden binnen de kroonprojectie met daarbij een minimale graafafstand vanaf de stam van 2,5 m. Hiermee wordt onherstelbare schade voorkomen en kunnen we ook in de toekomst voldoende stabiliteit voor de boom garanderen                                                                 |
| 5.6.1-8  | Bestrating aan de rijzijde van ondergrondse containers dient in dikke tegels of betonstraatstenen uitgevoerd te worden.               | 8 cm tegels, dubbelklinkers, betonstraatstenen. Overwegen of de fundering ook verbeterd moet worden.                                                                                                                                                                                                                                |
| 5.6.1-9  | De inzamelvoorziening moet zodanig gelegen zijn dat het inzamelvoertuig altijd in voorwaartse richting kan aan- en wegrijden.         | bij een doodlopende weg moet het eind zijn voorzien van een draaipunt ten behoeve van het inzamelvoertuig.                                                                                                                                                                                                                          |
| 5.6.1-10 | De inzamelvoorziening mag geen belemmering vormen voor de verkeersveiligheid ter plaatse.                                             | De inzamelvoorziening niet in een scherpe of onoverzichtelijke bocht plaatsen. De inzamelvoorziening is niet op of direct bij een kruising gelegen. Locaties afstemmen met de verkeerskundigen van de gemeente.                                                                                                                     |
| 5.6.1-11 | De inzamelvoorziening moet zodanig gelegen zijn dat het inzamelvoertuig niet over geparkeerde voertuigen manoeuvreert (kraant).       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5.6.1-12 | De afstand van de zijkant van het inzamelvoertuig tot het hart van de container mag maximaal 5 meter zijn.                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5.6.1-13 | De betonnen onderbak van ondergrondse containers zijn van de gemeente. De technische installatie is van de inzamelaar HVC.            | HVC zamelt het afval in tot 2030. De technische installatie wordt bepaald door HVC. Zie <i>Bijlage 5 – Type ondergrondse container</i> voor het meest gebruikte type.                                                                                                                                                               |

#### 4.5.7 Laadpalen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                             | Toelichting / verwijzing |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 5.7-1 | De locatie van de laadpaal ligt binnen een afstand van 25 meter van een laagspannings-netwerk-kabel                                                                                       |                          |
| 5.7-2 | De locatie is zo gekozen dat binnen een straal van 250 meter voorzien wordt in een mogelijke toekomstige vraag naar openbare laadinfrastructuur                                           |                          |
| 5.7-3 | De locatie ligt in de buurt van een publiekstrekkende voorziening waarvan het aannemelijk is dat deze bezocht wordt door een relatief hoog aandeel gebruikers van elektrische voertuigen. |                          |
| 5.7-4 | De locatie staat bij voorkeur tegen een blinde gevel en aan de straatzijde van gebouwen                                                                                                   |                          |
| 5.7-5 | De laadpaal staat niet in de nabijheid van andere objecten zoals bomen, containers en straatmeubilair.                                                                                    |                          |
| 5.7-6 | De locatie is zo gekozen dat bewoners in de nabijheid geen hinder ondervinden van de ledverlichting in de laadpaal.                                                                       |                          |
| 5.7-7 | De primaire functie van de aangrenzende weg en het trottoir blijft behouden.                                                                                                              |                          |
| 5.8-8 | De locatie is goed zichtbaar en makkelijk vindbaar.                                                                                                                                       |                          |
| 5.8-9 | Er is voldoende looproute rondom de laadpaal (minimaal 90cm)                                                                                                                              |                          |

#### 4.5.8 Reclameobjecten (MUPI's en A0)

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                 | Toelichting / verwijzing |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 5.8-1 | De reclamevitrine in deabri bedoeld voor het dragen van reclameboodschappen.                                                  |                          |
| 5.8-2 | Vaststelling van locaties voor reclame-objecten (binnen A0, ABRI en MUPI) wordt binnen de aanbestedingscontracten vastgesteld |                          |
| 5.8-3 | Verder dienen deze objecten te voldoen aan de plaatsings- en kwaliteitscriteria                                               |                          |
| 5.8-4 | Wildplakborden en voorzieningen worden niet meer toegepast.                                                                   |                          |

#### 4.6 Kabels en leidingen

De technische voorwaarden met betrekking tot kabels en leidingen zijn te vinden in Handboek Kabels en Leidingen (zie ook *Bijlage 6 – Handboek Kabels en Leidingen 2014*).

#### 4.7 Sport en spelen

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken.

##### Algemene eisen en randvoorwaarden sport en spelen

| Code | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                           | Toelichting / verwijzing                                                                                                                                        | Raakvlakken |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 7-1  | Er dienen duurzame materialen toepast te worden.                                                                                        | Duurzaamheid in slijtvastheid en milieueffecten. Materialen van hout moeten zijn voorzien van een FSC keurmerk en mogen niet zijn voorzien van giftige stoffen. |             |
| 7-2  | Bij alle onderdelen van sport en spelen dienen duurzame materialen toegepast te worden waarbij minimaal onderhoud per jaar benodigd is. |                                                                                                                                                                 |             |
| 7-3  | Kwaliteit en uitvoering dient altijd in overleg afgestemd te zijn met Team openbare ruimte van de gemeente Den Helder.                  |                                                                                                                                                                 |             |
| 7-4  | Geen giftige beplanting toepassen bij sport en speellocaties binnen een straal 25m.                                                     | Dit geldt voor alle sport en speelvoorzieningen inclusief sportcomplexen, Cruyff Courts etc.                                                                    | Groen       |
| 7-5  | Bij de toepassing van materialen mogen er geen uitloging en schadelijke stoffen vrij komen.                                             |                                                                                                                                                                 |             |
| 7-6  | Rekening houden met toegankelijkheid mensen met beperking (rolstoel-toegankelijk, visueel beperkte mensen).                             | Dit geldt voor alle sport en speelvoorzieningen inclusief sportcomplexen, Cruyff Courts etc.                                                                    |             |
| 7-7  | Sport en speelvoorzieningen afstemmen op inrichting van de wijk.                                                                        |                                                                                                                                                                 |             |

##### 4.7.1 Sportcomplexen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.7 zijn ook van toepassing.

| Code  | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                        | Toelichting / verwijzing |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 7.1-1 | Uitvoering sportcomplexen en sportvelden conform richtlijnen NOC*NSF en Handboek Sportaccommodaties. |                          |

#### 4.7.1.1 Cruyff Courts

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.7 en 4.7.1 zijn ook van toepassing.

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                | Toelichting / verwijzing |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 7.1.1-1 | Cruyff Court dienen aangelegd te worden conform de vastgestelde richtlijnen en leveranciers. |                          |

#### 4.7.2 Sport –en speelvoorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.7 zijn ook van toepassing.

| Code   | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                | Toelichting / verwijzing                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2-1  | Speelplekken dienen goed (veilig) bereikbaar te zijn voor de doelgroep.                                                                                                      | Binnen de actieradius van doelgroep, kan die doelgroep het onder normale omstandigheden bereiken, en kan de doelgroep het (verkeers-)veilig bereiken.                                                                                                                |
| 7.2-2  | Speelplekken dienen aan te sluiten op de omgeving.                                                                                                                           | Met name kleurstelling, materiaalgebruik.                                                                                                                                                                                                                            |
| 7.2-3  | De locatie van speelplekken en voorzieningen mogen bij normaal gebruik geen overmatig overlast veroorzaken voor de buurt.                                                    | Bijvoorbeeld overmatig geluidsoverlast.                                                                                                                                                                                                                              |
| 7.2-4  | Conflicterende belangen (honden/verkeer/etc. <-> spelen) dienen beperkt te worden.                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.2-5  | Er dient een diversiteit in aanbod te zijn.                                                                                                                                  | Gebruik, uitstraling, leeftijd, type spelen, functionaliteit etc. Voorkeur voor toestellen die uitnodigen tot bewegen (bijv. fietstoestel waar met trapbeweging een fontein gaat spuiten, een windmolentje gaat draaien of een lampje gaat branden. Geen geluiden!). |
| 7.2-6  | Omgeving in combinatie met speelvoorzieningen moet te beheeren zijn. De speelvoorziening dient bereikbaar te zijn voor het benodigde materieel voor het onderhoud en beheer. |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.2-7  | Kwaliteit en uitvoering in overleg met Team Openbare Ruimte van de gemeente Den Helder.                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.2-8  | Er dient ruimte te zijn voor informele objecten in het straatbeeld(de straat is de speelplaats).                                                                             | Zoals aanleidingen in straatwerk. Hinkelbaan, knikkerpot, betonblokken etc. (niet zijnde een speelplek of toestel).                                                                                                                                                  |
| 7.2-9  | Bij speelplekken langs een rijweg dient afgewogen te worden of deze afgeschermd dient te worden doormiddel van een hekwerk.                                                  | Afwegen of een speelplek op deze locatie wel wenselijk is.                                                                                                                                                                                                           |
| 7.2-10 | Bij het toepassen van speel -en sport toestellen dient rekening gehouden te worden met de privacy van omwonenden.                                                            | Geen hoge toestellen direct naast een schutting.                                                                                                                                                                                                                     |

|        |                                                                            |                                                         |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 7.2-11 | Sport en speelvoorzieningen afstemmen op inrichting van de wijk.           |                                                         |
| 7.2-12 | Er mogen geen zandbakken worden aangelegd/ontworpen in de openbare ruimte. | Deze zijn te kostbaar nemen te veel onderhoud met zich. |

#### 4.7.2.1 Ondergronden

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.7 en 4.7.2 zijn ook van toepassing.

| Code     | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                             | Toelichting / verwijzing                                                                 | Raakvlakken |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 7.2.1-1  | De ondergrond bij sport- en speelvoorzieningen dient een minimale levensduur te hebben van een gemiddeld speeltoestel (>10 jaar).                         |                                                                                          |             |
| 7.2.1-2  | Bij de situering van speeltoestellen (en de daarbij behorende ondergronden) in de buurt van bomen rekening houden met de normen uit het Normenboek bomen. |                                                                                          | Groen       |
| 7.2.1-3  | Uitgangspunt bij sport- en speelvoorzieningen binnen woonwijken is het toepassen van een vaste ondergrond.                                                | Bij parken en plantsoenen kan hier in overleg met de beheerder van afgeweken worden.     |             |
| 7.2.1-4  | Zo min mogelijk losse ondergronden (zand, grind, schors, e.d.) toepassen in verband met vervuiling (scherpe voorwerpen, uitwerpseilen).                   |                                                                                          |             |
| 7.2.1-5  | Ondergronden dienen te voldoen aan de wettelijk verplichte valdemping.                                                                                    |                                                                                          |             |
| 7.2.1-6  | Geen losse ondergronden in woonbuurten.                                                                                                                   |                                                                                          |             |
| 7.2.1-7  | Ondergronden dienen ten minste een levensduur te hebben van 10 jaar.                                                                                      |                                                                                          |             |
| 7.2.1-8  | Ondergronden dienen duurzaam in onderhoud te zijn waarbij minimaal onderhoud per jaar nodig is.                                                           |                                                                                          |             |
| 7.2.1-9  | Bij de toepassen van ondergronden dienen duurzame materialen te worden toegepast.                                                                         | Rekening houden met circulaire economie, minimale ecologische footprint.                 |             |
| 7.2.1-10 | De toegepaste ondergrond dient onderhouden te kunnen worden.                                                                                              | Waterdoorlatende ondergronden bij sportkooien moeten periodiek gereinigd en doorlaatbaar |             |

|          |                                                                              |                                                                                                                                                                                        |  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          |                                                                              | gehouden worden. Gras om en onder toestellen moet gemaaid kunnen worden. Hiervoor (gangbaar) benodigde machines moeten op normale wijze plek kunnen bereiken en werk kunnen uitvoeren. |  |
| 7.2.1-11 | Ondergronden dienen te voldoen aan de Europese standaard.                    |                                                                                                                                                                                        |  |
| 7.2.1-12 | Ondergronden dienen qua kleur en materiaal te zijn afgestemd op de omgeving. | In natuurlijke omgeving ook eerder gebruik maken van natuurlijke (natuurlijk aandoende) materialen. In ieder geval zorgen voor een harmoniserende kleur (geen felle kleuren).          |  |

#### 4.7.2.2 Hekwerken

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.7 en 4.7.2 zijn ook van toepassing.

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                  | Toelichting / verwijzing                                                                                                                                   |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.2-1 | Hekwerken terughoudend toepassen. Alleen toepassen als de situatie daartoe dwingt.                                             | Voor veiligheid (waarbij gebruikers niet zomaar de straat op kunnen rennen), het tegen gaan van misbruik en vandalisme, of tegen overlast (ballenvangers). |
| 7.2.2-2 | Hekwerken mogen niet beklimbaar zijn.                                                                                          |                                                                                                                                                            |
| 7.2.2-3 | De hoogte dient afgestemd te zijn op het beoogde doel van het hekwerk.                                                         |                                                                                                                                                            |
| 7.2.2-4 | Speelterrein of toestellen dienen onderhouden te kunnen worden. De toegang dient geregeld te zijn d.m.v. poort of toegangshek. |                                                                                                                                                            |
| 7.2.2-5 | Hekwerken dienen duurzaam te zijn met een minimale levensduur van 10 jaar.                                                     |                                                                                                                                                            |

#### 4.7.2.3 Sportkooien

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.7 en 4.7.2 zijn ook van toepassing.

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                            | Toelichting / verwijzing |
|---------|----------------------------------------------------------|--------------------------|
| 7.2.3-1 | Voor ondergronden zie hoofdstuk 4.7.2.1 Ondergronden     |                          |
| 7.2.3-2 | Er dienen geluidsarme afschermingen te worden toegepast. |                          |

#### 4.7.2.4 Sport -en speeltoestellen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.7 en 4.7.2 zijn ook van toepassing.

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                                                                                                                                                   | Toelichting / verwijzing                                      |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 7.2.4-1 | Voor ondergronden zie hoofdstuk 4.7.2.1 Ondergronden                                                                                                                                                                            |                                                               |
| 7.2.4-2 | Speeltoestellen dienen gecertificeerd te zijn volgens Warenwetbesluit Attractie- en Speeltoestellen.                                                                                                                            |                                                               |
| 7.2.4-3 | Sporttoestellen dienen een minimale levensduur te hebben van 10 jaar.                                                                                                                                                           |                                                               |
| 7.2.4-4 | Sporttoestellen dienen te voldoen aan de Europese standaard.                                                                                                                                                                    |                                                               |
| 7.2.4-5 | Geen toestellen onder de kroonprojectie van bomen indien daarmee de beklimbaarheid van bomen ontstaat via het toestel.                                                                                                          |                                                               |
| 7.2.4-6 | Bij beklimbare bomen geen obstakels (toestellen) onder de kroonprojectie.                                                                                                                                                       |                                                               |
| 7.2.4-7 | Direct na plaatsing van een toestel de logboek gegevens (dat is inclusief technische beschrijving!) aanleveren/digitaal beschikbaar stellen bij/aan betreffende toezichthouder gemeente of data-beheerder Team Openbare Ruimte. |                                                               |
| 7.2.4-8 | Glijbanen niet richten op het zuiden.                                                                                                                                                                                           | Dit ter voorkoming van het heet worden van het glijoppervlak. |
| 7.2.4-9 | Bij voorkeur geen houten speeltoestellen toepassen.                                                                                                                                                                             |                                                               |

#### 4.7.2.5 Natuurlijk spelen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.7 en 4.7.2 zijn ook van toepassing.

| Code    | Omschrijving eis/uitgangspunt                                                                             | Toelichting / verwijzing                                        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 7.2.5-1 | Natuurlijk spelen moet de gebruiker uitdagen om de natuurlijke omgeving te gebruiken als speelaanleiding. | Bedenk goed wat het inlevingsvermogen kan zijn bij het gebruik. |
| 7.2.5-2 | Ondergrond bij natuurlijk spelen uitsluitend van natuurlijke materialen.                                  | Zie verder hoofdstuk 4.7.2.1 Ondergronden                       |

#### 4.8 Civiele kunstwerken

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken.

##### Algemene eisen en randvoorwaarden civiele kunstwerken

| Code | Eis                                                                                                                     | Toelichting / verwijzing                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8-1  | Voor bruggen, viaducten, tunnels en duikers dient een kunstwerknummer te worden aangevraagd bij de gemeente Den Helder. | Aan weerszijde van het kunstwerk dient een plaatje te worden aangebracht met het kunstwerknummer. Wit met zwarte letters |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8-2  | Kunstwerken dienen duurzaam, vandalismebestendig en onderhoudsarm te zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                           |
| 8-3  | De classificatie van de weg en het gebruik dient te zijn afgestemd op het kunstwerk.                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                           |
| 8-4  | Het wegprofiel, met obstakelvrije ruimte over en onder het kunstwerk dient te zijn doorgezet in dezelfde maatvoering.                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                           |
| 8-5  | De vormgeving, het kwaliteitsniveau en de constructiewijze van het kunstwerk dienen in overeenstemming te zijn met het karakter en de functies van de omgeving waarin het kunstwerk wordt geplaatst.                                                                                                                                                | Afstemmen met stedenbouwkundige van de gemeente.                                                                                                                                                          |
| 8-6  | Zichtbaar beton en metselwerk dient behandeld te zijn met anti-graffiti-middel.                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           |
| 8-7  | Vrije doorgang onder kunstwerken zijn:<br>- Doorvaarthoogte vaarroutes minimaal 1,50 m<br>- Drijvend vuil minimaal 0,30 m<br>- Maaiboot minimaal 1,25 m<br>- Voetganger minimaal 2,50 m<br>- Schaatser minimaal 1,40 m<br>- Fietser minimaal 2,50 m<br>- Wegverkeer minimaal 4,25 (lokale wegen)<br>- Wegverkeer minimaal 4,60 m (doorstroom wegen) | Doorvaarthoogte dienen ook te voldoen aan de eisen van het HHNK.                                                                                                                                          |
| 8-8  | Innovatieve materialen van hout zijn bespreekbaar ter vervanging van tropisch hardhout.                                                                                                                                                                                                                                                             | Bij voorkeur geen tropisch hardhout toepassen. Wanneer er geen alternatieven zijn dan ten minste hout uit productiebossen toepassen.                                                                      |
| 8-9  | Toe te passen materialen mogen niet uitloggen in de ondergrond.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           |
| 8-10 | Bij toepassingen van staal dient het staal thermisch verzinkt te zijn met poedercoating                                                                                                                                                                                                                                                             | Thermisch verzinken volgens NEN normeringen<br>Voorbehandeling elektrostatische laag poedercoating, minimaal 60 micrometer<br>Elektrostatische laag poedercoating (polyester-TGIC minimaal 60 micrometer) |
| 8-11 | Gebruik thermisch verzinkt staal met verfsysteem                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Conform NPR                                                                                                                                                                                               |
| 8-12 | Gebruik bij niet thermisch verzinkt staal met verfsysteem                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Conform Standaard RAW bepalingen.                                                                                                                                                                         |

#### Ontwerpfase

| Code | Eis                                         | Toelichting / verwijzing |
|------|---------------------------------------------|--------------------------|
| 8-13 | Constructies dienen inspecteerbaar te zijn. |                          |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 8-14 | Er dienen ontwerp- en constructieberekeningen gemaakt worden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 8-15 | Gehele constructie waterdicht en afwaterend ontwerpen, inclusief aan te brengen voegconstructies.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 8-16 | Ontwerpen en berekeningen dienen vooraf bij de beheerder civieltechnische kunstwerken ter goedkeuring aangeboden te worden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 8-17 | Beschoeiing onder en rondom het kunstwerk dient ten minste zo lang mee te gaan als de levensduur van het kunstwerk zelf.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 8-18 | Zowel in lengte- als dwarsprofiel afwaterend construeren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 8-19 | Hemelwater afkomstig van de constructie dient zodanig afgevoerd te worden dat geen aantasting of vervuiling van het object plaatsvindt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 8-20 | De volgens levensduur voor materialen toepassen.<br>a. Betonbruggen en viaducten 60 jaar.<br>b. Staalconstructies vaste bruggen 100 jaar.<br>c. Staalconstructies beweegbare bruggen 100 jaar.<br>d. Stenen bruggen > 100 jaar.<br>e. Houten bruggen > 25 jaar.<br>f. Bruggen en steigers kunststofdek 60 jaar.<br>g. Vernieuwen houten dek 25 jaar (druk bereden) 30 jaar (nominaal).<br>h. Vernieuwen anti sliplaag vaste bruggen 5 jaar (druk) 25 jaar (nominaal).<br>i. Vernieuwen anti sliplaag houtendek 8-10 jaar (druk) 10-15 jaar (weinig).<br>j. Vernieuwen anti sliplaag kunststofdek 8 jaar (druk) 10-13 jaar (weinig).<br>k. Vernieuwen anti sliplaag stalen dek 15 jaar (druk) 20 jaar (weinig).<br>l. Rijweg overgangen 10 jaar.<br>m. Geluidsschermen 60 jaar.<br>n. Onderhoudsvrije periode 15 jaar. (Groot onderhoud) |  |
| 8-21 | Vooraf moeten vergunningen en/of ontheffingen geregeld worden voor de aanleg van het kunstwerk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |

#### Onderhoud

| Code | Eis                                                           | Toelichting / verwijzing                               |
|------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 8-22 | Kunstwerken dienen 1 keer per 5 jaar geïnspecteerd te worden. | Constructies en kwaliteit conform geldende richtlijnen |

|      |                                                      |  |
|------|------------------------------------------------------|--|
| 8-23 | Leuningen dienen voldoen aan de geldende richtlijnen |  |
|------|------------------------------------------------------|--|

#### Conservering

| Code | Eis                                                                               | Toelichting / verwijzing |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 8-24 | Verfsysteem conform geldende ARBO- en milieuwetgeving.                            |                          |
| 8-25 | Reinigingsmethode reiniging met heet water onder hogedruk dient mogelijk te zijn. |                          |
| 8-26 | Geen invloed van UV belasting (geen verkleuring van het systeem).                 |                          |
| 8-27 | Stalen onderdelen dienen thermisch verzinkt te worden.                            |                          |

#### 4.8.1 Bruggen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.8 zijn ook van toepassing.

| Code  | Eis                                                                                                     | Toelichting / verwijzing                                                       |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1-1 | Opleggingen van landhoofden en tussensteunpunten mogen niet in de grond zijn verwerkt                   | Dit i.v.m. rotten van het hout                                                 |
| 8.1-2 | Houten (fiets en wandel) bruggen zo lang mogelijk in stand houden                                       |                                                                                |
| 8.1-3 | Nieuwe bruggen in hardhout uitvoeren                                                                    | FSC keurmerk. Geen kunststof. Dragende delen kunnen in staal worden uitgevoerd |
| 8.1-4 | Houten bruggen niet schilderen                                                                          |                                                                                |
| 8.1-5 | Schilderwerk van stalen onderdelen van bruggen dient onderhouden te zijn                                |                                                                                |
| 8.1-6 | Fiets- en voetpaden over een brug dienen te zijn voorzien van gekleurde slijtlagen, resp. rood en grijs |                                                                                |

#### 4.8.2 Duikers >1000 mm

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.8 zijn ook van toepassing.

| Code  | Eis                                                                                                                                              | Toelichting / verwijzing                                                                                                                                 |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2-1 | Zorg dat tenminste 30% of 0,25 m van de duiker boven water ligt.                                                                                 |                                                                                                                                                          |
| 8.2-2 | Zorg dat het onderhoudsmateriaal bij de waterkant kan komen indien de duikers niet doorvaarbaar zijn.                                            | Wanneer de duikers niet vanaf het water te onderhouden zijn, plaats dan bomen en andere objecten 10 m van elkaar af. Zodat een kraan er tussen door kan. |
| 8.2-3 | Bekijk of een vuilrooster noodzakelijk is. Pas alleen roosters met verticale spijlen toe, opdat de duiker met een hark kan worden schoongemaakt. |                                                                                                                                                          |

|       |                                                                                                                   |  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 8.2-4 | Zorg dat bij duikers in de bebouwde kom eventueel kabels en leidingen over de duiker heen kunnen worden geplaatst |  |
| 8.2-5 | Bij duikerlengtes >15 m een tussenput toepassen                                                                   |  |

#### 4.8.2.1 Doorvaarbare duikers

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.8 en 4.8.2 zijn ook van toepassing.

| Code    | Eis                                                                                      | Toelichting / verwijzing |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 8.2.1-1 | Pas doorvaarbare duikers toe in de hoofdwatgangen in verband met beheer vanaf het water. |                          |

#### 4.8.3 Tunnels en viaducten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.8 zijn ook van toepassing.

| Code  | Eis                                                                                                         | Toelichting / verwijzing                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 8.3-1 | Hemelwater in eventuele onderdoorgang, bergen in kelder met zandvang en via pomp en leidingstelsel afvoeren |                                                         |
| 8.3-2 | Alle tunnels en onderdoorgangen dienen te zijn voorzien van stootplaten.                                    |                                                         |
| 8.3-3 | Toepassen van brandwerende en brandvertragende plafonds.                                                    |                                                         |
| 8.3-4 | Vanuit alle verkeersruimten goed zicht op voet- en fietspaden in de tunnel.                                 |                                                         |
| 8.3-5 | Verlichting; functioneel en effectief volgens BPR en NEN normen.                                            | Kleur wit licht, kleurherkenning.                       |
| 8.3-6 | Bevorderen reinheid: het ontwerp ontmoedigt rommel in hoeken, graffiti, hangjeugd.                          |                                                         |
| 8.3-7 | Geen terugvallende nissen in de tunnelwanden                                                                | Deuren dienen gelijk met de wanden te worden uitgevoerd |
| 8.3-8 | Het ontwerp dient vandalisme bestendig te zijn.                                                             |                                                         |

#### 4.8.4 Remming- en geleidewerken

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.8 zijn ook van toepassing.

| Code  | Eis                                                                                | Toelichting / verwijzing |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 8.4-1 | De ontwerpeisen in "Richtlijnen vaarwegen RVW 2005" zijn van toepassing            |                          |
| 8.4-2 | Opbouw in secties zodanig dat bij schade een sectie eenvoudig vervangen kan worden |                          |

#### 4.9 Water en oevers

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken.

| Code | Eis                                                                | Toelichting / verwijzing                   |
|------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 9-1  | Toe te passen materialen moeten duurzaam zijn                      | Lange levensduur, FSC, duurzame voetprint. |
| 9-2  | Materialen mogen niet uitloggen of verkleuren door weersinvloeden. |                                            |

#### 4.9.1 Oeverbescherming

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.9 zijn ook van toepassing.

##### 4.9.1.1 Kademuren

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.1 zijn ook van toepassing.

| Code    | Eis                                                                | Toelichting / verwijzing               |
|---------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 9.1.1-1 | Kademuren moeten constructief voldoen aan alle wet en regelgeving. | Inclusief alle benodigde vergunningen. |

##### 4.9.1.2 Beschoeiing

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.1 zijn ook van toepassing.

| Code    | Eis                                                                                                           | Toelichting / verwijzing                                            |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 9.1.2-1 | Beschoeiing alleen plaatsen wanneer er geen talud van ten minste 1:2 gerealiseerd kan worden.                 | Bij voorkeur talud 1:3 zonder beschoeiing                           |
| 9.1.2-2 | Beschoeiing dient vervangen te worden wanneer er geen grondkerende functie meer is.                           |                                                                     |
| 9.1.2-3 | Beschoeiing maximaal 30 cm boven het water plaatsen.                                                          | Anders wordt het een damwand of keermuur die verankert moet worden. |
| 9.1.2-4 | Houten beschoeiing met planken voorzien van een geotextiel. De constructie moet aantoonbaar grond dicht zijn. | Bij kunststof profielen hoeft dit vaak niet.                        |

#### 4.9.2 Baggerwerk en waterbodems

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.9 zijn ook van toepassing.

| Code  | Eis                                                                                                                                | Toelichting / verwijzing |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 9.2-1 | Watergangen dienen ten minste een diepte te hebben conform het Leggerprofiel van HHNK. Tot maximaal een diepte tot de vaste bodem. |                          |
| 9.2-2 | Een vijver of waterpartij dient ten minste 80 cm diep te zijn.                                                                     |                          |

##### 4.9.2.1 Rietoevers

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.2 zijn ook van toepassing.

| Code    | Eis                                                                                   | Toelichting / verwijzing                                      | Raakvlakken |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------|
| 9.2.1-1 | Rekening dient gehouden te worden met doorzicht en zichtpunten van en naar het water. |                                                               | Groen       |
| 9.2.1-2 | Op ongewenste locaties geen rietkragen tot ontwikkeling laten komen.                  |                                                               |             |
| 9.2.1-3 | Natuurlijk ontwikkeling heeft de voorkeur boven aanplanten.                           | Waar dit gewenst is rietkragen spontaan laten ontwikkelen     |             |
| 9.2.1-4 | Riet alleen actief aanplanten als het nodig is voor de oeverbescherming.              | Locaties met steile oevers en hoeken om erosie tegen te gaan. |             |
| 9.2.1-5 | Bedekking houtige opslag in de rietoever dient minder dan 5% te bedragen.             | Verspreid mogen er boom en struikvormers voorkomen.           |             |

#### 4.9.2.2 Bloemrijke oevers

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.2 zijn ook van toepassing.

| Code    | Eis                                                                                    | Toelichting / verwijzing                             |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 9.2.2-1 | Natuurlijke ontwikkeling van vegetatie heeft de voorkeur boven aanplanten of inzaaien. | Uitgangspunt is een zo schraal mogelijke bodem.      |
| 9.2.2-2 | Bij inzaaien alleen mengsels met gebiedseigen soorten toepassen.                       | In overleg met de groenadviseur Team Openbare Ruimte |
| 9.2.2-3 | Bedekking houtige opslag in de rietoever dient minder dan 5% te bedragen.              | Verspreid mogen er boom en struikvormers voorkomen.  |

#### 4.9.3 Kleine duikers <1000 mm

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.9 zijn ook van toepassing.

| Code  | Eis                                                                                                                                                                              | Toelichting / verwijzing                                                                                                                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.3-1 | Pas bij niet doorvaarbare duikers een minimale inwendige diameter toe van 600 mm. Pas een grotere diameter toe indien voor de afvoercapaciteit van de sloot dit noodzakelijk is. | Bij dammen in greppels mag hiervan afgeweken worden met een minimale inwendige diameter van >200mm. Bij duikers in het stedelijke of agrarisch watersysteem dienen deze te voldoen aan de eisen van het waterschap. |
| 9.3-2 | Binnen bovenkant van de duiker tenminste 30% of 0,25 m boven water.                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
| 9.3-3 | Pas in ecologische verbindingsszones duikers toe i.c.m. fauna-passerende maatregelen.                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                     |
| 9.3-4 | Bekijk of een vuilrooster noodzakelijk is. Pas alleen roosters met verticale spijlen toe, opdat de                                                                               |                                                                                                                                                                                                                     |

|        |                                                                                                                    |                                                                   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|        | duiker met een hark kan worden schoongemaakt.                                                                      |                                                                   |
| 9.3-5  | Zorg dat bij duikers in de bebouwde kom eventueel kabels en leidingen over de duiker heen kunnen worden geplaatst. | Tenminste 80 cm dekking op de duiker t.b.v. K&L                   |
| 9.3-6  | Bij knikken in de duiker en bij lengten groter dan 15m inspectieputten plaatsen.                                   |                                                                   |
| 9.3-7  | Geen hemelwaterriolen aansluiten op duikers                                                                        |                                                                   |
| 9.3-8  | Een duiker dient te allen tijde bereikbaar te zijn voor onderhoudsvoertuigen vanaf het land.                       | Uitgangspunt is onderhoud vanaf het land en niet vanaf het water. |
| 9.3-9  | Betonnen duiker ø 800 mm lengte maximaal 15 m                                                                      | Bij langere lengtes tussenput plaatsen.                           |
| 9.3-10 | Duikers in hoofdwatersystemen, afmetingen vaststellen in overleg met hoogheemraadschap                             |                                                                   |

#### 4.9.4 Voorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.9 zijn ook van toepassing.

| Code  | Eis                                                                          | Toelichting / verwijzing |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 9.4-1 | Voorzieningen dienen te allen tijde bereikbaar te zijn voor onderhoud.       |                          |
| 9.4-2 | Bevestigingsmiddelen verzinkt aanbrengen.                                    |                          |
| 9.4-3 | Bevestigingsmiddelen en stalen onderdelen dienen thermisch verzinkt te zijn. |                          |
| 9.4-4 | Geen uitlogende materialen toepassen.                                        |                          |

##### 4.9.4.1 Vis- en kanosteigers

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.4 zijn ook van toepassing.

| Code    | Eis                                                                                                         | Toelichting / verwijzing                                           |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 9.4.1-1 | Uitvoeren in kunststof. KLP of gelijkwaardig                                                                | Duurzame materialen toepassen met minimale levensduur van 60 jaar. |
| 9.4.1-2 | Indien de (vis)steiger rolstoeltoegankelijk is dan een leuning aanbrengen van 45 cm hoog.                   | Overgang voetpad steiger naadloos en vlak uitvoeren.               |
| 9.4.1-3 | Tussen de steiger en de wal een beschoeiing aanbrengen met een levensduur minimaal dezelfde als de steiger. | Uitspoeling dient voorkomen te worden                              |
| 9.4.1-2 | Aanleghoogte maximaal 30cm boven gemiddelde waterpeil.                                                      |                                                                    |
| 9.4.1-4 | Een radkeerder en een aanlegging aan de waterzijde van de steiger aanbrengen.                               |                                                                    |

|         |                                                                                     |  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 9.4.1-3 | Breedte steiger minimaal 1,0 m. Bij een hoogteverschil met de wal breder uitvoeren. |  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 4.9.4.2 Aanlegsteigers

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.4 zijn ook van toepassing.

| Code    | Eis                                                                                                         | Toelichting / verwijzing |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 9.4.2-1 | Tussen de steiger en de wal een beschoeiing aanbrengen met een levensduur minimaal dezelfde als de steiger. |                          |
| 9.4.2-2 | Rekening houden met de eisen van de vaarwegbeheerder                                                        |                          |

#### 4.9.4.3 Stuwen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.4 zijn ook van toepassing.

| Code    | Eis                                                  | Toelichting / verwijzing                        |
|---------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 9.4.3-1 | Achter- en onderloopsheid dient voorkomen te worden. |                                                 |
| 9.4.3-2 | Duurzame materialen toepassen.                       | Hardhout (FSC) of kunststof                     |
| 9.4.3-3 | Altijd in overleg met HHNK gaan.                     | Afmetingen en bediening e.d. afstemmen met HHNK |
| 9.4.3-4 | Wanneer mogelijk een stuw combineren met een duiker  |                                                 |

#### 4.9.5 Flora- en faunamaatregelen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.9 zijn ook van toepassing.

| Code  | Eis                                                                                       | Toelichting / verwijzing                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 9.5-1 | Toepassen binnen stedelijk groene hoofdstructuren (parken en ecologische verbindingzones) |                                                           |
| 9.5-2 | Toepassen waar relevant en mogelijk, daar waar zich kansen voordoen.                      | In gebieden waar veel watergebonden soorten aanwezig zijn |

##### 4.9.5.1 Vis- en faunapassages

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.5 zijn ook van toepassing.

| Code    | Eis                                                                                                                                     | Toelichting / verwijzing |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 9.5.1-1 | Beoordeel bij het toepassen van kunstwerken (stuw, (vaar)duikers, bruggen, beschoeien, etc.) of een vis- en faunapassages wenselijk is. |                          |

##### 4.9.5.2 IJsvogelwanden

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.5 zijn ook van toepassing.

| Code    | Eis                                                                                                                          | Toelichting / verwijzing                                                                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.5.2-1 | Het aanleggen van IJsvogelwanden is geen standaardmaatregel maar zou kunnen worden uitgevoerd op verzoek van initiatiefnemer | Bijvoorbeeld een bewoner of vogelwerkgroep                                                                                                |
| 9.5.2-2 | Aanleg op een locatie waar in of buiten het broedseizoen ijsvogels worden gezien.                                            |                                                                                                                                           |
| 9.5.2-3 | Leg ijsvogelwanden aan buiten het broedseizoen                                                                               |                                                                                                                                           |
| 9.5.2-4 | Leg ijsvogelwanden aan volgens de IJsvogelhandleiding                                                                        | IJsvogelhandleiding Aanleg, controle en onderhoud van ijsvogelwanden Landschap Noord-Holland                                              |
| 9.5.2-5 | De voorziening moet toegankelijk zijn voor inspectie en onderhoud                                                            | Visuele inspectie 1x per jaar, Onderhoud van IJsvogel wanden zit niet in beheerpakket groen . Maak hierover afspraken met initiatiefnemer |

#### 4.9.5.3 Fauna-uittredeplaatsen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.5 zijn ook van toepassing.

| Code    | Eis                                                                                    | Toelichting / verwijzing                                             |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 9.5.3-1 | De breedte van een faunatrap is minimaal 0,2 m en dient 0,4 m onder maaiveld te steken | Het laatste ter voorkoming van beschadiging door onderhoudsmachines. |
| 9.5.3-2 | De voorziening afstemmen op de lokale flora en fauna.                                  |                                                                      |
| 9.5.3-3 | De voorziening moet toegankelijk zijn voor inspectie en onderhoud                      | Visuele inspectie 1x per jaar                                        |
| 9.5.3-4 | De voorziening bij voorkeur voorzien van hetzelfde materiaal als de beschoeiing.       |                                                                      |

#### 4.9.6 Oppervlaktewater

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.9 zijn ook van toepassing.

| Code  | Eis                                                                                                                                                                                                                                             | Toelichting / verwijzing |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 9.6-1 | Bij oppervlaktewater dient de ontwerper de volgende richtlijnen aan te houden.<br>1. Keur hoogheemraadschap HHNK<br>2. Gemeentelijke bestemmingsplannen<br>3. Kaderrichtlijn Water<br>4. Gemeentelijk Rioleringsplan<br>5. Waterplan Den Helder |                          |
| 9.6-2 | Het percentage waterberging dient per plan nader te worden vastgesteld in overleg met het Hoogheemraadschap.                                                                                                                                    |                          |

|       |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.6-3 | Bij toename van het verhard oppervlak dient gerekend te worden met een compensatie in de vorm van oppervlaktewater. Hiervoor hanteert het Hoogheemraadschap een percentage van de toename van het verhard oppervlak | Dit percentage is afhankelijk van het peilvak waarin de ontwikkeling plaatsvindt. E.e.a dient via de zogenaamde "watertoets" met het Hoogheemraadschap overeenkomen te worden. De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor de realisatie en kosten van de watercompensatie. |
| 9.6-4 | Aanleg van nieuw open water (ongeacht of het is voor compensatie van aanleg van extra verharding, of vanuit ontwerp) moet aansluiten op het bestaande watersysteem, zodat geen 'snipperblauw' ontstaat.             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9.6-5 | Doodlopende watergangen (kopsloten) moeten worden voorkomen.                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9.6-6 | Bestaand water dat wordt gedempt moet gecompenseerd worden.                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |

#### 4.9.6.1 Vijvers en waterpartijen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.6 zijn ook van toepassing.

| Code    | Eis                                                                    | Toelichting / verwijzing                                                                                                             |
|---------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.6.1-1 | Doorspoeling dient gewaarborgd te zijn                                 | In contact met overig oppervlaktewater en aanvoer water vanuit IT/DT riool                                                           |
| 9.6.1-2 | Waterdieptes variëren, voorkomen een badkuip                           | Oevers met ondiepe plasbermen waar het kan, diepere oevers bij beschoeiingen<br>Zorg voor een diepere overwinterplaatsen voor vissen |
| 9.6.1-3 | Langs een waterpartij een vrije schouwstrook toepassen van 4,00m breed |                                                                                                                                      |

#### 4.9.6.2 Watergangen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.6 zijn ook van toepassing.

| Code    | Eis                                                                                                                                                                                                                                  | Toelichting / verwijzing |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 9.6.2-1 | Bochten bij een waterbreedte van 6,00 m niet haaks uitvoeren.                                                                                                                                                                        |                          |
| 9.6.2-2 | Watergangen dienen een minimale breedte van 2 meter te hebben met een talud van minimaal 1:2                                                                                                                                         |                          |
| 9.6.2-3 | De minimale waterdiepte bij sloten tussen 3 en 6 meter breed is 0,80m en de minimale waterdiepte bij sloten breder dan 6 meter is 1,00 m. Maak waar mogelijk diepere delen van minimaal 1,20 m als overwinteringsplaats voor vissen. |                          |

|         |                                                                                                                                                                                  |  |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|         | Maximale diepte af te stemmen op ligging zoet -zout scheiding grondwater.                                                                                                        |  |
| 9.6.2-4 | Bij kruisingen met wegen op de doorvaarbare routes primair kiezen voor een brugconstructie i.p.v. een doorvaarbare duiker in verband met doorvaarbaarheid en recreatief gebruik. |  |
| 9.6.2-5 | Slecht te bereiken watergangen dienen een minimale breedte te hebben van 6 meter zodat deze vanaf het water onderhouden kunnen worden.                                           |  |
| 9.6.2-6 | Langs een watergang een vrije schouwstrook toepassen van 4,00m breed                                                                                                             |  |

## 5 Begrippenlijst

### 5.1 Groenvoorzieningen

| Omschrijving       | Uitleg                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Beplantingsconcept | Een combinatie van ontwerp, sortiment en grondbewerking en beheer.                                                                                                                                                    |
| Bloembollen        | Een gewas die na de bloei afsterft en het volgende groeiseizoen weer op komt.                                                                                                                                         |
| Bloemenweide       | Kruidachtige vegetatie dat extensief wordt gemaaid waarbij het maaisel wordt afgevoerd. (1-2 keer)                                                                                                                    |
| Boom               | Een boom is een houtachtig overblijvend gewas met een doorgaande stam dikker dan 10 cm doorsnede op een hoogte van 130 cm boven het maaiveld. In geval van meerstammigheid geldt de dwarsdoorsnede van de dikste stam |
| Bosplantsoen       | Houtachtige beplanting met struik en boomvormers en een kruidachtige onderlaag die extensief wordt beheerd.                                                                                                           |
| Eenjarigen         | Kruidachtige beplanting die niet vorstbestendig zijn en/of een seizoen groeien.                                                                                                                                       |
| Haag               | Gesloten lijnvormige beplanting waarvan de hoogte en breedte door snoeien in stand wordt gehouden.                                                                                                                    |
| Habitus            | Natuurlijke groeiwijze van een boom of heester                                                                                                                                                                        |
| Heesterbeplanting  | Houtige meerjarige opgaande beplanting.                                                                                                                                                                               |
| Inboet             | Het vervangen van slechtgevormde kwijnende afgestorven of verloren gegaan plantmateriaal door plantmateriaal van dezelfde soort.                                                                                      |
| Invasieve soorten  | Soorten die zich buiten zijn natuurlijke verspreidingsgebied heeft gevestigd en die door vestiging en explosieve verspreiding schade kunnen veroorzaken                                                               |

|               |                                                                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | zaken aan natuur. Met als gevolg hoge kosten voor bestrijding.                                                    |
| Knotbomen     | Een boom waarvan alle takken periodiek op een vaste hoogte wordt afgezet.                                         |
| Oever         | Het begroeide gebied tussen de waterlijn en de bovenkant van het talud.                                           |
| Overkoken     | Het doorgroeien van heesters over de rand van het plantvak met hinder als gevolg.                                 |
| Plantenbakken | Een bak met beplanting met een verhoogde rand al dan niet met een gesloten onderkant.                             |
| Ruw gras      | Een grasveld dat minder frequent wordt gemaaid waarbij het maaisel blijft liggen. (6-8 keer)                      |
| Schouwpad     | De vrije ruimte die benodigd is voor het onderhoud van de watergang.                                              |
| Siergazon     | Een vlak grasveld dat intensief wordt gemaaid waarbij het maaisel blijft liggen. (18-24 keer)                     |
| Sierheesters  | Houtachtige beplanting met struikvormers.                                                                         |
| Snippergroen  | Een klein stukje gemeenteground zonder duidelijke functie voor de gemeentelijke groenstructuur.                   |
| Solitair      | Vrijstaande boom of heester.                                                                                      |
| Talud         | Een schuin vlak waarbij een hoogteverschil wordt overbrugd.                                                       |
| Vaste planten | Beplanting die jaarlijks bovengronds afsterft en die in het volgend voorjaar weer uit loopt.                      |
| Vormbomen     | Een boom die met snoeien(knippen of scheren) in de gewenste gecultiveerde vorm wordt onderhouden.                 |
| Windsingel    | Houtachtige beplanting met struik en boomvormers in lijnvorm met als hoofdfunctie afscherming en windkering.      |
| Zoom          | Een strook natuurlijke beplanting die de overgang vormt tussen opgaande beplanting (bosplantsoen en bos) en gras. |

## 5.2 Wegen en verhardingen

| Omschrijving                | Uitleg                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bovengrondse infrastructuur | Alle inrichtingselementen die zich bovengronds bevinden. Het asfalt van een weg behoort tot de bovengrondse infrastructuur.                               |
| Fietsstrook                 | Een voor fietsers gereserveerd onderdeel van de rijbaan. De fietsstrook is herkenbaar aan de fiets-symbolen. Vaak is het asfalt van een fietsstrook rood. |
| Fietssuggestiestrook        | Een voor fietsers gereserveerd onderdeel van de rijbaan echter ook te gebruiken voor voertuigen en niet voorzien van een fietssymbool.                    |
| Klimaatadaptief             | Aanpassen van de stedelijke leefomgeving aan het veranderende klimaat.                                                                                    |
| Ondergrondse infrastructuur | Alle ondergrondse elementen van de openbare ruimte die onderdeel zijn van de bovengrondse infrastructuur. Kabels en leidingen, wegfundering etc.          |
| Trottoirbreedte             | De afstand van het trottoir exclusief de kantopsluitingen.                                                                                                |

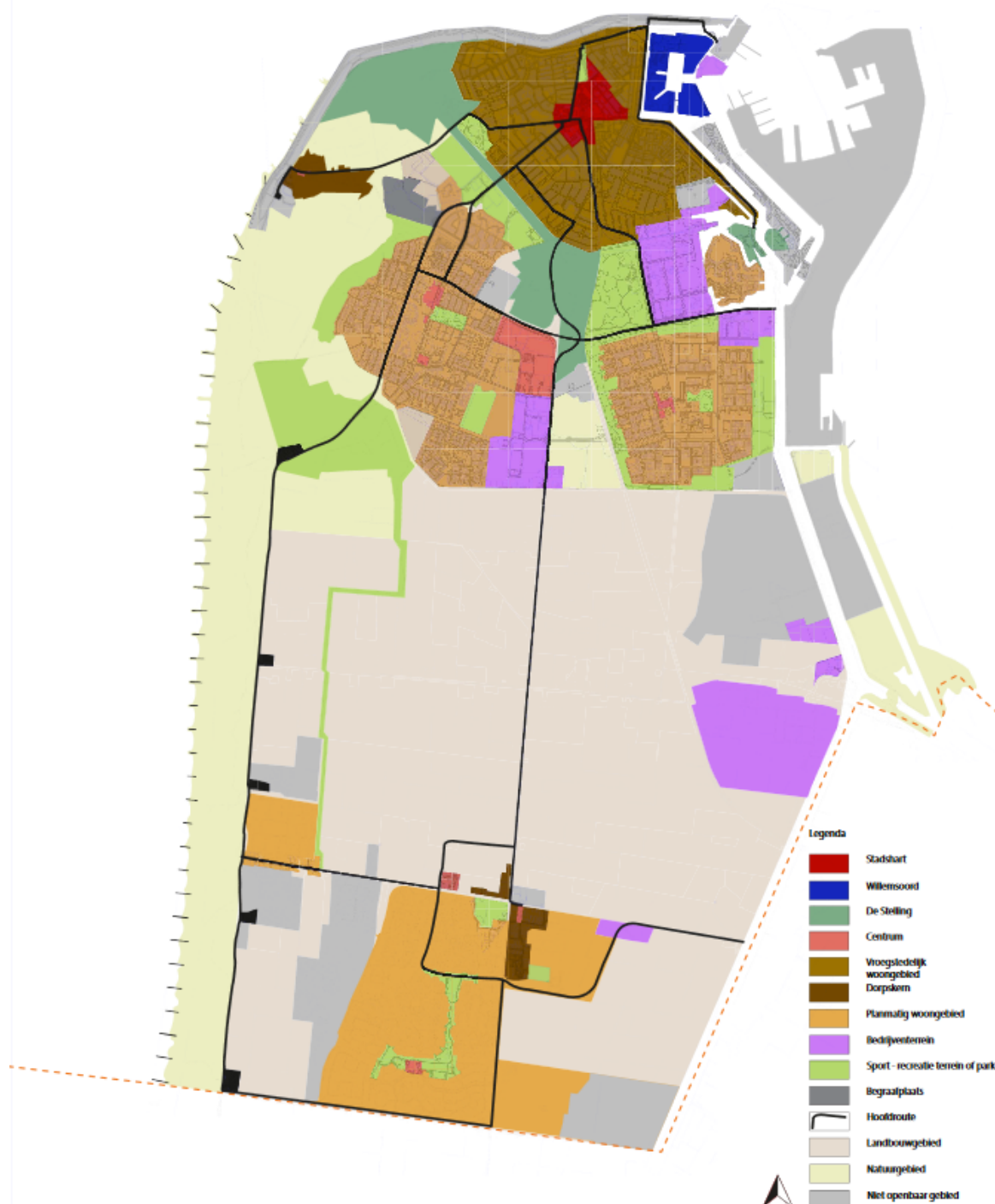
### 5.3 Riolering

| Omschrijving        | Uitleg                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Afvalwater          | Verontreinigd water dat wordt geloosd door huishoudens, bedrijven en instellingen                                                                                                                                   |
| Gemaal buitengebied | Rioolgemaal toegepast in gebieden waar een vrij verval riool niet mogelijk is en economisch niet rendabel                                                                                                           |
| Gemengd stelsel     | Rioleringsstelsel waarbij het afvalwater en regenwater door het zelfde buizenstelsel worden ingezameld                                                                                                              |
| Gescheiden stelsel  | Rioleringsstelsel waarbij afvalwater en regenwater door afzonderlijke buizenstelsels worden ingezameld. Het afvalwater wordt afgevoerd naar een AWZI. Het regenwater rechtstreeks afgevoerd op het oppervlaktewater |
| IT/DT riool         | Is een hemelwatertransportriool met infiltrerende en/of drainerende eigenschappen                                                                                                                                   |
| Kruisingsputten     | Betreft een put waarbij een leiding met een andere afvalstroom door de put heen gaat. In een kruisingsput kruisen twee leidingen elkaar die geen verbinding met elkaar hebben                                       |
| Overstort           | is een kunstwerk met als doel het afvoeren van pieken in overtollig rioolwater vanuit de riolering naar het oppervlaktewater                                                                                        |
| Rioolgemaal         | Een gemaal in een vrij vervalstelsel om het water te transporteren naar een ander stelsel of persleiding                                                                                                            |

### 5.4 Straatmeubilair

| Omschrijving | Uitleg                                                                                                    |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MUPI         | Mobilier urbain pour publicité et information ('stadsmeubilair voor reclame en informatie'), reclamezuil. |

**Bijlage**  
Indeling LIOR



Bijlage

BOMENPOSTER

# WERKEN ROND BOMEN

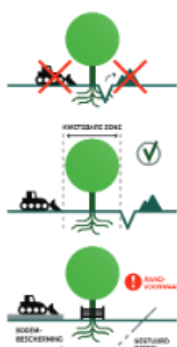
## OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



Voor opslag, parkeren en transport gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld het plaatsen van drukverdelende rijplaten.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

## GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEMBEWERKINGEN

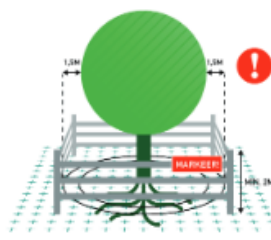


Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

Kabelgoten, mantelbuizen en gestuurd boren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (KLC-melding, WOP).

## KWETSBAAR BOOMZONE



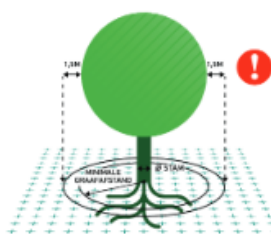
1 Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materiaal zijn binnen de KWETSBAAR BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

## RANDVOORWAARDEN EN EISEN

1. Maakt een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (vanaf 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermd boomgebied.
2. Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materiaal alleen toegestaan met toestemming via een door de opdrachtgever of directe goedgekeurde Werkplan.
3. Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel opgesteld aan de hand van een Durrnen LULU Analyse (LULU).
4. Het Werkplan vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, welke water randvoorwaarden en met welk materiaal en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten worden uitgevoerd.
5. Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom niet in gevaar brengen.
6. Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

### LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN (INDICATIEF)

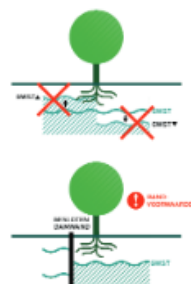
| Stam Ø | Minimale graafafstand vanaf het hart van de stamvoet | Eenzijdige wortelverdeling of scheefstaande boom (trekzijde) |
|--------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 20 cm  | > 1,25 m                                             | 2,0 m                                                        |
| 40 cm  | > 1,50 m                                             | 2,5 m                                                        |
| 60 cm  | > 1,75 m                                             | 3,0 m                                                        |
| 80 cm  | > 2,00 m                                             | 3,5 m                                                        |
| 100 cm | > 2,25 m                                             | 4,0 m                                                        |
| 150 cm | > 3,00 m                                             | 5,0 m                                                        |



1 Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

Rijk voor aanvullende informatie over randvoorwaarden en een goedgekeurd Werkplan op [www.bomenposter.nl](http://www.bomenposter.nl)

## BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



Voor bronbemaling en veranderingen in de grondwaterstand gelden zowel binnen als buiten de kwetsbare boomzone randvoorwaarden. Bijvoorbeeld het toepassen van een gestroom bronbemaling.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

## VLOEISTOFFEN EN GASSEN



Bodemverontreiniging en vloeistoffen kunnen grote schade veroorzaken aan de groeiplaats van een boom.

Houd gassen en vloeistoffen, maar ook cement (dus en buis) af van, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

## SNOEIWERKZAAMHEDEN



Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie, ook wanneer er enkel sprake is van een gebroken of beschadigde tak.

Deze uitgave van Stadswerk is tot stand gekomen dankzij:



Kijk voor meer info op  
[www.bomenposter.nl](http://www.bomenposter.nl)



## Bijlage



concept

# elementenboek herinrichting openbare ruimte

Stadshart Den Helder



## Colofon

Productie: Zeestad CV/BV

In samenwerking met: Gemeente Den Helder, afdeling RWO/IB en SB/BOR

Datum: 28 december 2010

## Inhoudsopgave

### 1. Inleiding 5

### 2. Inrichtingsprincipes 7

- 2.1 uitgangspunten inrichting openbare ruimte 7
- 2.2 basismodel voor straatprofiel 10
- 2.3 bestratingsmateriaal 11
- 2.4 basisprincipe voor detaillering 11
- 2.5 beeldenkaart materialisering en detaillering 11

### 3. Verlichting 13

- 3.1 functionele verlichting 13
- 3.2 sfeerverlichting en aanlichten van objecten 13

### 4. Straatmeubilair 14

- 4.1 algemene uitgangspunten 14
- 4.2 banken 14
- 4.3 afvalbakken 14
- 4.4 ondergrondse containers 14
- 4.5 fietsenrekken 15
- 4.6 hekwerken 15

- 4.7 bruggen 15
- 4.8 afzetpalen 16
- 4.9 boomroosters 16
- 4.10 boombakken 17
- 4.11 marktvoorzieningen 17

## **5. Beheer openbare ruimte 18**

### **1. Inleiding**

#### **Aanleiding**

Sinds 2008 wordt er gewerkt aan de uitvoering van de stedelijke vernieuwing van het stadshart van Den Helder. De basis hiervoor is het Uitwerkingsplan Stadshart, dat september 2008 door de gemeenteraad is vastgesteld. Het Uitwerkingsplan Stadshart omvat voor de komende 15 jaar niet alleen diverse bouwprojecten en sociale projecten, verschillend van omvang en programma, ook zal de gehele openbare ruimte opnieuw worden ingericht.

In de huidige situatie zijn gedeeltes van de openbare ruimte sterk verouderd door afgeschreven materialen en materialen die niet meer voldoen aan de hedendaagse gewenste beeldkwaliteit. Als gevolg van (te)lage beheerbudgetten is er sprake van achterstallig onderhoud. Door een diversiteit in toegepaste materialen, meubilair en detaillering is er geen samenhang in inrichting en beheer van de openbare ruimte.

Het doel van de herinrichting van de openbare ruimte is een kwalitatief hoogwaardige, samenhangende inrichting en beheer van de openbare ruimte. Door een eenheid in de openbare ruimte zal niet alleen de uitstraling van het stadshart verbeteren, ook kunnen beheerbudgetten efficiënter worden ingezet.

In de afgelopen jaren zijn reeds een aantal straten heringericht, met name in het woongebied en de grachtengordel. Daarmee is de basis gelegd voor een standaardisering van de openbare ruimte. Het is van belang om de gemaakte keuzes vast te leggen en daardoor continuïteit te waarborgen.

Ook het winkelgebied krijgt een nieuwe inrichting, ondanks het feit dat hier de huidige bestrating nog niet is afgeschreven. Door in het winkelgebied dezelfde elementen en bestrating toe te passen als in de rest van het stadshart ontstaat er samenhang in de openbare ruimte. In dit boekwerk wordt een standaardisering van de elementen in de openbare ruimte vastgelegd. Dit handboek doet uitspraak over bestratingsprincipes en standaardisering van inrichting, materialen en meubilair. Het is niet zo dat er straks niets meer te ontwerpen valt. Elke straat heeft namelijk zijn eigen ontwerpopgave. In dit handboek worden een aantal keuzes en principes vastgelegd. Dit zal niet alleen tijd besparen in het ontwerpproces, maar zal ook voor een samenhang in de openbare ruimte zorgen. Naast de standaardisering is er ruimte voor participatie met bewoners en ondernemers, omdat niet elk straatprofiel exact wordt vastgelegd, maar elke straat z'n eigen ontwerpopgave heeft.

#### **Uitwerkingsplan Stadshart**

Het vertrekpunt van dit boekwerk is de visie uit het Uitwerkingsplan Stadshart. Het algemene uitgangspunt voor de openbare ruimte in het stadshart, is om het karakter van een 'stad aan zee' te versterken. Dit wordt onder andere bereikt door de gebakken Hollandse klinker als basiselement consequent toe te passen. Door een eenheid in de inrichting van de openbare ruimte, ontstaat er een verbinding tussen de verschillende onderdelen van het stadshart (stationsgebied, winkelgebied, woonbuurten en Willemsoord).

Voor het meubilair wordt het gebruik van hout aangemoedigd, overige materialen worden in materiaaleigen kleur toegepast. Daarnaast wordt het stadshart een meer lommerrijke en beschutte plek door de aanleg van een stadspark en een bomenlaan in de Beatrixstraat. Het straatbeeld wordt groener door onder andere het planten van bomen en de aanleg van van geveltuintjes.

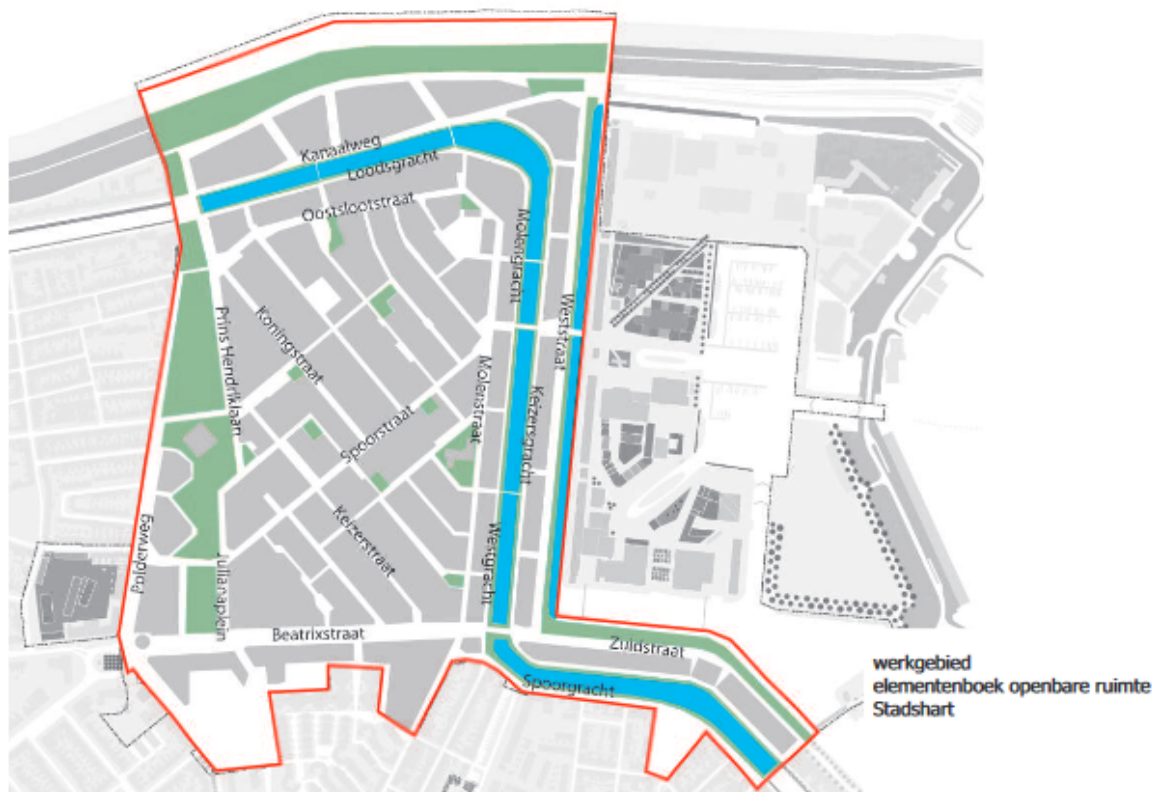
#### **Beheer openbare ruimte**

Een herinrichting van de gehele openbare ruimte in het stadshart, houdt ook in dat beheerbudgetten herzien moeten worden. Zo moet het inzichtelijk zijn welke beheerkosten gekoppeld zijn aan de standaard elementen in de openbare ruimte. Daarnaast zal het gewenste beheerniveau (laag, basis of hoog) op-

nieuw vastgelegd moeten worden, inclusief het bijbehorende budget. Om die reden is de beheerparaagraaf integraal onderdeel van dit boekwerk.

### **Werkgebied**

De werkingssfeer van dit elementenboek is kleiner dan het plangebied van het UPStadshart. Voor Willemsoord wordt een apart elementenboek voor de openbare ruimte gemaakt, onder andere vanwege de gebiedseigen kenmerken en monumentale status van dit gebied. Voor de grachtengordel is het wenselijk om over de gehele grachtengordel dezelfde inrichting en elementen door te zetten. De grachtengordel is onderdeel van het Beschermd Stadsgezicht, omdat het een directe relatie heeft met Willemsoord en een verbindend element is in de Stelling van Den Helder. Om die reden is het van belang dat ook hier de inrichting van de openbare ruimte continue wordt doorgezet.



## **2. Inrichtingsprincipes**

### **2.1 uitgangspunten inrichting openbare ruimte**

Op basis van het gebruik en de functie van de openbare ruimte zijn er in het stadshart vijf typen openbare ruimte (deelgebied) gedefinieerd. Per deelgebied geldt een eigen verkeersregime, gebruik van de openbare ruimte, basismodel voor het straatprofiel en verlichtingsniveau.

De materialen en het meubilair die worden toegepast worden zoveel mogelijk consequent doorgezet in alle deelgebieden van het Stadshart. Uitzondering is het stadspark, hiervoor is een eigen, integraal landschapsontwerp gemaakt.

Voordat per deelgebied het basismodel voor het straatprofiel verder wordt uitgewerkt, wordt een korte toelichting gegeven op de algemene uitgangspunten en zijn de uitgangspunten per deelgebied beschreven.

#### *Algemene uitgangspunten*

In de openbare ruimte zal het maritieme karakter van Den Helder meer tot uitdrukking komen. Dit houdt bijvoorbeeld in dat het stadshart geborgenheid en beschutting biedt ten opzichte van de weidsheid van de zee en de haven. Het maritieme karakter komt tot uitdrukking door de volgende uitgangspunten:

- De openbare ruimte in het stadshart bestaat uit een kleinschalig weefsel van straten en pleintjes. Het consequent doorvoeren van de basismaterialen en een zorgvuldige detaillering zorgen voor de samenhang in het kleinschalige weefsel.
- Het basismateriaal bestaat uit de gebakken Hollandse klinker, dit wordt zowel in de rijbaan als in het trottoir toegepast. Betonbanden hebben een robuuste, brede maat. Betonprodukten hebben een gladgrijze afwerking. Voor het meubilair wordt het gebruik van hout aangemoedigd. Materialen worden toegepast in materiaaleigen of neutrale kleur (bijvoorbeeld metaal krijgt een grijs tint).
- De verblijfskwaliteit van de openbare ruimte staat centraal. Door sobere en eenvoudige verkeersmaatregelen zal de verkeersfunctie ondergeschikt zijn aan de verblijfsfunctie van de openbare ruimte.
- Daar waar een auto kan komen, hebben de straten een traditioneel straatprofiel, met een rijbaan en trottoirs aan beide zijden. Parkeren gebeurt in de vorm van langsparkeren. Een brede stoep aan de zon-zijde van de straat dient als speelruimte voor kinderen.
- Vroeger werd het straatbeeld in Den Helder bepaald door een inrichting a niveau, met klinkerbestrating en molgoten voor de afwatering. Bij de herinrichting van de openbare ruimte wordt aan dat beeld gerefereerd. Voetgangersgebieden worden a niveau aangelegd, naast de trottoirbanden komen gestraatte molgoten met straatkolken.
- De straten geven meer beschutting doordat het straatbeeld wordt vergroend. Daar waar mogelijk worden bomen geplant, bijvoorbeeld op zichtlocaties en strategische plekken. Geveltuinjes verzachten de overgang tussen bestrating en gevel, en leveren een bijdrage aan een groen straatbeeld.

Elke ontwerp-gave voor de openbare ruimte is een integraal ontwerp. Dat wil zeggen dan niet alleen materiaal en meubilair in beeldkwaliteit op elkaar wordt afgestemd, ook de plaatsing van de objecten zoals meubilair, verlichting, nutsvoorzieningen en afvalcontainers wordt zorgvuldig meegenomen in het ontwerp.

#### *Gebiedsontsluitingsweg*

De gebiedsontsluitingswegen binnen het plangebied maken onderdeel uit van het stadhart. Ze worden begeleid door een bomenrij aan weerszijden van de weg. Mogelijk is deze bomenrij onderdeel van een grote-re groenstructuur, zoals het stadspark. Het verlichtingsbeeld (wit licht) sluit aan op die van het stadshart. Vanwege beheerkosten en aan-sluitingen op andere straten en wegen buiten het plangebied, worden betontegels in het trottoir toegepast. Geluidsreducerend asfalt beperkt het verkeerslawaai in de stedelijke omgeving.

#### *Grachtengordel*

De monumentale grachtengordel is bijzonder vanwege de smalle, langgerekte bebouwingsstructuur. Beeldbepalend is de gracht met aan weerszijden een grastalud met bomen. In de openbare ruimte worden deze kenmerken benadrukt doordat:

- de kleurstelling van de klinkerbestrating in de rijbaan anders is dan de klinkers in het trottoir (dit versterkt de lange lijnen in het straatbeeld);
- de trottoirband een doorgaande, ondoorbroken rechte lijn is (oa. ter hoogte van in- en opritten) en vrijblijft van oa. kolken ;
- de grasbermen vrijblijven van verhardingen en parkeerplaatsen. De bermband vormt net als de trottoirband een rechte, ondoorbroken lijn;
- de lichtmasten in de grasberm; hierdoor wordt 's avonds ook de gracht verlicht. Bijkomend voordeel is dat het smalle trottoir vrijblijft van obstakels.

Vanwege de beperkte ruimte in de grachtengordel, is het wenselijk dat de langspaarkeerstrook aan de bermzijde wordt opgelost. Hierdoor komen oa. de grachtenpanden meer in het zicht. Aan de west- en zuidzijde van de gracht (oa. Loodsgracht, Molengracht en Westgracht) hebben de bewoners echter de voorkeur uitgesproken voor een langspaarkeerstrook aan de woningzijde.

#### *Winkelgebied*

De Spoorstraat en de Beatrixstraat zijn de belangrijkste verbindende (wandel)routes tussen het stadhart en Willemsoord. Beide straten zijn gedeeltelijk onderdeel van het kernwinkelgebied, hier zijn de straten autovrij. Ondanks deze opdeling in het gebruik van deze straten, is het van belang dat de inrichting consequent wordt doorgezet door de gehele straat. De inrichting en het straatprofiel moeten dus zodanig zijn, dat het verschillende gebruik toestaat.

De kwaliteitsslag in het winkelgebied houdt niet alleen een herinrichting van de openbare ruimte in. De overkapping is reeds verwijderd. Daarnaast moeten uitstallingen en reclameuitingen worden beperkt en gevels worden opgeknapt. Het wonen boven winkels moet worden gesimuleerd. Door een nieuwe bestrating van gebakken klinkers sluit het winkelgebied aan op de rest van het stadhart. De klinkerbestrating past zowel bij de historische panden als de panden met een eigen-tijdse architectuur. Door het planten van (veel) bomen, het creëren van zitplekken en door een indirecte (sfeer)verlichting in de avond wordt de verblijfskwaliteit van het winkelgebied verbeterd.

### *Buurtstraten*

De woonbuurt kent een zeer fijnmazig weefsel met smalle straatjes. De breedte van de straat is met name bepalend voor het gebruik ervan. Ondanks dat het gebruik per straat verschilt (wel/geen auto en/ofparkeerstrook), zal elke straat de indeling krijgen van een traditionele straat met aan weerszijden van de "rijbaan" een molgoot, trottoirband en een trottoir. Bijvoetgangersgebieden wordt de inrichting a niveau aangelegd.

Het straatbeeld wordt groener door het planten van bomen in straten, op open plekken en op parkeerterreinen. Geveltuintjes verzachten en vergroenen de overgang tussen bestrating en gevels.

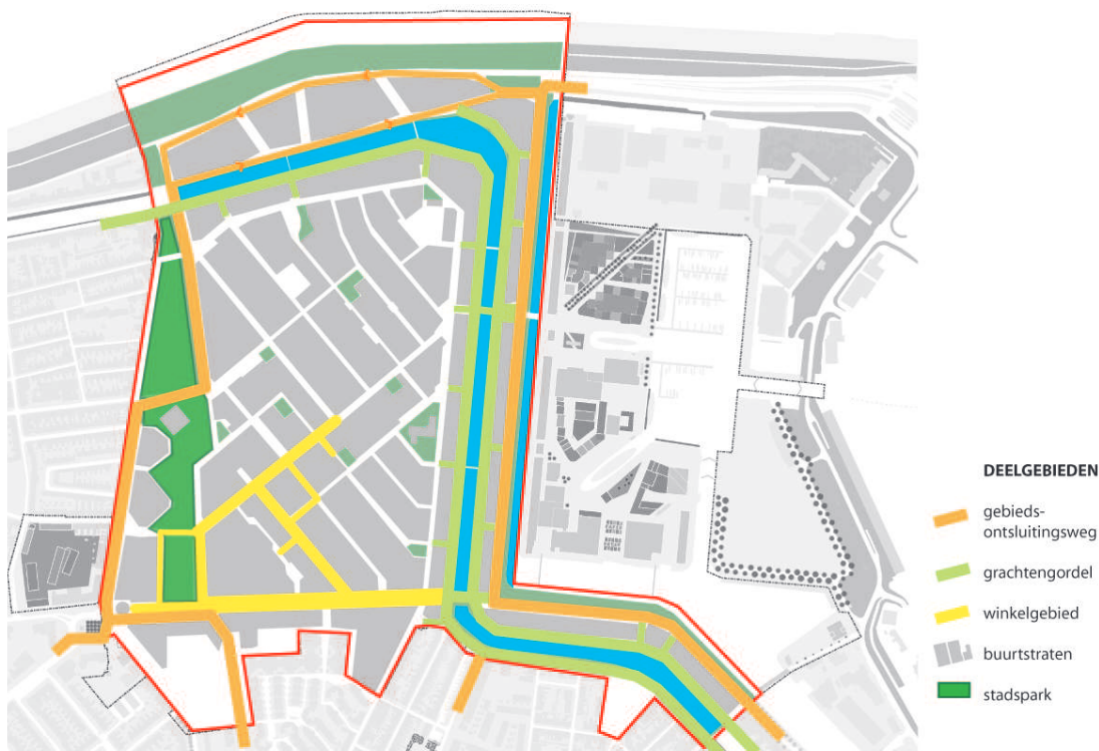
### *Stadspark*

De verbindende wandelroute tussen het stationsgebied en het Mars-diep loopt door het stadspark. De bomen bieden langs deze route geborgenheid en beschutting tot aan de zeewering. Het stadspark biedt een groen welkom in de stad voor de treinreiziger.

Het stadspark is door de maat en vorm geen traditioneel stadspark. Als gevolg van de beschikbare ruimte is het stadspark een langgerekt park. De kwaliteit van het stadspark wordt dan ook door de lengte van het park bepaald. Een continue, eenduidige inrichting over de gehele lengte van het stadspark moet ervoor zorgen dat het als één groot park ervaren wordt.

Het ontwerp voor het stadspark is geïnspireerd op de omgeving van Den Helder, dat gekenmerkt wordt door de nabijheid van de zee en de sterke zuidwestenwind. De scheve bomen in het stadspark refereren naar de scheefgewaaide bomen in het omliggende landschap. Het meubilair bestaat hoofdzakelijk uit hout, wat past bij het maritieme karakter van de stad. Een haag rondom het gehele park bendrukt de samenhang van het langgerekte park.

Voor het stadspark is een gebiedseigen, integraal landschapsont-werp opgesteld. Dat wil zeggen dat alle objecten en elementen in het stadspark op elkaar zijn afgestemd zijn. Daarmee wijken ze af van de standaard elementen in de rest van het stadshart.



## 2.2 basismodel voor straatprofiel

| Deelgebied                    | Kenmerken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>gebiedsontsluitingsweg</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 50 km/h of 30 km/h</li> <li>- trottoir: minimaal 2,10m breed, 30x30 betontegels*</li> <li>- rijbaan: fundatie van min. 250mm menggranulaat 0/40, tweerichtingsverkeer, min. 6,2 m breed, geluidsreducerend asfalt (zwart)</li> <li>- langparkeerstrook: op niveau rijbaan, 2,2m breed, gebakken klinker, dikformaat, halfsteensverband, paars/rood genuanceerd*, parkeerstrook met oren, band 30cm beton*</li> <li>- fietsers fysiek gescheiden: aanliggend fietspad of vrijliggend fietspad, paars/rood asfalt</li> <li>- trottoirband: 30cm breed, beton*</li> <li>- opsluitband berm, groenvak: 20cm breed, beton*</li> <li>- drempels: geen</li> <li>- invalidenoprit: op hoek van straat, 1,5m breed tussen de banden, dmv inritblokken, beton*</li> <li>- links afslaan op eigen rijstrook</li> <li>- bushalte geheel naast de rijbaan</li> <li>- geveltuintjes mogelijk: 40cm uit gevel incl betonnen opsluitband*</li> <li>Afwatering: <ul style="list-style-type: none"> <li>- straatprofiel rijbaan: bol</li> <li>- goot: rollaag voor trottoirband, gebakken klinker, keiformaat, paars/rood genuanceerd*</li> <li>- put: kolk in trottoirband</li> </ul> </li> <li>NB. Door de beperkte beschikbare ruimte, de monumentale bomen en de monumentale status (als onderdeel van de grachtengordel) wijkt de inrichting van de N250 af van het basismodel.</li> </ul>                      |
| <b>grachten-gordel</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 km/h of erf</li> <li>- trottoir: aan één zijde (woningzijde), min. 1,20m breed, gebakken klinker, waalformaat, halfsteens verband, paars/rood genuanceerd*</li> <li>- rijbaan: fundatie van min. 250mm menggranulaat 0/40, eenrichtingsverkeer, min. 3,5m breed, gebakken klinker, dikformaat, keperverband, paars/rood gemixt*</li> <li>- parkeerstrook: eenzijdig langsparkeren, zonder oren, 2,0m breed (incl. molgoot), gebakken klinker, dikformaat, halfsteensverband, paars/rood gemixt*</li> <li>- trottoirband: 30cm breed, doorgaande ondoorbroken lijn, verlaagd bij inritten, beton*</li> <li>- invalidenoprit: op hoek van straat, 1,5m breed tussen de banden, straatwerk dmv gebakken klinker, waalformaat*</li> <li>- opsluitband berm of groenvak: doorgaande ondoorbroken lijn, 20cm breed, beton*</li> <li>- drempels: gestraat, gebakken klinker als in rijbaan, gecombineerd met witte gebakken dikformaat</li> <li>- fietsers op de rijbaan</li> <li>- geveltuintjes: alleen bij trottoir breder dan 1,50m, 40cm uit gevel incl betonnen opsluitband*</li> <li>Afwatering: <ul style="list-style-type: none"> <li>- straatprofiel rijbaan: verbeterd tonrond / op één oor</li> <li>- goot: molgoot tussen rijbaan en parkeerstrook, 5 strekse lagen, gebakken klinker, dikformaat, paars/rood gemixt*</li> <li>- put: kolk in straatwerk (molgoot)</li> </ul> </li> </ul> |

10 elementenboek herinrichting openbare ruimte - stadshart den helder

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>winkelgebied</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- voetgangersgebied (in ieder geval tijdens winkeltijden)</li> <li>- bestrating a niveau</li> <li>- traditionele indeling straat door middel van trottoirbanden a niveau en/of molgoten</li> <li>- zone voor de gevel: gebakken klinker, waalformaat, halfsteens verband, paars/rood genuanceerd*</li> <li>- zone tussen de banden/molgoten: gebakken klinker, dikformaat, keperverband, paars/rood genuanceerd*</li> <li>- trottoirband: 30cm breed, doorgaande ondoorbroken lijn, beton*</li> <li>- opsluitband berm of groenvak: 20cm breed, beton*</li> <li>- geveltuintjes: niet toegestaan</li> <li>Afwatering: <ul style="list-style-type: none"> <li>- straatprofiel: verbeterd tonrond tussen de banden/molgoten</li> <li>- goot: molgoot, naast de trottoirbanden, gebakken klinker, dikformaat, 5 strekse lagen, paars/rood genuanceerd*</li> <li>- put: kolk in straatwerk (molgoot)</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>buurtstraten</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 km/h of voetgangersgebied</li> <li>- trottoir: aan weerszijden van rijbaan, minimaal 1,20m breed, gebakken klinker, waalformaat, halfsteens verband, paars/rood genuanceerd*</li> <li>- rijbaan eenrichtingsverkeer: fundatie van min. 250mm menggranulaat 0/40, min. 3,5m breed, gebakken klinker, dikformaat, keperverband, paars/rood genuanceerd*</li> <li>- rijbaan tweerichtingsverkeer: fundatie van min. 250mm menggranulaat 0/40, 5,5m breed, gebakken klinker, dikformaat, keperverband, paars/rood genuanceerd*</li> <li>- parkeerstrook: langsparkeren, zonder oren, 2,0m breed, gebakken klinker, dikformaat, halfsteensverband, paars/rood genuanceerd*</li> <li>- trottoirband: 30cm breed, doorgaande ondoorbroken lijn, verlaagd bij inritten, beton*</li> <li>- invalidenoprit: op hoek van straat, 1,5m breed tussen de banden, straatwerk dmv gebakken klinker, waalformaat*</li> <li>- opsluitband berm of groenvak: 20cm breed, beton*</li> <li>- drempels: gestraat, gebakken klinker als in rijbaan, gecombineerd met witte gebakken dikformaat</li> <li>- fietsers op de rijbaan</li> <li>- geveltuintjes mogelijk: 40cm uit gevel incl betonnen opsluitband*</li> <li>- in geval van voetgangersgebied wordt de bestrating a niveau aangelegd.</li> <li>Afwatering: <ul style="list-style-type: none"> <li>- straatprofiel rijbaan: verbeterd tonrond</li> <li>- goot: molgoot naast de rijbaan, voor trottoirband of tussen rijbaan en parkeerstrook, gebakken klinker, dikformaat, 5 strekse lagen, paars/rood genuanceerd*</li> <li>- put: kolk in straatwerk (molgoot)</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>stadspark</b>    | <p>Voor het stadspark is een integraal landschapsonwerp gemaakt, inclusief gebiedseigen meubilair, verlichting, materialisering en detaillering. Het landschapsonwerp wijkt dan ook af van de standaardisering voor het stadshart. Het stadspark is voetgangersgebied, met uitzondering van de wegen die het stadspark doorsnijden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

NB. Van de standaard maten kan worden afgeweken wanneer de beschikbare ruimte niet toereikend is.  
\*) Zie 2.3 voor meer specifieke beschrijving bestratingsmateriaal

## 2.3 bestratingsmateriaal

De kleurstelling en afwerking van de bestratingsmaterialen zijn als volgt:

Kleur van de gebakken klinkers:

- paars/rood genuanceerd (Padova - Wienerberger of vergelijkbaar)
- paars/rood gemixt (60%Robina Antica /40% Romana Antica - CRH of vergelijkbaar)

Kenmerken gebakken klinkers:

- vormbaksteen
- (licht) getrommeld
- bezand
- zonder vellingkant
- zonder afstandhouders

Kenmerken betonprodukten:

- gladde afwerking
- kleur middelgrijs (donkergrijs)

## 2.4 basisprincipe voor detaillering

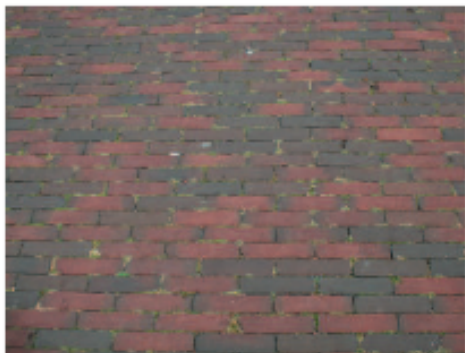
De samenhang in de openbare ruimte zal verbeteren door:

- consequent toepassen van materialen en detaillering
- eenvoudige, sobere detaillering

Naast de verblijfskwaliteit van de openbare ruimte is de veiligheid van de gebruiker van de openbare ruimte erg belangrijk. Daarom is het van belang dat verkeerssituaties duidelijk zijn. Teveel informatie leidt af. Daarom zijn heldere detaillering en een beperkt materiaalgebruik belangrijk.

Het is bijvoorbeeld aan te bevelen dat de lijn van de trottoirband recht wordt doorgezet, zonder onderbrekingen of uitstulpingen. Een strakke lijn van de band levert een rustig en duidelijk straatbeeld op. Verkeerstechische maatregelen worden uitgevoerd in het materiaal van de rijbaan, aangevuld met een witte bijpassende steen (maat, materiaal, etc.). Uitgangspunten zijn dus eenvoud en consequente toepassing in detaillering en materiaalkeuze.

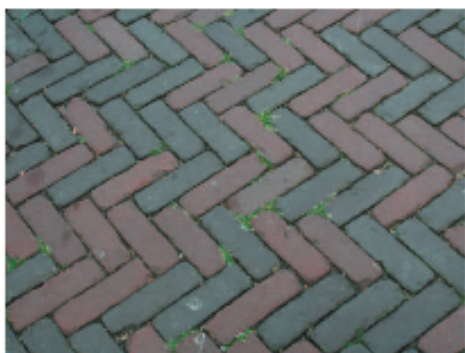
## 2.5 beelden materialisering en detaillering



*waalformaat  
paars/rood genuanceerd*



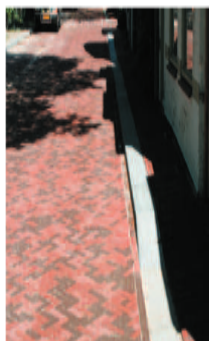
*dikformaat  
paars/rood genuanceerd*



*dikformaat  
paars/rood gemixt*



*betonprodukten:  
gladde afwerking en middelgrijs*



*doorgaande band bij inritten*



*witte steen voor  
eenvoudige verkeersmaatregelen*



*gestraatte invalidenoprit op hoeken  
- grachtengordel  
- woonbuurten*



*scheiding rijbaan en parkeerstrook  
door middel van molgoot*

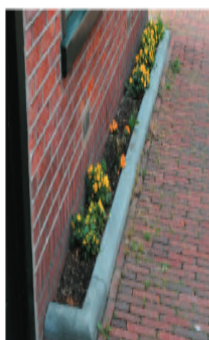
*parkeervakken worden niet aange-  
geven*



*molgoot en straatkolk*



*opsluiting berm/groenvak*



*geveltuintje, 40cm incl. band*

### 3. Verlichting

#### 3.1 functionele verlichting

Hieronder wordt per deelgebied aangegeven aan welke kenmerken de openbare verlichting moet voldoen.

| Type weg / gebied                                                                                                  | Pve verlichting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>gebiedsontsluitingsweg</b><br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- lichtpunthoogte: varieert van 5,0m (verlichting van fiets/voetpad) tot 8,0m hoog (rijbaan)</li> <li>- lage en hoge verlichting combineren aan één mast</li> <li>- plaatsing naast de parkeerstrook</li> <li>- mast: thermisch verzinkt stalen naadloze conische mast, type Montpellier, poedercoating, RAL 9007</li> <li>- armatuur: Schröder, type Citea, kleur RAL 9007, IP66</li> <li>- lamp: LED, kleur wit (3000° K)</li> </ul>                               |
| <b>grachtengordel</b><br>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- lichtpunthoogte: ca. 4,0m hoog</li> <li>- plaatsing in grasberm</li> <li>- mast: thermisch verzinkt stalen naadloze conische mast, keramische coating, kleur RAL 7043</li> <li>- armatuur: Philips, type Metronomis Berlin, transparante kap, kleur RAL 7043</li> <li>- lamp: LED, kleur wit (3000° K)</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| <b>winkelgebied</b><br>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- lichtpunthoogte: ca. 4,0m hoog</li> <li>- mast: thermisch verzinkt stalen naadloze conische mast, keramische coating, kleur RAL 7039</li> <li>- armatuur: Schröder, type Amaryllis, kleur RAL 7039</li> <li>- lamp: indirecte verlichting, CPO 45W, kleur white</li> <li>- flexibel dimbare voorschakel apparatuur (VSA)</li> <li>- hangende feestverlichting is opgespannen tussen de gevels, deze vormt geen onderdeel van de functionele verlichting</li> </ul> |
| <b>buurtstraten</b><br>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- lichtpunthoogte: ca. 4,0m hoog</li> <li>- mast: thermisch verzinkt stalen naadloze conische mast, keramische coating, RAL 7039</li> <li>- armatuur: Schröder, type Amaryllis, kleur RAL 7039</li> <li>- lamp: PLT 32W, dimbaar VSA, kleur 830</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           |
| <b>stadspark</b>                                                                                                   | Het stadspark krijgt een eigen verlichting, doordat de verlichting integraal onderdeel is van het landschapsontwerp voor het park.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 3.2 sfeerverlichting en aanlichten van objecten

Aanvullend op de functionele verlichting zijn er andere vormen van verlichting die het avondbeeld van de stad verlevendigen, zoals sfeerverlichting en het aanlichten van objecten en panden. Hiervoor geldt onder andere dat deze verlichting geen onderdeel is van de functionele verlichting, en dat deze niet aangesloten op het netwerk van de openbare verlichting. Hieronder is aanvullend daarop een aantal uitgangspunten geformuleerd.

| Type                                     | Uitgangspunten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>sfeerverlichting</i>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sfeerverlichting wordt alleen toegepast in het winkelgebied en langs de gebiedsontsluitingswegen;</li> <li>- in het winkelgebied wordt de sfeerverlichting opgehangen tussen de gevels;</li> <li>- langs de gebiedsontsluitingswegen wordt de sfeerverlichting opgehangen aan de lichtmasten;</li> <li>- neonverlichting en lichtreclame is niet toegestaan.</li> </ul>                                                                                                                |
| <i>aanlichten van panden en objecten</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- in het winkelgebied is aanlichten van panden en objecten mogelijk, mits het geen overbelichting van de straat veroorzaakt. In het winkelgebied wordt gebruikt gemaakt van één type armatuur en lamp, om meer eenheid in het avondbeeld te bereiken;</li> <li>- in de overige gebieden worden panden en objecten incidenteel aangelicht (particulier);</li> <li>- in de grachtengordel zijn lantaarns aan de gevel bij de voordeur mogelijk en worden de bruggen aangelicht.</li> </ul> |

#### 4. Straatmeubilair

##### 4.1 algemene uitgangspunten

Voor het straatmeubilair is gekozen voor toepassing van materialen in materiaal-eigen kleur. Grijstinten en hout zijn beeldbepalend voor het straatmeubilair. Daarnaast moet het meubilair technisch goed functioneren en beheer- en gebruiksvriendelijk zijn.

Onderstaand staatmeubilair vormt de standaard voor het gehele stadshart. Het stadspark heeft een eigen landschapsontworp, het meubilair in het stadspark wijken dan ook af van de standaardisering.

##### 4.2 banken

| <i>Materiaal/type</i>                                                               |                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Type: Montseny<br/>Leverancier: Samson Urban Elements</p> <p>Afmeting: 150/300x58x83<br/>Materiaal: gietijzer gecoat en hardhout met houtolie<br/>Montage: onder straatwerk door middel van grondankers</p> |
| <i>Opmerkingen</i>                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |
| - ook geschakeld of als stoelen te plaatsen.                                        |                                                                                                                                                                                                                |

##### 4.3 afvalbakken

| <i>Materiaal/type</i>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                 | <p>Type: Capitole Prestige L<br/>Leverancier: Bammens</p> <p>Afmeting: 70 liter<br/>Materiaal: buitenzijde verzinkt staal met poedercoating, binnenbak aluminium, RVS staander<br/>Kleur: RAL 7043<br/>Montage: verankering onder straatwerk</p> |
| <i>Opmerkingen</i>                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- grotere afvalbak, past in bestaande staanders</li> <li>- diverse accessoires verkrijgbaar</li> <li>- anti-onkruid voegmiddel toepassen in straatwerk rondom</li> <li>- gebruik van anti-graffiti voorziening</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### 4.4 ondergrondse containers

| <i>Materiaal/type</i>                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                             | <p>Type: Modulaire Metro<br/>Leverancier: VConsyst</p> <p>Materiaal: inwerpzuil is verzinkt staal met poedercoating. Voetgangersplatform bestaat uit een thermisch verzinkte tranenplaat.<br/>Kleur: RAL 7043<br/>Montage: voetgangersplatform op nivo van trottoir (geen opstap).</p> |
| <i>Opmerkingen</i>                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- containers zoveel mogelijk bij elkaar plaatsen en zo min mogelijk op zichtlocaties (bijv. in het verlengde van een straat)</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 4.5 fietsenrekken

| <i>Materiaal/type</i>                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  | <p>Type: TuliP dubbelzijdig (hoog/laag)<br/>Leverancier: Velopa</p> <p>Afmeting:<br/>Materiaal: staal, thermisch verzinkt en gepoedercoat<br/>Kleur: RAL 7039<br/>Montage: betonvoet en verankering onder straatwerk. Min. hoh-afstand is 750mm.</p> |
| <i>Opmerkingen</i>                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- toepassing bij druk bezochte functies, als bijv. bij station, supermarkt</li> <li>- zowel enkelzijdig als dubbelzijdige uitvoering mogelijk</li> <li>- anti-onkruid voegmiddel toepassen in straatwerk rondom</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                      |

| <i>Materiaal/type</i>                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                             | <p>Type: Amer 150, zonder dwarsstang<br/>Leverancier: Samson Urban Elements</p> <p>Afmeting: breedte 60 cm, buis 60mm<br/>Materiaal: staal, extra harde verzinklaag en coating<br/>Kleur: RAL 7039<br/>Montage: betonvoet en verankering onder straatwerk. Min. hoh-afstand is 900mm.</p> |
| <i>Opmerkingen</i>                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- toepassing bijv. bij smalle trottoirs, langs doorgaande fietsroutes en bij minder druk bezochte functies</li> <li>- anti-onkruid voegmiddel toepassen in straatwerk rondom</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

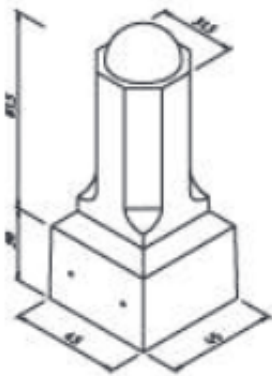
#### 4.6 hekwerken

| <i>Materiaal/type</i>                                                              |                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|   | Type: Staalmat of spijlen hekwerk                                              |
|                                                                                    | Materiaal: staal, thermisch verzinkt en gepoedercoat<br>Kleur: antraciet zwart |
| <i>Opmerkingen</i>                                                                 |                                                                                |
| - hekwerken zoveel mogelijk combineren met haag (veldesdoorn) of hедера-begroeiing |                                                                                |

#### 4.7 bruggen

| <i>Materiaal/type</i>                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                              |
| <i>Opmerkingen</i>                                                                                                                                                                                                               |
| - bruggen over het Helderse kanaal hebben leuning in grijs-tinten. Uitzondering is de Mosterdbrug (geel).<br>- de pontjesbruggen over het Werfkanaal zijn wit met zwart. Uitzondering is de brug bij de hoofdpoot (donkergroen). |

#### 4.8 afzetpalen

| <i>Materiaal/type</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Type: Sierpaal Alkmaar<br/>Leverancier: Struyk Verwo</p> <p>Afmeting: H = 111,5cm, Ø 31,5cm<br/>Materiaal: beton, standaard (gladde afwerking)<br/>Kleur: donkergrijs<br/>Montage: betonvoet inpassen in bestrating</p>                                                  |
| <i>Opmerkingen</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>- deze paal wordt toegepast in de deelgebieden: woonbuurten, grachtengordel</p>                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>Materiaal/type</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Type: Model 90 basic (klappaal)<br/>Leverancier: Erdi</p> <p>Afmeting: H= 750 mm, Ø 88,9 mm<br/>Opzetstuk: 295x295 mm, schuin oplopend naar 80 mm<br/>Materiaal: staal, thermisch verzinkt, poedercoating<br/>Kleur: RAL 3000 (signaalrood)<br/>Montage: op maaiveld</p> |
| <i>Opmerkingen</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- deze paal wordt toegepast in de deelgebieden: woonbuurten, grachtengordel</li> <li>- twee retro-reflecterende banden</li> <li>- sleutel: driehoek 8 mm</li> <li>- paal blijft aan fundatie vastzitten, bij terugplaatsing vindt automatische vergrendeling plaats</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| <i>Materiaal/type</i>                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         | <p>Type: (RVS) 140<br/>Leverancier: Erdi</p>                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Afmeting: H = 750mm, Ø 139,7mm<br/>Materiaal: staal, verzinkt, keramische coating<br/>Kleur: RAL 7039<br/>Montage: onder maaiveld, in bestrating</p> |
| <i>Opmerkingen</i>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- deze paal wordt toegepast in het winkelgebied</li> <li>- zowel toepasbaar als vaste-, verzinkbare- en wegneembare paal</li> <li>- voorzien van één groef voor rood reflectiemateriaal</li> </ul> |                                                                                                                                                         |

#### 4.9 boomroosters

| <i>Materiaal/type</i>                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                         | <p>Type: Classico Vierkant<br/>Leverancier: Samson Urban Elements<br/>Optie boomkorf type: Geiserik (Samson Urban Elements)</p> <p>Afmeting: 90x90cm tot 280x280cm, dikte 40mm<br/>Materiaal: gietijzer EN-GJL250, voorzien van zwarte laklaag<br/>Montage: vrijdragend door onderlinge koppeling</p> |
| <i>Opmerkingen</i>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- voorzien van verzorgingsdeksel. inbouwspot mogelijk (winkelgebied)</li> <li>- stalen draagconstructie is optie</li> <li>- boombescherming in winkelstraten: boomkorf</li> <li>- boombescherming in woonstraten: geen</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 4.10 boombakken

| <i>Materiaal/type</i>                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                    | <p>Type: Kunststof Cones<br/>Leverancier: Streetlife</p> <p>Afmeting: Ø140/120 x 110 hoog<br/>Materiaal: dikwandig isolerend kunststof<br/>Kleur: medium grijs met granito effect<br/>Montage: los geplaatst</p> |
| <i>Opmerkingen</i>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- bomen worden zoveel mogelijk in de grond geplant</li> <li>- wanneer dit niet mogelijk is, of in tijdelijke situaties, worden boombakken geplaatst</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                  |

#### 4.11 markvoorzieningen

| Materiaal/type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Opmerkingen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marktvoorzieningen als electrakasten worden ondergronds ingepast of worden zoveel mogelijk gecombineerd met ander meubilair, zoals verlichtingsmasten of afvalbakken.</li> <li>- Stormankers worden zoveel mogelijk in de bestrating opgenomen, zodat ze geen obstakel vormen.</li> </ul> |

## 5. Beheer openbare ruimte

De herinrichting van op termijn de gehele openbare ruimte in het stadshart zal zowel van positieve als van negatieve invloed zijn op de beheerbudgetten.

Aan de ene kant komt er door de herinrichting meer samenhang en eenheid in de openbare ruimte, waardoor het beheer efficiënter ingezet kan worden. Aan de andere zijde houdt bijvoorbeeld de klinkerbestrating in, dat er een meer intensieve onkruidbestrijding nodig is.

Daarnaast moet het ambitieniveau van het beheer van de openbare ruimte geactualiseerd worden. De gemeenteraad heeft ervoor gekozen om de openbare ruimte in het stadshart op basisniveau te onderhouden, met uitzondering van het winkelgebied. Deze zou op hoog niveau beheerd moeten worden. De financiële middelen hiervoor zijn echter (nog) niet beschikbaar, waardoor het onderhoudsniveau van de openbare ruimte nog niet voldoet aan de kwaliteitsnormen uit de vastgestelde kwaliteitscatalogus. Het beheerniveau voor het stadshart staat nu op laag en voor het winkelgebied op basis.

Op basis van het Uitwerkingsplan Stadshart verandert de omvang van het winkelgebied en wordt het stadspark aangelegd. Voor beide gebieden is het wenselijk dat hier het ambitieniveau "hoog" wordt aangehouden. Ook hier zal in de beheerbudgetten rekening mee gehouden moeten worden.

De vervolgstap van dit elementenboek is dat er een financiële paragraaf wordt opgesteld voor het beheer van de openbare ruimte in het stadshart. De doelstelling is om deze beheerparagraaf vast te laten stellen door de gemeenteraad, zodat de beheerbudgetten ook in de toekomst beschikbaar zullen zijn.

aanvullen door SB/Ester



**Bijlage**

# **HANDBOEK KABELS & LEIDINGEN 2014 GEMEENTE DEN HELDER**



**INHOUDSOPGAVE**

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INLEIDING</b>                                                                    | <b>1</b>  |
| 1.1. Spoedeisende werkzaamheden                                                        | 2         |
| <b>DEEL A: ALGEMENE EN PROCEDURELE INFORMATIE</b>                                      | <b>3</b>  |
| <b>2. BEGRIPPENLIJST</b>                                                               | <b>3</b>  |
| 2.1. Partijen                                                                          | 3         |
| 2.2. Rolverdeling                                                                      | 3         |
| 2.3. Begripsbeschrijvingen                                                             | 4         |
| 2.4. Verwijzingen                                                                      | 8         |
| <b>3. BEREIKBAARHEID, VERKEERSMAATREGELEN, OVERLASTBEPERKING</b>                       | <b>9</b>  |
| 3.1. Bereikbaarheid aangrenzende gebouwen                                              | 9         |
| 3.2. Maatregelen in het belang van het verkeer                                         | 10        |
| 3.3. Maatregelen ten behoeve van de overlastbeperking                                  | 11        |
| <b>4. COMMUNICATIE, MELDINGEN EN BREEKVERBOD</b>                                       | <b>13</b> |
| 4.1. Communicatie op de graaflocatie, (bouw)overleg                                    | 13        |
| 4.2. Melding aanvang en einde werk                                                     | 14        |
| 4.3. Breekverbod                                                                       | 14        |
| <b>5. AANSPRAKELIJKHEID, SCHADE, VERZEKERINGEN EN VEILIGHEID</b>                       | <b>16</b> |
| 5.1. Aansprakelijkheid                                                                 | 16        |
| 5.2. Schade                                                                            | 16        |
| 5.2.1. Vergoeding van (herstel)kosten                                                  | 18        |
| 5.3. Verzekeringen                                                                     | 19        |
| 5.4. Veiligheid en Calamiteiten                                                        | 20        |
| 5.4.1. Besluit bodemkwaliteit                                                          | 21        |
| 5.5. Peilen en hoofdafmetingen                                                         | 22        |
| 5.6. Grondwaterstanden en bronbemaling                                                 | 22        |
| <b>6. HANDHAVING</b>                                                                   | <b>24</b> |
| <b>DEEL B: (TECHNISCHE) EISEN / VOORSCHRIFTEN</b>                                      | <b>26</b> |
| <b>7. RICHTLIJNENTEN BEHOEVE VAN DE (TRACÉ) ENGINEERING</b>                            | <b>26</b> |
| 7.1. Tracé inspectie t.b.v. de aanleg van kabels en/of leidingen                       | 26        |
| 7.2. Tracé bepaling t.b.v. de aanleg van kabels en/of leidingen                        | 26        |
| 7.2.1. Horizontale ligging                                                             | 27        |
| 7.2.2. Aanvullende eisen horizontale ligging                                           | 28        |
| 7.2.3. Verticale ligging                                                               | 28        |
| 7.2.4. Aanvullende eisen voor verticale ligging                                        | 29        |
| <b>8. VOORWAARDEN EN TECHNISCHE EISEN T.A.V. DE UITVOERING</b>                         | <b>30</b> |
| 8.1. Werkafspraken en voorwaarden m.b.t. de uitvoering                                 | 30        |
| 8.2. Eisen t.a.v. opbreken en (indien van toepassing) herstellen open verharding       | 32        |
| 8.3. Eisen t.a.v. opbreken en (indien van toepassing) herstellen gesloten verhardingen | 33        |
| 8.4. Eisen t.a.v. opbreken en herstellen bermen en gazons                              | 34        |
| 8.5. Weg-, water- of boomkruising d.m.v. persen, (gestuurd) boren of baggeren          | 35        |
| 8.6. Eisen t.a.v. de graaf- en grondwerkzaamheden                                      | 36        |
| 8.7. Eisen t.a.v. de kabel- en/of leidingwerkzaamheden                                 | 38        |
| 8.8. Werken in of met (voormalig) verontreinigde grond                                 | 40        |
| <b>9. WERKEN AAN OF NABIJ GROENVOORZIENINGEN</b>                                       | <b>42</b> |
| 9.1. Werkafspraken en voorwaarden m.b.t. groenvoorzieningen                            | 42        |
| 9.2. Werken nabij bomen (tevens rooi en herplant)                                      | 42        |
| 9.3. Opname en (indien van toepassing) herstellen heesters en beplanting               | 43        |
| <b>10. BIJLAGEN</b>                                                                    | <b>44</b> |
| 10.1. Standaarddwarsprofiel                                                            | 44        |
| 10.2. Boombescherming op bouwlocaties                                                  | 45        |
| 10.3. Instructie gebruik digitaal registratiesysteem                                   | 46        |

## 1. INLEIDING

Binnen de gemeente Den Helder verleent het college van burgemeester en wethouders, weder het college, instemming voor werkzaamheden in verband met de aanleg, instandhouding en opruiming van ondergrondse infrastructuur (kabels en/of leidingen), conform de geldende Algemene Verordening Ondergrondse Infrastructuur (AVOI). De mandatering van medewerkers van de gemeente voor de afhandeling van de instemmingsaanvragen en handhaving van het beleid is vastgelegd in de mandaatregeling van de gemeente. De instemmingverlening heeft als doel zorg te dragen voor de veiligheid, de beperking van overlast, het voorkomen van schade en het borgen van de kwaliteit van de openbare ruimte.

Als beheerder van de openbare ruimte voert de gemeente de regie en coördinatie bij de aanleg van kabels en/of leidingen van netbeheerders. Voor een goede uitoefening van deze taken heeft de gemeente uitvoeringsvoorschriften vastgelegd in het Handboek Kabels & Leidingen van de gemeente Den Helder (verder het Handboek).

Het Handboek is van toepassing in alle gevallen waarin de gemeente toestemming heeft verleend voor werkzaamheden ten behoeve van de aanleg, instandhouding en opruiming van kabels en/of leidingen in de openbare ruimte van de gemeente Den Helder.

In dit Handboek zijn onder andere uniforme richtlijnen, voorwaarden en eisen gesteld ten aanzien van de voorbereiding en uitvoering van voornoemde werkzaamheden.

Doel van het Handboek is:

- Het borgen en bevorderen van de kwaliteit van de (ondergrondse) openbare ruimte;
- Het bevorderen van een juiste ordening en een veilige ligging van kabels en/of leidingen;
- Het beperken van overlast en het bevorderen van een veilige omgeving voor de burgers tijdens de werkzaamheden aan kabels en/of leidingen;
- Het voorkomen van schades.

Het Handboek bestaat uit twee hoofdthema's:

- A. **ALGEMENE EN PROCEDURELE INFORMATIE;**
- B. **TECHNISCHE EISEN/VOORSCHRIFTEN** m.b.t. tracébeplanning, ontwerp-, uitvoerings- en beheersvoorschriften.

Rangbepaling van wetten, verordeningen en het Handboek:

1. Wettelijke bepalingen zoals onder andere de Telecommunicatiewet en de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION);
2. Lokale regelgeving van de gemeente Den Helder zoals onder andere de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) en de AVOI;
3. Het Handboek van de gemeente Den Helder, met verwijzingen naar verdere relevante regelgeving onder andere de meest recente Standaard RAW bepalingen, CROW-richtlijnen, NEN-normen e.d.

## 1.1. SPOEDEISENDE WERKZAAMHEDEN

**Let op:** Ook in geval van spoedeisende werkzaamheden of calamiteiten dienen alle aspecten uit dit Handboek zoveel als mogelijk in acht genomen en/of opgevolgd te worden. Indien dit vanwege het spoedeisende karakter van de werkzaamheden niet mogelijk is dient dit direct bij de gemeente gemeld te worden. In sommige artikelen is apart omschreven hoe te handelen bij spoedeisende werkzaamheden.

Altijd geldt:

- De grondroerder dient altijd voor aanvang van de werkzaamheden de gemeente direct telefonisch op de hoogte te brengen. Dit is altijd mogelijk via de piketdienst.
- Indien voor spoedeisende werkzaamheden een wegafsluiting noodzakelijk is dient de grondroerder zelf daarover de hulpdiensten direct in te lichten

## DEEL A: ALGEMENE EN PROCEDURELE INFORMATIE

### 2. BEGRIPPENLIJST

De begripsbepalingen van de AVOI zijn van toepassing tenzij daarvan nadrukkelijk wordt afgeweken door het bepaalde in dit hoofdstuk.

#### 2.1. PARTIJEN

- |    |             |                                                                                                                                                            |
|----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. | college     | het college van burgemeester en wethouders van de Gemeente Den Helder;                                                                                     |
| b. | coördinator | de door het college aangewezen persoon die is belast met het coördineren van alle werkzaamheden ten behoeve van kabels en/of leidingen namens de gemeente; |
| c. | gemeente    | gemeente Den Helder, i.c. het college                                                                                                                      |

- |    |                |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| d. | grondroerder   | degene, waaronder de netbeheerder, onder wiens verantwoordelijkheid of leiding graafwerkzaamheden worden verricht;                                                                                                                               |
| e. | netbeheerder   | de rechtspersoon die acteert als beheerder van een net of netwerk voor de levering van elektriciteit, gas, water, aardwarmte of WKO (Warmte Koude Opslag), dan wel aanbieder is van een (al dan niet openbaar) elektronisch communicatienetwerk; |
| f. | Toezichthouder | de door het college aangewezen persoon die is belast met het houden van toezicht tijdens de uitvoering van alle werkzaamheden aan kabels en/of leidingen.                                                                                        |

## 2.2. ROLVERDELING

In de praktijk is het zo dat er een rolverdeling kan bestaan tussen de netbeheerder en de grondroerder. En soms worden die twee rollen door één en dezelfde partij vervuld.

De gemeente zal in het algemeen veel zaken rechtstreeks afhandelen met de grondroerder, maar alleen de netbeheerder is zowel financieel, operationeel als juridisch aansprakelijk en verantwoordelijk voor het (doen) opvolgen van de bepalingen in dit Handboek.

De gemeente behoudt zich desondanks wel het recht voor om in dringende gevallen ook handhavingsmaatregelen rechtstreeks met de grondroerder af te handelen en de netbeheerder daarvan zo snel als mogelijk in kennis te stellen.

## 2.3. BEGRIPSOMSCHRIJVINGEN

- |    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. | bovengrondse voorzieningen        | transformator-, schakel-, verdeel- en onderstations die onderdeel uitmaken van een net of netwerk, als bedoeld in onderdeel t. van dit artikel, die bovengronds in de openbare ruimte worden geplaatst en waarvoor geen omgevingsvergunning is vereist;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| b. | boring (gestuurd)                 | het maken van een holle ruimte in de grond, met behulp van een sleufloze techniek, zonder daarbij de omringende grondslag te verwijderen. Meestal wordt in de ontstane holle ruimte een (flexibele) mantelbuis aangebracht waar de kabel of leiding doorheen wordt gevoerd;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| c. | breekverbod                       | verbod voor het uitvoeren van breek- en graafwerkzaamheden in de grond, geldend onder andere bij extreme weersomstandigheden of evenementen;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| d. | calamiteit                        | een incident waarbij de omgeving mogelijk grote gevolgen kan ondervinden, die niet zelfstandig kunnen worden afgewikkeld en waarbij gecoördineerde inzet van hulpverleningsorganisaties en diensten van verschillende disciplines is vereist om de gevolgen te beperken;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| e. | combiwerk                         | het gecombineerd coördineren en uitvoeren van werkzaamheden van meerdere netbeheerders tegelijk op een graaflocatie. Dit zorgt voor vermindering van overlast voor burgers en minder schade, omdat wegen en straten minder vaak worden opgebroken: alle noodzakelijke kabels en/of leidingen worden gelijktijdig of direct na elkaar aangelegd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| f. | gesloten verharding               | verhardingsconstructie bestaande uit een bitumen, cement of kunststof gebonden materiaal;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| g. | graaflocatie                      | de locatie waar (graaf)werkzaamheden worden verricht;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| h. | groenvoorzieningen                | het geheel van de aanplant (bomen, beplanting, bosplantsoen, bloemberm, gras en gazon) in een gebied;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| i. | handholes en/of distributiepunten | afsluitbare ondergrondse holle behuizing voor het onderbrengen van telecommunicatie apparatuur, afsluiters, brandkranen, lassen, enzovoorts onder het maaiveld of met toegangsluik op maaiveldniveau;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| j. | huisaansluiting                   | het gedeelte van de kabel of leiding dat een netwerk verbindt met een netwerkaansluitpunt ten behoeve van een onroerende zaak als bedoeld in artikel 16, onderdelen a tot en met d, van de Wet Waardering Onroerende Zaken;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| k. | instemmingsbesluit                | besluit van het college op een aanvraag voor instemming vanvoorgenomen werkzaamheden;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| l. | kabel- en leidingentracé          | de aslijn van een strook grond waarin kabels en/of leidingen liggen of (met toestemming van de grondeigenaar mogen) worden gelegd;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| m. | kabels en/of leidingen            | kabels en/of leidingen als onderdeel van een openbaar net(werk), daaronder mede begrepen de daarmee verbondentransformator-, schakel-, verdeel- en onderstations, voorzieningen (afsluiters, brandkranen, lassen, enzovoorts) en andere hulpmiddelen, behoudens voor zover deze verbindingen en hulpmiddelen liggen binnen de installatie van een producent of van een afnemer, en tevens omvattende lege buizen, ondergrondse ondersteuningswerken en beschermingswerken; voorbeelden van deze kabels en/of leidingen zijn kabels als bedoeld in de Telecommunicatiewet, elektriciteitskabels(koppel-, transport- en distributiekabels), gasleidingen en waterleidingen (transport-, distributie- en dienstleidingen) en kabels en/of leidingen ten behoeve van industriële netwerken; |
| n. | Kadaster Klik                     | afdeling van het Kadaster die uitvoering geeft aan de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION, die het voorkomen van graafschade als doelstelling heeft) en ook zorg draagt voor de uitwisseling van kabel- en/of leidinggegevens (Klik-meldingen);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| o. | leggen van kabels en/of leidingen | het aanbrengen, leggen, onderhouden, omleggen, vernieuwen, herstellen en verwijderen van ondergrondse infrastructuur en het verrichten van de hierbij behorende werkzaamheden;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| p. | ligging                           | de werkelijke plaats van een kabel en/of leiding. Deze wordt aangegeven op een revisietekening;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| q. | mantelbuis                        | beschermbuis (staal of kunststof) om een kabel en/of leiding;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| r. | marktconforme kosten              | kosten zoals deze onder normale omstandigheden in een markteconomie op de desbetreffende markt worden gemaakt;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|     |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| s.  | montagegat c.q. lasgat                    | opbreking met beperkte afmeting, maximaal 2 m <sup>2</sup> , die wordt gemaakt t.b.v. de toegang tot een handhole, het plaatsen van afsluiters, het opgraven van een kabelrol t.b.v. huisaansluitingen, het maken van aftakkingen, voor het herstellen van kabel c.q. leidingstoringen of voor inspectiedoeleinden;                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| t.  | net of netwerk                            | samenstel van ondergrondse kabel(s) en/of leiding(en), bestemd voor het transport van vaste, vloeibare of gasvormige stoffen, van energie of van informatie (een, al dan niet openbaar, elektronisch communicatienetwerk als bedoeld in artikel 1.1. onderdelen e en h van de Telecommunicatiewet);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| u.  | openbare grond(en)                        | openbare gronden, als genoemd in artikel 1.1., onderdeel aa, van de Telecommunicatiewet;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| v.  | open verharding                           | verharding bestaande uit elementen, waaronder bijzondere (sier)bestrating, of andere ongebonden materialen al of niet op een puinfundering, waaraan geen bindmiddel is toegevoegd;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| w.  | omwonenden                                | de bewoners en bedrijfsmatige gebruikers van alle percelen, grenzend aan het tracé van kabels en/of leidingen waar werkzaamheden worden uitgevoerd;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| x.  | opslag                                    | vrijgekomen sleufmaterialen die tijdelijk worden opgeslagen, meestal naast de sleuf;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| y.  | opslagterrein                             | de tijdelijke stallingsplaats van haspels, vracht-, directie- of materiaalwagens, materialen, enzovoorts op openbaar terrein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| z.  | persing                                   | met behulp van een hydraulische vijzel een stalen mantelbuis door de grond drukken. Betreft een sleufloze techniek waarbij de omringende grondslag niet verwijderd wordt;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| aa. | registratiesysteem                        | geautomatiseerd systeem van de gemeente waarin meldingen en instemmingen van (graaf)werkzaamheden aan kabels en/of leidingen en alles wat daarmee samenhangt worden verwerkt door of namens de gemeente en/of de grondroerder;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| bb. | revisietekening                           | een gewaarmerkte tekening die van kabels en/of leidingen, die aangelegd zijn, de werkelijke ligging aangeeft in X-, Y- en waar van toepassing Z- coördinaten volgens het Rijksdriehoek(RD-)stelsel alsmede hoeveel kabels en/of leidingen gelegd zijn in een sleuf(deel);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| cc. | sleuf                                     | de opening in de ondergrond die ontstaat door het verwijderen van verharding en/of grond ten behoeve van het leggen van ondergrondse infrastructuur;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| dd. | spoedeisende werkzaamheden                | reparatie of onderhoudswerk waarvan uitstel niet mogelijk is als een ernstige belemmering of storing in de dienstverlening via het betreffende net is opgetreden;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ee. | standaarddwarsprofiel                     | het door de gemeente vastgestelde en voor de netbeheerder verplichte schema voor de ligging van ondergrondse infrastructuur in de openbare grond;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ff. | uitvoeringsvoorschriften                  | uitvoeringsvoorschriften volgens het Handboek Kabels & Leidingen van de Gemeente Den Helder;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| gg. | werkzaamheden                             | handmatige en mechanische (graaf)werkzaamheden, inclusief het opbreken en herstel van de sleufverharding, in de openbare grond in verband met de aanleg, instandhouding en opruiming van kabels en/of leidingen;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| hh. | werkzaamheden van minder ingrijpende aard | het aanbrengen of verwijderen van kabels en leidingen in reeds aangebrachte voorzieningen (mantelbuizen); reparaties of onderhoudswerk aan kabels en leidingen met een gezamenlijke lengte van minder dan vijftientwintig (25) meter en niet vallend onder onderdeel dd. van dit artikel; het maken van huisaansluitingen, waarbij geen verhardingen, watergangen of groenvoorzieningen worden gekruist, tot een gezamenlijke lengte van vijftientwintig (25) meter;                                                                                                                                                              |
| ii. | WION                                      | de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION) verplicht de grondroerder om, vóór het werk met mechanische grondroeringen begint, de tekeningen van alle aanwezige ondergrondse infrastructuur te raadplegen. De grondroerder doet hiertoe een graafmelding c.q. oriëntatiemelding bij het Kadaster- sectie Klic.<br>De WION verplicht de netbeheerder en grondroerder om na het leggen van ondergrondse infrastructuur de ligginggegevens van deze leidingen digitaal beschikbaar te hebben voor raadpleging en bij het aantreffen van onbekende kabels en/of leidingen deze te melden bij het Kadaster- sectie Klic. |

## 2.4. VERWIJZINGEN

In dit Handboek wordt op diverse onderdelen verwezen naar normen en richtlijnen die van toepassing zijn op de uit te voeren werkzaamheden.  
Hieronder een beknopte omschrijving:

### NEN (Nederlands Normalisatie instituut)

De NEN helpt bedrijven en andere partijen om onderling heldere en toepasbare afspraken te maken. NEN draagt bij aan veiligheid, gezondheid, milieu en innovatie. Bedrijfsleven en andere partijen maken in normcommissies zelf afspraken over producten en werkwijzen. NEN bemiddelt in het afwegen van de verschillende belangen en zorgt voor neutrale procesbegeleiding. NEN biedt direct toegang tot Europese (NEN-EN) en mondiale normalisatieplatforms.

### NPR (Nederlandse Praktijk Richtlijnen)

De NPR geeft toelichting op en aanwijzingen voor het verantwoord gebruik van de NEN- (nationaal) en NEN-EN (Europees) normen.

### CROW (oorspronkelijk: Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek)

CROW is het nationale kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte. Deze stichting zonder winstoogmerk ontwikkelt, verspreidt en beheert praktisch toepasbare kennis voor be-

leidsvoorbereiding, planning, ontwerp, aanleg, beheer en onderhoud. Dat gebeurt in de vorm van handleidingen, richtlijnen en aanbevelingen en in samenwerking met alle belanghebbende partijen, waaronder Rijk, provincies, gemeenten, adviesbureaus, uitvoerende bouwbedrijven in de grond-, water- en wegenbouw, toeleveranciers en vervoerorganisaties.

#### RAW (Rationalisatie en Automatisering in de Grond-, Water- en Wegenbouw)

De RAW-systematiek, beheerd en onderhouden door CROW, is sinds jaar en dag de standaard voor bestekken in de grond-, water- en wegenbouw (GWW). Bij de meeste werken in de GWW wordt de systematiek gevolgd.

Alle relevante (technische) eisen uit de meest recente Standaard RAW bepalingen voor o.a. grondwerken, groenvoorzieningen, sleuf- en sleufloze technieken en leiding- en kabelwerk zijn leidend betreffende de uitvoeringsmethodiek.

#### VCA (Veiligheid, gezondheid en milieu Checklist Aannemers)

VCA is bedoeld om aannemers veiliger te laten werken en het aantal ongevallen te verminderen. VCA biedt een concrete en praktische invulling van wettelijke regelingen of vult deze aan. Elke VCA gecertificeerde aannemer voldoet aantoonbaar aan een aantal verplichtingen uit de Arbowet.

### 3. BEREIKBAARHEID, VERKEERSMAATREGELEN, OVERLASTBEPERKING

#### 3.1. BEREIKBAARHEID AANGRENZENDE GEBOUWEN

1. De werkzaamheden dienen qua tijd en uitvoeringswijze zodanig te worden gepland dat de bereikbaarheid van woningen, bedrijven, winkels en overige gebouwen (verder: objecten) voor (minder-valide) voetgangers, (brom) fietsers, gemotoriseerd (bestemmings-)verkeer en hulp- en afvalophaaldiensten -in overleg met de betrokkenen- altijd zo veel mogelijk in stand gehouden wordt. Dit geldt ook in doodlopende straten of openbare woonerven.

Verder geldt:

- Een straat mag in principe maar aan één kant worden afgesloten.
  - Er moet altijd minimaal één rijstrook beschikbaar zijn.
  - Indien het onvermijdelijk is dat een straat toch volledig afgesloten moet worden, dient dit tenminste vier (4) werkweken voor aanvang van de werkzaamheden afgestemd te worden met de coördinator. Na goedkeuring van de coördinator zullen de hulpdiensten en de OV- en buurtbusdiensten tenminste drie (3) werkweken voor aanvang van de werkzaamheden geïnformeerd worden door de gemeente over de wegafsluiting. De vooraankondigingsborden dienen een (1) werkweek van tevoren aan beide zijden van de af te sluiten weg door de grondroerder geplaatst te worden;
  - Brandkranen, afsluiters van water, gas en dergelijke moeten altijd zichtbaar en toegankelijk blijven.
  - De minimale doorrijbreedte voor hulpvoertuigen is 3,5 m en dient altijd gewaarborgd te zijn
2. Ter plaatse van de toegang en (nood)uitgang van objecten dient een goede toegankelijkheid geboden te worden voor voetgangers, inclusief (brom)fietsen die aan de hand meegevoerd worden en mindervalide voetgangers die vaak worden begeleid door hulpmiddelen zoals rollators, rolstoelen en scootmobilen. Hierbij is het toepassen van stevige en goed zichtbare loopplanken een minimaal vereiste. De loopplanken dienen vlak en aansluitend aan elkaar geplaatst te worden.
  3. Indien een beperking van de bereikbaarheid onvermijdelijk is en tot gevolg heeft dat:
    - de hulp- en afvalophaaldiensten objecten niet voldoende kunnen naderen;
    - de bevoorrading van winkels en bedrijven anders dan normaal moet worden geregeld;
    - met de betrokkenen, aanwonenden of andere belanghebbenden geen overeenstemming kan worden bereikt over de beperking van de bereikbaarheid;dient de grondroerder tijdig, minimaaltwee (2) werkweken vooraf, te overleggen met de toezichthouder zodat tijdig afspraken gemaakt kunnen worden om de juiste maatregelen te nemen.

#### 3.2. MAATREGELEN IN HET BELANG VAN HET VERKEER

1. Ten behoeve van de verkeersmaatregelen zijn de meest recente Standaard RAW bepalingen van toepassing en de daaraan verbonden CROW uitgaven 96b (en/of 96a).
2. Als de gemeente het noodzakelijk acht, bijvoorbeeld wanneer vanwege werkzaamheden een belangrijke verkeersweg moet worden afgesloten, kan de gemeente de grondroerder verplichten om de werkzaamheden zo veel mogelijk in de weekeinden, avonduren of 's nachts uit te voeren. Indien een straat volledig afgesloten moet worden dient dit tenminste vier (4) werkweken voor aanvang van de werkzaamheden afgestemd te worden met de coördinator, na goedkeuring van de coördinator zullen de hulpdiensten hierover tenminste drie (3) werkweken voor aanvang van de werkzaamheden geïnformeerd worden door de gemeente.
3. Tijdens de verkeersspits (7.30 u. tot 9.00 u. en 16.00 u. tot 18.00 u.) mogen geen werkzaamheden op of langs hoofdwegen of gebiedsontsluitingswegen plaatsvinden. Indien de grondroerder aantoonbaar zorgt voor een goede verkeersdoorstroming en verkeersafwikkeling kan met de toezichthouder anders worden overeengekomen.
4. Ten behoeve van de bereikbaarheid voor gemotoriseerd (bestemmings-)verkeer kan toepassing van tijdelijke verkeersmaatregelen en/of aanbrengen tijdelijke verkeersvoorzieningen (zoals rijplaten, tijdelijke waterkruisingen of doorsteken door groenstroken en dergelijke) noodzakelijk zijn. Bermen, gazons en boomspiegels dienen altijd beschermd te worden tegen spoorvorming.
5. De vereiste verkeersmaatregelen t.b.v. omleidingen of t.b.v. werkzaamheden bij hoofdwegen, kruispunten, voet- en fietspaden, e.d. dient de grondroerder vast te leggen in een gedetailleerd verkeers-, werk-, en tijdsplan en dit ter goedkeuring voor te leggen aan de gemeente. Dit dient tenminste twee (2)werkwekenvoor aanvang van de werkzaamheden te gebeuren.
6. Als de door de grondroerder uit te voeren werkzaamheden begeleid dienen te worden door tijdelijke verkeersregelinstallaties (VRI), dan dient de grondroerder dit vooraf te melden bij de gemeente. Binnen twee (2) werkdagen na melding wordt dit door de toetsende afdeling van de gemeente beoordeeld. Aanwijzingen e.d. van die afdeling moeten door de grondroerder worden opgevolgd voordat de tijdelijke VRI in gebruik wordt genomen.
7. De verkeersvoorzieningen mogen maximaal 72 uur voor aanvang van de werkzaamheden, met de voor- of beeldzijde afgedraaid van het verkeer, worden aangebracht. De verkeersvoorzieningen mogen niet aan bijvoorbeeld lichtmasten worden bevestigd en mogen het zicht op de overige bebording en het zicht van eventuele camera's niet ontnemen. De verkeersvoorzieningen dienen op de dag van aanvang van de werkzaamheden met de voor- of beeldzijde naar het verkeer te worden geplaatst.
8. Verkeersvoorzieningen die (tijdelijk) geen dienst (meer) doen dienen meteen verwijderd c.q. afgedraaid of afgedekt te worden tot het tijdstip waarop deze weer nodig zijn.
9. De (onder)aannemer die de verkeersvoorzieningen opzet en/of verwijderd, dient in het bezit te zijn van een KOMO-procescertificaat op basis van de BRL-9101 conform het KIWA Reglement voor Procescertificatie.
10. Indien tijdelijke verkeersvoorzieningen in een verharding aangebracht moeten worden, moet het te verwijderen verhardingsmateriaal worden afgevoerd en na verwijdering van de verkeersmaatregel weer terug aangebracht worden.
11. De grondroerder zorgt voor een regelmatige en voldoende controle op de instandhouding van de verkeersvoorzieningen, ook buiten de normale werktijden en zorgt, indien van toepassing, voor een zo spoedig mogelijk herstel. Dit geldt eventueel ook voor de door de gemeente geplaatste verkeersvoorzieningen. Eventuele aanwijzingen van een toezichthouder met betrekking tot verkeersmaatregelen dienen meteen te worden opgevolgd.
12. De gemeente kan vanwege verkeerstechnische redenen de grondroerder verplichten bouwhekken te plaatsen rondom ontgravingen.
13. Plaatsing van onverlichte obstakels dient te voldoen aan CROW publicatie 130, "richtlijn voor het markeren van onverlichte obstakels" (ISBN 90 6628 283 5).

### 3.3. MAATREGELEN TEN BEHOEVE VAN DE OVERLASTBEPERKING

1. Het is niet toegestaan om op zaterdagen, zondagen en nationale feest- en gedenkdagen of wanneer er een evenement plaatsvindt (zie ook artikel 4.3, breekverbod) geplande werkzaamheden uit te voeren in de openbare ruimte. De sleuf, inclusief verharding, moet volledig afgewerkt zijn en er mag geen puin en/of afval meer binnen de werkomgeving aanwezig zijn.
2. Het is niet toegestaan om op werkdagen voor 07.00 uur en na 17.00 uur geplande werkzaamheden uit te voeren in de openbare ruimte.
3. Op vrijdag of de dag voorafgaande aan een nationale feest- of gedenkdag of een vakantieperiode van de grondroerder moet om uiterlijk 12.00 uur het graven van sleuven en het trekken/leggen van kabels en/of leidingen, enzovoorts worden gestaakt. De sleuf moet worden aangevuld en verdicht en de verharding moet weer worden aangebracht. Uiterlijk om 17.00 uur moeten alle werkzaamheden gereed zijn en de werkomgeving moet opgeruimd zijn.
4. Het derde lid van dit artikel is overeenkomstig van toepassing op de dag voorafgaande aan alle namens de gemeente vergunde evenementen (kermis, (jaar)markt, enzovoorts, inclusief de opbouw- en afbreekperiode) op de evenementenlocatie en de directe omgeving daarvan en in winkelgebieden op de dag(en) waarop de koopavond(en) worden gehouden.
5. Het eerste t/m vierde lid van dit artikel gelden, tenzij er met de coördinator en/of toezichthouder afwijkende afspraken worden gemaakt.
6. De grondroerder dient alles te doen wat verwacht mag worden en wat redelijkerwijs mogelijk is om hinder als gevolg van bijvoorbeeld lawaai, stank, modder, en dergelijke veroorzaakt door voertuigen, machines, apparaten, enzovoorts tot een aanvaardbaar niveau te beperken. De grondroerder dient daarbij te voldoen aan alle wettelijke kaders en regelgeving op dat gebied. De Euronormen en milieuzones dienen gerespecteerd te worden.
7. Indien de grondroerder bij hoge uitzondering door de gemeente wordt toegestaan of verplicht om op zaterdagen, zondagen, nationale feestdagen of 's avonds c.q. 's nachts te werken is grondroerder verplicht alle nadere aanwijzingen van de gemeente op te volgen en zelf zorg te dragen voor eventuele benodigde aanvullende vergunningen of ontheffingen.

#### 4. COMMUNICATIE, MELDINGEN EN BREEKVERBOD

##### 4.1. COMMUNICATIE OP DE GRAAFLOCATIE, (BOUW)OVERLEG

1. Namens de grondroerder dient er altijd een contactpersoon op het werk aanwezig te zijn. De naam en het mobiele telefoonnummer van de contactpersoon moet bij alle betrokken partijen bekend zijn. De contactpersoon moet controleren en verifiëren of de werkzaamheden worden uitgevoerd volgens de tracétekeningen en de gemaakte afspraken, alsmede dat de uitvoering conform het instemmingsbesluit verloopt.
2. De grondroerder dient 24 uur per dag en 7 dagen per week bereikbaar te zijn en de contactpersonen van de grondroerder dienen direct informatie te geven en medewerking te verlenen indien de toezichthouder daarom vraagt.
3. De grondroerder dient ervoor zorg te dragen dat alle contactpersonen in de gehele projectorganisatie de Nederlandse taal voldoende beheersen in woord en geschrift.
4. De grondroerder dient bij alle bouwvergaderingen die worden gehouden de coördinator en/of toezichthouder uit te nodigen. Van deze vergaderingen dient de grondroerder notulen op te maken en deze binnen vijf (5) werkdagen naar de deelnemers toe te sturen. Deze notulen zullen op de gebruikelijke wijze worden beoordeeld en vastgesteld door de vergadering.
5. Bij (grootschalige) projecten die een bovengemiddelde impact hebben op de openbare ruimte en de veiligheid van de leefomgeving kan er op initiatief van de gemeente op regelmatige tijden een voortgangsoverleg met alle betrokken partijen worden vereist. Van deze vergaderingen zal de gemeente notulen opmaken en deze binnen redelijke termijn naar de deelnemers toesturen. Deze notulen zullen op de gebruikelijke wijze worden beoordeeld en vastgesteld door de vergadering.

6. Voorafgaand aan de werkzaamheden dient de grondroerder de belanghebbenden en omwonenden schriftelijk op de hoogte te stellen met een bewonersbrief. Deze brief dient minimaal vijf (5) werkdagen -tien (10) werkdagen bij bedrijventerreinen- voor de start van de werkzaamheden bezorgd te zijn. De gemeente kan vragen om deze bewonersbrief voorafgaand aan de bezorging aan haar te overhandigen ter toetsing.

In de bewonersbrief wordt in ieder geval informatie gegeven over:

- het moment van de uitvoering (datum en tijdstippen).
  - de duur van de voorgenomen werkzaamheden.
  - de bereikbaarheid van de woonomgeving.
  - de plaats van de voorgenomen werkzaamheden (straatnamen).
  - de opdrachtgever van de voorgenomen werkzaamheden.
  - de contactpersoon van de grondroerder inclusief persoonlijke contactgegevens, telefoonnummer en e-mailadres.
7. Vóór aanvang van spoedeisende werkzaamheden of werkzaamheden van minder ingrijpende aard dient de grondroerder alle belanghebbenden en omwonenden indien mogelijk schriftelijk, maar in ieder geval mondeling op de hoogte te stellen van de werkzaamheden.

#### 4.2. MELDING AANVANG EN EINDE WERK

1. De grondroerder dient de aanvang van zijn werkzaamheden uiterlijk twee (2) werkdagen van tevoren bij de gemeente te melden, met opgave van graaflocaties en uitvoeringsdatum. Voor de melding dient gebruik te worden gemaakt van daartoe door het college vastgestelde (digitale) formulieren en/of registratiesysteem. Dit geldt tevens voor werkzaamheden waarvoor door de gemeente reeds een instemmingsbesluit is afgegeven.
2. Zodra de werkzaamheden zijn uitgevoerd dient de grondroerder na (gezamenlijke) oplevering de werkzaamheden gereed te melden bij de gemeente. Voor de melding dient gebruik te worden gemaakt van daartoe door het college vastgestelde (digitale) formulieren en/of registratiesysteem. De werkzaamheden zijn gereed wanneer:
  - het tracé op een correcte wijze is hersteld en in opgeruimde staat is achtergelaten;
  - de (gegevens van de) straatwerk bonnen allemaal (digitaal) zijn ingeleverd;
  - de onverhoopte klachten van omwonenden en/of bedrijven enzovoorts zijn opgelost;
  - (klad)revisiegegevens bij het Kadaster - sectie Klic beschikbaar zijn.
3. In geval van spoedeisende werkzaamheden of calamiteiten mag het werk, als het niet anders kan, zonder voorafgaande kennisgeving worden uitgevoerd. Wel dienen de activiteiten telefonisch doorgegeven te worden aan de piketdienst van de gemeente (zie artikel 1.1). Zodra de mogelijkheid zich voordoet, maar uiterlijk binnen een (1) werkdag na aanvang van het werk dienen de werkzaamheden via de reguliere weg bij de gemeente gemeld te worden. Indien voor spoedeisende werkzaamheden c.q. calamiteiten een wegafsluiting noodzakelijk is, dienen de hulpdiensten per direct ingelicht te worden door de grondroerder.

#### 4.3. BREEKVERBOD

1. Behoudens spoedeisende werkzaamheden is het tijdens een breekverbod tijdelijk niet toegestaan in de openbare ruimte de verharding (in eigendom en beheer van de gemeente) op te breken of aan te brengen.
2. De gemeente kan een breekverbod instellen bij weersomstandigheden waarbij de uitvoering van de werkzaamheden tot overlast voor de bewoners en/of schade voor de gemeente kan leiden. Bijvoorbeeld bij vorst, maar ook bij wateroverlast, zware sneeuwval of ijzel. Onder andere breuk van vastgevroren bestratingmateriaal en/of niet goed kunnen verdichten van de ondergrond wordt voorkomen door het instellen van het breekverbod.
3. Tijdens alle door de gemeente vergunde evenementen (kermis, (jaar)markt, enzovoorts, inclusief de opbouw- en afbreekperiode) is het breekverbod op de evenementenlocatie en de directe omgeving daarvan altijd van kracht. De grondroerder dient hiermee rekening te houden en dient

daartoe tijdig de evenementenkalender op te vragen bij de gemeente. Na afloop van het evenement kan de grondroerder zijn werkzaamheden op de gebruikelijke wijze hervatten.

4. De gemeente kan een breekverbod instellen voor beperking van overlast voor bijvoorbeeld openbaar vervoer en/of winkeliers. Tenzij er door alle belanghebbenden in onderling overleg afspraken gemaakt worden voor een pragmatische en acceptabele oplossing.
5. Behoudens het bepaalde in het derde lid van dit artikel geeft de gemeente in alle gevallen aan wanneer het breekverbod van toepassing is en de gemeente geeft tijdig of in ieder geval één werkdag van te voren aan wanneer het breekverbod weer is opgeheven. De grondroerder dient zich aan het breekverbod te houden en de werkzaamheden mogen na beëindiging van het breekverbod pas weer worden hervat.

## 5. AANSPRAKELIJKHEID, SCHADE, VERZEKERINGEN EN VEILIGHEID

### 5.1. AANSPRAKELIJKHEID

1. Ongeacht de instemmingverlening door de gemeente en/of goedkeuring door andere bevoegde instanties, is de grondroerder tegenover de gemeente en/of derden aansprakelijk voor schade als gevolg van de uitvoering van het werk.
2. De aanleg, instandhouding en de opruiming van kabels en/of leidingen moet geschieden op een zodanige wijze dat het beheer van kabels en/of leidingen van andere netbeheerders niet in gevaar wordt gebracht of zonder noodzaak wordt bemoeilijkt. Als hiermee in strijd wordt gehandeld neemt de grondroerder maatregelen ten aanzien van de betreffende kabels en/of leidingen, waaronder zo nodig het verplaatsen daarvan, om aan die strijdigheid direct een einde te maken.
3. De grondroerder vrijwaart de gemeente voor alle aanspraken van derden wegens schade, die het gevolg is van het (ver)leggen, verwijderen, repareren en dergelijke van kabels en/of leidingen.
4. De grondroerder is aansprakelijk voor alle schade aan gemeente-eigendommen die het gevolg zijn van het (ver)leggen, verwijderen, repareren en dergelijke van kabels en/of leidingen. Bij gecombineerde kabel- en/of leidingaanleg zijn de deelhebbende netbeheerders hoofdelijk aansprakelijk tegenover de gemeente.
5. Het bepaalde in het derde en vierde lid van dit artikel geldt ook indien het (ver)leggen c.q. verwijderen van kabels en/of leidingen wordt uitgevoerd in opdracht of op verzoek van de gemeente.
6. Indien een grondroerder een kabel c.q. leidingtracé wil aanleggen in een gebied waarvan vooraf is vastgesteld dat de bodem verontreinigd is, dan vervalt elke aansprakelijkheid van de gemeente. Een eventuele saneringsplicht ligt in die gevallen bij de grondroerder.
7. Het risico voor het afvoeren en aanvoeren van bouwstoffen ligt altijd bij de grondroerder. De grondroerder dient daarbij aan alle eisen en (milieu-)voorschriften te voldoen.

### 5.2. SCHADE

1. De grondroerder zal alle redelijkerwijs mogelijke maatregelen nemen om te voorkomen dat schade wordt toegebracht aan eigendommen van de gemeente of derden.
2. Wordt er desondanks schade aan eigendommen van de gemeente of derden (bijvoorbeeld: kabels en leidingen van andere netbeheerders, verkeersborden, eigendommen van particulieren, bodemverontreiniging tijdens het werk, enzovoorts) toegebracht dan dient de grondroerder dit zo spoedig mogelijk, in elk geval binnen 24 uur, schriftelijk door te geven aan de toezichthouder en/of aan belanghebbende derden.
3. Bij schade aan eigendommen van de gemeente beslist de gemeente of zij de schade laat herstellen op kosten van de grondroerder, of dat de grondroerder de schade voor eigen rekening zelf mag herstellen, of dat de grondroerder de schade aan de gemeente dient te vergoeden.

4. Schades die de gemeente als gevolg van kabel- en/of leidingwerkzaamheden lijdt dienen door de grondroerder hersteld c.q. vergoed te worden. De situatie van de ondergrond, de verharding (inclusief bijzondere (sier)bestrating) en groenvoorzieningen dient teruggebracht te worden in de oorspronkelijke staat. De gemeente accepteert geen verslechtering.
5. Indien binnen vijf (5) jaar na groot onderhoud of herinrichting van openbare gronden een grondroerder werkzaamheden moet uitvoeren, dient voorafgaand aan de werkzaamheden met de coördinator overlegd te worden over de wijze waarop de grondroerder de vereiste kwaliteit wil bereiken en kan garanderen. Indien de door de gemeente gewenste duurzame kwaliteit niet kan worden gegarandeerd kan de gemeente eisen dat de kabels en/of leidingen via een ander tracé worden gelegd of dat de verharding over een grotere of volle breedte opnieuw wordt gelegd.
6. Niet alle schades die de gemeente als gevolg van kabel- en/of leidingwerkzaamheden lijdt kunnen door de vastgestelde herstellatarieven worden gedekt. Dit is het geval bij:

» Schade bij groenwerkzaamheden:

- werkzaamheden waarbij de overlevingskans van de aanwezige beplanting gering is en dus moet worden vervangen.
- werkzaamheden waarbij dicht in de buurt van bomen moet worden gewerkt.
- achteruitgang van de (beeldbepalende) groenkwaliteit.
- aantasting van de (ecologische) kwaliteit van de groeiplaats.

In deze gevallen kunnen al vóór aanvraag van het instemmingsbesluit specifieke afspraken tussen de gemeente en de grondroerder worden gemaakt. Afhankelijk van de omvang van het werk kan in de voorwaarden "het 1e jaaronderhoud groen" en/of "inboet beplanting na het 1e groeiseizoen" tegen een marktconform tarief worden voorgeschreven. De gemaakte afspraken worden vastgelegd in het instemmingsbesluit.

De schade aan bomen wordt achteraf vastgesteld op basis van de Richtlijnen NVTB (Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen). De grondroerder wordt aansprakelijk gesteld voor deschade. In geval van schade aan of noodzakelijke vervanging van groenvoorzieningen zal de gemeente voor herstel c.q. vervanging zorg dragen.

» Schade die ontstaat buiten de werkomgeving:

Van schade die ontstaat buiten de werkomgeving van de grondroerder is sprake als ten gevolge van werkzaamheden schade ontstaat aan materialen, lichtmasten, verkeersregelin-stallaties (VRI's), geparkeerde auto's en dergelijke. Voor zover het gemeentelijke eigendommen betreft, zal de gemeente deze schade verhalen op grondroerder. Afhankelijk van de specifieke situatie kan het wenselijk zijn dat er voorafgaand aan de werkzaamheden een gezamenlijke (toezichthouder en grondroerder) schouw van de werkomgeving plaatsvindt. De bevindingen dienen vastgelegd te worden.

» Verborgene gebreken:

Verborgene gebreken is de definitie voor buitenproportionele verzakking van opgeleverd en goedgekeurd hersteld straatwerk. In dergelijke gevallen heeft de grondroerder een werkweek na eerste aanzegging van de gemeente de tijd om de verharding opnieuw te herstellen. Indien de grondroerder niet tijdig voor herstel zorgt zal de gemeente dit zelf (laten) doen. Als norm voor "buitenproportioneel" wordt een verzakking aangehouden van meer dan 0,03 m, welke zich binnen één jaar na het eerste herstel voordoet (= CROW-norm voor "ernstige schade").

7. Aanstootgevende graffiti, leuzen, posters en dergelijke die aangebracht zijn op bovengrondse voorzieningen die eigendom zijn van netbeheerders dienen per 1e aanzegging en binnen 24 uur door of in opdracht van de netbeheerder te worden verwijderd.

#### 5.2.1. VERGOEDING VAN (HERSTEL)KOSTEN

1. Indien vooraf tussen de gemeente en de grondroerder de afspraak is gemaakt dat de gemeente zelf zorg draagt voor de herstelwerkzaamheden (van verharding en/of groenvoorziening) zal de gemeente de marktconforme kosten in rekening brengen bij de grondroerder. Hierin is dan inbegrepen een onderhoudstermijn van twaalf (12) maanden door de gemeente.

2. Indien de gemeente conform hoofdstuk 6 van dit Handboek handhavend moet optreden worden alle kosten die daaruit voortvloeien in rekening gebracht bij de grondroerder. De gemeente zal, indien zij dit nodig acht, bij in gebreke blijven van grondroerder zelf noodzakelijke (herstel)werkzaamheden uit (laten) voeren. Dit zal dit tegen marktconforme tarieven geschieden. De gemeente zal de grondroerder hiervan schriftelijk op de hoogte brengen.
3. Alle (extra) kosten<sup>1</sup> die door de grondroerder (of de gemeente) gemaakt moeten worden vanwege werkzaamheden m.b.t. kabels en/of leidingen, calamiteiten en/of een gevolg zijn van de voorwaarden en eisen die zijn opgenomen in de AVOI, het instemmingsbesluit en dit Handboek komen altijd voor rekening van de grondroerder c.q. de netbeheerder.

### 5.3. VERZEKERINGEN

1. De grondroerder dient een verzekering (bijvoorbeeld Construction All Risk, CAR) af te sluiten, welke voldoende dekking biedt tegen:
  - beschadiging, verlies of vernietiging van het werk, waaronder de voor het werk bestemde materialen;
  - het risico van aansprakelijkheid voor schade aan goederen van derden, en de daaruit voortvloeiende gevolgschade, alsmede voor overlijden of lichamelijk letsel van personen, veroorzaakt door de uitvoering van het werk.
2. De dekking van de verzekering loopt minstens vanaf de dag dat het werk start tot en met de dag van oplevering van de werkzaamheden.
3. Onverminderd het bepaalde in het eerste en tweede lid van dit artikel moeten de grondroerder en haar (onder)aannemers zorg dragen voor de verzekeringen tegen schade als gevolg van Wettelijke Aansprakelijkheid welke voortvloeit uit het gebruik van aannemersmateriaal bij de uitvoering van het werk.
4. Rij - of voertuigen waarvoor een verzekeringsplicht krachtens de Wet Aansprakelijkheidsverzekering Motorvoertuigen (WAM) geldt, dienen overeenkomstig de voorschriften van de WAM, alsmede tegen het werkrisico verzekerd te zijn. Alleen door de in de vorige zin bedoelde verzekering gedekte rij - of voertuigen mogen voor het werk worden gebruikt.

### 5.4. VEILIGHEID EN CALAMITEITEN

1. Alle werkzaamheden moeten worden uitgevoerd met inachtneming van de geldende wet- en regelgeving ten aanzien van veiligheid en arbeidsomstandigheden (bijvoorbeeld bij extreem lage of hoge gevoelstemperaturen mogen werknemers niet doorwerken). De voorschriften die op dit gebied van kracht zijn (zie: [www.arboportaal.nl](http://www.arboportaal.nl)) moeten op het werk beschikbaar zijn en de betrokken werknemers dienen volledig geïnstrueerd te worden. Tevens dienen alle (onder)aannemers VCA gecertificeerd te zijn. De grondroerder is verantwoordelijk voor de naleving hiervan.
2. Conform de vereisten uit de VCA en de Arbowet dient er in de meeste gevallen voor de aanvang van de werkzaamheden een Veiligheids-, Gezondheids- en Milieuplan (V G&M plan) te zijn opge-

<sup>1</sup> ) Onder andere kosten van: specifiek herstel van bijzondere (sier)bestrating; extra werkzaamheden t.b.v. het herstel van straatwerk jonger dan vijf (5) jaar; de uitvoering van het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandigheden; verwijderen van verlaten kabels op verzoek van de gemeente; verwijderen van graffiti, posters, enzovoort, van bovengrondse voorzieningen; het aanbrengen van anti graffiti voorzieningen op bovengrondse voorzieningen; extra aan te planten groen nabij bovengrondse voorzieningen t.b.v. inpassing in de omgeving; noodzakelijke werkzaamheden aan groenvoorzieningen en bomen; vervanging en herplanten van groenvoorzieningen en bomen; het afvoeren, tijdelijke opslag en terugplaatsen van bouwstoffen; inboet en het leveren van extra bouwstoffen; afvoeren incl. de stortingskosten van (vervuilde) grond, puin, vrijgekomen asfaltmaterialen; definitief herstel asfaltverhardingen; leveren, aanbrengen en opruimen van tijdelijke (verkeers-)voorzieningen en verkeersmaatregelen en bronbemaling; herstel van verborgen gebreken; het opnieuw aanbrengen c.q. aanwijzen van peilen en hoofdafmetingen; het nemen van maatregelen t.a.v. de bereikbaarheid van andere kabels en/of leidingen of percelen; het tijdelijk verwijderen en terugplaatsen van bovengrondse obstakels (lichtmasten, verkeersborden); gevolgen voortvloeiend uit het breekverbod; verzekeringen; enz.

steld door de grondroerder. Wanneer er geen VG&M plan wordt opgesteld door de grondroerder dient de grondroerder aan de gemeente voorafgaand aan de werkzaamheden onderbouwd aan te geven waarom er geen VG&M plan wordt opgesteld. In het VG&M plan moet, indien van toepassing, minimaal het volgende zijn opgenomen:

- de van kracht zijnde veiligheidsvoorschriften;
  - milieuvoorschriften;
  - de wijze waarop de instructie en voorlichting van het personeel wordt geregeld;
  - de wijze waarop het toezicht is geregeld;
  - de wijze waarop verontreiniging van het milieu wordt voorkomen respectievelijk beheerst;
  - een risico-inventarisatie en -evaluatie met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden;
  - de locaties waar bodemverontreiniging aanwezig is en de wijze waarop gewerkt moet worden op die afzonderlijke locaties (zie ook artikel 5.4.1 en artikel 8.8);
  - specifieke veiligheids- en voorzorgsmaatregelen bij werkzaamheden op of in de nabijheid van eigendommen en installaties van derden;
  - de wijze waarop de afhandeling van calamiteiten en ongevallen wordt geregeld;
  - contactpersonen van lokale hulpdiensten en storingsdiensten van netbeheerders.
3. Het bij de uitvoering van de werkzaamheden betrokken personeel moet op de hoogte zijn van de inhoud van het VG&M plan en moet dit naleven.
  4. De gemeente kan de grondroerder in het kader van de (o.a. verkeers-)veiligheid verplichten bouwhekken te plaatsen rondom ontgravingen. Rondom het opslagterrein van de grondroerder is het plaatsen van bouwhekken altijd verplicht.
  5. De toezichthouder kan vanuit de publieke taakstelling van de gemeente controleren of het werk veilig wordt uitgevoerd. De toezichthouder is bevoegd om bij onveilige situaties correctieve maatregelen af te dwingen en/of de werkzaamheden stil te leggen. Dit geldt ook als er onveilige situaties aan een bestaand net of netwerk van een netbeheerder worden geconstateerd.
  6. Wanneer als gevolg van een storing in of toegebrachte schade aan een net of netwerk van een netbeheerder de (verkeers-)veiligheid en/of de volksgezondheid in gevaar komt is er sprake van een calamiteit.
  7. Calamiteiten dienen direct na signalering bij de coördinator te worden gemeld.
  8. Storingen of schades aan gas- en stroomvoorzieningen dient de grondroerder te melden bij het nationale nummer 0800-9009. Storingen of schades aan kabels en/of leidingen van overige disciplines dienen gemeld te worden bij de betreffende netbeheerders.
  9. Wanneer de calamiteit van dusdanige aard en/of omvang is dat er hulpdiensten moeten worden ingeschakeld dient de grondroerder dit direct te melden bij alarmnummer 112.
  10. Indien het noodzakelijk is dat, voor de (verkeers-)veiligheid en/of bescherming van de volksgezondheid, direct afzettingen worden geplaatst en/of (een deel van) de weg(-en) wordt afgesloten dan dient dit tevens gemeld te worden bij alarmnummer 112 en bij de coördinator.

#### 5.4.1. BESLUIT BODEMKWALITEIT

1. oor werkzaamheden in de bodem is de Wet bodembescherming (Wbb) onverkort van toepassing. Bij het werken in of met verontreinigde grond zijn die wettelijke kaders van belang. Het CROW heeft hiervoor de richtlijn 'Werken in of met verontreinigde grond en/of verontreinigd (grond)water' (publicatie 132) en aanvullend daarop de richtlijn 'Kabels en leidingen in verontreinigde grond' (publicatie 307) uitgebracht. Om aan de vigerende wet- en regelgeving te voldoen dient de grondroerder altijd te werken volgens deze richtlijnen, inclusief eventuele recente aanvullingen.
2. De initiatiefnemer van een project dient vooraf te inventariseren of er zich verdachte locaties binnen het werkgebied bevinden. Bij een door de grondroerder geïnitieerd project is de grondroerder de initiatiefnemer.

3. Onder andere via de websites [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl) (initiatief van gemeenten, provincies en het Rijk) en/of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl) (Rijkswaterstaat) is te achterhalen waar zich verontreinigde of verdachte locaties bevinden.
4. Voor de meest recente informatie en/of detailinformatie dient de grondroerder contact op te nemen met de gemeente.
5. De grondroerder zorgt zelf voor eventueel nader onderzoek en zorgt ervoor dat de juiste noodzakelijke (beschermings-)maatregelen worden voorgeschreven voor het werken in of nabij elke verontreinigde grondlocatie. Dit betekent dat voldoende bekend moet zijn wat de gevaren inhouden. Hetgeen kan worden bereikt door middel van gedegen onderzoek voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden. De grondroerder dient de risico's die te verwachten zijn en per locatie de werkwijze die gehanteerd dient te worden t.a.v. de veiligheid en gezondheid van de medewerkers vast te leggen in het VG&M plan (zie ook artikel 5.4 tweede lid).

#### 5.5. PEILEN EN HOOFDAFMETINGEN

1. Het op de graaflocatie aangeven van peilen en hoofdafmetingen door de toezichthouder beperkt zich tot het eenmalig aangeven van hoofdmeetpunten en eventueel extra punten in bochten en dergelijke. De grondroerder kan daarna zelf door middel van eenvoudig meetwerk, zowel qua horizontale als verticale maatvoering, het tracé in detail uitzetten. De gemeente treedt slechts toetsend c.q. controlerend op. Het gewenste tijdstip van aanwijzing dient door de grondroerder tenminste één week van te voren aan de toezichthouder kenbaar gemaakt te worden.
2. Bij de aanleg van kabels en/of leidingen in een nieuwbouwplan, waarbij (nog) geen woningen enzovoorts aanwezig zijn om als vast punt voor maatvoering te dienen, zal de gemeente een aantal maten middels piketpaaltjes en/of krijtmarkeringen aangeven. Dit geldt alleen voor gronden die eigendom zijn van de gemeente. Bij graafwerk in particulier eigendom dient de grondroerder met betreffende grondeigenaar en/of projectontwikkelaar rechtstreeks afspraken te maken, de gemeente is hierin geen partij.
3. Het in stand houden (borgen/verklikken) van de eenmalig door de toezichthouder aangegeven peilen en hoofdafmetingen valt onder de verantwoordelijkheid van de grondroerder.

#### 5.6. GRONDWATERSTANDEN EN BRONBEMALING

1. Afwijkingen of veranderingen in de (door de gemeente) opgegeven grondwaterstanden geven de grondroerder geen recht op schadevergoeding of andere financiële tegemoetkomingen.
2. Indien naar inzicht van de grondroerder bronbemaling noodzakelijk is om de werkzaamheden uit te kunnen voeren dient de grondroerder zelf te zorgen voor de noodzakelijke vergunning. Voor het onttrekken van grondwater en voor lozing op het oppervlaktewater is in veel gevallen een watervergunning van een Waterschap, Hoogheemraadschap of Polderdistrict nodig.
3. Indien bronneringswater op het gemeentelijke rioolstelsel moet worden geloosd, dient de grondroerder voor aanvang van de werkzaamheden daarvoor schriftelijk toestemming te vragen bij de gemeente.
4. Bij het verlagen van de grondwaterstand binnen de wortelzone van te handhaven bomen of beplanting, dienen in het groeiseizoen eventueel beschermende maatregelen te worden genomen voor de beplanting. De grondroerder dient in overleg met de toezichthouder de beplanting water te geven. Hiervoor dient leidingwater te worden gebruikt. Er mag geen bronneringswater of oppervlaktewater voor worden gebruikt.

#### 6. HANDHAVING

1. De in dit Handboek gestelde procedures, richtlijnen, voorwaarden, eisen en werkafspraken dienen altijd te worden opgevolgd.

2. Mondelinge of schriftelijke (ook per e-mail) aanwijzingen en geboden die door de vertegenwoordigers van de gemeente met betrekking tot de inhoud van dit Handboek of de Algemene Verordening Ondergrondse Infrastructuur gemeente Den Helder worden gegeven dienen onverwijld opgevolgd te worden.
3. Indien de grondroerder de gemaakte afspraken negeert kan de gemeente de grondroerder een (schriftelijke) waarschuwing geven. Zo nodig wordt het werk tijdelijk stilgelegd zonder dat aanspraak op schadevergoeding mogelijk is.
4. Handhaving geschiedt conform Hoofdstuk 4 van de geldende Algemene Verordening Ondergrondse Infrastructuur gemeente Den Helder.
5. Indien blijkt dat werknemers van de grondroerder en/of haar (onder)aannemers zich niet houden aan de gemaakte afspraken of zij zich op de werkvloer onbehoorlijk en/of overlast gevend gedragen of dat er zich tijdens de uitvoering onregelmatigheden voordoen of dat de werkzaamheden niet naar behoren worden uitgevoerd, kan de gemeente van de grondroerder eisen dat dit personeel de toegang tot het werk wordt ontzegd.
6. De grondroerder houdt zelf toezicht op alle werkzaamheden van de (onder)aannemer(s) en voert de nodige controles en steekproeven uit.
7. Namens de gemeente ziet de toezichthouder erop toe dat de voorschriften uit het instemmingsbesluit, de AVOI en het Handboek door de grondroerder worden nageleefd. De toezichthouder controleert onder andere op:
  - de aanwezigheid van het instemmingsbesluit (inclusief de door de gemeente goedgekeurde tekeningen) c.q. de meldingsgegevens op het werk.
  - de naleving van de instemmingvoorwaarden.
  - de aanwezigheid van de geldige gegevens van de Klic-melding op het werk.
  - of de werkzaamheden (m.b.t. spoedeisend werk) zijn gemeld bij de gemeente.
  - de naleving van een opgelegd breekverbod.
  - het voldoende schouwen van het te volgen tracé.
  - het nakomen van afspraken met omwonenden, bedrijven, hulpdiensten, e.d.
  - de bereikbaarheid van de woon/werkomgeving.
  - de ongestoorde exploitatie van andere kabels en/of leidingen.
  - de kwaliteit van de verdichting van de sleuf.
  - de kwaliteit van het herstel van de sleufbedekking.
  - de kwaliteit van het herstel van groenvoorzieningen.
  - de veiligheidsmaatregelen, correcte wegfazetting, enzovoorts.
8. Als er bomen worden beschadigd of zonder toestemming van de gemeente worden gerooid, zal aan de grondroerder een boete per boom worden opgelegd, afhankelijk van de waarde van de betreffende boom, berekend volgens de Richtlijnen NVTB (Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen).
9. De gemeente zal, indien zij dit nodig acht, bij in gebreke blijven van grondroerder zelf noodzakelijke (herstel)werkzaamheden uit (laten) voeren. Dit zal dit tegen marktconforme tarieven geschieden. De gemeente zal de grondroerder hiervan schriftelijk op de hoogte brengen.

## **DEEL B: (TECHNISCHE) EISEN / VOORSCHRIFTEN**

### **7. RICHTLIJNEN TEN BEHOEVE VAN DE (TRACÉ)ENGINEERING**

#### **7.1. TRACÉ INSPECTIE T.B.V. DE AANLEG VAN KABELS EN/OF LEIDINGEN**

1. De grondroerder dient het beoogde tracé waarop de voorgenomen werkzaamheden uitgevoerd moeten gaan worden vooraf te inspecteren en dient te onderzoeken of de werkzaamheden (verkeers-)technisch uitvoerbaar zijn ten aanzien van de aanwezige wegen, waterlopen, voetpaden, kademuren, viaducten, tunnels, spoorwegen, (waterkerende) dijken, overige kabels en/of leidingen, bomen, wegmeubilair, taluds en gebouwen. De grondroerder dient bij de aanvraag van het instemmingsbesluit de gemeente ervan te overtuigen dat de werkzaamheden technisch uitvoerbaar zijn en dat de bereikbaarheid van bestaande kabels en/of leidingen wordt gewaarborgd.

2. De grondroerder dient in de engineeringfase te inventariseren welke overige netbeheerders belang hebben in het beoogde tracé en deze tijdig te informeren over de voorgenomen werkzaamheden en de gegevens over de aard en ligging van betreffende kabels en/of leidingen op te vragen. Daartoe dient de grondroerder een oriëntatiemelding te doen bij het Kadaster- sectie Klic. De grondroerder geeft de overige netbeheerders de gelegenheid tot reactie waarbij de netbeheerders zelf kunnen toetsen of de voorgenomen werkzaamheden geen belemmering zijn voor een ongestoorde exploitatie van hun kabels en/of leidingen. Zo nodig kunnen zij in overleg treden met de grondroerder teneinde nadere afspraken te maken.
3. De grondroerder dient zelf te inventariseren of er, behalve het instemmingsbesluit, voor bepaalde uit te voeren activiteiten eventueel een omgevingsvergunning noodzakelijk is bijvoorbeeld voor het graafwerk in een gebied met landschappelijke of cultuurhistorische waarde (al dan niet met nadere voorschriften in het kader van de bescherming van monumentale of archeologische waarden), het kappen van bomen, het oprichten/plaatsen van bovengrondse voorzieningen, bouwketen of portakabins, materiaalcontainers, parkeren van voertuigen, enzovoorts. Tevens dient de grondroerder alle voor het werk benodigde vergunningen, ontheffingen enzovoorts die noodzakelijk zijn vanuit de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) aan te vragen.

## 7.2. TRACÉ BEPALING T.B.V. DE AANLEG VAN KABELS EN/OF LEIDINGEN

Bij de tracébeeping van kabels en/of leidingen zijn twee aspecten van belang:

- de horizontale ligging.
- de verticale ligging.

Het doel van het vooraf bepalen van deze liggingen is:

- een optimaal gebruik van de openbare ruimte;
- een ongestoorde exploitatie van kabels en/of leidingen;
- optimaliseren van de veiligheid.

### 7.2.1. HORIZONTALE LIGGING

1. Het kabel- en leidingentracé wordt in het algemeen in het trottoir gesitueerd. In het kabel- en leidingentracé staan bij voorkeur geen bomen of andere obstakels (zoals bijvoorbeeld trottoirkolken).
2. In het overig deel van de openbare weg worden de riolering en de transportleidingen gesitueerd.
3. De minimale afstand tussen het kabel- en leidingentracé en
  - de perceelgrens is 0,30 m;
  - het rioleringsstelsel is 1,0 m.

Bij de plaatsbeeping van kabels en/of leidingen in de nabijheid van bomen wordt de afstand tussen hart kabel en/of leiding en hart stamvoet boom bepaald door de uiteindelijk te bereiken omvang van de boom en is de minimale afstand tussen het kabel- en leidingentracé en:

  - bomen 1e grootte (volgroeid 12 meter en hoger) is 2,5 m;
  - bomen 2e grootte (volgroeid tussen 6 en 12 meter hoog) is 2,0 m;
  - bomen 3e grootte (volgroeid tot 6 meter hoog) is 1,5 m.
  - De boomsoorten zijn vastgelegd en gekoppeld aan iedere boom in het Boombeheerplan van de gemeente Den Helder .
4. Binnen het kabel- en leidingentracé worden de kabels en/of leidingen qua horizontale maatvoering volgens een vaste volgorde ten opzichte van elkaar ingedeeld. Daarbij wordt er rekening mee gehouden dat de afstand tussen leidingen en kabels ten minste 0,25 m bedraagt. De horizontale indeling is weergegeven in het standaarddwarsprofiel, zie Hoofdstuk 10, bijlage 10.1.
5. In bermen langs wegen dient de afstand van ligging van de kabels en/of leidingen tot aan de verharding ten minste gelijk te zijn aan de diepteligging ervan, tenzij anders wordt overeengekomen met de toezichthouder.

6. Het bovengenoemde basisprincipe moet zoveel mogelijk worden nagestreefd. In bijzondere gevallen kan de gemeente een andere indeling toestaan c.q. voorschrijven.
7. Handholes en/of distributiepunten mogen niet aangebracht worden in kabel- en leidingtracés, rijbanen, parkeerplaatsen, uitwegen, op kruisingen, ter plaatse van de in- en/of uitritten van percelen en binnen een afstand van 3,00 m vanaf bomen. De handholes en/of distributiepunten dienen bij voorkeur geplaatst te worden in voetpaden, bermen of groenvoorzieningen. In overleg met de toezichthouder kunnen andere afspraken worden gemaakt over deze voorschriften.
8. Handholes en/of distributiepunten mogen niet aangebracht worden in kabel- en leidingtracés, rijbanen, parkeerplaatsen, uitwegen, op kruisingen, ter plaatse van de in- en/of uitritten van percelen en binnen een afstand van 3,00 m vanaf bomen. De handholes en/of distributiepunten dienen bij voorkeur geplaatst te worden in voetpaden, bermen of groenvoorzieningen. In overleg met de toezichthouder kunnen andere afspraken worden gemaakt over deze voorschriften.

#### 7.2.2. AANVULLENDE EISEN HORIZONTALE LIGGING

1. Werkzaamheden aan of bij bomen of andere groenvoorzieningen dienen zoveel mogelijk vermeden te worden. Hiermee moet bij de engineering terdege rekening gehouden worden en waar mogelijk dienen bij voorkeur alternatieve routes gekozen te worden. Is het werken aan of bij bomen of andere groenvoorzieningen toch onvermijdelijk dan dient er eerst overleg met de coördinator gevoerd te worden.
2. Voorafgaand aan de engineering dient door de grondroerder bij de gemeente de (digitale) bomenkaart opgevraagd te worden. Indien er zich in het tracé te handhaven (monumentale) bomen bevinden dienen die (inclusief de kroonprojectie) op de instemmingstekening weergegeven te worden.
3. Wegkruisingen die door middel van een persing (of gestuurde boring) worden gerealiseerd dienen op minimaal 3,00 m vanaf de stam van een boom gesitueerd te worden, tenzij anders wordt overeengekomen met de toezichthouder.
4. Bij wegekruisingen bij gescheiden rijbanen en/of fietspaden met tussenliggende groenstroken dient de mantelbuis (indien mogelijk) uit één lengte te bestaan. De mantelbuizen mogen alleen worden aangebracht buiten de tangentialpunten van de aansluitende bochten van wegen, niet in de kruisingsvlakken van wegen.
5. Als het onvermijdelijk is dat er in de nabijheid van bomen en/of andere groenvoorzieningen moet worden gewerkt, moet de grondroerder er rekening mee houden dat er een aantal voorzorgsmaatregelen getroffen dient te worden (Hoofdstuk 9) dat schade aan de betreffende boom, groenvoorziening en aan de te leggen kabel en/of leiding voorkomt. Indien de afstand tot de bomen minder is dan bepaald in artikel 7.2.1, derde lid, dienen er in ieder geval beschermende maatregelen toegepast te worden of er moeten (gestuurde) boringen worden gemaakt.

#### 7.2.3. VERTICALE LIGGING

1. Binnen het kabel- en leidingentracé worden de kabels en/of leidingen ten opzichte van het maaiveld qua verticale maatvoering volgens een vaste volgorde ingedeeld. De verticale indeling is weergegeven in het standaarddwarsprofiel, zie Hoofdstuk 10, bijlage 10.1.
2. Uitgangspunten bij verticale ligging:
  - distributiekabels en/of -leidingen liggen ondieper dan transportleidingen.
  - vrij verval leidingen hebben voorrang boven drukleidingen.
  - kabels en/of leidingen mogen niet binnen het ontgravingsprofiel van de riolering aangelegd worden. Het ontgravingsprofiel is bekend bij de rioolbeheerder van de gemeente.
  - bij kruisingen van kabels en/of leidingen bedraagt de onderlinge tussenruimte (verticale afstand) tenminste 0,20 m.
  - er moet een strook tussen 0,60 m -mv en 0,90 m -mv vrijgehouden worden in verband met kruisende vrijval rioolaansluitingen.

3. Het bovengenoemde basisprincipe moet zoveel mogelijk worden nagestreefd, mede in verband met kruisende rioolaansluitingen. In bijzondere gevallen kan de gemeente een andere verticale ligging toestaan c.q. voorschrijven.

#### 7.2.4. AANVULLENDE EISEN VOOR VERTICALE LIGGING

1. Bij boringen/persingen, in welke vorm ook, is de diepteligging afhankelijk van de situatie ter plaatse. De minimale verticale afstand ten opzichte van de te kruisen kabels en/of leidingen bedraagt ten minste 0,50 m, waarbij de te boren/persen leiding onder de bestaande leiding dient te worden gevoerd. Genoemde minimale verticale afstand dient aantoonbaar te worden gegarandeerd om afwijkingen tijdens de uitvoering op te vangen.
2. Bij het kruisen van watergangen dient een minimale gronddekking van 1,00 m ten opzichte van de ontwerpdiepte van de bodem van de watergang te worden aangehouden.
3. Indien de aanwezige bodem van de watergang lager ligt dan de ontwerpdiepte dient een gronddekking van 1,00 m ten opzichte van de aanwezige bodem te worden aangehouden.
4. Indien het onvermijdelijk is dat een kabel of leiding door een groenvoorziening wordt gelegd of er onderdoor wordt geperst dient de gronddekking van die kabel of leiding (of mantelbuis) minimaal 1,00 m te bedragen.
5. Kabels en/of leidingen mogen alleen onder een overbouw (balkon, enzovoorts) van de openbare ruimte worden gesitueerd indien een goede bereikbaarheid van de kabels en/of leidingen blijvend gewaarborgd is. Bij calamiteiten is het noodzakelijk dat er snel gehandeld kan worden. Het verdient de voorkeur om als minimale verticale afstand tussen de onderzijde van de overbouw en het ter plaatse vastgestelde uitgiftepeil minimaal 2,50 m te hanteren, zodat er altijd voldoende werkruimte is voor mechanisch- en ander materieel.
6. Kabels en/of leidingen mogen alleen boven een onderbouw (kelder, duiker, koppelbalken van funderingen, enzovoorts) van de openbare ruimte worden gesitueerd indien er voldoende gronddekking boven de kabels en/of leidingen en voldoende tussenruimte tussen de bovenkant van de onderbouw en de kabels en/of leidingen blijvend gewaarborgd is. Het verdient de voorkeur om als minimale verticale afstand tussen de bovenzijde van de onderbouw en het ter plaatse vastgestelde uitgiftepeil ten minste 2,00 m te hanteren.

### 8. VOORWAARDEN EN TECHNISCHE EISEN T.A.V. DE UITVOERING

#### 8.1. WERKAFSPRAKEN EN VOORWAARDEN M.B.T. DE UITVOERING

1. De grondroerder dient ervoor te zorgen dat een afschrift en/of een digitale versie van het instemmingsbesluit of het meldingsformulier inclusief de tekening(en), het Handboek, alsmede de afschriften van de toestemmingen van derden inclusief de voorwaarden en de gegevens van de Klik-melding op de graaflocatie aanwezig zijn; deze dienen desgevraagd aan de coördinator en/of toezichthouder getoond te worden.
2. De grondroerder dient zich te houden aan de CROW-richtlijn en (onder andere) "Zorgvuldig graafproces", "Combineren van onder- en bovengrondse infrastructuur met bomen" en "Kabels en leidingen rond wateren en waterkeringen" (respectievelijk de publicaties 250, 280 en 308) alsmede de AVOI, Handboek- en WION bepalingen, inclusief eventuele recente aanvullingen.
3. Indien het voor aanvang bekend is dat er kabels en/of leidingen van meerdere netbeheerders in, in de directe nabijheid of aansluitend aan een te roeren tracé gelegd of gerooid moeten worden dienen deze werkzaamheden zoveel mogelijk gecombineerd, maar in ieder geval aansluitend aan elkaar in een werkgang, uitgevoerd te worden. De grondroerder(s) moet(en) dit als zodanig onderling of met de betreffende netbeheerder(s) en met de coördinator afstemmen (combiwerk).
4. Verder kunnen ook projecten aan de orde zijn waarbij werkzaamheden van de gemeente en netbeheerder(s) binnen een gezamenlijk afgesproken tijdvak uitgevoerd moeten worden. Deze werkzaamheden zijn voorafgaand aan de instemmingsaanvraag bekend.

5. De locatie van het opslagterrein van de grondroerder dient in overleg met de gemeente bepaald te worden.
6. Tenzij met de toezichthouder anders is overeengekomen, mag er per dag geen grotere sleuflengte worden opengemaakt, dan op die dag weer volledig kan worden dichtgemaakt. Tevens dienen alle montage- c.q. lasgaten dicht gemaakt te worden.
7. De uitvoering van het herstel en onderhoud van de verharding en/of groenvoorziening wordt uitgevoerd conform de separate afspraken die tussen de gemeente en netbeheerders zijn gemaakt. Voor de gemeente Den Helder geldt dat het
  - 1 herstel en onderhoud van de verharding voor telecomnetbeheerders wordt uitgevoerd door de grondroerder.
  - 2 herstel en onderhoud van de verharding voor overige netbeheerders wordt uitgevoerd door de gemeente.
  - 3 herstel en onderhoud van groenvoorziening voor alle netbeheerders wordt uitgevoerd door de gemeente.
8. Bij reguliere werkzaamheden bij werkzaamheden van minder ingrijpende aard, het maken van een montagegat c.q. lasgat of spoedeisende werkzaamheden dient het definitief herstel van het straatwerk op het einde van elke dag gereed te zijn, tenzij met de toezichthouder anders wordt overeengekomen.
9. Indien herstel niet tijdig plaatsvindt, onvoldoende is of uitblijft laat de gemeente het herstel verrichten door een door de gemeente geselecteerde aannemer.
10. De gemeente kan ervoor kiezen om de open verharding in (g edeelten van) de openbare ruimte in eigen beheer te (laten) herstellen. Afspraken hierover worden voor aanvang van het werk gemaakt. In deze gevallen zorgt de grondroerder ervoor dat de opgebroken verhardingsmaterialen onder handbereik langs het tracé worden opgetast. De grondroerder herstelt de sleuf, inclusief verdichting en brengt het zandbed voor de bestrating aan.
11. Tijdens het werk dienen alle (bestratings-)materialen (zo mogelijk) naast de sleuf opgetast te worden, in ieder geval binnen de wegafzetting. Zand, grond en eventueel funderingsmateriaal dient gescheiden te worden ontgraven, gescheiden te worden opgeslagen en gescheiden te worden teruggebracht in de sleuf.
12. Als er direct naast de sleuf geen ruimte is dient de plaats van tijdelijke opslag van (bestratings-)materialen vooraf in overleg met de toezichthouder te worden bepaald. Na beëindiging van het werk (of op eerste aanzegging van de gemeente) dienen deze (bestratings-)materialen te worden verwijderd. Indien van toepassing dient de ondergrond te worden hersteld in de staat zoals vooraf aanwezig was.
13. Alle (bestratings-)materialen dienen onbeschadigd herplaatst te worden. De grondroerder dient bij beschadiging zelf te zorgen voor herstel en/of vervangend (bestratings-)materiaal. Uitzondering hierop zijn situaties waarbij tijdens gezamenlijke vooropname van het tracé met de toezichthouder nadere afspraken zijn gemaakt over het leveren van (bestratings-)materiaal door de gemeente. Deze (bestratings-)materialen kunnen in overleg afgehaald worden op de gemeentewerf aan de Ambachtsweg 25 in Den Helder.
14. Al het te gebruiken (bestratings-)materiaal dient van dezelfde soort en minimaal dezelfde kwaliteit te zijn als het oorspronkelijk aanwezige (bestratings-)materiaal en de door de gemeente gebruikelijk toe te passen (bestratings-)materialen.
15. Nadat de werkzaamheden gereed zijn dient het tracé volledig hersteld te zijn en de werkomgeving dient opgeruimd achtergelaten te worden. Bermen en onverharde grond dienen vrij van stenen en dergelijke en indien van toepassing ingezaaid te zijn. Al het overtollige puin, grond, zand, beplantingsresten en/of afval van de werkzaamheden dient afgevoerd te worden naar een erkende, gecertificeerde verwerker. Er mag ook geen zand of vuil achterblijven in (mol)goten, lijnafwatering en straat- en trottoirkolken (indien nodig dient de grondroerder deze te reinigen). Eventueel gemaakte bronneringsgaten dienen weer opgevuld te worden. De werkomgeving moet worden opgeleverd in tenminste de oorspronkelijke staat. De grondroerder en toezichthouder leveren het tracé gezamenlijk op. Het opleverdocument wordt door beide partijen ondertekend.
16. De bepalingen in artikel 7.2.1 t/m 7.2.4 zijn tevens van toepassing voor de uitvoering. Indien tijdens de uitvoering afgeweken wordt van het ingestemde tracé (in horizontale of verticale zin) dient dit

altijd vooraf goedgekeurd te worden door de toezichthouder. De grondroerder stuurt daarna binnen vijf (5) werkdagen een gewijzigde tracétekening met afwijkinsrapport naar de gemeente ten behoeve van het instemmingsdossier.

## 8.2. EISEN T.A.V. OPBREKEN EN (INDIEN VAN TOEPASSING) HERSTELLEN OPEN VERHARDING

1. Wegkruisingen in wegen met een open verharding met een (gebonden) puinfundering of met een waterdoorlatende verharding en -fundering opbouw dienen altijd gerealiseerd te worden door middel van een persing of (gestuurde) boring conform artikel 8.5. Tenzij met de toezichthouder anders wordt overeengekomen.
2. Wegkruisingen in wegen met een open verharding met een zandfundering mogen in open ontgraving (in 2 gedeelten) gerealiseerd worden. Ter plaatse van de wegwijziging dient een mantelbuis gelegd te worden waardoorheen de kabel en/of leiding moet worden gevoerd. De mantelbuis dient minimaal 0,50 m (bij kabels) of 1 m (bij leidingen) aan weerszijden van het te kruisen vlak door te lopen. Tenzij met de toezichthouder anders wordt overeengekomen.
3. Indien tijdens het opbreken van open verharding elementen breken of beschadigen dient de grondroerder deze zelf te vervangen door elementen van gelijke samenstelling en hoedanigheid. Indien voorradig kunnen deze eventueel worden geleverd door de gemeente. Indien tijdens een vooropname gezamenlijk (toezichthouder en grondroerder) geïnventariseerd is dat een verharding van een nog op te breken tracé een bovengemiddeld aantal (> 5%) gebroken of beschadigde elementen bevat kan het vervangende materiaal mogelijk door de gemeente beschikbaar worden gesteld. Hierover dienen afspraken gemaakt te worden met de toezichthouder.
4. Lijnafwatering heeft vaak een fundering van (stamp)beton of gestabiliseerd zand en mag nooit worden verwijderd. De lijnafwatering inclusief funderingsconstructie moet intact blijven. Ook trottoirbanden die gefundeerd zijn mogen nooit verwijderd worden. Wanneer een lijnafwatering of een gefundeerde trottoirband gekruist moet worden dient over de toe te passen werkwijze overlegd te worden met de toezichthouder.
5. Bij waterdoorlatende verhardingen dient de werkwijze met betrekking tot het opbreken en herstel en de eventueel toe te passen voegvulling altijd vooraf afgestemd te worden met de toezichthouder.
6. Het opbreken en herstellen van bijzondere (sier)bestrating (onder andere natuursteen en gepolijste tegels) kan een specifieke werkwijze vereisen. Om ervoor te zorgen dat het zichtoppervlak van het bestratingsmateriaal niet wordt beschadigd dient de grondroerder de nodige beschermende maatregelen te nemen waarbij aanwijzingen van de toezichthouder altijd opgevolgd dienen te worden.
7. Bij herbestrating dienen de elementen onderling en ten opzichte van de ongeroerde elementen even hoog te zijn gestraat. Binnen het terug aangebrachte straatwerk mogen geen oneffenheden voorkomen. Het straatwerk dient onder hetzelfde profiel en verband te worden gestraat als voor de werkzaamheden aanwezig was. Er mogen geen klinkers op z'n kant terug gestraat worden. Elementen kleiner dan een halve tegel of klinker mogen niet worden gebruikt.
8. Uitgevoerd straatwerk dient schoongeveegd afgetrild te worden en moet daarna, meerdere keren en met tussenpozen van minimaal 24 uur, ingeveegd worden met schoon brekerzand (bij klinkers), schoon straatzand (bij tegels) of schoon split (bij gebakken bestratingmateriaal). Alle voegen in het straatwerk dienen in de eindsituatie voldoende met de ter plaatse toe te passen voegvulling te zijn gevuld. Een teveel aan voegruimte dient verdeeld te worden (schiften) over de sleufbreedte.
9. De werkomgeving moet worden opgeleverd zoals omschreven in artikel 8.1 zestiende lid.

## 8.3. EISEN T.A.V. OPBREKEN EN (INDIEN VAN TOEPASSING) HERSTELLEN GESLOTEN VERHARDINGEN

1. Wegkruisingen in wegen met een gesloten verharding dienen altijd gerealiseerd te worden door middel van een persing of (gestuurde) boring conform artikel 8.5. Tenzij dit vanwege een technische reden niet mogelijk is, dan kan met de toezichthouder anders worden overeengekomen.
2. Het is in beginsel verboden ontgravingen te verrichten in wegen met een gesloten verharding. Behoudens in het geval wanneer er in deze wegen al kabels en/of leidingen aanwezig zijn diemoeten

worden gerepareerd of dat er aansluitingen op moeten worden gemaakt. In die gevallen wordt er gewerkt met voorafgaande (schriftelijke) toestemming van de gemeente.

3. Voordat een asfaltconstructie mag worden verwijderd dienen de grenzen van het betreffende uit te breken gedeelte op steenmaat tot de gewenste diepte te worden ingezaagd.
4. Bij mechanisch te verrichten grondwerk dient de asfaltsleuf minimaal 0,50 m breder te zijn dan de bakbreedte van de graafmachine. Het ondergraven van de asfaltverharding is niet toegestaan.
5. Vervolgens dient het asfalt (indien noodzakelijk) met behulp van een compressor te worden verwijderd.

De vrijgekomen materialen moeten (voor zover dit mogelijk is) worden gescheiden naar:

- teerhoudend
- niet teerhoudend

Beide moeten worden afgevoerd conform de CROW publicatie 210:

'Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt'.

Indien van toepassing dient de grondroerder zelf voor de benodigde afvalstroomnummers te zorgen. Een kopie van de acceptatie- of stortbonnen van een erkend en gecertificeerd verwerkingsbedrijf dient direct overhandigd te worden aan de coördinator of toezichthouder.

6. Sleuven of montage- c.q. lasgaten in de asfaltverharding moeten nadat de kabels en/of leidingen zijn gelegd, over de volle breedte worden opgevuld en verdicht en de oorspronkelijke funderingsconstructie moet worden hersteld met menggranulaat 0/31,5. De ondergrond van de fundering en de fundering dient na verdichting te voldoen aan de technische eisen uit de meest recente Standaard RAW bepalingen.
7. De te herstellen asfaltsleuf of het montage- c.q. lasgat moet tonrond dichtgestraat worden in een zandbed van tenminste 50 mm brekerzand met betonstenen (BSS KF 80mm dik, zo mogelijk in de kleur van het aanwezige asfalt) in elleboogverband op een wijze die geen gevaar oplevert. De bovenzijde van de stenen dienen gelijk te liggen met het ingezaagde asfalt. De stenen dienen vlak ten opzichte van elkaar te worden gestraat. Indien er vooraf afspraken met de toezichthouder zijn gemaakt kunnen de betonstenen mogelijk worden afgehaald op de gemeentewerf, Ambachtsweg 25 in Den Helder.
8. Indien het dichtstraten van een sleuf of montage- c.q. lasgat niet op deugdelijke wijze wordt uitgevoerd kan dat tot gevolg hebben dat de aansluitende verhardingen als gevolg van het gebruik door het verkeer verzakken en/of beschadigen. Dergelijke schade dient door de grondroerder te worden hersteld totdat het definitieve asfaltherstel heeft plaatsgevonden.
9. De werkomgeving moet worden opgeleverd zoals omschreven in artikel 8.1 zestiende lid.
10. Het definitieve asfaltherstel laat de gemeente achteraf uitvoeren.

#### 8.4. EISEN T.A.V. OPBREKEN EN HERSTELLEN BERMEN EN GAZONS

1. Bij opname van een sleufbedekking van gazon en daarmee vergelijkbare grasvelden en -stroken moeten ter breedte van de sleuf regelmatige zoden worden gestoken. De graszoden dienen 'groen op groen' te worden opgetast.
2. Indien afgesproken is dat de gemeente zelf zorg draagt voor het herstel van de sleufbedekking (artikel 5.2.1 eerste lid) dienen de vrijkomende zoden te worden afgevoerd door de grondroerder.
3. Na aanvullen van de sleuf op de vereiste hoogte moeten de graszoden binnen 48 uur weer nauwkeurig worden teruggelegd, aangerold en met teelaarde gedresd. Tenslotte dienen de zoden met leidingwater zolang als nodig is bewaterd te worden. De grondroerder dient tekortkomende zoden zelf aan te leveren.
4. In bermen waar gras aanwezig is en waar het steken van regelmatige zoden niet mogelijk is, dient de sleufbedekking (graspollen e.d.) te worden afgevoerd. Nadat de kabels en/of leidingen zijn gelegd en de sleuf tot op de juiste hoogte is aangevuld en verdicht dient de berm, vrij van stenen en dergelijke, gefreesd en ingezaaid te worden met een door de gemeente goedgekeurd grasmengsel.

5. De werkomgeving moet worden opgeleverd zoals omschreven in artikel 8.1 zestiende lid.

#### 8.5. WEG-, WATER- OF BOOMKRUISING D.M.V. PERSEN, (GESTUURD) BOREN OF BAGGEREN

1. Indien bij een wegkruising de aanleg van kabels en/of leidingen door middel van een persing of (gestuurde) boring onder het wegdek wordt gerealiseerd, dient dit haaks op de wegas minimaal 1 m uit de tangentpunten en zodanig uitgevoerd te worden dat er geen verzakking of bolling in de verharding kan optreden. De persing of (gestuurde) boring dient bij voorkeur voorafgaand aan het graven van de sleuf voor het hoofdtracé gerealiseerd te worden. Het aanbrengen van een (stalen) mantelbuis is daarbij verplicht, tenzij met de toezichthouder anders wordt overeengekomen.
2. De minimale verticale afstand tussen de bovenkant van de te persen buis en de onderkant van de wegfundering dient minimaal 0,50 m te bedragen. Indien het technisch mogelijk is moet de mantelbuis een minimale dekking hebben van 0,75 m ten opzichte van de weghoogte.
3. De minimale verticale afstand tussen de bovenkant van de te persen buis en de onderkant van een te kruisen kabel en/of leiding dient minimaal 0,50 m te bedragen. De te boren/persen buis dient onder de bestaande kabel en/of leiding doorgevoerd te worden.
4. Bij een wegkruising dient de aangebrachte mantelbuis minimaal 0,50 m (bij kabels) of 1 m (bij leidingen) aan weerszijden van het te kruisen vlak door te lopen. Tenzij met de toezichthouder anders wordt overeengekomen.
5. Bij een kruising van een watergang moet de aanleg van kabels en/of leidingen door middel van een (gestuurde) boring of door in baggeren onder de bodem van de watergang worden gerealiseerd. Een minimale gronddekking van 1,00 m ten opzichte (van de ontwerpdiepte) van de bodem van de watergang is daarbij vereist (zie artikel 7.2.4, tweede en derde lid). De realisatie van de kruising van de watergang dient bij voorkeur voorafgaand aan het graven van de sleuf voor het hoofdtracé gerealiseerd te worden.
6. Na realisatie van de kruising van de watergang moeten, indien van toepassing, de taluds weer in de oorspronkelijke staat teruggebracht worden. Op de oevers kan de ligging van de kruising van de watergang gemarkeerd worden. Indien de toezichthouder het noodzakelijk acht moet er op het in- en uittredepunt van een in gebaggerde kruising van een watergang een beschoeiing aangebracht worden.
7. Indien de locatie van een persing of (gestuurde) boring binnen de kroonprojectie van de boom ligt dient de grondroerder de wijze van uitvoering af te stemmen met de toezichthouder.
8. Indien een boomkruising middels een zogenaamde boomboring met een mantelbuis wordt uitgevoerd dient de mantelbuis in ieder geval onder de wortelzone van de boom door aangebracht te worden. Aan de uitvoeringseisen (o.a. verticale maatvoering) van de boring en de materiaalkeuze van de mantelbuis kunnen door de gemeente nadere eisen gesteld worden. De boring dient bij voorkeur voorafgaand aan het graven van de sleuf voor het hoofdtracé gerealiseerd te worden.
9. De toe te passen methode van het realiseren van een weg-, water- of boomkruising behoeft vooraf de goedkeuring van de gemeente. Ongestuurde raketboringen in de openbare ruimte zijn niet toegestaan (tenzij met de toezichthouder anders wordt overeengekomen) en bij het kruisen van een watergang kan toepassing van een (gestuurde) boring worden vereist, bijvoorbeeld om hinder voor het scheepvaartverkeer te voorkomen.
10. Van een gerealiseerde persing of (gestuurde) boring die niet direct in gebruik genomen wordt dienen de kopeinden van de mantelbuis afgedicht te worden met kunststof deksels.
11. Van een gerealiseerde persing of (gestuurde) boring die in gebruik genomen is dient de ruimte tussen de kabels en/of leidingen aan de kopeinden van de mantelbuis deugdelijk afgedicht te worden met daartoe bestemd middel (bijvoorbeeld Stopaq).

#### 8.6. EISEN T.A.V. DE GRAAF- EN GRONDWERKZAAMHEDEN

1. De gemeente hanteert de technische eisen uit de meest recente Standaard RAW bepalingen met betrekking tot graafwerkzaamheden als bindend.

2. Te ontgraven grond, zand, teelaarde, funderingsmateriaal, enzovoort moet gescheiden ontgraven, vervoerd en/of in depot gezet of aangevuld worden. Het opbreken van een waterdoorlatende verharding en -fundering opbouw vereist vaak een speciale werkwijze die afgestemd moet worden met de toezichthouder. De aanwijzingen van de toezichthouder dienen altijd opgevolgd te worden.
3. Bij het graven van sleuven moet het talud aangepast zijn aan de sleufdiepte, de eventuele bemaling en de grondsoort, zodat de sleufwanden niet kunnen instorten en/of uitzakken. Zo nodig moet de sleufwand met schotten worden gestut.
4. Er mag geen zand of vuil achterblijven in (mol)goten, lijnafwatering en straat- en trottoirkolken. Daartoe moeten straat- en trottoirkolken en lijnafwatering gedurende de werkzaamheid tijdelijk worden afgedekt.
5. Nadat de kabels en/of leidingen gelegd zijn moet de sleuf worden aangevuld en verdicht. Alle werkzaamheden dienen bij voorkeur in een droge sleuf plaats te vinden. Om de oorspronkelijke profielopbouw van de ondergrond zo optimaal mogelijk te herstellen moet het uitgegraven materiaal, vrij van stenen en dergelijke, over de volle breedte van de sleuf laagsgewijs en met zorg in de juiste volgorde terug in de sleuf worden gebracht. De dikten van grond-, fundering- en zandlaag en/of de laag teelaarde dienen gelijk te zijn aan de oorspronkelijke laagdikten. Bermen en groenstroken dienen met voldoende overhoogte aangevuld te worden. Bevroren grond en/of zand, sneeuw, (groen)afval en puin mag niet worden verwerkt in de aanvulling.
6. Om de juiste verdichtingsgraad te verkrijgen dient de aanvulling te worden uitgevoerd in lagen van maximaal 0,25 m waarbij elke laag, bij voorkeur met een mechanisch verdichtingsapparaat, moet worden verdicht.
7. Daar waar open verharding aanwezig is dient het oorspronkelijke zandbed direct onder de verharding, de straatlaag, hersteld te worden. Indien de aangetroffen dikte van de straatlaag kleiner is dan 0,05 m, zal de grondroerder het te kort komende zand leveren en aanbrengen.
8. De proctordichtheid van de aanvullingen onder verhardingen mag na verdichting niet meer dan 3% afwijken van de oorspronkelijke proctordichtheid, zoals deze op korte afstand naast de sleuf wordt aangetroffen.
9. De sondeerwaarde van de aanvullingen onder verhardingen en in wegbermen dient na verdichting minstens 90% te bedragen van de oorspronkelijke sondeerwaarde, zoals deze voorafgaand aan de graafwerkzaamheden op de sleuf of op korte afstand naast de sleuf wordt aangetroffen. Er moet gestreefd worden naar een minimale sondeerwaarde van 4 MPa.
10. Aanvullingen in beplantingsvakken of onder gazon op een diepte van minder dan 80 cm mag na verdichting een sondeerwaarde hebben van maximaal 1,5 MPa. De laag met teelaarde dient niet te worden verdicht.
11. De controle op het aanvullen en verdichten van de sleuven dient plaats te vinden door of namens de grondroerder. De grondroerder dient de verdichtingswaarden te meten en vast te leggen. Indien de toezichthouder hierom vraagt dient de grondroerder deze gegevens te overleggen. De toezichthouder voert steekproeven uit.
12. Indien de toezichthouder constateert dat de aanvulling c.q. verdichting niet aan de door de gemeente gestelde eisen voldoet, heeft de grondroerder de gelegenheid om dit binnen twee (2) werkdagen te herstellen.
13. Indien de oorzaak is, dat de uitgekomen grond niet voor aanvulling/verdichting geschikt is dient deze afgevoerd te worden. De grondroerder dient dan nieuwe voor aanvulling benodigde grond en/of zand op het werk te leveren en opnieuw te verwerken. Daarna vindt wederom een controle door de toezichthouder plaats.
14. Indien na de termijn van twee (2) werkdagen herstel uitblijft c.q. onvoldoende is uitgevoerd laat de gemeente het herstel verrichten door een door de gemeente geselecteerde aannemer.

#### 8.7. EISEN T.A.V. DE KABEL- EN/OF LEIDINGWERKZAAMHEDEN

1. De grondroerder dient zich te overtuigen van de plaats van alle reeds in het werk gelegen leidingen. Hiertoe dienen in het beoogde tracé handmatig proefsleuven gegraven te worden.
2. Van de gemaakte proefsleuven en de maatvoeringen van de daarin aangetroffen kabels en/of leidingen houdt de grondroerder een actuele registratie bij die op eerste aanzeggen aan de coördinator of toezichthouder wordt overhandigd. Indien afwijkingen van het vigerende standaarddwarsprofiel dan wel het door gemeente aangewezen standaard tracé worden geconstateerd zal de grondroerder in overleg met de coördinator of toezichthouder voor de te leggen kabel of leiding een nieuw tracé bepalen.
3. Er mogen geen kabels en/of leidingen, handholes en/of distributiepunten of andere (bovengrondse) voorzieningen boven bestaande kabels en/of leidingen geplaatst worden waardoor deze niet meer bereikbaar zijn voor onderhoud, reparatie en dergelijke. Indien de toezichthouder constateert óf dat op een later moment blijkt dat dit toch het geval is dan dient de grondroerder die fout binnen vijf (5) werkdagen te herstellen. Indien er geen andere oplossing mogelijk is kan bij uitzondering, in overleg met en met goedkeuring van de betreffende netbeheerder onder voorwaarden en/of door het nemen van (beschermende) maatregelen, eventueel een afwijkende ligging worden geaccepteerd.
4. Markeringen die ten behoeve van de maatvoering van kabels en/of leidingen of ter aanduiding van kruisingen van watergangen (zinkers) worden aangebracht dienen op een deugdelijke wijze geplaatst en/of bevestigd te worden en altijd goed zichtbaar te zijn. Indien de markeringen in de loop der tijd niet meer voldoen aan de bij plaatsing gestelde eisen moeten deze op eerste aanzegging van de gemeente worden hersteld of op initiatief van de netbeheerder worden verwijderd.
5. Kabels en/of leidingen die tijdens de werkzaamheden blijvend buiten gebruik worden gesteld of kabels en/of leidingen die de afgelopen 10 jaar niet in gebruik zijn geweest dienen zoveel mogelijk gelijktijdig met de uit te voeren werkzaamheden te worden verwijderd, of -na overleg- op een door de gemeente aan te geven tijdstip. Het betreft hier kabels en/of leidingen die in eigendom en beheer zijn bij dezelfde netbeheerder namens of door wie de werkzaamheden worden uitgevoerd.
6. Tijdelijk aan te brengen voorzieningen (zoals bij voorbeeld damwanden, sleufbekisting, enzovoort) ten behoeve van werkzaamheden aan kabels en/of leidingen in de openbare ruimte dienen de goedkeuring te hebben van de coördinator. Deze tijdelijke voorzieningen dienen na het voltooien van de werkzaamheden te worden verwijderd. Tenzij in overleg met de coördinator anders wordt besloten.
7. Bij de aanleg van kabels en/of leidingen en voorzieningen nabij bomen of andere groen-voorzieningen moeten de bepalingen uit Hoofdstuk 9 van dit Handboek strikt in acht worden genomen.
8. Alle te leggen kabels en/of leidingen dienen duidelijk te zijn voorzien van een codering of label waaruit blijkt wat de functie of wie de eigenaar van deze kabel en/of leiding is.
9. (Vorbereide) huisaansluitingen dienen zo veel mogelijk tegelijk met of voorafgaand aan de aanleg van het hoofdtracé aangelegd te worden en haaks op het distributienet om geen extra beslag te leggen op de ondergrondse ruimte.
10. Vorbereide huisaansluitingen, waarbij de voor de huisaansluiting bedoelde buis of kabel op de benodigde lengte in de openbare grond wordt opgeborgen (vooral bij CAI en FttX) moeten zo strak mogelijk worden opgerold, gebundeld en verticaal op de juiste diepte onder een beschermende voorziening evenwijdig aan en tegen de perceelgrens worden weggezet.
11. De exacte locaties van handholes en/of distributiepunten en bovengrondse voorzieningen dienen in overleg met de toezichthouder bepaald te worden. Conform het bepaalde in het tweede en derde lid van dit artikel dient vooraf vastgesteld te worden of de gekozen locatie vrij is van overige kabels en/of leidingen. Indien de toezichthouder constateert óf dat op een later moment blijkt dat een handhole c.q. distributiepunt of bovengrondse voorziening bezwarend is geplaatst dient de grondroerder deze binnen vijf (5) werkdagen te verplaatsen.
12. Bovengrondse voorzieningen moeten in overleg met de gemeente zoveel mogelijk uit het zicht (liefst inpandig of ondergronds) geplaatst worden of direct naast andere, reeds aanwezige, bovengrondse voorzieningen.

13. Bij plaatsing van bovengrondse voorzieningen in een straatprofiel dienen deze zoveel mogelijk langs gevels en/of in lijn met het bestaande straatmeubilair geplaatst te worden.
14. Bij plaatsing van bovengrondse voorzieningen van grotere afmeting in of nabij een groenvoorziening kan de gemeente nadere eisen stellen. Er kan bijvoorbeeld aanplant van extra groenvoorziening gewenst zijn om de bovengrondse voorziening zoveel als mogelijk aan het zicht te onttrekken. Deze extra voorwaarden worden door de gemeente zoveel mogelijk opgenomen in het instemmingsbesluit, echter de aanwijzingen van de coördinator of toezichthouder dienen eveneens altijd te worden opgevolgd.
15. Bovengrondse voorzieningen moeten voorzien worden van een anti graffiti voorziening (coating of strips), tenzij anders overeengekomen.
16. De in- en uitgaande kabels bij handholes en/of distributiepunten en bovengrondse voorzieningen dienen zodanig gelegd te worden dat verweving met kabels en/of leidingen van andere netbeheerders wordt voorkomen.
17. Bij ondergrondse plaatsing dienen handholes en/of distributiepunten zodanig geplaatst te worden dat het deksel een minimale dekking heeft van 0,50 m onder het maaiveld.
18. Het deksel van handholes en/of distributiepunten die op maaiveldniveau worden geplaatst dient minimaal te voldoen aan verkeersklasse D400(NEN-EN 124) en altijd gelijk te liggen met de aanwezige bestrating of (berm)verharding. Aanwezige elementenverharding rond de handhole dient geknipt te worden in het bestaande verband. Indien een handhole door verzakking op enig moment niet meer gelijk ligt met de bestrating of (berm)verharding dient de netbeheerder dit op eerste aanzegging van de gemeente te herstellen.
19. Nadat alle werkzaamheden gereed zijn, dient de grondroerder de ligging gegevens van de kabels en/of leidingen, inclusief (voorbereide) huisaansluitingen, handholes en/of distributiepunten en bovengrondse voorzieningen (digitaal) in te meten en deze op een revisietekening digitaal beschikbaar te hebben voor raadpleging door derden (conform WION).

#### 8.8. WERKEN IN OF MET (VOORMALIG) VERONTREINIGDE GROND

1. De grondroerder dient de werknemers volledig te instrueren over de in het VG&M plan (zie ook artikel 5.4 en 5.4.1) voorgeschreven (beschermings-)maatregelen bij het werken in of nabij een verontreinigde grondlocatie. De grondroerder dient ervoor te zorgen dat de voorgeschreven (beschermings-) maatregelen worden nageleefd.
2. Indien er tijdens graafwerkzaamheden onverwacht het vermoeden is over de aanwezigheid van mogelijk verontreinigde grond moeten de werkzaamheden direct tot nader order worden gestaakt. Hiervan dient direct melding gemaakt te worden bij de afdeling KAM (kwaliteit, arbeids-omstandigheden en milieu) van de betreffende grondroerder en bij de toezichthouder van de gemeente.
3. Bij het ontgraven van verontreinigde grond dient de grondroerder de grond die niet voor aanvulling geschikt is te vervoeren naar een erkende gecertificeerde verwerker.
4. Het werken in de grond valt onder andere onder de Wet bodembescherming, de grondroerder dient aan te tonen dat de vereiste procedures zijn doorlopen, alvorens tot afvoer wordt overgegaan. De correspondentie (stortbonnen enzovoorts) met de betrokken instanties c.q. bedrijven dient te worden overhandigd aan de coördinator.
5. De grondroerder dient de werkzaamheden conform het Besluit bodemkwaliteit uit te voeren. De grondroerder dient op verzoek van de gemeente aan te tonen dat de geleverde bouwstoffen aan alle daaraan te stellen eisen voldoen.
6. Indien de gemeente als initiatiefnemer van een project te maken krijgt met (voormalig) verontreinigde grond zal zij die maatregelen nemen die noodzakelijk zijn vanwege wetgeving (conform de Wbb) en vanwege eventueel aanvullende eisen die de gemeente zelf of het bevoegd gezag stelt in het kader van het betreffende project. Een en ander is afhankelijk van de werkzaamheden die de gemeente als initiatiefnemer gaat uitvoeren c.q. de aard van de wijziging van het bodemgebruik die de gemeente op de onderhavige locatie beoogt. De gemeente is niet verantwoordelijk voor en geeft geen invulling aan kwaliteitseisen, aanvullend op de Wbb, die netbeheerders zelf stellen

ten aanzien van hun netstructuur in relatie tot (voormalig) verontreinigde grond of grond met een bepaalde bodemkwaliteitsklasse.

## 9. WERKEN AAN OF NABIJ GROENVOORZIENINGEN

### 9.1. WERKAFSPRAKEN EN VOORWAARDEN M.B.T. GROENVOORZIENINGEN

1. De gemeente hanteert de technische eisen uit de meest recente Standaard RAW bepalingen met betrekking tot groenvoorzieningen als bindend.
2. In relatie tot werkzaamheden ten behoeve van kabels en/of leidingen kan het noodzakelijk zijn dat er tevens werkzaamheden (verwijderen of snoeien) aan groenvoorzieningen moeten worden uitgevoerd. Dit kan voorafgaand aan of tijdens de werkzaamheden van de grondroerder nodig zijn, maar het kan ook binnen de onderhoudstermijn van de werkzaamheden van de grondroerder vallen. De afspraken daarover dienen vooraf met de toezichthouder te worden gemaakt.
3. De gemeente bepaalt altijd of zij de werkzaamheden aan groenvoorzieningen in eigen beheer uitvoert(of laat uitvoeren), of dat de grondroerder de werkzaamheden mag uitvoeren. De afspraken daarover dienen vooraf met de coördinator te worden gemaakt.
4. Als de grondroerder toestemming krijgt van de gemeente om de werkzaamheden aan groenvoorzieningen zelf uit te voeren geeft de gemeente aan onder welke voorwaarden dit dient te gebeuren. In ieder geval geldt dan voor de grondroerder een onderhoudstermijn van twaalf (12) maanden na eerste oplevering.
5. In dien tijdelijk uitgenomen beplanting (door de grondroerder) moet worden teruggebracht geldt het bepaalde in artikel 9.3.
6. Verwijderde en/of naar oordeel van de gemeente te diep teruggesnoeide bomen, beplanting en heesters worden geacht verloren te zijn gegaan.
7. Verloren gegaan beplantingsmateriaal zal in een hiertoe gunstig jaargetijde door nieuw materiaal worden vervangen, conform de gemaakte afspraken (zie art. 9.3, derde lid).
8. Het rooien van bomen door de grondroerder mag uitdrukkelijk pas geschieden nadat daarvoor toestemming is verleend door de gemeente. In veel gevallen dient hier door de grondroerder een omgevingsvergunning kap voor aangevraagd te worden.

### 9.2. WERKEN NABIJ BOMEN (TEVENS ROOI EN HERPLANT)

1. Bij het passeren van bomen moeten door de grondroerder voorzorgsmaatregelen worden getroffen die schade aan de betreffende boom voorkomt. De maatregelen en aanwijzingen zijn aangegeven op de poster Stadswerk (Hoofdstuk 10, bijlage 10.2), in de meest recente Standaard RAW bepalingen door het Norminstituut Bomen (KBB) en in de Bomenbeheerplan van de gemeente. Wanneer er toch een boom wordt beschadigd dient dit direct gemeld te worden bij de toezichthouder.
2. Indien de afstand van te leggen kabels en/of leidingen tot de bomen minder is dan bepaald in artikel 7.2.1 derde lid dienen er in ieder geval beschermende maatregelen toegepast te worden of er moeten (gestuurde) boringen worden gemaakt.
3. In het wortelgestel van bomen mag slechts bij hoge uitzondering handmatig worden gegraven, dit is echter alleen toegestaan met goedkeuring van de toezichthouder. Wortels dikker dan 25 mm in diameter mogen nooit worden verwijderd of beschadigd. Wortels kleiner dan 25 mm dienen te worden verwijderd door middel van zagen zonder de wortels te breken of eraan te trekken. Ontgraven wortels dienen te worden beschermd tegen uitdrogen, vorst en beschadiging.
4. Als ten gevolge van de werkzaamheden een boom zoveel schade oploopt dat deze gerooid moet worden dient de grondroerder dit direct te melden bij de toezichthouder. De grondroerder dient

dan (indien vereist) alsnog een omgevingsvergunning kap bij de gemeente aan te vragen. Het herplanten van bomen wordt verzorgd door de gemeente.

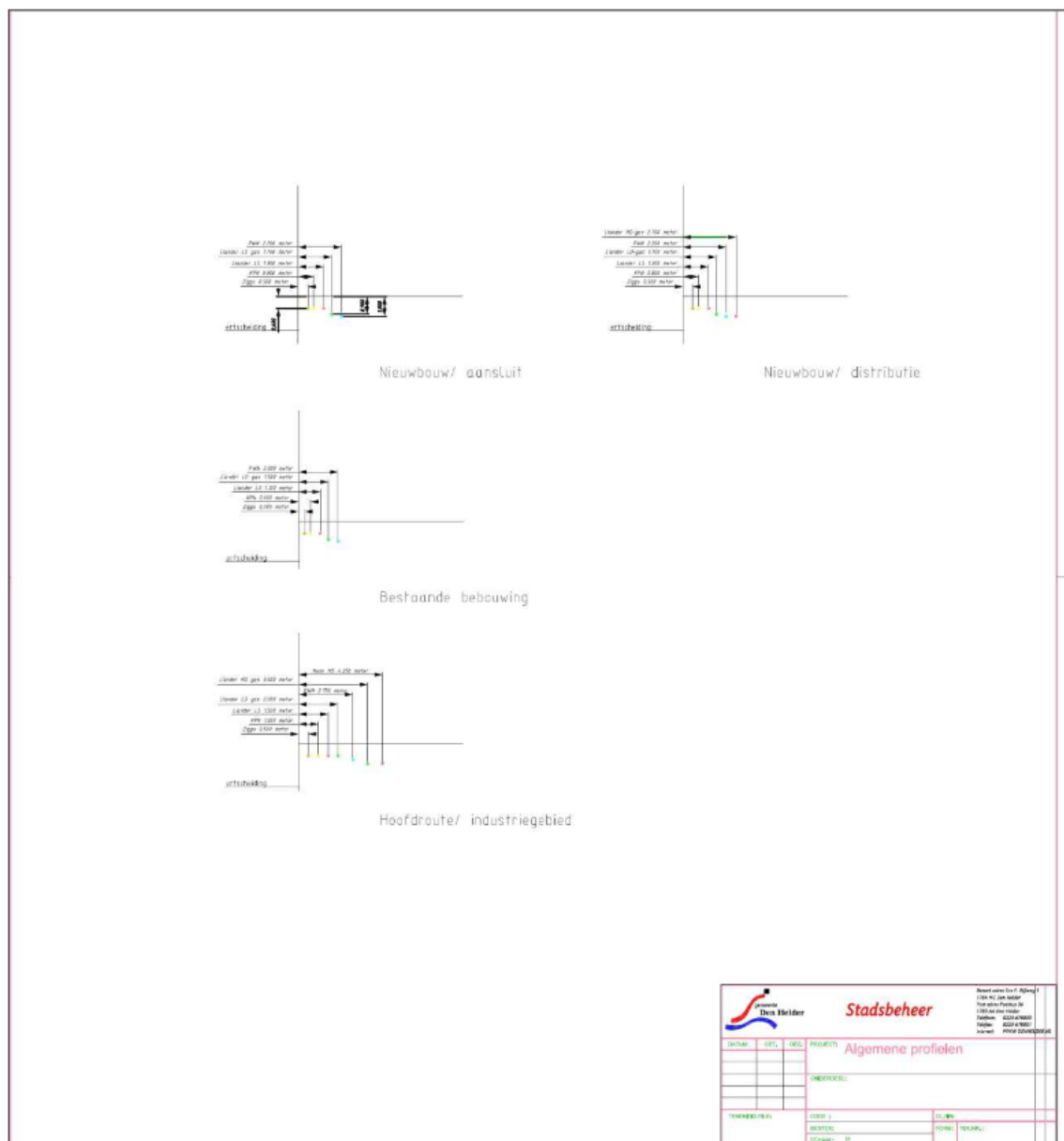
5. Indien de grondroerder toestemming krijgt van de gemeente om een boom te rooien dient de grondroerder tevens de stobben te verwijderen en af te voeren en het ontstane gat laagsgewijs met grond aan te vullen en te verdichten. Tenslotte dient er een laag teelaarde te worden aangebracht. De grond dient op een zodanige wijze te worden afgewerkt dat er na inklinking sprake is van een vlakke aansluiting op de ongeroerde grond. Reservering voor inklinking mag max. 10 cm bedragen. Inzaaien dient te geschieden conform artikel 8.4 vierde lid.

### 9.3. OPNAME EN (INDIEN VAN TOEPASSING) HERSTELLEN HEESTERS EN BEPLANTING

1. Te handhaven heesters en beplanting die in het kabel- of leidingtracé voorkomen moeten ruim worden uitgestoken, gescheiden gehouden worden van te ontgraven grond en tegen uitdroging beschermd worden.
2. De heesters en beplanting moeten na maximaal een dag weer worden teruggebracht en moeten direct daarna voldoende en zolang als nodig is met leidingwater bewaterd worden.
3. Teruggezette heesters en beplanting die niet meer aanslaan dienen (door de grondroerder) in een hiertoe gunstig jaargetijde door nieuw materiaal te worden vervangen. Nadat het nieuwe materiaal is aangebracht geldt opnieuw de in artikel 9.1, vierde lid, genoemde onderhoudstermijn.
4. Al het te gebruiken materiaal dient van dezelfde soort en minimaal van eenzelfde kwaliteit te zijn als het oorspronkelijk aanwezige materiaal. Het materiaal dient door de gemeente goedgekeurd te zijn.

## 10. BIJLAGEN

### 10.1. STANDAARDDWARSPROFIEL

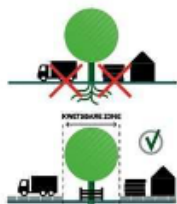


## 10.2. BOOMBESCHERMING OP BOUWLOCATIES

## BOMENPOSTER

# WERKEN ROND BOMEN

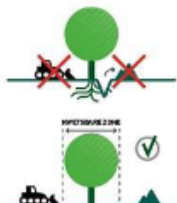
### OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



Voor opslag, parkeren en transport gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld het plaatsen van drukverdelende rijplaten.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

### GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEMBEWERKINGEN

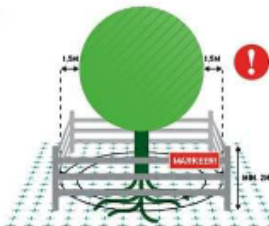


Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstand en wortelbescherming.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

Kabelgoten, mantelbuizen en goetruel boren boden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (G.I.C.-melding, WION).

## KWETSBAAR BOOMZONE



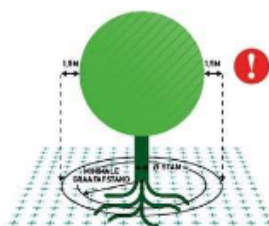
1 Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBAAR BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

### RANDVOORWAARDEN EN EISEN

1. Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (vanaf 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermd boomgebied.
2. Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel alleen toegestaan met toestemming via een door de opdrachtgever of directie goedgekeurd Werkplan.
3. Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel opgesteld aan de hand van een Bomen Effect Analyse (BEA).
4. Het Werkplan vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materieel en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten worden uitgevoerd.
5. Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom niet in gevaar brengen.
6. Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

#### LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN (INDICATIEF)

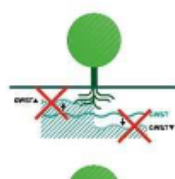
| Stam Ø | Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet | Eenzijdige worteluitbreiding of scheefstaande booms (trektijd) |
|--------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 20 cm  | > 1,25 m                                              | 2,0 m                                                          |
| 40 cm  | > 1,50 m                                              | 2,5 m                                                          |
| 60 cm  | > 1,75 m                                              | 3,0 m                                                          |
| 80 cm  | > 2,25 m                                              | 3,5 m                                                          |
| 100 cm | > 2,50 m                                              | 4,0 m                                                          |
| 150 cm | > 3,50 m                                              | 5,0 m                                                          |



1 Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

Kijk voor aanvullende informatie over randvoorwaarden en een goedgekeurd Werkplan op: [www.bomenposter.nl](http://www.bomenposter.nl)

### BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



Voor bronbemaling en veranderingen in de grondwaterstand gelden zowel binnen als buiten de kwetsbare boomzone randvoorwaarden. Bijvoorbeeld het toepassen van een gesloten bronbemaling.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

### VLOEISTOFFEN EN GASSEN



Bodemvreemde gasen en vloeistoffen kunnen grote schade veroorzaken aan de groeiplaats van een boom.

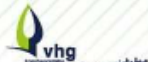
Huid gasen en vloeistoffen, maar ook cementmouten en (water)vervuiling, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

### SNOEIWERKZAAMHEDEN



Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie, ook wanneer er enkel sprake is van een gebroken of beschadigde tak.

Deze uitgave van Stadswerk is ter stand gekomen dankzij



Kijk voor meer info op [www.bomenposter.nl](http://www.bomenposter.nl)

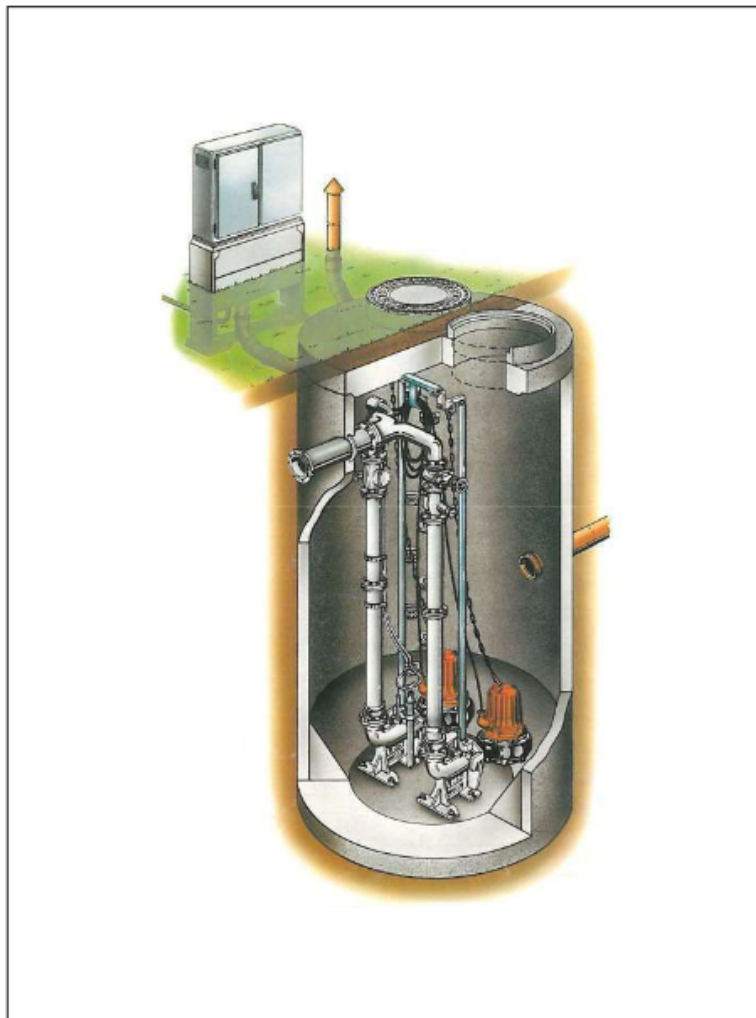


## 10.3. INSTRUCTIE GEBRUIK DIGITAAL REGISTRATIESYSTEEM

Voor het aanvragen van instemmingbesluiten en het melden van kleine werken dienen in MOOR gedaan te worden. Voor instructie ga naar [www.opbrekingen.nl](http://www.opbrekingen.nl).



**Bijlage**



## **Handboek LIOR**

Wegwijzer Inrichting Openbare ruimte Den Helder

Onderdeel:  
**Programma van Eisen rioolgemaal**  
versie: november 2020

Inhoud Blz.

## **1 Algemene Bepalingen van technische aard 3**

- 1.1 Tekeningen, berekeningen en schema's 3
- 1.2 Opschriften e.d. 4
- 1.3 Te leveren documentatie 4
- 1.4 Keuring, beproeving en oplevering 5
- 1.5 Certificering CE-Markering 6

## **2 Werktuigbouwkundige installaties 7**

- 2.1 Algemeen 7
- 2.2 Dompelpompen 7
- 2.3 Leidingen 8
- 2.4 Appendages 10
- 2.5 Bevestigingsmaterialen 11
- 2.6 Smeermiddelen 12
- 2.7 Hijsvoorzieningen 12
- 2.8 Luiken en veiligheidsrooster 12
- 2.9 Conservering 13

## **3 Elektrotechnische installaties 14**

- 3.1 Schakel- en verdeelinrichting 14
- 3.2 Kabel en draad 18
- 3.3 Schakelmateriaal 20
- 3.4 Veiligheidsaarding 21
- 3.5 Naam- en tekstplaten 22
- 3.6 Signalering en alarmering- algemeen 22
- 3.7 Coördinatie werken nutsbedrijven 23
- 3.8 Beproeving/controle 23

## **4 Civieltechnische werken 23**

- 4.1 Algemeen 23
- 4.2 (Betonnen) pompput met afdekplaat 23
- 4.3 Eisen voor plaatsing putten en luiken 24

## **5 Bijlage tekening opbouwluik 25**

## **6 Bijlage tekening 26**

## **7 Bijlage elektrisch schema 27**

### **Inleiding**

Dit Programma van Eisen (verder te noemen PvE) is opgesteld voor de nieuwbouw en renovatie van rioolgemalen in de gemeente Den Helder.

Hierin worden de administratieve procedures en in te dienen documenten omschreven, evenals de algemene bepalingen waaraan voldaan dient te worden bij de voorbereiding en uitvoering ten aanzien van de werken.

Tevens worden de uniforme eisen aan de rioolgemalen omschreven, waaraan de gemalen voor wat betreft voorbereiding en uitvoering ten aanzien van de civieltechnische, werktuigbouwkundige en elektrotechnische werken moeten voldoen. Hierbij is vermeld aan welke eisen voor wat betreft aantallen en locatie van pompen, appendages e.d. de rioolgemalen ten minste dienen te voldoen.

De gemeente Den Helder wil in verband met het zo efficiënt mogelijk uit kunnen voeren van het onderhoud aan - en het beheer van rioolgemalen, zoveel mogelijk uniformiteit in de werking en uitvoering van die rioolgemalen.

De in dit PvE genoemde merken, types of fabrikanten dienen te worden gelezen met de aanvulling "of gelijkwaardig". De gelijkwaardigheid van materialen, onderdelen en appendages worden, met in achtneming van het bepaalde in de ARW 2005 punt 2.5.2, beoordeeld op de navolgende criteria:

- Uitwisselbaarheid met reeds bestaande gemalen in de gemeente Den Helder;
- Bedieningsgemak voor het onderhoudspersoneel in dienst van de gemeente Den Helder;

- Voorraadbeheer van de gemeente Den Helder.

Daar waarin dit document "opdrachtgever" staat, dient te worden gelezen: Gemeente Den Helder, Afdeling: Team Openbare Ruimte.

## **1. Algemene Bepalingen van technische aard**

### **1.1 Tekeningen, berekeningen en schema's**

- 01 De aannemer dient ter goedkeuring in:
  - A. de overzicht- c.q. samenstellingstekeningen en conserveringsschema's van de installatiedelen;
  - B. de werktekeningen van de speciaal voor dit werk te vervaardigen onderdelen, voorzien van stuklijsten en materiaalaanduidingen;
  - C. de tekeningen betreffende sparingen en in te storten onderdelen.
- 02 De aannemer moet met betrekking tot de bestanddelen van de installatie, voor zover die van elektrotechnische of regeltechnische aard zijn, tekeningen en schema's aan de opdrachtgever verstrekken in een PDF en bronbestand (AutoCAD).
- 03 De te verstrekken tekeningen en schema's (A3-formaat) zijn de volgende:
  - A. stroomkringschema's van het kracht-, stroomstroom-, signalerings- en alarmeringsgedeelte;
  - B. schema's van de meet- en regelinstallatie;
  - C. stroomdiagrammen en in- en uitgangenlijsten voor PLC-besturingen;
  - D. configuratieschema's PLC-apparatuur c.a.;
  - E. installatietekeningen voor de kracht-, licht- en meet- en regelinstallaties;
  - F. aansluitschema's van alle in de kast aan te brengen klemmen met de hierop aan te sluiten leidingen;
  - G. constructietekeningen van de panelen, voor wat betreft de aanzetinrichtingen en alle andere onderdelen van werktuigbouwkundige en/of constructieve aard;
  - H. overzichtstekeningen van de indeling van de panelen, van de montageplaten, de verdelingen e.d.;
  - I. lijst van gebruikte afkortingen met verklaringen;
  - J. lijst van alle gebruikte apparatuur (stuklijst);
  - K. lijst van alle vervaardigde tekeningen, schema's en I/O-lijsten.
- 04 Teksten op (niet CAD) tekeningen mogen uitsluitend met inkt en sjabloon zijn aangebracht. Teksten dienen in de Nederlandse taal gesteld te zijn.

#### **1.1.1 Tekeningcontrole**

- 01 Van de gecontroleerde tekeningen, berekeningen en schema's zendt de opdrachtgever één exemplaar retour naar de aannemer voorzien van haar opmerkingen. De door de opdrachtgever gewenste wijzigingen dienen door de aannemer onmiddellijk op tekening te worden verwerkt.
- 02 De aannemer werkt de door de opdrachtgever aangegeven wijzigingen bij en dient deze tekeningen nogmaals digitaal in. De goedkeuring door de opdrachtgever van de tekeningen en de daarin onder haar goedkeuring aangebrachte wijzigingen ontheffen de aannemer niet van zijn verantwoordelijkheid voor de door hem verrichte ontwerparbeid en van zijn verplichtingen om het werk naar de uit de overeenkomst voortvloeiende eisen uit te voeren en tijdig te voltooien.

#### **1.2 Opschriften e.d.**

- 01 De definitieve benaming en volgnummers in overleg met de opdrachtgever bepalen.
- 02 De volgende opschriften, aanduidingen en merken aanbrengen:

- A. Op pompen, motoren e.d. installatiedelen duidelijk gemerkte, solide bevestigde, corrosiebestendige metalen plaatjes waarop de hoofdgegevens zijn vermeld;
- B. Bij (werk)schakelaars bij de diverse installatiedelen en bij instrumentatieonderdelen e.d. met schroeven bevestigde resopalplaatjes, waarop duidelijk de functie van de schakelaars en de instrumentatie is aangegeven;
- C. In verdelingen en schakelpanelen solide bevestigde aanduidingen bij klemmen, elektrische apparaten, zekeringen en bedrading e.d., overeenkomende met de aanduidingen op de door de aannemers volgens paragraaf 3 te verstrekken tekeningen en schema's;
- D. Apparatuurcodering in verdelingen en panelen aan te brengen door middel van resopalplaatjes (wit-zwart-wit) of gelijkwaardig van een nader te bepalen soort, kleur en afmeting. De aan te sluiten verbruikers coderen overeenkomstig de codering op de schema's.

### 1.3 Te leveren documentatie

#### 1.3.1 Algemeen

- 01 Alle handleidingen en documentatie in de Nederlandse taal opstellen en digitaal aanleveren.

#### 1.3.2 Bedienings- en Onderhoudsvoorschriften

- 01 Onder bedienings- en onderhoudsvoorschriften wordt verstaan een samenstel van voorschriften voor bediening, onderhoud en revisie van de door de aannemer (onderaannemer/toeleverancier) geleverde installatie en/of onderdelen daarvan. De bedienings- en onderhoudsvoorschriften uitvoeren conform de gebruikershandleiding als omschreven in de Machinerichtlijn (richtlijn 06/42/EG).
- 02 Tenminste 1 week voor de oplevering de concept bedienings- en onderhoudsvoorschriften digitaal ter goedkeuring indienen.
- 03 De bedienings- en onderhoudsvoorschriften overzichtelijk samenvoegen in digitaal formaat, die tenminste onderstaande inhoud c.q. gegevens moeten bevatten:
  - en titelblad met namen, adressen en telefoonnummer van:
    - het project
    - de opdrachtgever
    - de aannemer en de eventuele onderaannemers
  - een inhoudsopgave, onderverdeeld in hoofdstukken per installatiedeel;
  - de ontwerpgegevens van de installatie, over te nemen uit het bestek of technische omschrijving;
  - een stuklijst met alle toegepaste fabrikaten en typenummers alsmede een leveranciersoverzicht van toegepaste apparatuur;
  - de fabrieks-/service-documentatie van alle toegepaste apparatuur;
  - de garantiegrafieken en beproevingsschema's, alsmede keuringscertificaten en materiaaltesten;
  - NEN 3140, EMC en CE-verklaringen met certificaat;
  - NEN 1010, EMC en CE-verklaringen met certificaat
  - van tekeningen en schema's de revisie-exemplaren (as-built).
- 04 Het werktuigbouwkundig installatiedeel dient te bevatten:
  - een omschrijving
  - de opstellingsplaats(en);
  - de capaciteiten;
  - de vermogens;
  - de werking;
  - de detailtekeningen en onderdelenlijsten;
  - een onderhoudschema incl. smering.
- 05 Het elektrotechnisch installatiedeel dient te bevatten:
  - een omschrijving en doel van het onderdeel;
  - de toegepaste apparatuur;

- de bedieningsmogelijkheden (lokaal/centraal);
- de signaleringen (lokaal/centraal);
- de storingen;
- de noodzakelijke acties bij storingen;
- de meetstaten en bijbehorende situatietekeningen van de aardings- en bliksemafleiderinstallaties.

- 06 In de documentatie van de elektrotechnische installatie tevens de besturingsbladen (revisie-exemplaar) per installatiedeel opnemen.

### 1.3.3 Documentatie betreffende EMC markeringen

- 01 Voor alle in aanmerking komende geïnstalleerde onderdelen geldt dat de aannemer een conformiteitsverklaring betreffende EMC-richtlijnen als apart document moet archiveren. Deze originele documenten moeten gerubriceerd verzameld worden in aparte ringmappen welke tegelijkertijd met de overige documentatie ter goedkeuring moeten worden ingediend en op verzoek ter beschikking stellen aan de opdrachtgever.

## 1.4 Keuring, beproeving en oplevering

### 1.4.1 Algemeen

- 01 De aannemer stelt op de bouwplaats hulpmiddelen/meetapparatuur en mankracht kosteloos ter beschikking voor het uitvoeren van:
- een algemene visuele inspectie van de installatieonderdelen;
  - een beoordeling van de geluidsproductie van werktuigen;
  - een capaciteitsmeting.
- 02 Indien bij een keuring en/of beproeving een onderdeel van de installatie niet aan de gestelde eisen voldoet, onverwijld tot verbetering/vervanging overgaan, waarna een herkeuring plaatsvindt.
- 03 De volgende beproevingen uitvoeren:
- een druk- en lekkagetest;
  - het afstellen van beveiligingen;
  - een capaciteitsmeting van de pompen op basis van een schijfmeting;
  - een controle van de goede werking van de installatie.
- 04 Ten aanzien van de gemaal-besturingsinstallatie gelden voorts de volgende aanvullende testen/beproevingen, waarbij de aannemer moet aantonen dat:
- de werktuigen correct functioneren in de zgn. "nood-hand" bedrijfssituatie, dus buiten de gemaalcomputer om;
  - de aansluiting van alle meetsignalen, schakelaars, kontakten etc. vanuit het proces tot op de klemmenstrook tussen proces en gemaalcomputer juist is;
  - de functionele werking van deze "ingangen" juist is;
  - de uitgangen van de gemaalcomputer, de signaallampjes, relais, aanwijsinstrumenten etc. aansturen vanaf de klemmenstrook op de juiste wijze zijn aangesloten;
  - de functionele werking van deze "uitgangen" juist is;
  - de functionele test van alle geleverde programmatuur is uitgevoerd.
- 05 Aantonen dat de thermische beveiligingen van de elektromotoren de stroom afschakelen bij de op te geven stroomsterkten en belastingsperiodes.
- 06 Fouten en gebreken die de aannemer of de opdrachtgever gedurende de beproevingen constateert, onmiddellijk in overleg met de opdrachtgever verhelpen.
- 07 Na geslaagde beproevingen en nadat de installatie minimaal 2 weken in bedrijf is geweest met een goede werking van de installatieonderdelen zal de installatie door de aannemer schriftelijk dan wel mondeling voor oplevering kunnen worden aangemeld.

- 08 Het juiste tijdstip van de algehele oplevering zal door de opdrachtgever in overleg met de aanne-mer(s) worden vastgesteld.
- 09 De maatregelen, die nodig zijn om de algehele opleveringsbeproeving onder bedrijfsomstandig-heden te kunnen uitvoeren, zullen door of namens de opdrachtgever worden getroffen.
- 10 Na een algehele goedkeuring van de installatie zal deze als opgeleverd mogen worden beschouwd.
- 11 Indien bij de oplevering alsnog een restpuntenlijst wordt vastgesteld van nog uit te voeren werkzaamheden, dienen deze binnen 1 maand naar tevredenheid van de opdrachtgever te zijn uitgevoerd.

#### 1.5 Certificering CE-Markering

- 01 De certificering CE markering van alle in de technische beschrijving of bestek omschreven werk-tuigen en installaties dient te worden verzorgd door of namens de hoofdaannemer van het onder-havige werk.
- 02 De levering van de installaties dient voor elk gemaal vergezeld te gaan van een door de aanne-mer ondertekende EU-verklaring van overeenstemming volgens bijlage II punt A van de Machinerichtlijn. Richtlijn Machines 06/42/EG.
- 03 Alle kosten nodig ter verkrijging van de conformiteitsverklaring (CE certificering) zijn voor rekening van de aanne-mer.

### 2 Werktuigbouwkundige installaties

#### 2.1 Algemeen

- 01 DWA-gemalen uitvoeren met minimaal twee pompen (elkaars reserve) bij meerdere huisaanslui-tingen.
- 02 DWA-gemalen uitvoeren met één pomp bij enkele huisaansluitingen.
- 03 HWA-gemalen uitvoeren met één pomp.
- 04 Gescheiden- en Verbeter gescheidenstelsel één DWA-pomp en één HWA-pomp.

#### 2.2 Dompelpompen

- 01 De pompen dienen met de aandrijvende elektromotoren te zijn samengebouwd en geschikt te zijn voor continubedrijf en voor geheel en / of gedeeltelijke onderdompeling, alsmede voor lange tijd onderwater.
- 02 Elke pomp dient geschikt te zijn voor het verpompen van vuil water met grotere vaste delen en klitvormende bestanddelen. De voorkeur gaat uit naar units met een zo laag mogelijk nominaal toerental.
- 03 Tenzij anders voorgeschreven dienen de pompen te zijn voorzien van een verende N-waaier en een zogenaamde 'vrije kogel-doorlaat' te hebben.
- 04 Bij bestaande gemalen dient gecontroleerd te worden of de inwendige diameter van de achterlig-gende persleiding groter is dan de vrije kogel-doorlaat van de te plaatsen pomp(en). Als dit niet het geval is, kunnen in overleg met de opdrachtgever versnijdende pompen worden toegepast.

- 05 De pompen dienen te zijn van het fabrikaat Flygt (Xylem), Sulzer(ABS) of Zenith o.g. Gelijkwaardigheid is ter beoordeling van de beheerder riolering.

#### 2.2.1 Uitvoering

- 01 De motoren voorzien van waterdichte voedingskabel invoeren met voedingskabels van voldoende lengte. Voldoende kabellengte om de pompen met motoren uit de pompput te kunnen hijsen.
- 02 De elektromotor van de onderwaterpomp uitvoeren in de beschermingsgraad IP 68, isolatieklasse F. Bij een vermogen > 3 kW geschikt voor aansluiting op een frequentieomvormer (thermistor beveiliging en EMC-kabel).
- 03 De pompen voor onderhoud en inspectie op een eenvoudige wijze uit de pompput te hijsen en terug te plaatsen zonder dat enige handelingen in de pompput behoeven plaats te vinden.
- 04 Ten behoeve van het onder lid 03 gestelde, elke pomp moet voorzien van een RVS AISI 316 hijsketting (schalmdikte 4 mm) van voldoende lengte en om de 10 schalmen een mogelijkheid om over te pakken.
- 05 De kettingen voorzien van RVS AISI 316 harpsluitingen en ophangen aan een mede te leveren RVS haak, aan te brengen in elke luikrand.
- 06 De pompen voorzien van een compleet dubbel RVS geleidingsconstructie AISI 304 en een gietijzeren voetbocht met ondersteuning.

#### 2.3 Leidingen

- 01 De persleidingen dienen geschikt te zijn voor het transporteren van rioolwater met vaste delen.
- 02 Bij persleidingen in het gemaal een leidingsnelheid van het medium aanhouden van maximaal 1,5 m/s.
- 03 Bij persleidingen buiten het gemaal dient de leidingsnelheid van het medium minimaal 0,8 m/s te bedragen.
- 04 Persleiding minimaal 1,20 m dek

##### 2.3.1 Uitvoering leidingen algemeen

- 01 Overgangen van enkele naar gezamenlijke persleidingen uitvoeren als buiten het gemaal geplaatst broekstuk. Inprikken van leidingen onder een hoek van 45° op de doorgaande leiding.
- 02 In de pompput in de gezamenlijke persleiding aanbrengen een aftapkraan (RVS kogelkraan) met horizontale uitstroom.
- 03 In de put een gedeelte persleiding aanbrengen tot boven het polderpeil voordat ze door de wand naar buiten wordt geleid.
- 04 De afvoerafsluiters bedienbaar buiten de put via een spindelpot.
- 05 Het ontwerp van het leidingwerk en appendages moet zodanig zijn dat vervormingen en trillingen in leidingen worden voorkomen.
- 06 Leidingen mogen geen werkzaam deel vormen van een dragende constructie.
- 07 Leidingen uitvoeren met voldoende expansiemogelijkheden en vastpuntconstructies, zodat het optreden van overmatige spanningen in het leidingwerk en op aansluitingen van andere installatiedelen wordt voorkomen (compensator).

#### 2.3.1.1 Leidingverbindingen

- 01 Verbindingen losneembaar uitvoeren op plaatsen waar dit in verband met conservering, inspectie, onderhoud en reparatie voordelen biedt.
- 02 Boring flensverbindingen volgens DIN 2501 en PN 10.

#### 2.3.1.2 Ondersteuningsconstructies

- 01 Bij het ontwerp van de ondersteuning ongewenste uitwijkingen, trillingen, etc. voorkomen.
- 02 Zowel het leidingwerk als de te verbinden installatiedelen spanningsvrij monteren.
- 03 Ondersteuning vervaardigen van RVS AISI 304.
- 04 Ondersteuning altijd volledig op tekeningen vermelden.
- 05 Muur- en vloerdoorvoeringen: doorvoerstukken toepassen vervaardigd van RVS. Zie hiervoor par. 2.3.3.3. Bij leidingdiameters t/m DN 50 thermisch verzinkt stalen FF-stuk met opgelaste dichtingsflens toegestaan.

#### 2.3.2 Materialen

- 01 Persleidingen in de pompput uitvoeren in RVS

#### 2.3.3 Uitvoering RVS leidingen

##### 2.3.3.1 Materiaal/afmetingen

- 01 Leidingen uitvoeren als flensbuizen in eerste kwaliteit RVS met KIWA-garantiemerk. De leidingen en hulpstukken volgens NEN 7115.

##### 2.3.3.2 Leidingverbindingen

- 01 Flensverbindingen geboord volgens DIN 2501 PN 10 toepassen.

##### 2.3.3.3 Hulpstukken

- 01 Hetzelfde materiaal als de leidingen toepassen (met KIWA garantiemerk).
- 02 Doorvoeringen door muren en vloeren: FF-stukken met aangegoten dichtingsflens toepassen. Flensdiameter minimaal 100 mm groter dan de uitwendige pijpdiameter.
- 03 Instrumentatie, ontluchtingen, aftappen enz. aansluiten door middel van aangegoten nokken: als een stalen leiding door middel van gasdraad op een gietijzeren nok moet worden aangesloten, moet een RVS AISI 316 aansluitstuk worden toegepast.

#### 2.3.4 Uitvoering roestvast stalen leidingen

##### 2.3.4.1 Materiaal/afmetingen

- 01 Leidingen vervaardigen uit gelast RVS buis, kwaliteit RVS 316 volgens DIN 17440.

#### 2.3.4.2 Leidingverbindingen

- 01 Verbindingen > 2 " : uitsluitend las- en flensverbindingen toepassen met geboorde flenzen volgens DIN 2501 PN 10.
- 02 Flenzen aan lashulpstukken uitvoeren als voorlasflenzen en/of boordringen met gerilsaneerd stalen overschuifflenzen.

#### 2.3.4.3 Hulpstukken

- 01 Afmetingen van hulpstukken conform betreffende DIN-normen.
- 02 De wanddikte van de hulpstukken minimaal gelijk aan de wanddikte van de buis.
- 03 Lasbochten uitvoeren met een minimale straal van 1,5 maal de pijpdiameter.
- 04 Fittingbochten vermijden. In plaats daarvan leidingen buigen, zodanig dat de leidingdoorsnede in de bocht overal cirkelvormig is. Buigradius minimaal 5 maal de pijpdiameter.
- 05 Doorvoeringen door muren en vloeren: FF-stukken met opgelaste dichtingsflens toepassen. Flensdiameter minimaal 100 mm groter dan de uitwendige pijpdiameter.
- 06 Aansluiting van instrumentatie, ontluchtingen, aftappen enz. aansluiten door middel van:
  - leidingen tot en met DN 50 T-stukken toepassen;
  - leidingen boven DN 50 T-stukken of speciaal daarvoor bestemde op de leiding te lassen hulpstukken toepassen (sockolets, weldolets, etc.)

#### 2.4 Appendages

- 01 Aansluitingen > 2 " : flensverbindingen.
- 02 Boring flensverbindingen volgens DIN 2501 PN 10.
- 03 Spindels van afsluiters verticaal omhoog gericht en dienen van buiten de pompput bediend te kunnen worden.
- 04 De doorlaat van appendages moet minimaal overeenkomen met de leiding waarin de appendages zijn opgenomen.

##### 2.4.1 Schuifafsluiters in de persleiding (inwendig)

- 01 In elke persleiding buiten de pompput per pomp in het horizontale deel van de leiding een afsluiter leveren en aanbrengen.
- 02 Afsluiters t/m DN 50, handbediend
  - drukklasse PN 10
  - binnendraadaansluiting
  - ingeschroefd kopstuk
  - materiaal : -huis en bovenstuk: brons, - spindel: brons, -schuif: brons
- 03 Afsluiters boven DN 50, handbediend  
Drukklasse voor afsluiters in persleidingen DN 50 t/m DN 300: PN 10. F  
abrikkant: Econosto type 292 (speciale uitvoering) o.g.  
Uitvoering:
  - flenzen PN 10
  - korte bouwlengte

- niet stijgende spindel
  - standaardwijzing
  - RVS verlengspindel met spindelpot bij ondergrondse afsluiters of afsluiters in putten
- Materiaal:
- huis en deksel: gietijzer
  - pakingsdrukker: gietijzer
  - schuif: gietijzer
  - dichtingsringen: RVS 1.4301
  - spindel: RVS 1.4301

#### 2.4.2 Spindelafsluiters (vrijval rioolleiding)

- 01 Inkomende leidingen voorzien van mede te leveren en te monteren rioolspindelschuiven.
- 02 Spindelafsluiters gefabriceerd uit materiaal RVS AISI 316 en dubbelkerend uitvoeren.
- 03 De spindelafsluiters uitvoeren met niet-stijgende RVS AISI 316 spindels en tot vlak onder het betonnen dek middels een RVS spindelverlenging AISI 316 aanbrengen. De spindelverlenging draaibaar fixeren met een RVS beugel met een kunststof geleidebus. Bediening schuif vanaf het betonnen dek door middel van een mede tot de levering behorende RVS T-sleutel met een lengte van ca. 1 meter.
- 04 Spindelafsluiters tegen de betonnen wand van het ontvangstkanaal van het riool aanbrengen. De spindelafsluiter dient het toevoerkanaal waterdicht af te sluiten en zuiver vlak uitlijnen en afstellen.
- 05 Het strikt volgens de voorschriften van de leverancier inbouwen en afstellen van de spindelschuif.
- 06 Bij het plaatsen van de spindelschuif dienen de inbouwvoorschriften van de leverancier strikt te worden opgevolgd. De bediening dient na montage soepel zonder wrikken of zware punten te verlopen.
- 07 De afdichtingrubbers gefabriceerd uit een rioolwaterbestendige rubbersoort. De afdichtingen dienen op eenvoudige wijze vervangen te kunnen worden.
- 08 Maximale kracht op de een bedieningssleutel voor handmatig bediening: 150 N bij een arm van 300 mm.

#### 2.4.3 Terugslagkleppen

- 01 In de persleiding van elke gemaalpompe een balkeerklep in de leiding leveren en monteren, plaatsbepaling door de beheerder riolering.
- 02 Balkeerkleppen  
Materiaal:
  - Huis: diameter > 2 " : gietijzer (fabrikaat MM of HDL o.g.)
  - bal: rubber bekleed

#### 2.5 Bevestigingsmaterialen

- 01 Alle boutverbindingen tot en met M16 uitvoeren in RVS AISI 304. Boutverbindingen boven M16 uitvoeren in thermisch verzinkt staal.
- 02 Alle verbindingen onder water en in natte ruimten uitvoeren in RVS AISI 304.
- 03 Indien corrosie als gevolg van potentiaalverschillen kan optreden, deugdelijke (nylon) isolatie toepassen.

- 04 Metrische schroefdraad toepassen.
- 05 Sluitringen onder de moer toepassen en in geval van sleufgaten ook onder de
- 06 Als bevestigingsmiddelen voor beton en steen boorankers of gelijkwaardig toepassen RVS AISI 304. Clickers niet toegestaan.

## 2.6 Smeermiddelen

- 01 Waar nodig alle onderdelen voorzien van voldoende van het geëigende smeermiddel inclusief het verversen van olie indien het smeerschema dit eist.
- 02 De benodigde smeermiddelen en olie voor de onderhoudsperiode op het werk leveren.
- 03 Vóór de ingebruikname een smeerschema, dat voor het gehele gemaal per periode aangeeft welke smeermiddelen moeten worden toegepast, ter goedkeuring indienen.

## 2.7 Hijsvoorzieningen

- 01 Pompen voorzien van RVS AISI 316 hijsketting (schalmdikte 4 mm) met een mogelijkheid om over te pakken
- 02 In de putrand een RVS AISI 304 ophanghaak leveren en aanbrengen.
- 03 Voor al de hijsgereedschappen en kettingen dient een door de I-SZW erkend keuringscertificaat meegeleverd te worden.

## 2.8 Luiken en veiligheidsrooster

- 01 Tenzij anders aangegeven scharnierende opbouwluiken (loopbelasting 250kg).
- 02 Indien de betonnen dekplaat om esthetische redenen onder het maaiveld geplaatst dient te worden (zie ook par. 09), dient het luik middels een opstort geplaatst te worden. Het luik dient dan eveneens vlak te liggen en minimaal 15 cm boven het maaiveld.
- 03 OpbouwLuiken:
  - gasdicht uitvoeren;
  - vlak en afwaterend;
  - gasdichte opdekluiken uit 1 stuk;
  - voorzien van uithouders (120 °);
  - 120° openklapbaar;
  - voorzien van gasvering en antidiefstal (BEZO of iets dergelijks)
  - Veiligheidsrooster per pomp te openen
  - voorzien van aanslagrubbers;
  - materiaal aluminium (AlMg2) of RVS 304;
  - bevestigen met RVS ankers in de betonnen dekplaat;
  - uitvoering conform veiligheids- en gezondheidseisen en Arbo-regels;
- 04 Luiken die geplaatst worden in het wegdek of het trottoir, uitvoeren in zwaar verkeer uitvoering verkeersklasse A 15 Kn = 1500 kg  
verkeersklasse B 150 Kn = 15000 kg  
verkeersklasse D 400 Kn = 40000 kg
  - gasdicht uitvoeren;
  - vlak en afwaterend uitvoeren bij kruisend verkeer;
  - gasdichte luiken uit 1 stuk;
  - voorzien van uithouders (120°);
  - 120° openklapbaar;
  - voorzien van gasvering en antidiefstal
  - Veiligheidsrooster per pomp te openen

- voorzien van aanslagrubbers;
- materiaal aluminium (AlMg2) of RVS 304;
- uitvoering conform veiligheids- en gezondheidseisen en Arbo-regels;
- Verkeersklasse A, B of D.

- 05 Onder de luiken scharnierende en eenvoudig uitneembare veiligheidsroosters (RVS AISI 304) aanbrengen. De grootste ruimte tussen de spijlen mag maximaal 80 mm bedragen.
- 06 De locatie en uitvoering van de te plaatsen luiken en valroosters dient de goedkeuring van de opdrachtgever te verkrijgen.  
BEZO Molenwerf 5 1911 DB Uitgeest.

## 2.9 Conservering

### 2.9.1 Algemeen

- 01 De conservering gedurende 5 jaar te garanderen.
- 02 Tenzij door de opdrachtgever anders wordt bepaald, de volgende RAL-kleuren aanhouden:
- schakelkast fabriekskeuze
  - buitenopstellingskast RAL 6009 (donkergroen)
- 03 Alle gietijzeren onderdelen behandelen met 3-verflagen oplosmiddelarme twee componenten coating op basis van epoxyhars en polyamide verharder of voorzien van epoxy poedercoating.
- 04 Pompen en appendages voorzien van standaard fabriekscoating.

### 2.9.2 RVS

- 01 RVS delen beitsen en passiveren. Reinigen na beitsen en passiveren met water dat vrij is van halogenen (o.a. chloride-ionen) bijv. gedemineraliseerd water. Aanloopkleuren als gevolg van het lassen met RVS borstels verwijderen.

### 2.9.3 Corrosiepreventie

- 01 Direct contact tussen installatie-onderdelen van verschillende metalen vermijden door tussenvoeging van isolerend, doch weer- en (rioolwater-)bestendig materiaal.
- 02 Voorgaand lid geldt ook voor bevestigingsmiddelen. Door middel van busjes en onderleggingen uit niet vervloeiende kunststof materialen moeten deze bevestigingsmiddelen ten opzichte van de te verbinden onderdelen galvanisch worden geïsoleerd.
- 03 Zowel onder de boutkop als de moer een sluitring te worden aanbrengen. Veer- en sluitringen van hetzelfde materiaal als het bevestigingsmiddel.
- 04 Bij montage op profielmateriaal met hellende flenzen zogenaamde hellingplaatjes toepassen.

## 3 Elektrotechnische installaties

### 3.1 Schakel- en verdeelinrichting

- 01 Schakel en verdeel inrichtingen tenminste voorzien van:
- a. een keuzeschakelaar 'hand-0-automatisch' per pomp;
  - b. thermische beveiliging met herstel drukknop;

- c. een ampèremeter per pomp.
- d. Debietmeter
- e. Frequentie regelaar (optioneel)

- 02 De gemalen (niet zijnde drukrioleringsputten) tevens voorzien van:
- a. niveaumeting door middel van drukopnemers;
  - b. water-in-olie controlerelais in de pompen;
  - c. tijdrelais voor vertraagd inschakelen na spanningswegval.

### 3.1.1 Algemeen

- 01 De in het bestek omschreven schakel- en verdeelinrichtingen moeten standaard inrichtingen zijn van een gerenommeerd fabrikaat en de goedkeuring van de directie hebben.
- 02 Bij de uitvoering dienen tevens de bepalingen en richtlijnen opgenomen in de door de VDEN uitgegeven "Richtlijnen voor schakel- en verdeelinrichtingen die geheel of ten dele bestemd zijn voor meet- en regelinstallaties" te worden nagevolgd.
- 03 Metalen kasten en panelen in- en uitwendig behandelen tegen corrosie en zonodig plamuren en slijpen; daarna spuiten of voorzien van poedercoating.
- 04 Indien halyster verdeelinrichtingen worden toegepast dienen alle elementen opgenomen in deze kasten welke bediening vereisen (installatieautomaten, aardlekbeveiligingen, onderstations etc) bereikbaar te zijn door middel van een in de deksel aangebracht toegangsluik(en).
- 05 Niet op de vloer of een opstorting geplaatste kasten voorzien van de benodigde invoeringen, te weten:
- voor kabel(s) voorzien van kunststofmantel met een diameter groter dan 25 mm: deelbare kabeleindsluitingen met klemminrichting en rubber pakking;
  - voor alle overige kabels: kunststof pakkingbussen;
  - voor de in de kasten aanwezige reservegroepen de invoeringen aanbrengen, voorzien van een passende afdichting.
- 06 De voedingsrails vervaardigen van vertind getrokken elektrolytisch koper. Voedingsrails aanbrengen voor de 3 fasen, voor de nul en voor de aarding en zo mogelijk uit één stuk.
- 07 De hoofd- en stroombedrading tussen aansluitklemmen en apparaatklemmen uit één stuk vervaardigen; verbindingen en aftakkingen mogen uitsluitend op voornoemde klemmen plaatsvinden. Het aanbrengen van meerdere draden in klemmen, die daarvoor niet speciaal zijn ingericht, is niet toegestaan.
- 08 De stroombedrading in schakel- en verdeelinrichtingen uitvoeren in soepel VMDS-draad (1 mm<sup>2</sup> tot 6 A, daarboven VDS) draad, minimaal 1,5 mm<sup>2</sup>. Voor het aansluiten op de apparatuur en de klemmen gebruik maken van draadbusjes, klemkabelschoenen of stiften. Doorgeluste bedrading per klem in één kabelschoen onderbrengen, zodat bij los nemen de verbinding naar andere onderdelen niet verbroken wordt.
- 09 De bedrading aanbrengen in kunststof mantelbuizen met passende deksel. De vullingsgraad van de mantelbuizen mag in eerste aanleg niet groter zijn dan 70%.
- Per pomp een mantelbuis aanleggen van de bedieningskast naar de pompput
  - Mantelbuis voor niveau/debietmeting van de bedieningskast naar de pompput
  - Kabeldoorvoer kastzijde dichten met DUXSEAL tegen H<sub>2</sub>S vorming in de bedieningskast
  - Kabels met genoeg lengte
- 10 De draadverbindingen (bundel(s)) tussen apparatuur op de deur(en) respectievelijk de montageplaten of frames uit te voeren in soepel montagedraad, aangebracht in flexibele slang(en). Deze slang (en) zowel op de deur als de montageplaat of frame bevestigen met een beugel.
- 11 Voor het aansluiten van aders en draden in leidingen klemmenlijsten toepassen, samengesteld uit zogenaamde rail- of rijgklemmen. De klemmen groeperen naar spanning, eerst 400 V, dan 230 V, vervolgens de klemmen voor lagere spanningen. De klemmen uitvoeren voor minimaal 4 mm<sup>2</sup>.

- 12 Tevens tussen elke spanningsgroep respectievelijk als aangegeven op de schema's en tekeningen een scheidingsschot te plaatsen.
- 13 Elke groep te beginnen met een coderingsschildje, waarop het schema nummer en de klemmen-groepcode is aangegeven, bijvoorbeeld 715X1-1. De aansluitklemmen indien mogelijk opstellen onder een hoek van 45°.
- 14 De rails en de aansluitklemmen van toestellen zodanig merken of uitvoeren, dat duidelijk blijkt tot welke pool of fase zij behoren of wel dat zij deel uitmaken van de nul of aardleiding.
- 15 Per stuurstroomcircuit het begin en het eind van de nuldraad op de nullem van de stuurstroom-automaat aansluiten, dan wel een speciaal hiervoor te monteren nullemmenblok (per stuurstroom-circuit) aansluiten.
- 16 De ruimte vanaf de invoering van de kabels in de kast tot aan de klemmenstrook minimaal 200 mm, ten einde een overzichtelijke montage mogelijk te maken. In deze ruimte mag indien van toepassing de constructie voor trekontlasting van de kabels zijn aangebracht.
- 17 Per paneel, aan de binnenzijde van de deur een tekeninghouder van slagvaste kunststof (formaat A4) bevestigen.
- 18 Voor elke kast per paneel of compartiment in eerste aanleg een vrije ruimte reserveren van 15%.
- 19 De aanzetinrichtingen uitvoeren voor een schakelfrequentie van 8 maal per uur onder normale belasting. De aanloopstroom van motoren met een aanzetinrichting anders dan voor directe inschakeling mag niet meer dan 3 x Inom bedragen.
- 20 Ampèremeters dienen bij nominaal bedrijf in het derde kwadrant van de schaalwaarde be-houdens de overstroom aan te wijzen en voorzien van een schaalverdeling die zo goed mogelijk is aangepast aan de nominale stroom van het verbruikende toestel. Bij aansluiting van motoren ampèremeters met een overstroomschaal toepassen, gedimensioneerd afhankelijk van de wijze van inschakelen van de motor.  
De overstroomschaal als volgt uitvoeren:
  - directe inschakeling - 3-voudige overstroomschaal;
  - sterddriehoek inschakeling - 2-voudige overstroomschaal;
  - nauwkeurigheid - minimaal 2% bij maximaal bereik.
- 21 Van de aanwijsinstrumenten die een andere grootte dan spanning of stroom aangeven, de schalen in de betreffende grootte kalibreren.

### 3.1.2 Buitenopstellingskasten

- 01 Het materiaal voor kasten RVS AISI 304. Het plaat oppervlak glad en zonder oneffenheden. De materiaaldikte tenminste 2 mm.
- 02 Kasten geheel gesloten uitvoeren en voorzien van een hechthouten montageplaat tegen de achterwand. Deuren en dergelijke voorzien van deugdelijke rubberprofielen. De kasten stof- en druiwaterdicht afsluitbaar uitvoeren.
- 03 De kasten uitvoeren met deuren, waarvan de kanten zodanig zijn omgezet dat een stabiele constructie ontstaat; zonodig verstijvingsprofielen aan te brengen.
- 04 De deuren dienen minimaal 120° te kunnen worden geopend en blokkeren met uithouders. De deuren te voorzien van een aardverbinding.
- 05 De sluiting van deuren met een hoogte van meer dan 1.000 mm uitvoeren met een 3-punts espagnolet sluiting, met grendels van robuust profielstaal. De bediening van de sluiting in overleg met de directie te bepalen en samenhangende met de ruimte waarin de kast wordt opgesteld en de gekozen beschermingsgraad.
- 06 Deuren van schakelkasten voorzien van een door de opdrachtgever nader aan te geven cilinderslot met sleutel.

- 07 Indien een op een vloer of dergelijke op te stellen kast niet reeds door de vorm en constructie is voorzien van een plintconstructie, dan dient deze te worden aangebracht. De hoogte dient minimaal 100 mm te bedragen. De plint met behulp van voldoende bouten te bevestigen aan de kast.
- 08 De onderdelen in de schakel- en verdeelkasten aanbrengen op een verhoogde (tenminste 20 mm) uitneembare bevestigingsconstructie.
- 09 Montageplaten monteren op elektrolytisch verzinkt en gechromatiseerd dan wel van een Al-Zn coating te zijn voorzien montageprofiel. Bevestigingsmateriaal voorzien van een zelfde behandeling.
- 10 De verbindingen dienen hoofdzakelijk uit te worden gevoerd met behulp van glijmoeren en bouten.

#### 3.1.2.1 Buitenopstellingskasten voor gemalen

- 01 Buitenopstellingskasten voor gemalen (niet zijnde drukrioleringsputten) voorzien van een aparte ruimte voor apparatuur van stroomleverend bedrijf (zie elektrisch schema).
- 02 In de kast bodem moet een demontabele gasdichte plaat aangebracht worden welke vóór de wartelinvoeringen ligt, om een eenvoudige toegang naar de kabels onder de schakelkast mogelijk te maken.
- 03 Wandcontactdozen aanbrengen voor zowel 230 V als 400 V, CEE-norm, gezekeerd voor 16 ampère.
- 04 Bediening verlichting door middel van een deurschakelaar.
- 05 genoeg ventilatie bij een frequentie regelaar

#### 3.1.3 Kunststof schakel- en verdeelinrichting

- 01 Uitvoeren in glasvezelversterkte polyester; de deksel uit onbrandbare kunststof. Modulaire afmetingen, zodat samenbouw in elke richting mogelijk is.
- 02 De kasten stof- en straalwaterdicht (beschermingsgraad IP 55) uitvoeren.
- 03 Kasten, voor zover mogelijk, aan vier zijden zijn voorzien van pasvlakken en voorzien van passende scharnierende doorzichtige deksels.
- 04 In het front van de schakelinrichting dienen de volgende zaken te worden opgenomen:
  - één ampèremeter per pomp;
  - signaallampen voor 'in bedrijf', 'storing algemeen';
  - hersteldruknop voor thermische storing.

#### 3.1.4 Onderstation-besturing

- 01 De besturing van de gemalen (niet zijde de drukrioleringsputten) voorzien van een onderstation, fabrikaat Xylem, type APP 900 of anders te bepalen door de rioolgemalen beheerder. Het onderstation dient tenminste de volgende functionaliteit te bezitten:
  - besturing van de pompen door middel van niveaumeting;
  - registratie van draaitijden en aantal starts van de pompen;
  - Registratie debiet
  - Registratie motorstroom
  - altemnerend pompbedrijf;
  - communicatie mét en uitlezing van bediening vanuit de centrale hoofdpst Aquaview;
  - schakeling druk/debiet/frequentieregelaar
  - weergave van bedrijfsgegevens zoals draaiuren, debietmeting, alarmmeldingen van hoogwater, laagwater, thermische of spanningsuitval;
  - ononderbroken niveaumeting;

- doormelding alarm bij uitval netspanning;
- melding van onderhoud aan de centrale post waarbij een periodiek akoestisch signaal wordt gegeven dat op locatie middels een drukknop kan worden onderbroken respectievelijk voorkomen;
- storingen op afstand kunnen resetten via button op scherm
- gemaal blokkeren op afstand via button op scherm

#### 03.1.4.1 Onderstation- adressering / Telemetrie

- 01 Het onderstation dient te worden aangesloten volgens onderstaande lijst. Ter informatie is de configuratie van een 'standaard' 2-pompsgemaal hieronder weergegeven. Indien bij gemalen enkele voorwaarden niet aanwezig zijn, dan deze in de 'standaard' software uitschakelen.

Analoge ingangen: zie elektrische schema

Digitale ingangen: zie elektrische schema

Analoge uitgangen: zie elektrische schema

Digitale uitgangen: zie elektrische schema

- 2 Bij een meervoudig pomp installatie moet er een APP 900 met touchscreen display geplaatst worden.

Het onderstation dient geleverd en geprogrammeerd te worden door Xylem Water Solutions Nederland B.V.

Naast het programmeren van het onderstation behoort tevens het configureren en programmeren in Aquaview.

Adresgegevens:

Xylem Water Solutions Nederland B.V.  
Pieter Zeemanweg 240  
3316 GZ Dordrecht  
telefoon: +31 78 654 84 00

#### 3.1.5 Uitvoering niveaumetingen

- 01 Niveaumetingen uitvoeren als hydrostatische drukopnemers.

##### 3.1.5.1 Hydrostatische drukopnemers

- 01 Druktransmitter Vega type WELL met Certec keramische meetcel, nauwkeurigheid <0,1% 2 jr, duplex 1.4462 transmitter voorzien van kabel veerdruk inkoppeling, signaaluitgang 4 tot 20 mA. o.g. toepassen (ter beoordeling van de beheerder riolering).
- 02 Het meetbereik moet overeenkomen met de maximale druk welke onder normale condities voorkomen; alle meetinstrumenten dienen bestand te zijn tegen de hoogste ter plaatse optredende druk.
- 03 De drukopnemers te monteren aan RVS spankabel, voorzien van afspangewicht.

## 3.2 Kabel en draad

### 3.2.1 Algemeen

- 01 Aders en kabels uitvoeren met een elektrolytisch koperen kern, die bij een koperdoorsnede van 6 mm<sup>2</sup> en groter uit meerdere draden bestaat en geschikt voor een nominale spanning van ten minste 750 Volt.
- 02 Koper-vertinde kerfkabelschoenen toepassen.
- 03 In kabels mogen geen verbindingsdozen of moffen voorkomen, tenzij dit in overleg met de opdrachtgever noodzakelijk wordt geacht.
- 04 Bij het verwerken van kabels alle richtlijnen door de fabrikant van de betreffende kabel verstrekt, strikt opvolgen.
- 05 Aan te sluiten kabels van een codering voorzien, evenals de kabeladers. Als de aders van elke kabel door kleurverschil en/of fabrieksmatig aangebrachte adercoderingen duidelijk van elkaar zijn te onderscheiden, mag de aparte adercodering achterwege blijven.
- 06 De kabel- en adercodering en/of kleuren op de aansluitschema's vermelden.
- 07 De kabels ter plaatse van de verdeelinrichtingen, de werktuigen, de installatieonderdelen en de toebehoren van de meet- en regelinstallatie voorzien van een kabelcodering.
- 08 De stuurstroombedrading voorzien van een codering overeenkomstig de nummering van de aansluitklem van het betreffende onderdeel.
- 09 Kabeladers van in kasten en dergelijke in te voeren kabels, uitvoeren met een zodanige overlengte, dat deze kunnen worden aangesloten op elke willekeurige klem in het betreffende kastgedeelte, respectievelijk spanningsgroep.
- 10 Rubberaderkabels met krimpkous afwerken, waarbij over de aders afzonderlijk en over de kabel en aders gemeenschappelijk (met toevoeging van plastische vulstof) passende kous wordt gekrompen.
- 11 Daar waar dit bijvoorbeeld uit het oogpunt van trillingen, verhoogde temperatuur en bevestigingsmogelijkheid van kabels gewenst is, motoren, niveaumeetelektroden, temperatuur- en drukcontacten, vlotters, verwarmingselementen en dergelijke aan te sluiten door middel van een soepele kabel (RMCLz) tot aan de werkschakelaar respectievelijk een in de nabijheid aan te brengen klemmenkast.
- 12 De op de schema's aangegeven lasdozen annex klemmenkasten voorzien van zogenaamde rail- of rijgklemmen overeenkomstig het gestelde in de algemeen technische bepalingen voor schakel- en verdeelinrichtingen.
- 13 In de pompput mogen geen overgangskasten, lasdozen of schakelaars voorkomen.
- 14 Kabels zo mogelijk aan de onderzijde van klemmen en aansluitkasten invoeren.
- 15 Voor de bedrading in de schakelkasten/-panelen de volgende draaddiameters en kleurencoderingen aanhouden: Doorsneden:
  - Licht- en krachtgroepen : 2,5 mm<sup>2</sup> (minimaal)
  - Stuurstroom, signalering e.d. : 1 mm<sup>2</sup>
  - Stuurstroom, signalering PLC : 0,75 mm<sup>2</sup>
  - Analoge meetsignalen : 0,5 mm<sup>2</sup>
  - Interface bekabeling : 0,75 mm<sup>2</sup>Kleurcoderingen:  
 Zie draadkleuren in bijgevoegde elektrische schema.

### 3.2.2 Kabels in de grond

- 01 Voor kabels in de grond gebruik maken van kabels met polyvinylchloride respectievelijk gevulkaniseerde polyetheen aderisolatie.

- 02 Grondkabels met genoeg ruimte leggen in tenminste 600 mm diep te graven sleuven. De sleuven dicht. Boven de kabels, 300 mm onder het maaiveld, een geel markeerlint aanbrengen, voorzien van de opdruk "Let op: Elektriciteitskabel".
- 03 Een beneden maaiveld door een wand gevoerde grondkabel aan binnen- en buitenzijde doelmatig ondersteunen tegen knikken (pendelplaten).
- 04 Kabels onder wegen beschermen door mee te leveren en te monteren (ruime) PVC/PE buizen. De PVC/PE buizen tot tenminste 1m buiten de weg doorzetten.
- 05 Onder kabels worden ook de meet- en signaalleidingen verstaan.
- 06 Meet- en signaalleidingen uitvoeren met een zodanige leidingomhulling, dat bescherming tegen elektrische en magnetische invloeden van buitenaf is gewaarborgd.
- 07 Geheel of gedeeltelijk in de grond te leggen kabels voorzien van een mechanische bescherming.
- 08 Het aanbrengen in het werk van meet- en signaalleidingen moet in principe geschieden als in voorgaande artikelen omtrent kabels en leidingen is aangegeven, echter met inachtneming van de volgende bepalingen. Meet- en signaalleidingen:
  - in afzonderlijke tracés leggen op minimaal 300 mm van sterkstroomleidingen;
  - bij het leggen in kabelgoten en kokers van sterkstroomleidingen separeren door scheidingschotten;
  - bij het voeren door wanden en vloeren separeren van sterkstroomleidingen;
  - in schakel- en verdeelinrichtingen, klemmenkasten e.d. voorzien van een elektrische en magnetische afscherming, dan wel op andere wijze beschermen tegen deze invloeden, bijvoorbeeld door metalen buizen.

### 3.3 Schakelmateriaal

#### 3.3.1 Installatieautomaten

- 01 Voor beveiliging van stroomcircuits voor licht en algemene krachtgroepen installatieautomaten met een B-uitschakelkarakteristiek toepassen; voor motoren een C-uitschakelkarakteristiek toepassen.
- 02 De nominale uitschakelwaarde als mede de kortsluitvastheid af te stemmen op de toepassing.
- 03 Standaard installatieautomaten toepassen voorzien van hulpcontacten voor centrale signalering.
- 04 De installatieautomaten voor voeding van WCD's voorzien van differentiaal- of aardlekbeveiliging en zonder hulpcontacten te hebben.
- 05 De installatieautomaten voor verlichting behoeven geen differentiaal- of aardlekbeveiliging en geen hulpcontacten te hebben.
- 06 Indien geen frequentieomvormer wordt toegepast dient in de voeding van elke pomp één aardlekschakelaar toegepast.

#### 3.3.2 Smeltveiligheden

- 01 De schakelkast opbouwen zonder smeltveiligheden. Smeltveiligheden mogen alleen toegepast worden indien de normen dit vereisen en na overleg met de opdrachtgever. Beveiligingen zo dimensioneren, dat deze selectief werken. Indien escorte-automaten noodzakelijk zijn, dan deze in de schakeling opnemen.
- 02 Schroefveiligheden samenstellen uit een schroefpatroonhouder met brandring, pasring, porseleinen of isolieten schroefkop met venster en D-patroon. Reservegroepen voorzien van schroefkoppen.

- 03 Kortsluitvaste mesveiligheden samenstellen uit een passende mespatroonhouder en kortsluitvaste mespatroon en zoveel mogelijk van gelijke bouwvorm en grootte. Bij elke schakel- en verdeelinrichting een passende greep meeleveren en aanbrengen.

### 3.3.3 Thermische beveiligingen

- 01 Alle motoren behalve één-fase ruimteventilatoren thermisch beveiligen. Deze beveiliging bestaat uit een motorbeveiligingsschakelaar, thermische relais, installatieautomaat of smeltveiligheid (of een combinatie hiervan).
- 02 De thermische relais op de bedrijfsstroom afstellen.

### 3.3.4 Contactors

- 01 Contactors en hulprelais dienen geschikt te zijn voor tenminste 106 schakelingen bij de maximaal aangegeven belasting.
- 02 Contactors dienen geschikt zijn voor het schakelen van de belasting volgens gebruikscategorie 90% AC3 + 10% AC4.
- 03 Als belasting wordt aangemerkt het op het apparaatplaatje aangegeven vermogen +10% en de cos .

#### 3.3.4.1 Schakelaars en contactdozen

- 01 Waterdichte opbouwsschakelaars, contactdozen en signaallamparmaturen bevestigen met behulp van roestvaste stalen of messing schroeven.
- 02 De kabelinvoering(en) van waterdicht schakelmateriaal uitvoeren als pakkingbus, de zogenaamde diafragmakabelinvoering is niet toegestaan.

### 3.4 Veiligheidsaarding

- 01 De hoofdverdeelkast(en) en verdeelinrichting(en) door middel van de blank koperen rail en een blanke koperdraad van tenminste 50 mm<sup>2</sup> geleidend verbinden met aarde, tenzij anders is aangegeven.
- 02 In deze verbinding een losneembare messing vertinde koppeling opnemen, uit te voeren als doorverbindingsstrip. Indien ten behoeve van de aarding elektroden moeten worden toegepast, geldt het navolgende: De aardelektroden bestaat uit elektrolytisch koperen draad met een doorsnede van tenminste 50 mm<sup>2</sup>.
- 03 Direct na het aanbrengen van het aardingssysteem in driefvoud een meetrapport met situatietekening bij de directie indienen, waarop de aardelektrode(n) met de eventuele afstand onderling en tussen de elektrode(n) en het object staan aangegeven.
- 04 Daar waar de aardleiding in het zicht is aangebracht, deze beschermen door middel van een Hostalit-z slagvaste buis.
- 05 De aarding van schakel- en verdeelkasten e.d. uitvoeren :
  - door middel van de onder de afscherming aanwezige koperlitze van de voedingskabel(s) en/of:
  - de in deze kabels tot dat doel aanwezige geleiders, of
  - door een hiertoe in de buizen van de toevoerleiding mee te trekken vinyladerdraad.
- 06 De keuze van het aardingssysteem en de wijze van aanbrengen tijdig met de directie en het plaatselijke elektriciteitsbedrijf overeenkomen. De directie tenminste één week tevoren te berichten, wanneer de elektroden zullen worden aangebracht.

### **3.5 Naam- en tekstplaten**

#### **3.5.1 Naamplaat**

- 01 Alleen op de hoofdschakel- en verdeelinrichting is het aanbrengen van een firmanaamplaat van de installateur toegestaan.

#### **3.5.2 Tekstplaten**

##### **3.5.2.1 Algemeen**

- 01 Bij alle onderdelen van de installaties gegraveerde kunststof tekstplaten aanbrengen. De tekstplaten van kunststof vervaardigen met ingegraveerde tekst. Hiervoor dient de installateur een voorstel bij de directie in te dienen. De tekstplaten op en in kasten voor binnenopstelling met kunststof spreidnieten bevestigen; voor buiten en in niet droge ruimten met RVS plaatschroeven, kwaliteit A4.

##### **3.5.2.2 Schakel- en verdeelinrichtingen en bedieningspanelen**

- 01 De in het front aan te brengen schakelaars voorzien van gestandaardiseerde afdekplaten met aluminiumkleurige achtergrond.
- 02 Bij de aan te brengen signaallampen tekstplaatjes aan brengen respectievelijk de lensjes graveren.
- 03 Bij meetinstrumenten en dergelijke eveneens tekstplaten aanbrengen.
- 04 Indien ten behoeve van de overzichtelijkheid gewenst eveneens tekstplaten aanbrengen per paneel respectievelijk groep.
- 05 Bij apparatuur in schakel- en verdeelinrichtingen die standaard geschikt is voor het aanbrengen van coderingsschildjes, deze aanbrengen en voorzien van een overeenkomstig de op de schema's gebruikte codering.

##### **3.5.2.3 Krachtinstallatie**

- 01 Bij alle onderdelen buiten de hiervoor genoemde schakel- en verdeelinrichtingen c.a. eveneens tekstplaten worden aanbrengen zoals bij motoren, werk- en stuurstrooschakelaars, klemmenkasten en dergelijke, voorzien van aanduidingen en coderingen volgens schema's en installatie-tekeningen. Uitvoering conform onder lid 3.5.2.1 beschreven.

### **3.6 Signalering en alarmering- algemeen**

- 01 Voor de voeding van de signalerings- en alarmeringsinstallatie (voor alle schakelkasten) te leveren en in de betreffende schakelkast te monteren een voedingsapparaat van voldoende vermogen, inclusief 20% reservecapaciteit. De spanning moet 24 VDC zijn.
- 02 De signaallampen moeten indien niet anders is aangegeven geschikt zijn voor 30 Volt.
- 03 Dioden toe te passen met een sperspanning van 600 V en een doorlaatstroom van 1 A max. Deze dioden aan te brengen op een deugdelijke printconstructie met vaste schroefaansluitklemmen voor de bedrading.

### **3.7 Coördinatie werken nutsbedrijven**

- 01 De werkzaamheden van het stroomleverende bedrijf coördineren en de benodigde aanvragen indienen. Bij de aanvraag dient de benaming van de locatie in overleg met en ter goedkeuring van de opdrachtgever te worden vastgesteld.

- 02 Het aanvragen van telefoonaansluitingen/simkaart wordt door de opdrachtgever verzorgd.

### **3.8 Beproeving/controle**

- 01 De gehele installatie in het werk beproeven in het bij zijn van de opdrachtgever of diens vertegenwoordiger.
- 02 Voor oplevering moet een goedgekeurd inspectierapport met een certificaat digitaal overhandigd worden. De installatie moet door een onafhankelijk en door de opdrachtgever goedgekeurde instantie keuren conform NEN 3140 of NEN 1010. De bij inspectie naar voren komende gebreken dienen op kosten van de aannemer te worden verholpen voor de oplevering.

## **4 Civieltechnische werken**

### **4.1 Algemeen**

- 01 Elk rioolgemaal moet bestaan uit:
- een prefab betonnen of kunststof pompput met betonnen afdekplaat (incl. luik en veiligheidsroosters);
  - een automatisch werkende pompinstallatie;
  - een besturingsinstallatie in een buitenopstellingskast
- 02 De persleiding van het rioolgemaal buiten het gemaal aansluiten op het gemeentelijke rioolstelsel of persleidingsysteem.

### **4.2 Pompput met afdekplaat**

- 01 De pompput dient te bestaan uit een prefab betonnen put conform NEN 6720 met KOMO-keur (minimale milieuklasse 5c) met betonnen afdekplaat, minimaal over gehele oppervlak van de put op maaiveld niveau (met uitzondering van hetgeen in par. 09 gesteld is).
- 02 De pompput zettingsvrij funderen. Aantal en lengte van de funderingspalen vast te stellen aan de hand van te maken sonderingen plus berekeningen. Indien de bedieningskast niet op de dekplaat van de pompput wordt geplaatst, dient de bedieningskast afzonderlijk gefundeerd te worden.
- 03 De bodem van de put voorzien van een stroomprofiel.
- 04 Binnenkant pompput en putrand moet beschermd worden tegen H<sub>2</sub>S gassen.
- 05 Ontvangstput en putrand van een persleiding moet beschermd worden tegen H<sub>2</sub>S gassen.
- 06 De put moet droog gezet kunnen worden door middel van een toevoerafsluiter (spindelafsluiter, zie paragraaf 2.4.2) voor elk aanvoerriool.
- 07 Op de afdekplaat stankdicht opdekluik, met per pomp doorvalbeveiliging aanbrengen (zie paragraaf 2.8).
- 08 Voor de afsluiters gietijzeren afsluiterpotten en RVS AIAI 316 draaibussen leveren en instorten.
- 09 De afmetingen van de pompput zodanig kiezen dat de berging, tussen inslagpeil (b.o.b. aanvoerriool) en uitslagpeil van de pomp, minimaal 1/20 X de pompcapaciteit bedraagt en maximaal 8 X per uur aanslaan van de pomp bij een (door de gemeente aangegeven) DWA aanvoer. Bij deze rekening houdend met nazuig van volume.

### **4.3 Eisen voor plaatsing putten en luiken**

- 01 De locatie van het toegangsluik dient bij voorkeur niet in de rijweg of in het trottoir te zijn gelegen, indien niet anders overleg beheerder riolering. Naast het toegangsluik voldoende berijdbare ruimte aanleggen door middel van BSS stenen om onderhoudswerkzaamheden met een service-

wagen met kraan te kunnen verrichten. Een en ander in overleg en ter goedkeuring van de gemeente Den Helder.

- 02 Indien de betonnen dekplaat om esthetische redenen (bijv. in een winkelstraat) onder het maaiveld geplaatst dient te worden (zie ook par. 2.8), dient het luik middels een opstort geplaatst te worden. Het luik dient dan eveneens vlak te liggen met het maaiveld.
- 03 Het peil van de dekplaat van de put op ca. 10 cm boven maaiveld aanbrengen
- 04 Op de afdekplaat een verhoogde opstort (10 cm) aanbrengen t.b.v. de buitenopstellingskast.
- 05 De locatie van de besturingskast en luiken zodanig situeren dat de deuren van de besturingskast niet boven de luiken opendraaien en dat er te weinig werkruimte ontstaat (minimaal 70 cm).
- 06 De luiken zodanig situeren dat de serviceauto met kraan (van de gemeente Den Helder) eenvoudig naast de luiken plaats kan nemen om de pompen te hijsen (niet zijnde tussen luik en besturingskast).
- 07 De uitvoering van de dekplaat incl. luiken dient de goedkeuring van de directie te verkrijgen.

## **5 Bijlage tekening opbouwluik**

| TABLE |  | Informatie                                              |  |
|-------|--|---------------------------------------------------------|--|
|       |  | Alu. en RVS verbindingen scheiden door kunststof bussen |  |
|       |  | RVS316 / na lassen : beitsen en passiveren              |  |

| ITEM | QTY | DESCRIPTION | MATERIAL                                                                                                   |
|------|-----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10   | 1   | Deksel      | Deksel Alu.: AFRAGS 100x100x1 5-6-5<br>Alu. 6061 : ribben 40 x 6<br>Afdichting : Luik profiel 35 x 35 EPDM |
| 20   | 2   | Rooster     | RVS 316:<br>Staf ø12 h.o.b. max 80<br>Plat 30 x 80                                                         |
| 30   | 1   | Frame       | RVS 316: gewel profiel 55 x 80 TS                                                                          |
| 40   | 2   | Gasvoet     | RVS                                                                                                        |

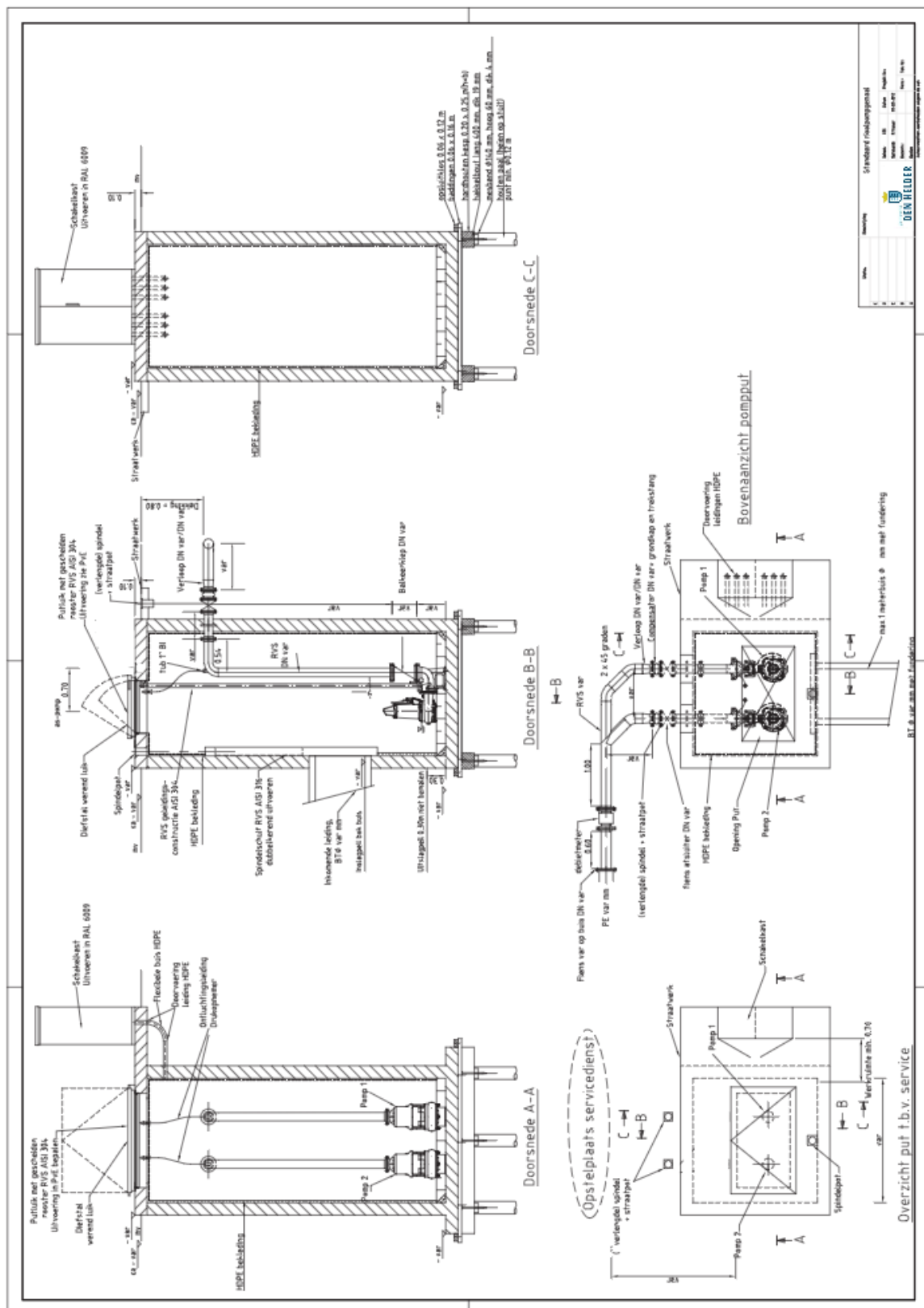
|                     |  |                         |               |
|---------------------|--|-------------------------|---------------|
| Beschrijving        |  | Projectgegevens         |               |
| 1- deilig kneveluik |  | Opbouw luik rioolgemaal |               |
| 2- deilig rooster   |  | 22-11-2020              |               |
|                     |  | Gemaakt op              | Projectleider |
|                     |  | Gekend                  | P. Visser     |
|                     |  | Gecombineerd            |               |

|                 |  |      |  |
|-----------------|--|------|--|
| Projectnummer   |  | Blad |  |
| Tekeningsnummer |  | Blad |  |

|           |  |          |  |
|-----------|--|----------|--|
| WZ. Datum |  | WZ. Naam |  |
|           |  |          |  |



| Projectgegevens      |             | Tekening gegevens   |            | Technische gegevens |               |
|----------------------|-------------|---------------------|------------|---------------------|---------------|
| Project:             | Rioolgemaal | Gemaakt op:         | 22-10-2020 | Schakelkast:        | -             |
| Projectbeschrijving: |             | Bewerkt op:         | 6-11-2020  | Aantal pompen:      | 2             |
| Projectlocatie:      |             | Projectleider:      |            | Aanloop:            | Directe start |
| Projectnummer:       |             | Getekend door:      | P. Visser  | Gemaalcomputer:     | APP900        |
| Bouwjaar:            |             | Gecontroleerd door: |            | Communicatie:       | GPRS          |
|                      |             | Aantal pagina's:    | 35         | Software:           | 211xx         |
| Opdrachtgever:       |             |                     |            |                     |               |

| 0                    | 1                                            | 2                  | 3          | 4               | 5 | 6                            | 7 | 8               | 9 |
|----------------------|----------------------------------------------|--------------------|------------|-----------------|---|------------------------------|---|-----------------|---|
| <b>Inhoudsopgave</b> |                                              |                    |            |                 |   |                              |   |                 |   |
| Toekenning           | Pagina                                       | Paginabeschrijving | Datum      | Bewerker        |   |                              |   |                 |   |
| 1                    | Titelblad / voorblad                         |                    | 6-11-2020  |                 |   |                              |   |                 |   |
| 2                    | Inhoudsopgave : /1 - =SK/307                 |                    | 6-11-2020  |                 |   |                              |   |                 |   |
| 3                    | Inhoudsopgave : =SK/400 - =SK/501            |                    | 6-11-2020  |                 |   |                              |   |                 |   |
| 11                   | Legende                                      |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| =SK                  |                                              |                    |            |                 |   |                              |   |                 |   |
| 60                   | Kastindeling Binnenkast                      |                    | 6-11-2020  |                 |   |                              |   |                 |   |
| 61                   | Binnenkast Maatvoeringen                     |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 70                   | Kastindeling Buitenkast                      |                    | 6-11-2020  |                 |   |                              |   |                 |   |
| 71                   | Buitenkast Maatvoeringen                     |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 100                  | Hoofdschakelschema Voeding                   |                    | 20-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 101                  | Hoofdschakelschema Pomp 1                    |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 102                  | Hoofdschakelschema Pomp 2                    |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 110                  | Hoofdschakelschema APP voeding               |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 120                  | Hoofdschakelschema 230V groep                |                    | 6-11-2020  |                 |   |                              |   |                 |   |
| 125                  | Debitmeter                                   |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 230                  | Suurstroomschema 24VAC Pomp 1                |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 231                  | Suurstroomschema 24VAC Pomp 2                |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 240                  | Suurstroomschema 24VAC Khon                  |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 245                  | Suurstroomschema 24VAC Hoogwater noodcircuit |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 260                  | Suurstroomschema 24VDC                       |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 300                  | PLC-kaartoverzicht                           |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 301                  | Aansluitingschema APP900                     |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 302                  | Aansluitingschema APP900                     |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 303                  | Aansluitingschema APP900                     |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 304                  | Aansluitingschema 60I/600                    |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 305                  | Aansluitingschema 60I/600                    |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 306                  | Aansluitingschema 60I/3A1                    |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 307                  | Aansluitingschema 60I/3A1                    |                    | 22-10-2020 |                 |   |                              |   |                 |   |
| 1                    |                                              |                    |            |                 |   |                              |   |                 |   |
| Gemaakt op           |                                              | 22-10-2020         |            | Projectgegevens |   | Beschrijving                 |   | Projectnummer   |   |
| Projectleider        |                                              |                    |            | Rooigemaa       |   | Inhoudsopgave : /1 - =SK/307 |   |                 |   |
| Gekeurd              |                                              | P. Visser          |            |                 |   |                              |   | Tekeningsnummer |   |
| Gecontroleerd        |                                              |                    |            |                 |   |                              |   | Den Helder      |   |
| Wfz.                 |                                              | Datum              |            | Naam            |   |                              |   | Blad            |   |
|                      |                                              |                    |            |                 |   |                              |   | 2               |   |
|                      |                                              |                    |            |                 |   |                              |   | =               |   |
|                      |                                              |                    |            |                 |   |                              |   | +               |   |

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

## Inhoudsopgave

| Toekennning | Pagina | Paginabeschrijving               | Datum     | Bewerker |
|-------------|--------|----------------------------------|-----------|----------|
| =SK         | 400    | Klommenaansluitingschema -SK+-X1 | 6-11-2020 |          |
|             | 401    | Klommenaansluitingschema -SK+-X2 | 6-11-2020 |          |
|             | 402    | Klommenaansluitingschema -SK+-X3 | 6-11-2020 |          |
|             | 403    | Klommenaansluitingschema -SK+-X4 | 6-11-2020 |          |
|             | 404    | Klommenaansluitingschema -SK+-X5 | 6-11-2020 |          |
|             | 405    | Klommenaansluitingschema -SK+-X6 | 6-11-2020 |          |
|             | 500    | Artikelijst                      | 6-11-2020 |          |
|             | 501    | Artikelijst                      | 6-11-2020 |          |



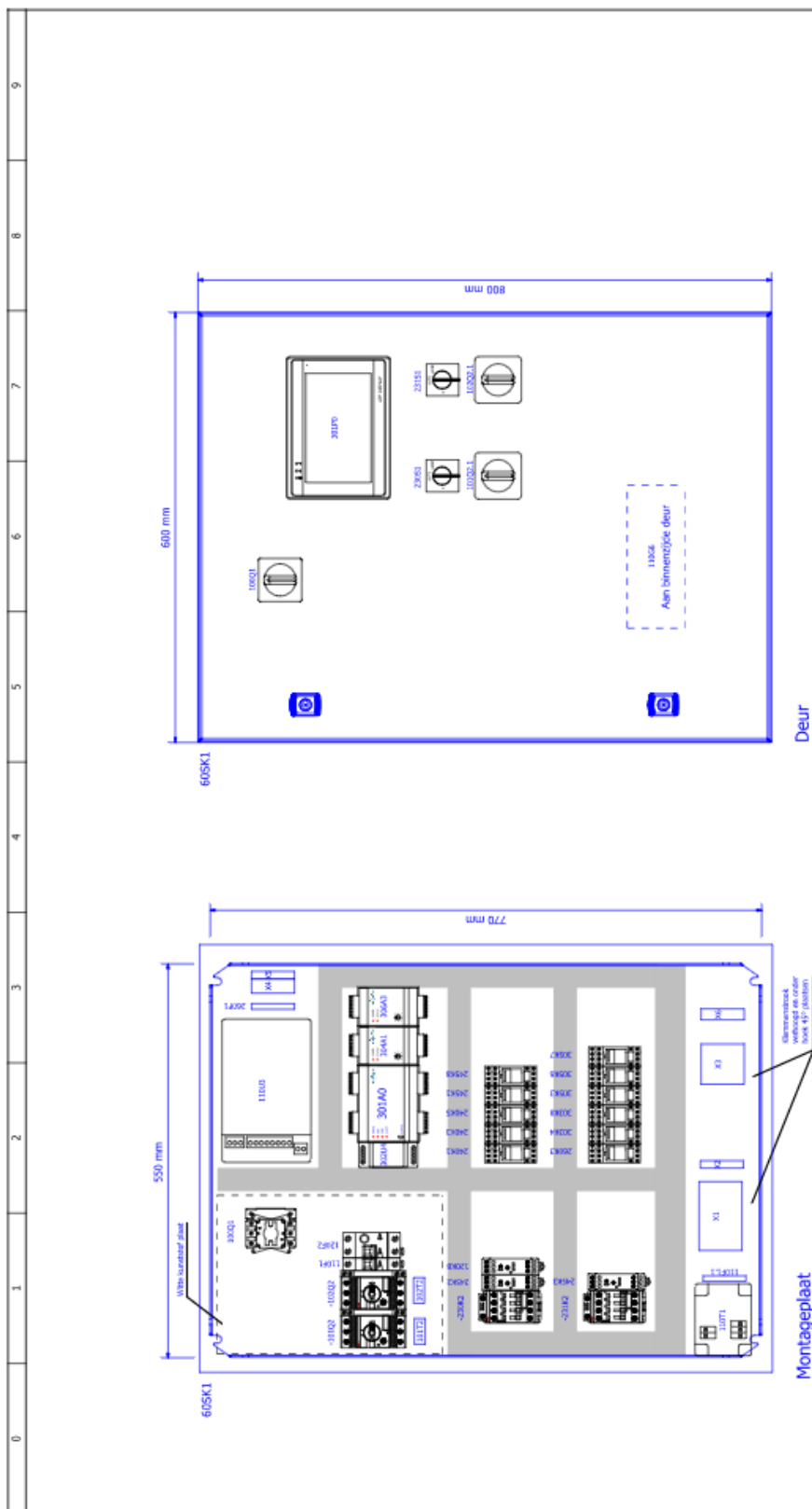
|               |            |                 |
|---------------|------------|-----------------|
| Gemaakt op    | 22-10-2020 | Projectgegevens |
| Projectleider |            | Riologemaal     |
| Getekend      | P. Visser  |                 |
| Goedgekeurd   |            |                 |

|                |      |
|----------------|------|
| Projectnummer  | =    |
| Tekeningnummer | +    |
| Den Heider     | Blad |

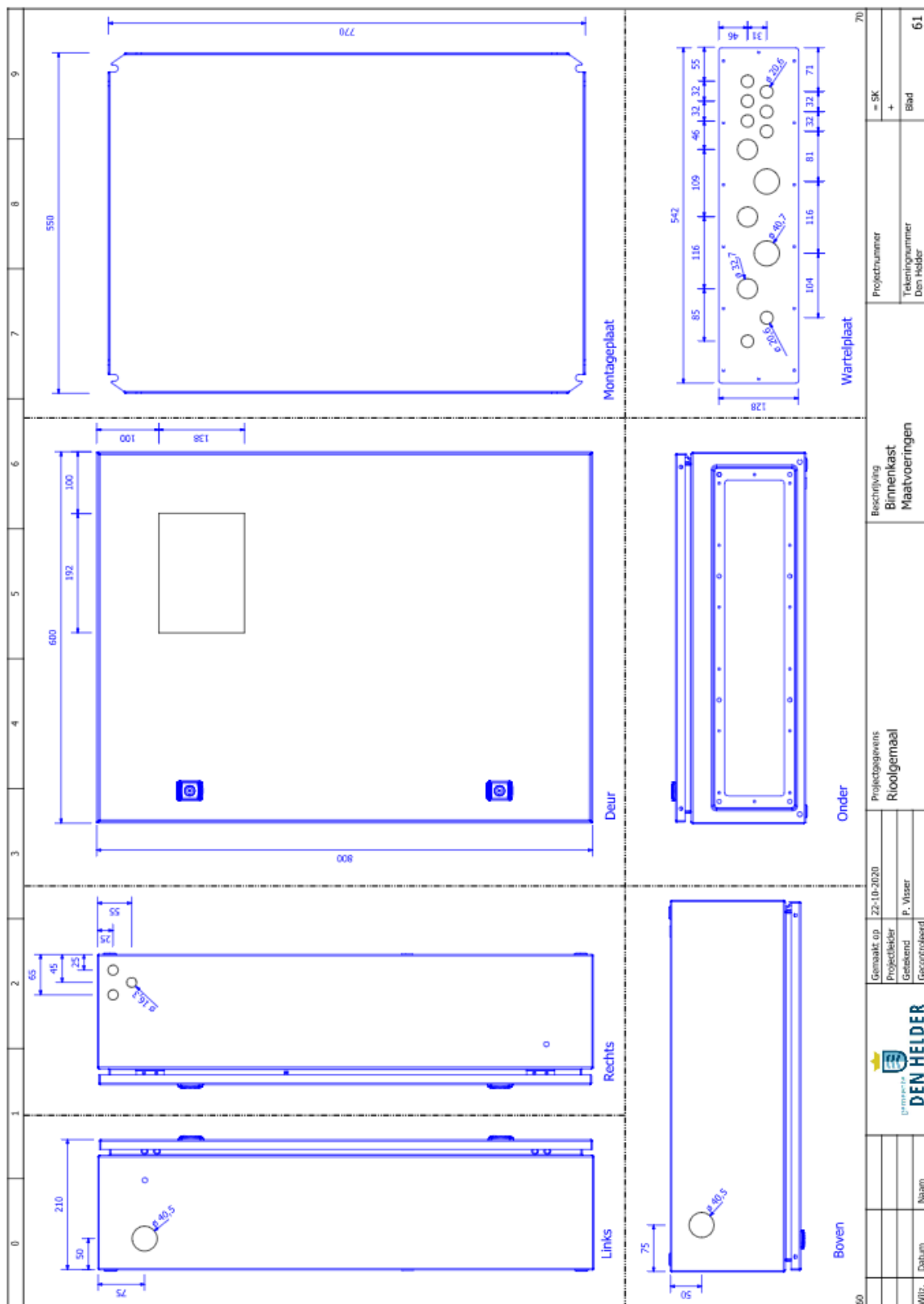
2

11

| 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                                       | 2           | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|--------|--------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|------------------|---------------------|--|------------|--------------------|--------|-------|-------------------|--------|------------|---------------------|--|------------|-------------|-------|------|-------------|-----------|-------------|-------------|-----------|-----|-------|----|-------|----|------|----|--------|----|------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-----|----|------|----|
| <b>Apparaatcode</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>Codering draadkleur</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Hoofdstroom (3 Fase)</td> <td>400VAC</td> <td>Zwart</td> </tr> <tr> <td>Hoofdstroom (Nul)</td> <td>400VAC</td> <td>Lichtblauw</td> </tr> <tr> <td>Beschermingsleiding</td> <td></td> <td>Groen/Geel</td> </tr> <tr> <td>Hoofdstroom (Fase)</td> <td>230VAC</td> <td>Zwart</td> </tr> <tr> <td>Hoofdstroom (Nul)</td> <td>230VAC</td> <td>Lichtblauw</td> </tr> <tr> <td>Beschermingsleiding</td> <td></td> <td>Groen/Geel</td> </tr> <tr> <td>Stuurstroom</td> <td>24VAC</td> <td>Rood</td> </tr> <tr> <td>Stuurstroom</td> <td>24VDC (+)</td> <td>Donkerblauw</td> </tr> <tr> <td>Stuurstroom</td> <td>24VDC (-)</td> <td>Wit</td> </tr> </table> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>Afkortingen aderkleuren</b></p> <table border="1"> <tr><td>Zwart</td><td>BK</td></tr> <tr><td>Bruin</td><td>BN</td></tr> <tr><td>Rood</td><td>RD</td></tr> <tr><td>Oranje</td><td>OG</td></tr> <tr><td>Geel</td><td>YE</td></tr> <tr><td>Groen</td><td>GN</td></tr> <tr><td>Blauw</td><td>BU</td></tr> <tr><td>Paars</td><td>VT</td></tr> <tr><td>Grijs</td><td>GY</td></tr> <tr><td>Wit</td><td>WH</td></tr> <tr><td>Roze</td><td>PK</td></tr> </table> </div> </div> |                                         |             |   |   |   |   |   |   |   | Hoofdstroom (3 Fase)     | 400VAC | Zwart                    | Hoofdstroom (Nul)                       | 400VAC                   | Lichtblauw       | Beschermingsleiding |  | Groen/Geel | Hoofdstroom (Fase) | 230VAC | Zwart | Hoofdstroom (Nul) | 230VAC | Lichtblauw | Beschermingsleiding |  | Groen/Geel | Stuurstroom | 24VAC | Rood | Stuurstroom | 24VDC (+) | Donkerblauw | Stuurstroom | 24VDC (-) | Wit | Zwart | BK | Bruin | BN | Rood | RD | Oranje | OG | Geel | YE | Groen | GN | Blauw | BU | Paars | VT | Grijs | GY | Wit | WH | Roze | PK |
| Hoofdstroom (3 Fase)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 400VAC                                  | Zwart       |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Hoofdstroom (Nul)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 400VAC                                  | Lichtblauw  |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Beschermingsleiding                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         | Groen/Geel  |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Hoofdstroom (Fase)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 230VAC                                  | Zwart       |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Hoofdstroom (Nul)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 230VAC                                  | Lichtblauw  |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Beschermingsleiding                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         | Groen/Geel  |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Stuurstroom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 24VAC                                   | Rood        |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Stuurstroom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 24VDC (+)                               | Donkerblauw |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Stuurstroom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 24VDC (-)                               | Wit         |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Zwart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BK                                      |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Bruin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BN                                      |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Rood                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RD                                      |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Oranje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OG                                      |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Geel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | YE                                      |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Groen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GN                                      |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Blauw                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BU                                      |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Paars                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | VT                                      |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Grijs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GY                                      |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Wit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | WH                                      |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| Roze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PK                                      |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>Draadcodering</b></p> <table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Geen</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Nummering volgens contactcode component</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Unieke nummering</td> </tr> </table> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>De schakelkast voldoet aan de volgende normen en richtlijnen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NEN-EN-IEC 61439</li> <li>- NEN-EN-IEC 60204</li> <li>- NEN 1010</li> <li>- NEN 3140</li> <li>- NEN-EN-50110-1</li> <li>- EMC Richtlijn</li> <li>- IEC-60757</li> </ul> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |             |   |   |   |   |   |   |   | <input type="checkbox"/> | Geen   | <input type="checkbox"/> | Nummering volgens contactcode component | <input type="checkbox"/> | Unieke nummering |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Geen                                    |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nummering volgens contactcode component |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Unieke nummering                        |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| <b>Apparaatcode</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| <p>A Bouwgroep, deelbouw groep (versterker); PLC kaarten</p> <p>B Omzetter van niet elektrische naar elektrische grootheid v.v. (sensoren)</p> <p>C Condensator</p> <p>D Vertragingselement</p> <p>E Diverse (o.a. verlichting en verwarming)</p> <p>F Beveiliging (zekering, installatieautomaat)</p> <p>G Generator, voedingsbron</p> <p>H Signalerings toestel (akoestisch/ optisch)</p> <p>I</p> <p>J</p> <p>K Relais, magneetschakelaar (motor, hulp en tijdrelais)</p> <p>L Inductie (spoel)</p> <p>M Motor</p> <p>N Versterker, regelaar</p> <p>O</p> <p>P Meters</p> <p>Q Hoofdschakelaar, schneider, motorbeveiligingsschakelaar</p> <p>R Weerstand (regelbare en vaste)</p> <p>S Schakelaar hand/mechanisch bediend (eindschak., drukknop, keuzeschak., werkschak.)</p> <p>T Transformator</p> <p>U Statistische omzetter (frequentie regelaar)</p> <p>V Halfgeleider (LED, diode, transistor, gelijkrichter)</p> <p>W Overdrachtsmedium (Kabel, leiding, draad, antenne)</p> <p>X Klemmer en stekkers</p> <p>Y Elektrisch bediende mechanische toestellen (rem, koppeling, magneet ventiel)</p> <p>Z Filter, begrenzer</p>                                                                                                                                                                                 |                                         |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| <p><b>De schakelkast voldoet aan de volgende normen en richtlijnen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NEN-EN-IEC 61439</li> <li>- NEN-EN-IEC 60204</li> <li>- NEN 1010</li> <li>- NEN 3140</li> <li>- NEN-EN-50110-1</li> <li>- EMC Richtlijn</li> <li>- IEC-60757</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| <p><b>Projectgegevens</b></p> <p><b>Roodgemaal</b></p> <p>Gemaakt op: 22-10-2020</p> <p>Projectleider: P. Visser</p> <p>Gesekond: P. Visser</p> <p>Gecontroleerd:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |
| <p><b>Legenda</b></p> <p>Projectnummer: +</p> <p>Tekeningnummer: +</p> <p>Blad: 11</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |             |   |   |   |   |   |   |   |                          |        |                          |                                         |                          |                  |                     |  |            |                    |        |       |                   |        |            |                     |  |            |             |       |      |             |           |             |             |           |     |       |    |       |    |      |    |        |    |      |    |       |    |       |    |       |    |       |    |     |    |      |    |

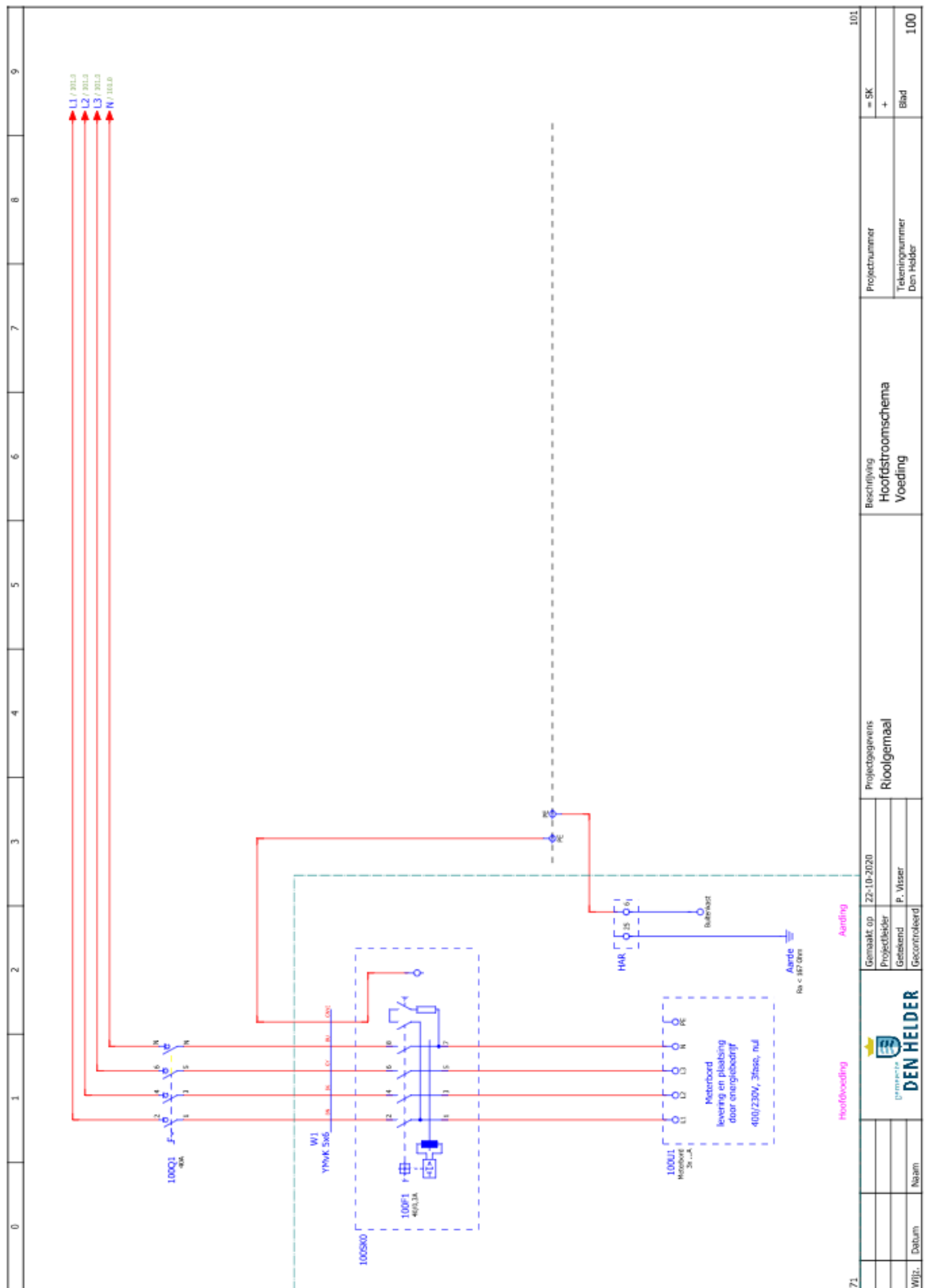


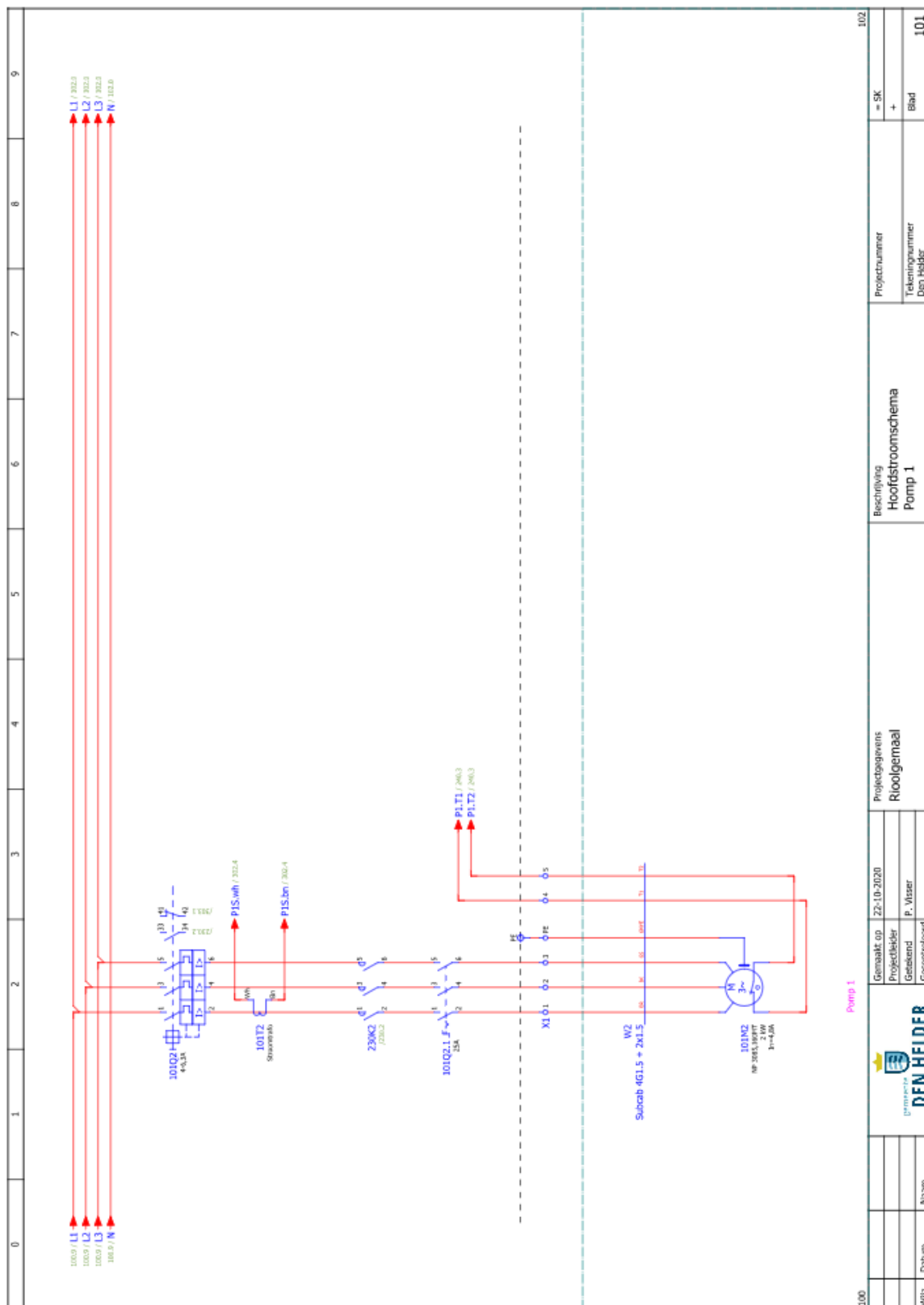
|     |       |      |                                                                                                            |  |  |               |            |                 |               |             |                 |               |        |    |
|-----|-------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------|------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|--------|----|
| nr. | Datum | Naam | <br><b>DEN HELDER</b> |  |  | Gemaakt op    | 22-10-2020 | Projectgegevens | Projectleider | Rioolgemaal | Beschrijving    | Projectnummer | = SK + | 61 |
|     |       |      |                                                                                                            |  |  | Gebied        | P. Vriizer |                 |               |             | Tekeningsnummer |               |        |    |
|     |       |      |                                                                                                            |  |  | Gecontroleerd |            |                 |               |             | Den Helder      |               | 60     |    |

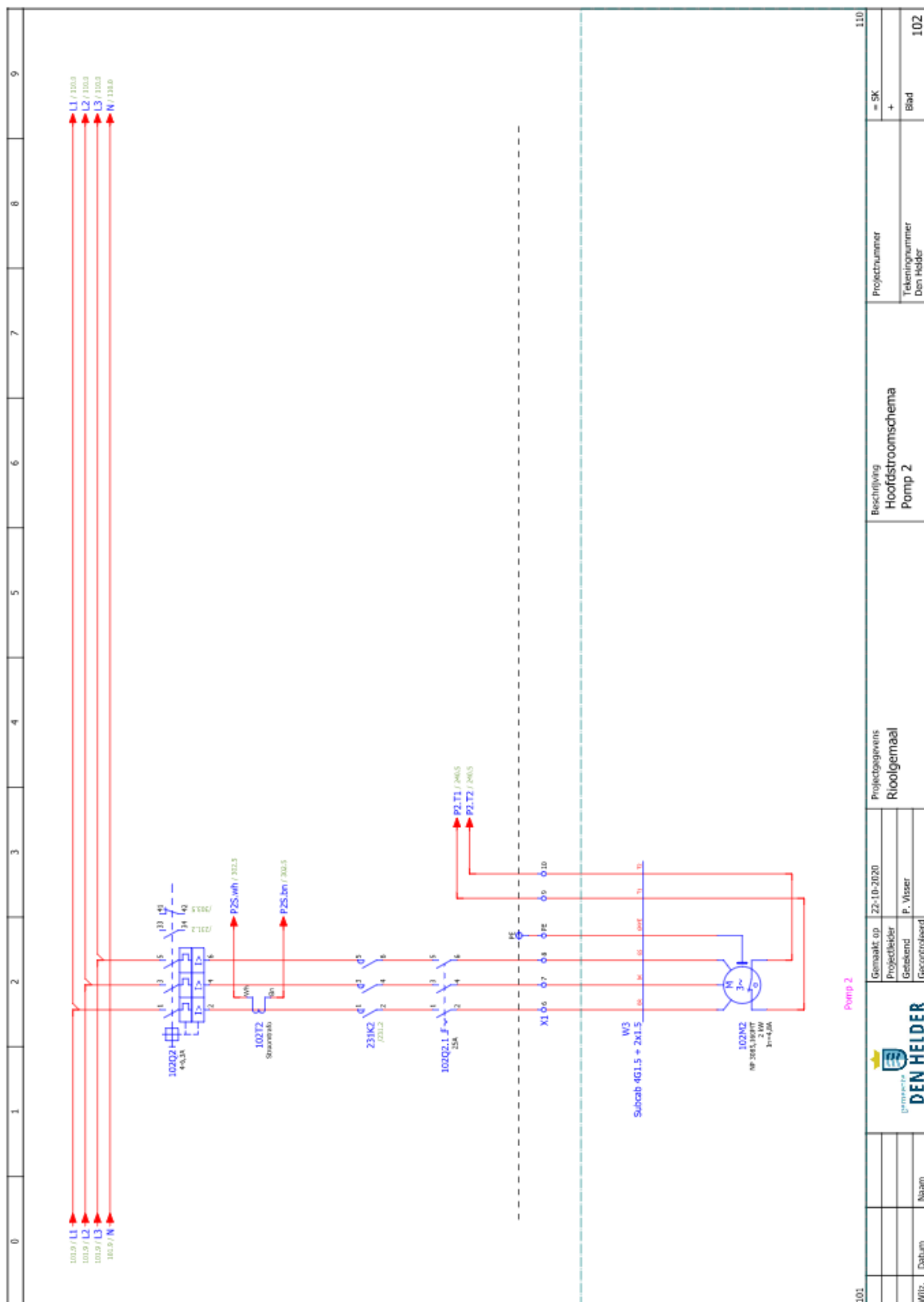


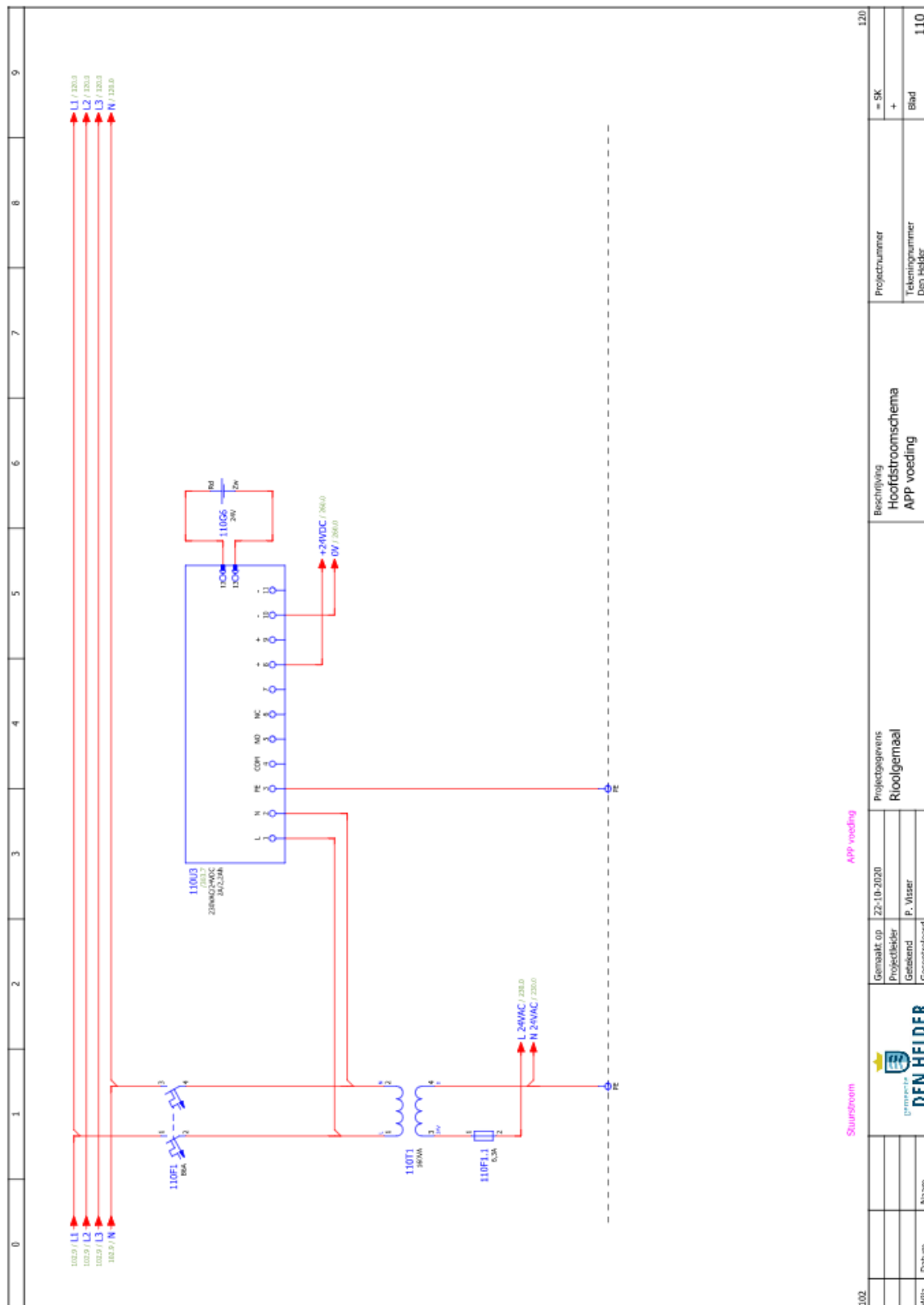
71

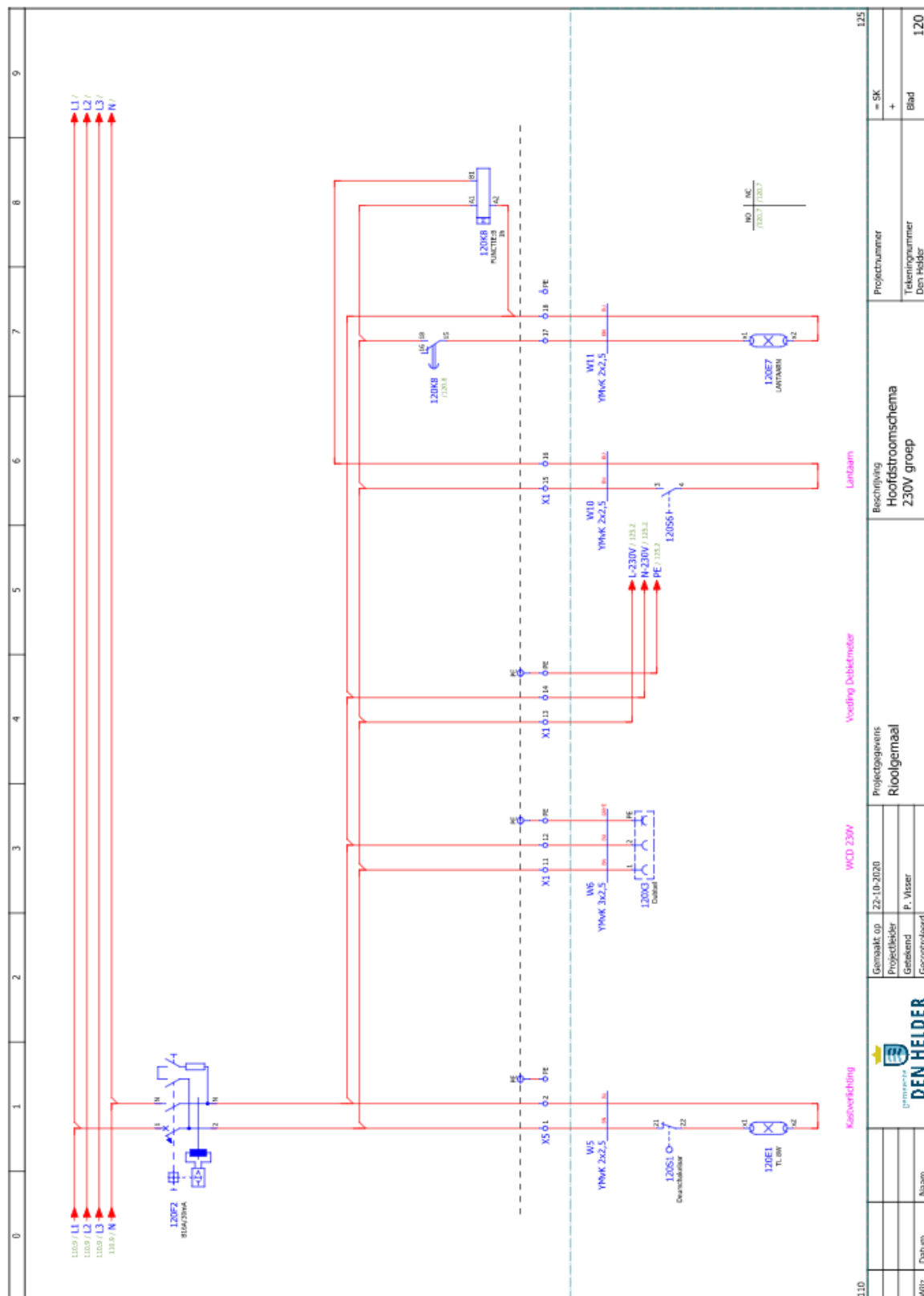
|                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Zijkant</p>         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>70</p>              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>100</p>             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Projectnummer</p>   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Tekeningnummer</p>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Beschrijving</p>    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Buitenkast</p>      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Maatvoeringen</p>   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Projectgegevens</p> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Ruolgemeaal</p>     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Gemaakt op</p>      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>22-10-2020</p>      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Projectleider</p>   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Geschied</p>        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>P. Visser</p>       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Gecontroleerd</p>   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Wfz.</p>            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Datum</p>           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Naam</p>            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>DEN HELDER</p>      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>71</p>              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

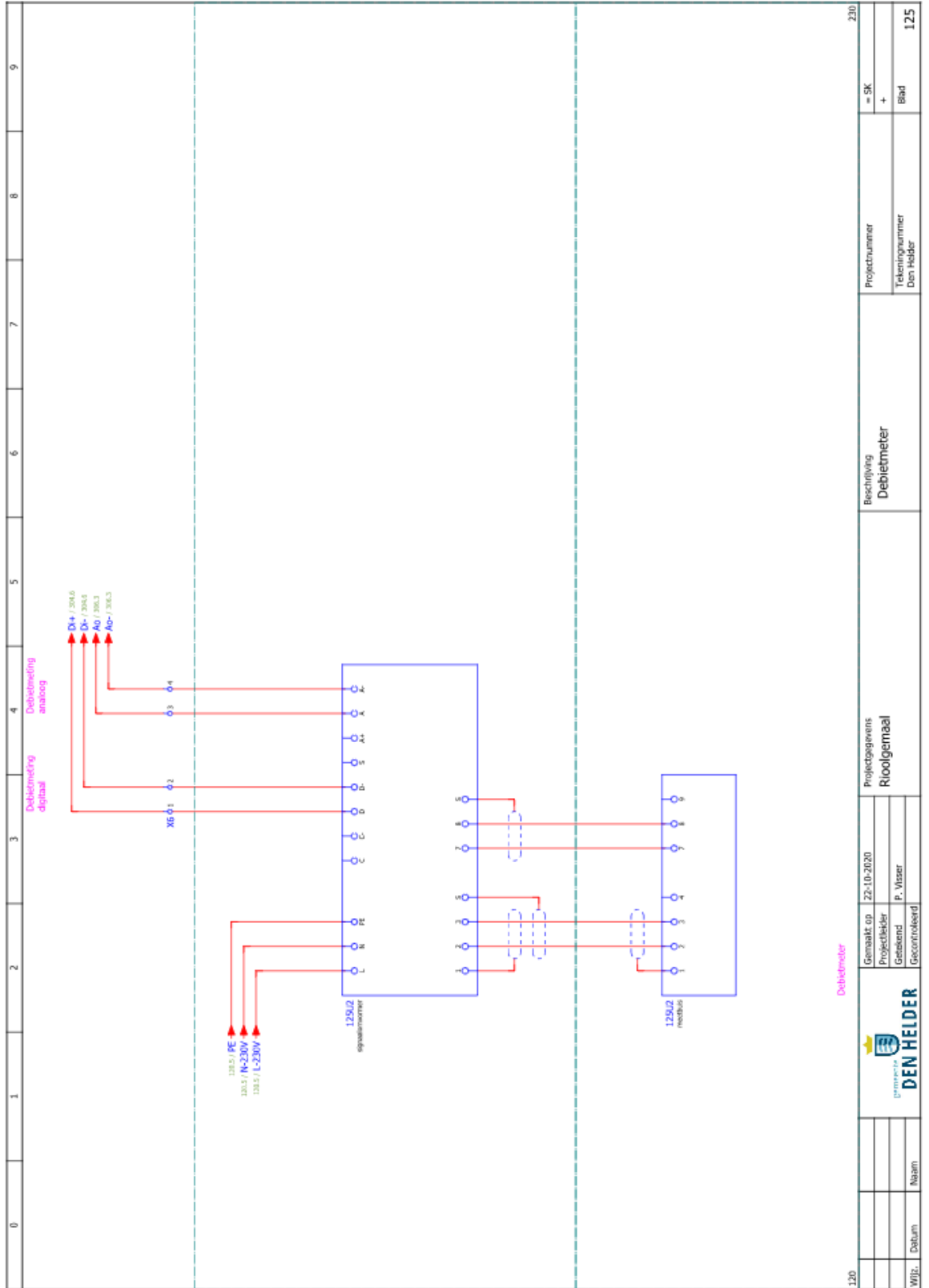


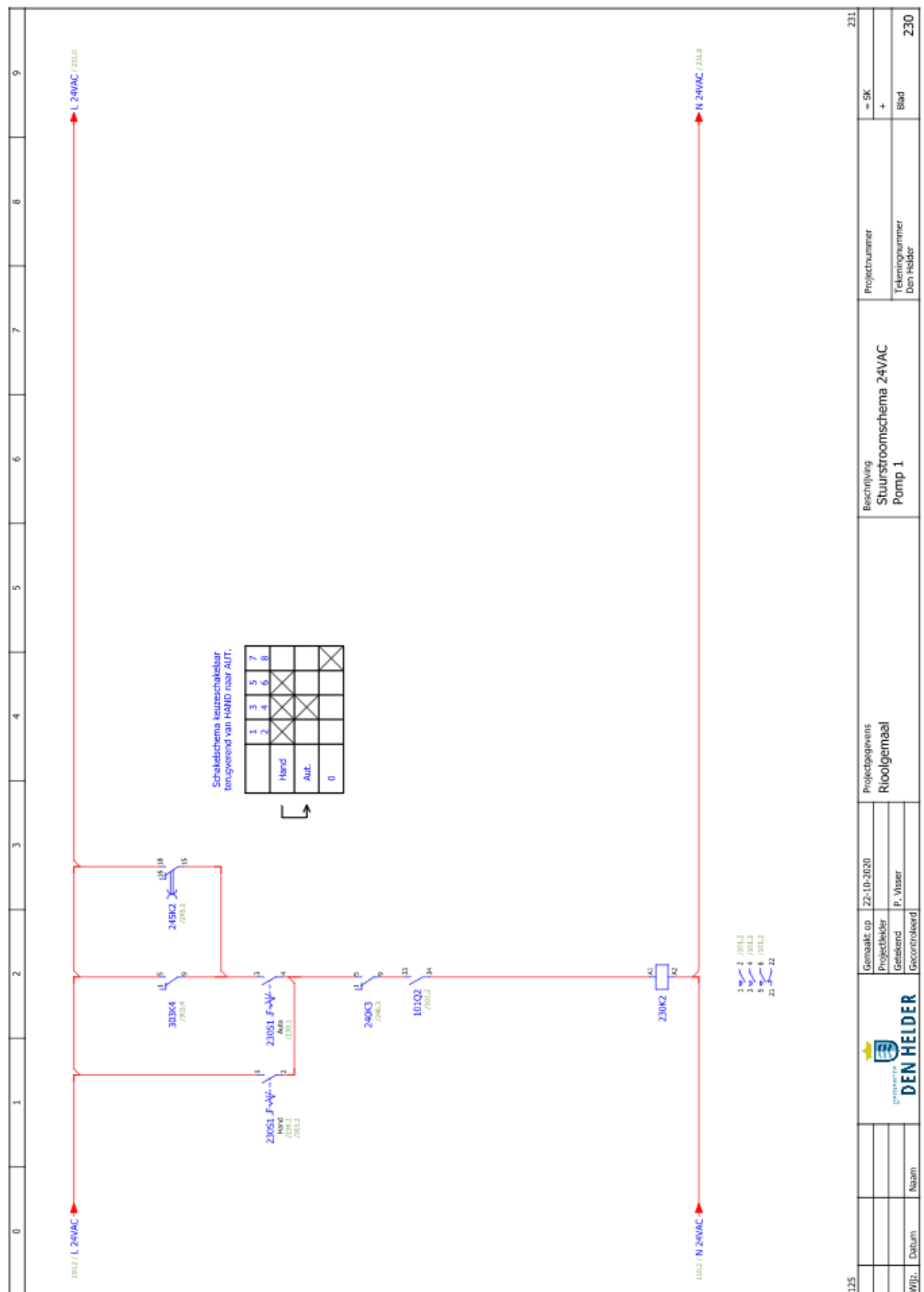


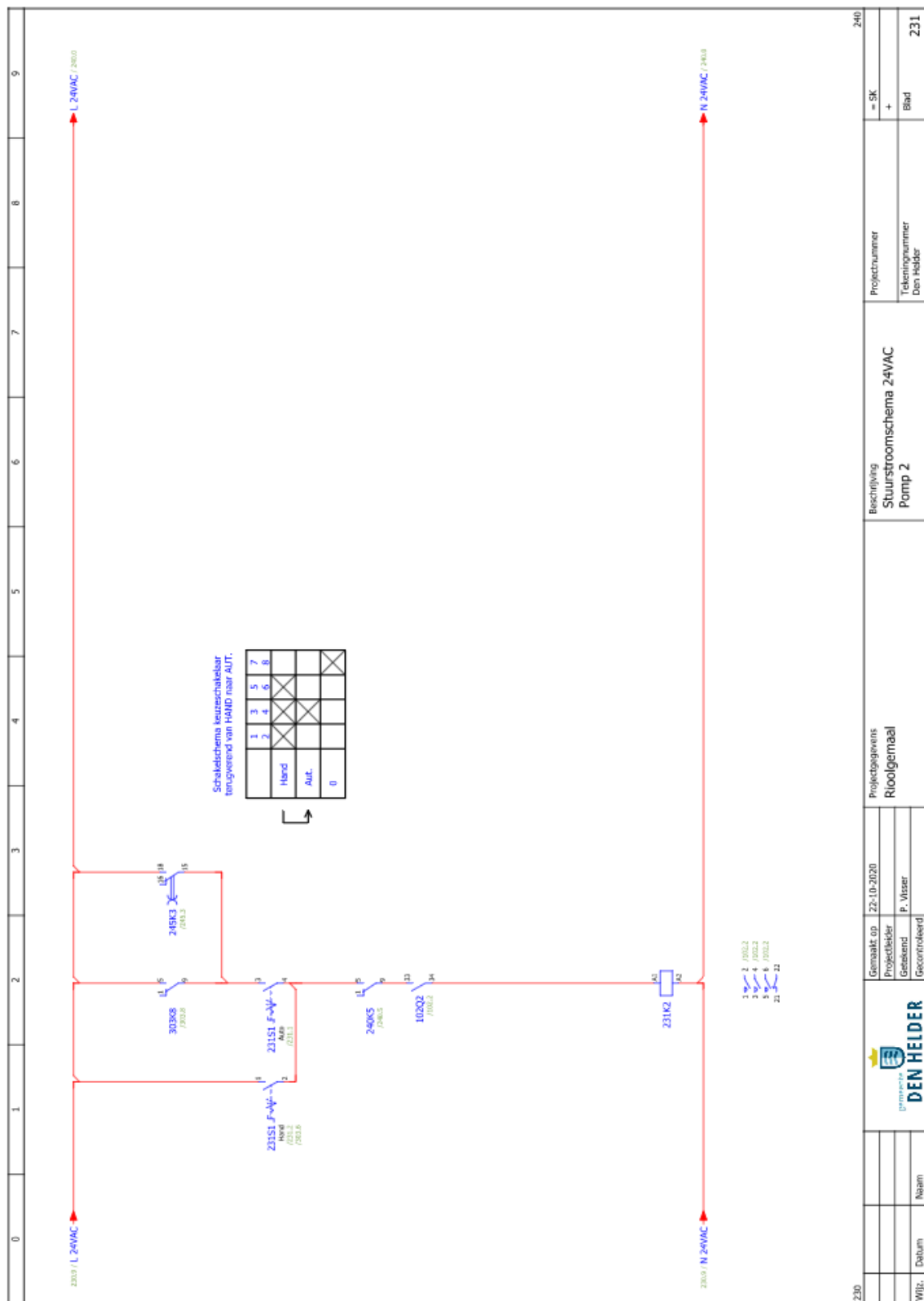


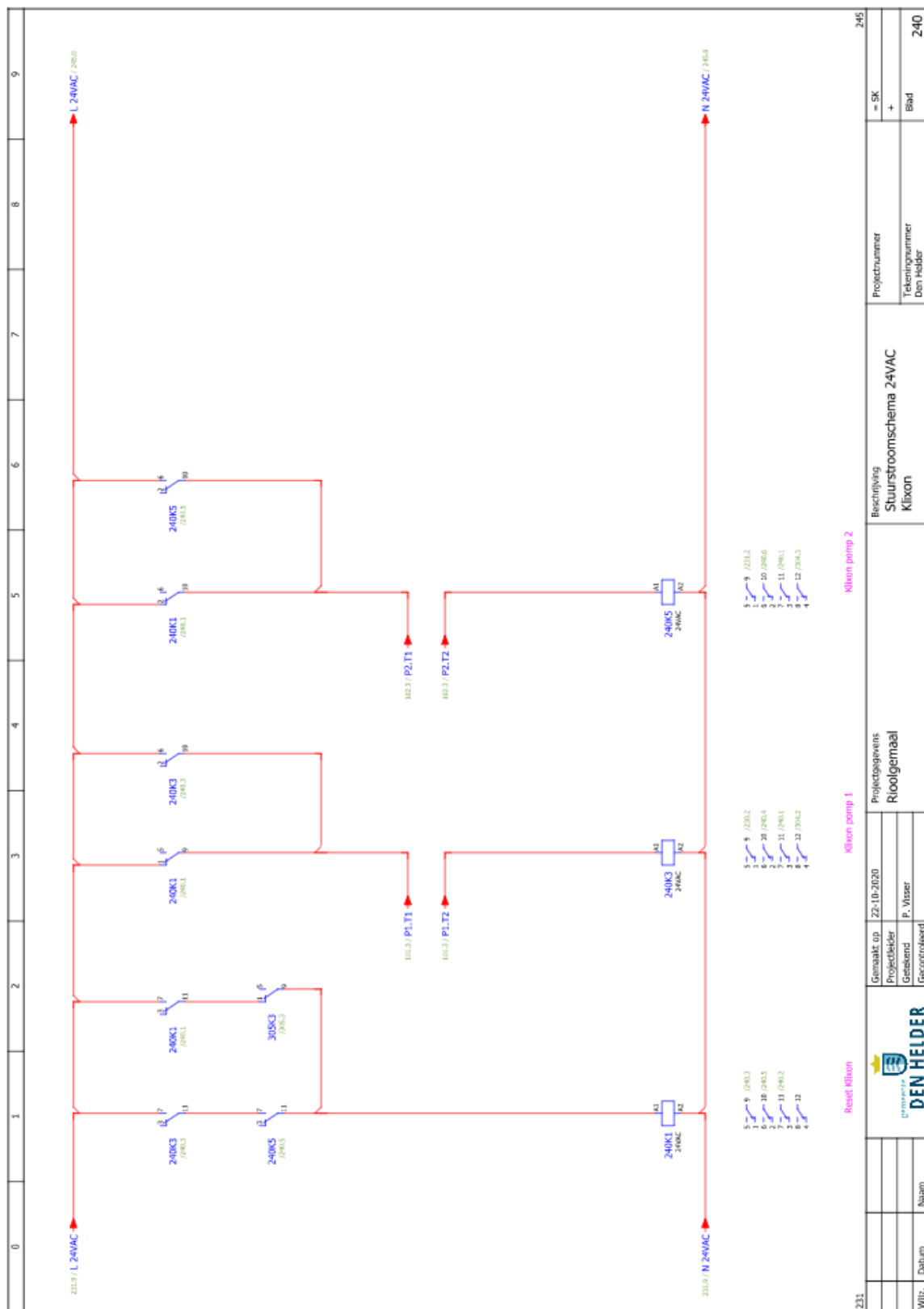


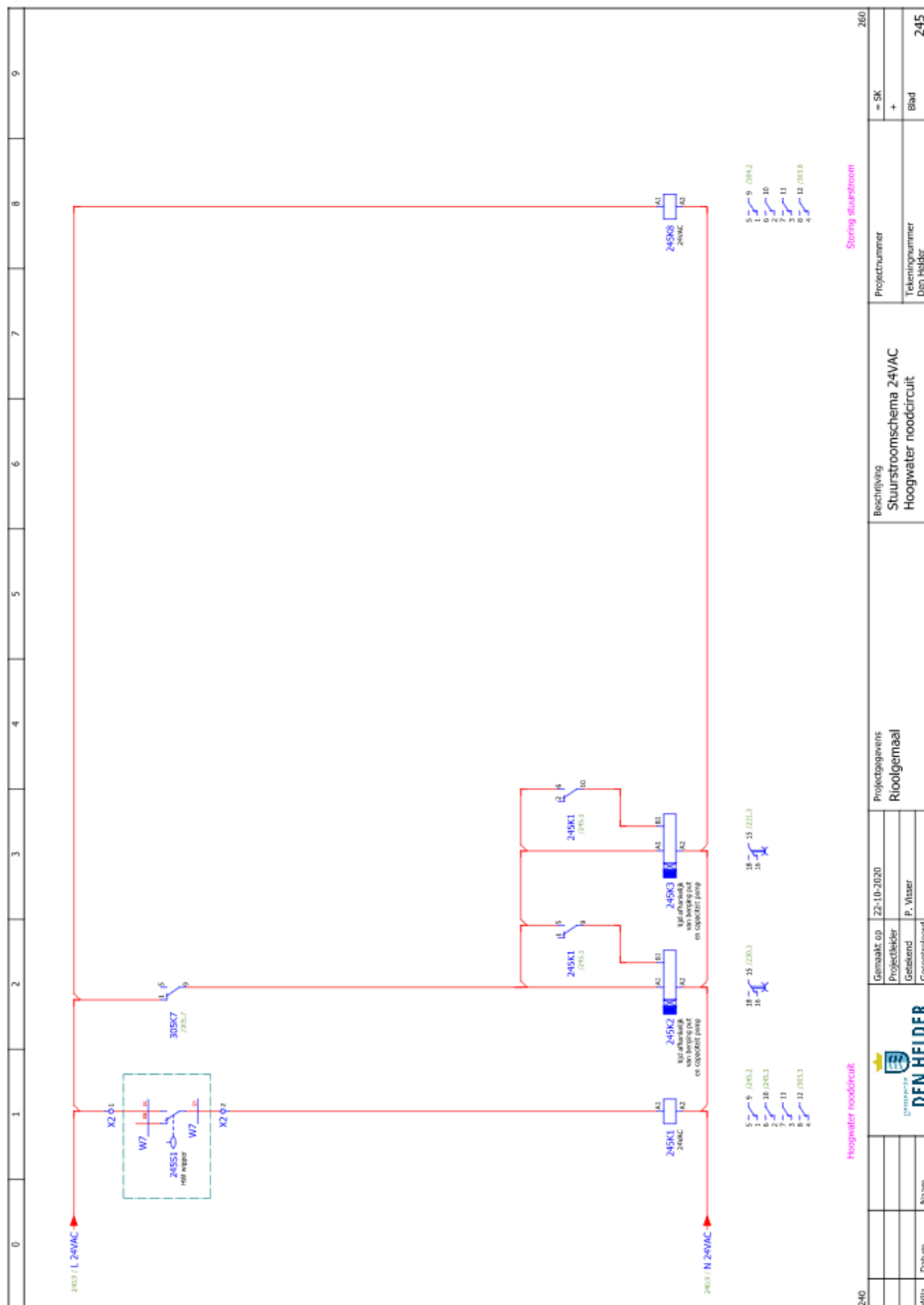


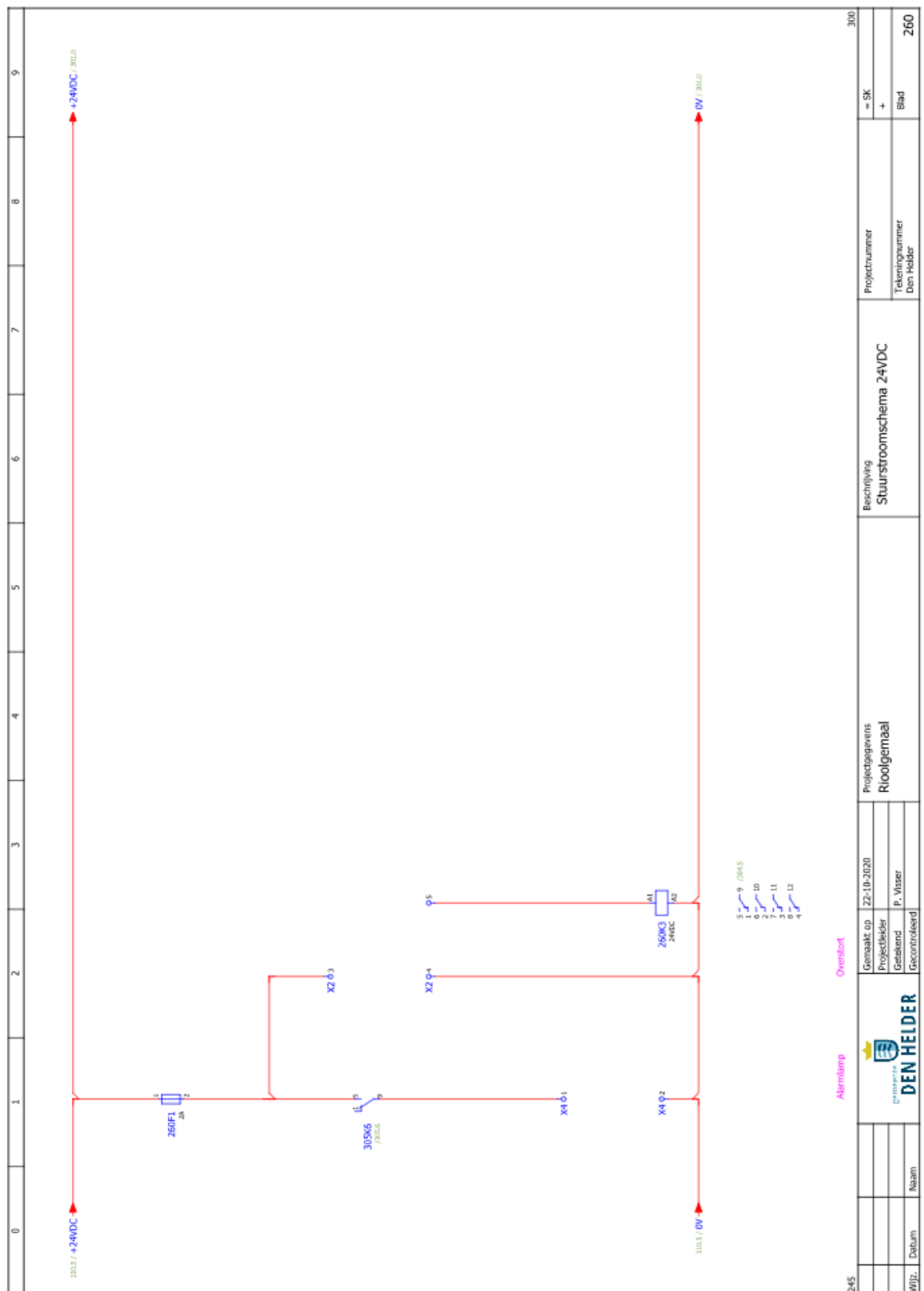


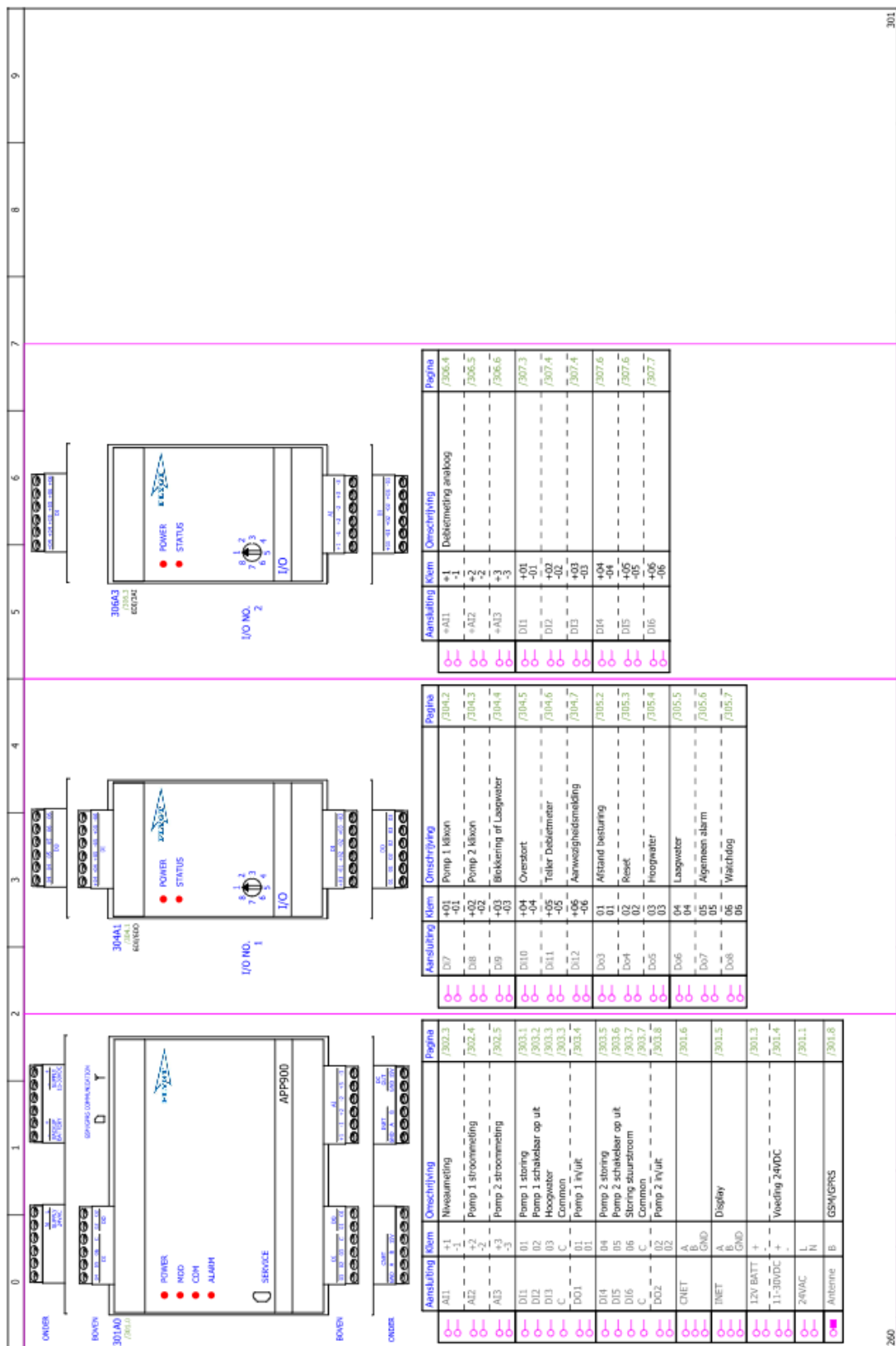


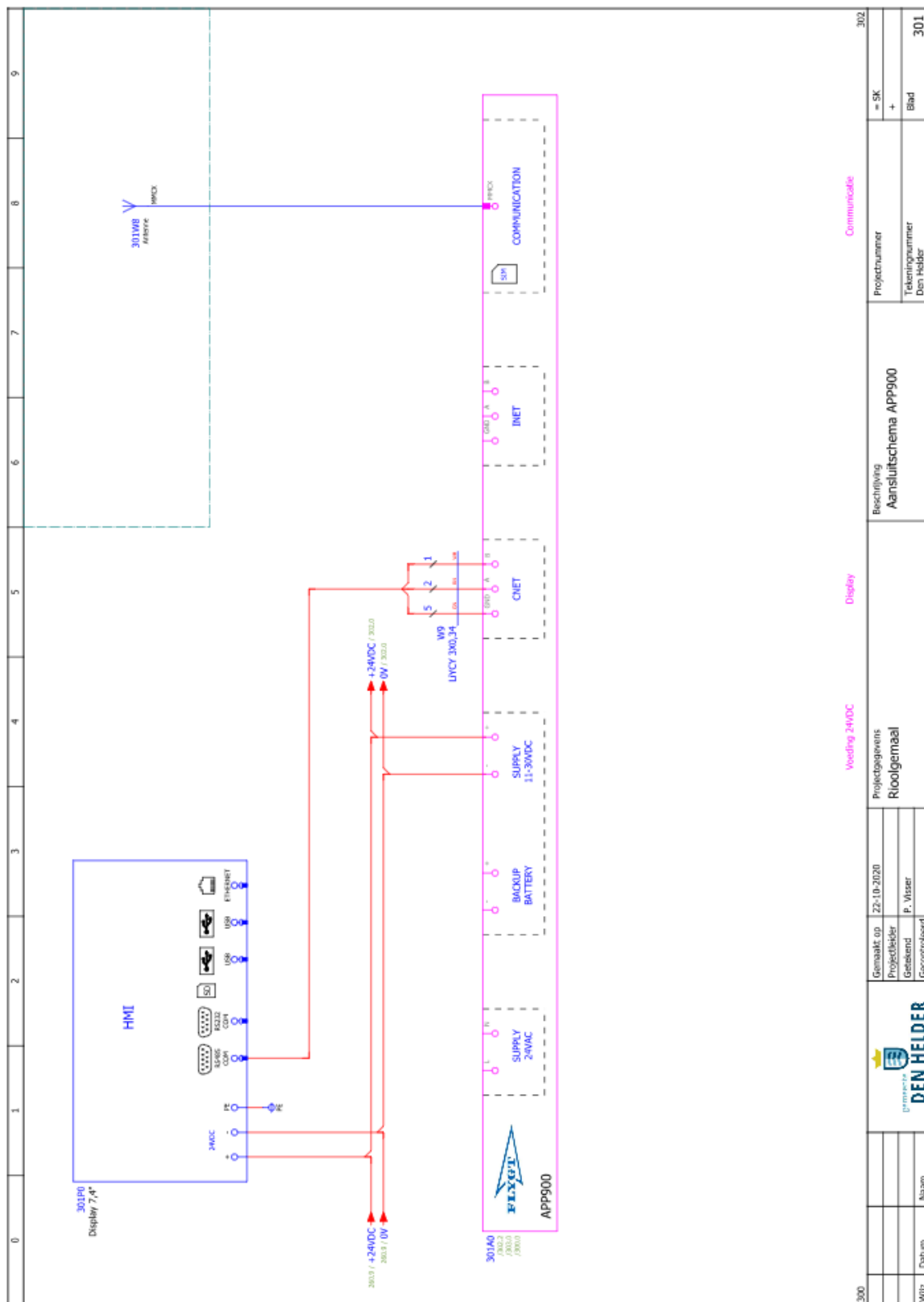


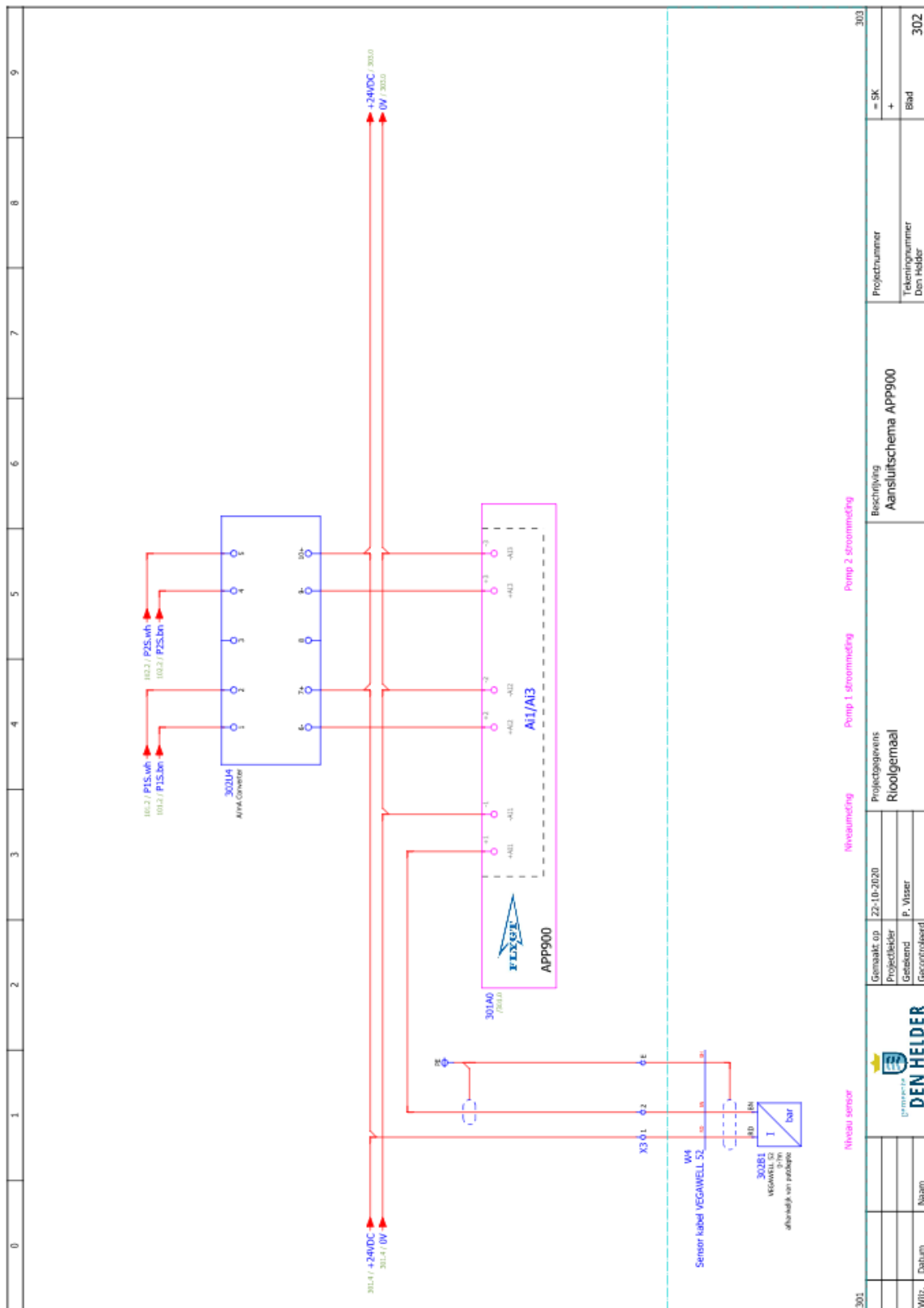


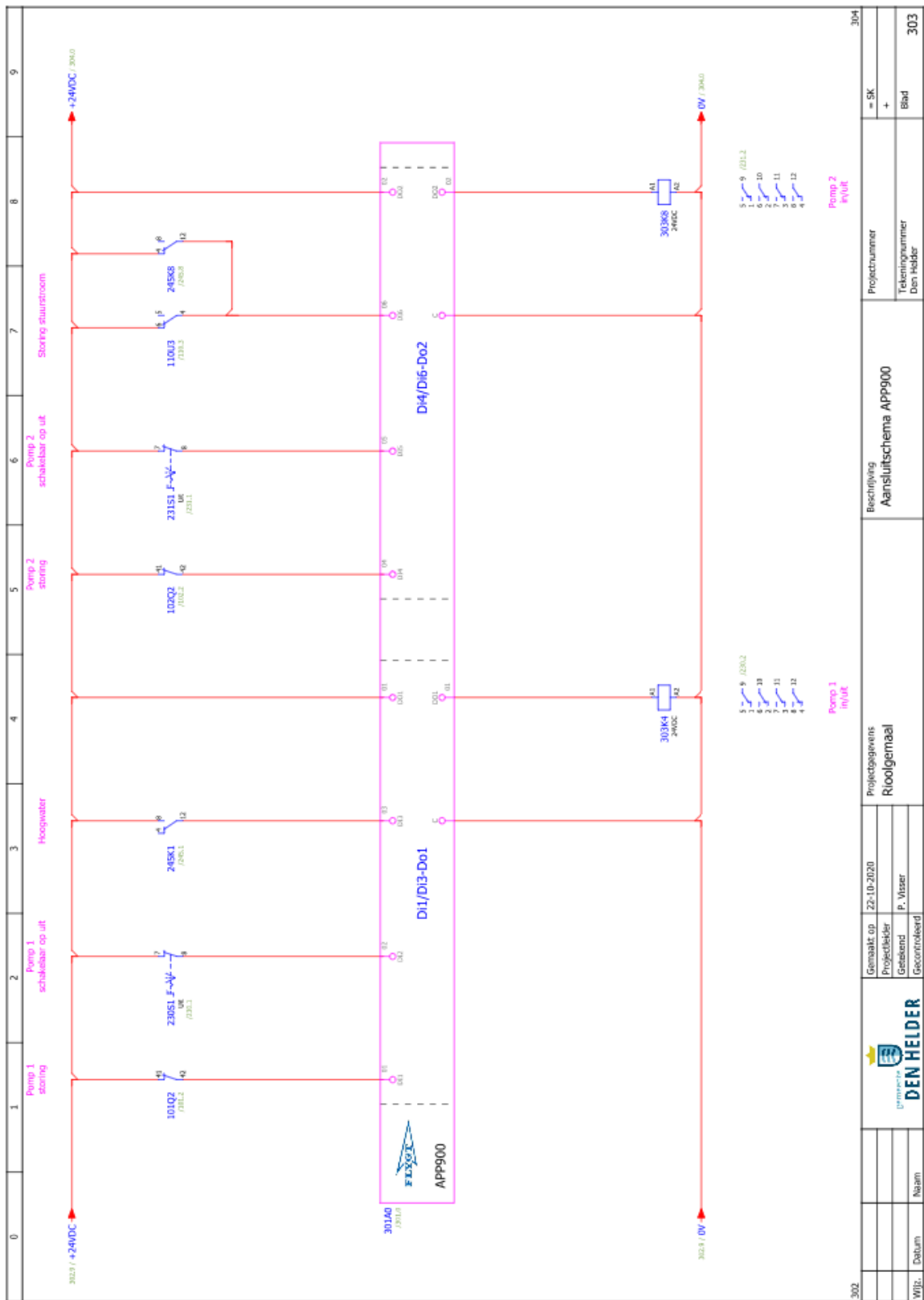


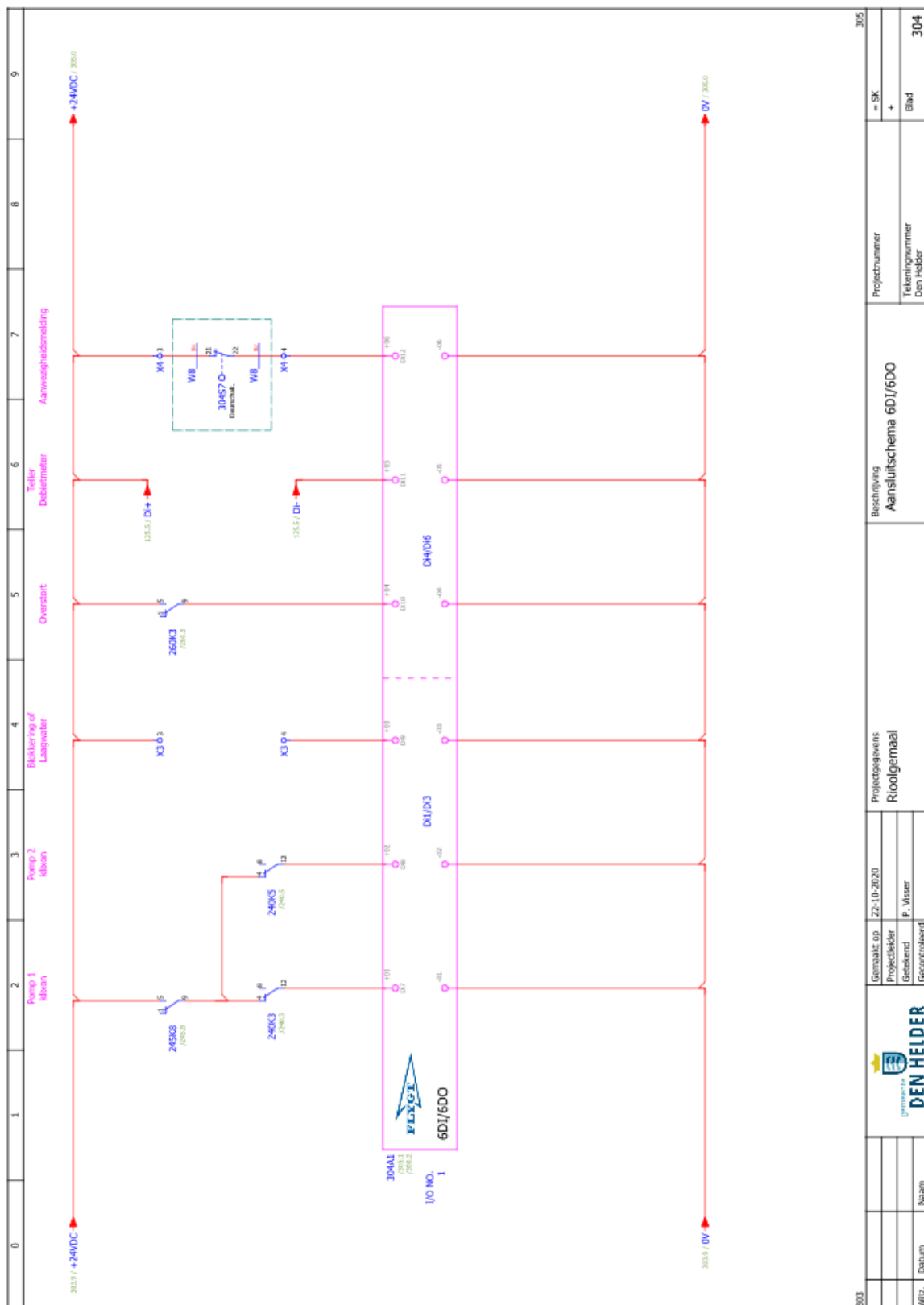


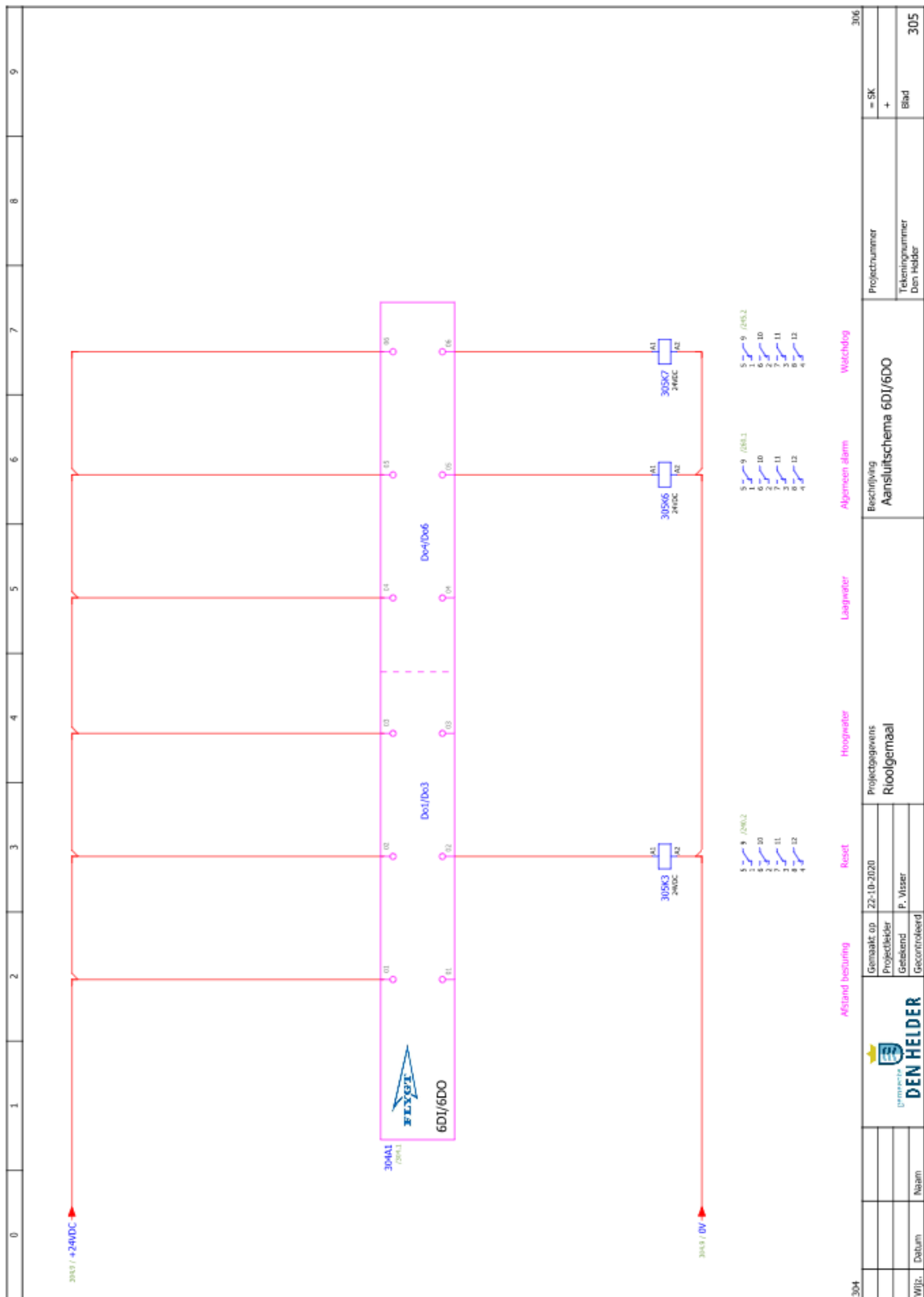
[illegible]



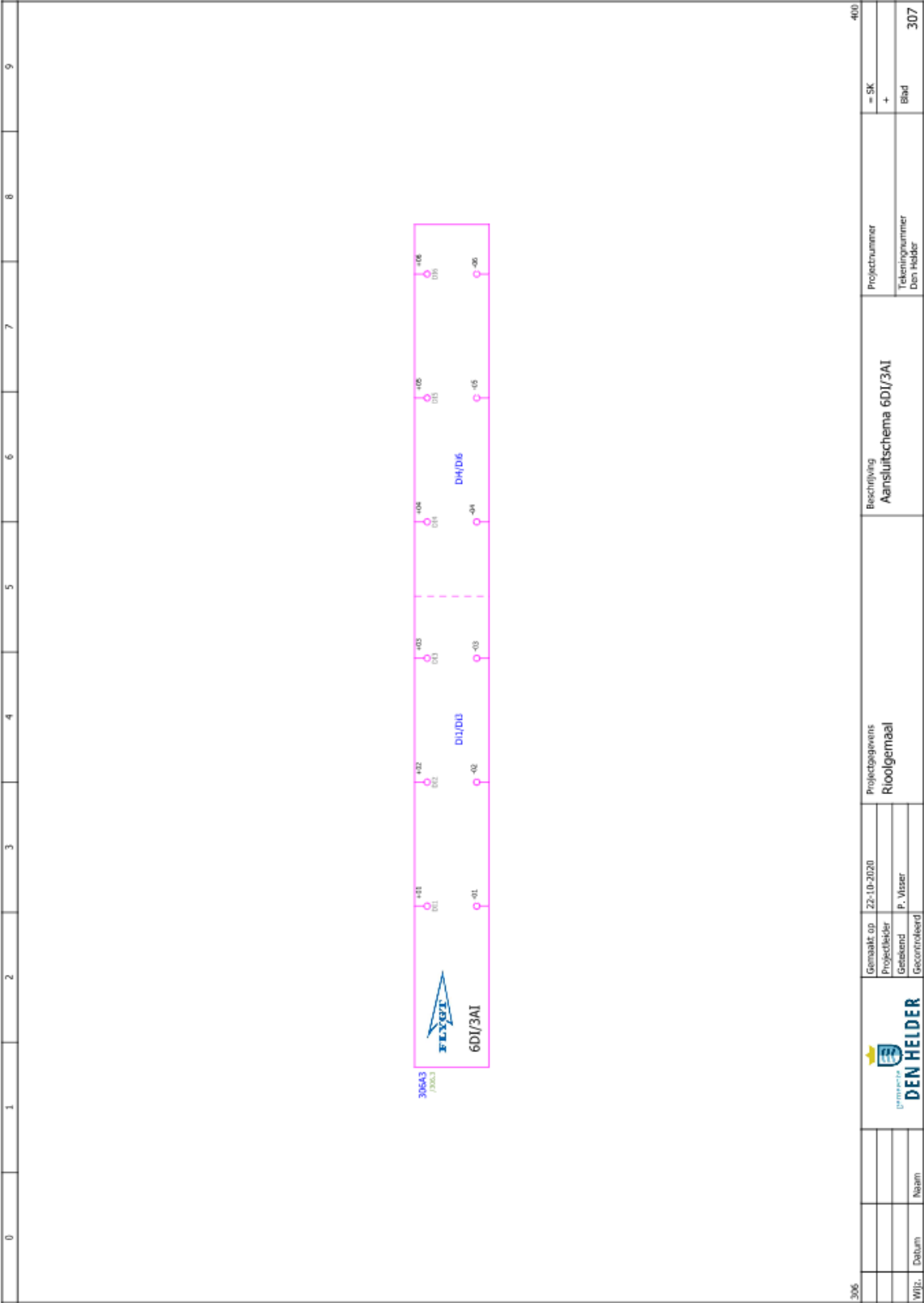


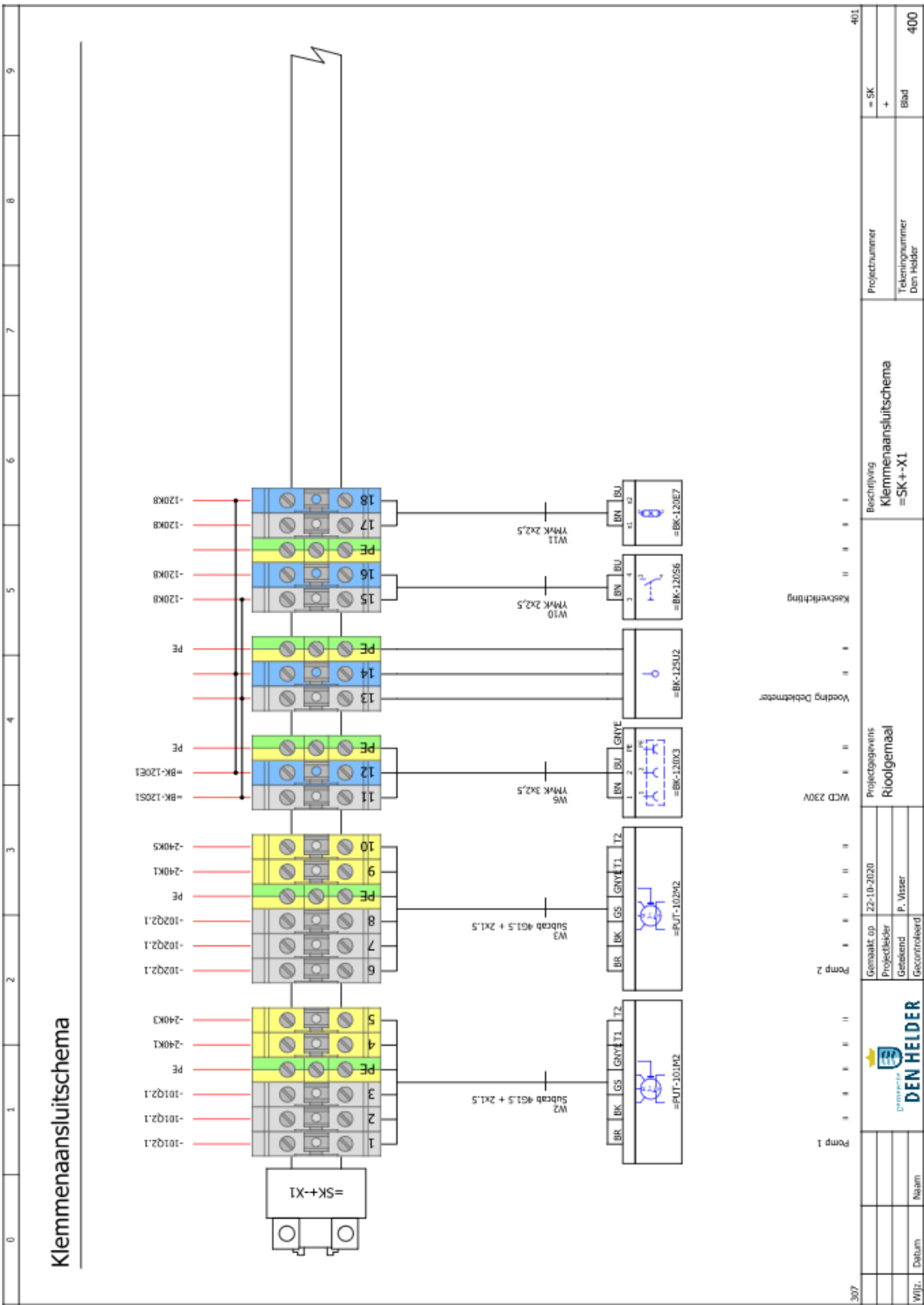












| 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1            | 2               | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|-----------------|------------|---------------|-----------|------------|--------------|--------|--|--------------|--|-----------------|--|-----------------------|--|------------|--|--------|--|------|--|--|--|-----|--|
| <b>Klemmenaansluitschema</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                 |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                 |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>400</span> <span>402</span> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                 |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Hogwater noodcircuit</span> <span>Overstort</span> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                 |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Projectgegevens</td> <td colspan="2">Projectnummer</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Roodgemaal</td> <td colspan="2">= SK +</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Beschrijving</td> <td colspan="2">Tekeningsnummer</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Klemmenaansluitschema</td> <td colspan="2">Den Helder</td> </tr> <tr> <td colspan="2">=SK+X2</td> <td colspan="2">Blad</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">401</td> </tr> </table> |              |                 |   |   |   |   |   |   |   | Projectgegevens |            | Projectnummer |           | Roodgemaal |              | = SK + |  | Beschrijving |  | Tekeningsnummer |  | Klemmenaansluitschema |  | Den Helder |  | =SK+X2 |  | Blad |  |  |  | 401 |  |
| Projectgegevens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              | Projectnummer   |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
| Roodgemaal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | = SK +          |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
| Beschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | Tekeningsnummer |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
| Klemmenaansluitschema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              | Den Helder      |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
| =SK+X2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              | Blad            |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              | 401             |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Gemaakt op</td> <td>22-10-2020</td> </tr> <tr> <td>Projectleider</td> <td>P. Visser</td> </tr> <tr> <td>Gekeurd</td> <td>Gecorrigeerd</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                 |   |   |   |   |   |   |   | Gemaakt op      | 22-10-2020 | Projectleider | P. Visser | Gekeurd    | Gecorrigeerd |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
| Gemaakt op                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 22-10-2020   |                 |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
| Projectleider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | P. Visser    |                 |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
| Gekeurd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Gecorrigeerd |                 |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                 |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>WtL:</td> <td>Datum</td> <td>Naam</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |                 |   |   |   |   |   |   |   | WtL:            | Datum      | Naam          |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |
| WtL:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Datum        | Naam            |   |   |   |   |   |   |   |                 |            |               |           |            |              |        |  |              |  |                 |  |                       |  |            |  |        |  |      |  |  |  |     |  |



| 0                            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Klemmenaansluitschema</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>402</b>                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>403</b>                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>404</b>                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Alm lamp

Aanwezigheidsmelding

Projectgegevens  
**Rioolgemaal**

Gemaakt op  
22-10-2020

Projectleider  
P. Visser

Gecontroleerd

Projectnummer  
Tekeningsnummer  
Den Helder

Beschrijving  
**Klemmenaansluitschema  
=SK-X4**

= SK  
+  
Blad  
**403**

|                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0                            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| <b>Klemmenaansluitschema</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Klemmenaansluitschema        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 403                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Klemmenaansluitschema        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 405                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| =SK + Bad 404                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

|                                                                                                                                                                           |   |       |   |      |   |                 |   |                       |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|---|------|---|-----------------|---|-----------------------|---|
| 0                                                                                                                                                                         | 1 | 2     | 3 | 4    | 5 | 6               | 7 | 8                     | 9 |
| <b>Klemmenaansluitschema</b>                                                                                                                                              |   |       |   |      |   |                 |   |                       |   |
|                                                                                                                                                                           |   |       |   |      |   |                 |   |                       |   |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Debitmeting digitaal</p> <p>Debitmeting analog</p> </div> <div> <p>404</p> <p>500</p> </div> </div> |   |       |   |      |   |                 |   |                       |   |
| Wijz.                                                                                                                                                                     |   | Datum |   | Naam |   | Projectgegevens |   | Beschrijving          |   |
|                                                                                                                                                                           |   |       |   |      |   | Roodgemaal      |   | Klemmenaansluitschema |   |
|                                                                                                                                                                           |   |       |   |      |   |                 |   | =SK+X6                |   |
|                                                                                                                                                                           |   |       |   |      |   | Projectnummer   |   | = SK +                |   |
|                                                                                                                                                                           |   |       |   |      |   | Tekeningsnummer |   | Bad                   |   |
|                                                                                                                                                                           |   |       |   |      |   | Den Helder      |   | 405                   |   |

# Artikellijst

| Code       | Omschrijving                             | Typenummer                        | Fabrikant | Functietekst         | Artikelnummer |
|------------|------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|----------------------|---------------|
| =BK-100F1  | Aardlekschakelaar                        | PTM-40/403-A-MB                   |           | Hoofdvoeding         |               |
| =BK-100S40 | Aardlekschak                             | 13977                             |           |                      |               |
| =BK-120E1  | Kastverlichting                          | SFA-O BW                          |           | Kastverlichting      |               |
| =BK-120S1  | Deurschakelaar                           | LS-11S                            |           | Kastverlichting      |               |
| =BK-120K3  | WCD 230V dubbelpolig                     | 6632-WAB                          |           | WCD 230V             |               |
| =BK-125U2  | Debidimeter meetversteker                | JFC100                            |           | Debidimeter          |               |
| =BK-301W8  | Antenne (MMCX connector)                 | Kroonpins                         |           | Communicatie         | 40-501580     |
| =BK-304S7  | Deurschakelaar                           | LS-11S                            |           | Aanwezigheidsmelding |               |
| =PUT-101M2 | Pomp                                     | N 3085 2 kW                       |           | Pomp 1               |               |
| =PUT-102M2 | Pomp                                     | N 3085 2 kW                       |           | Pomp 2               |               |
| =PUT-125U2 | Debidimeter meethuis                     | JFC100                            |           | meethuis             |               |
| =PUT-245S1 | Niveauwijzer                             | ENH-10                            |           |                      |               |
| =PUT-302B1 | Niveau-meter                             | VEGAWELL 52                       | Vega      |                      |               |
| -100Q1     | Hoofdschakelaar                          | Vario V2                          |           | Hoofdvoeding         |               |
| -100Q1     | Nf contact                               | VZ3                               |           | =                    |               |
| -100Q1     | Hoofdschakelaar knop                     | KCF 2P2                           |           | =                    |               |
| -101Q2     | Motorbeveiligingsschakelaar              | MS132-6.3                         |           | Pomp 1               |               |
| -101Q2     | Hulpcontact L.b.v. MS132                 | HK1-11                            |           | =                    |               |
| -101Q2.1   | Hoofdschakelaar Zwart 3P 25A Wandmontage | P1-25(EA)SVB-SW                   | Eaton     | =                    |               |
| -101T2     | Snoertrafo 30A                           | 200162                            | M&K       | =                    | 07-490023     |
| -102Q2     | Motorbeveiligingsschakelaar              | MS132-6.3                         |           | Pomp 2               |               |
| -102Q2     | Hulpcontact L.b.v. MS132                 | HK1-11                            |           | =                    |               |
| -102Q2.1   | Hoofdschakelaar Zwart 3P 25A Wandmontage | P1-25(EA)SVB-SW                   | Eaton     | =                    | 07-490023     |
| -102T2     | Snoertrafo 30A                           | 200162                            | M&K       | =                    | 07-510438     |
| -110F1     | Installatie automaat                     | PLM-16/1N                         |           | Stuurstroom          |               |
| -110F1.1   | Gaszekering                              | WSI 6                             |           | =                    | 07-580461     |
| -110G6     | 2x 12V accu's                            | 2x 12V accu's                     |           |                      |               |
| -110T1     | Transformator 230V/24VAC                 | EDK24TS160                        |           | Stuurstroom          |               |
| -110U3     | Veding PLC                               | APU 230V/24Vdc-24/2.2Ah (gedeeld) |           | APP voeding          | 07-580466     |
| -120F2     | Installatie automaat met aardlek         | PKNH-16/1N/003-A-MW               |           | Kastverlichting      | 07-510425     |
| -120K8     | Tijdsrelais Multifunctioneel             | 79V1508-1AW30                     | Siemens   |                      |               |
| -230K2     | Magneetschakelaar                        | AF12-30-01-11                     |           |                      |               |
| -230S1     | Keuzeschakelaar                          | WA0425/82N/085/211/254            |           |                      | 07-512229     |
| -231K2     | Magneetschakelaar                        | AF12-30-01-11                     |           |                      |               |
| -231S1     | Keuzeschakelaar                          | WA0425/82N/085/211/254            |           |                      | 07-512229     |
| -240K1     | Hulprelais 24VAC                         | SS-34.8.024.0054                  |           | Reset Klixon         | 07-510507     |
|            |                                          |                                   |           |                      |               |
|            |                                          |                                   |           |                      |               |

405

501



**DEN HELDER**  
GEMEENTE

Gemaakt op 22-10-2020

Projectleider Getekend P. Visser

Gecontroleerd

Beschrijving  
Artikellijst

Projectgegevens  
Rioolgemaal

Projectnummer

Tekeningnummer

Den Helder

= SK  
+

Blad

500

405

501

| Wijz. | Datum | Naam | Gemaakt op | Projectleider | Geschied | Gecorrigeerd | Projectgegevens | Beschrijving | Artikellijst | Projectnummer | Tekeningsnummer | Blad |
|-------|-------|------|------------|---------------|----------|--------------|-----------------|--------------|--------------|---------------|-----------------|------|
|       |       |      | 22-10-2020 | P. Visser     |          |              | Roodgemaal      |              |              |               |                 | 500  |
|       |       |      |            |               |          |              |                 |              |              |               |                 |      |
|       |       |      |            |               |          |              |                 |              |              |               |                 |      |

[illegible]