



Voorhang ontwerpregeling Activiteitenregeling milieubeheer en enkele andere regelingen (nieuwe activiteiten)

De Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu maakt bekend dat een ieder tot 29 september 2014 schriftelijk zijn zienswijze naar voren kan brengen over onderstaand ontwerp van een ministeriële regeling.

Uw zienswijze kunt u op de volgende manieren indienen:

1. bij voorkeur per e-mail naar: activiteitenbesluit@minienm.nl
of
2. per brief naar het volgende adres:
Ministerie van Infrastructuur en Milieu
DGMI/Directie VenR/Team Activiteitenbesluit
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van ..., nr. IENM/BSK-2014/148180, tot wijziging van de Activiteitenregeling milieubeheer en enkele andere regelingen (nieuwe activiteiten)

De Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu,

Gelet op de artikelen 1.1, derde lid, 1.7, tweede lid, 2.3b, tweede lid, 2.4, zesde lid, 2.5, zesde lid, 2.8, achtste lid, 2.11, tiende lid, 2.12, vierde en vijfde lid, 3.6d, tweede lid, 3.10j, derde lid, 3.12, achtste lid, 3.16d, eerste lid, 3.26a, 3.30, 3.36, tweede en derde lid, 3.54g, vijfde lid, 3.129h, 3.158, 3.161, 3.162, 3.166, 3.167, 3.169, 4.74.2, eerste lid, 4.74.5, derde lid, 4.74.7, 4.103f, onderdeel d, 5.50, tweede lid, 5.53, 5.57, eerste lid, 5.62, 5.63 en 5.65 van het Activiteitenbesluit milieubeheer, de artikelen 4.4, eerste lid, en 5.4, eerste lid, van het Besluit omgevingsrecht, en artikel 2.6.7, vijfde lid, van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening;

BESLUIT:

ARTIKEL I

De Activiteitenregeling milieubeheer wordt als volgt gewijzigd:

A

Aan artikel 1.1 worden in de alfabetische rangschikking de volgende begrippen met de daarbij behorende begripsomschrijvingen ingevoegd:

API 1004: API Recommended Practice 1004, Seventh Edition, November 1988; Bottom loading and Vapour Recovery for MC-306 Tank Motor Vehicles (Section 4.1.1.2, Vapour-Recovery Adapter);
LPG-afleverautomaat: afleverzuil waarbij geregistreerde gebruikers LPG kunnen verkrijgen zonder dat er direct toezicht door een toezichthoudende persoon als bedoeld in artikel 5.67, eerste lid, aanwezig is;

Standaardrekenmethode 3 Nieuw Nationaal Model: de rekenmethode van het Nieuw Nationaal Model (Uitgave 1998, ISBN 90-76323-003);

B

Artikel 1.2 wordt als volgt gewijzigd:

1. Het eerste lid wordt als volgt gewijzigd:

a. De volgende begrippen met de daarbij behorende begripsomschrijvingen vervallen:

BRL 2005: BRL 2005, Nationale beoordelingsrichtlijn voor het KOMO productcertificaat voor PE-buizen voor binnenriolering, 2012;

BRL 2006: BRL 2006, Nationale beoordelingsrichtlijn voor het KOMO productcertificaat voor PE-hulpstukken voor binnenriolering, 2012;



BRL 2013: BRL 2013, Nationale beoordelingsrichtlijn voor het KOMO productcertificaat voor gevulkaniseerde rubberproducten voor koud en heet niet-drinkwater toepassingen. Techniekgebied F2: leidingsystemen voor niet industriële toepassingen, 2012;
BRL 5211: BRL 5211, Nationale beoordelingsrichtlijn voor het KOMO productcertificaat voor elementen voor lijnafwateringen, 2008;

b. De volgende begrippen met de daarbij behorende begripsomschrijvingen worden in de alfabetische rangschikking ingevoegd:

BRL K903: BRL K903/07, Regeling erkenning installateurs tanks en leidingen voor drukloze opslag van vloeibare aardolieproducten, Kiwa N.V. Certificatie en Keuringen, versie zoals genoemd in bijlage C van Regeling bodemkwaliteit;
LA_E: A-gewogen Sound Exposure Level zoals gedefinieerd in ISO 1996, deel 1, 2003;
MP40-21: Ministeriële Publicatie 40-21, Voorschrift opslag en behandeling ontplofbare stoffen en voorwerpen Defensie, Staatscourant 2011, nr. 18609, 18 oktober 2011;
MP40-30: Ministeriële Publicatie 40-30, Voorschrift voor de inrichting en het gebruik van schietinrichtingen, Staatscourant 2010, nr. 1619, 5 februari 2010;
NPR 7600: NPR 7600:2013nl Toepassing van koolwaterstoffen als koudemiddel in koelssystemen en warmtepompen;
NPR 7601: NPR 7601:2013nl Toepassing van koolstofdioxide als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen;
NTA 9065: NTA 9065:2012 nl: Luchtkwaliteit – Geurmetingen – Meten en rekenen geur (01.12.2012);
NTA 9766: NTA 9766 2014: Veiligheidsaspecten van installaties voor monomestvergisting en vergistingsgasopwerking op boerderijschaal (01.04.2014);
PGS 16: Richtlijn PGS 16, getiteld 'LPG: Afleverinstallaties; Richtlijn voor de brandveilige, arbeidsveilige en milieuveilige aflevering van LPG', PGS 16:2010 versie 1.0 (09-2010);
PGS 33-1: Richtlijn PGS 33-1, getiteld 'Aardgas – Afleverinstallaties van vloeibaar aardgas (LNG) voor motorvoertuigen', PGS 33-1: 2013 versie 1.0 (juni 2013);

c. De begripsomschrijving van 'NEN 1059' komt te luiden: NEN 1059:2010: Nederlandse norm op basis van NEN-EN 12186 en NEN-EN 12279 – voor Gasvoorzieningsystemen – Gasdrukregelstations voor transport en distributie, februari 2010;

d. De begripsomschrijving van 'NEN-EN 12619' komt te luiden: NEN-EN 12619, 2013: Europese norm voor Emissies van stationaire bronnen – Bepaling van de massaconcentratie van totaal gasvormig organisch koolstof in lage concentraties in verbrandingsgassen – Continue methode met vlamionisatiedetector, januari 2013;

e. De begripsomschrijving van 'NEN-EN 12817' komt te luiden: NEN-EN 12817:2010 LPG-uitrusting en toebehoren – Keuring en herkeuring van opslagtanks met een capaciteit tot en met 13 m³;

f. De begripsomschrijving van 'PGS 19' komt te luiden: Richtlijn PGS 19, getiteld 'Propaan en butaan: opslag', zoals gepubliceerd op www.publicatiereeksgevaarlijkstoffen.nl, PGS 19:2013 versie 1.0 (okt 2013);

2. In het tweede lid vervalt: de NeR en.

C

Na artikel 1.3a worden twee artikelen ingevoegd, luidende:

Artikel 1.3b

1. Als stoffen, stofklassen en stofcategorieën als bedoeld in artikel 1.1, derde lid, van het besluit, worden in ieder geval aangewezen en onderverdeeld de stoffen, stofklassen en stofcategorieën in bijlage 12a.
2. Voor de stoffen die als anders ingedeeld zijn aangemerkt als bedoeld in artikel 2.5, zesde lid, van het besluit en die in bijlage 12b zijn vermeld, gelden, in afwijking van artikel 2.5 van het besluit, tot 1 januari 2025 de waarden in bijlage 12b.

Artikel 1.3c

1. Onverminderd artikel 1.3b valt een stof in ieder geval in de stofcategorie zeer zorgwekkende stoffen, bedoeld in artikel 1.1, derde lid, van het besluit en tabel 2.5 van het besluit en is in



ieder geval een zeer zorgwekkende stof als bedoeld in artikel 2.3b, tweede lid, van het besluit, indien deze stof voorkomt op:

- a. bijlage VI van EG-verordening indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels, en is ingedeeld als carcinogeen, mutageen of reprotoxisch, categorie 1a of categorie 1b;
 - b. de inventaris van geclassificeerde stoffen als bedoeld in artikel 42, eerste lid, van EG-verordening indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels, en is ingedeeld als carcinogeen, mutageen of reprotoxisch, categorie 1a of categorie 1b;
 - c. de kandidatenlijst, bedoeld in artikel 59 van EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen;
 - d. bijlage XIV van EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen;
 - e. bijlage I, II, III of IV van Verordening (EG) nr. 850/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 betreffende persistente organische verontreinigende stoffen en tot wijziging van Richtlijn 79/117/EEG (PbEU L158);
 - f. de lijst van stoffen voor prioritaire actie die is vastgesteld op grond van artikel 6 van het op 22 september 1992 te Parijs tot stand gekomen OSPAR Verdrag inzake de bescherming van het mariene milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan, met Bijlagen en Aanhangsels (Trb. 1993, 16 en 141, 1998, 169, 2000, 74, 2001, 157, 2008, 60 en 203, 2011, 231), of
 - g. bijlage X van de kaderrichtlijn water, voor zover een stof in die bijlage is aangewezen als prioritaire gevaarlijke stof.
2. Onverminderd het eerste lid valt een stof tevens in de stofcategorie zeer zorgwekkende stoffen en is tevens een zeer zorgwekkende stof als bedoeld in het eerste lid indien deze stof voldoet aan de vastgestelde wetenschappelijke criteria voor het bepalen van hormoonontregelende eigenschappen als bedoeld in:
- a. artikel 5, derde lid, van Verordening (EU) Nr. 528/2012 van het Europees Parlement en de Raad van 22 mei 2012 betreffende het op de markt aanbieden en het gebruik van biociden (PbEU L167), of
 - b. bijlage II, paragraaf 3.6.5, van Verordening (EG) Nr. 1107/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 betreffende het op de markt brengen van gewasbeschermingsmiddelen en tot intrekking van de Richtlijnen 79/117/EEG en 91/414/EEG van de Raad (PbEU L 309).
3. Een wijziging van de bijlagen, lijsten, inventaris dan wel criteria, bedoeld in het eerste en tweede lid, gaat voor de toepassing van het eerste lid gelden met ingang van de dag waarop aan de desbetreffende wijziging uitvoering moet zijn gegeven, tenzij bij ministerieel besluit, dat in de Staatscourant wordt bekendgemaakt een ander tijdstip wordt vastgesteld.

D

Aan artikel 2.1 wordt een lid toegevoegd, luidende:

7. Het eerste lid is niet van toepassing op een geomembraanbaksysteem dat voor 1 december 2001 is aangelegd en voldoet aan de volgende voorwaarden:
 - a. de toegepaste folie is productbestendig, is gemaakt van hoge dichtheid polyetheen (HDPE) of folie van een gelijkwaardige kwaliteit, heeft een dikte van ten minste 1 mm en is gecertificeerd op grond van BRL K537;
 - b. voor het geomembraanbaksysteem is een legplan voorhanden met een aanduiding van de lasnaden en doorvoeren, een Rol Testdata rapport, lasrapporten en een lasproefrapport;
 - c. iedere zes maanden vindt een visuele controle plaats van de verharding die zich boven het geomembraanbaksysteem bevindt; bij constatering van een morsing van een grote hoeveelheid vloeibare brandstoffen vindt binnen drie maanden een bemonstering plaats van de peilbuizen als bedoeld in artikel 2.2, vierde lid.

E

Artikel 2.2 wordt als volgt gewijzigd:

1. Het tweede lid komt te luiden;
2. Indien stoffen als bedoeld in artikel 3.29 van het besluit worden opgeslagen in een ondergrondse opslagtank wordt per opslagtank of betonnen constructie die geheel of gedeeltelijk ondergronds ligt per opslagtank of constructie ten minste één grondwaterpeilbuis geïnstalleerd overeenkomstig paragraaf 1.3 van bijlage 3 bij deel 3 van de NRB. Indien er meerdere opslagtanks of constructies zijn, wordt per groep van drie opslagtanks of constructies, die binnen tien meter van elkaar zijn gelegen, ten minste één grondwaterpeilbuis geïnstalleerd.



2. In het derde lid, tweede volzin, en in het zevende lid vervalt: aan BRL K910.

3. In het vierde lid, derde volzin, wordt 'Bij bemonstering van grondwaterpeilbuizen bij pekel' vervangen door: Bij bemonstering van grondwaterpeilbuizen bij de opslag van pekel in een ondergrondse opslagtank of betonnen constructie die geheel of gedeeltelijk ondergronds ligt,.

F

Artikel 2.9 komt te luiden:

Artikel 2.9

1. De categorieën van afvalstoffen, bedoeld in artikel 10.54a van de wet, zijn de categorieën in bijlage 11.
2. De categorieën van afvalstoffen, bedoeld in artikel 2.12, vijfde lid, van het besluit, zijn de categorieën in bijlage 11.
3. Onverminderd het tweede lid worden verschillende soorten afvalwater waarvan het lozen bij of krachtens het besluit op dezelfde wijze is toegestaan, gerekend tot dezelfde categorie.
4. Het mengen van gevaarlijke afvalstoffen met niet gevaarlijke afvalstoffen, bedoeld in artikel 2.12, vierde lid, van het besluit is toegestaan indien en voor zover de afvalstoffen behoren tot twee categorieën die in bijlage 11 zijn aangeduid met hetzelfde nummer, daarbij onderscheiden met de aanduiding A en B.

G

Na artikel 2.15 worden drie afdelingen toegevoegd, luidende:

AFDELING 2.5 ENERGIEBESPARING

Artikel 2.16

Aan artikel 2.15, eerste lid, van het besluit wordt, voor de in bijlage 10 aangewezen typen van energiebesparende maatregelen en aangewezen activiteiten, door degene die de inrichting drijft in ieder geval voldaan indien alle maatregelen per aangewezen type en per aangewezen activiteit zijn getroffen voor de bedrijfstak waartoe de inrichting behoort.

AFDELING 2.6 ZEER ZORGWEKKENDE STOFFEN

Artikel 2.17

1. Als maximaal toelaatbaar risiconiveau van de immissieconcentratie van een zeer zorgwekkende stof als bedoeld in artikel 2.4, zesde lid, onder b, van het besluit, geldt de grenswaarde in bijlage 13.
2. Indien voor een zeer zorgwekkende stof geen grenswaarde is opgenomen in bijlage 13, wordt die grenswaarde vastgesteld volgens de procedure in bijlage 14.

Artikel 2.18

Bij het door middel van berekening bepalen van immissieconcentraties van zeer zorgwekkende stoffen in de buitenlucht als bedoeld in artikel 2.4, zesde lid, onder c, van het besluit, bij inrichtingen:

- a. wordt gebruik gemaakt van gegevens met betrekking tot de:
 - 1°. fysieke kenmerken van de bron;
 - 2°. kenmerken van de emissie, en
 - 3°. kenmerken van de omgeving.
- b. worden de immissieconcentraties bepaald vanaf de grens van het terrein van de betreffende inrichting.

Artikel 2.19

1. Het door middel van berekening bepalen van de concentraties van zeer zorgwekkende stoffen, bedoeld in artikel 2.18, vindt plaats volgens de standaardrekenmethode 3 Nieuw Nationaal



Model, voor zover de desbetreffende situatie valt binnen het toepassingsgebied van die rekenmethode.

2. Van de standaardrekenmethode 3 Nieuw Nationaal Model kan in overleg met het bevoegd gezag worden afgeweken mits de methode waarmee wordt afgeweken passend is en gelijkwaardig aan de standaardrekenmethode 3 Nieuw Nationaal Model.
3. In situaties die buiten het toepassingsgebied van standaardrekenmethode 3 Nieuw Nationaal Model vallen, wordt in overleg met het bevoegd gezag een andere, passende methode toegepast.

Artikel 2.20

De vermijdings- en reductieprogramma's van zeer zorgwekkende stoffen, bedoeld in artikel 2.4, zesde lid, onder a, van het besluit, bevatten in ieder geval:

- a. een overzicht van mogelijkheden en technieken ter voorkoming en ter beperking van de emissies;
- b. met betrekking tot de technieken, bedoeld in onderdeel a, informatie over:
 - 1°. het rendement;
 - 2°. de validatie;
- c. informatie over de bedrijfszekerheid en de kosten;
- d. informatie over afwenteleffecten.

AFDELING 2.7 BEMONSTERING, ANALYSES EN METINGEN EMISSIEGRENSWAARDEN LUCHT

Artikel 2.21

Een meting als bedoeld in artikel 2.8, achtste lid, van het besluit voldoet aan de artikelen 2.22 en 2.23.

Artikel 2.22

1. De concentraties van componenten in de afgassen worden bepaald door continue of afzonderlijke metingen.
2. De metingen bemonsteringen en analyses van de parameters die nodig zijn voor het bepalen of wordt voldaan aan de emissiegrenswaarden alsmede de andere metingen en berekeningen die zijn voorgeschreven, worden uitgevoerd volgens onderstaande normbladen:
 - a. emissiemeting en analyse:
 - 1°. stikstofoxiden (NO_x): NEN-EN 14792;
 - 2°. stikstofoxiden (NO_x) continumeting: NEN-ISO 10849;
 - 3°. zwaveldioxide (SO₂): NEN-EN 14791;
 - 4°. onverbrande koolwaterstoffen (C_xH_y): NEN-EN 12619;
 - 5°. totaal stof: NEN-EN 13284-1 of NEN-EN 13284-2;
 - 6°. zuurstof (O₂): NEN-EN 14789;
 - 7°. chroom VI -verbindingen: ISO 16740;
 - 8°. zware metalen: NEN-EN 14385;
 - 9°. zoutzuur: NEN-EN 1911-1, 1911-2 en 1911-3;
 - 10°. waterstoffluoride: NEN 2819;
 - 11°. ammoniak: NEN 2826;
 - b. monsternamen betreffende de onder a genoemde stoffen: NEN-EN 15259.
3. Een afzonderlijke meting als bedoeld in het eerste lid bestaat uit drie deelmetingen. Het resultaat van de afzonderlijke emissiemeting is het gemiddelde van de deelmetingen, verminderd met de gerapporteerde meetonzekerheid of met een standaardwaarde voor de meetonzekerheid.
4. Een continue meting vindt plaats door:
 - a. een rechtstreekse continue meting van de concentratie in het afgas, of
 - b. een continue meting van de parameters van de voor de installatie vastgestelde uitworpkarakteristiek.
5. Het resultaat van een continue meting is de verzameling van half-uursgemiddelde of etmaalgemiddelden, verminderd met de gerapporteerde meetonzekerheid of met een standaardwaarde voor de meetonzekerheid.

Artikel 2.23

1. Het bevoegd gezag bepaalt de meetonzekerheid op basis van de 95%-betrouwbaarheidsinterval van individuele waarnemingen. Bij het bepalen van de meetonzekerheid wordt het gemiddelde van de deelmetingen, bedoeld in artikel 2.22, gecorrigeerd voor het aantal deelmetingen. De meetonzekerheid wordt berekend als percentage van de grenswaarde.
2. Voor de elementen, genoemd in tabel 2.23, bedraagt de maximale meetonzekerheid als percentage van de emissiegrenswaarde niet meer dan de in tabel 2.23 opgenomen percentages.

tabel 2.23

Elementen	Meetonzekerheid (%)
SO ₂	20
NO _x	20
Stof	30
totaal stof (stofklasse S)	30
Overige componenten	40
Debiet	20

H

Artikel 3.3 wordt als volgt gewijzigd:

1. Voor de tekst wordt de aanduiding '1' geplaatst.
2. Er worden drie leden toegevoegd, luidende:
 2. Het eerste lid is niet van toepassing op een zuiveringsvoorziening die is geplaatst voor 1 januari 2009, indien die zuiveringsvoorziening bestaat uit een septic tank, die een nominale inhoud heeft van ten minste 6 kubieke meter en waarbij:
 - a. de septic tank uit drie compartimenten bestaat;
 - b. de nominale inhoud, in de stroomrichting, over de compartimenten is verdeeld in de verhouding twee staat tot één staat tot één;
 - c. de scheidingswanden tussen de compartimenten van de septic tank ten minste 20 centimeter boven het waterniveau uitsteken;
 - d. de instroomopening in het eerste compartiment van de septic tank zich ten minste 10 centimeter boven het waterniveau bevindt;
 - e. de toevoerpijp ten minste 5 centimeter en ten hoogste 10 centimeter uit de binnenwand steekt;
 - f. de doorstroomopeningen in scheidingswanden tussen de compartimenten van de septic tank zodanig zijn uitgevoerd, dat:
 - 1°. de doorvoer van bodemslib en drijfslagen wordt voorkomen;
 - 2°. de gezamenlijke oppervlakte van de doorstroomopeningen per scheidingswand ten minste 100 vierkante centimeter en ten hoogste 400 vierkante centimeter bedraagt;
 - 3°. de bovenkant van de doorstroomopeningen ten minste 30 centimeter onder het waterniveau ligt, en
 - 4°. de onderkant van de doorstroomopeningen hoger ligt dan de helft van de waterhoogte gemeten vanaf de bodem van de septic tank;
 - g. de afvoeropening van een septic tank voorzien is van een duikschot of een T-stuk zodat afvoer van bodemslib of drijfslagen wordt voorkomen, en
 - h. de waterhoogte in een septic tank ten minste 1,2 meter bedraagt en ten hoogste bedraagt:
 - 1°. 2,2 meter bij een inhoud van ten hoogste 10 kubieke meter;
 - 2°. 2,5 meter bij een inhoud van meer dan 10 kubieke meter.
 3. Indien afzonderlijke septic tanks als bedoeld in het tweede lid parallel zijn geschakeld, bedraagt de gezamenlijke nominale inhoud ten minste 6 kubieke meter en voldoet iedere tank afzonderlijk aan de voorschriften genoemd in het tweede lid, onderdelen a tot en met h.
 4. Opdeling van de septic tank, bedoeld in het tweede lid, in afzonderlijke in serie geschakelde tanks is toegestaan, mits de nominale inhoud van één compartiment niet over verschillende tanks is verdeeld. De afzonderlijke septic tanks gelden samen als één septic tank.



I

Aan artikel 3.4b, derde lid, wordt voor de punt aan het slot toegevoegd:, dat wordt uitgevoerd overeenkomstig NTA 9065: 2012.

J

Na artikel 3.4s wordt aan afdeling 3.1 een paragraaf toegevoegd, luidende:

§ 3.1.4. Handelingen in een oppervlaktewaterlichaam

Artikel 3.4t

De interventiewaarden, bedoeld in artikel 3.6d, tweede lid, van het besluit zijn de waarden van de stoffen die zijn opgenomen in tabel 2 van bijlage B, behorende bij de Regeling bodemkwaliteit.

K

Artikel 3.7a wordt als volgt gewijzigd:

1. Het vierde lid vervalt.
2. Het vijfde en zesde lid worden vernummerd tot vierde en vijfde lid.
3. In het vijfde lid (nieuw) wordt 'vijfde lid' vervangen door: vierde lid.

L

Artikel 3.7b, eerste lid, komt te luiden:

1. Indien de concentraties aan stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO_2), totaal stof of onverbrande koolwaterstoffen (C_xH_y , uitgedrukt in C) afzonderlijk worden gemeten, wordt uiterlijk vier weken na het van toepassing worden van een emis- siegrenswaarde een afzonderlijke meting verricht.

M

Artikel 3.7f, derde lid, vervalt.

N

Artikel 3.7m wordt als volgt gewijzigd:

1. Na het tweede lid een lid ingevoegd, luidende:
 3. Een keuring als bedoeld in het eerste of tweede lid wordt voor de eerste keer uitgevoerd binnen zes weken na ingebruikname.
2. Het derde tot en met vijfde lid worden vernummerd tot vierde tot en met zesde lid.

O

Artikel 3.7o wordt als volgt gewijzigd:

1. Voor de tekst wordt de aanduiding '1' geplaatst.
2. Er wordt een lid toegevoegd, luidende:
 2. Voor het bepalen van de concentraties in het rookgas, bedoeld in artikel 3.7, eerste lid, registreert degene die de inrichting drijft het aantal draaiuren van de gasmotor, gasturbine, ketelinstallatie of dieselmotor.

P

In artikel 3.9 wordt '7.3.2' vervangen door '7.3.3 en vervalt; of daaraan gelijkwaardig.



Q

In de artikelen 3.10, tweede lid, wordt 'overeenkomstig het daartoe krachtens het Besluit bodemkwaliteit aangewezen normdocument, door een persoon of instelling, die daartoe beschikt over een erkenning op grond van dat besluit' vervangen door: als bedoeld in BRL K903 door een persoon of instelling die daartoe is gecertificeerd op grond van die BRL.

R

Aan artikel 3.14 wordt een lid toegevoegd, luidende:

3. In afwijking van het eerste en tweede lid gelden ten aanzien van een windturbine die voor 1 december 2001 is opgericht en waarvoor tot die datum een vergunning in werking en onherroepelijk was, de in die vergunning opgenomen voorschriften met betrekking tot de veiligheid van de installatie.

S

Aan artikel 3.15 worden twee leden toegevoegd, luidende:

3. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het eerste lid niet van toepassing, voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt die leidt tot een toename van de geurbelasting op gevoelige gebouwen.
4. In afwijking van het derde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften stellen.

T

Artikel 3.16b komt te luiden:

Artikel 3.16b

1. Ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan als bedoeld in artikel 3.16d, eerste lid, van het besluit voldoet een koelinstallatie:
 - a. met ammoniak als koudemiddel ten minste aan paragraaf 2.5, met uitzondering van voorschrift 2.5.6, hoofdstuk 5 en hoofdstuk 8, met uitzondering van de paragrafen 8.3 en 8.6, van PGS 13;
 - b. met koolwaterstoffen als koudemiddel ten minste aan paragraaf 5.7, hoofdstuk 7 en hoofdstuk 8, met uitzondering van de paragrafen 8.3 en 8.6 van NPR 7600;
 - c. met kooldioxide als koudemiddel ten minste aan paragraaf 5.8, hoofdstuk 7 en hoofdstuk 8, uitgezonderd de paragrafen 8.3 en 8.6, van NPR 7601.

U

Artikel 3.18 wordt als volgt gewijzigd:

1. In het eerste lid wordt 'artikel 3.23' vervangen door: de artikelen 3.23 en 3.24.
2. Het derde lid vervalt.

V

Artikel 3.19 vervalt.

W

Artikel 3.21 komt te luiden:



Artikel 3.21

1. Een vaste afleverinstallatie voldoet bij het afleveren van vloeibare brandstof aan motorvoertuigen voor het wegverkeer of aan spoorvoertuigen aan de volgende onderdelen van PGS 28:
 - a. de voorschriften 2.3.8 en 2.3.11 tot en met 2.3.13;
 - b. de voorschriften 3.2.5 en 3.4.2 tot en met 3.4.11;
 - c. voorschrift 4.5.8;
 - d. de voorschriften 5.5.1 en 5.5.3, en
 - e. de paragrafen 5.6 en 5.7.
2. Het temperatuurgevoelige element in de vaste afleverinstallatie wordt eenmaal per twee jaar door een daartoe opgeleid persoon of installateur op de goede werking gecontroleerd.
3. Met inachtneming van de opslagcapaciteit, de aard van de opgeslagen vloeistoffen en de aard van de inrichting wordt bij inrichtingen waar lichte olie wordt afgeleverd een noodplan opgesteld overeenkomstig bijlage C bij PGS 28. Dit noodplan is aanwezig bij de inrichting overeenkomstig de voorschriften 6.2.2 en 6.2.3 van PGS 28.

X

Aan artikel 3.23 worden drie leden toegevoegd, luidende:

3. Het eerste lid is niet van toepassing op een aardgas-afleverinstallatie voor gecompriemd aardgas die in werking was voor 1 december 2013 tot het moment waarop de aardgas-afleverinstallatie uitgebreid wordt gerenoveerd, voor wat betreft:
 - a. de dimensionering van de afblaasveiligheid, bedoeld in paragraaf 5.3.2 van PGS 25;
 - b. de gronddekking van ondergrondse leidingen, bedoeld in paragraaf 5.3.10 van PGS 25;
 - c. de interne veiligheidsafstanden, bedoeld in paragraaf 5.5 van PGS 25;
 - d. het temperatuurgevoelige element in de afleverzuil bij onbemand afleveren, bedoeld in paragraaf 5.11.1 van PGS 25;
 - e. de veiligheidsafsluiter voor het gasnet, bedoeld in paragraaf 5.11.1 van PGS 25;
 - f. de bouwkundige eisen aan een bufferopslag, bedoeld in paragraaf 7.3 van PGS 25, en
 - g. de uitstroomrichting van de afblaasleiding, bedoeld in paragraaf 9.4 van PGS 25, indien de afleverinstallatie volgens het eerste lid met deze voorzieningen is uitgevoerd.
4. Indien het derde lid van toepassing is, voldoet de aardgas-afleverinstallatie voor gecompriemd aardgas aan dit artikel zoals dit luidde voor 1 december 2013, voor zover dit artikel betrekking heeft op de voorzieningen, bedoeld in derde lid, onderdelen a tot en met g.
5. Het tweede lid is tot het moment waarop de aardgasinstallatie uitgebreid wordt gerenoveerd dan wel uiterlijk tot 1 december 2023 niet van toepassing op het in pandig afleveren van gecompriemd aardgas. Tot dat moment of die datum voldoet een in pandige aardgas-afleverinstallatie voor gecompriemd aardgas aan de eisen die daaraan voor de 1 december 2013 bij maatwerkvoorschrift werden gesteld.

Y

Aan artikel 3.24 wordt een lid toegevoegd, luidende:

5. Het tweede, derde en vierde lid zijn niet van toepassing op een aardgas-afleverinstallatie voor gecompriemd aardgas die in werking was voor 1 december 2013 tot het moment waarop de aardgas-afleverinstallatie uitgebreid wordt gerenoveerd, voor wat betreft:
 - a. de dimensionering van de afblaasveiligheid, bedoeld in paragraaf 5.3.2 van PGS 25;
 - b. de gronddekking van ondergrondse leidingen, bedoeld in paragraaf 5.3.10 van PGS 25;
 - c. de interne veiligheidsafstanden, bedoeld in paragraaf 5.5 van PGS 25;
 - d. het temperatuurgevoelig element in de afleverzuil bij onbemand afleveren, bedoeld in paragraaf 5.11.1 van PGS 25;
 - e. de veiligheidsafsluiter voor het gasnet, bedoeld in paragraaf 5.11.1 van PGS 25;
 - f. de bouwkundige eisen aan een bufferopslag, bedoeld in paragraaf 7.3 van PGS 25, en
 - g. de uitstroomrichting van de afblaasleiding, bedoeld in paragraaf 9.4 van PGS 25, indien de afleverinstallatie volgens het tweede, derde en vierde lid met deze voorzieningen is uitgevoerd.
6. Indien het vijfde lid van toepassing is, voldoet de aardgas-afleverinstallatie voor gecompriemd aardgas aan artikel 3.23, eerste en tweede lid, zoals die luiden voor 1 december 2013,



voor zover dat artikel betrekking heeft op de voorzieningen, bedoeld in het vijfde lid, onderdelen a tot en met g.

Z

Artikel 3.25 wordt als volgt gewijzigd:

1. Het vierde lid vervalt.
2. Het vijfde tot en met twaalfde lid worden vernummerd tot vierde tot en met elfde lid.
3. In het vijfde lid (nieuw) wordt 'vijfde lid' vervangen door: vierde lid.
4. In het zevende lid (nieuw) wordt 'zevende lid' vervangen door: zesde lid.
5. In het tiende lid (nieuw) wordt 'tiende lid' vervangen door 'negende lid' en wordt 'zevende lid' vervangen door: zesde lid.
6. In het elfde lid (nieuw) wordt 'elfde lid' vervangen door: tiende lid.
7. Er wordt een lid toegevoegd, luidende:
 12. Het derde lid is niet van toepassing totdat er een algehele renovatie van de tankinstallatie plaatsvindt waarbij de vloestofdichte vloer of verharding wordt opengebroken of indien de afleverinstallatie wordt vervangen.

AA

Artikel 3.26 wordt als volgt gewijzigd:

1. In het eerste lid wordt 'negende lid' vervangen door: achtste lid.
2. Er wordt een lid toegevoegd, luidende:
 3. Het tweede lid is niet van toepassing op een geomembraanbaksysteem dat voor 1 januari 2007 is aangelegd.

BB

Artikel 3.27a komt te luiden:

Artikel 3.27a

1. Aan artikel 3.27a, tweede lid, van het besluit wordt in ieder geval voldaan indien de zuiveringsvoorziening voldoet aan het tweede tot en met vierde lid.
2. De zuiveringsvoorziening bestaat uit:
 - a. zuiveringsmateriaal in een deel van de zuiveringsvoorziening die zodanig is uitgevoerd en zodanig wordt onderhouden dat contact van het afvalwater met de bodem wordt voorkomen, en
 - b. een bufferopslag en doseereenheid waarmee het afvalwater geleidelijk en gelijkmatig wordt verspreid over het oppervlak van het zuiveringsmateriaal en waardoor de capaciteit van de zuiveringsvoorziening niet wordt overschreden.
3. De zuiveringsvoorziening is zodanig gedimensioneerd dat de capaciteit voldoende is voor de behandeling van de afvalwaterstroom die jaarlijks vrijkomt. Op verzoek van het bevoegd gezag wordt een berekening van de capaciteit van de zuiveringsvoorziening overgelegd.
4. Indien het afvalwater dat wordt aangeboden aan de zuiveringsvoorziening meer dan 20 milligram olie per liter bevat, wordt het afvalwater voorafgaand aan de zuiveringsvoorziening geleid door een olieafscheider en slibvangput die voldoen aan en worden gebruikt conform NEN-EN 858-1 en 2.

CC

Artikel 3.27b vervalt.



DD

Artikel 3.27d wordt als volgt gewijzigd:

1. Aan het vijfde lid wordt een onderdeel toegevoegd, luidende:

- e. elektrische airbags en gordelspanners, voor zover deze niet zijn geneutraliseerd.

2. In het zesde lid wordt 'de identiteit en de inhoud daarvan niet meer herkenbaar zijn' vervangen door: de identiteit of de inhoud daarvan niet meer herkenbaar is.

3. In het zevende lid wordt 'onderdeel d' vervangen door: onderdelen d en e.

EE

Artikel 3.27f wordt als volgt gewijzigd:

1. Na het vierde lid wordt een lid ingevoegd, luidende:

- 5. In afwijking van het vierde lid is het toegestaan autowrakken die zijn ontstaan van de stoffen, preparaten en producten, bedoeld in artikel 3.27d, tweede en vijfde lid, voordat ze overeenkomstig het vierde lid worden afgevoerd, ter beschikking te stellen aan een inrichting waar de autowrakken worden opgeslagen, mits de inrichting waar de autowrakken zijn gedemonteerd er zorg voor draagt dat een inrichting waar de autowrakken worden opgeslagen:
 - a. geen demontagehandelingen of handelingen met de autowrakken verricht, waardoor de identiteit of de inhoud van de autowrakken niet meer herkenbaar is;
 - b. de autowrakken afvoert naar een inrichting waar zich een shredderinstallatie als bedoeld in het vierde lid bevindt.

2. Het vijfde tot en met zevende lid worden vernummerd tot zesde tot en met achtste lid.

3. In het achtste lid (nieuw) wordt 'vijfde lid' vervangen door: zesde lid.

FF

In artikel 3.27h, vierde lid, wordt 'twee maanden' vervangen door: zes maanden.

GG

Artikel 3.27j wordt als volgt gewijzigd:

1. In het derde lid wordt 'met inachtneming van de NeR' vervangen door: overeenkomstig de artikelen 2.4 en 2.7a van het besluit.

2. Er worden twee leden toegevoegd, luidende:

- 4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het eerste lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het eerste lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
- 5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

HH

Artikel 3.27l wordt als volgt gewijzigd:

1. Voor de tekst wordt de aanduiding '1' geplaatst.

2. Er wordt een lid toegevoegd, luidende:

- 2. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het



besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het eerste lid niet van toepassing, voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt die leidt tot een toename van de geurbelasting op gevoelige gebouwen.

II

Artikel 3.29 wordt als volgt gewijzigd:

1. In het eerste lid wordt 'in gebruik is' vervangen door: is geïnstalleerd.

2. Het tweede lid komt te luiden:

2. Een opslagtank met propaan die anders dan op een bouwplaats is opgesteld of anders dan ten behoeve van bouwactiviteiten is geïnstalleerd is, voor zover van toepassing, in overeenstemming met het Warenwetbesluit drukapparatuur en voldoet voorts aan hoofdstuk 2 en de hoofdstukken 4 tot en met 6 van PGS 19, met dien verstande dat een brandmuur niet is toegestaan en aan de paragrafen 4.3 en 4.4.

3. Er worden vier leden toegevoegd, luidende:

3. Het bevoegd gezag kan bij maatwerkvoorschrift bepalen dat een brandmuur is toegestaan indien redelijkerwijs niet kan worden voldaan aan de interne veiligheidsafstanden uit de PGS 19. De brandmuur voldoet aan de paragrafen 4.2.4 tot en met 4.2.7 en de voorschriften 4.8.5, 4.8.7 van de PGS 19.
4. In afwijking van het eerste en tweede lid is voor een opslagtank met propaan die is geïnstalleerd voor (de datum van inwerkingtreding van deze wijzigingsregeling) de interne veiligheidsafstand die gold tot die datum van toepassing indien die afstand kleiner is dan de afstand die volgt uit de PGS 19.
5. In afwijking van het eerste en tweede lid is de veiligheidsafstand ten minste vijf meter tussen twee opslagtanks met propaan binnen de inrichting die in gebruik zijn genomen voor 1 januari 2010.
6. In afwijking van het eerste en tweede lid mag de afstand worden verkleind tot 3 meter voor opslagtanks die zijn geïnstalleerd voor (de datum van inwerkingtreding van deze wijzigingsregeling), als er een brandmuur is geplaatst overeenkomstig CPR 11-2 voorschrift 8.1.5 of als voor die datum met een berekening is aangetoond dat de warmtestraling op de opslagtank ten hoogste 10 kW per vierkante meter bedraagt.

JJ

Artikel 3.33 komt te luiden:

Artikel 3.33

1. Ten behoeve van het realiseren van een verwaarloosbaar bodemrisico als bedoeld in artikel 3.30 van het besluit wordt bij het opslaan van vloeibare brandstof, afgewerkte olie of bepaalde organische oplosmiddelen, bedoeld in artikel 3.29, eerste lid, van het besluit en bij het opslaan van vloeibare bodembedreigende stoffen, bedoeld in artikel 3.29, tweede lid, van het besluit in een ondergrondse opslagtank van metaal of kunststof voldaan aan de artikelen 3.34 tot en met 3.37.
2. Ten behoeve van het realiseren van een verwaarloosbaar bodemrisico als bedoeld in artikel 3.30 van het besluit wordt bij het opslaan van vloeibare bodembedreigende stoffen, bedoeld in artikel 3.29, tweede lid, van het besluit in een betonnen constructie die geheel of gedeeltelijk ondergronds ligt, voldaan aan artikel 3.37a.
3. Ten behoeve van voorkomen dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van luchtverontreiniging wordt bij het opslaan van lichte olie in een ondergrondse opslagtank voldaan aan artikel 3.38a.



KK

Aan artikel 3.34 worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. In afwijking van het eerste lid wordt een ondergrondse opslagtank met vloeibare brandstof of afgewerkte olie waarvan het vulpunt is geïnstalleerd voor 1 februari 2003, uiterlijk 1 februari 2018 voorzien van een aansluitmogelijkheid voor het afvoeren van statische elektriciteit.
5. Het derde lid is tot 1 december 2028 niet van toepassing op vloeistofdichte vloeren als bedoeld in dat lid die al bestonden voor 1 december 2013.

LL

Artikel 3.35 wordt als volgt gewijzigd:

1. Het tweede lid, tabel 3.35, komt te luiden:

Tabel 3.35

(Her)keuringstermijnen voor een ondergrondse opslagtank met de daarbij behorende leidingen en appendages voor vloeistoffen van PGS-klasse 1 tot en met PGS-klasse 4		
Staal enkelwandig	Eerste (her)keuring	Volgende herkeuring
Zonder coating of niet volledig gecoat	15 jaar	15 jaar
Volledig gecoat niet overeenkomstig BRL K790 of BRL K779	15 jaar	20 jaar
Volledig gecoat overeenkomstig BRL K790 of BRL K779	20 jaar	20 jaar
Staal dubbelwandig met lekdetectie overeenkomstig BRL K910	Eerste (her)keuring	Volgende herkeuring
Zonder coating of niet volledig gecoat	15 jaar	20 jaar
Volledig gecoat niet overeenkomstig BRL K790 of BRL K779	20 jaar	20 jaar
Volledig gecoat overeenkomstig BRL K790 of BRL K779	20 jaar	20 jaar
Kunststof enkelwandig of dubbelwandig	Eerste (her)keuring	Volgende herkeuring
Kunststof tank Enkelwandige / dubbelwandige (GVK)	15 jaar	15 jaar

2. Het achtste lid vervalt.

3. Het negende tot en met dertiende lid worden vernummerd tot achtste tot en met twaalfde lid.

MM

Artikel 3.36 wordt als volgt gewijzigd:

1. Het vijfde lid komt te luiden:

5. Bij een ondergrondse opslagtank van staal waarin vloeibare brandstof wordt opgeslagen, vindt jaarlijks een controle plaats op de aanwezigheid van water en bezinksel.

2. Er wordt een lid toegevoegd, luidende:

7. In afwijking van het vijfde lid vindt de controle, bedoeld in dat lid, eenmaal per drie jaar plaats indien de opslagtank aantoonbaar is voorzien van een inwendige coating overeenkomstig BRL K779 en die coating is aangebracht door een bedrijf dat daartoe is gecertificeerd op basis van BRL K790.

NN

Na artikel 3.37 wordt een artikel ingevoegd, luidende:

Artikel 3.37a

1. Een betonnen constructie die geheel of gedeeltelijk ondergronds ligt en wordt gebruikt voor het opslaan van een vloeibare bodembedreigende stof is gemaakt van een betonklasse die aantoonbaar bestand is tegen de inwerking van de opgeslagen stof.



2. De vul- en aftappunten van een betonnen constructie die geheel of gedeeltelijk ondergronds ligt en wordt gebruikt voor het opslaan van een vloeibare bodembedreigende stof zijn geplaatst boven een lekbak of boven een vloeistofdichte vloer of verharding.
3. Een betonnen constructie die geheel of gedeeltelijk ondergronds ligt en wordt gebruikt voor het opslaan van een vloeibare bodembedreigende stof wordt jaarlijks leeggemaakt en visueel aan de binnenzijde geïnspecteerd. De toestand van de binnenzijde van de constructie wordt gefotografeerd of op een vergelijkbare manier vastgelegd, zodat de vergelijking met eerdere en latere inspecties gemaakt kan worden en wordt ten minste gedurende 6 jaar bewaard. Indien bij de inspectie verwerking of beschadiging wordt geconstateerd, wordt de constructie gerepareerd voordat deze weer in gebruik wordt genomen.
4. Uiterlijk 6 jaar na ingebruikname en vervolgens ten minste iedere 6 jaar wordt de visuele inspectie uitgevoerd door degene die de constructie heeft geplaatst of een andere door het bevoegd gezag geaccepteerde deskundige.

OO

Artikel 3.38 wordt als volgt gewijzigd:

1. Het eerste lid wordt als volgt gewijzigd:
 - a. In de aanhef vervalt: , onder a tot en met j,.
 - b. Aan het slot van onderdeel b wordt ' , en' vervangen door een puntkomma.
 - c. Na onderdeel b worden twee onderdelen ingevoegd, luidende:
 - c. de voorschriften 5.7.2 en 5.7.3, en
 - d. Onderdeel c (oud) wordt geletterd onderdeel d.
2. Het derde lid vervalt.
3. Het vierde lid wordt vernummerd tot derde lid.

PP

Na artikel 3.38 wordt aan paragraaf 3.4.2 een artikel toegevoegd, luidende:

Artikel 3.38a

1. Een ondergrondse opslagtank met daarbij behorende leidingen en appendages is zodanig uitgevoerd dat bij het vullen van een ondergrondse opslagtank met lichte olie de uit die opslagtank verdreven dampen door een gasdichte retourleiding kunnen worden teruggevoerd naar het reservoir van de tankwagen die de lichte olie levert. Het systeem is zo ontworpen dat drukopbouw zoveel mogelijk wordt voorkomen. Indien een vacuümdrukklep wordt toegepast bedraagt de drukopbouw in het gehele systeem niet meer dan de openingsdruk van de desbetreffende klep. Deze openingsdruk bedraagt niet meer dan 3,92 kilopascal.
2. Indien lichte olie wordt aangeleverd worden de uit de ondergrondse opslagtank verdreven dampen teruggevoerd met de voorziening, bedoeld in het eerste lid.
3. De aansluitpunten van de vulleidingen en de dampretourleidingen zijn zodanig uitgevoerd dat verwisseling van de vulslang en de dampretourslang van en naar de tankwagen is uitgesloten.
4. Het vullen van een ondergrondse opslagtank vindt niet plaats indien de dampretourleiding lek is.
5. Het eerste tot en met vierde lid zijn niet van toepassing op een inrichting met een debiet van lichte olie van minder dan 100 kubieke meter per jaar.

QQ

Artikel 3.46 wordt als volgt gewijzigd.



1. Het tweede lid komt te luiden:

2. Dierlijk bijproducten die worden gebruikt voor activiteiten als bedoeld in artikel 17, eerste lid, en artikel 18, eerste en tweede lid, van Verordening (EG) nr. 1069/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 tot vaststelling van gezondheidsvoorschriften inzake niet voor menselijke consumptie bestemde dierlijke bijproducten en afgeleide producten en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 1774/2002 (verordening dierlijke bijproducten) (PbEU L 2009, 300), worden opgeslagen in vaten of containers of in een afgesloten ruimte. Indien die dierlijke bijproducten niet binnen een werkdag worden verwerkt, worden ze bewaard bij een omgevingstemperatuur van ten hoogste 10°C.

2. Er wordt een lid toegevoegd, luidende:

3. Het bevoegd gezag kan, indien blijkt dat de geurhinder een aanvaardbaar niveau overschrijdt vanwege de op- en overslag van niet-houtachtige plantenresten of dierlijke bijproducten, bedoeld in het tweede lid, bij maatwerkvoorschrift eisen stellen aan de locatie van de opslag, de afvoer- of verwerkingsfrequentie en de toegepaste opslagvoorzieningen.

RR

In de artikelen 3.47, eerste en tweede lid, 3.48, eerste en tweede lid, 3.49, eerste lid, onderdelen b en c, en tweede lid, 3.50, eerste tot en met derde lid, 3.51 onderdelen a tot en met d, 3.52 en 3.53 wordt 'bijlage 4.6 van de NeR' vervangen door: bijlage 3 bij het besluit.

SS

In de artikelen 3.55, tweede lid, 3.107, derde lid, 3.108, derde lid, 4.38, derde lid, 4.40, vijfde lid, 4.44, derde lid, 4.49a, derde lid, 4.50, derde lid, 4.55, derde lid, 4.57, derde lid, 4.60, derde lid, 4.64, vijfde lid, 4.68, vijfde lid, 4.71, derde lid, 4.74, derde lid, 4.77, derde lid, 4.81, derde lid, 4.84a, vierde lid, 4.84g, tweede lid, 4.84m tweede lid, 4.102a, derde lid, 4.102i, derde lid, 4.104a, derde lid, 4.104c, tweede lid, 4.117, derde lid, wordt 'met inachtneming van de NeR' vervangen door: overeenkomstig de artikelen 2.4 en 2.7a van het besluit.

TT

Na artikel 3.55 wordt aan paragraaf 3.4.3 een artikel toegevoegd, luidende:

Artikel 3.55a

1. Ten behoeve van een doelmatig beheer van afvalstoffen als bedoeld in artikel 3.26a, onderdeel a, van het besluit:
 - a. verricht een inrichting die overeenkomstig artikel 3.27f, vijfde lid, autowrakken opslaat, met betrekking tot die autowrakken geen demontagehandelingen of handelingen, waardoor de identiteit of de inhoud van de autowrakken niet meer herkenbaar is.
 - b. slaat een inrichting die overeenkomstig artikel 3.27f, vijfde lid, autowrakken opslaat, niet meer dan:
 - 1°. 400 autowrakken op, indien de inrichting direct aan de kade is gelegen en de autowrakken via de kade worden vervoerd;
 - 2°. 50 autowrakken op, indien de inrichting niet direct aan een kade is gelegen.
2. Het bevoegd gezag kan bij maatwerkvoorschrift een tijdelijke verhoging van de aantallen autowrakken, bedoeld in het tweede lid, toestaan.

UU

Artikel 3.65 wordt als volgt gewijzigd:

1. Na het negende lid wordt een lid toegevoegd, luidende:

10. Het tweede, vierde en vijfde lid zijn tot 1 januari 2027 niet van toepassing op de opslag van kuilvoer indien een voorziening voor het opslaan van kuilvoer in gebruik was voor 1 januari 2013.

2. Het tiende lid (oud) wordt vernummerd tot elfde lid.



VV

Aan artikel 3.67 worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Het eerste tot en met derde lid zijn tot 1 januari 2018 niet van toepassing op een mestbassin dat is opgericht voor 1 juni 1987.
5. In het geval, bedoeld in het vierde lid, wordt het mestbassin, zolang het niet is voorzien van een afdekking:
 - a. uitsluitend op of nabij de onderkant van het mestbassin gevuld, en
 - b. doelmatig gevuld, maar niet verder dan 0,20 meter onder de rand.

WW

Aan artikel 3.68 worden drie leden toegevoegd, luidende:

4. In afwijking van het eerste tot en met het derde lid zijn een mestbassin en een afdekking die zijn opgericht voor 1 januari 2013 uitgevoerd overeenkomstig de eisen die op het moment van oprichten van toepassing waren op grond van een vergunning dan wel het Besluit akkerbouw-bedrijven milieubeheer, het Besluit mestbassins, het Besluit landbouw milieubeheer of het Besluit melkrundveehouderijen milieubeheer.
5. Een mestbassin en een afdekking als bedoeld in het vierde lid zijn voorzien van een door de installateur verstrekte verklaring waaruit blijkt dat het mestbassin en de afdekking zijn uitgevoerd overeenkomstig de eisen, bedoeld in het vierde lid, en welke referentieperiode mestbassins van toepassing is.
6. Indien in de verklaring, bedoeld in het vijfde lid, geen referentieperiode mestbassins is vermeld, gelden gerekend van het moment van aanleg van het mestbassin de volgende referentieperiode mestbassins:
 - a. 20 jaar voor een houten, betonnen of gemetseld mestbassin en betonnen afdekking;
 - b. 10 jaar voor een metalen mestbassin en afdekking;
 - c. 5 jaar voor een mestzak of een foliebassin;
 - d. 5 jaar voor de taludbescherming van een foliebassin, of
 - e. 10 jaar voor overige typen mestbassins en afdekkingen.

XX

Aan artikel 3.69 wordt een lid toegevoegd, luidende:

9. In afwijking van het eerste lid wordt een mestbassin, met uitzondering van een ondergronds mestbassin voorzien van een afdekking die als vloer kan fungeren, dat is opgericht voor 1 januari 2013 en waarvoor geen kwaliteitsverklaring mestbassin is afgegeven, gekeurd overeenkomstig het eerste tot en met het zevende lid, met dien verstande dat de keuring, gerekend vanaf het moment van aanleg van het mestbassin, plaatsvindt ten minste vier weken voor het aflopen van de volgende referentieperiode mestbassins:
 - a. 20 jaar voor een houten, betonnen of gemetseld mestbassin en betonnen afdekking;
 - b. 10 jaar voor een metalen mestbassin en afdekking;
 - c. 5 jaar voor een mestzak of een foliebassin;
 - d. 5 jaar voor de taludbescherming van een foliebassin, of
 - e. 10 jaar voor overige typen mestbassins en afdekkingen.

YY

In de artikelen 3.71, derde lid, 3.103, vierde lid, 3.104, tweede en derde lid, 4.40, zevende en achtste lid, 4.46, zevende en achtste lid, 4.49d, derde en vierde lid, 4.64, zevende en achtste lid, 4.68, achtste en negende lid, 4.84c, vierde en vijfde lid, 4.87b, 4.100, derde lid, 4.102c, vierde lid, 4.102ea vierde en vijfde lid, 4.102ec, vierde en vijfde lid, 4.102f, vierde en vijfde lid, 4.104d, vierde en vijfde lid, wordt 'met inachtneming van de NeR' vervangen door: overeenkomstig artikel 2.7a, tweede en derde lid, van het besluit.

ZZ

Aan artikel 3.71c wordt een lid toegevoegd, luidende:

5. Het derde lid is niet van toepassing op een bovengrondse opslagtank die is geïnstalleerd voor



de datum waarop paragraaf 3.4.9 op de inrichting van toepassing werd en die niet op de vloer staat.

AAA

Artikel 3.71d wordt als volgt gewijzigd:

1. In het eerste lid wordt 'het daartoe krachtens het Besluit bodemkwaliteit aangewezen normdocument, door een persoon of instelling, die daartoe beschikt over een erkenning op grond van dat besluit' vervangen door: BRL K903, door een persoon of instelling die is gecertificeerd overeenkomstig die BRL.

2. Het achtste lid, onderdeel d, komt te luiden:

- d. op de aanwezigheid van water in een stalen bovengrondse opslagtank. In afwijking van de methode, bedoeld in het daartoe krachtens het Besluit bodemkwaliteit aangewezen normdocument, kan de controle worden uitgevoerd door een daartoe getraind persoon, met een waterzoekpasta die wordt aangebracht op de peilstok. Een jaarlijkse controle op de aanwezigheid van water is niet noodzakelijk indien vloeistoffen van PGS-klasse 4 in de bovengrondse tank zijn opgeslagen.

3. In het negende lid wordt 'ondergrondse opslagtank' vervangen door: bovengrondse opslagtank.

4. In het dertiende lid vervallen 'of bezinksel' en 'in het bezinksel'.

5. Er worden twee leden toegevoegd, luidende:

16. Indien een bovengrondse opslagtank voor gasolie is geïnstalleerd voor het tijdstip van het van toepassing worden van paragraaf 3.4.9 op de inrichting is het derde lid niet van toepassing tot het moment waarop de eerstvolgende keuring behoort plaats te vinden.
17. Het bevoegd gezag kan aan een opslagtank als bedoeld in het zestiende lid bij maatwerkvoorschrift eisen stellen om de toegankelijkheid van de opslagtank voor de brandbestrijding te borgen.

BBB

In de artikelen 3.71f, tweede lid, 3.71g, tweede lid, 4.9a, eerste lid, 4.15, eerste lid, 4.18, tweede lid, en 4.18a, tweede lid, wordt 'het daartoe krachtens het Besluit bodemkwaliteit aangewezen normdocument, door een persoon of instelling, die daartoe beschikt over een erkenning op grond van dat besluit' vervangen door: BRL K903, door een bedrijf dat op grond van die BRL daartoe is gecertificeerd.

CCC

Na artikel 3.71h wordt aan afdeling 3.4 een paragraaf toegevoegd, luidende:

§ 3.4.10 Opslaan of bewerken van ontplofbare stoffen of voorwerpen bij defensie-inrichtingen

Artikel 3.71i

Aan artikel 3.54g, eerste lid, onder a, van het besluit wordt in een inrichting van de Nederlandse of bondgenootschappelijke krijgsmacht in ieder geval voldaan, indien:

- a. het opslaan van ontplofbare stoffen of voorwerpen voldoet aan de bepalingen 4101, 6101, 6103, 6105, eerste volzin, 6107, 6151, eerste en tweede lid, 6152, eerste tot en met derde lid, 6153, 6158 tot en met 6161, 6301, 6302 en 6911 van de MP40-21;
- b. het voorhanden hebben van ontplofbare stoffen of voorwerpen op een opstelplaats voldoet aan de bepalingen 16103 tot en met 16107 van de MP40-21;
- c. het onderhoud aan of de modificatie van ontplofbare stoffen of voorwerpen plaatsvindt volgens de bepalingen 4101, 6101, 6103, 6105, eerste volzin, 6107, 6151, derde lid, 6152 eerste tot en met derde lid, 6153, 6158 tot en met 6161, 6301, 6302 en 12102 van de MP40-21, en
- d. incidenteel onderhoud of modificatie van ontplofbare stoffen of voorwerpen plaatsvindt volgens de bepalingen 13403 en 13405 van de MP40-21.

Artikel 3.71j

1. Ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan als bedoeld in artikel 3.54g van het besluit worden stoffen van ADR-klasse 1.3, in een hoeveelheid van ten hoogste 50 kilogram, en stoffen van ADR-klasse 1.4, 1.5 of 1.6 bij een inrichting die in gebruik is bij de Nederlandse of een bondgenootschappelijke krijgsmacht opgeslagen:
 - a. overeenkomstig de bepalingen 9201 tot en met 9208 en 11301 tot en met 11303 van de MP 40-21, of
 - b. overeenkomstig artikel 3.71i, onder a.
2. In afwijking van het eerste lid wordt bij een inrichting die in gebruik is bij de Nederlandse of een bondgenootschappelijke krijgsmacht:
 - a. tot maximaal 25 kilogram vuurwerk en in beslag genomen vuurwerk met aan consumentenvuurwerk vergelijkbare eigenschappen opgeslagen in ten minste een brandveiligheidsopslagkast als bedoeld in voorschrift 3.10 van PGS 15 met een brandwerendheid van ten minste 60 minuten;
 - b. tot maximaal 50 kilogram noodsignalen van de ADR klasse 1.3, opgeslagen in een brandcompartiment dan wel in een brandveiligheidsopslagkast als bedoeld in voorschrift 3.10 van PGS 15 met een brandwerendheid van ten minste 60 minuten.

DDD

Artikel 3.81, eerste lid, onderdeel b, tabel 3.81b, komt te luiden:

Tabel 3.81b

Driftarme spuitdop	Spuitdruk Vloeistofdruk/lucht-druk (bar)
Cleanacres Airtec 35	4,0/0,30 of 5,0/0,30
Cleanacres Airtec 40	4,0/0,30 of 5,0/0,30
John Deere Twin Fluïd TKSS 10/035	6,0/0,35
John Deere Twin Fluïd TKSS 10/042	3,0/0,35 - 4,0/0,35 of 5,0/0,35
Teejet Airjet TK-SS 10 / 35	5,0/0,34 of 6,0/0,34
Teejet Airjet TK-SS 10 / 42	3,0/0,34 of 4,0/0,34 of 5,0/0,37
HTA D3-21 TK-SS -5	2,5/0,35 – 3,0/0,35 – 4,0/0,40 – 5,0/0,50 of 6,0/0,65
HTA D3-21 TK-SS -7,5	4,0/0,30 – 5,0/0,30 of 6,0/0,35

EEE

Na artikel 3.94 wordt aan paragraaf 3.5.4 een artikel toegevoegd, luidende:

Artikel 3.94a

1. Aan artikel 3.105, vierde lid, onderdeel b, van het besluit wordt in ieder geval voldaan indien de zuiveringsvoorziening voldoet aan het tweede tot en met het vierde lid.
2. De zuiveringsvoorziening bestaat uit:
 - a. voorzuivering met een lamellenfilter, en
 - b. nazuivering met een ozoninstallatie en actief koolfilter.
3. Indien bij het sorteren gebruik wordt gemaakt van ten hoogste 8 kubieke meter water:
 - a. heeft het lamellenfilter een inhoud van ten minste 1,5 kubieke meter en een capaciteit van ten minste 2 kubieke meter per uur;
 - b. heeft de ozoninstallatie een capaciteit van ten minste 1 kubieke meter per uur, is de contacttijd in de ozoninstallatie ten minste 30 minuten en wordt ten minste 20 gram ozon per kubieke meter te behandelen afvalwater toegevoegd, en
 - c. is de contacttijd in het actief koolfilter ten minste 20 minuten.
4. Indien bij het sorteren gebruikt wordt gemaakt van meer dan 8 en ten hoogste 16 kubieke meter water:
 - a. heeft het lamellenfilter een inhoud van ten minste 6 kubieke meter en een capaciteit van ten minste 4 kubieke meter per uur;
 - b. heeft de ozoninstallatie een capaciteit van ten minste 3 kubieke meter per uur, is de contacttijd in de ozoninstallatie ten minste 30 minuten en wordt ten minste 20 gram ozon



- per kubieke meter te behandelen afvalwater toegevoegd, en
- c. is de contacttijd in het actief koolfilter ten minste 20 minuten.

FFF

Aan artikel 3.98 wordt een lid toegevoegd, luidende:

6. Het eerste tot en met vijfde lid is niet van toepassing indien de drukkamer, bedoeld in artikel 3.97, onder e, voor 1 januari 2013 in gebruik was en bouwkundige aanpassing van de drukkamer redelijkerwijs niet kan worden gevegd.

GGG

Na artikel 3.102 wordt aan afdeling 3.5 een paragraaf toegevoegd, luidende:

§ 3.5.8. Kleinschalig vergisten van uitsluitend dierlijke meststoffen

Artikel 3.102a

1. Ten behoeve van het realiseren van een verwaarloosbaar bodemrisico, bedoel in artikel 3.129h, onderdeel a, van het besluit voldoet een installatie voor het vergisten van dierlijke meststoffen, het opslaan van het restproduct van het vergisten van dierlijke meststoffen, zolang dat restproduct nog niet stabiel is, het biologisch behandelen van dierlijke meststoffen voor of na het vergisten en het bewerken van vergistinggas ten minste aan de artikelen 3.102b en 3.102c.
2. Ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel, voor zover dat niet mogelijk is, het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan als bedoeld in artikel 3.129h, onderdeel b, van het besluit wordt bij het vergisten van dierlijke meststoffen, het opslaan van het restproduct van het vergisten van dierlijke meststoffen, zolang dat restproduct nog niet stabiel is, het opslaan van vergistinggas, het bewerken en transporteren van vergistinggas ten minste voldaan aan de artikelen 3.102b, 3.102d en 3.102e.
3. Ten behoeve van het doelmatig verspreiden van emissies naar de buitenlucht, bedoeld in artikel 3.129h, onderdeel c, van het besluit voldoet een installatie voor het bewerken van vergistinggas ten minste aan artikel 3.102f.

Artikel 3.102b

1. Een installatie voor het:
 - a. biologisch behandelen van dierlijke meststoffen voor of na het vergisten;
 - b. opslaan van digestaat van het vergisten van dierlijke meststoffen, dat nog niet stabiel is;
 - c. opslaan van vergistinggas, en
 - d. bewerken en transporteren van vergistinggas,is voorzien van een kwaliteitsverklaring, waaruit blijkt dat de installatie bij oplevering voldoet aan de NTA 9766. In de kwaliteitsverklaring wordt een referentieperiode vastgesteld voor de geldigheid. De referentieperiode is ten hoogste 15 jaar.
2. Ten minste vier weken voor het aflopen van de referentieperiode wordt beoordeeld of de installatie nog steeds voldoet aan de NTA 9766 en wordt een kwaliteitsverklaring afgegeven met referentieperiode.
3. Indien de beoordeling, bedoeld in het tweede lid, ertoe leidt dat de kwaliteitsverklaring alleen afgegeven kan worden indien bepaalde reparaties of wijzigingen worden uitgevoerd, draagt degene die de inrichting drijft er zorg voor dat deze reparaties of wijzigingen onverwijld worden uitgevoerd.
4. Indien voor een installatie of voorziening geen kwaliteitsverklaring als bedoeld in het tweede lid kan worden afgegeven, of de reparaties of wijzigingen bedoeld in het derde lid niet worden uitgevoerd, wordt de installatie buiten gebruik gesteld.
5. In aanvulling op het eerste lid wordt een gaszak waarin vergistinggas wordt opgeslagen jaarlijks visueel geïnspecteerd op tekenen van vertering of slijtage en indien nodig gerepareerd.

Artikel 3.102c

1. De volgende activiteiten vinden plaats boven een bodembeschermende voorziening:
 - a. het vergisten van dierlijke meststoffen;
 - b. het opslaan van het restproduct van het vergisten van dierlijke meststoffen, zolang dat restproduct nog niet stabiel is, en
 - c. het biologisch behandelen van dierlijke meststoffen voor of na het vergisten.
2. In afwijking van het eerste lid is een geheel of gedeeltelijk ondergrondse voorziening voor de activiteiten, bedoeld in het eerste lid:
 - a. vloeistofdicht, of
 - b. aangelegd overeenkomstig BRL 2342.
3. De vul- en aftappunten van een voorziening voor de activiteiten, bedoeld in het eerste lid, zijn geplaatst boven een vloeistofdichte vloer of verharding of boven of in een lekbak.
4. Het bewerken van vergistinggas vindt plaats boven een bodembeschermende voorziening.
5. Artikel 2.12 van het besluit is niet van toepassing op de activiteiten, bedoeld in het eerste lid.

Artikel 3.102d

1. Een installatie voor het vergisten van dierlijke meststoffen en het opslaan, bewerken en transporteren van vergistinggas is uitgevoerd in materialen die bestand zijn tegen de inwerking van dierlijke mest en vergistinggas.
2. Bij de relevante delen van een installatie voor het vergisten van dierlijke meststoffen is een noodprocedure aanwezig waarin is opgenomen:
 - a. een beschrijving van de handelingen die worden verricht bij ten minste de volgende incidenten:
 - 1°. een storing van de WKK-installatie of de installatie voor het bewerken van vergistinggas;
 - 2°. stroomuitval;
 - 3°. brand, en
 - 4°. het afgaan van de overdrukbeveiliging.
 - b. een lijst van contactpersonen en instanties die worden gewaarschuwd.
3. Indien vergistinggas wordt geodoriseerd met tetrahydrothiofeen is tevens onderdeel van de noodprocedure dat een incident waarbij tetrahydrothiofeen vrijkomt, wordt gemeld aan het bevoegd gezag, de brandweer en de lokale beheerder van het aardgasnet.
4. Een installatie voor het vergisten van dierlijke meststoffen of het bewerken van vergistinggas wordt uitsluitend bediend door een persoon die over voldoende deskundigheid beschikt. Bij de installatie zijn bedieningsinstructies aanwezig.
5. Indien vergistinggas via een leiding uit de inrichting wordt getransporteerd, is de installatie die het vergistinggas op de leiding brengt zo afgesteld dat bij een plotselinge drukval in de leiding de levering van biogas wordt stopgezet. In dat geval wordt de levering hervat indien is vastgesteld dat er geen problemen met de leiding zijn of deze zijn opgelost.
6. Bovengrondse vergistinggasleidingen zijn beveiligd tegen aanrijden. Ondergrondse vergistinggasleidingen lopen niet onder gebouwen door. Vergistinggasleidingen zijn herkenbaar als zodanig gemerkt.
7. Indien een installatie voor het vergisten van dierlijke meststoffen of een voorziening voor het opslaan of bewerken van vergistinggas buiten gebruik wordt gesteld, wordt eerst het restant vergistinggas uit de installatie verwijderd. Het vergistinggas wordt indien mogelijk nuttig toegepast en voor zover dat niet mogelijk is vernietigd of anders afgevoerd met zo min mogelijk gevaar voor mens en milieu. Zodra de installatie niet meer gasdicht is, wordt het overgebleven restproduct zo snel mogelijk uit de installatie verwijderd en gestabiliseerd.

Artikel 3.102e

1. Op een vast opgestelde opslagtank voor vloeibaar vergistinggas zijn de voorschriften 2.2.1, 2.2.3 tot en met 2.2.6, 2.2.10, 2.2.13 tot en met 2.2.15 van PGS 33-1 van overeenkomstige toepassing.



2. Bij het legen van de opslagtank zijn de voorschriften 3.3.1, 3.3.2, 3.3.6 tot en met 3.3.12, 5.5.1 tot en met 5.5.6 van PGS 33-1 van overeenkomstige toepassing.
3. Onverminderd het tweede lid wordt een vast opgestelde opslagtank voor vloeibaar vergistinggas gelegeerd met composietslangen. Bij het legen van de tank wordt potentiaalvereffening toegepast om statische oplading te voorkomen.

Artikel 3.102f

De kooldioxide die vrijkomt bij het bewerken van vergistinggas wordt bovendaks en omhoog gericht afgevoerd.

HHH

Aan artikel 3.103 worden drie leden toegevoegd, luidende:

5. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het eerste lid niet van toepassing, voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt die leidt tot een toename van de geurbelasting op gevoelige gebouwen.
6. In afwijking van het vijfde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld het vierde lid stellen.
7. In afwijking van het vijfde lid kan het bevoegd gezag indien blijkt dat de geurhinder een aanvaardbaar niveau overschrijdt overeenkomstig artikel 2.7a, tweede en derde lid, van het besluit bij maatwerkvoorschrift bepalen dat het eerste lid wel van toepassing is.

III

Aan artikel 3.104 worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het eerste lid niet van toepassing, voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt die leidt tot een toename van de geurbelasting op gevoelige gebouwen.
5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het tweede en derde lid stellen.

JJJ

In artikel 3.115, zevende lid, wordt 'vijfde lid' vervangen door: zesde lid.

KKK

Na artikel 3.115 worden aan afdeling 3.8 drie paragrafen toegevoegd, luidende:

§ 3.8.2. Buitenschietbanen

Artikel 3.116

1. Ten behoeve van het voorkomen dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van bodemverontreiniging als bedoeld in artikel 3.158 van het besluit is de kogelvang opgesteld boven een bodembeschermende maatregel tenzij deze is uitgevoerd als zandkogelvang met overkapping tegen inregenen.
2. Het eerste lid is niet van toepassing op een kleiduvenschietbaan die niet bij besluit op grond van artikel 2, derde lid, van het Besluit kleiduvenschieten milieubeheer is aangewezen.

- Indien een kleiduivenschietbaan bij besluit als bedoeld in het tweede lid is aangewezen, stelt het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift eisen aan de bescherming van de baanzoom, van andere bodemoppervlakken en aan de maatregel, bedoeld in het eerste lid.

Artikel 3.117

- Ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan als bedoeld in artikel 3.162 van het besluit, wordt bij het schieten op een buitenschietbaan voldaan aan het tweede tot en met vierde lid.
- De constructie van een buitenschietbaan als bedoeld in artikel 3.157, onderdeel a, van het besluit, voldoet ten minste aan de bepalingen 2.1.1 tot en met 2.1.5, 2.2.1 tot en met 2.2.5, 2.3.1 tot en met 2.3.5, 2.4.1 tot en met 2.4.4 of 2.5.1 tot en met 2.5.3 van de MP 40-30.
- De constructie van een buitenschietbaan als bedoeld in artikel 3.157, onderdeel b, van het besluit voldoet ten minste aan tabel 3.117a.

Tabel 3.117a

deel of kenmerk van de schietbaan	wapens met een kaliber tot en met .22	vuistvuurwapens met een kaliber tot .50 en overige vuurwapens voorzien van pistoolmunitie en historische vuistvuurwapens	schoudervuurwapens met een kaliber tot .50 en historische schoudervuurwapens
constructie van afscherming om uit treden kogels aan bovenzijde tegen te gaan	50 mm beton of 100 mm gasbeton of 5 mm staalplaat	100 mm beton of 150 mm gasbeton of 8 mm staalplaat	200 mm beton of gasbeton of 12 mm staalplaat indien toegepast op minder dan 100 m van het wapen; op 100 m of meer afstand van het wapen 150 mm beton of gasbeton of 10 mm staalplaat
plaatsing afscherming om uit treden van kogels aan bovenzijde tegen te gaan	schoten afgevuurd in de richting van de baanas onder een hoek met de horizontaal van 45graden voor vuistvuurwapens en 20 graden bij schoudervuurwapens worden door de afscherming opgevangen. ricochets onder een hoek tot 21 graden met de bodem worden door de afscherming opgevangen.		
afscherming om uit treden van kogels aan de zijkant van de schietbaan tegen te gaan	100 mm metselwerk of kalkzandsteen of 75 mm beton of aarden wal minimaal 40 graden, aansluitend op de kogelvanger	200 mm metselwerk of kalkzandsteen of 100 mm beton of aarden wal minimaal 40 graden, aansluitend op kogelvanger	200 mm metselwerk of kalkzandsteen of 200 mm beton of aarden wal minimaal 40 graden, aansluitend op kogelvanger
bescherming van stenen, betonnen of stalen afschermingen op minder dan 20 m van de schietpunten	aan schutterszijde vuren hout 20 mm of cementvezelplaat 25 mm op regels 25 mm	aan schutterszijde vuren hout 25 mm of cementvezelplaat 50 mm op regels 30 mm	aan schutterszijde vuren hout 25 mm of cementvezelplaat 50 mm op regels 30 mm
bescherming overige aanschiefbare harde delen	vuren hout 20 mm op regels 25 mm	vuren hout 25 mm op regels 30 mm	vuren hout 25 mm op regels 30 mm
baanzoom (indien en voor zover onverhard)	vlak zand of met gras begroeid vlak, zonder harde bestanddelen met afmetingen groter dan 5 mm		
baanzoom (indien en voor zover verhard)	harde ondergrond is voorzien van een zachte afwerklaag van hout, zandcement, kunststof of fijn asfalt, dik ten minste 25 mm.		
zandkogelvanger	Helling minimaal 34 graden met horizontaal; nabij hoogst mogelijke inslag 0,75 m diepte	Helling minimaal 34 graden met horizontaal; nabij hoogst mogelijke inslag 1,0 m diepte	Helling minimaal 34 graden met horizontaal; nabij hoogst mogelijke inslag 1,2 m diepte

- Een kleiduivenschietbaan heeft een onveilige zone in de vorm van een cirkelsector die voldoet aan tabel 3.117b en waarin tijdens het schieten geen personen aanwezig mogen zijn.

Tabel 3.117b

eigenschap van de onveilige sector	baan met meerdere in halve cirkel gelegen schietposten (skeetbaan)	baan met een of twee rijen naast elkaar gelegen schietposten (trapbaan)	baan met doelen die onder 1,0 m hoogte blijven (hazenbaan, 'lopend varken')	baan met overige opstellingen van schietposten en doelen.
middelpunt	post 8 (middelpunt halve cirkel)	15 m midden achter voorste rij schietposten	10 m achter middelste schietpost	10 m achter midden van de achterste schietpost(en)
hoek van de cirkelsector	158 graden	63 graden	zichthoek op doel vanuit middelpunt tot doelgebied + 20 graden	90 graden
lengte van de sector	225 m	240 m	200 m	260 m

- Het bevoegd gezag kan in het belang van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de

gevolgen hiervan bij maatwerkvoorschrift eisen stellen aan de uitvoering van de constructie, bedoeld in het tweede en derde lid, aan de afmetingen van de onveilige zone, bedoeld in het vierde lid, en aan het beperken of vrijhouden daarvan.

Artikel 3.118

1. Het rapport van een akoestisch onderzoek, bedoeld in artikel 1.11, derde lid, van het besluit bevat de volgende gegevens:
 - a. de naam van de opdrachtgever van het onderzoek;
 - b. de naam van de instantie die het onderzoek heeft uitgevoerd;
 - c. de datum van het onderzoek;
 - d. de aanleiding en het doel van het onderzoek;
 - e. de gegevens waarmee wordt aangetoond dat de betreffende situatie valt binnen het toepassingsbereik van de gebruikte methode;
 - 1°. een gedetailleerde beschrijving (naam, type, fabricaat) van de gemeten representatieve wapens en de gebruikte munitie (merk en type);
 - 2°. het totale aantal schoten van de representatieve gebruikssituatie voor de relevante wapencategorieën voor de relevante beoordelingsperiodes;
 - 3°. een plattegrond van de akoestisch relevante dimensies en de aard van de doorgerekende geluidsbeperkende of afscherpende maatregelen;
 - 4°. de meetwaarden voor LA_E en LA_{max} alsmede de energetische gemiddelde waarden;
 - 5°. het gemeten achtergrondgeluidniveau per meetlocatie en de beschrijving van de aard van de stoorgeluiden;
 - 6°. de weersomstandigheden indien metingen buiten zijn uitgevoerd;
 - f. indien een andere methode dan die is opgenomen in deze regeling wordt gebruikt, wordt de noodzaak daarvan aangegeven en wordt de toegepaste methode beschreven en verantwoord;
 - g. indien een rekenmethode wordt toegepast, alle ingevoerde gegevens en tevens de geraadpleegde windfrequentiegegevens;
 - h. een of meer kaarten of tekeningen op een zodanige schaal dat een duidelijk beeld wordt gegeven van bestaande of voorgenomen buitenschietbanen en van gevoelige gebouwen of gevoelige terreinen waarop het akoestisch onderzoek betrekking heeft;
 - i. de waarneempunten;
 - j. de situering, akoestisch relevante dimensies en de aard van de doorgerekende geluidsbeperkende of afscherpende maatregelen, zowel op het oorspronkelijke kaartmateriaal als in de vorm van de geschematiseerde computerinvoer;
 - k. de situering, akoestisch relevante dimensies en de aard van de overige geluidsreflecterende en -afschermende objecten of constructies;
 - l. de scheidingslijn of scheidingslijnen tussen akoestisch harde en zachte bodemvlakken, met een aanduiding van de aard van de bodem;
 - m. in akoestisch gecompliceerde situaties, een grafische weergave van de bij de berekeningen gehanteerde geometrische invoergegevens;
 - n. de geluidsbelasting van een buitenschietbaan op de gevel van een gevoelig object of van de grens van een gevoelig terrein uitgedrukt in $B_{s,dan}$.
2. In afwijking van het eerste lid, onderdeel e, onder 1°, kan voor militair gebruik worden volstaan met een beschrijving van het aantal wapens per representatieve categorie.
3. Ten behoeve van het akoestisch onderzoek, bedoeld in artikel 1.11, derde lid, van het besluit, wordt bij de bepaling van de geluidsbelasting van een buitenschietbaan rekening gehouden met:
 - a. de over een kalenderjaar energetisch gemiddelde bronsterkten volgens de methode, bedoeld in paragraaf 4.5 van bijlage 9, en met gebruikmaking van de gegevens uit het register, bedoeld in het achtste lid, en de op grond van bijlage 9 aangeleverde langjarig gemiddelde windprofielen, tenzij wordt aangetoond dat gegevens beschikbaar zijn die een gelijkwaardig of beter beeld geven van de geluidsemisatie van de buitenschietbaan;
 - b. de invloed van de omgeving en de meteorologische omstandigheden op de geluidsoverdracht van de buitenschietbaan naar het immissiepunt.
4. Indien de vaststelling van de geluidsbelasting vanwege een buitenschietbaan plaatsvindt op de gevel van een gevoelig gebouw, bevindt het immissiepunt zich op het punt van de gevel, waar de geluidsbelasting het hoogst is.
5. Indien de vaststelling van de geluidsbelasting vanwege een buitenschietbaan plaatsvindt op de grens van een gevoelig terrein, bevindt het immissiepunt zich op het punt van de grens waar de geluidsbelasting het hoogst is.



6. Van de methode, bedoeld in hoofdstuk 4 van bijlage 9, kan geheel of gedeeltelijk worden afgeweken indien aannemelijk wordt gemaakt dat de toe te passen afwijking:
 - a. een belangrijke tijdbesparing of kostenbesparing oplevert en in de betreffende situatie nagenoeg even nauwkeurig is;
 - b. in de betreffende situatie belangrijk nauwkeuriger is, of
 - c. voldoende nauwkeurig is en de methode, bedoeld in hoofdstuk 4 van bijlage 9, in de betreffende situatie niet leidt tot een voldoende representatieve geluidsbelasting.
7. Indien de gegevens over het bronvermogen van een wapen- of munitiecombinatie niet of niet volledig beschikbaar zijn, wordt dit bepaald volgens de methode, bedoeld in paragraaf 4.4 van bijlage 9. Indien in het kader van de handhaving wordt beoordeeld of het bronvermogen overeenkomt met de in het akoestisch onderzoek gebruikte waarden, wordt de methode, bedoeld in paragraaf 4.5 van bijlage 9, toegepast.
8. De Minister van Infrastructuur en Milieu draagt zorg voor het in stand houden van een register van brongegevens van wapen- en munitiecombinaties als bedoeld in paragraaf 4.4 van bijlage 9.
9. Het bevoegd gezag heeft op aanvraag inzage in dit register.

Artikel 3.118a

De drijver van de inrichting registreert de volgende gegevens:

- a. dagelijks het aantal schoten of ontploffingen per wapentype, per dag-, avond- en nachtperiode, per baan, en
- b. voor de duur van de handhavingsmeting, bedoeld in paragraaf 4.4.1 van bijlage 9, de op dat tijdstip gebruikte wapens en verschoten munitie.

§ 3.8.3 Coaten of lijmen van planten of onderdelen van planten

Artikel 3.119

1. Ten behoeve van het voorkomen dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van diffuse emissies, bedoeld in artikel 3.167, onderdeel a, van het besluit, worden voor zover dat redelijkerwijs mogelijk is, dampen en gassen die vrijkomen bij het coaten of lijmen van planten of onderdelen van planten doelmatig afgezogen aan de bron door middel van:
 - a. het vernevelen van vluchtige organische stoffen met een nevelspuit, of
 - b. het opbrengen van poeder.
2. Ten behoeve van het voorkomen dan wel voor zover dat niet mogelijk is het tot een aanvaardbaar niveau beperken van geurhinder, bedoeld in artikel 3.167, onderdeel d, van het besluit, worden de dampen en gassen die zijn afgezogen overeenkomstig het eerste lid en die in de buitenlucht worden geëmitteerd:
 - a. ten minste twee meter boven de hoogste daklijn van de binnen 25 meter van de uitmonding gelegen gebouwen afgevoerd, of
 - b. geleid door een doelmatige ontgeuringsinstallatie.
3. Het tweede lid is niet van toepassing indien het mogelijke effect van de geuremissie van de uittredende lucht van een afzuiginstallatie beperkt blijft tot een gezoneerd industrieterrein of een bedrijventerrein met minder dan één gevoelig gebouw per hectare.
4. Het bevoegd gezag kan, indien blijkt dat de geurhinder een aanvaardbaar niveau overschrijdt vanwege het slecht functioneren van de ontgeuringsinstallatie, onvoldoende verspreiding van afgezogen dampen, geuremissies die niet via de afzuiging worden afgevoerd of vanwege incidentele geurpieken, overeenkomstig artikel 2.7a, tweede en derde lid, van het besluit onverminderd het tweede lid bij maatwerkvoorschrift eisen stellen aan:
 - a. de uitvoering en het onderhoud van een ontgeuringsinstallatie als bedoeld in het tweede lid, onderdeel b;
 - b. de situering van de afvoerpijp;
 - c. het voorkomen dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van diffuse geuremissies, of
 - d. het beperken van incidentele geurpieken tot specifieke tijdstippen.
5. In afwijking van het tweede lid kan het bevoegd gezag indien blijkt dat de geurhinder een aanvaardbaar niveau overschrijdt en de bevoegdheden, bedoeld in het vierde lid, onvoldoende zijn om de overschrijding ongedaan te maken overeenkomstig artikel 2.7a, tweede en derde lid, van het besluit bij maatwerkvoorschrift eisen stellen aan de aanwezigheid van een ontgeu-



ringsinstallatie of een grotere afvoerhoogte van de afgezogen dampen en gassen voorschrijven.

Artikel 3.120

Aan artikel 3.165, eerste lid, van het besluit wordt in ieder geval voldaan indien:

- a. de afgezogen stofemissies die vrijkomen bij het coaten van planten of onderdelen van planten door middel van het vernevelen met een nevelspuit en de emissies die vrijkomen bij het coaten door middel van het opbrengen van poeder, worden afgezogen en worden gevoerd door een filterende afscheider die geschikt is om aan artikel 3.165, eerste lid, van het besluit te voldoen, en
- b. die filterende afscheider in goede staat van onderhoud verkeert, periodiek gecontroleerd wordt en zo vaak als voor de goede werking nodig is, wordt schoongemaakt en vervangen.

Artikel 3.121

Ten behoeve van het voorkomen van onnodige emissie van vluchtige organische stoffen als bedoeld in artikel 3.166 van het besluit, past degene die de inrichting drijft bij het coaten van planten of onderdelen van planten de volgende maatregelen toe:

- a. maatregelen ten aanzien van de bedrijfsvoering;
- b. oplosmiddelarme producten en efficiënte applicatiemethoden, waarbij in het bijzonder:
 - 1°. het coaten van droogbloemen volgens de dompelmethode plaatsvindt met volledig watergedragen verfbaden;
 - 2°. het coaten van snijbloemen volgens de optrekmethode plaatsvindt met volledig watergedragen verfbaden en met kleurstoffen of pigmenten die in Europa zijn toegelaten in de voedingsmiddelenindustrie;
 - 3°. het coaten van snijbloemen volgens de dompelmethode plaatsvindt met watergedragen verfbaden met maximaal 15 volumeprocent vluchtige organische stoffen, bestaande uit kleurstoffen in vloeibare vorm, voor zover nodig uitvloeimiddelen, bevochtigingsmiddelen en anti-schuimmiddelen.

Artikel 3.122

Ten behoeve van het realiseren van een verwaarloosbaar bodemrisico, bedoeld in artikel 3.167, onderdeel e, van het besluit vindt het coaten en uitslaan van planten of onderdelen van planten met open verfbaden plaats boven een vloeistofdichte vloer.

§ 3.8.4 Fokken, houden of trainen van vogels of zoogdieren

Artikel 3.123

1. Het fokken, houden of trainen van vogels of zoogdieren vindt plaats boven een vloeistofkerende voorziening. Artikel 2.3 is daarbij niet van toepassing.
2. Het eerste lid is niet van toepassing op het fokken, houden of trainen van vogels of zoogdieren in de buitenlucht indien uitwerpselen, voedselresten en dierlijke bijproducten regelmatig worden verwijderd.
3. Artikel 2.11 van het besluit is niet van toepassing op het fokken, houden en trainen van vogels en zoogdieren.

Artikel 3.124

1. Het bevoegd gezag kan, indien blijkt dat de geurhinder een aanvaardbaar niveau overschrijdt of het bodemrisico niet verwaarloosbaar is als bedoeld in artikel 3.169 van het besluit, bij maatwerkvoorschrift eisen dat uitwerpselen, voedselresten en dierlijke bijproducten met een bepaalde frequentie worden verwijderd uit een ruimte voor het fokken, houden of trainen van vogels of zoogdieren die geheel of gedeeltelijk in de open lucht ligt.
2. Het bevoegd gezag kan, indien blijkt dat de geurhinder een aanvaardbaar niveau overschrijdt, en maatwerk op grond van het eerste lid onvoldoende is om de overschrijding ongedaan te maken, bij maatwerkvoorschrift eisen stellen aan de uitvoering en ligging van een ruimte voor het fokken, houden of trainen van vogels of zoogdieren die geheel of gedeeltelijk in de open lucht ligt.



LLL

In artikel 4.3, tweede lid, onderdelen a en b, vervalt: en CMR-stoffen in verpakking.

MMM

In artikel 4.4, onderdeel c, wordt 'voorschrift 3.10.5' vervangen door: de voorschriften 3.10.4 en 3.10.5.

NNN

In artikel 4.4a, tweede lid, onderdeel c, wordt '6.3.6' vervangen door: 6.3.5.

OOO

Artikel 4.4b, eerste lid, komt te luiden:

1. Gevaarlijke stoffen in verpakking van de klasse 4 van het ADR worden opgeslagen in een opslagvoorziening die is uitgevoerd en wordt gebruikt overeenkomstig de volgende onderdelen van PGS 15:
 - a. paragraaf 3.1, met uitzondering van voorschrift 3.1.2, paragraaf 3.2, met uitzondering van voorschrift 3.2.12, en paragraaf 3.4;
 - b. de paragrafen 3.8 tot en met 3.20, met uitzondering van de voorschriften 3.10.4 en 3.10.5;
 - c. voorschrift 3.21.1, eerste alinea, en
 - d. paragraaf 3.23.

PPP

Na artikel 4.4c wordt een artikel ingevoegd, luidende:

Artikel 4.4d

Onverminderd de artikelen 4.3 tot en met 4.4c kan het bevoegd gezag voor inrichtingen die zijn opgericht 1 januari 2008 en waarvoor tot dat tijdstip een vergunning van kracht was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in art. 6.43 van het besluit, maatwerkvoorschriften stellen ten aanzien van de bouwkundige eisen zoals gesteld in voorschrift 3.2.4 van PGS 15. Het maatwerkvoorschrift kan uitsluitend minder strenge eisen aan de bouwkundige voorzieningen stellen.

QQQ

Artikel 4.5 wordt als volgt gewijzigd:

1. In het eerste lid wordt '3.10.4, 3.18.1, 6.2.4 tot en met 6.2.6, 6.3.6, 8.5.1 en 10.2.1 van PGS 15' vervangen door: 3.10.3, 3.18.1, 6.2.4 tot en met 6.2.6, 6.3.5 en 8.5.1 van PGS 15.
2. Na het eerste lid worden twee leden toegevoegd, luidende:
 2. Indien ten aanzien van voorschrift 3.10.3 van PGS 15 toepassing wordt gegeven aan het eerste lid, neemt het bevoegd gezag voorschrift 3.10.4 in acht.
 3. Indien ten aanzien van voorschrift 6.3.5 van PGS 15 toepassing wordt gegeven aan het tweede lid, neemt het bevoegd gezag voorschrift 6.3.6 in acht.
3. Het tweede en derde lid (oud) worden vernummerd tot vierde en vijfde lid.
4. In het vijfde lid (nieuw) wordt 'tweede lid' vervangen door: vierde lid.

RRR

Artikel 4.7 wordt als volgt gewijzigd:

1. In het tweede lid, onderdeel e, vervalt: 10.2.1 en.
2. Het zevende lid komt te luiden:
 7. Het bevoegd gezag kan bij maatwerkvoorschrift:



- a. eisen stellen aan de tijdelijke opslag van gevaarlijke stoffen in verpakking en CMR-stoffen in verpakking in de buitenlucht, en
- b. het derde lid niet van toepassing verklaren en toestaan dat een of meer van de stoffen, bedoeld in dat lid, of gasflessen als bedoeld in het vierde lid tijdelijk worden opgeslagen.

SSS

Artikel 4.9a, tweede lid, onderdeel c, komt te luiden:

- c. paragraaf 4.2, met uitzondering van voorschrift 4.2.9 indien het betreft inwendig gecoate verpakkingen die in een brandwerende omkasting zijn geplaatst en ten minste eenmaal per jaar volledig worden geledigd.

TTT

In de artikelen 4.11, eerste en tweede lid, en 4.12, vierde lid, wordt '3.10.4' vervangen door: 3.10.3.

UUU

Na artikel 4.12 wordt aan paragraaf 4.1.2 een artikel toegevoegd, luidende:

Artikel 4.12a

1. Het bevoegd gezag kan bij maatwerkvoorschrift eisen stellen aan het opslaan van gevaarlijke stoffen als bedoeld in deze paragraaf, voor zover in deze paragraaf wordt verwezen naar voorschrift 3.10.3 van PGS 15.
2. Indien toepassing wordt gegeven aan het eerste lid neemt het bevoegd gezag voorschrift 3.10.4 in acht.

VVV

Aan artikel 4.14 wordt een lid toegevoegd, luidende:

5. Het derde lid is niet van toepassing op een bovengrondse opslagtank die is geïnstalleerd voor de datum waarop paragraaf 4.1.3 op de inrichting van toepassing werd en die niet op de vloer staat.

WWW

Artikel 4.15 wordt als volgt gewijzigd:

1. In het tweede lid, onderdeel b, vervalt: , 2.6.11.
2. Er worden twee leden toegevoegd, luidende:
 10. Indien een bovengrondse opslagtank voor halfzware olie is geïnstalleerd voor het tijdstip van het van toepassing worden van paragraaf 4.1.3 op de inrichting is het derde lid niet van toepassing tot het moment waarop de eerstvolgende keuring behoort plaats te vinden.
 11. Het bevoegd gezag kan aan een opslagtank als bedoeld in het tiende lid bij maatwerkvoorschrift eisen stellen om de toegankelijkheid van de opslagtank voor de brandbestrijding te borgen.

XXX

Na artikel 4.15 wordt een artikel ingevoegd, luidende:

Artikel 4.15a

1. In afwijking van artikel 1.2, eerste lid, wordt in dit artikel onder 'PGS 30' verstaan: Richtlijn PGS 30, getiteld 'Vloeibare aardolieproducten, Buitenopslag in kleine installaties', zoals gepubliceerd op www.publicatiereeksgevaarlijkstoffen.nl, PGS 30: 1999 versie 0.1 (2-2005).
2. Artikel 4.15 is tot 1 januari 2023 niet van toepassing op een bovengrondse opslagtank met



stoffen van klasse 8 van de ADR verpakkingsgroep II en III zonder bijkomend gevaar die is geïnstalleerd voor 1 januari 2008.

3. Een opslagtank als bedoeld in het tweede lid voldoet tot 1 januari 2023 aan de voorschriften 4.1.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.7, 4.2.9, 4.2.10, 4.2.14, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.6, 4.3.8, 4.3.9, 4.3.11, 4.4.1, 4.4.3, 4.4.4, 4.4.7, 4.4.8, 4.5.1, 4.5.3, 4.5.9, 4.5.12 en de voorschriften in paragraaf 4.6 van PGS 30.
4. Het lekdetectiesysteem van een opslagtank als bedoeld in het tweede lid wordt, indien de opslagtank dubbelwandig is, eenmaal per jaar overeenkomstig KC 111 gecontroleerd op de goede werking. Indien een gebrek wordt geconstateerd dat kan leiden tot het optreden van niet gedetecteerde lekken wordt het lekdetectiesysteem binnen een periode van een maand hersteld. Van de controle wordt een aantekening in het logboek gemaakt.

YYY

Artikel 4.20a wordt als volgt gewijzigd:

1. In het eerste lid wordt 'vierde lid' vervangen door: zevende lid.
2. Het tweede lid komt te luiden:
 2. Een opslagtank met propeen is, voor zover van toepassing, in overeenstemming met het Warenwetbesluit drukapparatuur en voldoet aan hoofdstuk 2 en de hoofdstukken 4 tot en met 6 van PGS 19, met dien verstande dat een brandmuur niet is toegestaan en de aan de paragrafen 4.3 en 4.4.
3. Na het tweede lid wordt een lid ingevoegd, luidende:
 3. Het bevoegd gezag kan bij maatwerkvoorschrift bepalen dat een brandmuur is toegestaan indien redelijkerwijs niet kan worden voldaan aan de interne veiligheidsafstanden uit de PGS 19. De brandmuur voldoet aan de paragrafen 4.2.4 tot en met 4.2.7 en de voorschriften 4.8.5, 4.8.7 van de PGS 19.
4. Het derde en vierde lid (oud) worden vernummerd tot vierde en vijfde lid.
5. Er worden twee leden toegevoegd, luidende:
 6. In afwijking van het tweede lid is voor een opslagtank met propeen die is geïnstalleerd voor (de datum van inwerkingtreding van de wijzigingsregeling) de interne veiligheidsafstand die gold tot die datum van toepassing indien die afstand kleiner is dan de afstand die volgt uit de PGS 19.
 7. In afwijking van het tweede en derde lid mag de afstand worden verkleind tot 3 meter voor opslagtanks die zijn geïnstalleerd voor (de datum van inwerkingtreding van deze wijzigingsregeling), als er een brandmuur is geplaatst conform CPR 11-2 voorschrift 8.1.5 of als voor die datum met een berekening is aangetoond dat de warmtestraling op de opslagtank ten hoogste 10 kW per vierkante meter bedraagt.

ZZZ

Artikel 4.25 komt te luiden:

Artikel 4.25

1. Artikel 4.23 is niet van toepassing op stoffen van ADR klasse 5.2 type D, E en F, waarvoor volgens het ADR temperatuurbeheersing niet is vereist, indien deze stoffen worden opgeslagen in een hoeveelheid van ten hoogste 1.000 kilogram per opslagvoorziening, in verpakking als LQ en in een opslagvoorziening die is uitgevoerd en wordt gebruikt overeenkomstig de volgende onderdelen van PGS 15:
 - a. paragraaf 3.1, met uitzondering van voorschrift 3.1.2, paragraaf 3.2, met uitzondering van voorschrift 3.2.12, en paragraaf 3.4;
 - b. de paragrafen 3.8 tot en met 3.20, met uitzondering van de voorschriften 3.10.4 en 3.10.5;
 - c. voorschrift 3.21.1, eerste alinea;
 - d. paragraaf 3.23, en
 - e. voorschriften 9.2.2 en 9.2.3.



2. Stoffen van ADR klasse 5.2, type C, waarvoor volgens het ADR temperatuurbeheersing niet is vereist, worden opgeslagen in een hoeveelheid van ten hoogste 1.000 kilogram per opslagvoorziening, in verpakking als LQ en in een opslagvoorziening die is uitgevoerd en wordt gebruikt overeenkomstig de volgende onderdelen van PGS 15:
 - a. paragraaf 3.1, met uitzondering van voorschrift 3.1.2, paragraaf 3.2, met uitzondering van voorschrift 3.2.12, en paragraaf 3.4;
 - b. de paragrafen 3.8 tot en met 3.20, met uitzondering van de voorschriften 3.10.4 en 3.10.5;
 - c. voorschrift 3.21.1, eerste alinea;
 - d. paragraaf 3.23, en
 - e. voorschriften 9.2.2 en 9.2.3.

AAAA

Na artikel 4.25 wordt een artikel ingevoegd, luidende:

Artikel 4.25a

1. Het bevoegd gezag kan bij maatwerkvoorschrift eisen stellen aan het opslaan van gevaarlijke stoffen als bedoeld in deze paragraaf, voor zover in deze paragraaf wordt verwezen naar de voorschriften 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.2.9, 3.2.10, 3.10.3 en 3.18.1 van PGS 15 en deze voorschriften van PGS 15 voorzien in de mogelijkheid tot afwijkende voorschriften.
2. Indien ten aanzien van voorschrift 3.10.3 van PGS 15 toepassing wordt gegeven aan het eerste lid, neemt het bevoegd gezag voorschrift 3.10.4 in acht.

BBBB

Aan artikel 4.38 worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

CCCC

Aan artikel 4.40 worden vier leden toegevoegd, luidende:

9. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het derde lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het derde lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
10. In afwijking van het negende lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het vijfde lid stellen.
11. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het vierde lid niet van toepassing, voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt die leidt tot een toename van de geurbelasting op gevoelige gebouwen.
12. In afwijking van het elfde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het zevende en achtste lid stellen.



DDDD

Aan artikel 4.44 worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

EEEE

Aan artikel 4.46 worden vier leden toegevoegd, luidende:

9. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het derde lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het derde lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
10. In afwijking van het negende lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het vijfde lid stellen.
11. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het vierde lid niet van toepassing, voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt die leidt tot een toename van de geurbelasting op gevoelige gebouwen.
12. In afwijking van het elfde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het zevende en achtste lid stellen.

FFFF

Aan artikel 4.50 wordt als volgt gewijzigd:

1. In het zesde lid vervalt: met inachtneming van de NeR.
2. Er worden twee leden toegevoegd, luidende:
 9. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
 10. In afwijking van het negende lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

GGGG

Aan artikel 4.55 worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en



onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.

5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

HHHH

Aan artikel 4.57 worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

IIII

Artikel 4.60 wordt als volgt gewijzigd:

1. In het zesde lid vervalt: met inachtneming van de NeR.
2. Er worden twee leden toegevoegd, luidende:
 7. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
 8. In afwijking van het zevende lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

JJJJ

Aan artikel 4.64 worden vier leden toegevoegd, luidende:

9. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het derde lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het derde lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
10. In afwijking van het negende lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het vijfde lid stellen.
11. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het vierde lid niet van toepassing, voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt die leidt tot een toename van de geurbelasting op gevoelige gebouwen.



12. In afwijking van het elfde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het zevende en achtste lid stellen.

KKKK

Artikel 4.68 wordt als volgt gewijzigd:

1. In het elfde lid vervalt: met inachtneming van de NeR.
2. Er worden vier leden toegevoegd, luidende:
 12. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het vierde lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het vierde lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
 13. In afwijking van het twaalfde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het vijfde lid stellen.
 14. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het zesde lid niet van toepassing, voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt die leidt tot een toename van de geurbelasting op gevoelige gebouwen.
 15. In afwijking van het veertiende lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het achtste en negende lid stellen.

LLLL

Aan artikel 4.71 worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

MMMM

Aan artikel 4.74 worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

NNNN

Aan artikel 4.77 worden twee leden toegevoegd, luidende:



4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

O000

Aan artikel 4.81 worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

PPPP

Na artikel 4.84 wordt in afdeling 4.5 een paragraaf ingevoegd, luidende:

§ 4.5.12 Smelten en gieten van metalen

Artikel 4.84.1

Ten behoeve van het voorkomen van emissies van dioxines en polycyclische aromatische koolwaterstoffen naar de lucht als bedoeld in artikel 4.74.2, eerste lid, van het besluit, worden uitsluitend metalen gesmolten die voldoen aan de volgende criteria:

- a. het metaal voldoet aan de technische standaarden die gelden voor reguliere toepassing van het metaal;
- b. de soort legering en de verhouding van metalen in de legering is bekend en kan worden aangetoond;
- c. het metaal is zichtbaar vrij van olie, olie-emulsies, smeermiddelen of vet, met uitzondering van verwaarloosbare hoeveelheden die geen druppelvorming tot gevolg hebben;
- d. het ingezette materiaal bezit geen van de eigenschappen van bijlage III van de kaderrichtlijn afvalstoffen, met dien verstande dat de eigenschappen van het metaal zelf of metalen in de legering zelf niet relevant zijn.

Artikel 4.84.2

Aan artikel 4.74.2, tweede lid, van het besluit, wordt in ieder geval voldaan indien:

- a. bij het smelten van koper en koperlegeringen, aluminium en aluminiumlegeringen, zink en zinklegeringen, tin en tinlegeringen, de legering ten hoogste 2% lood bevat;
- b. bij het smelten van koper en koperlegeringen, aluminium en aluminiumlegeringen, zink en zinklegeringen, tin en tinlegeringen, de legering ten hoogste 5% lood bevat en de smeltoven ten hoogste 200 uur in bedrijf is;
- c. bij het smelten van koper en koperlegeringen, aluminium en aluminiumlegeringen, zink en zinklegeringen, tin en tinlegeringen, de legering ten hoogste 10% lood bevat en de smeltoven ten hoogste 100 uur in bedrijf is;
- d. de afgezogen emissies van lood die vrijkomen, worden gevoerd door een filtrerende afscheider die in goede staat van onderhoud verkeert, periodiek wordt gecontroleerd en zo vaak als voor de goede werking nodig is, wordt schoongemaakt en vervangen.

Artikel 4.84.3

Aan artikel 4.74.3 van het besluit wordt in ieder geval voldaan indien de afgezogen emissies die vrijkomen, worden gevoerd door een filtrerende afscheider die in goede staat van onderhoud



verkeert, periodiek wordt gecontroleerd en zo vaak als voor de goede werking nodig is, wordt schoongemaakt en vervangen.

Artikel 4.84.4

Aan artikel 4.74.4 van het besluit wordt in ieder geval voldaan indien de afgezogen emissies die vrijkomen worden gevoerd door een gaswasser die in goede staat van onderhoud verkeert, periodiek wordt gecontroleerd en zo vaak als voor de goede werking nodig is, wordt schoongemaakt.

Artikel 4.84.5

1. Aan artikel 4.74.5, eerste lid, van het besluit, wordt in ieder geval voldaan indien de afgezogen emissies die vrijkomen, worden gevoerd door een filterende afscheider die in goede staat van onderhoud verkeert, periodiek wordt gecontroleerd en zo vaak als voor de goede werking nodig is, wordt schoongemaakt en vervangen.
2. Het uitbreken of ontzanden van een gietstuk als bedoeld in artikel 4.74.5, derde lid, van het besluit, vindt plaats in een gesloten ruimte met gesloten deuren en ramen waarbij wordt voorkomen dat bij het openen van deuren en ramen stof naar de buitenlucht vrijkomt.

Artikel 4.84.6

Aan artikel 4.74.6 van het besluit wordt in ieder geval voldaan indien de afgezogen emissies die vrijkomen, worden gevoerd door een filterende afscheider die in goede staat van onderhoud verkeert, periodiek wordt gecontroleerd en zo vaak als voor de goede werking nodig is, wordt schoongemaakt en vervangen.

Artikel 4.84.7

1. Ten behoeve van het doelmatig verspreiden van emissies naar de buitenlucht, worden emissies als bedoeld in artikel 4.74.7, onder a, van het besluit, bovendaks en omhoog gericht afgevoerd, indien binnen 50 meter van een emissiepunt een gevoelig gebouw, niet zijnde een gevoelig gebouw op een gezoneerd industrieterrein dan wel op een bedrijventerrein met minder dan één gevoelig gebouw per hectare, is gelegen.
2. Het bevoegd gezag kan in het belang van de plaatselijke milieuomstandigheden met inachtneming van artikel 2.4, achtste lid, van het besluit maatwerkvoorschriften stellen aan de ligging en uitvoering van het afvoerpunt van de emissies naar de buitenlucht, bedoeld in artikel 4.74.7, onder a, van het besluit.

Artikel 4.84.8

1. Ten behoeve van het realiseren van een verwaarloosbaar bodemrisico als bedoeld in artikel 4.74.7, onderdeel b, van het besluit, vindt het smelten en gieten van metalen waarbij vloeibare bodembedreigende stoffen worden gebruikt of kunnen vrijkomen, plaats boven een vloeistof-dichte vloer of verharding.
2. Indien bij de activiteit, bedoeld in het eerste lid, alleen vaste bodembedreigende stoffen vrijkomen, vindt deze activiteit plaats boven een bodembeschermende voorziening.

QQQQ

Aan artikel 4.84a worden twee leden toegevoegd, luidende:

5. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het derde lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het derde lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
6. In afwijking van het vijfde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het vierde lid stellen.



RRRR

Aan artikel 4.84c worden twee leden toegevoegd, luidende:

6. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing, voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt die leidt tot een toename van de geurbelasting op gevoelige gebouwen.
7. In afwijking van het zesde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het vierde en vijfde lid stellen.

SSSS

Aan artikel 4.84g worden twee leden toegevoegd, luidende:

3. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het eerste lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het eerste lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
4. In afwijking van het derde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het tweede lid stellen.

TTTT

Artikel 4.84j wordt als volgt gewijzigd:

1. Voor de tekst wordt de aanduiding '1.' geplaatst.
2. Er worden twee leden toegevoegd, luidende:
 2. Het eerste lid, aanhef en onderdeel a, is niet van toepassing op een inrichting waarvoor tot 1 januari 2013 een vergunning onherroepelijk van kracht was en in die vergunning andere bodembeschermende voorzieningen of bodembeschermende maatregelen zijn voorgeschreven waarmee bij het aanbrengen van ontkistingsmiddelen een verwaarloosbaar bodemrisico wordt gelopen.
 3. Ten aanzien van een inrichting als bedoeld in het tweede lid blijven, in afwijking van het eerste lid, aanhef en onderdeel a, de voorschriften van de vergunning ten behoeve van het realiseren van een verwaarloosbaar bodemrisico bij het op bekisting aanbrengen van ontkistingsmiddelen van toepassing.

UUUU

Aan artikel 4.84m worden twee leden toegevoegd, luidende:

3. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het eerste lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting de emissies als bedoeld in het eerste lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
4. In afwijking van het derde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het tweede lid stellen.

VVVV

In artikel 4.86, vijfde lid, onderdeel b, wordt na 'de voorschriften' ingevoegd: 3.2.5,.



WWWW

Artikel 4.88 wordt als volgt gewijzigd:

1. In het eerste lid wordt '4.93' vervangen door: 4.93a.
2. In het tweede lid wordt '4.94' vervangen door: 4.94a.

XXXX

Artikel 4.89 verval.

YYYY

Artikel 4.91, onderdelen b tot en met d, komen te luiden:

- b. de voorschriften 3.2.5 en 3.4.2 tot en met 3.4.11;
- c. voorschrift 4.5.8;
- d. de voorschriften 5.5.1 en 5.5.3, en
- e. de paragrafen 5.6 en 5.7.

ZZZZ

Aan artikel 4.93 worden drie leden toegevoegd, luidende:

3. Het eerste lid is niet van toepassing op een aardgas-afleverinstallatie voor gecompriemd aardgas die in werking was voor 1 december 2013, tot het moment waarop de aardgas-afleverinstallatie uitgebreid wordt gerenoveerd, voor wat betreft:
 - a. de dimensionering van de afblaasveiligheid, bedoeld in paragraaf 5.3.2 van PGS 25;
 - b. de gronddekking van ondergrondse leidingen, bedoeld in paragraaf 5.3.10 van PGS 25;
 - c. de interne veiligheidsafstanden, bedoeld in paragraaf 5.5 van PGS 25;
 - d. het temperatuurgevoelig element in de afleverzuil bij onbemand afleveren, bedoeld in paragraaf 5.11.1 van PGS 25;
 - e. de veiligheidsafsluiter voor het gasnet, bedoeld in paragraaf 5.11.1 van PGS 25;
 - f. de bouwkundige eisen aan een bufferopslag, bedoeld in paragraaf 7.3 van PGS 25, en
 - g. de uitstroomrichting van de afblaasleiding, bedoeld in paragraaf 9.4 van PGS 25, indien de afleverinstallatie volgens het eerste lid met deze voorzieningen is uitgevoerd.
4. Indien het derde lid van toepassing is, voldoet de aardgas-afleverinstallatie voor gecompriemd aardgas aan dit artikel zoals dat luidde tot 1 december 2013, voor zover het betreft de voorzieningen, bedoeld in het derde lid, onderdelen a tot en met g.
5. Het tweede lid is tot het moment waarop de aardgas-afleverinstallatie uitgebreid wordt gerenoveerd dan wel uiterlijk tot 1 december 2023 niet van toepassing op het in pandig afleveren van gecompriemd aardgas. Tot dat moment of die datum voldoet een in pandige aardgas-afleverinstallatie voor gecompriemd aardgas aan de eisen die daaraan tot 1 december 2013 bij maatwerkvoorschrift werden gesteld.

AAAAA

Artikel 4.93a wordt als volgt gewijzigd:

1. In het eerste lid wordt 'vijfde lid' vervangen door: vierde lid.
2. Er worden twee leden toegevoegd, luidende:
 5. Het tweede, derde en vierde lid zijn niet van toepassing op een aardgas-afleverinstallatie voor gecompriemd aardgas die in werking was voor 1 december 2013, tot het moment waarop de aardgas-afleverinstallatie uitgebreid wordt gerenoveerd, voor wat betreft:
 - a. de dimensionering van de afblaasveiligheid, bedoeld in paragraaf 5.3.2 van PGS 25;
 - b. de gronddekking van ondergrondse leidingen, bedoeld in paragraaf 5.3.10 van PGS 25;
 - c. de interne veiligheidsafstanden, bedoeld in paragraaf 5.5 van PGS 25;
 - d. het temperatuurgevoelig element in de afleverzuil bij onbemand afleveren, bedoeld in paragraaf 5.11.1 van PGS 25;
 - e. de veiligheidsafsluiter voor het gasnet, bedoeld in paragraaf 5.11.1 van PGS 25;
 - f. de bouwkundige eisen aan een bufferopslag, bedoeld in paragraaf 7.3 van PGS 25, en



g. de uitstroomrichting van de afblaasleiding, bedoeld in paragraaf 9.4 van PGS 25, indien de afleverinstallatie volgens het tweede, derde en vierde lid met deze voorzieningen is uitgevoerd.

6. Indien het vijfde lid van toepassing is, voldoet de aardgas-afleverinstallatie voor gecomprimeerd aardgas aan artikel 4.93, zoals dat luidde tot 1 december 2013, voor zover dat artikel betrekking heeft op de voorzieningen, bedoeld in het vijfde lid, onderdelen a tot en met g.

BBBBB

Artikel 4.94 wordt als volgt gewijzigd:

1. Het vierde lid vervalt.
2. Het vijfde tot en met achtste lid (oud) worden vernummerd tot vierde tot en met zevende lid.
3. In het vijfde lid (nieuw) wordt 'vijfde lid' vervangen door: vierde lid.
4. In het zevende lid (nieuw) wordt 'zevende lid' vervangen door: zesde lid.
5. Er wordt een lid toegevoegd, luidende:
 8. Het derde lid is niet van toepassing totdat er een algehele renovatie van de tankinstallatie plaatsvindt waarbij de vloestofdichte verharding wordt opengebroken of indien de afleverinstallaties worden vervangen.

CCCCC

In artikel 4.94a, eerste lid, aanhef, wordt 'zevende lid' vervangen door: zesde lid.

DDDDD

Aan artikel 4.96 worden twee leden toegevoegd, luidende:

3. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het eerste lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het eerste lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
4. In afwijking van het derde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het tweede lid stellen.

EEEEEE

In artikel 4.99, vierde lid, vervalt de eerste volzin.

FFFFF

Aan artikel 4.100 worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het eerste lid niet van toepassing, voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt die leidt tot een toename van de geurbelasting op gevoelige gebouwen.
5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.



GGGGG

Aan artikel 4.102a worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

HHHHH

Aan artikel 4.102c worden twee leden toegevoegd, luidende:

5. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing, voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt die leidt tot een toename van de geurbelasting op gevoelige gebouwen.
6. In afwijking van het vijfde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het vierde lid stellen.

IIIII

In het opschrift van afdeling 4.7a wordt 'karton of textiel' vervangen door: karton, textiel of leer.

JJJJJ

Aan artikel 4.102f worden twee leden toegevoegd, luidende:

6. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing, voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt die leidt tot een toename van de geurbelasting op gevoelige gebouwen.
7. In afwijking van het zesde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het vierde en vijfde lid stellen.

KKKKK

Aan artikel 4.102i worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.



LLLLL

Artikel 4.103 vervalt.

MMMMM

Aan artikel 4.104a worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

NNNNN

Aan artikel 4.104c worden twee leden toegevoegd, luidende:

3. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het eerste lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het eerste lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
4. In afwijking van het derde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het tweede lid stellen.

OOOOO

Het opschrift van paragraaf 4.7a.5 komt te luiden:

§ 4.7a.5. Lijmen, coaten of veredelen van textiel, leer of bont

PPPPP

Artikel 4.104d wordt als volgt gewijzigd:

1. In het eerste lid, onderdeel a, wordt 'het coaten en lijmen van textiel' vervangen door: het coaten, veredelen en lijmen van textiel, leer of bont.
2. Er worden twee leden toegevoegd, luidende:
 6. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing, voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt die leidt tot een toename van de geurbelasting op gevoelige gebouwen.
 7. In afwijking van het zesde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het vierde en vijfde lid stellen.

QQQQQ

In artikel 4.104e, onderdeel a, wordt 'het coaten en lijmen van textiel' vervangen door: het coaten, veredelen en lijmen van textiel, leer of bont.



RRRRR

In artikel 4.104f, eerste lid, aanhef, en artikel 4.104g wordt 'het lijmen en coaten van textiel' vervangen door: het lijmen, veredelen en coaten van textiel, leer of bont.

SSSSS

Na artikel 4.104g wordt aan afdeling 4.7 een artikel toegevoegd, luidende:

Artikel 4.104ga

1. Bij het lozen van afvalwater afkomstig van het veredelen van textiel wordt ter beperking van het lozen van hulpstoffen als bedoeld in artikel 4.103f van het besluit ten minste voldaan aan het tweede tot en met het vierde lid.
2. Degene die een inrichting drijft, stelt gedragsvoorschriften op die zijn gericht op het voorkomen van nadelige gevolgen voor het milieu en een doelmatige afvoer van het bedrijfsafvalwater en draagt er zorg voor dat de gedragsregels worden nageleefd.
3. In de gedragsvoorschriften wordt ten minste aangegeven:
 - a. wanneer en op welke wijze de controle van installaties en onderdelen van de inrichting plaatsvindt, waarvan de werking van invloed kan zijn op het lozen van hulpstoffen;
 - b. op welke wijze invulling wordt gegeven aan maatregelen die voortkomen uit de preventieve aanpak;
 - c. op welke wijze de oversleep tussen veredelingsbaden wordt beperkt;
 - d. op welke wijze te nemen procesgeïntegreerde maatregelen op haalbaarheid worden onderzocht en genomen;
 - e. hoe wordt omgegaan met procesafvalwater en hoe dit doelmatig wordt verwerkt.
4. Het bevoegd gezag kan, indien het belang van de bescherming van het milieu daartoe noodzaakt, bij maatwerkvoorschrift eisen stellen aan de invulling van de gedragsvoorschriften als bedoeld in het tweede lid.

TTTTT

De artikelen 4.104i en 4.104j worden vervangen door:

Artikel 4.104i

1. Aan artikel 4.104c, tweede en derde lid, onder b, van het besluit wordt in ieder geval voldaan indien de zuiveringsvoorziening voldoet aan het tweede tot en met vierde lid.
2. De zuiveringsvoorziening bestaat uit:
 - a. zuiveringsmateriaal in een deel van de zuiveringsvoorziening die zodanig is uitgevoerd en zodanig wordt onderhouden dat contact van het afvalwater met de bodem wordt voorkomen, en
 - b. een bufferopslag en doseereenheid waarmee het afvalwater geleidelijk en gelijkmatig wordt verspreid over het oppervlak van het zuiveringsmateriaal en waardoor de capaciteit van de zuiveringsvoorziening niet wordt overschreden.
3. De zuiveringsvoorziening is zodanig gedimensioneerd dat de capaciteit voldoende is voor de behandeling van de afvalwaterstroom die jaarlijks vrijkomt. Op verzoek van het bevoegd gezag wordt een berekening van de capaciteit van de zuiveringsvoorziening overgelegd.
4. Indien het afvalwater dat wordt aangeboden aan de zuiveringsvoorziening meer dan 20 milligram olie per liter bevat, wordt het afvalwater voorafgaand aan de zuiveringsvoorziening geleid door een olieafscheider en slibvangput die voldoen aan en worden gebruikt conform NEN-EN 858-1 en 2.

UUUUU

Na artikel 4.112 wordt een artikel ingevoegd, luidende:

Artikel 4.112a

Aan artikel 4.118a van het besluit wordt in ieder geval voldaan indien:



- a. de afgezogen stofemissies die vrijkomen bij crematieprocessen worden gevoerd door een afscheider die geschikt is om aan artikel 4.118a van het besluit te voldoen, en
- b. die afscheider in goede staat van onderhoud verkeert, periodiek wordt gecontroleerd en zo vaak als voor de goede werking nodig is, wordt schoongemaakt en vervangen.

VVVVV

Aan artikel 4.114 worden drie leden toegevoegd, luidende:

10. Voor de toepassing van het derde tot en met het vijfde lid op de verstrooiing van crematie-as van dieren wordt de hoeveelheid asresten die vergelijkbaar is met de asresten afkomstig van de crematie van één volwassen mens aangemerkt als één verstrooiing.
11. In afwijking van het derde lid, onderdelen b en c, geldt voor strooivelden die voor 1 januari 2010 in gebruik zijn genomen, dat het onderzoek naar de bodemkwaliteit en de bepaling van de immissie van fosfaat naar de bodem in ieder geval wordt uitgevoerd binnen 25 jaar nadat het strooiveld in gebruik is genomen, dan wel, indien het strooiveld voor 1 januari 1985 in gebruik is genomen, voor 1 juli 2010 en daarna telkens ten minste eenmaal per 25 jaar.
12. In afwijking van het vierde lid, onderdelen b en c, geldt voor strooivelden die voor 1 januari 2010 in gebruik zijn genomen, dat het onderzoek naar de bodemkwaliteit en de bepaling van de immissie van fosfaat naar de bodem in ieder geval wordt uitgevoerd binnen vijf jaar nadat het strooiveld in gebruik is genomen, dan wel, indien het strooiveld voor 1 januari 2005 in gebruik is genomen, voor 1 juli 2010 en daarna telkens ten minste eenmaal per vijf jaar.

WWWWW

Aan artikel 4.117 worden twee leden toegevoegd, luidende:

4. Ten aanzien van inrichtingen waarvoor tot het tijdstip van het van toepassing worden van het besluit of een deel daarvan op een activiteit, op die inrichtingen, een vergunning in werking en onherroepelijk was, dan wel voorschriften golden op basis van een van de besluiten, genoemd in artikel 6.43 van het besluit, is het tweede lid niet van toepassing voor zover er geen verandering van de inrichting plaatsvindt waarvoor een melding krachtens artikel 1.10 van het besluit nodig is en voor zover de emissies als bedoeld in het tweede lid niet toenemen en de wijze van afvoer van die emissies naar de buitenlucht niet verandert.
5. In afwijking van het vierde lid kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften als bedoeld in het derde lid stellen.

XXXXX

In artikel 5.8, derde lid, wordt 'Richtlijn 2010/75/EU van het Europees Parlement en de Raad inzake industriële emissies (2012/249/EU) (PbEU L 123)' vervangen door: de EU-richtlijn industriële emissies.

YYYYY

Na artikel 5.36 worden aan hoofdstuk 5 vier afdelingen toegevoegd, luidende:

AFDELING 5.4 INSTALLATIE VOOR DE PRODUCTIE VAN ASFALT

Artikel 5.37

1. Aan artikel 5.46, eerste lid, onder a, van het besluit, wordt in ieder geval voldaan als aan de kwaliteitseisen voor asfalt en asfaltgranulaat volgens de BRL 9320 wordt voldaan.
2. Aan artikel 5.46, eerste lid, onder b, wordt in ieder geval voldaan als de emissies van de droogtrommel en de installatie voor de productie van asfalt worden afgezogen en door een filterende afscheider worden gevoerd die in goede staat van onderhoud verkeert, periodiek wordt gecontroleerd en zo vaak als voor de goede werking nodig is, wordt schoongemaakt en vervangen.



AFDELING 5.5 INSTALLATIE VOOR DE OP- EN OVERSLAG VAN VLOEISTOFFEN

Artikel 5.38

Ten behoeve van het voorkomen dan wel zoveel mogelijk beperken van diffuse emissies van vluchtige organische stoffen als bedoeld in artikel 5.50, tweede lid, van het besluit, past degene die de inrichting drijft de volgende emissiereducerende maatregelen toe, tenzij deze niet kosteneffectief of niet technisch uitvoerbaar zijn:

- a. het reduceren van de vul- en ademverliezen van tanks met een vast dak door middel van het aanbrengen van inwendig drijvende dekken of gelijkwaardige voorzieningen bij tanks;
- b. het vervangen dan wel voorzien van een secundaire afdichting, van primaire afdichtingen in tanks met een drijvend dak om te bereiken dat de spleetbreedte over ten minste 95% van de omtrek van het dak niet meer bedraagt dan 3,2 mm;
- c. het condenseren of op andere wijze terugwinnen of vernietigen, met inachtneming van de samenhang in de benzineketen, van vrijkomende dampen als gevolg van de belading van lichters met vluchtige vloeistoffen op steigers waar een dampverwerkingsinstallatie aanwezig is;
- d. het condenseren of op andere wijze terugwinnen of vernietigen, met inachtneming van de samenhang in de benzineketen, van vrijkomende dampen als gevolg van belading van tankwagens en ketelwagens met vluchtige vloeistoffen met uitzondering van kerosine;
- e. het opstellen en uitvoeren van een programma van intensieve controle en onderhoud bij diffuse bronnen van emissies, zoals pompen of afsluiters, en het schoonmaken van tanks;
- f. het reduceren van de fakkelverliezen door middel van minimalisatie van bedrijfsstoringen, effectieve fakkelgasterugwinning of een schema van regelmatige controle op doorlatende afsluiters en veiligheidskleppen naar de fakkel;
- g. het invoeren van good-housekeeping en discipline bij drainoperaties;
- h. het reduceren van de lekverliezen langs aansluitingen en doorvoeringen van tanks met een uitwendig drijvend dak door het aanbrengen van pakkingen of moffen.

AFDELING 5.6. OP- EN OVERSLAG VAN BENZINE

Paragraaf 5.2.1. Opslaginstallaties

Artikel 5.39

Ten behoeve van het verminderen van de emissie van benzinedamp naar de lucht als bedoeld in artikel 5.53 van het besluit wordt voldaan aan de artikelen 5.40 tot en met 5.44.

Artikel 5.40

1. De buitenwand en het uitwendige dak van een bovengrondse tank worden geschilderd in een kleur waarvan de totale stralingshittereflectie ten minste 70 procent bedraagt. Het schilderen vindt plaats bij een periodieke onderhoudsbeurt van de tank.
2. Het eerste lid is niet van toepassing op een tank die verbonden is met een dampterugwinningseenheid die voldoet aan paragraaf 5.2.2 van het besluit.

Artikel 5.41

1. Een tank met een uitwendig drijvend dak is voorzien van een primaire afdichting dat de ringvormige ruimte tussen de tankwand en de buitenste rand van het drijvende dak afdicht, met daarboven een secundaire afdichting.
2. De afdichtingen, bedoeld in het eerste lid, zijn zodanig ontworpen dat in vergelijking met een soortgelijke tank met vast dak zonder dampbeheersingsvoorzieningen ten minste 95 procent van de damp wordt vastgehouden.

Artikel 5.42

Een opslaginstallatie die vanaf 31 december 1995 in werking is gebracht of waarvoor vanaf 31 december 1995 een vergunning op grond van artikel 8.1 van de Wet milieubeheer dan wel een omgevingsvergunning op grond van artikel 2.1, eerste lid, aanhef en onder e, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht is verleend en die onderdeel is van een terminal waarvoor dampterugwinning in paragraaf 5.2.2 van het besluit is voorgeschreven, is:

- a. een tank met een vast dak die overeenkomstig de paragraaf 5.2.2 van het besluit met de dampterugwinningseenheid is verbonden, of



- b. een tank met een uitwending of inwendig drijvend dak dat is voorzien van een primaire en secundaire afdichting als bedoeld in artikel 5.41.

Artikel 5.43

Een tank met vast dak die voor 31 december 1995 in werking was of waarvoor voor 31 december 1995 een vergunning op grond van artikel 8.1 van de Wet milieubeheer is verleend:

- a. is verbonden met een dampterugwinningseenheid overeenkomstig paragraaf 5.2.2 van het besluit, of
- b. heeft een inwendig drijvend dak met een primaire afdichting zodat in vergelijking met een vergelijkbare tank met vast dak zonder dampbeheersingsvoorzieningen ten minste 90 procent van de damp wordt vastgehouden.

Artikel 5.44

De artikelen 5.42 en 5.43 zijn niet van toepassing op een tank met vast dak van terminals waar voorlopige dampopslag als bedoeld in artikel 5.55, vijfde lid, van het besluit is toegestaan.

Paragraaf 5.2.2. Overslaginstallaties

Artikel 5.45

Ten behoeve van het verminderen van de emissie van benzinedamp naar de lucht als bedoeld in de artikelen 5.62 en 5.63 van het besluit wordt voldaan aan de artikelen 5.46 tot en met 5.54.

Artikel 5.46

1. De aansluitingen en leidingen van een overslaginstallatie worden regelmatig en zoveel als redelijkerwijs nodig is op lekken gecontroleerd.
2. In geval van een damplek worden de vulwerkzaamheden bij het laadportaal, bedoeld in artikel 5.62 van het besluit onderbroken.
3. Op het laadportaal is een voorziening geplaatst om een onderbreking als bedoeld in het tweede lid tot stand te brengen.

Artikel 5.47

1. Het meten van dampen, bedoeld in artikel 5.57 van het besluit, geschiedt gedurende een volle werkdag van ten minste zeven uur met normaal debiet.
2. De metingen zijn continu of intermitterend.
3. Intermitterende metingen vinden ten minste vier maal per uur plaats.

Artikel 5.48

Het totaal aan meetfouten als gevolg van de gebruikte apparatuur, het kalibratiegas en het toegepaste procedé bedraagt ten hoogste tien procent van de gemeten waarde.

Artikel 5.49

De gebruikte apparatuur is ten minste in staat concentraties van ten hoogste 3 g/Nm³ te meten.

Artikel 5.50

1. De vularm van het laadportaal heeft een vrouwelijke vloeistofaansluiting die gekoppeld kan worden aan een mannelijke API 1004-adapter van 101,6 mm op de tankwagen, overeenkomstig API1004.
2. De dampopvangslang van het laadportaal heeft een vrouwelijke nok-groef-dampopvangaansluiting die gekoppeld kan worden aan een mannelijke nok-groef-adapter van 101,6 mm op de tankwagen, overeenkomstig API 1004.



Artikel 5.51

1. Een laadportaal is voorzien van een overlooptdetectiebedieningseenheid.
2. Indien een laadportaal wordt verbonden met een tankwagen, geeft de overlooptdetectiebedieningseenheid een faalveilig vultoeletingssignaal wanneer de compartimentoverloopsensoren geen hoog peil signaleren.

Artikel 5.52

1. De bedieningseenheid van het laadportaal is via een kabel waaraan een contrasteker is bevestigd, via een standaard 10-pens elektrische contactdoos, verbonden met de steker op de tankwagen.
2. De bedieningseenheid van een vulportaal is geschikt voor zowel tweedraads thermistorsensoren, tweedraads optische sensoren, vijfdrads optische sensoren of gelijkwaardige sensoren op een tankwagen.

Artikel 5.53

1. Het laadportaal is via de gemeenschappelijke retourdraad van de overloopsensoren verbonden met een tankwagen.
2. De retourdraad is via het chassis van een tankwagen verbonden met pen 10 van de steker.
3. Pen 10 van de contrasteker is verbonden met de omsluiting van de bedieningseenheid.
4. De omsluiting is verbonden met de aarding van het laadportaal.

Artikel 5.54

1. Bij het ontwerp van de vloeistoflaad- en dampopvangvoorzieningen aan een laadportaal wordt uitgegaan van een verbindingssysteem dat voldoet aan de volgende eisen:
 - a. de hoogte van de hartlijn van de vloeistofadapters bedraagt tussen 0,7 en 1,0 meter,
 - b. indien de vloeistofadapters ongeladen zijn bedraagt de hartlijn ten hoogste 1,4 meter,
 - c. indien de vloeistofadapters geladen zijn, bedraagt de hartlijn ten minste 0,5 meter,
 - d. de horizontale afstand tussen de vloeistofadapters bedraagt ten minste 0,25 meter,
 - e. de vloeistofadapters bevinden zich binnen een lengte van ten hoogste 2,5 meter,
 - f. de dampopvangadapter bevindt zich bij voorkeur rechts van de vloeistofadapters op een hoogte van ten hoogste 1,5 meter indien de vloeistofadapter ongeladen is en op ten minste 0,5 meter indien de vloeistofadapter geladen is, en
 - g. de aarding of overlooptdetectie bevindt zich rechts van de vloeistof- en dampopvangadapters op:
 - 1°. ten hoogste 1,5 meter indien de vloeistofadapter ongeladen is, of
 - 2°. ten minste 0,5 meter indien de vloeistofadapter geladen is.
2. het verbindingssysteem, bedoeld in het eerste lid, bevindt zich geheel aan één zijde van de tankwagen.

AFDELING 5.7 OVERIGE INSTALLATIES

Paragraaf 5.7.1 LPG-tankstations

Artikel 5.55

Ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan voldoet de constructie, plaatsing en uitvoering van de LPG-afleverinstallatie ten minste aan de artikelen 5.56 tot en met 5.62.

Artikel 5.56

1. Een LPG-reservoir is ondergronds dan wel ingeterpt geïnstalleerd.
2. Een LPG-reservoir heeft een inhoud van ten minste 20 kubieke meter.



3. In een LPG-reservoir wordt uitsluitend LPG opgeslagen.
4. LPG wordt niet opgeslagen in een tijdelijk opgesteld LPG-reservoir.
5. Het eerste lid geldt niet voor LPG-reservoirs die deel uitmaken van een LPG-tankstation waarvoor vóór 1 juli 1984 een Hinderwetvergunning is verleend.
6. Het tweede lid geldt niet voor LPG-reservoirs die deel uitmaken van een LPG-tankstation waarvoor vóór 1 juli 1984 een Hinderwetvergunning is verleend en waarbinnen wegens onvoldoende ruimte het plaatsen van een LPG-reservoir met een inhoud van 20 kubieke meter niet mogelijk is. In het geval, bedoeld in de eerste volzin, is de inhoud van het reservoir niet kleiner dan die van het reservoir dat tot 1 juli 1984 aanwezig was.

Artikel 5.57

LPG-reservoirs worden onderling niet gekoppeld dan wel voldoen aan voorschrift 4.9.14 van PGS 16.

Artikel 5.58

Een bovengronds LPG-reservoir voldoet aan de voorschriften 4.9.1 tot en met 4.9.5 van PGS 16.

Artikel 5.59

Een LPG-afleverinstallatie is voorzien van op afstand bedienbare afsluiters en is uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften 4.7.1 tot en met 4.7.10 van PGS 16.

Artikel 5.60

Indien het terrein waar een reservoir is opgesteld, toegankelijk is voor het publiek, wordt rondom het LPG-reservoir een hekwerk geplaatst dat voldoet aan de voorschriften 4.9.6 tot en met 4.9.9 van PGS 16.

Artikel 5.61

Een LPG-afleverinstallatie wordt geplaatst overeenkomstig de voorschriften 4.6.1 tot en met 4.6.6 van PGS 16.

Artikel 5.62

Een LPG-afleverinstallatie is uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften 2.3.3 tot en met 2.3.8, 2.4.1 tot en met 2.4.11, 4.5.1 tot en met 4.5.10 en 4.8.1 tot en met 4.8.11 van PGS 16.

Artikel 5.63

Ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan wordt ten aanzien van keuringen, controle en onderhoud van de LPG-afleverinstallatie ten minste voldaan aan de artikelen 5.64 en 5.65.

Artikel 5.64

Een LPG-afleverinstallatie wordt gekeurd, gecontroleerd en onderhouden overeenkomstig de voorschriften 3.3.1, 3.3.2, 3.3.5 tot en met 3.3.8 en 5.2.1 tot en met 5.2.3 van PGS 16.

Artikel 5.65

1. Degene die een LPG-tankstation drijft, beschikt over een installatieboek, dat bestaat uit een bedrijfshandleiding en een logboek, en dat voldoet aan de voorschriften 3.4.2 en 3.4.3 van PGS 16.
2. Een logboek bevat ten minste de gegevens, bedoeld in voorschrift 3.4.4 van PGS 16, voor zover deze gegevens niet al zijn vermeld op het aantekenblad, bedoeld in artikel 12e, tweede lid, van het Warenwetbesluit drukapparatuur.



3. De gegevens, bedoeld in het tweede lid, worden gedurende één jaar bewaard.

Artikel 5.66

Ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan voldoen de bedrijfsvoering ten aanzien van een LPG-afleverinstallatie en de in verband met de veiligheid te treffen voorzieningen ten minste aan de artikelen 5.67 tot en met 5.77.

Artikel 5.67

1. Gedurende de openingstijden van een LPG-tankstation is een toezichthoudend persoon binnen de inrichting aanwezig.
2. De toezichthoudende persoon, bedoeld in het eerste lid:
 - a. is 18 jaar of ouder;
 - b. heeft de beschikking over communicatiemiddelen, waaronder een op het openbaar netwerk aangesloten vast telefoontoestel en is in staat deze te bedienen;
 - c. is op de hoogte van de bij normaal bedrijf in acht te nemen veiligheidsvoorschriften, vermeld in deze afdeling;
 - d. is op de hoogte van de in geval van een incident of calamiteit noodzakelijk te verrichten handelingen, bedoeld in artikel 5.68, derde lid, en
 - e. is te allen tijde in staat om de instructies ingeval van een incident of calamiteit, uit te voeren.

Artikel 5.68

1. Binnen de inrichting zijn instructies in geval van calamiteiten of incidenten en het veiligheidsinformatieblad van LPG, bedoeld in artikel 31 van de EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen aanwezig.
2. Nabij de werkplek van de toezichthoudende persoon als bedoeld in artikel 5.67, eerste lid, zijn de instructies ingeval van calamiteiten of incidenten duidelijk zichtbaar en leesbaar aangebracht.
3. De instructies ingeval van calamiteiten of incidenten bevatten in elk geval de volgende aspecten:
 - a. de instructies met betrekking tot het in veiligheid brengen van personen;
 - b. de handelingen benodigd voor het herstellen van de veilige situatie;
 - c. een actueel overzicht van namen en telefoonnummers van te waarschuwen instanties.
4. Degene die een LPG-tankstation drijft, stelt de toezichthoudende persoon en het in het LPG-tankstation werkzame personeel bij de aanvang van de werkzaamheden en vervolgens jaarlijks op de hoogte van de aard en de gevaaraspecten van de LPG-afleverinstallatie, de te nemen maatregelen bij incidenten, de instructies bij incidenten en calamiteiten en het veiligheidsinformatieblad van LPG, bedoeld in artikel 31 van de EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen, en laat de betrokken personen een verklaring ondertekenen dat zij hiervan op de hoogte zijn gesteld.
5. De ondertekende verklaringen worden in het logboek bewaard.

Artikel 5.69

1. De toezichthoudende persoon, bedoeld in artikel 5.67, eerste lid, heeft vanaf de plaats waar de knop van de op afstand bedienbare sluiters zijn aangebracht goed zicht op het afleveren van de LPG.
2. De aflevering van LPG is slechts mogelijk nadat de toezichthoudende persoon de afleverzuil hiertoe heeft vrijgegeven.
3. Tijdens het afleveren van LPG bevindt de toezichthoudende persoon zich op de plaats waar de knop van de op afstand bedienbare sluiters te allen tijde kan worden bediend.
4. De toezichthoudende persoon kan tijdens het afleveren van LPG zo nodig mondelinge



instructies geven aan degene die de afleverzuil bedient. Indien nodig zijn hiervoor voorzieningen aangebracht.

5. Indien een LPG-tankstation niet is geopend voor de aflevering van LPG staan de op afstand bedienbare afsluiters die zich bevinden tussen het LPG-reservoir en de afleverzuilen in de gesloten stand.

Artikel 5.70

Op een goed bereikbare en zichtbare plaats nabij een LPG-afleverinstallatie is een blustoestel aanwezig dat voldoet aan de voorschriften 4.9.10 en 4.9.11 van PGS 16.

Artikel 5.71

1. Ter plaatse van de afleverzuil en de opstelplaats van de LPG-tankwagen is voldoende verlichting aanwezig om de benodigde handelingen veilig te kunnen verrichten.
2. Een LPG-tankstation is tijdens bedrijf dusdanig verlicht dat voldoende overzicht is gewaarborgd.
3. Er wordt uitsluitend elektrische verlichting toegepast.

Artikel 5.72

1. Op het verrichten van handelingen met betrekking tot het LPG-reservoir zijn de volgende voorschriften van PGS 16 van toepassing:
 - a. werkzaamheden aan het reservoir worden uitgevoerd overeenkomstig voorschrift 5.4.1;
 - b. het ingassen onderscheidenlijk het ontgassen van het reservoir vindt plaats overeenkomstig de voorschriften 5.4.2 en 5.4.3;
 - c. een pomp van het reservoir wordt verwisseld overeenkomstig voorschrift 5.4.4;
 - d. een veerveiligheid van het reservoir wordt verwisseld overeenkomstig voorschrift 5.4.5.
2. Het plaatsen, verplaatsen of verwijderen van het reservoir vindt uitsluitend plaats in vloeistofloze toestand door een bedrijf dat speciaal daarvoor is uitgerust.
3. Het reservoir en de afsluiters voldoen aan voorschrift 4.7.1.1 van PGS 16.

Artikel 5.73

1. Het afleveren van LPG vindt uitsluitend plaats door middel van de afleverzuil.
2. De afleverzuil levert uitsluitend LPG aan:
 - a. brandstofreservoirs die uitsluitend dienen voor de berging van LPG, die speciaal zijn ingericht voor de aandrijving van motorvoertuigen en die zijn bevestigd aan deze voertuigen en die al dan niet mede zijn ingericht voor de voeding van verwarmingssystemen voor gebruik in motorvoertuigen op de weg en de aanhangers daarvan mits die verwarmingssystemen voldoen aan de eisen van de Regeling voertuigen;
 - b. speciaal hiervoor ingerichte wisselreservoirs met een inhoud van ten hoogste 150 liter bestemd voor de aandrijving van hef- en transportwerktuigen;
 - c. het reservoir van de LPG-tankwagen, indien de LPG-afleverinstallatie leeg wordt gemaakt.
3. De voorschriften 5.1.5 en 5.1.6 van PGS 16 zijn van toepassing op het vullen van wisselreservoirs als bedoeld in het tweede lid, onder c.
4. Bij het afleveren van LPG is de vulsnelheid gelimiteerd tot 80 liter per minuut.

Artikel 5.74

Gasflessen worden niet met LPG gevuld.

Artikel 5.75

1. Op of aan de afleverzuil is een te allen tijde duidelijk leesbaar opschrift met ten minste 3 centimeter hoge letters aangebracht met de tekst:
 - a. Motor afzetten;
 - b. Roken en open vuur verboden, en



- c. Gasflessen vullen verboden.
2. In afwijking van het eerste lid kunnen ook pictogrammen worden gebruikt die ten minste 3 centimeter hoog zijn en voldoen aan een vastgestelde internationale standaard.

Artikel 5.76

1. De afleverslang wordt niet eerder aangekoppeld dan nadat de motor van het voertuig waaraan LPG wordt afgeleverd, buiten werking is gesteld.
2. De motor van het voertuig waaraan LPG is afgeleverd, wordt niet eerder in werking gesteld dan nadat de afleverslang is afgekoppeld en is opgeborgen.

Artikel 5.77

Tijdens het afleveren van LPG wordt niet gerookt en is geen vuur binnen een afstand van 5 meter van de afleverzuil en afleverslang aanwezig.

Artikel 5.78

Ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan wordt ten aanzien van aflevering door middel van een LPG-afleverautomaat ten minste voldaan aan de artikelen 5.79 tot en met 5.84.

Artikel 5.79

1. Artikel 5.67, eerste lid, en artikel 5.69, eerste tot en met vierde lid, zijn niet van toepassing op een LPG-afleverautomaat.
2. Indien LPG wordt afgeleverd door middel van een LPG-afleverautomaat is een toezichthoudend persoon, als bedoeld in artikel 5.67, eerste lid, beschikbaar.

Artikel 5.80

Bij het afleveren van LPG zonder direct toezicht door middel van een LPG-afleverautomaat is de LPG-afleverinstallatie uitgevoerd overeenkomstig voorschrift 7.2.1 van PGS 16 en wordt voldaan aan de voorschriften 7.2.2 en 7.2.3 van PGS 16.

Artikel 5.81

1. Aflevering van LPG door middel van een LPG-afleverautomaat geschiedt uitsluitend aan een afnemer die door degene die een LPG-tankstation drijft, is geregistreerd als toegelaten afnemer.
2. Ten behoeve van die registratie tekent de afnemer een schriftelijke verklaring waaruit blijkt dat:
 - a. de afnemer bekend is met en zich houdt aan de volgende instructies bij het afleveren van LPG:
 - 1°. op het terrein van de LPG-installatie wordt niet gerookt en wordt geen open vuur gemaakt;
 - 2°. de afleverslang wordt niet eerder aangekoppeld dan nadat de motor van het voertuig, waaraan LPG wordt afgeleverd, buiten werking is gesteld;
 - 3°. de motor van het voertuig waaraan LPG is afgeleverd, wordt niet eerder in werking gesteld dan nadat de afleverslang is afgekoppeld en is opgeborgen;
 - 4°. de slangverbinding wordt deugdelijk tot stand gebracht, waarbij geen andere hulpstukken worden toegepast dan de hulpstukken die door degene die een LPG-tankstation drijft, zijn verstrekt, en
 - 5°. slechts vaste in het motorvoertuig gemonteerde reservoirs als bedoeld in artikel 5.73, tweede lid, onderdeel a, worden gevuld;
 - b. de afnemer een praktijkinstructie heeft ontvangen voor het vullen van het reservoir van een voertuig met het afleversysteem van degene die een LPG-tankstation drijft;
 - c. de afnemer slechts toestemming heeft voor persoonlijk gebruik van de LPG-afleverautomaat.
3. De afnemer overlegt de verklaring aan degene die het LPG-tankstation drijft.

4. Degene die een LPG-tankstation drijft, houdt een registratie bij van de door hem geaccepteerde afnemers en de door hen ondertekende verklaringen.
5. Degene die een LPG-tankstation drijft, registreert van de afleveringen van LPG door middel van een LPG-afleverautomaat de volgende gegevens en bewaart deze ten minste gedurende twee weken in het logboek:
 - a. registratiegegevens van de afnemer;
 - b. datum en tijd van de aflevering, en
 - c. de afgeleverde hoeveelheid LPG.

Artikel 5.82

1. Het in bedrijf stellen van een LPG-afleverinstallatie en het opheffen van de vergrendeling nadat het beveiligingssysteem heeft gewerkt, geschiedt uitsluitend door degene die een LPG-tankstation drijft of door de toezichthoudende persoon, als bedoeld in artikel 5.67, eerste lid.
2. Een LPG-afleverinstallatie is zodanig uitgevoerd dat het in bedrijf stellen slechts door de persoon, bedoeld in het eerste lid, kan geschieden.

Artikel 5.83

In geval de aflevering van LPG plaatsvindt door middel van een LPG-afleverautomaat verkeert de in bedrijf gestelde LPG-afleverinstallatie in een zodanige toestand dat:

- a. indien er geen LPG wordt afgeleverd:
 - 1°. de op afstand bedienbare afsluiters zijn gesloten;
 - 2°. de pompmotor van het elektrische net is afgekoppeld;
 - 3°. de identificatie- en registratievoorziening voor gebruik gereed is;
 - 4°. de noodknop voor gebruik gereed is, en
 - 5°. de beveiligingsvoorzieningen voor gebruik gereed zijn;
- b. tijdens het afleveren van LPG:
 - 1°. de identificatie- en registratievoorziening zijn geactiveerd;
 - 2°. de op afstand bedienbare afsluiters zijn geopend;
 - 3°. de dodemansknop, als bedoeld in voorschrift 2.4.8 van PGS 16 is ingedrukt;
 - 4°. de pompmotor aan het elektrische net is gekoppeld;
 - 5°. de noodknop en de oproepinstallatie voor gebruik gereed zijn, en
 - 6°. de beveiligingsvoorzieningen voor gebruik gereed zijn;
- c. indien zich in het LPG-tankstation een incident of calamiteit voordoet:
 - 1°. de LPG-afleverinstallatie automatisch buiten bedrijf wordt gesteld en vergrendeld indien de automatisch werkende beveiligingsvoorzieningen zijn geactiveerd;
 - 2°. de LPG-afleverinstallatie automatisch buiten bedrijf wordt gesteld en vergrendeld indien de noodknop wordt bediend;
 - 3°. de indicatie van het buiten bedrijf of defect zijn van de LPG-afleverinstallatie voor de afnemer duidelijk zichtbaar wordt;
 - 4°. degene die een LPG-tankstation drijft of de toezichthoudende persoon, als bedoeld in artikel 5.67, eerste lid, automatisch en in elk geval akoestisch wordt gealarmeerd wanneer de noodknop is bediend of de temperatuurgevoelige elementen in de panelen van de afleverzuil of de beveiliging tegen het niet gesloten zijn van de op afstand bedienbare afsluiters is geactiveerd, en
 - 5°. degene die een LPG-tankstation drijft of de toezichthoudende persoon kan worden gewaarschuwd door middel van de oproepinstallatie.

Artikel 5.84

1. De LPG-afleverinstallatie wordt buiten bedrijf gesteld indien degene die een LPG-tankstation drijft of de toezichthoudende persoon, als bedoeld in artikel 5.67, eerste lid:
 - a. niet in het LPG-tankstation aanwezig is;
 - b. niet oproepbaar is, of
 - c. niet binnen drie minuten ter plaatse van de LPG-afleverinstallatie aanwezig kan zijn.
2. De LPG-afleverinstallatie blijft buiten bedrijf indien de beveiligingen in werking zijn geweest en de oorzaak daarvan nog niet is verholpen.
3. Het buiten bedrijf zijn van de LPG-afleverinstallatie wordt op een voor de afnemer duidelijke zichtbare manier weergegeven.



Artikel 5.85

Ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan wordt ten aanzien van afstanden van de LPG-afleverinstallatie tot objecten binnen de inrichting en eisen ten aanzien van de opstelplaats van de LPG-tankwagen ten minste voldaan aan de artikelen 5.86 en 5.87.

Artikel 5.86

1. Tussen de LPG-afleverinstallatie of onderdelen daarvan en objecten binnen de inrichting worden ten minste de veiligheidsafstanden, genoemd in tabel 4 van PGS 16, in acht genomen.
2. De voorschriften 4.2.1 tot en met 4.2.14 van PGS 16 zijn van toepassing op de veiligheidsafstanden tussen een LPG-afleverinstallatie of onderdelen daarvan en objecten binnen de inrichting.

Artikel 5.87

De opstelplaats van de LPG-tankwagen voldoet aan de voorschriften 4.2.15 tot en met 4.2.23 van PGS 16.

ZZZZZ

Paragraaf 6.1 vervalt.

AAAAAA

Aan artikel 6.14 wordt in de alfabetische rangschikking de volgende regeling toegevoegd, luidende:

- Regeling op,- overslag en distributie benzine milieubeheer.

BBBBBB

Er worden zeven bijlagen toegevoegd, luidende:

BIJLAGE 9. REKENVOORSCHRIFT BUITENSCHIETBANEN

Inhoud

1	Inleiding	0
1.1	Doel	0
1.2	Structuur van het voorschrift	0
1.3	Gegevensbestanden	0
2	Definities en begrippen	
2.1	Inleiding	0
2.2	Het begrip schietgeluid	0
2.3	Akoestische grootheden	0
2.4	Meteorologische grootheden	0
2.5	Beoordelingsgrootheden	0
2.6	Overige grootheden	0
2.6.1	Bodemparameters	0
2.6.2	Kogelparameters	0
2.7	Buitenschietbanen	0
2.8	Militaire oefenterreinen	0
2.9	Achtergronden bij de fysische modellering van schietgeluid	0
2.10	Symbolen	0
3	Beoordelingsgrootte	0
3.1	Toepassingsbereik	0
3.2	Geluidbelasting	0
3.4	Incidenteel gebruik	0
3.5	Salvo's	0
4	Rekenmethode	0
4.1	Inleiding	0
4.2	Toepassingsbereik	0
4.3	Principe van de rekenmethode	0
4.4	Toe te passen gegevensbestanden	0
4.4.1	Gegevensbestand van bronnen	0
4.4.2	Gegevensbestand voor bepaling bodemdemping	0
4.4.3	Gegevensbestand met statistische gewichten	0
4.5	Invoergrootheden rekenmethode	0
4.5.1	Brongegevens	0



4.5.2	Bodemtype (hardheid/ruwheid)	0
4.5.3	Afscherpende objecten	0
4.5.4	Reflecterende objecten	0
4.5.5	Keuze van rekenpunten	0
4.6	Berekening van het geluidexpositieniveau	0
4.6.1	Bronniveau	0
4.6.2	Geometrische demping	0
4.6.3	Luchtdemping	0
4.6.4	Bodemdemping	0
4.6.5	Afscherming	0
4.6.6	Niet-lineaire demping	0
4.6.7	Spiegelreflecties	0
4.6.8	Diffuse reflectie	0
5	Beschrijving invoergegevens	0
5.1	Gebruiksbeschrijving	0
5.1.1	Schietbanen	0
5.2	Rekenmodel	0
5.2.1	Toepassingsbereik	0
5.2.2	Gebruikte software	0
5.2.3	Modellering	0
5.2.4	Invoergegevens voor het rekenmodel	0
5.3	Berekeningsresultaten	0
Bijlage A: Methode voor de berekening van $L_{Es, periode}$ bij een geluidbelasting kleiner dan 50 dB(A)		0
Toelichting		0
1	Waarom een voorschrift specifiek voor schietgeluid	0
2	Beoordeling van schietgeluid	0
3	Fysische modellering van schietgeluid	0
5	Uitgangspunten	0
6	Beoordelingsgrootheid	0

1 Inleiding

1.1 Doel

Ten behoeve van de beoordeling van schietgeluid geeft dit voorschrift de technische procedures aan die in het kader van de Wet algemene bepaling omgevingsrecht (Wabo) moeten worden toegepast. De methodieken uit het voorschrift kunnen ook in een ander kader worden toegepast, zoals bijvoorbeeld bij het opstellen van een MER.

1.2 Structuur van het voorschrift

Dit voorschrift bestaat uit voorliggend document in combinatie met vijf gegevensbestanden die voor de rekenmethode worden toegepast.

In hoofdstuk 1 wordt het doel van dit voorschrift beschreven.

In hoofdstuk 2 worden definities gegeven van fysische grootheden en van termen, die in het voorschrift gebruikt worden en die specifiek op schietgeluid van toepassing zijn. Voor de fysische grootheden wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Akoestische grootheden
- Meteorologische grootheden
- Beoordelingsgrootheden
- Overige grootheden

In § 2.7 worden een aantal typen schietinrichtingen beschreven. Aangegeven wordt waarin – akoestisch gezien – de verschillende soorten schietinrichtingen zich onderscheiden.

In § 2.8 worden de specifieke eigenschappen van schietgeluid beschreven waar dit zich onderscheidt van andere vormen van geluid.

Het hoofdstuk wordt afgesloten met een lijst van symbolen, die in het voorschrift worden gebruikt.

In hoofdstuk 3 wordt een beschrijving gegeven van de beoordelingsmethode. De hinderrelevante beoordelingsmaat wordt hier gepresenteerd en hoe die berekend kan worden uit het A- en C-gewogen geluidexpositieniveau.

In hoofdstuk 4 wordt een beschrijving gegeven van de rekenmethode voor het bepalen van het geluidexpositieniveau. Na een algemene inleiding wordt in § 4.2 het toepassingsbereik van de methode aangegeven. In § 4.4 staat hoe de gegevensbestanden, die ter beschikking zijn gesteld, moeten worden toegepast. In § 4.5 wordt aangegeven welke eisen gesteld worden aan de



grootheden, waarmee de schietinrichting en omgeving gekarakteriseerd wordt. In § 4.6 wordt de eigenlijke rekenmethode gedefinieerd voor het bepalen van het geluidexpositieniveau.

In hoofdstuk 5 worden aanvullende eisen beschreven, die bij de rapportage van berekeningsresultaten in acht genomen dienen te worden.

In bijlage A is aangegeven hoe deelbijdragen aan de geluidbelasting kunnen worden bepaald als een geluidbelasting onder de 50 dB(A) moet worden vastgesteld.

1.3 Gegevensbestanden

De gegevensbestanden die voor de rekenmethode worden toegepast worden via het RIVM¹ ter beschikking gesteld. Ook worden er twee programma's ter beschikking gesteld: **ShowdB** en **ShowKog**. Met het programma **ShowdB** kunnen deze gegevensbestanden bekeken worden en kan de afhankelijkheid van de verschillende parameters, die hierbij een rol spelen zichtbaar worden gemaakt. Met het programma **ShowKog** wordt de uitbreiding van kogel- en mondingsgeluid gevisualiseerd.

2 Definities en begrippen

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de grootheden beschreven die van belang zijn voor de beoordeling van schietgeluid in het kader van zonerings- en vergunningverlening.

Definities worden gegeven van zowel de akoestische grootheden, de beoordelingsgrootheden als van de begrippen, die specifiek van toepassing zijn op schietgeluid.

2.2 Het begrip schietgeluid

Voorbeelden van schietgeluid zijn: Schoten met vuurwapens en detonaties van handgranaten, projectielen en bommen. Ook het geluid dat ontstaat bij gebruik van wapen- of knalsimulatoren valt hieronder. Een voorbehoud moet voor zware vliegtuigbommen gemaakt worden, aangezien het frequentiegebied hierbij zo laag is, dat het model vooralsnog niet kan worden toegepast (zie ook § 4.2).

2.3 Akoestische grootheden

In dit voorschrift worden een groot aantal akoestische begrippen gebruikt. In § 2.10 is een overzicht gegeven van de symbolen, die hiervoor gebruikt worden. Hieronder worden van de belangrijkste begrippen de definities gegeven, die specifiek voor schietgeluid worden gebruikt. Voor de overige akoestische begrippen wordt verwezen naar akoestische handboeken; frequentiewegingen zijn gedefinieerd in IEC 651.

Momentane geluiddruk: p [Pa]

De (momentane) geluiddruk in een geluidveld is gedefinieerd als de totale druk verminderd met de statische druk. De geluiddruk varieert met de tijd en met de positie.

Geluidexpositie: E [Pa^2s]

De geluidexpositie E van een geluidpuls is gedefinieerd als de tijdsintegraal van het kwadraat van de momentane geluiddruk $p(t)$ over de tijdsduur T van de geluidpuls:

$$E = \int_0^T p^2 dt \quad (2.1)$$

Hierbij wordt in het algemeen een frequentieweging toegepast op het geluiddruksignaal $p(t)$. In dit voorschrift worden de A-weging en de C-weging toegepast.

¹ Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.



Geluidexpositieniveau: L_E [dB(A) of dB(C)]

Het geluidexpositieniveau L_E is gedefinieerd als tien keer de logaritme met grondtal 10 van de verhouding van de geluidexpositie E en een referentiewaarde $E_0 = (20\mu\text{Pa})^2\text{s}$:

$$L_E = 10 \lg(E / E_0) \quad (2.2)$$

De frequentieweging wordt aangegeven door een extra subscript, dus L_{AE} of L_{CE} voor de A-weging resp. de C-weging.

Bronniveau: L_{Eb}

Het bronniveau L_{Eb} van een puntbron is in deze gedefinieerd als:

$$L_{Eb} = L_E + 10 \lg 4\pi r^2 \quad (2.3)$$

waarin L_E het geluidexpositieniveau is op een afstand r van de bron in een homogeen verliesvrij medium. In dit voorschrift wordt gerekend in octaafbanden, en de bronniveaus worden dus per octaafband opgegeven. Deze definitie is alleen van toepassing op mondingsgeluid en detonatiegeluid, die door puntbronnen worden gerepresenteerd. Voor kogelgeluid wordt een andere definitie van het bronniveau gehanteerd (zie § 4.6.1).

2.4 Meteorologische grootheden

Bij de rekenmethode wordt de (hinder-relevante) geluidbelasting bepaald als een gemiddelde over verschillende meteorologische klassen. Hierbij wordt dus rekening gehouden met het feit dat de geluidoverdracht sterk afhankelijk is van de plaatselijke weersomstandigheden. De verschillende meteorologische klassen worden getypeerd door het effectieve geluidsneldsnelheidsprofiel. In deze paragraaf worden de definities gegeven van de grootheden die hierbij een rol spelen.

Windsnelheid: u [m/s]

De windsnelheid is aan sterke fluctuaties in de tijd onderhevig. Voor een beschrijving van de toestand van de atmosfeer wordt van de gemiddelde windsnelheid uitgegaan, waarbij gemiddeld is over een periode van typerend 5 minuten. De windsnelheid neemt over het algemeen met de hoogte toe. In de rekenmethode wordt ervan uitgegaan dat de gemiddelde windsnelheid in het geluidpad niet met de horizontale positie varieert. Met name bij land-waterovergangen kan dit echter wel het geval zijn. De methode is dan niet zondermeer toepasbaar. In dit voorschrift wordt alleen de horizontale component van de windsnelheid gebruikt, aangeduid met het symbool u .

Temperatuur: t [°C] en T [K]

De temperatuur is aan fluctuaties in de tijd onderhevig. Voor een beschrijving van de toestand van de atmosfeer wordt van het gemiddelde uitgegaan, waarbij gemiddeld is over een periode van typerend 5 minuten. In de rekenmethode is ervan uitgegaan dat de gemiddelde temperatuur in het geluidpad alleen met de hoogte varieert. Met name bij land-waterovergangen treden ook horizontale temperatuurverschillen op. De methode is dan niet zondermeer toepasbaar. Zowel de temperatuur in graden Celsius als de absolute temperatuur in Kelvin worden gebruikt.

Windrichting ϕ [°]

De windrichting is de richting van waaruit de wind komt. De windrichting wordt uitgedrukt in graden ten opzichte van het noorden (kloksgewijs). Westenwind komt dus overeen met 270°.

Effectieve geluidsnelheid: c_{eff} [m/s]

De effectieve geluidsnelheid, d.w.z. de snelheid waarmee een geluidsgolf zich in de atmosfeer voortplant, wordt bepaald door de absolute temperatuur T , de horizontale windcomponent u , en het hoekverschil tussen de windrichting ϕ en de richting θ waarin het geluid zich voortplant (ϕ en θ



zijn hoeken t.o.v. het geografische noorden; dus bv. $\phi = 90^\circ$ voor oostenwind, en $\theta = 90^\circ$ voor geluidvoortplanting van west naar oost).

$$c = 20.064\sqrt{T} + u \cos(\phi - \theta - 180^\circ) \quad (2.4)$$

De geluidssnelheid is dus gelijk aan de som van de 'thermische geluidssnelheid' en de vectorwind, de component van de wind in de geluidvoortplantingsrichting. In dit voorschrift wordt de aanduiding 'effectief' meestal weggelaten, en wordt de 'effectieve geluidssnelheid' als de 'geluidssnelheid' aangeduid. In overeenstemming hiermee wordt het symbool c gebruikt in plaats van c_{eff} .

Geluidssnelheidsprofiel $c(h)$ [m/s]

Het verloop van de effectieve geluidssnelheid met de hoogte (h) wordt aangeduid als het geluidssnelheidsprofiel $c(h)$. Dit verloop is een gevolg van de variaties van de temperatuur T en de windsnelheid u met de hoogte. In dit voorschrift wordt de (hinder-relevante) geluidbelasting berekend als een gewogen gemiddelde over 27 meteorologische klassen. Deze klassen worden getypeerd door het geluidssnelheidsprofiel waarbij drie groepen worden onderscheiden (zie §4.4.2).

Relatieve vochtigheid r_v [%]

De relatieve vochtigheid van de atmosfeer is gedefinieerd als de partiële druk van waterdamp in de atmosfeer gedeeld door de verzadigings-dampdruk, uitgedrukt als een percentage.

Ruwheidslengte z_0 [m]

Vlakbij de bodem is de windsnelheid vrijwel gelijk aan nul. De ruwheidslengte van de bodem is gedefinieerd als de hoogte waar beneden de windsnelheid gelijk is aan nul. Voor de bepaling van de ruwheidslengte kan gebruik gemaakt worden van de Davenport-classificatie. Volgens deze classificatie bedraagt de ruwheidslengte 0,0002 m voor een wateroppervlak, 0,03 meter voor open grasland en 0,25 meter voor heide.

Meteorologische dag

Periode tussen één uur na zonsopgang en één uur voor zonsondergang.

Meteorologische nacht

Periode tussen één uur voor zonsondergang en één uur na zonsopgang.

Juridische dag, avond en nacht

Er worden drie beoordelingsperiodes onderscheiden:

- dagperiode 07.00 – 19.00 uur;
- avondperiode 19.00 – 23.00 uur;
- nachtperiode 23.00 – 07.00 uur.

Windroossector [χ, ζ] [$^\circ, ^\circ$]

Gedeelte van de windroos, dat voor het gebruik van de schietinrichting relevant is. Van de windroossector wordt de sectorhoek χ gegeven en het midden van de windroossector ζ . Bij een windroossector van bijvoorbeeld $[90^\circ, 270^\circ]$ is het gebruik van de schietinrichting alleen relevant bij windrichtingen van $(270^\circ \pm 45^\circ)$ hetgeen overeenkomt met windrichtingen tussen noordwest en zuidwest (zie ook figuur 4.4).

2.5 Beoordelingsgrootheden

Geluidbelasting ten gevolge van schietgeluid: B_s [dB(A)]

De hinderrelevante geluidbelasting ten gevolge van schietgeluid wordt aangegeven door het symbool B_s en uitgedrukt in dB(A). De dosis-effect relatie voor hinder ten gevolge van wegverkeersgeluid is hierbij als referentie gekozen. Dit houdt in dat bij gelijke hinderbeleving de getalwaarden van de geluidbelasting van schietgeluid en wegverkeersgeluid aan elkaar gelijk zijn.

In de geluidbelasting is de gemiddelde invloed van het weer op de geluidoverdracht verwerkt.

De geluidbelasting kan onderverdeeld worden in deelgeluidbelastingen van diverse schietactiviteiten. De totale geluidbelasting is de energetische som van deze deelgeluidbelastingen.

In analogie met de beoordelingsprocedures voor wegverkeers- en industriegeluid wordt bij zonering van schietgeluid de geluidbelasting uitgedrukt in een dag-avond-nachtwaarde ($B_{s,dan}$), die bepaald wordt als een gewogen gemiddelde (zie § 3.1) van de B_s waarden voor de drie juridische beoordelingsperioden:

- $B_{s,dag}$ dag: 07.00 – 19.00 uur;
- $B_{s,avond}$ avond: 19.00 – 23.00 uur;
- $B_{s,nacht}$ nacht: 23.00 – 07.00 uur.

2.6 Overige grootheden

2.6.1 Bodemparameters

De bodem wordt akoestisch gekarakteriseerd door twee parameters: de akoestische bodemhardheid en de bodemruwheid.

De akoestische bodemhardheid is bepalend voor reflectie en absorptie van geluid door de bodem. Als maat voor de bodemhardheid wordt de *stromingsweerstand* σ gehanteerd. De stromingsweerstand wordt gedefinieerd aan de hand van een situatie waarin een luchtstroom door een laag van het materiaal een drukval over de laag veroorzaakt. De stromingsweerstand is dan gelijk aan verhouding van de drukval Δp en de stroomsnelheid v , gedeeld door de laagdikte L . In formule:

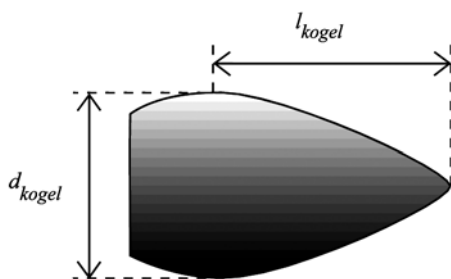
$$\sigma = \frac{\Delta p}{v \cdot L} \quad (2.5)$$

In deze rekenmethode voor schietgeluid wordt van drie waarden voor de akoestische bodemhardheid uitgegaan: reflecterend, absorberend en zeer absorberend. Voor de stromingsweerstand wordt voor een zeer absorberende bodem en een absorberende bodem respectievelijk $1 \cdot 10^5$ Nsm⁻⁴ en $3 \cdot 10^5$ Nsm⁻⁴ gehanteerd. Voor een akoestisch reflecterende bodem wordt een oneindig grote stromingsweerstand aangenomen (zie ook §4.5.2).

De bodemruwheid beïnvloedt het windsnelheidsprofiel in de atmosfeer boven de bodem, en daardoor indirect de geluidoverdracht. Een maat voor de bodemruwheid is de *ruwheidslengte* z_0 (zie §2.4).

2.6.2 Kogelparameters

Voor de berekening van het niveau van het kogelgeluid zijn in eerste instantie twee parameters van belang: de *kogeldiameter* d_{kogel} gedefinieerd als de maximale diameter van de kogel en de *effectieve lengte* l_{kogel} gedefinieerd als de axiale afstand van de punt van de kogel tot aan de plaats waar de diameter maximaal is.



Figuur 2.1: Effectieve lengte l_{kogel} en diameter d_{kogel} van een kogel

Het gebied waar het kogelgeluid kan worden waargenomen hangt af van de snelheid van de kogel. Deze snelheid wordt benaderd door een lineaire relatie:

$$v_k = v_0 + v_1 x \quad (2.6)$$

met

v_0 de snelheid van de kogel bij het verlaten van de vuurmond;



v_1 de verandering van de snelheid per eenheid van lengte;

x de afstand langs de kogelbaan tot de vuurmond.

Een afgeleide parameter die een rol speelt bij de berekening van kogelgeluid is het Mach-getal. Dit is gedefinieerd als de verhouding van de snelheid v_k van de kogel en de geluidssnelheid c_{10} (hiervoor wordt in dit voorschrift de waarde bij 10°C en 1 atmosfeer gehanteerd: $c_{10} = 337.6$ m/s).

$$M = \frac{v_k}{c_{10}} \quad (2.7)$$

2.7 Buitenschietbanen

Op verschillende soorten banen wordt geschoten dan wel andersoortig knalgeluid gemaakt. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven met voorbeelden van baantypen die in Nederland voorkomen en die in het kader van dit voorschrift relevant zijn. Voor het vaststellen van de geluidbelasting vragen de verschillende baantypen om een andere aanpak.

Vrije schietbanen

Dit zijn schietbanen, meestal voorzien van een kogelvanger, en mogelijk een overkapping boven de standplaats van de schutters, doch zonder voorzieningen ter beperking van de omvang van de onveilige zone zoals poorten, kokers, schermen, etc.

De vrije schietbanen zijn onder te verdelen in:

- vrije geweerbanen;
- vrije mitrailleurbanen en vrije pistoolbanen.

De lengte van een vrije geweerbaan is doorgaans 300 m; het aantal schietpunten varieert.

In principe bestaat tussen de uitvoering van een vrije mitrailleurbaan en die van een vrije pistoolbaan geen verschil. Een vrije pistoolbaan heeft een lengte van 25m; het aantal schietpunten bedraagt doorgaans vijf tot tien.

Schietkampen

Een schietkamp bestaat uit één of meer schietbanen en/of schietpunten. De doelafstanden zijn hierbij groter dan bij vrije schietbanen. Deze terreinen beslaan meerdere vierkante kilometers. Afhankelijk van de inrichting wordt met diverse wapentypen geschoten variërend van lichte handvuurwapens tot 155 mm Houwitsers.

Poortbanen

Dit zijn schietbanen waarbij door middel van poorten en kogelvallers wordt voorkomen dat – bij normaal gebruik – een direct schot de baan kan verlaten, waardoor een zekere mate van veiligheid wordt verkregen en met een beperkte onveilige zone kan worden volstaan. De poortbanen zijn onder te verdelen in geweerpoortbanen en pistoolpoortbanen.

Een geweerpoortbaan heeft bijvoorbeeld een lengte van 100 m, 200 m of 300 m. Een pistoolpoortbaan is 20 m of 25 m lang. Het aantal schietpunten op de banen is meestal zes. Bij pistoolpoortbanen maakt de eerste poort deel uit van een schiethuisje waarin de schutters zich bevinden.

Het geluiduitstralingspatroon van een poortbaan is, door de vele reflecties die mogelijk zijn, zeer complex. Voor de berekening van de geluidbelasting wordt in de rekenmethode deze baan door een puntbron gemodelleerd. Deze beschrijving is pas geldig op enige afstand van deze baan. In § 4.5.1 wordt hier nader op ingegaan.

Schermbanen

Dit zijn schietbanen waarbij door middel van schermen, zijwallen of zijwanden en een overkapping boven de kogelvanger wordt voorkomen dat – bij normaal gebruik van de baan – een direct schot en/of een ricochet de baan kan verlaten, waardoor geen onveilige zone in acht genomen hoeft te



worden. De schermenbanen zijn onder te verdelen in schermenbanen voor geweer en schermenbanen voor pistool.

Een schermenbaan voor geweer heeft een lengte van bijvoorbeeld 100 m, 200 m of 300 m. Een schermenbaan voor pistool is 25 m lang. Er zijn op schermenbanen meestal zes schietpunten. Het schuttersgedeelte van de baan is meestal overkapt. Ook zijn er voorbeelden waarbij de schutter, gelegen op een brits, vanuit een omsloten ruimte door een klein venster schiet. Een 100 m baan kan ook voor het schieten met vuist-vuurwapens worden gebruikt. De schutter gaat hiertoe naar voren op een afstand van 25 m of minder van de kogelvanger. Deze schietpositie is meestal niet overkapt.

De schermen zijn van beton en bekleed met hout. Akoestisch kunnen deze schermen de geluiduitstraling naar de omgeving sterk beïnvloeden. Naast een geluidreducerende invloed kunnen ze in bepaalde richtingen ook een geluidversterkende invloed hebben door reflectie van het geluid tegen deze schermen. Op schermenbanen waar voldoende aanvullende akoestische maatregelen zijn getroffen, zal buiten de baan alleen kogelgeluid een rol van betekenis spelen.

Het geluiduitstralingspatroon van een schermenbaan is, door de vele reflecties die mogelijk zijn, zeer complex. Voor de berekening van de geluidbelasting wordt in de rekenmethode de schermenbaan gemodelleerd door één of meer puntbronnen. Deze beschrijving is pas geldig op enige afstand van de schermenbaan. In § 4.5.1 wordt hierop nader op ingegaan.

Poortkokerbanen

Dit zijn schietbanen waarbij door middel van een poort en een koker wordt voorkomen dat – bij normaal gebruik van de baan – een direct schot en/of een ricochet de baan kan verlaten, waardoor geen onveilige zone in acht genomen behoeft te worden.

Een poortkokerbaan heeft meestal een lengte van 25 m. Het aantal schietpunten bedraagt doorgaans vijf of zes. De schietposities bevinden zich net buiten het gebouw (aan de open zijde) of voor kortere doelfstanden in het gebouw (de kokers zijn groot genoeg om in te staan). De bodem van de schietposities net buiten het gebouw is verlaagd uitgevoerd. Het gebouw is voorzien van een sheddak dat aan dezelfde kant als waar de opening van het gebouw ligt kleine ramen heeft.

Ook een poortkokerbaan wordt in de rekenmethode gemodelleerd door een puntbron. De geluiduitstraling is sterk richtingsafhankelijk. Met name naar achteren toe straalt een poortkokerbaan het meeste geluid uit. Door de afscherpende werking van wanden en plafond is de geluiduitstraling lager naarmate het schietpunt dieper in het gebouw ligt.

Kokerbanen

Dit zijn schietbanen waarbij door middel van een koker wordt voorkomen dat – bij normaal gebruik van de baan – een direct schot en/of een ricochet de baan kan verlaten, waardoor geen onveilige zone in acht genomen behoeft te worden.

Een kokerbaan heeft slechts één open zijde achter de standplaats van de schutters. Een kokerbaan heeft doorgaans een lengte van 25 m. De schietposities bevinden zich bij de open zijde of (voor kortere doelfstanden) in het gebouw. Op een afstand van ca 2 m van de kogelbaan is meestal aan beide kanten een verbreding van ca 0,55 m in de koker aangebracht waarin zich een (niet aanschietbare) deur bevindt. De bodem van de schietposities net buiten het gebouw is meestal verlaagd uitgevoerd. Het gebouw is voorzien van een sheddak dat aan dezelfde kant als waar de opening van het gebouw ligt kleine ramen heeft.

Ook een kokerbaan wordt in de rekenmethode gemodelleerd door een puntbron. De geluiduitstraling is sterk richtingsafhankelijk. Met name naar achteren toe straalt een kokerbaan het meeste geluid uit. Door de afscherpende werking van wanden en plafond neemt het bronniveau af als het schietpunt zich meer in het gebouw bevindt.

Handgranatenbanen

Dit zijn banen waar met scherpe handgranaten kan worden geworpen. Een handgranatenbaan bestaat uit een schuilplaats voor de oefenende eenheid, een munitie opslag- en verstrekkingspunt, een werppunt, een waarnemingspunt voor de officier belast met de leiding en een dekkingswal. Voorts behoort tot de baan een geëgaliseerde terreinstrook, breed ten minste 50 m en diep ten minste 75 m, waar de geworpen granaat terecht dient te komen.



Miniatuurschietbanen

Dit zijn schietbanen waarbij geschoten wordt met geweren, kaliber .22 inch, bevestigd in of aan boordkanonnen van voertuigen. Een miniatuurschietbaan bestaat meestal uit een verhard opstelplateau voor de voertuigen, een doelengebied van relatief grote omvang, doorgaans aangeduid als 'zandbak', en een kogelvanger, al dan niet voorzien van een overkapping.

Banen met schietbomen

Op deze banen wordt er vanaf een vaste standplaats op een schietboom geschoten waarop een doel is aangebracht. Er wordt geschoten met geweren, lucht- en/of CO₂-wapens of kruis- of handbogen. Behalve bij de kruis- en handbogen wordt gebruik gemaakt van een oplegsteun voor het wapen. In enkele gevallen is er ook een kogelvanger aanwezig.

Afhankelijk van het type doel wordt het aangeduid als Oud Limburgs schieten, Brabants schieten of Gelders schieten. Bij Oud Limburgs schieten wordt de hark of de vogel als doel gebruikt. De hark is een houten raamwerk waarop een groot aantal blokjes hout is bevestigd. De vogel is een blok hout in de vorm van een vogel. Bij Brabants schieten wordt op de wip (een stalen schijfje) of op de gaai (vogel) geschoten. Bij Gelders schieten wordt geschoten op de vogel, de schijf of de lepel. Bij het schieten op de schijf wordt een papieren roos gebruikt. Bij het lepelschieten bestaat het doel uit een aantal lepels die kunnen scharnieren en die na een treffer weer overeind gehaald kunnen worden.

Miniatuur kanonbanen

Dit zijn schietbanen waar met miniatuur kanonnen wordt geschoten onder een zeer kleine elevatie (5 graden) op doelen op een afstand van 25 tot 50 m.

Boogbanen

Boogbanen worden gebruikt voor schieten met kruis- en handbogen. Dit type baan is in dit voorschrift buiten beschouwing gelaten, omdat de geluidbelasting op de omgeving veroorzaakt door schieten met kruis- en handbogen verwaarloosbaar is.

Kleiduvenschietbanen

Op kleiduvenschietbanen wordt geschoten met hageljachtgeweren. Het doel is een kleiduif (schijf gebakken klei) die door middel van een hand- of mechanisch gedreven kleiduiven-werpmachine wordt weggegooid over een afstand van maximaal 80 m.

Kleiduvenschietbanen kunnen in verschillende variaties voorkomen:

- Op een skeetbaan werpen twee tegenover elkaar staande machines, die zijn opgesteld in een hoge en een lage toren, de kleiduiven elk in een bepaalde richting. De schutter moet voortdurend langs een halve cirkel, met de twee werpmachines op de hoekpunten, van standplaats wisselen. Er zijn acht verschillende standplaatsen.
- Bij een trapbaan staat de werpmachine op een vaste plaats opgesteld en zijn er meestal tien standplaatsen voor de schutter. De afstand van de schietpunten tot de werpmachine is 10 tot 15 m.
- Bij een enkelvoudige oefenbaan is er slechts één vaste standplaats voor de schutter. De werpmachine is verplaatsbaar.
- Bij een hazenbaan wordt meestal geschoten op een metalen schijf in de vorm van een haas waarop een kleiduif is aangebracht. De haas wordt voortbewogen langs draden of op rails met een snelheid van ongeveer 5 m/s. De schutter staat op 15, 20 of 25 m afstand van het doel.

2.8 Militaire oefenterreinen

Op militaire oefenterreinen wordt niet met een scherpe patroon ('Ball') geschoten, maar wordt een losse patroon ('blank') toegepast, die over het algemeen minder geluid voortbrengt. Verder wordt soms ook gebruik gemaakt van knalsimulatie-middelen.

Gevechtssituaties worden nagebootst waarbij er sprake is van een aanvallende en een verdedigende partij. Plaats en richting van schieten bij deze oefeningen zijn slechts bij benadering bekend. Het verdient daarom aanbeveling van een referentieoefening uit te gaan. In § 4.5.1 wordt hier nader op ingegaan.

2.9 Achtergronden bij de fysische modellering van schietgeluid

In § 1.2.2 is aangegeven dat bij het geluid dat ontstaat door het gebruik van een vuurwapen drie verschillende bijdragen onderscheiden worden:

- mondingsgeluid
- detonatiegeluid
- kogelgeluid

In deze paragraaf zullen we de specifieke fysische eigenschappen van schietgeluid nader toelichten om inzicht te geven in de modellering van schietgeluid.

Mondingsgeluid en detonatiegeluid

Door de explosie van de voortdrijvende lading in een projectiel ontstaat er een grote drukpuls. Het hierdoor opgewekte geluidveld laat zich goed beschrijven door een akoestische puntbron met een richtingsafhankelijke geluiduitstraling. Voor lichte vuurwapens is de richtingsafhankelijkheid over het algemeen groter dan bij de zwaardere wapentypen. Het verschil tussen het niveau vóór en achter het wapen kan bij lichte handvuurwapens in de orde van 15 dB zijn.

Het bronpunt voor lichte handvuurwapens ligt aan het einde van de loop. Voor zwaardere wapens ligt het broncentrum iets verder voor de loop (zie hiervoor ook § 4.5.1). Indien op korte afstand van een wapen afscherpende objecten staan opgesteld moet hier terdege rekening mee gehouden worden.

Terugstootloze vuurwapens hebben in principe twee bronpunten, één aan de voorkant (in Engels: muzzle blast) en één aan de achterzijde van het wapen (in Engels: breech blast). Het niveau van het bronpunt aan de achterzijde van het wapen is vele malen sterker dan het bronpunt aan de voorzijde van het wapen, zodat in goede benadering van één bronpunt aan de achterzijde van het wapen kan worden uitgegaan.

Het akoestisch model dat in dit voorschrift wordt beschreven is een lineair model. Op korte afstand van het wapen zijn de geluiddruk niveaus echter dermate hoog dat de geluidoverdracht niet door een lineair model kan worden beschreven. Op enige afstand van de bron zijn de drukniveaus echter zover afgenomen dat een beschrijving door een lineair model wel kan worden toegepast. Dit betekent dat het model niet op korte afstanden van de bron kan worden toegepast (zie ook § 4.2).

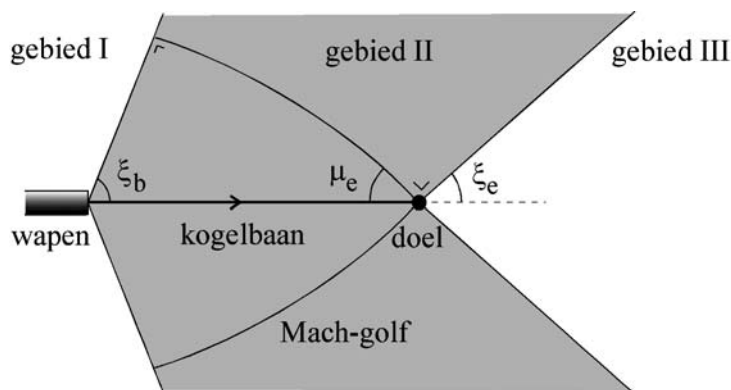
Kogelgeluid

Kogelgeluid heeft een principiële ander gedrag dan mondings- en detonatiegeluid. Het ontstaat door verstoring van de lucht door een supersone kogel. De luchtverstoring is geconcentreerd op een kegelvormig oppervlak, dat zich met de geluidsnelheid vanaf de kogelbaan uitbreidt. Dit oppervlak wordt de Mach-golf genoemd. Op het moment dat de Mach-golf een waarnemer passeert, wordt het als een knal waargenomen. De kogelknal wordt altijd eerder waargenomen dan de mondingsknal. De halve tophoek μ van de kegelvormige Mach-golf wordt de Mach-hoek genoemd. De Mach-hoek wordt bepaald door de geluidsnelheid c_{10} en de kogelsnelheid v_k , volgens de relatie:

$$\sin \mu = \frac{c_{10}}{v_k} \quad (2.8)$$

De kogelsnelheid neemt in het algemeen af langs de kogelbaan, waardoor de Mach-hoek toeneemt (het complement van de Mach-hoek, $\xi = 90^\circ - \mu$ neemt dus juist af langs de kogelbaan). Hierdoor is de Mach-golf geen perfect kegelloppervlak, maar een gekromd kegelloppervlak. Dit is geïllustreerd in figuur 2.2.

Bij de modellering van kogelgeluid worden drie gebieden onderscheiden, die aangegeven zijn in figuur 2.2. Het niveau van kogelgeluid is het hoogst in gebied II, het Mach-gebied. Het niveau is aanzienlijk lager in gebied III, maar niet verwaarloosbaar. Het niveau in gebied I is nog lager, en wordt verwaarloosd. In figuur 2.2 is aangenomen dat de kogel nog supersoon is bij het doel, d.w.z. dat de kogelsnelheid bij het doel groter is dan de geluidsnelheid. Het kan ook voorkomen dat de kogel subsoon wordt vóór het bereiken van het doel. De hoek ξ is dan, op het punt waar de kogel subsoon wordt, gelijk aan nul. Gebied II bestrijkt dan het volledige gebied achter het doel; er is dan geen gebied III.



Figuur 2. 2: Illustratie van de gebieden I, II en III die gebruikt worden bij de modellering van kogelgeluid. Gebied II wordt het Mach-gebied genoemd. De gekromde lijnen representeren de doorsnede van de (kegelvormige) Mach-golf op het moment dat de kogel het doel bereikt. De Mach-hoek bij het doel is aangegeven als μ_e .

2.10 Symbolen

Symbol	Eenheid	Omschrijving	behandeld in
α	dB	constante voor bepalen hinderrelevante geluidbelasting (47 dB)	3.2
α_{abs}	–	absorptiecoëfficiënt van materialen	4.6.5
α_e	°	elevatiehoek van de loop van het wapen	4.4.1
β	dB ⁻¹	constante voor bepalen hinderrelevante geluidbelasting (0.015 dB ⁻¹)	3.2
γ	–	tophoek van wal	4.5.3
ϵ_{hor}	°	effectiviteit van de reflectie in het horizontale vlak	4.6.7
ϵ_{ver}	–	effectiviteit van de reflectie in het verticale vlak	4.6.7
ζ	°	midden van windroossector die voor het gebruik van de schietinrichting relevant is	2.4
θ	°	geluidvoortplantingsrichting t.o.v. het noorden (bijv $\theta = 90^\circ$ voor geluidvoortplanting van west naar oost)	2.4
λ	m	golflengte	4.6.7
μ	°	Mach-hoek, halve tophoek van de kegel gevormd door het golffront van de Mach-golf	2.9
ξ	°	complement van de Mach-hoek	2.9
ξ_b, ξ_e	°	grenshoeken van het Mach-gebied	2.9 en 4.6.2
ρ	–	reflectiviteit (reflectiecoëfficiënt voor de geluidenergie ($1 - \alpha_{abs}$))	4.5.4
σ	kPa s m ⁻²	stromingsweerstand	2.6 en 4.5.2
ϕ	–	windrichting (hoek t.o.v. het noorden, bijv. $\phi = 90^\circ$ komt overeen met oostenwind)	2.4
φ	°	hoek tussen de lijn van bron naar rekenpunt en de vuurlijn (in bovenaanzicht vanuit de bron met de klok mee gemeten)	4.4.1
φ_r	°	diffractiehoek van rekenpunt op top van scherm	4.6.5
φ_s	°	diffractiehoek van bron op top van scherm	4.6.5
$\Delta\varphi_r$	°	correctie op φ_r als gevolg van straalkromming	4.6.5
$\Delta\varphi_s$	°	correctie op φ_s als gevolg van straalkromming	4.6.5.
χ	°	sectorhoek van windroossector die voor het gebruik van de schietinrichting relevant is	2.4
ψ	°	schietrichting t.o.v. het noorden in het horizontale vlak	4.5.1
b	–	geluidbron	3.2 en 4.3
b_n	m/s	coëfficiënt in formule voor geluidsneldheidsprofielen	4.4.2
B_s	dB(A)	geluidbelasting ten gevolge van schietgeluid	2.5
$B_{s,avond}$	dB(A)	geluidbelasting in de juridische avondperiode	2.5 en 3.2
$B_{s,dag}$	dB(A)	geluidbelasting in de juridische dagperiode	2.5 en 3.2
$B_{s,dan}$	dB(A)	geluidbelasting uitgedrukt als dag-avond-nachtwaarde	2.5 en 3.2
$B_{s,nacht}$	dB(A)	geluidbelasting in de juridische nachtperiode	2.5 en 3.2
$B_{s,periode}$	dB(A)	geluidbelasting in een bepaalde juridische beoordelingsperiode (dag, avond of nacht)	3.4
c	m/s	geluidsneldheid	2.4
$c(h)$	m/s	geluidsneldheidsprofiel	2.4
c_{10}	m/s	geluidsneldheid bij 10°C en 1 atmosfeer (337.6 m/s)	2.6.2
c_{eff}	m/s	effectieve geluidsneldheid	2.4



Symbol	Eenheid	Omschrijving	behandeld in
d_{eff}	m	afstand tussen naburige cilinders bij modellering diffuse reflecties	4.5.4 en 4.6.8
d_{kogel}	m	maximale diameter van kogel	2.6.2
d_{max}	m	maximale afstand van rekenpunt naar rand van brongebied	4.6.1.
d_{min}	m	minimum afstand van rekenpunt naar rand van brongebied	4.6.1.
D_{bodem}	dB	demping t.g.v. de bodem	4.4.2 en 4.6.4
D_{geo}	dB	geometrische demping	4.6.2
D_{lucht}	dB	demping t.g.v. luchtabsorptie	4.6.3
D_{nlin}	dB	extra dempingsterm als gevolg van niet-lineaire geluidoverdracht van kogelgeluid	4.6.6
D_{refl}	dB	reflectiedemping	4.6.7 en 4.6.8
D_{scherm}	dB	demping door geluidwerende obstakels	4.6.5
ΔD	dB	tophoekcorrectie	4.6.5
E	Pa ² s	geluidexpositie	2.3
E_0	Pa ² s	referentiewaarde van de geluidexpositie ((20 μ Pa) ² s)	2.3
f_a	–	fractie van het geluidpad waarvoor de bodem absorberend is	4.6.4
f_{abs}	–	fractie van het geluidpad waarvoor de bodem absorberend of zeer absorberend is	4.6.5
f_h	–	fractie van het geluidpad waarvoor de bodem hard is	4.6.4
f_k	Hz	octaafbandmiddenfrequentie ($f_k = 16$ Hz, 31,5 Hz, ..., 4.000 Hz)	4
f_z	–	fractie van het geluidpad waarvoor de bodem zeer absorberend is	4.6.4
f_{kogel}	Hz	karakteristieke frequentie van kogelgeluid	4.6.1
g_d	–	gewichtsfactoren voor de meteorologische dag. Dit komt overeen met de kans dat een meteorologische situatie in een bepaalde meteorologische klasse valt. Een meteorologische klasse wordt gekarakteriseerd door één van de 27 geluidsnelheidsprofielen.	3.2 en 4.4.3
g_n	–	gewichtsfactoren voor de meteorologische nacht (zie ook hierboven).	3.2 en 4.4.3
h	m	hoogte boven het plaatselijk maaiveld	
h_0	m	referentiehoogte (0.1 m)	4.4.2
h_{eff}	m	effectieve hoogte van bronpunt of rekenpunt als gevolg van een scherm	4.6.5
h_r	m	hoogte van het rekenpunt boven het plaatselijke maaiveld	4
h_s	m	hoogte van het bronpunt boven het plaatselijke maaiveld	4
h_{wapen}	m	hoogte van het draaipunt van de loop van een wapen	4.4.1
H_p	–	factor waarmee de eindige hoogte en breedte van een scherm in rekening wordt gebracht	4.6.5
$k_{periode}$	–	kans dat schietgeluid in een bepaalde juridische beoordelingsperiode gehoord wordt	bijlage A
l_{kogel}	m	afstand van de punt van de kogel tot aan het punt waar de kogel de grootste diameter heeft	2.6.2
L	m	correlatielengte (1.1 m)	4.6.2
$L_{Aeq,periode}$	dB(A)	equivalente geluidniveau vanwege schietgeluid voor een gemiddelde dag voor een bepaalde juridische beoordelingsperiode	3.3
L_E	dB	Geluidexpositieniveau, immissieniveau	2.3 en 4.3
L_{AE}	dB(A)	A-gewogen geluidexpositieniveau	2.3
L_{CE}	dB(C)	C-gewogen geluidexpositieniveau	2.3
L_{Eb}	dB	bronniveau	2.3 en 4.3
L_{Eb}^*	dB	bronniveau van een spiegelbron	4.3 en 4.6.7
$L_{Es,periode}(b,m)$	dB(A)	deelbijdrage aan de geluidbelasting van een enkel schot van een bron b bij een meteorologische klasse m . De juridische beoordelingsperiode (dag, avond of nacht) is alleen relevant als een geluidbelasting < 50 dB(A) wordt berekend (zie bijlage A).	3.2
$\overline{L_{Es,periode,d}}(b)$	dB(A)	deelbijdrage aan de geluidbelasting voor de meteorologische dag van een enkel schot van een bron b als gewogen gemiddelde over 27 meteorologische klassen. De juridische beoordelingsperiode (dag, avond of nacht) is alleen relevant als een geluidbelasting < 50 dB(A) wordt berekend (zie bijlage A).	3.2
$\overline{L_{Es,periode,n}}(b)$	dB(A)	deelbijdrage aan de geluidbelasting voor de meteorologische nacht van een enkel schot van een bron b als gewogen gemiddelde over 27 meteorologische klassen. De juridische beoordelingsperiode (dag, avond of nacht) is alleen relevant als een geluidbelasting < 50 dB(A) wordt berekend (zie bijlage A).	3.2
L_{loop}	m	lengte van de loop vanaf draaipunt tot bronpunt	4.4.1

Symbol	Eenheid	Omschrijving	behandeld in
L_n	m	breedte van deelgebied van brongebied	4.6.1
m	–	meteorologische klasse	3.2, 4.3 en 4.4.2
M	–	Mach-getal, relatieve kogelsnelheid ten opzichte van de geluidssnelheid	2.6.2
n_2	–	gemiddelde aantal bomen per oppervlakte-eenheid	4.5.4 en 4.6.8
N_{cil}	–	aantal cilinders in een segment bij modellering diffuse reflecties	4.6.8
N_{avond}	–	aantal knallen per jaar in de avondperiode voor een bron	3.2
N_{dag}	–	aantal knallen per jaar in de dagperiode (inclusief zon- en feestdagen)	3.2
N_{nacht}	–	aantal knallen per jaar in de nachtperiode voor een bron	3.2
N_v	–	aantal gebieden dat door het geluidpad wordt doorkruist met bodemtype $v=h$	4.6.4
$N_{zondag,dag}$		aantal knallen per jaar in de dagperiode op zon- en feestdagen	3.2
O_i		deelopervlak van het brongebied	4.6.1
O_{tot}		totale oppervlak van het brongebied	4.6.1
p	Pa	momentane geluiddruk	2.3
P_{imp}	dB	toeslag voor het impulsmatig karakter van het schietgeluid	3.3
P_{if}	dB	toeslag voor laagfrequente componenten in het schietgeluid	3.3
$P_{periode}$	–	aantal dagen per jaar dat op de inrichting wordt geschoten in een bepaalde juridische beoordelingsperiode (dag, avond of nacht), onafhankelijk van het wapen	3.4
r	m	afstand	
r_b	m	afstand van de bron tot het reflectiepunt	4.6.7
r_{cil}	m	straal van cilinders bij modellering diffuse reflecties	4.5.4 en 4.6.8
r_v	%	relatieve vochtigheid	2.4
R	m	horizontale afstand van bronpunt naar rekenpunt gemeten langs geluidpad	4
R_{trans}	m	afstand van waaraf turbulentie significante invloed heeft op de coherentie van de als lijnbron te beschouwen kogelbaan	4.6.2
R_1	m	afstand van de doelpositie naar een punt op de grens van het Mach-gebied dat het dichtst bij het rekenpunt ligt	4.6.2
R_2	m	afstand van het rekenpunt tot de grens van het Mach-gebied	4.6.2
s_v	m	totale horizontale afstand waarover het geluidpad door een bodemgebied met bodemtype v loopt	4.6.4
t	°C	temperatuur in graden Celsius	2.4
T	K	temperatuur in Kelvin	2.4
u	m/s	horizontale windsnelheid	2.4
v_0	m/s	beginsnelheid van de kogel	2.6.2
v_1	s ⁻⁵	verandering van de kogelsnelheid per meter afgelegde kogelbaan: $v_k = v_0 + v_1 x$	2.6.2
v_e	m/s	eindsnelheid van de kogel	4.6.2
v_k	m/s	snelheid van de kogel	2.6.2
$w_{d,periode}$	–	fractie van de tijd dat het in een bepaalde beoordelingsperiode een meteorologische dag is	3.2
$w_{n,periode}$	–	fractie van de tijd dat het in een bepaalde beoordelingsperioden een meteorologische nacht is	3.2
x	m	afstand langs de kogelbaan tot de vuurmond	2.6.2
x_r	m	x-coördinaat van het rekenpunt	4
x_s	m	x-coördinaat van het bronpunt	4
x_t	m	lengte van de kogelbaan waar het projectiel een supersone snelheid heeft	4.6.2
y_r	m	x-coördinaat van het rekenpunt	4
y_s	m	y-coördinaat van het bronpunt	4
z	m	hoogte van een object t.o.v. een referentievlak	4
z_0	m	ruwheidslengte van de bodem	2.4
$z_{sch,1}$	m	hoogte van het scherm t.o.v. het maaiveld	4.6.5
z_{max}	m	maximale hoogte van geluidstraal	4.6.5

3 Beoordelingsgrootheid

3.1 Toepassingsbereik

De rekenmethode die in dit voorschrift is beschreven, is van toepassing voor de berekening van geluidbelastingen met een ondergrens van 50 dB(A). Indien men voor de dag-, avond of nachtperiode een geluidbelasting kleiner dan 50 dB(A) wil bepalen, kan de deelbijdrage aan de geluidbelas-



ting ($L_{Es, periode}$, zie formule 3.1) op een andere manier berekend worden. Dit is in bijlage A beschreven.

3.2 Geluidbelasting

In eerste instantie wordt per bron en per meteorologische klasse voor een enkel schot de deelbijdrage bepaald aan de geluidbelasting. Mondingsgeluid, kogelgeluid en detonatiegeluid worden, voor zover hier sprake van is, als bijdragen van afzonderlijke bronnen beschouwd. Voor een meteorologische klasse ($m = 1, \dots, 27$) en bron b wordt deze bijdrage gegeven door:

$$L_{Es, periode}(b, m) = L_{AE}(b, m) + P_{imp} + P_{lf}(b, m) \quad (3.1)$$

In formule 3.1 is een afhankelijkheid aangegeven van de juridische periode (dag, avond en nacht) waarin een schot wordt afgevuurd. Deze afhankelijkheid is alleen van toepassing als men een geluidbelasting wil berekenen die kleiner is dan 50 dB(A) (zie hiervoor bijlage A)

In bovenstaande formule zijn de volgende toeslagen opgenomen:

- Toeslag P_{imp} voor het impulsmatig karakter van schietgeluid:

$$P_{imp} = 12 \text{ dB}$$

- Toeslag P_{lf} voor laagfrequente componenten in het schietgeluid:

$$P_{lf}(b, m) = \beta \Delta L' (L_{AE}(b, m) - \alpha)$$

waarin

$$\alpha = 47 \text{ dB} \quad \beta = 0.015 \text{ dB}^{-1}$$

$$\Delta L' = \begin{cases} \Delta L & \text{voor } \Delta L \geq 6 \\ \frac{1}{6} (\Delta L)^2 & \text{voor } 0 \leq \Delta L < 6 \\ 0 & \text{voor } \Delta L < 0 \end{cases}$$

en

$$\Delta L = [L_{CE}(b, m) - L_{AE}(b, m)].$$

Per bron worden vervolgens voor zowel de meteorologische dag als de meteorologische nacht (zie formule 3.2 en 3.3) de deelbijdragen aan de geluidbelasting gemiddeld over alle meteorologische klassen. Dit gemiddelde is een gewogen gemiddelde, de gewichtsfactoren (g_d en g_n voor respectievelijk de meteorologische dag en nacht) staan beschreven in § 4.4.3. Deze gewichtsfactoren zijn onder andere afhankelijk van de ligging van het rekenpunt ten opzichte van de bron. Hiermede wordt verdisconteerd dat de windroos niet rond is (in Nederland overheersen westelijke windrichtingen). Deze afhankelijkheid wordt beschreven als functie van de hoek $\theta(b)$ die de lijn van bron naar rekenpunt maakt met het geografische noorden. Voor de meteorologische dag geldt:

$$\overline{L_{Es, periode, d}}(b) = 10 \lg \sum_{m=1}^{27} g_d(m, \theta(b)) 10^{L_{Es, periode}(b, m)/10} \quad (3.2)$$

en voor de meteorologische nacht:

$$\overline{L_{Es, periode, n}}(b) = 10 \lg \sum_{m=1}^{27} g_n(m, \theta(b)) 10^{L_{Es, periode}(b, m)/10} \quad (3.3)$$

Voor de beoordeling van schietgeluid worden drie *juridische* beoordelingsperioden onderscheiden: dag, avond en nacht (zie § 2.5). De grenzen van deze juridische perioden vallen niet samen met de grenzen van de twee *meteorologische* perioden: de meteorologische dag en de meteorologische nacht. Hier moet rekening mee gehouden worden bij de berekening van de geluidbelasting voor de drie juridische perioden. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van de fracties $w_{d, dag}$ en $w_{n, dag}$

die aangeven welk gedeelte van de juridische dagperiode (gemiddeld) samenvalt met respectievelijk de meteorologische dag en de meteorologische nacht. Voor de juridische avondperiode worden analoog de fracties $w_{d,avond}$ en $w_{n,avond}$ gebruikt. Voor de juridische nacht geldt dat deze (gemiddeld) vrijwel volledig binnen de meteorologische nacht valt. De fracties zijn in tabel 3.1 gegeven.

Voor de drie (juridische) beoordelingsperioden wordt voor een bron b de geluidbelasting gegeven door:

$$\begin{aligned}
 B_{s,dag}(b) &= 10\lg\left(w_{d,dag} 10^{\overline{L_{Es,dag,d}(b)}/10} + w_{n,dag} 10^{\overline{L_{Es,dag,n}(b)}/10}\right) \\
 &\quad + 10\lg\left(\frac{N_{dag}(b) + 2 \times N_{zondag,dag}(b)}{365}\right) - 10\lg(12 \times 3600) \\
 B_{s,avond}(b) &= 10\lg\left(w_{d,avond} 10^{\overline{L_{Es,avond,d}(b)}/10} + w_{n,avond} 10^{\overline{L_{Es,avond,n}(b)}/10}\right) \\
 &\quad + 10\lg N_{avond}(b)/365 - 10\lg(4 \times 3600) + 5 \\
 B_{s,nacht}(b) &= \overline{L_{Es,nacht,n}(b)} + 10\lg N_{nacht}(b)/365 - 10\lg(8 \times 3600) + 10
 \end{aligned} \tag{3.4}$$

waarin

$w_{d,periode}$ weegfactor voor de meteorologische dag (zie tabel 3.1)

$w_{n,periode}$ weegfactor voor de meteorologische nacht (zie tabel 3.1)

N_{dag} aantal knallen per jaar in de dagperiode (inclusief zon- en feestdagen)

$N_{zondag,dag}$ aantal knallen per jaar in de dagperiode op zon- en feestdagen

N_{avond} aantal knallen per jaar in de avondperiode

N_{nacht} aantal knallen per jaar in de nachtperiode

Tabel 3.1: Fracties ($w_{d,periode}$ en $w_{n,periode}$) van de tijd dat het in de verschillende beoordelingsperioden een meteorologische dag respectievelijk nacht is.

Periode	Meteorologische dag	Meteorologische nacht
dag	$w_{d,dag} = 0,80$	$w_{n,dag} = 0,20$
avond	$w_{d,avond} = 0,15$	$w_{n,avond} = 0,85$

De totale geluidbelasting voor een bepaalde beoordelingsperiode wordt gegeven door:

$$B_{s,periode} = 10\lg\left(\sum_b 10^{B_{s,periode}(b)/10}\right) \tag{3.5}$$

Bij deze som worden de afzonderlijke geluidcomponenten van een bron (mondingsgeluid, kogelgeluid en detonatiegeluid en hun reflecties) voor zover deze relevant zijn, als afzonderlijke bronnen beschouwd.

De dag-avond-nachtwaarde wordt bepaald door de geluidbelastingswaarden van de drie beoordelingsperioden energetisch bij elkaar op te tellen, waarbij rekening moet worden gehouden met de duur van de periode:

$$B_{s,dan} = 10\lg\left\{\frac{12}{24} 10^{B_{s,dag}/10} + \frac{4}{24} 10^{B_{s,avond}/10} + \frac{8}{24} 10^{B_{s,nacht}/10}\right\} \tag{3.6}$$

3.2 Bepaling gemiddelde toeslag voor laagfrequente componenten

Teneinde voor een bepaalde juridische beoordelingsperiode een gemiddelde toeslag voor

laagfrequent componenten in het schietgeluid te bepalen, schrijven we de deelbijdrage aan de geluidbelasting voor een bepaalde bron als:

$$B_{s,periode}(b) = L_{Aeq,periode}(b) + P_{imp} + \overline{P_{lf}(b)} \quad (3.7)$$

hierin is $L_{Aeq,periode}(b)$ het equivalente geluidniveau vanwege schietgeluid voor één bron voor een gemiddelde dag voor een bepaalde juridische beoordelingsperiode en $\overline{P_{lf}(b)}$ de bijbehorende laagfrequente toeslag, gemiddeld over alle meteorologische klassen.

Deze grootheden kunnen met onderstaande formules worden bepaald (voor de overzichtelijkheid zijn in de formules de afhankelijkheden van b en m niet weergegeven):

$$L_{Aeq,dag}(b) = 10 \lg \left(w_{d,dag} \sum_{m=1}^{27} g_d 10^{L_{AE}/10} + w_{n,dag} \sum_{m=1}^{27} g_n 10^{L_{AE}/10} \right) + 10 \lg \left(\frac{N_{dag} + 2 \times N_{zondag,dag}}{365} \right) - 10 \lg(12 \times 3600)$$

$$L_{Aeq,avond}(b) = 10 \lg \left(w_{d,avond} \sum_{m=1}^{27} g_d 10^{L_{AE}/10} + w_{n,avond} \sum_{m=1}^{27} g_n 10^{L_{AE}/10} \right) + 10 \lg(N_{avond} / 365) - 10 \lg(4 \times 3600) + 5 \quad (3.8)$$

$$L_{Aeq,nacht}(b) = 10 \lg \left(w_{d,nacht} \sum_{m=1}^{27} g_d 10^{L_{AE}/10} + w_{n,nacht} \sum_{m=1}^{27} g_n 10^{L_{AE}/10} \right) + 10 \lg(N_{nacht} / 365) - 10 \lg(8 \times 3600) + 10$$

$$\overline{P_{lf}(b)} = 10 \lg \left(w_{d,periode} \sum_{m=1}^{27} g_d 10^{(L_{AE} + P_{lf})/10} + w_{n,periode} \sum_{m=1}^{27} g_n 10^{(L_{AE} + P_{lf})/10} \right) - 10 \lg \left(w_{d,periode} \sum_{m=1}^{27} g_d 10^{L_{AE}/10} + w_{n,periode} \sum_{m=1}^{27} g_n 10^{L_{AE}/10} \right) \quad (3.9)$$

Indien een toeslag ook als gemiddelde over alle bronnen bepaald moet worden dienen onderstaande formules te worden toegepast:

$$B_{s,periode} = L_{Aeq,periode} + P_{imp} + \overline{P_{lf}} \quad (3.10)$$

$$L_{Aeq,periode} = 10 \lg \left(\sum_b 10^{L_{Aeq,periode}(b)/10} \right) \quad (3.11)$$

$$\overline{P_{lf}} = 10 \lg \left(\sum_b 10^{(L_{Aeq,periode}(b) + P_{lf}(b))/10} \right) - 10 \lg \left(\sum_b 10^{L_{Aeq,periode}(b)/10} \right) \quad (3.12)$$

3.3 Incidenteel gebruik

Indien op een schietinrichting op minder dan 30 maar meer dan 12 dagen per jaar wordt geschoten moet op $B_{s,periode}$ een correctie van $10 \lg(30/P_{periode})$ worden toegepast. $P_{periode}$ staat voor het aantal dagen per jaar dat op de inrichting, onafhankelijk van het wapentype, in een bepaalde juridische beoordelingsperiode wordt geschoten.



De geluidbelasting voor een bepaalde juridische beoordelingsperiode $B_{s,periode}$ wordt dan bepaald door:

voor $12 < P_{periode} < 30$

$$B_{s,periode} = 10 \lg \left(\sum_{b=1} 10^{B_{s,periode}^{(b)}/10} \right) + 10 \lg \left(\frac{30}{P_{periode}} \right) \quad (3.13)$$

Indien er op 12 of minder dagen in een bepaalde beoordelingsperiode (dag, avond, nacht) geschoten wordt, wordt vanwege het exceptionele karakter van deze activiteiten deze beoordelingsperiode niet meegenomen bij de berekening van de geluidbelasting.

3.4 Salvo's

Omdat bij de meeste machinegeweren de knallen binnen een salvo nog afzonderlijk te horen zijn, is ter bepaling van de geluidbelasting ook bij deze wapens de algemene procedure van toepassing. Er bestaan echter ook wapens waarvan de repetiteerfrequentie zo hoog is (meer dan 25 schoten per seconde) dat de knallen niet meer afzonderlijk hoorbaar zijn. Ook dan wordt de geluidbelasting berekend op basis van het totaal aantal verschoten patronen binnen de salvo's.

4 Rekenmethode

4.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 is beschreven hoe de hinderrelevante beoordelingsmaat voor schietgeluid, de geluidbelasting B_{sr} , berekend wordt op basis van de A- en C-gewogen geluidexpositieniveaus van alle relevante schietgeluidbronnen, voor een verzameling van 27 meteorologische klassen. De berekening van deze geluidexpositieniveaus wordt in dit hoofdstuk beschreven.

4.2 Toepassingsbereik

Aan het toepassingsbereik van de methode zijn grenzen gesteld, die een gevolg zijn van keuzes, die bij de ontwikkeling van deze methode gemaakt zijn.

Ten aanzien van de afstand tussen bron en rekenpunt is een bovengrens bepaald op 15 km. Voor grotere afstanden is de geluidbelasting van de in Nederland gebruikte wapentypen dermate laag dat berekening niet meer relevant wordt geacht. De gegevensbestanden die vergezeld gaan bij deze methode zijn daarom tot maximaal deze afstand toepasbaar.

De ondergrens in afstand wordt door verschillende factoren bepaald. Uitgangspunt is dat het model toegepast wordt voor de berekening van de geluidbelasting rond schietinrichtingen. Bij de ontwikkeling van het model is er daarom vanuit gegaan dat op afstanden korter dan 50 m van het wapen geen geluidniveaus berekend hoeven te worden. Daarnaast wordt de ondergrens bepaald door de eis dat de rekenmethode alleen kan worden toegepast voor het gebied waar de geluidoverdracht door een lineair model kan worden beschreven. Voor zware wapens ligt de ondergrens hierdoor verder weg dan voor lichte wapens. Tot slot wordt de ondergrens ook bepaald door de afmetingen van een bron. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een schermenbaan of een deel van een oefengebied. In deze methode worden deze complexe bronnen door één of meer bronnen gemodelleerd. Deze beschrijving is echter pas op enige afstand geldig.

Ook aan het frequentiebereik zijn grenzen gesteld. De rekenmethode is alleen toepasbaar als de relevante geluidenergie beperkt is tot het frequentiegebied lopend van de 16 Hz tot de 4.000 Hz octaafband. Voor de in Nederland toegepaste wapentypen kan hiervan worden uitgegaan. Voor exceptionele gevallen (bijvoorbeeld zware vliegtuigbommen) kunnen nog lagere frequenties een belangrijke rol spelen. De methode is dan niet zondermeer toepasbaar.

Een uitgangspunt van de rekenmethode is ook dat de toestand van de atmosfeer in het gebied tussen bron en rekenpunt niet afhangt van de positie. In de meeste situaties in de praktijk wordt hier in goede benadering aan voldaan, maar er zijn uitzonderingen. Zo kan bijvoorbeeld de meteorologische situatie in het Waddenzeegebied en kustgebieden zeer complex zijn. Door temperatuurverschillen tussen land en water ontstaan zogenaamde zeewindverschijnselen. De windrichting en -snelheid en ook de temperatuur zullen dan van plaats tot plaats anders zijn. De methode is in deze bijzondere situaties niet zondermeer toepasbaar.

In theorie zou men zich een schietoefening kunnen voorstellen waarbij ongebruikelijk hoge

geluidniveaus optreden. Het is echter niet nodig om grenswaarden aan het geluidexpositieniveau te stellen, omdat bij toepassing van de beoordelingsmethode onmiddellijk blijkt dat zo'n oefening ook een hoge geluidbelasting geeft.

4.3 Principe van de rekenmethode

Uitgangspunt van de methode is de relatie:

$$\begin{aligned} L_E(b, m, f_k) &= L_{Eb}(b, f_k) - \sum D(f_k, m) \\ \text{immissieniveau} &= \text{bronniveau} - \text{dempingstermen} \end{aligned} \quad (4.1)$$

Per rekenpunt wordt per bron (index b), per octaafband (f_k) en voor een verzameling van 27 meteorologische klassen (index m) de geluidimmissie volgens deze relatie bepaald. Zowel het geluidimmissieniveau als het bronniveau worden hierbij als geluidexpositieniveau uitgedrukt. Uit het octaafbandspectrum $L_E(b, m, f_k)$ worden het A-gewogen immissieniveau $L_{AE}(b, m)$ en het C-gewogen immissieniveau $L_{CE}(b, m)$ berekend. Deze niveaus vormen de basis voor de berekening van de hinderrelevante beoordelingsmaat voor schietgeluid, de geluidbelasting B_{sr} , zoals beschreven in hoofdstuk 3.

De dempingstermen die in het model worden gebruikt zijn:

$$\sum D = D_{geo} + D_{lucht} + D_{bodem} + D_{scherm} + D_{nlin} \quad (4.2)$$

waarin:

D_{geo} geometrische demping;

$D_{lucht}(f_k)$ demping t.g.v. luchtabsorptie;

$D_{bodem}(f_k, m)$ demping t.g.v. de bodem;

$D_{scherm}(f_k, m)$ demping door geluidwerende obstakels;

D_{nlin} extra dempingsterm als gevolg van niet-lineaire geluidoverdracht van kogelgeluid.

Zowel de bodemdemping D_{bodem} als de schermwerking D_{scherm} zijn afhankelijk van de meteorologische klasse m . De bodemdemping D_{bodem} is gedefinieerd als de totale demping in een situatie zonder afschermd objecten, verminderd met D_{geo} en D_{lucht} . Met de term D_{scherm} wordt de extra demping beschreven ten gevolge van een afschermd object. Hierbij moet worden opgemerkt dat ook de bodemdemping beïnvloed wordt door de aanwezigheid van het afschermd object (namelijk via de effectieve hoogte van de bron of het rekenpunt; zie § 4.6.5). D_{scherm} is dus *niet* gelijk aan de tussenschakelverzwakking van het afschermd object.

D_{nlin} is alleen van toepassing voor de berekening van de geluidbelasting door kogelgeluid.

Reflecties van mondinggeluid, kogelgeluid en detonatiegeluid worden als afzonderlijke bronnen beschouwd. Er worden hierbij twee soorten reflecties onderscheiden: spiegelreflecties en diffuse reflecties.

Spiegelreflecties treden op aan verticale of bijna verticale vlakken, bijvoorbeeld een muur of een scherm; de hoek tussen het vlak en de verticaal moet kleiner dan 10° zijn, anders wordt de spiegelreflectie niet meegerekend. Spiegelreflecties worden gemodelleerd door middel van spiegelbronnen. Een reflectie aan een vlak draagt alleen aan het immissieniveau bij als een optische spiegeling van de bron naar het rekenpunt via dat vlak mogelijk is. Er wordt hierbij geen rekening gehouden met kromming van geluidstralen. Het bronniveau van een spiegelbron L_{Eb}^* is lager dan het bronniveau van de originele bron; het wordt bepaald uit het bronniveau L_{Eb} van de originele bron met behulp van onderstaande formule:

$$L_{Eb}^* = L_{Eb} - D_{refl} \quad (4.3)$$

waarin L_{Eb} het bronniveau (per octaafband) van de originele bron in de richting van het reflectiepunt is en D_{refl} de reflectiedemping.

Diffuse reflecties treden op aan een bosrand; indien er minder dan drie bomenrijen aanwezig zijn wordt de diffuse reflectie niet meegerekend. Een diffuse reflectie treedt op indien er 'zicht' is op de bosrand vanuit zowel de positie van de bron als de positie van het rekenpunt; optische spiegeling is hierbij irrelevant. Diffuse reflecties worden gemodelleerd met behulp van virtuele bronnen. Over het algemeen worden er per diffuus reflecterend vlak verschillende virtuele bronnen onderscheiden, dit in tegenstelling tot spiegelreflecties waarbij een reflectie aan een vlak door één spiegelbron wordt gemodelleerd. De bijdragen van de virtuele bronnen aan het totale geluidniveau op het rekenpunt kunnen als incoherent worden beschouwd, zodat elke virtuele bron als een aparte bron kan worden behandeld. Net als bij spiegelreflecties wordt door middel van een reflectiedemping D_{refl} rekening gehouden met het feit dat het bronniveau van een virtuele bron lager is dan dat van de originele bron. Ook hierbij wordt gebruik gemaakt van formule 4.3.

Meervoudige reflecties worden verwaarloosd. Er treedt dus maximaal één spiegelreflectie of diffuse reflectie op langs een geluidpad van de bron naar het rekenpunt. Er kunnen wel verschillende geluidpaden met een reflectie optreden.

Voor de berekening van de geluidbelasting wordt gebruik gemaakt van vijf verschillende gegevensbestanden:

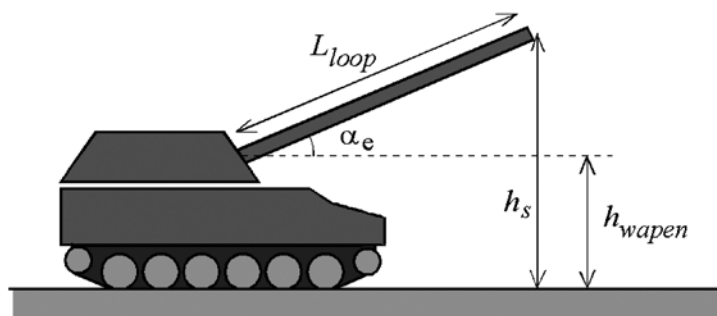
- gegevensbestand met brongegevens en andere bronparameters;
- gegevensbestand voor het bepalen van de bodemdemping D_{bodem} ;
- gegevensbestanden voor het bepalen van de statistische gewichten van de 27 meteorologische klassen

In principe wordt voor de berekening van de geluidbelasting van zowel mondingsgeluid, detonatiegeluid als kogelgeluid van dezelfde basisformule (4.1) uitgegaan. Het onderscheid zit hem in de manier waarop de verschillende dempingstermen berekend worden. In de volgende paragrafen worden de verschillende onderdelen van de berekeningsmethode in detail besproken. Waar er verschillen zijn tussen de berekening van mondingsgeluid en kogelgeluid, worden deze per onderdeel behandeld.

Ook voor kogelgeluid wordt de berekening uitgevoerd alsof het geluid van een puntbron afkomstig is. Het opmerkelijke bij kogelgeluid is, dat hierbij de bronniveaus rekentechnisch worden vastgesteld (zie § 4.6.1). Dit in tegenstelling tot mondingsgeluid, waarvan de bronsterkte uit metingen is bepaald. Kenmerkend voor kogelgeluid is daarnaast dat dit alleen in bepaalde gebieden waarneembaar is. Drie gebieden worden onderscheiden waarvoor andere berekeningsmethoden gehanteerd worden. Dit komt onder andere naar voren in de manier waarop de geometrische demping bepaald wordt.

Voor de berekening van de luchtdemping wordt eerst het bronspectrum van het mondingsgeluid (dat uit octaafbanden bestaat), geconverteerd naar een tertsbandspectrum. Voor kogelgeluid is deze conversie niet nodig omdat de bronsterkte hiervan al in tertsen bepaald wordt.

Voor de berekening van de afscherming worden drie bijdragen bepaald via verschillende paden; via één verticaal pad en via twee horizontale paden om het scherm heen. Voor de hiervoor genoemde drie brontypen is de berekeningsmethode gelijk, echter voor kogelgeluid zijn de horizontale paden anders gedefinieerd (zie figuur 4.12). Voor de bodemdemping wordt voor mondingsgeluid, detonatiegeluid en kogelgeluid van dezelfde berekeningsmethode uitgegaan met dien verstande dat bij kogelgeluid – indien dit is afgeschermd – de horizontale paden en het verticale pad elk een ander bronpunt kunnen hebben. Tot slot wordt ook voor de berekening van de reflectiebijdrage voor kogelgeluid een aangepaste methode toegepast.



Figuur 4.1: Met de parameters h_{wapen} en L_{loop} kan de hoogte h_s van het bronpunt van de mondingsknal berekend worden voor een gegeven elevatiehoek α_e . In deze afbeelding valt het bronpunt samen met de vuurmond, maar in het algemeen kan het bronpunt op enige afstand van de vuurmond liggen. L_{loop} is dan langer dan de feitelijke lengte van de loop (zie § 4.5.1).

4.4 Toe te passen gegevensbestanden

4.4.1 Gegevensbestand van bronnen

Een gegevensbestand van schietgeluid-bronnen bevat gegevens van een groot aantal wapen-munitie-gebruikssituatie combinaties. Voor elke combinatie bevat het bestand achtereenvolgens de volgende elementen:

- Richtingsafhankelijke bronniveaus voor de verschillende octaafbanden van het mondings- of detonatiegeluid voor wapen-munitie combinaties, die in Nederland voor een bepaalde gebruikssituatie (vrije veld of bijvoorbeeld op een schermenbaan) worden gebruikt. Een verdere beschrijving wordt onder deze opsomming gegeven.
- Hoogte van wapen (h_{wapen}) en lengte van de loop (L_{loop}) in [m] (zie ook figuur 4.1). Deze grootheden zijn hierbij zo gedefinieerd, dat bij een gegeven elevatiehoek α_e van de loop van het wapen, de hoogte van het bronpunt boven het plaatselijk maaiveld (h_s) bepaald wordt door:

$$h_s = h_{wapen} + L_{loop} \sin \alpha_e \quad (4.4)$$

- Specificatie van de munitie (met bijbehorende aandrijvende lading) of NOV-code van de munitie.
- Indien het projectiel de loop supersoon verlaat bevat het gegevensbestand bovendien:
 - Lengte van de kogel (l_{kogel}) van punt van kogel tot zijn grootste diameter [mm] (zie figuur 2.1);
 - Maximale diameter van de kogel (d_{kogel}) [mm];
 - Beginsnelheid (v_0) van de kogel [m/s];
 - Verandering van de kogelsnelheid (v_1) per meter afgelegde weglengte [1/s].
 Deze parameters worden gebruikt voor de berekening van het bronniveau van kogelgeluid (zie § 4.6.1). De kogelsnelheid v_k op een afstand x van de mond van het wapen wordt gegeven door de relatie:

$$v_k = v_0 + v_1 x \quad (4.5)$$

Voor hand- en vuistvuurwapens kan het aantal wapen-munitiecombinaties dat op een schietbaan wordt gebruikt zo groot zijn dat het een onevenredige inspanning is om voor al deze combinaties de geluidbronsterkte vast te stellen. Hiertoe zijn een aantal standaard categorieën met bijbehorende bronsterkte gedefinieerd, die gebruikt kunnen worden als geen bronsterktemetingen voor de betreffende wapen-munitiecombinatie beschikbaar zijn. Deze categorieën zijn beschreven in rapport 'Toelichting op toepassing van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid' (TNO 2014 R10135).

Bronniveau van het mondingsgeluid en detonatiegeluid

Het gegevensbestand bevat octaafbandspectra van het bronniveau van mondingsgeluid en detonatiegeluid, voor een aantal richtingen. De spectra zijn geordend als een matrix $L_{Eb}(\varphi_j, f)$, voor de octaafbanden met middenfrequenties $f_k = 16 \text{ Hz}, 31,5 \text{ Hz}, \dots, 4.000 \text{ Hz}$ en N hoeken φ_j met $j = 1, 2, \dots, N$. De hoek φ_j is hierbij gedefinieerd als de hoek tussen de lijn van bron naar rekenpunt en de



vuurlijn (vanuit de bron met de klok mee gemeten, in een bovenaanzicht). De waarde $\varphi = 0^\circ$ komt dus overeen met de schietrichting. Indien er in het bronnenbestand voor een bepaalde wapenmunitiecombinatie geen bronniveaus opgenomen zijn voor hoeken groter dan 180° , wordt uitgegaan van een symmetrische uitstraling rond de schietrichting. Bronniveaus in richtingen die niet in het gegevensbestand zijn opgenomen worden door interpolatie bepaald.

Indien in het gegevensbestand de bronsterkte alleen voor 0° gegeven is, betekent dit dat deze bron richtingsonafhankelijk is. De gegeven bronsterkte geldt dan voor alle hoeken.

In die gevallen waarbij de schietrichting niet bepaald is (bijvoorbeeld op oefenterreinen) wordt de bron als een richtingsonafhankelijke puntbron gemodelleerd. Het richtingsonafhankelijke spectrum wordt uit het hoekafhankelijke bronspectrum bepaald door een gewogen energetische middeling:

$$L_{Eb}(f_k) = 10 \log \sum_{j=1}^N g_j 10^{L_{Eb}(f_k, \varphi_j)/10} \quad (4.6)$$

met:

- $L_{Eb}(f_k)$ het energetisch gemiddelde bronniveau
- $L_{Eb}(\varphi_j, f_k)$ het bronniveau in richting φ_j t.o.v. de schietrichting
- N aantal beschikbare hoeken
- g_j gewichtsfactor

De gewichtsfactor wordt bepaald door:

$$\begin{cases} g_1 = \frac{\varphi_2 + \varphi_1}{360} \\ g_j = \frac{\varphi_{j+1} - \varphi_{j-1}}{360} \\ g_N = 1 - \frac{\varphi_N + \varphi_{N-1}}{360} \end{cases}$$

Interpolatiemethode

Met behulp van de matrix $L_{Eb}(\varphi_j, f_k)$ kan het octaafbandspectrum van het bronniveau voor een willekeurige hoek φ berekend worden door middel van interpolatie. Hiervoor wordt de zogenaamde *cubic spline* interpolatiemethode gebruikt. De methode is hieronder beschreven voor een willekeurige octaafband. Er is hierbij uitgegaan van een symmetrische geluidemissie. Voor het gemak is het argument f_k in $L_{Eb}(\varphi_j, f_k)$ weggelaten. Drie gevallen worden onderscheiden:

- $0^\circ \leq \varphi < \varphi_1$;
- $\varphi_N < \varphi \leq 180^\circ$;
- $\varphi_j < \varphi < \varphi_{j+1}$ voor een index $j < N$.

In de eerste twee gevallen is interpolatie niet mogelijk. De bronsterkte wordt dan bepaald door:

$$\begin{aligned} L_{Eb}(\varphi) &= L_{Eb}(\varphi_1) && \text{voor } 0 \leq \varphi < \varphi_1 \\ L_{Eb}(\varphi) &= L_{Eb}(\varphi_N) && \text{voor } \varphi_N \leq \varphi < 180^\circ \end{aligned}$$

In het derde geval wordt de bronsterkte bepaald door:

$$L_{Eb}(\varphi) = AL_{Eb}(\varphi_j) + BL_{Eb}(\varphi_{j+1}) + CL_{Eb}''(\varphi_j) + DL_{Eb}''(\varphi_{j+1}) \quad (4.7)$$

met

$$\begin{aligned} A &= \frac{\varphi_{j+1} - \varphi}{\varphi_{j+1} - \varphi_j} && B = 1 - A \\ C &= \frac{1}{6}(A^3 - A)(\varphi_{j+1} - \varphi_j)^2 && D = \frac{1}{6}(B^3 - B)(\varphi_{j+1} - \varphi_j)^2 \end{aligned}$$

$L''_{Eb}(\varphi_j)$ is de tweede-orde afgeleide van de functie $L_{Eb}(\varphi)$ voor $\varphi = \varphi_j$. Voor $j=1$ tot N zijn deze waarden in het gegevensbestand opgenomen.

4.4.2 Gegevensbestand voor bepaling bodemdemping

Het gegevensbestand voor de bepaling van de bodemdemping bevat resultaten van berekeningen met een numeriek rekenmodel voor geluidoverdracht, het Parabolic-Equation model (PE model). Het betreft berekeningen van de bodemdemping voor de 27 meteorologische klassen exclusief geometrische demping en luchtdemping. De berekeningsresultaten zijn gegeven als coëfficiënten van een twintigste-orde polynoom. De bodemdemping voor een specifieke situatie wordt bepaald door:

$$D_{bodem} = - \sum_{i=0}^{20} c_i (-2 + \lg R)^i \quad (4.8)$$

waarin:

c_i coëfficiënten van twintigste-orde polynoom;
 R horizontale afstand van bronpunt naar rekenpunt.

De 21 coëfficiënten van de polynoom zijn in het bestand gegeven voor:

- 27 meteorologische klassen;
- 3 waarden voor de akoestische bodemhardheid (reflecterend, absorberend en zeer absorberend);
- 12 hoogten van rekenpunten (0.1; 0.5; 1; 1.5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10 en 15 m);
- 16 bronhoogten (0.1; 0.5; 1; 1.5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 15; 20; 30; 40 en 50 m);
- 9 octaafbanden (16 Hz t/m 4.000 Hz).

Totaal bevat dit bestand derhalve $21 \times 27 \times 3 \times 12 \times 16 \times 9 = 2.939.328$ coëfficiënten.

Meteorologische klassen

In deze methode worden 27 meteorologische klassen onderscheiden. Een klasse wordt gerepresenteerd door een functie, die de geluidsnelheid beschrijft als functie van de hoogte; het zogenaamde geluidsnelheidsprofiel. Deze profielen zijn in drie groepen onderverdeeld:

$$\begin{aligned} \text{groep 1: } c_n(h) &= c_{10} + b_n [(h/h_0 + 1)^{-0.3} - 1] && \text{voor } n = 1 \dots 7; \\ \text{groep 2: } c_n(h) &= c_{10} + b_n \ln(h/h_0 + 1) && \text{voor } n = 8 \dots 18; \\ \text{groep 3: } c_n(h) &= c_{10} + b_n [(h/h_0 + 1)^{+0.3} - 1] && \text{voor } n = 19 \dots 27. \end{aligned} \quad (4.9)$$

waarin:

$c_n(h)$ geluidsnelheidsprofiel;
 h hoogte t.o.v. plaatselijk maaiveld;
 h_0 referentiehoogte $h_0 = 0.1$ m;
 c_{10} geluidsnelheid bij 10° C en 1 atmosfeer (zie § 2.10);
 b_n parameter van het geluidsnelheidsprofiel zie tabel 4.1.

Tabel 4.1 Waarden van de parameters b_n (in m/s) uit de formules (4.9). Tegenwind en neutrale situaties zijn vet gemarkeerd.

Groep 1	$b_1 = 10$	$b_2 = 3$	$b_3 = 1$	$b_4 = -1$	$b_5 = -3$	$b_6 = -6$	$b_7 = -10$
Groep 2	$b_8 = -1$	$b_9 = -0.4$	$b_{10} = -0.2$	$b_{11} = 0$	$b_{12} = 0.2$	$b_{13} = 0.4$	$b_{14} = 0.7$
	$b_{15} = 1.1$	$b_{16} = 1.5$	$b_{17} = 2$	$b_{18} = 2.5$			
Groep 3	$b_{19} = -1$	$b_{20} = -0.5$	$b_{21} = -0.2$	$b_{22} = 0.2$	$b_{23} = 0.4$	$b_{24} = 0.65$	$b_{25} = 1$
	$b_{26} = 1.4$	$b_{27} = 2$					

Formule (4.8) is vanaf 15 m tot een bepaalde maximum afstand geldig. De minimale en maximale afstand zijn in het gegevensbestand opgenomen. Voor afstanden groter dan de maximale afstand wordt de waarde op de maximale afstand genomen. Voor afstanden kleiner dan 15 m kan formule 4.8 niet worden toegepast. Indien echter het geluidpad over verschillende bodemtypen loopt kan het voorkomen dat een bronpunt op korte afstand van een bodemovergang ligt en over een

afstand kleiner dan 15 m de bodemdemping bepaald moet worden (zie ook § 4.6.4).

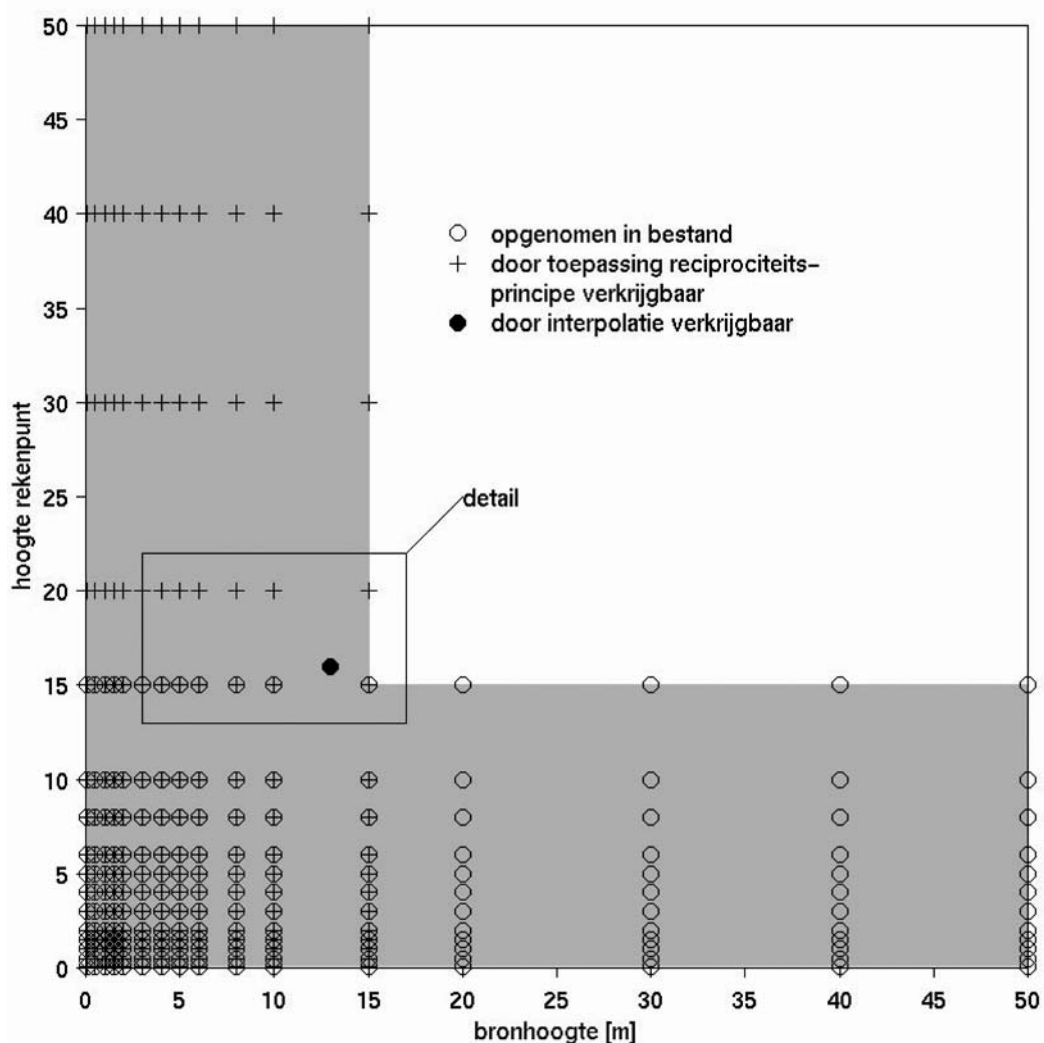
In dat geval moet gebruik gemaakt worden van onderstaande interpolatieformule:

$$D_{\text{bodem}}(R) = \frac{R}{15} D_{\text{bodem}}(R = 15 \text{ m}) \quad \text{voor } R < 15 \text{ m} \quad (4.10)$$

Interpolatie en extrapolatie

Het gegevensbestand is gevuld voor een gekozen verzameling van combinaties van hoogtes van het bron- en rekenpunt. Deze verzameling kan worden uitgebreid met de reciproque combinaties. Het reciprociteitsprincipe houdt in dat de waarde van de bodemdemping niet verandert als bron- en rekenpunt worden omgewisseld. In formule:

$$D_{\text{bodem}}(h_s, h_r) = D_{\text{bodem}}(h_r, h_s) \quad (4.11)$$



Figuur 4.2a: Overzicht van combinaties van bronhoogte en hoogte van het rekenpunt die in het gegevensbestand zijn opgenomen of die door toepassing van het reciprociteitsprincipe kunnen worden verkregen.

Indien een combinatie van bron en rekenpunt binnen het grijs gemarkeerde gebied van figuur 4.2a ligt maar niet in het gegevensbestand voorkomt en ook niet als reciproque combinatie bestaat, zal voor deze combinatie de bodemdemping door interpolatie bepaald moeten worden. Hiervoor worden die vier punten gebruikt, die op de hoekpunten liggen van een rechthoek rond het te interpoleren punt $[h_s, h_r]$ (zie figuur 4.2.b). De overdracht voor de gewenste combinatie van bronhoogte en hoogte van het rekenpunt wordt vervolgens gegeven door:

$$\begin{aligned}
 D_{\text{bodem}}(h_s, h_r) = & (1-t)(1-u)D_{\text{bodem}}(h_{s,1}, h_{r,1}) + \\
 & + t(1-u)D_{\text{bodem}}(h_{s,2}, h_{r,1}) + \\
 & + t.uD_{\text{bodem}}(h_{s,2}, h_{r,2}) + \\
 & + (1-t)uD_{\text{bodem}}(h_{s,1}, h_{r,2})
 \end{aligned}
 \tag{4.12}$$

met

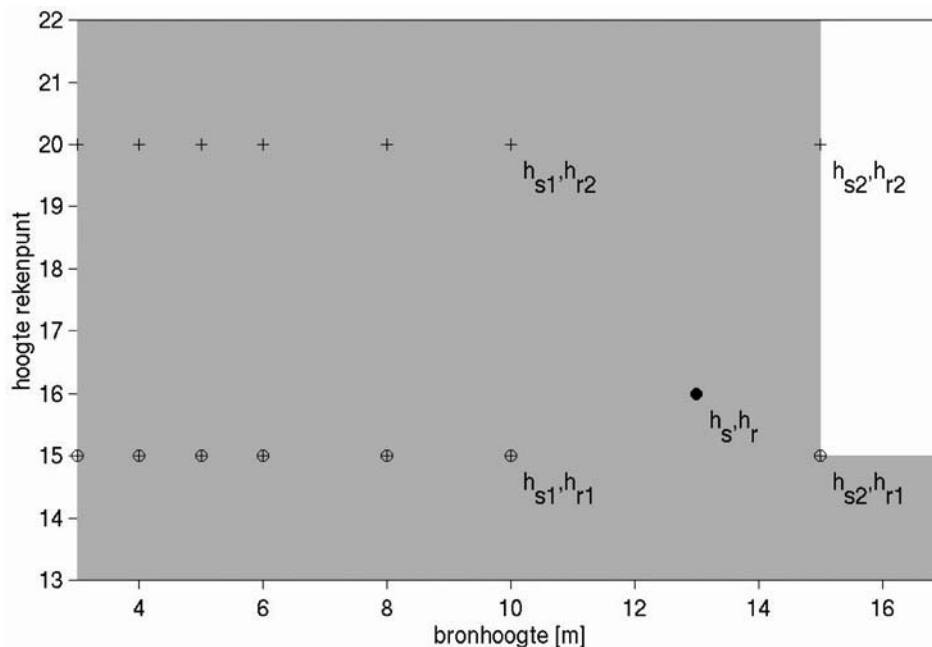
$$t = \frac{h_s - h_{s,1}}{h_{s,2} - h_{s,1}} \quad u = \frac{h_r - h_{r,1}}{h_{r,2} - h_{r,1}}$$

waarin:

h_s hoogte bronpunt boven plaatselijk maaiveld;

h_r hoogte rekenpunt boven plaatselijk maaiveld;

$h_{s,k}$, $h_{r,n}$ hoogte van bronpunt resp. rekenpunt voor $(k,n) = (1,1), (1,2), (2,1)$, en $(2,2)$ waarvan de combinatie wel in het gegevensbestand is opgenomen (zie figuur 4.2b).



Figuur 4.2b: Detail van figuur 4.2a. Aangegeven is hoe de geluidoverdracht door interpolatie bepaald kan worden.

Als een combinatie niet binnen het grijs gemarkeerde gebied van figuur 4.2a ligt dient de bodemdemping door extrapolatie te worden bepaald met behulp van onderstaande relatie:

$$D_{\text{bodem}}(h_s, h_r) = D_{\text{bodem}}(15, h_s) + D_{\text{bodem}}(15, h_r) - D_{\text{bodem}}(15, 15)
 \tag{4.13}$$

Indien de hoogte van de bron of van het rekenpunt kleiner is dan 0,1 m moet 0,1 m aangehouden worden. Voor hoogten groter dan 50 m heeft dit gegevensbestand geen geldigheid meer.

4.4.3 Gegevensbestand met statistische gewichten

Een statistisch gewicht geeft de kans aan dat een meteorologische situatie van een klasse m voorkomt. Deze kans hangt van verschillende factoren af. Zo is de kans afhankelijk van het dagdeel (meteorologische dag of meteorologische nacht) respectievelijk aangegeven met het symbool $g_d(m, \theta)$ en $g_n(m, \theta)$. De kans is bovendien afhankelijk van de hoek θ die de lijn van bron naar rekenpunt maakt met het geografische noorden en tot slot ook van de gemiddelde bodemruwheid onder het geluidpad (zie ook § 4.6.7 en § 4.6.8).

Een maat voor de bodemruwheid is de ruwheidslengte z_0 . In tabel 4.2 zijn de ruwheidslengtes gegeven waarvoor de statistische gewichten bepaald zijn.

Tabel 4.2: Ruwheidslengtes z_0 waarvoor in het gegevensbestand statistische gewichtsfactoren zijn opgenomen.

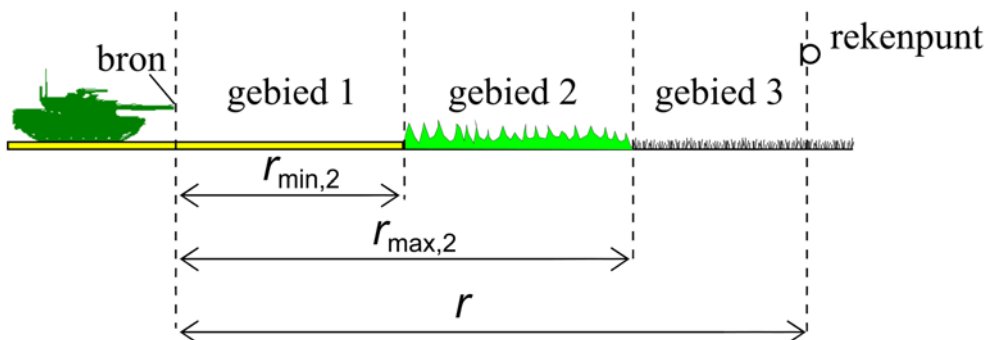
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
z_0 (cm)	0,02	0,1	0,5	1,2	3	6	10	15	20	25

De gemiddelde ruwheid van de bodem wordt bepaald als gewogen gemiddelde van de ruwheidslengtes van de gebieden langs het geluidpad.

$$\bar{z}_0 = \frac{1}{r} \sum_{j=1}^N (r_{\max,j} - r_{\min,j}) z_{0,j} \quad (4.14)$$

waarin (zie ook figuur 4.3):

- $z_{0,j}$ ruwheidslengte van doorlopen deelgebied j ;
- $r_{\min,j}$ kortste horizontale afstand van bron tot grens deelgebied langs geluidpad;
- $r_{\max,j}$ grootste horizontale afstand van bron tot grens deelgebied langs geluidpad;
- r horizontale afstand van bron naar rekenpunt langs geluidpad;
- N aantal door het geluidpad doorsneden deelgebieden.



Figuur 4.3: Definitie van grenzen van ruwheidsgebieden bij bepaling van de gemiddelde ruwheid.

In het gegevensbestand *statgew.bin* zijn voor 10 verschillende waarden van de ruwheid (zie tabel 4.2), voor 60 verschillende hoeken (in stappen van 6°) en voor de 27 meteorologische klassen de statistische gewichten gegeven voor de meteorologische dag en de nacht. Voor waarden van de ruwheid waarvoor in het gegevensbestand geen gewicht is opgenomen wordt het gewicht van de dichtstbijgelegen ruwheidswaarde gebruikt. Voor waarden van de hoek waarvoor geen gewicht is opgenomen wordt een geïnterpoleerde waarde berekend conform onderstaande formule:

$$g(m, \theta) = g(m, \theta_1) + \frac{(\theta - \theta_1)}{(\theta_2 - \theta_1)} (g(m, \theta_2) - g(m, \theta_1))$$

waarin θ_1 en θ_2 de dichtstbijgelegen hoeken zijn. Dit gegevensbestand bevat hiervoor $27 \times 2 \times 10 \times 60 = 32.400$ verschillende statistische gewichten.

In het bovenstaande gegevensbestand hebben een aantal statistische gewichten een waarde gelijk aan nul of relatief een lage waarde (< 0.01). De bijdrage voor deze profielen zal gering zijn. Eventueel kunnen deze bijdragen toegeschreven worden aan profiel 18 om zo de berekeningen te vereenvoudigen. Het statistisch gewicht van de profielen met een kleine bijdragen dient dan bij het statisch gewicht van profiel 18 te worden opgeteld zodat de som van de gewichten weer gelijk aan 1 is.

Voor het geval dat het gebruik van de schietinrichting gekoppeld is aan de heersende windrichting wordt een aangepaste procedure gebruikt. In dit geval is er een zogenaamde windroossector gedefinieerd waarmee een gedeelte van de windroos wordt aangegeven waarbij schietactiviteiten op de betreffende inrichting kunnen plaatsvinden. Deze windroossector wordt door twee parameters bepaald, die de grootte en positie van de sector aangeven (zie §2.4 en Figuur 4.4). De statistische gewichten zijn van deze twee parameters afhankelijk naast de hiervoor genoemde grootheden (meteorologische klasse, dagdeel, hoek van bron naar rekenpunt met geografisch

noorden en de gemiddelde ruwheid onder het geluidpad). Omdat het teveel opslagruimte zou vragen om voor alle mogelijke combinaties van al deze parameters de gewichten te geven is een rekenprocedure ontwikkeld waarmee de gewichten op eenvoudige wijze kunnen worden bepaald.

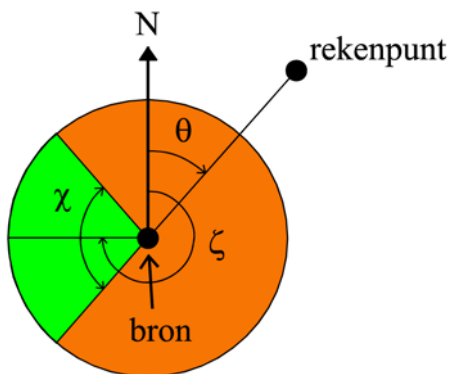
Voor de berekening wordt gebruik gemaakt van twee gegevensbestanden (*statmet.bin* en *metprof.bin*). In het eerste bestand wordt de kans gegeven dat een bepaalde combinatie van windsnelheid, windrichting en bewolgingsgraad voorkomt. Voor de meteorologische dag zijn deze kansen als seizoensgemiddelde gegeven (dus achtereenvolgens voor de lente, zomer, herfst en de winter), voor de meteorologische nacht wordt een jaargemiddelde waarde gebruikt. Met het tweede bestand kan bepaald worden bij welke omstandigheden welke meteorologische klasse hoort.

Het is een groot bestand waarin de meteorologische klasse gegeven wordt als functie van:

- gemiddelde ruwheid onder het geluidpad (voor 10 ruwheden zie Tabel 4.2);
- geluidvoortplantingsrichting (voor 0° tot 354° in stappen van 6°);
- windsnelheid (voor 15 klassen);
- windrichting (voor 0° tot 354° in stappen van 6°);
- bewolgingsgraad (voor 9 klassen);
- seizoen (voor de meteorologische dag voor 4 seizoenen; voor de meteorologische nacht is een jaargemiddelde gegeven)

De berekening van een statistisch gewicht verloopt dan als volgt: eerst wordt bepaald welke gedigitaliseerde waarden van de windrichting (lopend van 0° tot 354° in stappen van 6°) binnen de windroossector liggen. Vervolgens wordt de dichtstbijgelegen ruwheidswaarde uit tabel 4.2 gekozen, die overeenkomt met de gemiddelde ruwheidswaarde onder het geluidpad (zie formule 4.14). Voor deze waarden wordt in bestand *metprof.bin* gezocht naar alle combinaties van windsnelheid, windrichting, bewolgingsgraad en – voor de meteorologische dag – seizoen, die bij één van de 27 meteorologische klassen horen. Met behulp van het bestand *statmet* kan de kans bepaald worden dat een dergelijke combinatie optreedt. Per meteorologische klasse worden de kansen gesommeerd van al de combinaties, die bij die klasse horen. Uit de zo verkregen waarden (27 voor de meteorologische dag en 27 voor de meteorologische nacht) worden tenslotte de statistische gewichten bepaald door deze 27 waarden te normeren met hun som voor respectievelijk de dag en de nacht zodat geldt:

$$\sum_{m=1}^{27} g_d(m, \theta) = \sum_{m=1}^{27} g_n(m, \theta) = 1 \quad (4.15)$$



Figuur 4.4: Een windroossector $[\chi, \zeta]$ betekent dat alleen windrichtingen

$\zeta \pm \chi/2$ relevant zijn (de groene sector in de figuur). Dit voorbeeld toont een windroossector $[90^\circ, 270^\circ]$, waarbij alleen windrichtingen tussen noordwest en zuidwest relevant zijn. De hoek θ , die de lijn van bron- naar rekenpunt maakt met het geografische noorden, is ook aangegeven.

Indien de geluidvoortplantingsrichting niet gelijk is aan een veelvoud van 6° tussen 0° en 354° dan wordt bovenstaande procedure uitgevoerd voor de twee dichtstbijgelegen waarden voor de richting. Het uiteindelijk gewicht wordt vervolgens (vergelijkbaar zoals dit hiervoor is aangegeven) door lineaire interpolatie bepaald.



4.5 Invoergrootheden rekenmethode

4.5.1 Brongegevens

Mondingsgeluid

Voor de berekening van de geluidbelasting van het mondingsgeluid moeten van elke wapen-munitiecombinatie de volgende geometrische parameters bekend zijn:

- (x_s, y_s, h_{wapen}) wapenpositie, waarbij h_{wapen} de hoogte van het wapen is ten opzichte van het plaatselijke maaiveld;
- α_e elevatie van wapen;
- ψ schietrichting t.o.v. het noorden in het horizontale vlak.

De bronnen van het mondingsgeluid worden gerepresenteerd als puntbronnen. De positie van de puntbron ligt voor lichte wapens aan het uiteinde van de loop, voor zwaardere wapens ligt dit punt op enige afstand van de vuurmond in het verlengde van de loop. In het gegevensbestand van bronnen is hiermee rekening gehouden door de looplengte te definiëren als de afstand van het draaipunt tot aan het bronpunt. De bronpositie kan zo met behulp van eenvoudige geometrische formules uit bovenstaande gegevens berekend worden (zie formule 4.4).

Militaire oefenterreinen

Bij militaire oefenterreinen zijn de exacte bronposities vaak onbekend. Wel kan een gebied aangegeven worden waar mogelijk geschoten wordt. Voor de modellering van een oefenterrein worden daarom gebieden geselecteerd waarbinnen aangenomen kan worden dat de kans dat op een mogelijke positie geschoten wordt uniform over dit gebied verdeeld is en waarbij elke schietrichting even waarschijnlijk is. Er is hierbij vanuit gegaan dat alleen met losse patronen wordt geschoten. Indien niet aan deze voorwaarden wordt voldaan, zal van de exacte bronpositie uit moeten worden gegaan.

Voor de modellering van een oefenterrein verdient het aanbeveling van een referentie-oefening uit te gaan. De volgende benaderingen zijn daarbij gebruikelijk om de geluidbelasting door schieten en knallen te beschrijven:

1. Er wordt een referentieoefening gedefinieerd. Deze bestaat uit diverse oefensituaties die aan een gebied worden gekoppeld. Bijvoorbeeld: 'Patrouille zuivert bosgebied in dagperiode'.
2. Het aantal knallen per munitiesoort en wapentype wordt uniform verdeeld gedacht over de diverse gebieden waarin deze oefening voorkomt, tenzij uitdrukkelijk anders aangegeven.
3. Indien niet uitdrukkelijk anders wordt aangegeven, wordt uitgegaan van de energetisch gemiddelde bronsterkte per wapentype over alle (horizontale) richtingen (zie formule 4.6). In het bijzonder geldt dit voor gevallen waarin een aanvallende en verdedigende partij is.
4. In § 4.6.1 is aangegeven hoe de gebieden moeten worden opgedeeld ten behoeve van de overdrachtsberekening.
5. Omdat er met losse patronen of simulatoren wordt geoefend, speelt kogelgeluid geen rol.

Kogelgeluid

Uit het bronnenbestand kan gelezen worden of voor een wapen-munitiecombinatie de startsnelheid van het te verschieten projectiel supersoon is. In dit geval kan kogelgeluid van belang zijn. Voor lichte wapentypen wordt er voor de berekening vanuit gegaan dat de kogelbaan evenwijdig aan de bodem loopt. De elevatie is voor deze wapentypen dus 0° .

Kogelgeluid van de zwaardere wapentypen waarvan het projectiel een kromme baan beschrijft (het zogenaamde krombaangeschut; Houwitser en mortier) moet op een andere wijze worden berekend. Voor de berekening van het kogelgeluid dient dan rekening te worden gehouden met de sterk variërende hoogte van de kogel.

Voor banen waarvan gebruik gemaakt wordt van een vervangende puntbron, zie hieronder, wordt de bijdrage van zowel mondingsgeluid als kogelgeluid verdisconteerd. Kogelgeluid wordt dan niet apart berekend.

Bij hagelgeweren wordt eventueel kogelgeluid verdisconteerd in de bronsterkte van het mondingsgeluid.

Detonatiegeluid

Ook het detonatiegeluid wordt in de rekenmethode als een puntbron gekarakteriseerd. De hoogte

van deze puntbron is afhankelijk van de hoogte van detonatie. Bij een brisantgranaat is het moment (en dus de hoogte) van detonatie afhankelijk van het type ontstekingsbuis dat op een granaat is aangebracht. Dit kan variëren van 10 m hoogte tot in de grond. Indien de detonatie in of op de grond plaatsvindt, wordt voor de berekening een hoogte van 0,5 m+ maaiveld aangehouden.

Schietbanen (zoals bijvoorbeeld schermenschietbanen)

In die gevallen waarbij het wapen op korte afstand deels of geheel omsloten is door afscherpende en/of reflecterende objecten, kan in principe niet van brongegevens worden uitgegaan, die voor het vrije veld zijn bepaald. Het geluidveld rond de bron is dermate complex dat het gebruik van rekenmodellen, die vanaf de bron rekenen, beperkt mogelijk is. Voor deze gevallen wordt de situatie van de bron met de omringende afscherpende en/of reflecterende objecten gemodelleerd door één of meer vervangende puntbronnen. De bronsterkte van deze vervangende puntbron(nen) zal door middel van metingen moeten worden vastgesteld. In het rapport 'Toelichting op toepassing van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid' (TNO 2014 R10135) wordt een beschrijving van de meetmethode gegeven. Indien geen meetgegevens voorhanden zijn of te verkrijgen zijn, wordt in dit rapport ook een conservatieve inschatting gegeven voor een vervangende puntbron op basis van de vrije-veld bronsterkte. In sommige gevallen kan het gewenst zijn dat de bronsterkte van dergelijke schietbanen door middel van berekeningen wordt vastgesteld, bijvoorbeeld voor nog niet bestaande schietbanen. Per situatie moet een rekenmodel op zijn geschiktheid worden beoordeeld, een algemeen toepasbaar model is vooralsnog niet te geven.

Voor de modellering van een schietbaan (zoals bijvoorbeeld een kleiduvenschietbaan) verdient het aanbeveling van een standaard gebruikssituatie uit te gaan. In het eerder genoemde rapport (TNO 2014 R10135) wordt voor een aantal type banen aangegeven hoe deze gemodelleerd dienen te worden om de geluidbelasting te berekenen.

4.5.2 Bodemtype (hardheid/ruwheid)

In het model worden vier verschillende bodemtypen onderscheiden (zie tabel 4.3). Elk type correspondeert met een andere combinatie van bodemhardheid en bodemruwheid (zie voor definities van deze begrippen § 2.6)

Tabel 4.3. De vier bodemtypen in het rekenmodel voor schietgeluid, met vier verschillende combinaties van de stromingsweerstand σ en de ruwheidslengte z_0 .

Bodemtype	voorbeelden	σ (Nsm ⁻⁴)	z_0 (m)
1. glad en reflecterend	water, beton	∞	0.0002
2. ruw en absorberend	grasland	$3 \cdot 10^5$	0.03
3. ruw en zeer absorberend	zandbodem	$1 \cdot 10^5$	0.03
4. zeer ruw en zeer absorberend	heide, bouwland	$1 \cdot 10^5$	0.25

Om het bodemtype van een terrein te bepalen moeten eerst de eigenschappen van terrein worden ingeschat. De volgende uitgangspunten moeten hierbij in acht worden genomen:

1. De keuze tussen ruw en zeer ruw.
Het verschil tussen ruw en zeer ruw zit in de begroeiing van de oppervlakte. Een ruw terrein bevat lage begroeiing (zoals gras), een zeer ruw terrein bevat hogere begroeiing (zoals heide of lage gewassen). Verspreide obstakels (bomen, huizen) worden hierbij buiten beschouwing gelaten.
2. De keuze tussen absorberend en zeer absorberend.
Een bodem wordt absorberend genoemd als de stromingsweerstand groter is dan $2 \cdot 10^5$ Nsm⁻⁴, en zeer absorberend als de stromingsweerstand kleiner is dan $2 \cdot 10^5$ Nsm⁻⁴. Dit betekent in de praktijk dat grasland absorberend is en dat ruwere bodems zoals heide zeer absorberend zijn.
3. Voor bossen en steden moet bodemtype 4 worden gekozen.

Indien in het overdrachtspad van bron naar rekenpunt verschillende bodemtypen voorkomen, dienen ze ook als zodanig te worden onderscheiden. In § 4.6.4 wordt hier nader op ingegaan.

4.5.3 Afscherpende objecten

Een object moet aan de volgende eisen voldoen om als afscherpend object in rekening te worden gebracht:

- De massa per eenheid van oppervlakte dient tenminste 10 kg/m² te bedragen.
- Het object mag geen grote kieren of openingen bevatten. Procesinstallaties, bomen e.d. worden dus niet als een afscherpend object in rekening gebracht.

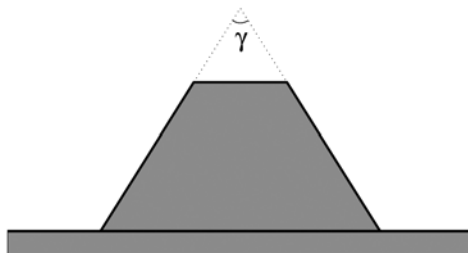
- Het object wordt vanuit de bron of vanuit het rekenpunt gezien onder een hoek van tenminste 5° in het horizontale vlak.

Grote objecten, zoals heuvels en eventueel duinen waarbij het terrein een hellingspercentage kent van minder dan 20%, worden niet als afscherpende objecten ingevoerd. Deze kunnen in rekening gebracht worden door een variatie in de maaiveldhoogte van de bodemvlakken.

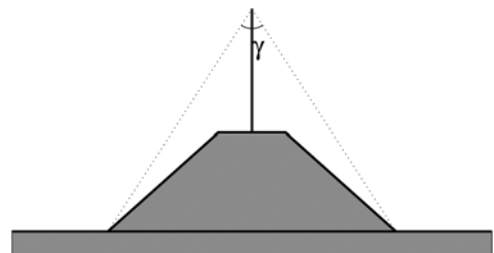
Drie verschillende afscherpende objecten worden onderscheiden:

- scherm;
- wal;
- gebouw.

Een scherm en een wal worden geschematiseerd door een verticaal vlak of keten van verticale vlakken, die onder een hoek met elkaar staan, waarbij er vanuit wordt gegaan dat de bovenrand horizontaal loopt. Bij een wal wordt de positie van het vlak op het snijpunt gekozen van het voor- en achtervlak van de wal. Voor de berekening moet de hoogte bekend zijn, voor een wal moet bovendien de tophoek opgegeven worden. De definitie van de tophoek is in onderstaande figuren gegeven. Indien een scherm op een wal zo laag is dat de gestippelde lijnen in fig 4.5b het talud snijden, wordt de grootte van de tophoek bepaald zoals dit in figuur 4.5a is weergegeven.



Figuur 4.5a: Tophoek γ van wal met platte top.



Figuur 4.5b: Tophoek γ van wal met scherm

Bij een wal is de absorptiecoëfficiënt van het materiaal waaruit het is opgebouwd van belang voor de berekening van de tophoekcorrectie (formule 4.50). Enkele typerende waarden van de absorptiecoëfficiënt zijn voor verschillende materialen in tabel 4.4 aangegeven.

Gebouwen worden geschematiseerd als een keten van verticale vlakken van dezelfde hoogte, waarbij het eerste vlak weer aan het laatste vlak aansluit. Er wordt verondersteld dat de hoogte van al deze vlakken gelijk is.

4.5.4 Reflecterende objecten

Er worden twee typen reflecties onderscheiden: Spiegelreflecties en diffuse reflecties. Voor een spiegelreflectie geldt dat de hoek van inval van het geluid gelijk is aan de hoek die het gereflecteerde geluid maakt met het spiegelende object, vergelijkbaar met een optische spiegeling. Bij diffuse reflecties wordt het invallende geluid diffuus verstrooid.

Spiegelende objecten

Twee verschillende spiegelende objecten worden onderscheiden:

- scherm;
- gebouw.

Een object moet aan de volgende eisen voldoen om als spiegelend reflecterend object in rekening te worden gebracht:

- Het object heeft een min of meer vlakke en geluidreflecterende wand;
- De reflecterende wand moet een dichtheid hebben groter dan 10 kg/m^2 ;
- De hoek tussen de geluidreflecterende wand en de verticaal moet kleiner zijn dan 10° .

De spiegelende objecten worden op dezelfde manier geschematiseerd als de overeenkomstige afscherpende objecten. Van een reflecterend vlak moet daarnaast ook de reflectiviteit ($0 \geq \rho \geq 1$) gegeven worden. De reflectiviteit ρ is de reflectiecoëfficiënt voor de geluidenergie en wordt bepaald door de absorptiecoëfficiënt α_{abs} van het materiaal waaruit het reflecterende vlak bestaat:

$\rho = 1 - \alpha_{abs}$. In het algemeen is ρ een functie van de frequentie. Enkele typerende waarden van de absorptiecoëfficiënt zijn voor verschillende materialen in tabel 4.4 aangegeven.

Tabel 4.4. Typische waarden voor absorptiecoëfficiënten voor verschillende materialen.

Materiaal	Geluidabsorptiecoëfficiënt, in oktaafbanden								
	16	31.5	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000
Bakstenen muur	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
Dichte betonblokken (pleister, verf)	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Poreuze betonblokken	0.0	0.1	0.2	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3
Glazen wand	0.1	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0
Houten wand	0.0	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
Aarde en zand, glad	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.5
Aarde, ruw	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.6	0.6
Grind, los en vochtig, (laag van 10cm)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8
Gras	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7

Diffuus reflecterende objecten

Diffuse reflecties treden op aan een bosrand; minimaal moeten er drie bomenrijen aanwezig zijn voordat een diffuse reflectie in rekening wordt gebracht. Een bosrand wordt geschematiseerd door een verticaal vlak of keten van verticale vlakken, die onder een hoek met elkaar staan, waarbij er vanuit wordt gegaan dat de bovenrand horizontaal loopt. Op de plaats van de vlakken wordt een rij equidistante cilinders gedacht. De afstand tussen de cilinders d_{eff} bedraagt de helft van de gemiddelde afstand tussen naburige bomen van de eerste drie bomenrijen van de bosrand. Deze gemiddelde afstand wordt benaderd door $1/\sqrt{n_2}$, waarbij n_2 het gemiddelde aantal bomen per oppervlakte-eenheid is. De straal van de cilinders r_{cil} is gelijk aan de gemiddelde straal van de bomen. Indicatieve waarden voor een gemiddeld bos zijn $d_{\text{eff}} = 1,4$ m en $r_{\text{cil}} = 0,1$ m. De hoogte van de bosrand wordt bepaald door de gemiddelde hoogte van de bomen in de bosrand.

4.5.5 Keuze van rekenpunten

Voor planningsdoeleinden zijn vaak contouren gewenst. Een geluidcontour is een lijn die punten met een gelijke geluidbelasting verbindt. Een geluidcontour kan verkregen worden door lineaire interpolatie tussen rekenpunten op een rekenrooster. Een rekenrooster is een verzameling van punten, die op regelmatige afstand (d^*) van elkaar liggen. Aan de interpolatie zijn een aantal voorwaarden verbonden:

- het verschil in geluidniveau tussen de punten dient minder dan 3 dB te bedragen;
- de afstand tussen het geïnterpoleerde punt en het dichtstbijzijnde bronpunt dient groter te zijn dan de afstand tussen de punten waartussen wordt geïnterpoleerd.

In de meeste gevallen zal bij een afstand van $d^* = 250$ m aan bovenstaande criteria voldaan worden. Indien niet aan bovenstaande voorwaarden wordt voldaan, zal het rooster lokaal verdicht moeten worden. Een verdere verdichting dan tot $d^* = 50$ m is niet noodzakelijk.

Hoogte rekenpunt

Als er sprake is van zonerings rondom schietinrichtingen of -terreinen, heeft een hoogte van 5 m de voorkeur. Voor beoordelingspunten bij vergunningsituaties wordt over het algemeen voor de dagperiode een hoogte van 1,5 m en voor de avond- en nachtperiode een hoogte van 5 m aangehouden. Uitgangspunt is dat de berekeningshoogte bepaald wordt door de hoogte waarop mogelijke hinder te verwachten is.

4.6 Berekening van het geluidexpositieniveau

4.6.1 Bronniveau

Mondingsgeluid en detonatiegeluid

Voor geluid anders dan kogelgeluid wordt het bronniveau over het algemeen betrokken uit het gegevensbestand. Zie hiervoor § 4.4.1 en § 4.5.1. De emissie van het mondingsgeluid is over het algemeen richtingsafhankelijk. Van belang hierbij is de hoek ϕ tussen de vuurlijn en de lijn van bron naar rekenpunt. Deze hoek is afhankelijk van de elevatie van het wapen volgens onderstaande formule:

$$\phi = \arccos(\cos \alpha_e \cos \varphi_p)$$



waarin:

ϕ_p geprojecteerde hoek ϕ op een horizontaal vlak.

Bij de berekening van de emissiehoek ϕ wordt geen rekening gehouden met hoogteverschillen tussen bronpunt en rekenpunt (benadering voor het verre veld).

Brongebieden

Brongebieden zijn gebieden waarbinnen een mogelijke schietpositie uniform over het gebied is verdeeld. Om de geluidbelasting van een dergelijke brongebied te berekenen, dient dit in zodanig kleine deelgebieden te worden opgedeeld dat voor een deelgebied van een puntbron kan worden uitgegaan.

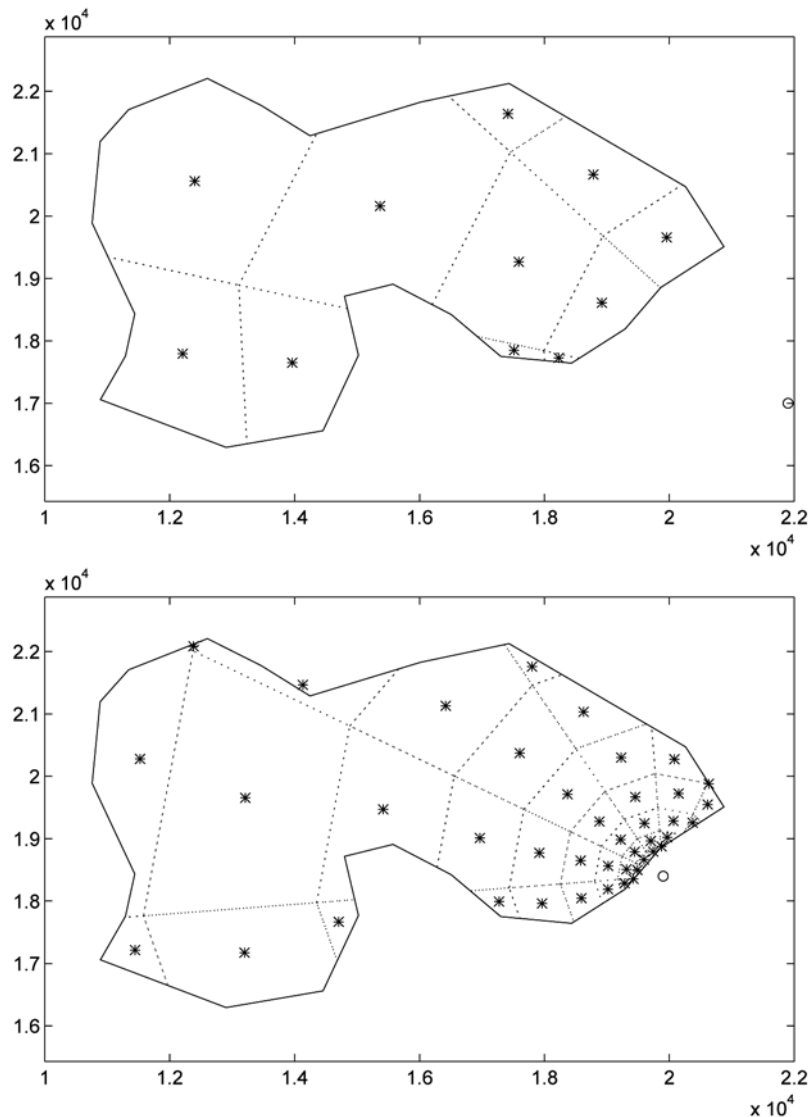
In een eerste stap wordt, afhankelijk van de kleinste en grootste afstand van het rekenpunt tot de grenzen van het brongebied (respectievelijk d_{min} en d_{max}), de breedte bepaald van schillen die in concentrische cirkels rond het rekenpunt liggen. Voor de breedte L_n van deze schillen geldt:

$$L_n = \frac{d_{min}}{2} \left(\frac{3}{2} \right)^{n-1} \quad (4.16)$$

voor $n = 1$ t/m N

waarin N , uitgedrukt als een naar boven afgerond geheel getal, wordt gegeven door:

$$N = \frac{\lg\left(\frac{d_{max}}{\cos(15^\circ) \cdot d_{min}}\right)}{\lg(3/2)} \quad (4.17)$$



Figuur 4.6: Voorbeeld van een beschrijving van een deelgebied door deelbronnen voor twee verschillende rekenpunten (o).

Vervolgens worden deze schillen onderverdeeld in sectoren met een hoek van 30° . De snijpunten van de concentrische cirkels met de sector begrenzingen geven de hoekpunten van trapezia. De overlap van deze trapezia met het brongebied geven uiteindelijk de grenzen van de verschillende deelgebieden. De vervangende deelbronnen liggen op het geometrische zwaartepunt van deze deelgebieden.

In figuur 4.6 is een voorbeeld gegeven van de verdeling van de bronpunten voor twee verschillende rekenpunten.

De bijdragen van de verschillende deelbronnen tot de geluidbelasting in de verschillende juridische beoordelingsperioden ($B_{s,dag}(b_i)$, $B_{s,avond}(b_i)$ en $B_{s,nacht}(b_i)$) moeten tenslotte gecorrigeerd worden voor het verschil in oppervlak tussen de verschillende deelopervlakken O_i en het totale oppervlak van het brongebied O_{tot} . Hiertoe wordt in formule 3.4 in het rechterlid een correctieterm toegevoegd zoals hieronder in formule 4.18 is weergegeven:

$$\begin{aligned}
 B_{s,dag}(b_i) &= 10 \lg \left(w_{d,dag} 10^{\overline{L_{Es,dag,d}(b_i)}/10} + w_{n,dag} 10^{\overline{L_{Es,dag,n}(b_i)}/10} \right) \\
 &\quad + 10 \lg N_{dag}(b_i) - 70,5 + 10 \lg \left\{ \frac{O_i}{O_{tot}} \right\} \\
 B_{s,avond}(b_i) &= 10 \lg \left(w_{d,avond} 10^{\overline{L_{Es,avond,d}(b_i)}/10} + w_{n,avond} 10^{\overline{L_{Es,avond,n}(b_i)}/10} \right) \\
 &\quad + 10 \lg N_{avond}(b_i) - 60,7 + 10 \lg \left\{ \frac{O_i}{O_{tot}} \right\} \\
 B_{s,nacht}(b_i) &= \overline{L_{Es,nacht,n}(b_i)} + 10 \lg(N_{nacht}(b_i)/P_{nacht}) - 34,6 + 10 \lg \left\{ \frac{O_i}{O_{tot}} \right\}
 \end{aligned} \tag{4.18}$$

Kogelgeluid bij vlakbaan schieten

Voor de berekening van de geluidbelasting door kogelgeluid wordt ervan uitgegaan dat het kogelgeluid van één punt afkomt dat op de kogelbaan ligt, het zogenaamde bronpunt. Uitgaande van een xy -coördinatenstelsel in het horizontale vlak, met de vuurmond in de oorsprong, de x -as langs de vuurlijn en de y -as loodrecht hierop, wordt de positie van het bronpunt aangegeven als $(x_s, 0)$ en de positie van het rekenpunt als (x_r, y_r) . De onbekende x_s wordt bepaald door het oplossen van onderstaande vierde orde polynoom:

$$\begin{aligned}
 (x_r - x_s)^2 (v_0 + v_1 x_s + c_{10})(v_0 + v_1 x_s - c_{10}) &= c_{10}^2 y_r^2 \\
 \text{met } 0 \leq x_s < x_r \text{ en } x_s < |(c_{10} - v_0)/v_1| &
 \end{aligned} \tag{4.19}$$

waarin:

(x_r, y_r) positie van rekenpunt;
 $(x_s, 0)$ positie van het bronpunt.

Voor de oplossing van deze polynoom wordt verwezen naar mathematische handboeken. Indien het bronpunt achter het doel ligt, wordt voor het bronpunt de doelpositie genomen. Indien het bronpunt op een punt ligt waar de kogelsnelheid kleiner is dan $1,02c_0$ dan wordt voor het bronpunt het punt genomen waar de kogelsnelheid gelijk is aan $1,02c_0$ (ervan uitgaande dat v_0 groter is dan $1,02c_0$).

Het breedbandige bronniveau wordt bepaald door de afmetingen van de kogel en zijn lokale snelheid op het bronpunt:

$$L_{Eb} = 161,9 + 10 \lg \left(\frac{d_{kogel}^3}{l_{kogel}^{3/4}} \right) + 10 \lg \left(\frac{M^{9/4}}{(M^2 - 1)^{3/4}} \right) \text{ voor } M > 1,02 \tag{4.20}$$

met M het Mach-getal van de kogel op het bronpunt en waarbij d_{kogel} en l_{kogel} uitgedrukt worden in m.

Voor de berekening van het octaafbandspectrum van het bronniveau wordt rekening gehouden met de verschuiving van het spectrum van kogelgeluid op het traject van het bronpunt naar het rekenpunt (door niet-lineaire effecten). Hiervoor wordt een karakteristieke frequentie f_{kogel} van kogelgeluid geïntroduceerd, die afhankelijk is van de afstand R van het bronpunt op de kogelbaan naar het rekenpunt:

$$f_{kogel} = 175,2 \frac{(M^2 - 1)^{1/4} l_{kog}^{1/4}}{M^{3/4} d_{kog} R^{1/4}} \tag{4.21}$$

Omdat het tertsbandspectrum wordt gebruikt bij de berekening van de luchtdemping (zie § 4.6.3) wordt het bronniveau in tertsen bepaald. Hierbij wordt uitgegaan van de drie tertsen binnen

de octaven met middenfrequenties f_k van 16 Hz tot en met 4 kHz. Het bronspectrum in tertsen wordt bepaald volgens de formule:

$$L_{Eb,j}(f_k) = L_{Eb} + C_{k,j} - 10 \lg \sum_{k=1}^9 \sum_{i=1}^3 10^{C_{k,i}/10} \quad \begin{array}{l} \text{voor } k = 1..9 \\ \text{en } j = 1..3 \end{array} \quad (4.22)$$

waarin:

$$C_{k,j} = 2.5 + 28 \lg \left(\frac{f_{k,j}}{f_{kogel}} \right) \quad \text{voor } f_{k,j} < 0.65 f_{kogel}$$

$$C_{k,j} = -5.0 - 12 \lg \left(\frac{f_{k,j}}{f_{kogel}} \right) \quad \text{voor } f_{k,j} \geq 0.65 f_{kogel}$$

met:

$f_{k,j}$ nominale middenfrequentie van j^{e} tertsband van k^{e} octaafband

Voor de berekeningen van de overige dempingstermen wordt van een bronspectrum in octaven uitgegaan:

$$L_{Eb}(f_k) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^3 10^{L_{Eb,j}(f_k)/10} \right) \quad (4.23)$$

Kogelgeluid bij krombaan schieten

In het algemeen is het kogelgeluid bij krombaan schieten niet van belang. Door de hoge elevatiehoek waaronder geschoten wordt en de verhoudingsgewijs lage uittreesnelheid van het projectiel in vergelijking tot lichte vuurwapens, treedt kogelgeluid alleen in een klein gebied voor het wapen op. Dit gebied ligt dus in het mal onveilige gebied (mog) van het wapen en is daarom voor de berekening van de geluidbelasting in woongebieden niet van belang.

Echter, in speciale gevallen waarbij de elevatiehoek lager ligt en de uittreesnelheid verhoudingsgewijs groot is, is het kogelgeluid wel van belang. In deze gevallen moet voor de berekening van de geluidbelasting door kogelgeluid een daarvoor geschikte methode worden gebruikt.

4.6.2 Geometrische demping

Puntbronnen

Bij de modellering van puntbronnen is uitgegaan van sferische geluiduitbreiding over een hele bol. Voor de geometrische demping geldt dan:

$$D_{geo} = 10 \lg 4\pi \left(\frac{R}{r_0} \right)^2 \quad \text{waarbij } r_0 = 1 \text{ m} \quad (4.24)$$

Kogelgeluid

Voor de berekening van de geometrische demping van kogelgeluid worden drie gebieden onderscheiden (zie figuur 2.2): gebied I achter het wapen, gebied II dat ook als Mach-gebied wordt aangeduid, en gebied III achter het doel. De grenzen tussen de gebieden worden bepaald door de hoeken ξ_b en ξ_e , die afhankelijk zijn van de beginsnelheid v_0 respectievelijk de eindsnelheid v_e van de kogel (v_e is dus de kogelsnelheid bij het treffen van het doel):

$$\xi_b = \arccos \left(\frac{c_{10}}{v_0} \right) \text{ en } \xi_e = \arccos \left(\frac{c_{10}}{v_e} \right) \quad \text{voor } v_0, v_e \geq c_{10} \quad (4.25)$$

Indien de snelheid van de kogel voor het treffen van het doel onder de geluidssnelheid is gezakt geldt $\xi_e = 0$, in dit geval bestaat er dan geen gebied III.

In het gebied achter het wapen (gebied I) is het kogelgeluid verwaarloosbaar.

Voor rekenpunten in gebied II varieert de geometrische demping tussen $10 \lg R$ en $25 \lg R$ afhankelijk van de afstand R van het bronpunt op de kogelbaan tot het rekenpunt. De geometrische demping is $10 \lg R$ op korte afstand van de kogelbaan bij een constante kogelsnelheid. Als gevolg van een afname van de snelheid van de kogel langs de kogelbaan en door invloed van turbulentie neemt de geometrische demping toe. De invloed van turbulentie is pas op een afstand R_{trans} van de kogelbaan significant. Op grote afstand, groter dan 10 km, bedraagt de geometrische demping $20 \lg R$.

De transitieafstand R_{trans} wordt bepaald met onderstaande formule:

$$R_{trans} = \max \left[1, \min \left(\frac{(M^2 - 1)(x_t / 2)^2}{M^2 c_{10} / f_{kogel}}, \frac{1}{\sqrt{\pi}} \left(\frac{\frac{3}{2} L x_t^2 (M^2 - 1)}{M^2 \mu_0^2} \right)^{1/3} \right) \right] \quad (4.26)$$

met

x_t lengte van de kogelbaan waar het projectiel een supersone snelheid heeft

L correlatielengte ($L = 1.1$ m)

$$\mu_0^2 = 10^{-5}$$

De geometrische demping in gebied II wordt voor $R \leq R_{trans}$ bepaald uit:

$$D_{geo,II} = 10 \lg \left(\frac{R^2 k + R(M^2 - 1)}{r_0^2 k + r_0(M^2 - 1)} \right) \quad (4.27a)$$

voor $R_{trans} < R \leq R_{max}$ geldt:

$$D_{geo,II} = 10 \lg \left(\frac{R_{trans}^2 k + R_{trans}(M^2 - 1)}{r_0^2 k + r_0(M^2 - 1)} \right) + 25 \lg \left(\frac{R}{R_{trans}} \right) \quad (4.27b)$$

voor $R > R_{max}$ geldt:

$$D_{geo,II} = 10 \lg \left(\frac{R_{trans}^2 k + R_{trans}(M^2 - 1)}{r_0^2 k + r_0(M^2 - 1)} \right) + 25 \lg \left(\frac{R_{max}}{R_{trans}} \right) + 20 \lg \frac{R}{R_{max}} \quad (4.27c)$$

met

$$k = -v_t / c_{10}$$

$$r_0 = 1 \text{ m}$$

$$R_{max} = 10 \text{ km}$$

Vóór het wapen maar buiten het Mach-gebied (gebied III) wordt de geometrische demping door twee termen bepaald:

- de geometrische demping berekend volgens formule 4.27 voor het traject R_1 van de doelpositie naar een punt op de grens van het Mach-gebied dat het dichtst bij het rekenpunt ligt (punt P in figuur 4.7);
- een extra demping die afhankelijk is van de afstand (R_2) van dit punt P tot aan het rekenpunt:

$$D_{geo,III} = D_{geo,II}(R_1) + 20 \lg \left(\frac{\max(R_2, R_0)}{R_0} \right) \quad (4.28)$$

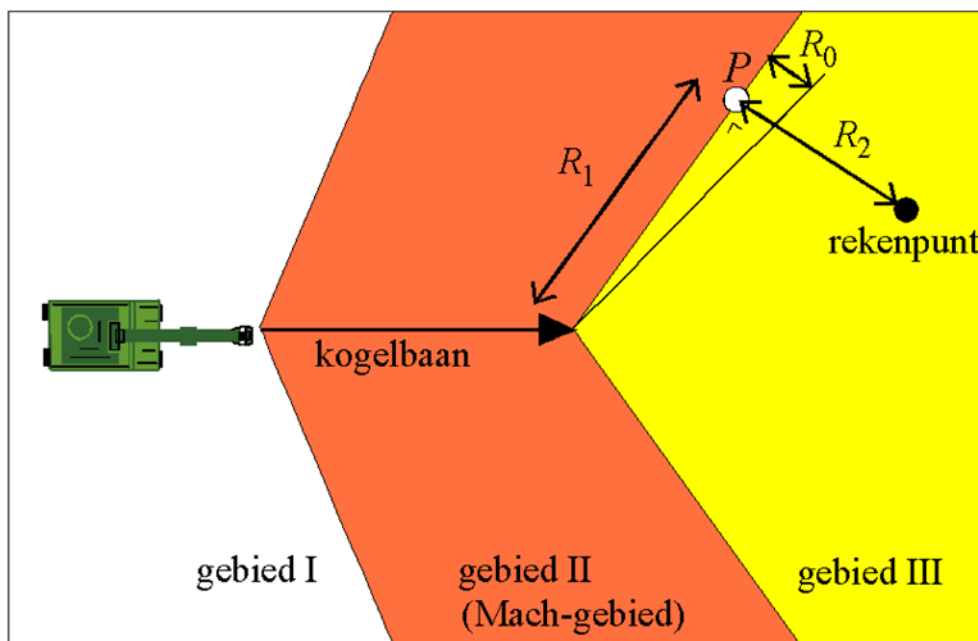
$$R_0 = 2 + \frac{R_1}{100}$$

waarin:

R_1 de afstand van de doelpositie naar een punt op de grens van het Mach-gebied dat het dichtst bij het rekenpunt ligt;

R_2 de afstand van het rekenpunt tot de grens van het Mach-gebied.

De afstanden R_1 en R_2 worden alleen voor de berekening van de geometrische demping in gebied III gebruikt, voor het berekenen van de overige dempingstermen wordt van het geluidpad uitgegaan van het bronpunt op de kogelbaan (in dit geval dus de doelpositie) naar het rekenpunt.



Figuur 4.7: Definitie van R_1 , R_2 en R_0 uit formule 4.28.

4.6.3 Luchtdemping

Bij de berekening van de luchtdemping wordt rekening gehouden met de vorm van het spectrum. Per octaafband (index k) wordt geschat hoe de geluidenergie over de drie tertsbanden (index j) binnen dit octaaf verdeeld is. Deze geluidenergie $L_{Eb_j}(f_k)$ wordt bepaald op basis van een lineaire interpolatie van de niveaus van de naburige octaafbanden (bij kogelgeluid is dit niet nodig daar kogelgeluid per tertsband wordt berekend zie ook § 4.6.1):

$$L_{Eb,j}(f_k) = \frac{5}{3} L_{Eb}(f_k) + \frac{1}{3} L_{Eb}(f_{k+j-2}) + \left(\sum_{l=1}^3 10^{\left(\frac{2}{3} L_{Eb}(f_k) + \frac{1}{3} L_{Eb}(f_{k+l-2}) \right) / 10} \right) \quad (4.29)$$

met:

$$L_{Eb}(f_0) = 2L_{Eb}(f_1) - L_{Eb}(f_2)$$

$$L_{Eb}(f_{10}) = 2L_{Eb}(f_9) - L_{Eb}(f_8)$$

waarin:

$L_{Eb,j}(f_k)$ het bronniveau van de j^e tertsbands ($j = 1$ t/m 3) van de octaafband met centrumfrequentie f_k ($k = 1$ t/m 9).

De luchtdemping in de k^e octaafband $D_{lucht}(f_k)$ wordt vervolgens bepaald uit het gewogen energetische gemiddelde van de luchtdemping van de tertsbands binnen deze octaafband.

$$D_{lucht}(f_k) = -10 \lg \left(\sum_{j=1}^3 10^{(L_{Eb,j}(f_k) - L_{Eb}(f_k))/10} \cdot 10^{-\alpha_{lu,j}(f_k)R/10} \right) \quad (4.30)$$

De waarden voor de luchtdemping $\alpha_{lu,j}(f_k)$ in tertsbands $j = 1, 2$ en 3 van de k^e octaafband zijn ontleend aan ISO-norm 9613-1 voor 10°C en 80% relatieve vochtigheid. Deze waarden zijn (in dB per km!) opgenomen in tabel 4.5

Tabel 4.5: Waarden voor de luchtdemping per tertsbands in dB/km

nummer van tertsbands binnen octaaf	octaafband Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal middenfrequentie in Hz								
	16	31.5	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000
$j=1$	0.00452	0.0179	0.0669	0.254	0.764	1.63	2.86	6.23	19.0
$j=2$	0.00715	0.0282	0.108	0.378	1.02	1.97	3.57	8.76	28.7
$j=3$	0.0113	0.0444	0.167	0.547	1.31	2.36	4.62	12.7	43.9

4.6.4 Bodemdemping

In § 4.4.2 is omschreven hoe de bodemdemping met behulp van het gegevensbestand bepaald moet worden. In deze paragraaf wordt beschreven hoe de bodemdemping bepaald moet worden als er verschillende bodemvlakken door het geluidpad worden doorsneden, welke invloed de turbulentie heeft op de bodemdemping en hoe de bodemdemping bepaald moet worden als er in het geluidpad afschermdende obstakels zijn.

De bodemdemping is afhankelijk van:

- de horizontale afstand R tussen de bron (of spiegelbron) en rekenpunt;
- de akoestische bodemhardheid (aangegeven met index v). In de methode worden drie bodemhardheden onderscheiden (zie § 4.5.2): $v=z$ voor een zeer absorberende bodem, $v=a$ voor een absorberende bodem en $v=h$ voor een harde bodem;
- de frequentie;
- de hoogtes van bron- en rekenpunt;
- de meteorologische klasse.

In deze paragraaf geven we alleen de eerste twee parameters expliciet aan als argumenten van D_{bodem} :

$$D_{bodem}(r, v) = - \sum_{k=0}^{20} c_k(v) (-2 + \lg R)^k \quad (4.31)$$

met $c_k(v)$ de coëfficiënten van het polynoom.

Meer dan één bodemvlak

Indien onder het geluidpad bodemtypen liggen met verschillende bodemhardheid worden voor mee- en tegenwindsituaties verschillende procedures toegepast.

- **Meewindsituaties** (profielnrs. 4 t/m 7, 12 t/m 18 en 22 t/m 27)
Om de bodemdemping voor meer dan één bodemvlak te bepalen worden voor de meewindsituaties eerst de horizontale afstanden (s_v) bepaald, waarover het geluidpad door de verschillende bodemgebieden loopt. Voor elke bodemhardheid worden deze afstanden opgeteld.

$$s_v = \sum_{j=1}^{N_v} (r_{\max,j,v} - r_{\min,j,v}) \quad (4.32)$$

waarin:

N_v aantal gebieden dat door het geluidpad wordt doorkruist met respectievelijk een zeer absorberende ($v=z$), een absorberende ($v=a$) en een harde bodem ($v=h$);

$r_{\min,j,v}$ en $r_{\max,j,v}$ minimale en maximale horizontale afstand van bron tot de grens van deelgebied j gemeten langs het geluidpad voor een bodemgebied met hardheid v (zie hierboven).

De bodemdemping voor een meewindsituatie wordt vervolgens bepaald door de volgende formule:

$$D_{\text{bodem},mv} = D_{\text{bodem}}(s_z, z) + D_{\text{bodem}}(s_z + s_a, a) - D_{\text{bodem}}(s_z, a) + D_{\text{bodem}}(s_z + s_a + s_h, h) - D_{\text{bodem}}(s_z + s_a, h) \quad (4.33)$$

- **Tegenwindsituaties** (profielnrs. 1 t/m 3, 8 t/m 10 en 19 t/m 21)
Voor de bodemdemping bij tegenwindsituaties zijn alleen de bodemgebieden binnen een afstand d_s van de bron en binnen een afstand d_r van het rekenpunt van belang. Deze afstanden zijn afhankelijk van het profiel, van de frequentie en van de hoogte boven het plaatselijk maaiveld van respectievelijk bron- en rekenpunt.

$$d_s = \frac{q \left(h_s^\alpha + \left(\frac{2c_{10}}{f_k} \right)^\alpha \right)}{\sqrt{|b_n|}} \quad d_r = \frac{q \left(h_r^\alpha + \left(\frac{2c_{10}}{f_k} \right)^\alpha \right)}{\sqrt{|b_n|}} \quad (4.34)$$

met:

$q = 21, 10, 16.5$ en $\alpha = 0.9, 0.85, 0.78$ voor respectievelijk de groepen 1, 2 en 3 van de geluidsneldheidsprofielen (zie formule 4.9). Ook parameter b_n wordt bepaald door het profiel (zie tabel 4.1 in § 4.4.2).

De gebieden mogen elkaar niet overlappen. Indien $d_s + d_r > R$, waarin R de horizontale afstand tussen bron en rekenpunt is, moeten de afstanden in verhouding worden teruggeschaald tot d'_s en d'_r .

$$d'_s = \frac{R}{d_s + d_r} d_s \quad \text{voor } d_s + d_r > R \quad (4.35)$$

$$d'_r = \frac{R}{d_s + d_r} d_r$$

Binnen een afstand d_s en d_r van respectievelijk bron en rekenpunt worden achtereenvolgens de afstanden bepaald waarover het geluidpad door *zeer absorberende*, *absorberende* en *reflecterende* gebieden loopt. In verhouding tot de afstand $d_s + d_r$ geeft dit de fracties f_z , f_a en f_h *zeer absorberende*, *absorberende* en *reflecterende* bodem. De bodemdemping voor een tegenwindsituatie wordt vervolgens gegeven door:

$$D_{\text{bodem}tw}(r) = f_z D_{\text{bodem}}(r, z) + f_a D_{\text{bodem}}(r, a) + f_h D_{\text{bodem}}(r, h) \quad (4.36)$$

- **Neutraal profiel** (profielnr. 11)
Voor de bepaling van de bodemdemping van de neutrale situatie (profielnr. 11) worden eerst de fracties f_z , f_a en f_h bepaald over de totale afstand r_{tot} tussen bron en rekenpunt. De bodemdemping volgt dan door toepassing van formule 4.36.

Turbulentie

De totale bodemdemping is naar boven toe begrensd als gevolg van turbulentie. Deze begrenzing is afhankelijk van de meteorologische klasse, de hardheid van de bodem en de frequentie. Bij het berekenen van de overdrachtsfuncties zoals deze in het gegevensbestand zijn opgenomen is dit effect niet verdisconteerd. Deze invloed wordt in rekening gebracht door een bovengrens



$D_{bodem,max}$ te stellen aan de bodemdemping zoals die met formule 4.37 bepaald is. In situaties met afscherpende objecten moet de bovengrens toegepast worden op de som $D_{bodem} + D_{schem}$.

In tabel 4.6 zijn de grenswaarden van de bodemdemping gegeven voor de verschillende bodemhardheden, de 27 meteorologische klassen en de 9 octaafbanden.

Tabel 4.6: Bovengrens van de bodemdemping $D_{bodem,max}(v)$ voor akoestisch 'zeer absorberende' ($v=z$) 'absorberende' ($v=a$) en 'reflecterende' ($v=h$) bodems.

m	v	16	31.5	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000
1	z	25	26	20	17	19	20	24	25	26
	a	25	26	19	15	18	20	24	25	26
	h	25	25	17	9	13	17	22	24	26
2	z	29	18	22	21	22	19	18	19	20
	a	29	18	21	19	21	19	18	19	20
	h	29	17	19	13	16	16	16	18	20
3	z	29	29	17	24	25	19	17	18	19
	a	29	29	16	22	24	19	17	18	19
	h	29	29	14	16	19	16	15	17	19
8	z	26	26	17	14	18	22	26	27	28
	a	26	26	16	12	17	22	26	27	28
	h	26	25	14	6	12	19	24	26	28
9	z	24	23	20	16	18	19	21	22	23
	a	24	23	19	14	17	19	21	22	23
	h	24	22	17	8	12	16	19	21	23
10	z	29	19	22	20	21	18	18	19	20
	a	29	19	21	18	20	18	18	19	20
	h	29	18	19	12	15	15	16	18	20
11	z	29	29	19	23	27	19	19	20	21
	a	29	29	18	21	26	19	19	20	21
	h	29	29	16	15	21	16	17	19	21
19	z	28	25	14	16	21	24	29	29	29
	a	28	25	13	14	20	24	29	29	29
	h	28	24	11	8	15	21	27	29	29
20	z	26	26	16	14	19	21	25	26	27
	a	26	26	15	12	18	21	25	26	27
	h	26	25	13	6	13	18	23	25	27
21	z	23	23	18	15	18	19	20	21	22
	a	23	23	17	13	17	19	20	21	22
	h	23	22	15	7	12	16	18	20	22
Overig	z	29	29	22	24	27	24	29	29	29
	a	29	29	21	22	26	24	29	29	29
	h	29	29	19	16	21	21	27	29	29

Als onder het geluidpad verschillende bodemtypen liggen met verschillende bodemhardheid wordt de bovengrens $D_{bodem,max}$ gegeven door:

$$D_{bodem,max} = f_z D_{bodem,max}(z) + f_a D_{bodem,max}(a) + f_h D_{bodem,max}(h) \quad (4.37)$$

met:

$D_{bodem,max}(v)$ bovengrens voor bodemtype V voor een bepaald profiel.

De fracties f_z , f_a en f_h worden voor de meewindprofielen en het neutrale profiel bepaald over de totale afstand tussen bron en rekenpunt, voor de tegenwindprofielen worden de fracties bepaald over een gereduceerd gebied bij bron- en rekenpunt, zoals dit boven formule 4.36 is beschreven. De begrenzing wordt eerst toegepast nadat met formule 4.33 c.q. 4.36 de bodemdemping berekend is en de eventuele schermwerking bepaald is.

Effectieve hoogte van bron of rekenpunt

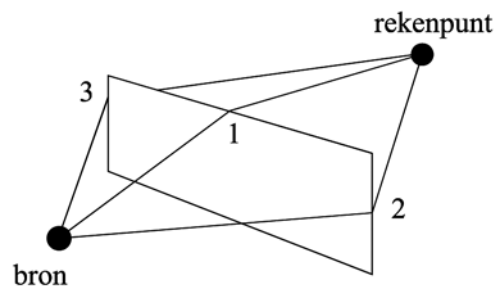
Bij de bepaling van de bodemdemping is ook de hoogte van bron- en rekenpunt van belang. Indien het geluidpad één scherm snijdt dan wordt de hoogte van één van beide vervangen door een effectieve hoogte, afhankelijk van welk punt het dichtst bij het scherm staat. Als meer dan één scherm doorsneden wordt, worden de effectieve hoogtes van zowel het bron- als rekenpunt gebruikt. Eerst worden de schermen daartoe in twee groepen verdeeld; schermen die dicht bij de bron staan dan bij het rekenpunt en schermen die dicht bij het rekenpunt staan dan bij de bron. De effectieve hoogte voor de bron wordt bepaald op basis van het meest effectieve scherm uit de eerste groep, de effectieve hoogte voor het rekenpunt wordt bepaald op basis van het meest effectieve scherm uit de tweede groep (zie formule 4.53 in § 4.6.5). Indien geen schermen in een groep vallen wordt voor de effectieve hoogte de werkelijke hoogte van de bron of het rekenpunt genomen.

4.6.5 Afscherming

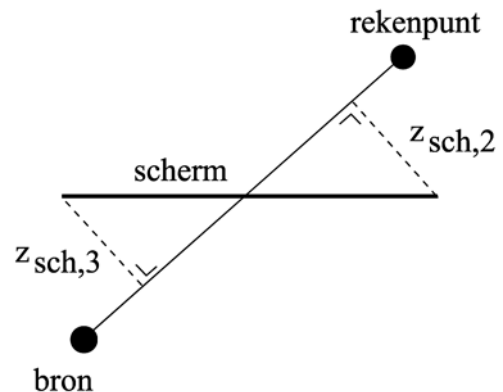
In situaties waarin het verticale vlak door het bron- en rekenpunt een object snijdt (bijvoorbeeld een geluidsscherm), wordt de invloed van dit object in formule 4.2 in rekening worden gebracht door de term D_{scherm} . In andere situaties is deze term gelijk aan nul.

Situaties met één scherm

Een scherm wordt geschematiseerd door een verticaal staande rechthoek. Drie geluidpaden worden onderscheiden. Eén pad via de top van het scherm en twee paden via de zijkanten van het scherm (zie figuur 4.8). De verticale schermhoogte $z_{sch,1}$ is de hoogte van het scherm ten opzichte van het laagste aan het scherm grenzende maaiveld. De 'horizontale schermhoogtes' $z_{sch,2}$ en $z_{sch,3}$ zijn in figuur 4.9 gedefinieerd.

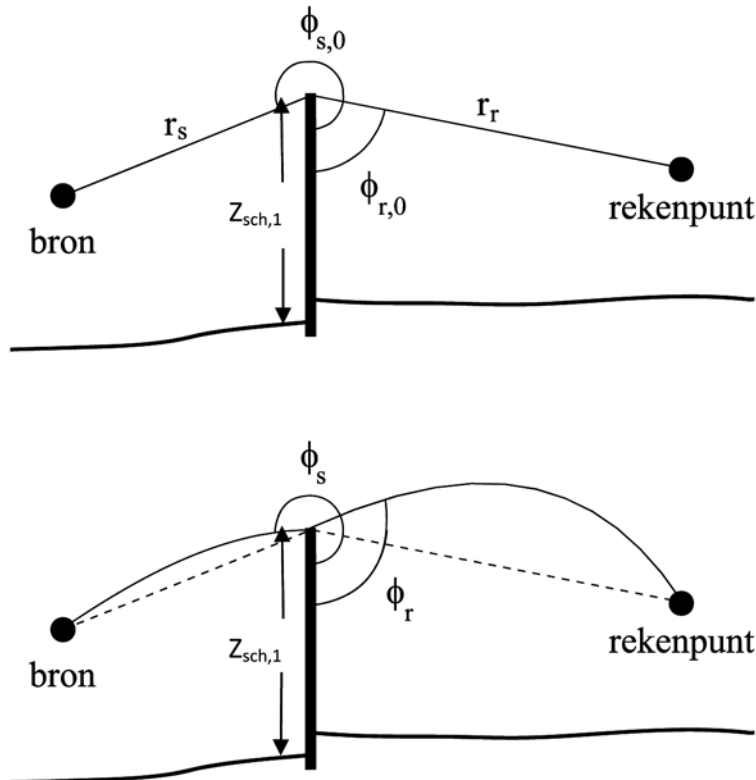


Figuur 4.8: Geluid bereikt het rekenpunt achter een eindig scherm via de top en via de zijkanten van een scherm.



Figuur 4.9: Definitie van 'horizontale' schermhoogtes in een bovenaanzicht van een scherm tussen bron en rekenpunt.

Afhankelijk van de meteorologische situatie zijn de geluidpaden meer of minder gekromd. Hiermee wordt rekening gehouden bij de bepaling van de schermwerking. De schermwerking wordt daarom per meteorologische klasse bepaald.



Figuur 4.10: Definitie van de geometrische parameters in het verticale vlak door bron- en rekenpunt.

De straalkromming wordt in rekening gebracht door correcties $\Delta\phi_s$ en $\Delta\phi_r$ toe te passen op de hoeken $\phi_{s,0}$ en $\phi_{r,0}$ die in figuur 4.10 zijn aangegeven (alle hoeken in deze paragraaf worden in radialen uitgedrukt). In formule:

$$\begin{aligned}\phi_s &= \phi_{s,0} - \Delta\phi_s \\ \phi_r &= \phi_{r,0} + \Delta\phi_r\end{aligned}\tag{4.38}$$

Er wordt alleen rekening gehouden met straalkromming voor de zogenaamde meewindprofielen ($n = 4$ t/m 7, 12 t/m 18, 22 t/m 27 in tabel 4.1). Voor de andere profielen geldt $\Delta\phi_s = 0$ en $\Delta\phi_r = 0$. Ook voor de geluidpaden 2 en 3 (de horizontale omwegen) in figuur 4.9 wordt straalkromming buiten beschouwing gelaten. In de overige gevallen zijn deze correcties te bepalen uit de maximale hoogte van de geluidstraal $z_{max,n}$.

Voor de berekening van $z_{max,n}$ wordt eerst voor elk meewindprofiel een hoogte $z_{max0,n}$ berekend:

$$z_{max0,n} = \left(0.16 \Delta x \sqrt{\frac{-H_{eff} b_n}{c_{10}}} \right)^{2/2.3} \quad \text{voor } n = 4 \dots 7 \tag{4.39}$$

$$z_{max0,n} = \Delta x \sqrt{\frac{H_{eff} b_n}{2 \pi c_{10}}} \quad \text{voor } n = 12 \dots 18 \tag{4.40}$$

$$z_{max0,n} = \left(0.2973 \Delta x \sqrt{\frac{H_{eff} b_n}{c_{10}}} \right)^{2/1.7} \quad \text{voor } n = 22 \dots 27 \tag{4.41}$$

waarin:

$$H_{eff} = \max \left(0.1, \min \left(1, \frac{f_k}{f_6} \right) f_{abs} \right) \quad (4.42)$$

met:

f_k octaafband middenfrequentie ($f_6 = 500$ Hz);

f_{abs} fractie van het geluidpad waarvoor de bodem 'absorberend' of 'zeer absorberend' is;

Δx de horizontale afstand (langs het geluidpad) van bron- of rekenpunt naar het scherm afhankelijk of $\Delta\phi_s$ dan wel $\Delta\phi_r$ bepaald moet worden;

b_n parameter van het geluidsnelheidsprofiel (zie tabel 4.1).

Voor $z_{max,n}$ geldt nu:

$$z_{max,n} = \frac{z_{sch,1}^2}{z_{max0,n} + z_{sch,1}} + z_{max0,n} \quad (4.43)$$

De correcties zijn vervolgens te bepalen uit onderstaande formule ($t = s$ of r , zie ook formule 4.9):

$$\Delta\phi_t = \arccos \left(\frac{c_n(z_{sch,1})}{c_n(z_{max,n})} \right) \quad (4.44)$$

De demping door het scherm wordt per geluidpad ($p=1,2,3$) gegeven door:

$$D_{scherm,p} = \max(0; H_p [10 \lg(\arg) - \Delta D_p])$$

met

$$\arg = \max \left[1; 3 - \Gamma_p(f_k) \cdot T(\pi - \phi_s + \phi_r) \cos^2 \left(\frac{\phi_s - \phi_r}{2} \right) \right] \quad (4.45)$$

opmerking: ϕ_s en ϕ_r zijn beide een functie van zowel de frequentie, het meteorologisch profiel als het geluidpad.

In bovenstaande formule worden de volgende functies toegepast:

$\max(x,y)$ is gelijk aan de grootste van zijn twee argumenten:

$$\max(x,y) = \begin{cases} x & \text{als } x \geq y \\ y & \text{als } x < y \end{cases} \quad (4.46)$$

$T(x)$ geeft het teken van x aan:

$$T(x) = \begin{cases} 1 & \text{voor } x \geq 0 \\ -1 & \text{voor } x < 0 \end{cases} \quad (4.47)$$

$\Gamma_p(f_k)$ is gedefinieerd als:

$$\Gamma_p(f_k) = 16 \pi^2 \frac{f_k}{c_{10}} \frac{r_s r_r}{(r_s + r_r)} \quad (4.48)$$

waarin:

r_s afstand van bron naar top van scherm (zie figuur 4.10);

r_r afstand van rekenpunt naar top van scherm.

De factor H_p brengt de eindige afmetingen van het scherm in rekening:

$$H_p(f_k) = \min\left(1; \frac{z_{sch,p} f_k}{250}\right) \quad (4.49)$$

ΔD_p is de tophoekcorrectie voor een wal met tophoek γ (zie figuur 4.5). Deze correctie wordt alleen toegepast voor geluidpad 1 over de top van het obstakel:

$$\Delta D_1 = \frac{1}{(\pi - \gamma)^{1.2}} \left(\frac{6}{f_k^{0.4}} \min\left(1; \rho + \frac{6}{f_k^{0.5}}\right) + 4 \cdot f_k^{0.15} \cdot \delta \cdot \min\left(1; \rho + \frac{18}{f_k^{0.5}}\right) \right) \quad (4.50)$$

$$\Delta D_{2,3} = 0$$

waarin:

$$\rho = 1 - \alpha_{abs}$$

$$\delta = \max(0; \min(0.3; \phi_s - \phi_r - \pi))$$

α_{abs} de frequentieafhankelijke absorptiecoëfficiënt van de zijvlakken van de wal ($0 \leq \alpha_{abs} \leq 1$). Voor een harde wal geldt $\alpha_{abs} = 0$, voor een zachte wal geldt $\alpha_{abs} = 1$, bij speciale gevallen kan hiervan worden afgeweken).

ϕ_s, ϕ_r diffractiehoeken voor geluidpad 1.

Voor de tophoek γ geldt de restrictie $0.25\pi \leq \gamma \leq 0.9\pi$. Voor een wal met $\gamma > 0.9\pi$ moet de waarde $\gamma = 0.9\pi$ gebruikt worden. Voor een wig met $\gamma < 0.25\pi$ geldt $\Delta D = 0$.

De totale schermwerking D_{scherm} wordt berekend uit de schermwerkingen $D_{scherm,p}$ van de drie geluidpaden, volgens de volgende formule:

$$D_{scherm} = -H_1 H_2 H_3 \left(10 \lg \sum_{p=1}^3 10^{-D_{scherm,p}/(10H_p)} \right) \quad (4.51)$$

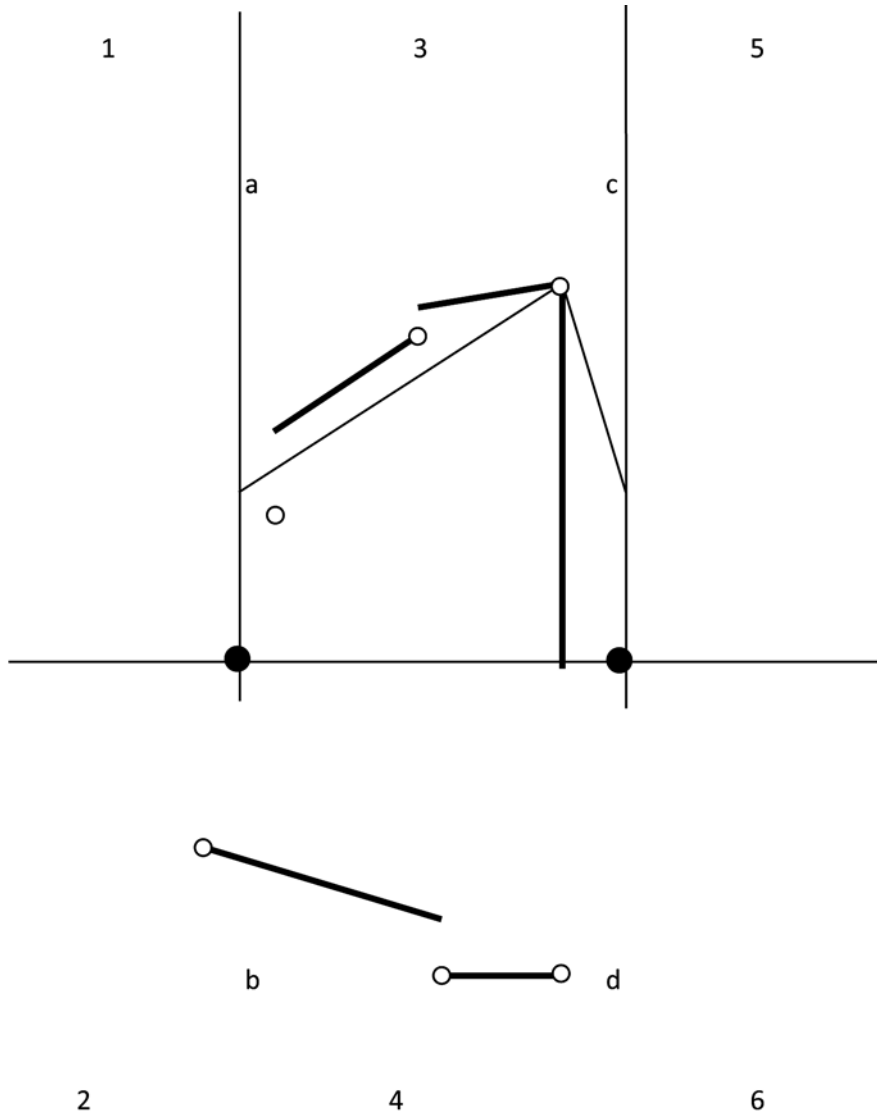
Bovenstaande formule geldt voor het neutrale profiel (profielnr. 11) en de tegenwindsituaties (profielnr. 1 t/m 3, 8 t/m 10 en 19 t/m 21). Bij alle meewindsituaties (profielnr. 4 t/m 7, 12 t/m 18 en 22 t/m 27) geldt formule 4.51 alleen voor de octaafband middenfrequenties van 16 Hz tot 250 Hz. Boven 250 Hz geldt bij alle meewindsituaties:

$$D_{scherm}(f_n) = D_{scherm}(f_5) \quad \text{voor } f_n \geq f_5 = 250 \text{ Hz} \quad (4.52)$$

Een schermdemping groter dan 20 dB is over het algemeen moeilijk te realiseren. Indien de berekende schermdemping voor een octaafband groter is dan 20 dB moet men er alert op zijn dat door omloopgeluid (bijvoorbeeld door een diffuse reflectie aan een bijliggend object) of door de aanwezigheid van turbulente wervels in de atmosfeer de effectieve werking van het scherm deels tenietgedaan kan worden. Daarom wordt de schermdemping begrensd op 20 dB, tenzij nader onderzoek aantoont dat hogere reducties bereikt kunnen worden.

Meervoudig scherm

Als een aantal schermen aan elkaar vastzit, dan spreken we van een meervoudig scherm. Alleen concave meervoudige schermen worden in beschouwing genomen. Een voorbeeld van een concaaf meervoudig scherm is weergegeven in figuur 4.11.



Figuur 4.11: Meervoudig scherm met zes hoekpunten. De linker omweg is aangegeven. Er is geen rechter omweg mogelijk in deze situatie.

De schermwerking wordt als volgt berekend:

1. Pad via top van het scherm:
Eerst wordt bepaald welke schermen gesneden worden door het verticale vlak door bron- en rekenpunt. Vervolgens wordt het scherm geselecteerd waarbij het verschil tussen de diffractie-hoeken $\phi_{s,0} - \phi_{r,0}$ het grootst is. Als geen enkel scherm gesneden wordt is $D_{scherm} = 0$.
2. Pad via de zijkanten van het scherm:
Het horizontale vlak wordt verdeeld in zes gebieden, gescheiden door een lijn door rekenpunt en bronpunt en door twee lijnen a-b en c-d, die hier dwars opstaan (zie figuur 4.11).
 - a) Linker omweg. Bepaal het snijpunt van de lijn van bronpunt naar rekenpunt met het in stap 1 geselecteerde scherm. Volg het meervoudige scherm naar links. Als het meervoudige scherm lijn a of lijn c snijdt, wordt de linker omweg niet meegerekend. De betreffende $H_p(f_k)$ is dan gelijk aan 1 (zie formule 4.49 en 4.51) en $D_{scherm,p} = \infty$. Als het meervoudige scherm lijn a en lijn c niet snijdt, wordt van alle hoekpunten in gebied 3 het hoekpunt geselecteerd met de grootste waarde van het *horizontaal* diffractiehoek-verschil $\phi_s - \phi_r$. Dit hoekpunt bepaalt de linker omweg.
 - b) Rechter omweg: analoog.

De procedure is ook van toepassing op een gesloten meervoudig scherm, waarbij beginpunt en eindpunt van het scherm samenvallen. Een voorbeeld hiervan is een gebouw.

Meer dan één scherm

In situaties met meer dan één scherm tussen bron- en rekenpunt worden maximaal twee scher-

men in rekening gebracht. Eerst worden de schermen in twee groepen verdeeld: een groep met schermen die zich dicht bij de bron bevinden en een groep met schermen die zich dicht bij het rekenpunt bevinden. Van beide groepen wordt het scherm geselecteerd met het grootste verschil van de diffractiehoeken ($\phi_{s,0} - \phi_{r,0}$) voor de verticale omweg. De schermwerkingen van de twee geselecteerde schermen worden, inclusief de bijdragen van de horizontale omwegen, bij elkaar opgeteld. Deze som geeft de totale schermwerking.

De effectieve bronhoogte (van toepassing bij de bepaling van de bodemdemping) wordt bepaald op basis van het geselecteerde scherm uit de eerste groep, de effectieve hoogte van het rekenpunt wordt bepaald op basis van het geselecteerde scherm uit de tweede groep.

Effectieve hoogte van bron- of rekenpunt

Bij de bepaling van de bodemdemping wordt, indien het geluidpad één scherm snijdt, de hoogte van het bronpunt of van het rekenpunt (afhankelijk van het feit of het bronpunt of het rekenpunt dicht bij het scherm ligt) vervangen door een effectieve hoogte:

$$h_{eff} = h_s + \frac{1}{9} \sum_{k=1}^9 Y_k H_2(f_k) H_3(f_k) (z_{sch,1} - h_s) \max\left(0; \min\left(1; \frac{\phi_s - \phi_r - \pi}{0.1}\right)\right) \quad (4.53)$$

waarin:

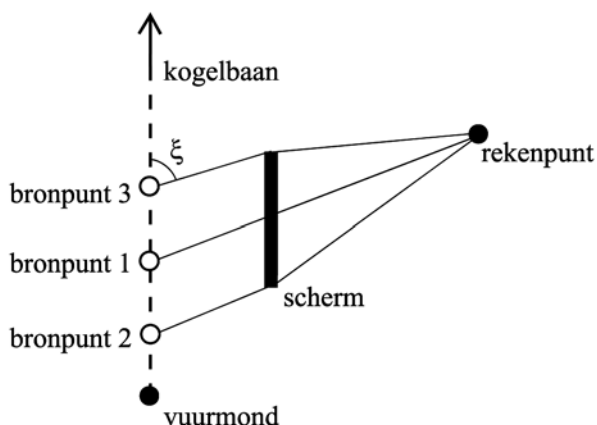
ϕ_s, ϕ_r diffractiehoeken voor geluidpad 1.

$$Y_k = \frac{2}{1 + \exp\left\{\left(D_{scherm,1}(f_k) / \text{neg}(D_{scherm,2}(f_k), D_{scherm,3}(f_k))\right)^{10}\right\}} \text{ met}$$

$$\text{neg}(D_{scherm,2}, D_{scherm,3}) = -10 \lg(10^{-0,1D_{scherm,2}} + 10^{-0,1D_{scherm,3}})$$

Bovenstaande formule is gegeven voor het bepalen van de effectieve hoogte van de bron. Voor de bepaling van de effectieve hoogte van het rekenpunt moet h_s worden vervangen door h_r .

Bij de berekening van de bodemdemping bij reflecties wordt – indien sprake is van afscherming – voor de bepaling van de effectieve hoogte uitgegaan van het geluidpad van gespiegelde bron naar rekenpunt. Het reflecterend vlak heeft hierbij geen invloed op de bepaling van de effectieve hoogte.

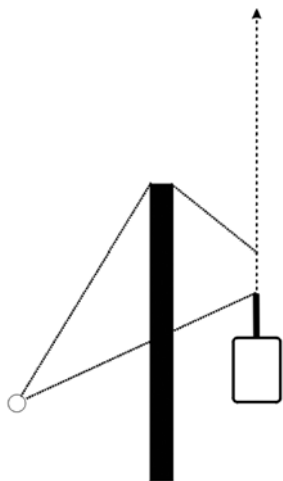


Figuur 4.12: Schematische weergave van afscherming van kogelgeluid.

Afscherming kogelgeluid

Voor de afscherming van kogelgeluid wordt in principe dezelfde benadering gevolgd als bij afscherming voor mondingsgeluid of detonatiegeluid. Ook hierbij worden drie geluidpaden onderscheiden: een pad over de top van het obstakel en twee paden langs de zijkanten van het scherm. Het verschil is echter dat deze drie geluidpaden over het algemeen verschillende bronpunten op de kogelbaan hebben (zie figuur 4.12). Het bronpunt van het pad over de top is gelijk aan het bronpunt voor de onafgeschermd situatie; de twee andere bronpunten worden bepaald door formule 4.19 met (x_r, y_r) respectievelijk de linker en rechter zijkant van het scherm.

Indien kogelgeluid is afgeschermd wordt de bijdrage van het kogelgeluid bepaald uit de energetisch gesommeerde bijdragen van de drie bronnen die op deze drie bronposities gedacht kunnen worden.



Figuur 4.13: Berekening van kogelgeluidbijdrage voor situaties waarbij het mondingsgeluid is afgeschermd maar een rand van het scherm in het Mach-gebied ligt.

Dit betekent dat per bron alle dempingstermen (geometrische-, lucht-, bodem-, niet-lineaire- en schermdemping) bepaald moeten worden.

Er is sprake van afscherming indien de lijn van het bronpunt van het kogelgeluid (bepaald in de niet afgeschermd situatie) naar het rekenpunt het scherm snijdt, anders is er sprake van een onafgeschermd situatie en wordt de systematiek gehanteerd, die hiervoor beschreven is. Een uitzondering hierop is de situatie die in nevenstaande figuur is afgebeeld waarbij het rekenpunt in gebied I ligt en het mondingsgeluid wordt afgeschermd. Eén verticale rand van het scherm ligt echter in het Mach-gebied (gebied II). Ook in deze situatie wordt een kogelgeluidbijdrage berekend. Hierbij wordt er maar één (horizontaal) geluidpad beschouwd en wel langs de verticale rand van het scherm dat in het kogelgeluidgebied ligt. Deze bijdrage wordt echter alleen meegenomen als de bovenrand van het scherm minimaal 1 m boven de mond van het wapen uitsteekt.

De bronsterkten van de genoemde drie bronnen (of één bron voor het laatst genoemde geval) worden bepaald zoals in § 4.6.1 beschreven. De geometrische demping wordt op dezelfde manier bepaald als voor onafgeschermd kogelgeluid conform de formules die in § 4.6.2. voor kogelgeluid zijn beschreven. Het is hierbij van belang in welk gebied een verticale rand van een scherm ligt (zie figuur 4.7). Indien bijvoorbeeld een schermrand in gebied III ligt dient voor de geometrische demping formule 4.28 toegepast te worden. Over het algemeen is dus de geometrische demping voor de verschillende combinaties verschillend aangezien de bronposities niet gelijk hoeven te zijn. Ook de lucht-, bodem- en niet-lineaire demping worden (vergelijkbaar met de berekeningsmethode voor afgeschermd mondingsgeluid) bepaald voor het directe pad van bronpunt naar rekenpunt. De schermdemping tot slot wordt bepaald met formule 4.45 waarbij per bronpunt maar één pad wordt beschouwd overeenkomend met het pad dat in figuur 4.12 staat aangegeven. De tophoekcorrectie wordt alleen toegepast voor het pad over de top van het obstakel. Voor de situatie die in figuur 4.13 is weergegeven wordt dus geen tophoekcorrectie toegepast. Verder zijn dezelfde restricties van toepassing als die bij formule 4.50 en 4.52 zijn gegeven.

Voor het bepalen van de geluidbelasting (zie formule 3.1 t/m 3.7 in hoofdstuk 3) worden eerst de verschillende bijdragen van het afgeschermd kogelgeluid – langs maximaal drie verschillende paden – energetisch gesommeerd.

4.6.6 Niet-lineaire demping

Alleen voor de berekening van de geluidbelasting door kogelgeluid wordt een dempingsterm in rekening gebracht, die voortkomt uit de niet-lineaire overdracht van kogelgeluid. Deze term is alleen van toepassing voor rekenpunten in gebied II. Hiervoor geldt:

$$D_{nlin} = 5 \lg \left(1 + \frac{1}{2} \sqrt{1 + \frac{(M^2 - 1)}{r_0 k}} \ln \left(\frac{R + \frac{M^2 - 1}{2k} + \sqrt{R^2 + R \cdot \frac{M^2 - 1}{k}}}{r_0 + \frac{M^2 - 1}{2k} + \sqrt{r_0^2 + r_0 \cdot \frac{M^2 - 1}{k}}} \right) \right) \quad (4.54)$$

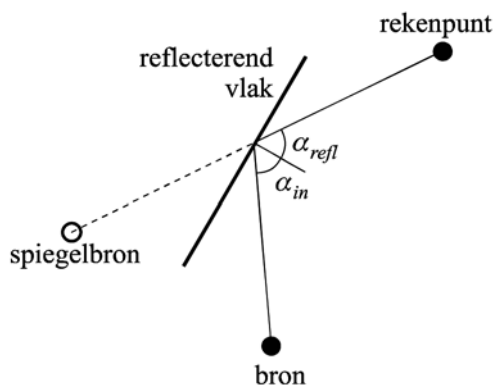
met

$$r_0 = 1 \text{ m}$$

$$k = -v_1 / c_{10}$$

Voor rekenpunten in gebied III wordt deze term alleen over de afstand R_1 in rekening gebracht.

4.6.7 Spiegelreflecties



Figuur 4.14: Voor een spiegelreflectie geldt dat de hoek van inval (α_{in}) gelijk is aan de hoek van reflectie (α_{refl}). Een spiegelreflectie wordt gemodelleerd met behulp van een spiegelbron.

Spiegelreflecties aan objecten worden in rekening gebracht door gebruik te maken van spiegelbronnen. Hierbij moet aan een aantal eisen worden voldaan (zie § 4.5.4):

1. Het object heeft een min of meer vlakke en geluidreflecterende wand.
2. De reflecterende wand moet een dichtheid hebben groter dan 10 kg/m^2 . Bomenrijen en open procesinstallaties worden zo buitengesloten.
3. Het geluid moet via een reflectie (zoals bij optische spiegeling) het rekenpunt kunnen bereiken. De hoek tussen de geluidreflecterende wand en de verticaal moet daarom kleiner zijn dan 10° . Van een talud kan dus geen reflectiebijdrage komen.

Indien een object meer dan één reflectievlak heeft (zoals een scherm met enige hoeken) moet ieder vlak van het object als een mogelijk afzonderlijk reflecterend object beschouwd worden.

Op het geluidpad tussen bron- en rekenpunt worden slechts enkelvoudige reflecties in de berekening meegenomen.

Het bronniveau van een spiegelbron L_{Eb}^* is lager dan het bronniveau van de originele bron; L_{Eb}^* wordt bepaald uit bronniveau L_{Eb} van de originele bron met behulp van onderstaande formule:

$$L_{Eb}^* = L_{Eb} - D_{refl} \quad (4.55)$$

waarin L_{Eb} het bronniveau (per octaafband) van de originele bron in de richting van het reflectiepunt is en D_{refl} de reflectiedemping. De reflectiedemping voor spiegelreflecties wordt gegeven door

$$D_{refl} = -10 \lg(\epsilon_{hor} \epsilon_{ver} \rho) \quad (4.56)$$

waarin:

ϵ_{hor} de 'horizontale' reflectie-effectiviteit ($0 \leq \epsilon_{hor} \leq 1$),

ϵ_{ver} de 'verticale' reflectie-effectiviteit ($0 \leq \epsilon_{ver} \leq 1$),
 ρ de reflectiviteit ($0 \leq \rho \leq 1$).

De reflectiviteit ρ wordt bepaald door de absorberende eigenschappen van het materiaal waaruit het reflecterende vlak bestaat. In het algemeen is ρ een functie van de frequentie. Voor een hard vlak geldt $\rho = 1$.

De horizontale effectiviteit ϵ_{hor} en de verticale effectiviteit ϵ_{ver} representeren de invloed van de eindige breedte respectievelijk hoogte van het vlak.

De 'horizontale' reflectie-effectiviteit wordt gegeven door de formule

$$\epsilon_{hor} = \min\left(1, \alpha_{hor} \frac{W_1 W_2}{\lambda r_b}\right) \quad (4.57)$$

waarin:

W_1, W_2 horizontale afstand van reflectiepunt tot rand reflecterend vlak loodrecht op lijn van bron naar reflectiepunt (zie figuur 4.15);

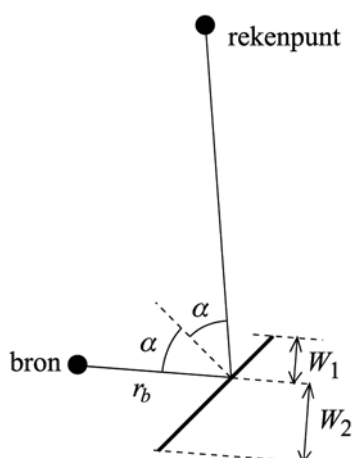
r_b horizontale afstand van de bron tot het reflectiepunt;

$\lambda = c_{10}/f_k$ golflengte die overeenkomt met de octaafbandmidden-frequentie f_k ;

$\alpha_{hor} = 4.5$ een constante.

De horizontale afstand r_b van de bron tot het reflectiepunt wordt hierbij kleiner verondersteld dan de afstand van het rekenpunt tot het reflectiepunt; als dit niet zo is dan wordt voor r_b de afstand van het rekenpunt tot het reflectiepunt gebruikt.

De afstanden W_1 en W_2 worden gegeven door de formules $W_1 = L_1 \cos \alpha$ en $W_2 = L_2 \cos \alpha$, waarin L_1 en L_2 de afstanden zijn van het reflectiepunt tot de beide randen van het vlak, en α de reflectiehoek is (zie figuur 4.15).



Figuur 4.15: Illustratie van een spiegelreflectie, met daarin aangegeven de afstanden W_1 en W_2 , de horizontale afstand r_b van de bron tot het reflectiepunt, en de reflectiehoek α .

De 'verticale' reflectie-effectiviteit wordt gegeven door de formule

$$\epsilon_{ver} = (1 - 10^{-D_{scherm}/20})^2 \quad (4.58)$$

waarin D_{scherm} de schermwerking is van het reflecterende vlak voor de overdracht van de spiegelbron naar het rekenpunt (zie figuur 4.14). De schermwerking is afhankelijk van de geometrie, de frequentie, de meteorologische klasse en het bodemtype. Bij de berekening van D_{scherm} wordt alleen het geluidpad via de top van het scherm meegerekend; het scherm wordt in horizontale richting dus oneindig lang verondersteld. Er wordt geen tophoekcorrectie toegepast.

Voor de berekening van de geluidoverdracht langs een gereflecteerde straal moet dezelfde procedure gevolgd worden als voor de directe geluidoverdracht, met dien verstande dat het verloop van bodemruwheid en bodemhardheid bepaald wordt langs het gereflecteerde geluidpad.

Schermwering langs dit gereflecteerde geluidpad wordt berekend voor die schermen die door dit pad worden doorsneden. Voor schermen tussen bron en reflecterend object wordt voor de schermwerking uitgegaan van bron en gespiegeld rekenpunt. Voor schermen tussen rekenpunt en reflecterend object wordt voor de schermwerking uitgegaan van de gespiegelde bron en het rekenpunt.

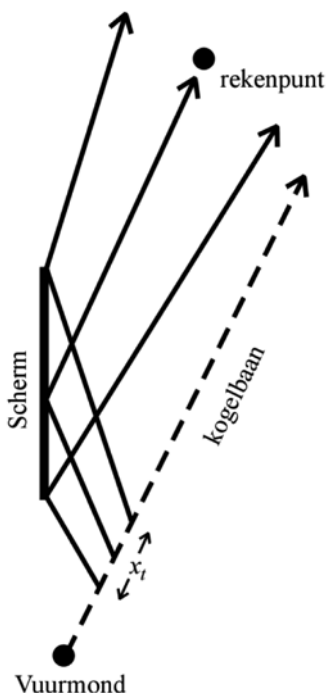
De richting van het geluidpad, aangegeven door hoek $\theta(b)$ in formule 3.2 en 3.3, verandert na een reflectie. Voor de berekening van de deelbijdrage tot de geluidbelasting wordt in de genoemde formules echter van de richting van het langste deel van het geluidpad uitgegaan (voor de vaststelling van de hoekafhankelijke bronsterkte wordt natuurlijk uitgegaan van het eerste deel van het geluidpad vanaf de bron).

Reflectie van kogelgeluid

Een reflectie van kogelgeluid kan het rekenpunt slechts bereiken als het rekenpunt zich binnen het gebied bevindt dat door spiegeling van het kogelgeluid wordt bestreken. Dit is geïllustreerd in figuur 4.16.

Uit de positie van het gespiegelde rekenpunt kan het bronpunt op de kogelbaan van het gereflecteerde kogelgeluid bepaald worden. Als het gespiegelde rekenpunt in gebied III ligt wordt de reflectiebijdrage verwaarloosd.

Voor de bepaling van de transitieafstand (zie formule 4.26) wordt voor x_t bij de berekening van de reflectiebijdrage dat deel van de kogelbaan genomen waarop bronpunten liggen waarvan het geluid kan reflecteren in het scherm (zie figuur 4.16). Alleen het gedeelte van het scherm dat in gebied II ligt wordt hierbij verdisconteerd.



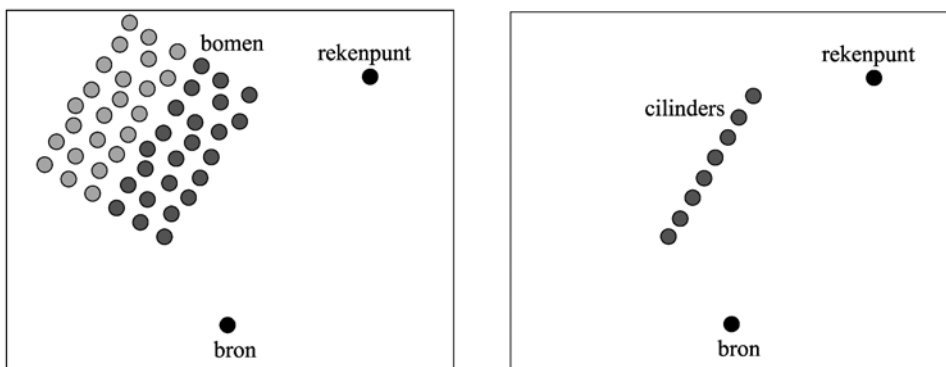
Figuur 4.16: Schematische weergave van de reflectie van kogelgeluid

4.6.8 Diffuse reflectie

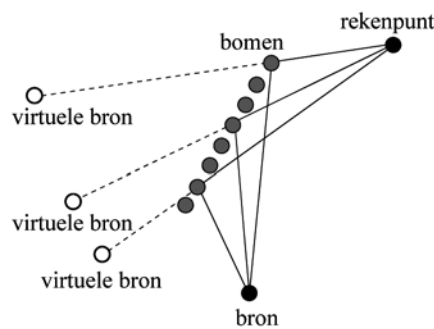
Diffuse reflecties treden op aan een bosrand; minimaal moeten er drie bomenrijen aanwezig zijn voordat een diffuse reflectie wordt meegerekend. Een diffuse reflectie treedt op indien er 'zicht' is op de bosrand vanuit zowel de positie van de bron als de positie van het rekenpunt; optische spiegeling is hierbij irrelevant. De bijdrage van diffuse reflecties is alleen relevant indien het rechtstreekse geluidpad van bron naar rekenpunt wordt afgeschermd. Indien deze afscherming voor de 250 Hz octaafband meer dan 8 dB bedraagt (berekend voor profiel 14 mbv formule 4.51) en aan de hiervoor genoemde voorwaarden voldaan wordt, dient diffuus geluid in rekening te worden gebracht.

Een bosrand wordt gemodelleerd met een enkele rij equidistante cilinders (zie figuur 4.17). De afstand tussen naburige cilinders d_{eff} bedraagt de helft van de gemiddelde afstand tussen naburige bomen van de eerste drie bomenrijen van de bosrand. Deze gemiddelde afstand wordt benaderd door $1/\sqrt{n_2}$, waarbij n_2 het gemiddeld aantal bomen per oppervlakte-eenheid is. De straal van de cilinders r_{cil} is gelijk aan de gemiddelde straal van de bomen in de bosrand. Indicatieve waarden voor een gemiddeld bos zijn $d_{eff} = 1,4$ m en $r_{cil} = 0,1$ m.

Alle cilinders dragen bij aan de diffuse reflectie. Diffuse reflecties worden gemodelleerd met behulp van virtuele bronnen (zie figuur 4.18a). In principe kan voor elke cilinder een virtuele bron gebruikt worden, maar voor een efficiënte berekening worden de cilinders gegroepeerd in segmenten (zie figuur 4.18b). De lengtes van de segmenten worden zo gekozen dat de hoek waaronder elk segment vanuit de bron gezien wordt ongeveer 5° is (of vanuit het rekenpunt, indien dit zich dichterbij de bosrand bevindt). Het aantal cilinders binnen een segment is geheeltallig. De hoek waaronder een segment gezien wordt kan hierdoor enigszins variëren. De precieze grootte van een hoeksector wordt bepaald door het maximaal aantal cilinders dat net binnen een sector van 5° past. Indien de hoek waaronder de totale rij cilinders wordt gezien minder dan 5° is wordt slechts één segment gebruikt. De bijdragen van de virtuele bronnen aan de reflectie kunnen als incoherent worden beschouwd, zodat elke virtuele bron als een aparte bron kan worden behandeld.

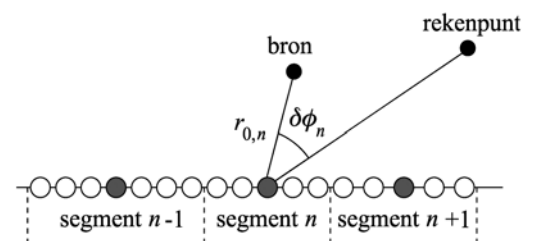


Figuur 4.17: Bij een diffuse reflectie aan een bosrand wordt de bosrand (links) vervangen door één rij equidistante cilinders aan de bosrand (rechts).



Figuur 4.18a: De bijdrage van een cilinder aan een diffuse reflectie wordt gerepresenteerd door een virtuele bron. Een virtuele bron ligt in het verlengde van de lijn van de cilinder naar het rekenpunt.

De afstand van de virtuele bron naar de cilinder is gelijk aan de afstand van de echte bron naar de cilinder.



Figuur 4.18b: Voor een efficiënte berekening worden de cilinders gegroepeerd in segmenten. De bijdragen van de cilinders binnen een segment worden aan elkaar gelijk gesteld, zodat per segment slechts een berekening voor de centrale cilinder uitgevoerd hoeft te worden.

Net als bij spiegelreflecties wordt door middel van een reflectiedemping D_{refl} rekening gehouden met het feit dat een virtuele bron zwakker is dan de echte bron. Het bronniveau L_{Eb} van een virtuele bron (per octaafband) wordt bepaald met formule 4.55. De reflectiedemping D_{refl} voor diffuse reflecties wordt hierin gegeven door:

$$D_{refl} = -10 \lg(\epsilon_{ver} \rho N_{cil}) \quad (4.59)$$

waarin



ϵ_{ver} 'verticale' reflectie-effectiviteit ($0 \leq \epsilon_{ver} \leq 1$),

ρ reflectiviteit per cilinder ($0 \leq \rho \leq 1$),

N_{cil} aantal cilinders in het segment.

De verticale reflectie-effectiviteit ϵ_{ver} wordt op dezelfde manier berekend als voor spiegelreflecties (zie formule 4.58), waarbij voor de schermhoogte de gemiddelde hoogte van de bomen wordt gebruikt.

De reflectiviteit per cilinder ρ wordt gegeven door

$$\rho = \frac{\rho_0}{1 + \exp(\alpha_1 \lg(f_a / f_k))} \quad (4.60)$$

met

$$f_a = \frac{c_1}{r_{cil}} \quad (4.61)$$

en

$$\rho_0 = 0.02 \min \left(1, \frac{r_1}{r_0} r_{cil} \cos\left(\frac{1}{2} \delta\phi\right) \right), \quad (4.62)$$

waarin $c_1 = 25$ m/s, $r_1 = 25$ m en $\alpha_1 = 10$ constanten zijn, en r_0 en $\delta\phi$ parameters die in figuur 4.18b aangegeven zijn; de index n van het segment is hier voor het gemak weggelaten. De parameter $\delta\phi$ is de hoek tussen de lijnen van de centrale cilinder van het segment naar de bron en naar het rekenpunt.

De parameter r_0 is de afstand van de bron tot de centrale cilinder van het segment, waarbij de afstand van de bron tot de centrale cilinder kleiner wordt verondersteld dan de afstand van het rekenpunt tot de cilinder; als dit niet zo is dan moet voor r_0 de afstand van het rekenpunt naar de centrale cilinder gebruikt worden.

Bij de overdracht van een virtuele bron naar het rekenpunt treden de dempingen D_{geor} , D_{lucht} , D_{bodem} en eventueel D_{scherm} op. De berekening van deze dempingen gaat op dezelfde manier als dit bij spiegelreflecties is beschreven.

5 Beschrijving invoergegevens

5.1 Gebruiksbeschrijving

5.1.1 Schietbanen

Met betrekking tot het gebruik van de schietinrichting moeten de volgende gegevens worden vermeld:

- aantal dagen (07.00 - 19.00 uur), avonden (19.00 – 23.00 uur) en nachten (23.00 - 7.00 uur) per jaar dat de schietbanen in gebruik zijn;
- mogelijke beperkingen die gesteld zijn aan het gebruik van de schietinrichting;
- schietbaantype (zie §2.7);
- akoestische voorzieningen;
- lengte van de schietbanen;
- locatie van de schietposities;
- locatie van de doelposities;
- specificatie van de wapentypes en de munitie (met bijbehorende aandrijvende lading) waarmee geschoten wordt;
- hoogte van het bronpunt van elk wapentype boven het plaatselijk maaiveld;
- aantal schoten per jaar, uitgesplitst naar
 - beoordelingsperiode (dag: 07.00–19.00 uur, avond: 19.00–23.00 uur, nacht: 23.00–7.00 uur), alleen voor de dagperiode wordt dit uitgesplitst naar zon- en feestdagen en overige dagen;
 - schietbaan;
 - schietpositie;
 - doelpositie;
 - wapen-munitiecombinatie;

- verdeling van de schoten naar de stand waaruit geschoten wordt (liggend of staand).

5.2 Rekenmodel

5.2.1 Toepassingsbereik

In het akoestisch rapport moet worden aangetoond dat de betreffende situatie valt binnen het toepassingsbereik van de 'Reken- en meetvoorschrift ter bepaling van de geluidbelasting ten gevolge van schietactiviteiten' (zie §2.2 en §4.2).

5.2.2 Gebruikte software

De volgende gegevens over de gebruikte software moeten worden vermeld:

- datum of versie van toegepaste rekenprogramma('s);
- datum of versie van de toegepaste gegevensbestanden.

5.2.3 Modelleren

In het rapport moet vermeld worden welke keuzes er zijn gemaakt met betrekking tot de modellering en waarom deze keuzes zijn gemaakt. Wanneer in de modellering wordt afgeweken van de 'Reken- en meetvoorschrift ter bepaling van de geluidbelasting ten gevolge van schietactiviteiten', moet dit met redenen omkleed worden aangegeven.

Als de brongegevens niet in het gegevensbestand zijn opgenomen maar uit emissiemetingen zijn verkregen, moeten deze metingen zijn uitgevoerd zoals beschreven in TNO-rapport: 'Toelichting op toepassing van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid' (TNO 2014 R10135). De beschrijving van de emissiemetingen dient als bijlage aan het rapport te worden toegevoegd. Ook kan volstaan worden met een verwijzing naar een bestaande rapportage.

Als de brongegevens niet direct uit metingen zijn bepaald, moet de reden hiervan opgegeven worden en moet vermeld worden hoe deze brongegevens zijn verkregen. Dit dient ook te gebeuren als gebruik gemaakt is van de categorieindeling voor wapen-munitiecombinaties van hand- en vuistvuurwapens. De procedure hiervoor staat beschreven in het eerder genoemde TNO-rapport.

5.2.4 Invoergegevens voor het rekenmodel

In de hoofdtekst van het akoestisch rapport moet een globale beschrijving van de invoergegevens voor het rekenmodel gegeven worden. Een gedetailleerde beschrijving van de invoergegevens en een grafische weergave van de geometrische invoergegevens wordt als bijlage in het rapport opgenomen.

5.3 Berekeningsresultaten

Voor elk rekenpunt moet voor de drie beoordelingsperioden de geluidbelasting gegeven worden ($B_{s,dagr}$, $B_{s,avond}$ en $B_{s,nacht}$) samen met de daaruit afgeleide dag-avond-nachtwaarde ($B_{s,dan}$) van de geluidbelasting. In de bijlage van het rapport moet de geluidbelasting per bron gegeven worden voor elk rekenpunt en voor elke beoordelingsperiode.

Bijlage A: Methode voor de berekening van $L_{Es, periode}$ bij een geluidbelasting kleiner dan 50 dB(A)

In deze bijlage wordt de methode voor de berekening van de deelbijdrage aan de geluidbelasting ($L_{Es, periode}$, zie formule 3.1) gegeven die van toepassing is indien men een geluidbelasting $B_{s, periode}$ kleiner dan 50 dB(A) wil bepalen. In dit geval worden de impuls toeslag ($P_{imp}=12$ dB) en de toeslag voor extra laagfrequente componenten in het geluid ($P_{lf}(b,m)$) bij de berekening van de geluidbelasting, slechts meegenomen voor zover het geluid waarneembaar is op het immisiepunt. De deelbijdrage $L_{Es, periode}(b,m)$ (zie formule 3.1) wordt dan bepaald als de energetische som van twee termen, die gewogen zijn met de kans dat een schot (van bron b voor meteorologische situatie m) respectievelijk wel en niet gehoord wordt:

$$L_{Es, periode}(b, m) = 10 * \lg \{ k_{periode} * 10^{(L_{AE}(b,m) + P_{imp} + P_{lf}(b,m))/10} + (1 - k_{periode}) * 10^{L_{AE}(b,m)/10} \} \quad (A.1)$$

$k_{periode}$ is hierbij de kans dat het schietgeluid in de dag-, avond of nachtperiode hoorbaar is. Deze

kans hangt onder andere af van het geluidniveau van het schietgeluid, de omgeving waarin men zich bevindt en de aard van de activiteiten waar men mee bezig is.

Bovenstaande formule kan ook geschreven worden als

$$L_{Es,periode}(b, m) = L_{AE}(b, m) + C(b, m) \quad (\text{A.2})$$

met

$$C(b, m) = 10 * \lg \{ k_{periode} * 10^{(P_{imp} + P_{lf}(b, m))/10} + (1 - k_{periode}) \} \quad (\text{A.3})$$

$C(b, m)$ is hierbij dan de correctie om een deelbijdrage van schietgeluid om te rekenen naar een even hinderlijk niveau van wegverkeersgeluid. Gemakkelijk is in te zien dat $C(b, m) = P_{imp} + P_{lf}(b, m)$ voor $k_{periode} = 1$, en $C(b, m) = 0$ voor $k_{periode} = 0$.

De kans $k_{periode}$ wordt bepaald door:

$$k_{periode} = \int_{-\infty}^{z_{periode}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}t^2} dt \quad (\text{A.4})$$

waarin voor een betreffende periode de z-waarde gegeven wordt door

$$z_{periode} = a_1 + a_2 L_{AE}(b, m) + a_3 \Delta L' [L_{AE}(b, m) - a_4] \quad (\text{A.5})$$

zie voor de berekening van $\Delta L'$ hoofdstuk 3. De coëfficiënten a_1 t/m a_4 zijn hierbij afhankelijk van de periode en zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel A.1: Coëfficiënten a_1 t/m a_4 voor de dag-, avond- en nachtperiode.

	dag	avond	nacht
a_1	-5.3	-5.3	-0.413
a_2	0.155	0.155	0.063
a_3	0.002	0.002	0.0054
a_4	45	45	25

Formule (A.4) beschrijft de gestandaardiseerde cumulatieve normaalverdeling. In standaard statistiekboeken zijn tabellen opgenomen die voor willekeurige waarden van z de uitkomst van deze integraal geven.

Toelichting

1 Waarom een voorschrift specifiek voor schietgeluid

In het kader van de Wet geluidhinder en Wet milieubeheer zijn voor verschillende typen van geluidbronnen (wegverkeer, industrie) verschillende rekenvoorschriften geschreven. Hierin zijn methodes gegeven waarmee de beoordelingsgrootheden voor de verschillende soorten geluid kunnen worden bepaald.

Uitgebreid onderzoek naar de hinderlijkheid van schietgeluid liet zien dat hiervoor een ander beoordelingscriterium gehanteerd moest worden. Daarnaast bleken de bestaande reken- en meetmethoden te beperkt en te onnauwkeurig om voor schietgeluid te kunnen worden toegepast. Daarom is een nieuw voorschrift opgesteld dat technische procedures bevat voor de beoordeling van schietgeluid.

De gegevensbestanden, die voor de rekenmethode uit dit voorschrift worden toegepast worden ter beschikking gesteld via het RIVM. Hierdoor kan de geluidbelasting voor verschillende schietinrichtingen via berekeningen uniform vastgesteld worden.

2 Beoordeling van schietgeluid

Eén van de kenmerken van schietgeluid is dat in een fractie van een seconde het maximale geluidniveau wordt bereikt. Het karakter van schietgeluid wijkt daarmee af van dat van



wegverkeers-, railverkeers- en industriegeluid. Het aanzwellen van het geluid van individueel voorbijrijdende motorvoertuigen en treinen strekt zich, gelet op de relevante afstand tussen de weg en de woonhuizen, meestal over ten minste enkele seconden uit en verloopt daarmee veel gelijkmatiger. Op enige afstand van drukke verkeerswegen en van veel industrieterreinen heeft dat geluid een min of meer continu karakter gekregen.

Naast het impulsmatig karakter wordt schietgeluid ook gekenmerkt door perioden van activiteit afgewisseld met stiltes. Tijdens schietactiviteiten vallen er regelmatig pauzes van tenminste enkele minuten. Ook bij schietinrichtingen met meer dan één baan zijn er perioden waarin het schietgeluid geheel afwezig is. Ook in dit opzicht is schietgeluid anders van karakter. Bij wegverkeersgeluid strekken de variaties in geluidniveau zich over veel langere perioden uit, waarbij de niveaufluctuaties door bijvoorbeeld de ochtend- of avondspits ook veel kleiner zijn dan bij schietgeluid.

Onder andere door bovengenoemde verschillen tussen schietgeluid enerzijds en wegverkeers- en industriegeluid anderzijds, is géén van de in het kader van de Wet geluidhinder ontwikkelde beoordelingsmethoden van toepassing op schietgeluid. Daarom is een specifieke beoordelingsmethode ontwikkeld die echter toch kan worden gebruikt binnen de norm-systematiek van de Wet geluidhinder. De dosis-effect relatie voor hinder ten gevolge van wegverkeersgeluid is hierbij als referentie gekozen. Dit houdt in dat bij gelijke hinderbeleving de getalwaarden van de geluidbelasting van schietgeluid en wegverkeersgeluid aan elkaar gelijk zijn. De keuze van wegverkeersgeluid als referentie is erg voor de hand liggend omdat naar de hinderbeleving van deze geluidsbron internationaal gezien het meeste onderzoek is verricht.

De diversiteit van vuurwapens, en daarmee de aard van de knallen, is zeer groot. In de beoordelingsmethode wordt er rekening mee gehouden dat deze knallen niet alle even hinderlijk zijn. Het verschil in hinder wordt onder andere veroorzaakt door het feit dat knallen van zware vuurwapens eerder tot schrikreacties aanleiding kunnen geven dan knallen van lichte vuurwapens. Daarnaast wordt voor de dagperiode van de zondag een toeslag gehanteerd om de extra hinder van schieten op zondag te verdisconteren. De gedachte hierachter is dat zondag overdag, in relatie tot de extra verwachte hinder, als een soort avond beschouwd kan worden. Een feestdag wordt hierbij ook als een zondag beschouwd.

De meeste schietterreinen zijn niet continu in gebruik. In overeenstemming met de resultaten van onderzoek naar de invloed van onregelmatig gebruik van schietterreinen op de geluidhinder wordt rekening gehouden met de hinderbeperkende invloed van de schietvrije dagen. Indien minder dan 30 dagen per jaar wordt geschoten, wordt van deze regel afgeweken.

Indien er in een jaar op 12 of minder dagen in een bepaalde beoordelingsperiode wordt geschoten, kan de hinder hiervan niet objectief worden vastgesteld. Deze activiteiten worden als incidentele bedrijfsomstandigheden beschouwd, waarvan de geluidbelasting niet kan worden berekend.

3 Fysische modellering van schietgeluid

Bij het geluid dat ontstaat bij het gebruik van een vuurwapen, worden drie principiële verschillende bijdragen onderscheiden:

- *mondingsgeluid*
- *detonatiegeluid*
- *kogelgeluid*

Mondingsgeluid is de knal die ontstaat door het explosief ontbranden van de voortdrijvende lading van de munitie. Indien de munitie een detonerende lading heeft ontstaat een tweede knal door de explosie van deze lading. Voor de modellering van mondings- en detonatiegeluid wordt van puntbronnen uitgegaan.

Kogelgeluid is geluid dat ontstaat door verstoring van de lucht door een supersone kogel. Dit ontstaat dus alleen als de snelheid van de kogel groter is dan de geluidssnelheid. Door het bijzondere geluidopwekkingsmechanisme van kogelgeluid is ook de modellering ervan zeer specifiek en daardoor afwijkend van bijvoorbeeld de modellering van wegverkeerslawaa met lijnbronnen. Zo moet in een aantal gevallen rekening gehouden worden met niet-lineariteit.

Voor de zwaardere wapentypen wordt het mondingsgeluid (en in mindere mate het kogelgeluid) door lage frequenties gedomineerd. Dit type schietgeluid kan tot op grote afstand waarneembaar zijn. Voor dergelijke afstanden en ook voor dit lage frequentiegebied bleken de bestaande modellen te onnauwkeurig.



Voor de modellering van schietgeluid konden daarom de bestaande methoden niet worden gebruikt. Daarom zijn hiervoor andere rekenmethoden ontwikkeld.

In de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' is een zogenaamd meteoraam gedefinieerd waarin voorwaarden zijn gegeven waaronder metingen betrouwbaar en reproduceerbaar kunnen worden uitgevoerd. Voor schietgeluid zijn deze voorwaarden te ruim. Ook als aan deze voorwaarden wordt voldaan, treden er niet alleen binnen een meetserie grote variaties op, maar worden er ook grote verschillen gevonden tussen de gemiddelden van meetseries die op verschillende dagen zijn bepaald.

Deze verschillen worden veroorzaakt door veranderingen in de toestand van de atmosfeer. De geluidoverdracht van schietgeluid is hieraan sterk onderhevig. Doordat daarnaast de akoestische energie van een schot in een korte tijdsduur en binnen een klein gebied is geconcentreerd, kunnen er – met name op grote afstand van de bron – van schot tot schot grote niveauverschillen optreden. Bij verkeersgeluid en industriegeluid daarentegen zijn de bronnen in tijd en plaats meer uitgesmeerd, waardoor de invloed van de atmosfeer deels wordt uitgemiddeld. Voor een vergelijkbare nauwkeurigheid zou een extreem groot aantal schoten gemeten moeten worden. Bovendien zou er een middeling over een aantal bij elkaar gelegen meetposities moeten plaatsvinden om lokale verschillen in niveau te elimineren.

Het vraagt dus een onevenredig grote inspanning om binnen een redelijke nauwkeurigheid door middel van metingen de geluidbelasting van schietgeluid vast te stellen. Om deze reden is voor de bepaling van de geluidbelasting in dit voorschrift alleen een berekeningsmethode opgenomen.

4 De nieuwe elementen in dit voorschrift

Net als in de rekenmethoden voor wegverkeers- en industriegeluid wordt in dit voorschrift gebruik gemaakt van een rekenmodel, waarbij de geluidimmissie bepaald wordt door berekeningen van de geluidoverdracht te combineren met bronniveaus uit een gegevenbestand. Nieuw is dat bij de berekening expliciet rekening gehouden wordt met de variaties van de weersomstandigheden. In de vorige paragraaf is al aangegeven, dat de geluidoverdracht sterk afhankelijk is van de plaatselijke weersomstandigheden. Zo is bijvoorbeeld bij meewind (als de geluidvoortplanting gelijk gericht is met de wind) de geluidoverdracht veel beter dan bij tegenwind.

Om deze invloed van het weer op de geluidoverdracht in rekening te brengen, wordt bij de rekenmethode uitgegaan van 27 meteorologische klassen. Voor elke klasse wordt de geluidimmissie bepaald, uitgedrukt als A- en C-gewogen geluidexpositieniveau. Hieruit wordt een *hinder-relevante* deelbijdrage bepaald tot de geluidbelasting. Het gewogen gemiddelde van deze deelbijdragen over deze 27 meteorologische klassen wordt tenslotte gebruikt voor de bepaling van de (hinder-relevante) geluidbelasting. Er wordt hierbij rekening gehouden met de meteorologische situaties die gedurende een (gemiddeld) jaar voorkomen. De weegfactoren zijn ontleend aan een statistisch meteorologisch model, onder meer gebaseerd op statistische gegevens van de wind in Nederland, verzameld door het KNMI gedurende 30 jaren.

Ter vergelijking: In de bestaande rekenmethoden voor industrielawaai en wegverkeersgeluid wordt van slechts één (meewind)situatie uitgegaan, waarbij een meteorocorrectieterm wordt toegepast om te corrigeren voor variaties in de meteo. Deze rekenmethoden zijn grotendeels empirisch, en gebaseerd op een beperkte verzameling van meetresultaten.

Door deze opzet kan met dit nieuwe model de geluidbelasting nauwkeuriger berekend worden. Met name is deze methode nauwkeuriger voor afstanden groter dan ca 1 km van de bron, waar de invloed van de meteo groter is dan voor kortere afstanden.

Doordat gebruik gemaakt is van een statistisch meteorologisch model is de methode ook geschikt om de geluidbelasting te berekenen voor situaties waarbij het gebruik van een schietinrichting gekoppeld is aan bepaalde windrichtingen.

Om de berekeningen zo efficiënt mogelijk uit te kunnen voeren wordt gebruik gemaakt van een vijftal gegevensbestanden, waaruit 'onderdelen' van de berekeningen kunnen worden gelezen. Deze 'onderdelen' hoeven dus niet telkens opnieuw berekend te worden. Zo is een groot gegevensbestand opgebouwd waarin overdrachtsfuncties zijn opgenomen voor verschillende meteorologische klassen als functie van de afstand tussen bron en rekenpunt, van de hoogte van beide punten, van het bodemtype en van de frequentie. Hierbij is gebruik gemaakt van een numeriek rekenmodel voor geluidvoortplanting in de atmosfeer, kortweg aangeduid met de PE-methode (PE staat voor 'Parabolic Equation').



Met behulp van een statistisch meteorologisch model is een tweede gegevensbestand opgebouwd waaruit de weefactoren kunnen worden gelezen die nodig zijn voor de bepaling van het bovengenoemde gewogen gemiddelde. Voor het geval dat het gebruik van de schietinrichting gekoppeld is aan de heersende windrichting wordt een aangepaste procedure gebruikt waarvoor twee extra gegevensbestanden zijn opgebouwd.

Een vijfde gegevensbestand bevat geluidbronniveaus van voorkomende wapentypen. Voor wapens, die niet in dit gegevensbestand zijn opgenomen en waarvoor geen brongegevens beschikbaar zijn kan gebruik gemaakt worden van een categorie-indeling die beschreven is in TNO rapport: 'Toelichting op toepassing van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid' (TNO 2014 R10135). Bij voorkeur moeten de geluidbronniveaus door metingen worden bepaald. De meetmethoden voor vuurwapens zijn beschreven in het genoemde TNO rapport. De meetmethoden zijn gebaseerd op ISO 17201-1 Acoustics – Noise from shooting ranges – Part 1: 'Sound source energy determination of muzzle blast'.

Ook nieuw is de methode waarmee de geluidimmissie van kogelgeluid bepaald wordt. In principe wordt hierbij van dezelfde basisformule als bij mondings- en detonatiegeluid uitgegaan, met het kenmerkende verschil dat nu ook de bronniveaus rekentechnisch worden vastgesteld.

Voor de modellering van de invloed van afscherpende objecten, zoals bijvoorbeeld een geluidscherm, wordt eveneens een fysische benadering gevolgd, die duidelijk afwijkt van de empirische benadering in de rekenmethoden voor verkeersgeluid en industriegeluid. Ook hierbij wordt de schermwerking bepaald als gewogen gemiddelde over de 27 meteorologische klassen.

5 Uitgangspunten

Het voorschrift is gericht op de bepaling van de hinder-relevante geluidbelasting voor woonsituaties in de omgeving van schietinrichtingen bijvoorbeeld in het kader van vergunningverlening, zonering of milieueffectrapportage. De met het voorschrift bepaalde geluidbelasting is de invallende geluidbelasting aan de gevel. Het voorschrift is niet ontwikkeld voor de beoordeling van geluid als kwaliteitskenmerk voor natuurgebieden.

De beoordelingsmethode beschreven in hoofdstuk 3 van het voorschrift is van toepassing voor de berekening van geluidbelastingen met een ondergrens van 50 dB(A). Als er specifieke redenen zijn om een lagere ondergrens te kiezen, kunnen aanvullende berekeningen worden uitgevoerd die in bijlage A zijn beschreven. Met deze methode worden de impulstoeslag en toeslag voor extra laagfrequente componenten in het geluid bij de berekening van de geluidbelasting, slechts meegenomen voor zover het geluid waarneembaar is op het immissiepunt.

Het voorschrift is geen leerboek, waarin de grondbeginselen van akoestiek of in het bijzonder van schietgeluid uiteen worden gezet. Wel zijn specifieke eigenschappen van schietgeluid besproken waar dit zich onderscheidt van andere vormen van geluid zodat berekeningsresultaten geïnterpreteerd kunnen worden. Vanwege het complexe karakter van schietgeluid kan alleen met specialistische methoden een voldoende betrouwbare berekening uitgevoerd worden. Dit houdt in dat deze methoden alleen door akoestische deskundigen kunnen worden toegepast. Bij de opstelling van dit voorschrift is daarom van dit kennisniveau uitgegaan.

Het voorschrift wijkt niet onnodig af van internationaal gebruikelijke methoden. Met name geldt dit voor VDI-bladen, ISO-normen en DIN-normen. Verdere achtergrondinformatie en wetenschappelijke onderbouwing is te vinden in handboeken en in onderzoeksrapporten van TNO die bij het Ministerie van I&M aanwezig zijn.

6 Beoordelingsgrootheid

De geluidbelasting door schietgeluid wordt bepaald uit een combinatie van A- en C-gewogen geluidexpositieniveaus voor een verzameling van 27 meteorologische klassen. Dit is een representatieve deelverzameling van de complexe verzameling van meteorologische situaties, die gedurende een (gemiddeld) jaar kunnen voorkomen. In hoofdstuk 4 wordt beschreven hoe deze geluidexpositieniveaus berekend worden. In hoofdstuk 3 is beschreven hoe hieruit de geluidbelasting B_s wordt bepaald, als hinder-relevante beoordelingsmaat voor schietgeluid (zie § 2.5).

Door uit te gaan van een verzameling van meteorologische klassen kan met het schietgeluidmodel onder andere onderscheid gemaakt worden tussen de verschillen in geluidoverdracht gedurende de meteorologische dag en nacht en is het schietgeluidmodel ook toepasbaar in situaties waarin het gebruik van schietinrichtingen gerelateerd is aan de windrichting. Bij de bepaling van de geluidbelasting wordt bovendien het effect van de asymmetrische windroos in rekening gebracht.



Het schietgeluidmodel onderscheidt zich hierin van de bestaande rekenmodellen voor het geluid van weg- en railverkeer en de industrie waarbij de invloed van de meteorologie op de geluidoverdracht minder expliciet in rekening wordt gebracht.

Voor de beoordeling van schietgeluid wordt de dag-avond-nachtwaarde ($B_{s,dan}$) gebruikt, die bepaald wordt als een gewogen gemiddelde van de B_s waarden voor de verschillende juridische beoordelingsperioden ($B_{s,dag}$, $B_{s,avond}$, $B_{s,nacht}$). Net als in de beoordelingsprocedures voor wegverkeers- en industriegeluid wordt voor de avond- en nachtperiode een extra toeslag van 5 en 10 dB gehanteerd. In de formules voor de berekening van de geluidbelasting zijn deze toeslagen reeds verwerkt.

Daarnaast wordt voor de dagperiode van de zondag een extra toeslag van 5 dB gehanteerd om de extra hinder van schieten op zondag te verdisconteren. Zodoende wordt de dagperiode van de zondag behandeld als ware het een avondperiode. Deze toeslag is op een eenvoudige manier in de formule verwerkt door in de berekening het aantal schoten op zondag voor de dagperiode zwaarder mee te tellen. Een feestdag wordt hierbij ook als een zondag beschouwd.



BIJLAGE 10 BIJ DE REGELING: OVERZICHT ERKENDE MAATREGELN ENERGIEBESPARING PER BEDRIJFSTAK

In deze bijlage zijn de erkende maatregelen voor energiebesparing weergegeven. De maatregelen zijn per bedrijfstak beschreven. Er zijn bedrijfstakbeschrijvingen opgesteld om duidelijkheid te geven aan bedrijven tot welke bedrijfstak ze behoren en welke lijst met erkende maatregelen beschikbaar is. Een drijver van een inrichting waarvan het desondanks niet duidelijk is onder welke bedrijfstak de inrichting valt, kan overleggen met het bevoegd gezag, zodat in overleg kan worden besloten of er een passende lijst is. Indien dit overleg niet leidt tot overeenstemming geldt de algemene verplichting in artikel 2.15, eerste lid, van het Activiteitenbesluit.

De erkende maatregelen zijn na overleg met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven en het bevoegd gezag opgesteld. De nu aangewezen erkende maatregelen zijn bruikbaar voor een deel van de bedrijfstakken. De bijlage zal nog worden aangevuld met nieuwe maatregelen, zodat in principe voor alle bedrijfstakken erkende maatregelen bekend zijn. Daarnaast zal de bijlage regelmatig, in beginsel jaarlijks, worden geactualiseerd. Voor de volgende bedrijfstakken zijn erkende maatregelen voor energiebesparing aangewezen:

- kantoren overheden en defensie
- gezondheids- en welzijnzorginstellingen
- onderwijsinstellingen
- metalelektro en mkb-metaal
- autoschadeherstelbedrijven
- rubber- en kunststofindustrie
- commerciële datacentra.

De meeste maatregelen zijn gekoppeld aan de activiteiten overeenkomstig de indeling van het Activiteitenbesluit. De meeste gebouwgebonden maatregelen (met uitzondering van het verwarmen met een stookinstallatie) en een aantal bedrijfstakspecifieke maatregelen zijn niet aan activiteiten gekoppeld. Naast activiteiten zijn daarom ook de volgende 'typen maatregelen' genoemd waarvoor erkende maatregelen zijn aangewezen:

- maatregelen met betrekking tot de gebouwschil, zoals dakisolatie
- maatregelen met betrekking tot ruimteventilatie;
- maatregelen met betrekking tot ruimteverwarming;
- maatregelen met betrekking tot ruimte- en buitenverlichting;
- maatregelen met betrekking tot warm tapwater;
- maatregelen met betrekking tot faciliteiten, zoals een persluchtcompressor, koelinstallatie of serverruimte;
- maatregelen met betrekking tot processen, zoals gieten of harden.

De terugverdientijd van een zelfde besparingsmaatregel, zoals een HR-ketel, kan per bedrijfstak verschillen. Daarom is het nodig om per bedrijfstak aparte overzichten met erkende maatregelen te hanteren. Bepaalde maatregelen kunnen wel of juist niet als erkende maatregel worden beschouwd puur op basis van een terugverdientijd. Hierna wordt per bedrijfstak een overzicht gegeven van de aangewezen erkende maatregelen voor energiebesparing.

Maatregelen per bedrijfstak

In de volgende paragrafen zijn de erkende maatregelen beschreven voor de bovengenoemde bedrijfstakken. Per maatregel is ingegaan op de volgende aspecten:

- omschrijving activiteit of type maatregelen;
- omschrijving van de maatregel;
- mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie;
- uitgangssituatie op basis van een referentietechniek;
- technische randvoorwaarden;
- economische randvoorwaarden;
- toepasbaar op een zelfstandig moment?;
- alternatieve erkende maatregelen;
- bijzondere omstandigheden.

Deze aspecten zijn waar nodig in de regeling nader toegelicht. In een handreiking, opgesteld in overleg tussen bedrijfsleven en bevoegd gezag, wordt ingegaan op de werking van de methodiek van erkende maatregelen.

1. Metalelektro en mkb-metaal

Bedrijven waar metalen in primaire vorm en/of metaalproducten inclusief machines en apparaten



(ook elektrische en elektronische) worden vervaardigd. Denk aan giet-, wals-, smelt- of smeedprocessen, evenals (spaanloze, verspanende en thermische) mechanische bewerking en/of eindbewerking van metalen. Oppervlaktebehandeling (via procesbaden, stralen of coaten) en het verbinden van metalen of legeringen (zoals lassen en solderen) zijn ook kenmerkend. Ter indicatie een aantal SBI-codes die voor de indeling van deze bedrijven veelal worden gebruikt: 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 en 32.

Maatregelen

Tabel 5.1 Aangewezen erkende maatregelen voor energiebesparing in de Metalelektro en mkb-metaal

Type maatregel	Nummers*)
maatregelen met betrekking tot de gebouwschil	1
maatregelen met betrekking tot ruimteverwarming	5-8
maatregelen met betrekking tot ruimte- en buitenverlichting	10-17
maatregelen met betrekking tot faciliteiten	18, 20-22
maatregelen met betrekking tot processen	19
Activiteit	
In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	2-4,9
In werking hebben van een koelinstallatie	23
Reinigen, lijmen of coaten van metalen	24,25,32
Aanbrengen anorganische deklagen op metalen	26-29
Beitsen of etsen van metalen	
Elektrolytisch of stroomloos aanbrengen van metaallagen op metalen	
Aanbrengen van conversielagen op metalen	
Thermisch aanbrengen van metaallagen op metalen	
Drogen van metalen	30,31

Type maatregel	Maatregelen aan de gebouwschil
Nummer maatregel	1
Omschrijving maatregel	Kantoor: Verlies van warmte en koude via de buitenmuur beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Spouwmuur isoleren
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Spouwmuur is niet geïsoleerd
Technische randvoorwaarden	Er is een spouw aanwezig.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar. Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: indien de ruimte ook gekoeld wordt.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[3] Kantoor: Energiezuinige warmteopwekking toepassen [2] Kantoor: Aanvoertemperatuur CV-water aanpassen met variërende buitentemperatuur
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	2
Omschrijving maatregel	Kantoor: Aanvoertemperatuur CV-water aanpassen met variërende buitentemperatuur
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Weersafhankelijke regeling toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen weersafhankelijke regeling aanwezig
Technische randvoorwaarden	Alleen voor kantoren waar geen referentieruimte aanwezig is die representatief is voor het gehele pand. CV-watertemperatuur in de uitgangssituatie altijd boven de 70 graden
Economische randvoorwaarden	Alleen rendabel indien het kantoor uit meerdere ruimten bestaat en een minimale oppervlakte van 150 m ² heeft.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[1] Spouwmuur isoleren [3] Kantoor: Energiezuinige warmteopwekking toepassen
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	3
Omschrijving maatregel	Kantoor: Energiezuinige warmteopwekking toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Hoog rendement (HR) ketel (rendement ≥ 107%) toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Er is een verbeterd rendement (VR) of een b) Er is een Hoog rendement-(HR) ketel conventioneel rendement(CR) ketel aanwezig. (rendement < 100%) aanwezig.



Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Technische randvoorwaarden	De minimale aanvoertemperatuur is niet beperkt door een gekoppeld warmtapwater systeem of hoge temperatuur (HT) stralingspanelen. Het is mogelijk om condens- en rookafvoer aan te leggen.
Economische randvoorwaarden	a) Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar b) Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	a) Ja b) Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	[2] Weersafhankelijke regeling toepassen [1] Spouwmuur isoleren
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	4
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Beperk onnodig in bedrijf zijn van de verwarming.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Schakelklokken en overwerktimer(s) aanbrengen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen schakelklok en/of overwerk timers.
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	Voor vol continue bedrijven <i>niet</i> zinvol Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverwarming
Nummer maatregel	5
Omschrijving maatregel	Warmte in hoge bedrijfshallen beter verdelen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Ondersteuningsventilatoren toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen ventilatievoorzieningen aanwezig die zorgen voor circulatie.
Technische randvoorwaarden	Voldoende vrije ruimte ten behoeve van de ventilatoren. Geen vervuilende gassen aanwezig in de hal zoals bijvoorbeeld lasdampen Hoogte hal ≥ 5 meter
Economische randvoorwaarden	Ruimtetemperatuur ≥ 15°C Temperatuurgradiënt tussen werkniveau en boven in de hal ≥ 5°C Warmtevraag is op werkplek(ken) vereist Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[9] Bedrijfshal: Energiezuinige warmteopwekking toepassen
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverwarming
Nummer maatregel	6
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Warmteverlies via leidingen en appendages beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Isolatie aanbrengen om leidingen en afsluiters
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Ongeïsoleerde warmwater distributieleidingen en appendages.
Technische randvoorwaarden	De isolatie van de afsluiters dient eenvoudig verwijderbaar te zijn i.v.m. onderhoud. Als fabrikant voorschrijft dat vocht weg moet kunnen i.v.m. garantie, dan niet isoleren. Pompen alleen isoleren met isolatieschalen behorend bij de pomp. Alleen in ruimten die niet verwarmd hoeven te worden.
Economische randvoorwaarden	Te isoleren onderdelen meer dan 1.250 uren per jaar in bedrijf. Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverwarming
Nummer maatregel	7
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Vermogen CV-pomp aanpassen op de warmtevraag
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	CV-pomp vervangen door een pomp met frequentie regeling
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen toerenregeling



Type maatregel	Ruimteverwarming
Technische randvoorwaarden	Variërende flow mag geen problemen opleveren voor het warmteafgifte systeem;
Economische randvoorwaarden	Aanwezige driewegkleppen en regelsysteem hoeven niet te worden aangepast. Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment.
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverwarming
Nummer maatregel	8
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Temperatuur per ruimte naregelen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Thermostaatkranen toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Gehele pand wordt verwarmd wanneer de ketel in bedrijf is, geen individuele na-regeling per ruimte
Technische randvoorwaarden	Er mag geen andere temperatuurregeling aanwezig zijn in de ruimte.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[9] Bedrijfshal: Energiezuinige warmteopwekking (HR) toepassen
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	9
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Energiezuinige warmteopwekking (HR) toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) HR-ketel toepassen b) HR-luchtverhitters toepassen c) Gasgestookte donkere stralers toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) CR of VR ketel b) Conventionele luchtverhitter c) Conventionele luchtverhitter in slecht geïsoleerde hallen of half open hallen en op locaties waar luchtverwarming moeilijk realiseerbaar is.
Technische randvoorwaarden	a) en b) Mogelijkheid om condensafvoer aan te leggen c) De rookgasafvoer dient door het dak te realiseren te zijn.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar a) Het betreft een ketel voor de basislast en geen piekketel (> 500 draaiuren per jaar). b) en c) N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	[8] Bedrijfshal: Temperatuur per ruimte naregelen [7] Bedrijfshal: Vermogen CV-pomp aanpassen op de warmtevraag
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	10
Omschrijving maatregel	Kantoor: Branduren binnenverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Veegschakeling toepassen (in pauzes en na werktijd)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De verlichting wordt geschakeld per vertrek
Technische randvoorwaarden	De verlichting is schakelbaar per vertrek Er zijn geen andere apparaten aangesloten op de schakelaars
Economische randvoorwaarden	Het kantoor bestaat uit meer dan 10 ruimten die ieder onafhankelijk van elkaar aan-/uitgeschakeld worden Er zijn geen bewegingsmelders aanwezig
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	11
Omschrijving maatregel	Kantoor: Geïnstalleerd elektrische vermogen van de lampen beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Conventionele TL vervangen door LED-verlichting
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventionele TLD met starter



Type maatregel	Ruimteverlichting
Technische randvoorwaarden	Conventionele TLD met starter
Economische randvoorwaarden	Minimaal 2.500 branduren per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	12
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Branduren binnenverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Veegschakeling toepassen (in pauzes en na werktijd)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Verlichtingsgroepen centraal uitgeschakeld kunnen worden
Technische randvoorwaarden	Niet als het om noodverlichting gaat. De verlichting is geschakeld via een separate groep;
Economische randvoorwaarden	De verlichting wordt minimaal één uur per dag extra uitgeschakeld Plaatsing van maximaal 12 uitbreidingen op de bestaande schakelingen Minimaal 156 dubbellamps 58W armaturen Geen automatische daglichtschakelingen
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	13
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Binnenverlichting automatisch schakelen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Daglichtafhankelijke regeling voor dimmen van verlichting (langs ramen). b) Daglichtafhankelijke schakeling voor schakelen van verlichting (langs ramen)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen daglichtschakeling of -regeling aanwezig. Verlichting is per (deel van de) ruimte schakelbaar
Technische randvoorwaarden	a) Elektronisch voorgeschakelde lampen (dimbaar) b) Bij conventionele lampen De groepenverdeling dient toereikend te zijn
Economische randvoorwaarden	Voldoende daglichttoetreding via ramen en/of daglichtkoepels Vermogen minimaal 0,7 kW
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	14
Omschrijving maatregel	Branduren in magazijnen en opslagruimten beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Aanwezigheidschakeling aanbrengen per groep
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen aanwezigheid of daglichtschakeling aanwezig
Technische randvoorwaarden	De groepenverdeling moet aanwezigheidschakeling op een bepaald gedeelte toelaten.
Economische randvoorwaarden	Alleen bij wisselend ruimtegebruik Minimaal geïnstalleerd lampvermogen > 0,42 kW
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	15
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Spanningsverlaging bij conventionele TL-armaturen voor niet-productieruimten toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Spanningverlagingstoestel die de spanning verlaagt naar 210 tot 207Volt toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Spanning 230 volt Conventionele TLD verlichting
Technische randvoorwaarden	Aparte verlichtingsgroep
Economische randvoorwaarden	Minimaal geïnstalleerd verlichtingsvermogen van 11,5 kW Minimaal 2.500 branduren
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja



Type maatregel	Ruimteverlichting
Alternatieve erkende maatregelen	[12] Bedrijfshal: Branduren binnenverlichting beperken [14] Branduren in magazijnen en opslagruimten beperken
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	16
Omschrijving maatregel	Binnenverlichting bedrijfshal: Energie-efficiënte lampen installeren om geïnstalleerd vermogen te beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) LED verlichting toepassen b) TL5 verlichting toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventionele TL D
Technische randvoorwaarden	Bij toepassing retrofit's dient de armatuur geschikt te zijn.
Economische randvoorwaarden	Minimaal 2.500 branduren per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	[13] Bedrijfshal: Binnenverlichting automatisch schakelen [12] Bedrijfshal: Branduren binnenverlichting beperken [14] Binnenverlichting: Beperk branduren in magazijnen en opslagruimten
Bijzondere Omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Buitenverlichting
Nummer maatregel	17
Omschrijving maatregel	Branduren buitenverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Buitenverlichting met schemerschakelaar en/of tijdschakelklok schakelen b) Reclameverlichting met schemerschakelaar en/of tijdschakelklok schakelen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Buitenverlichting en reclameverlichting zonder schemerschakelaar en/of tijdschakelaar
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	Altijd toepasbaar, met uitzondering van situaties waarin het vanuit veiligheidsoogpunt niet toepasbaar is.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	18
Omschrijving maatregel	Efficiënte motoren toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) IE2 motor met frequentieregelaar toepassen b) IE3 motor toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Motoren met een energie efficiency niveau IE1, IE2 of lager.
Technische randvoorwaarden	Indien bij bestaande situaties de (ruimtelijke) inbouw in de desbetreffende unit c.q. machine dit toestaat.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregel voor processen
Nummer maatregel	19
Omschrijving maatregel	Energie-efficiënte branderpijpen toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Vervanging van branderpijpen bij gloeiovens door moderne systemen met een hoger rendement (HR)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventionele branderpijpen
Technische randvoorwaarden	Alleen van toepassing voor doorloopovens
Economische randvoorwaarden	De brander heeft een vermogen ≥ 30 kW Minimaal 3 m^3 per uur aardgasverbruik De bedrijfstijd is ≥ 1.750 uur Aardgasverbruik $< 170.000 \text{ m}^3$ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.



Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	20
Omschrijving maatregel	Nullasturen persluchtcompressor beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Toerenregeling op de persluchtcompressor toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Compressor met alleen aan/uit schakeling.
Technische randvoorwaarden	Wisselende afname van perslucht. Bij meerdere compressoren alleen uitvoeren bij de leidende compressor.
Economische randvoorwaarden	Nullast uren > 35% van totale inschakelduur Vollast uren compressor > 3.100 uur/jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	21
Omschrijving maatregel	Aanzuigen koude lucht voor de luchttoevoer van de persluchtcompressor
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Buitenlucht gebruiken voor de luchttoevoer van de compressor b) Koude lucht uit niet verwarmde vertrekken gebruiken voor de luchttoevoer van de compressor
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Compressor in de warme ruimte met een ruimtetemperatuur van minimaal 30 °C.
Technische randvoorwaarden	Een opening in gevel moet mogelijk zijn of is aanwezig binnen maximaal 3 meter. Geen extra maatregelen nodig ter beperking van de geluidsbelasting naar de omgeving.
Economische randvoorwaarden	Opgesteld compressorenvermogen ≥ 73 kW of de draaiuren van de compressor zijn > 2.900 uur per jaar bij een compressorvermogen ≥ 22 kW.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	22
Omschrijving maatregel	Warmteterugwinning bij persluchtcompressoren
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Warmte van de luchtgekoelde compressor gebruiken voor ruimteverwarming. b) Warmte van de watergekoelde compressor gebruiken voor lage temperatuur verwarming, tapwater doeleinden of badenverwarming.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Warmte compressor wordt afgevoerd naar buiten.
Technische randvoorwaarden	Nuttig gebruik van het koelwater van de compressor met voldoende gelijktijdige afname van de warmte.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar a) Afstand tot de te verwarmen ruimte < 3 meter Minimaal 1.500 vollast uren per jaar b) Warm water verbruik groter dan 300 m ³ per jaar Temperatuur warmwater > 60°C Compressor van > 22kW Vollast draaiuren > 1.700 uur per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	a) Ja b) Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	[20] Nullasturen persluchtcompressor beperken
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	In werking hebben van een koelinstallatie
Nummer maatregel	23
Omschrijving maatregel	Koelwaterpompen voor de ovenwandkoeling (automatisch) afschakelen buiten bedrijfstijd van ovens
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Regel volumestroom op vaste uitgangstemperatuur koelwater middels frequentiesturing op pomp(en).
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Parallel systeem met 2 frequentieregelaars
Technische randvoorwaarden	Alleen toepasbaar bij kroesovens Voorkom condensatie op koperleiding
Economische randvoorwaarden	Volcontinue bedrijfstijd koelwaterpompen Koelpomp kan 50% van de tijd afgeschakeld worden Pompvermogen > 5,5 kW
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	Reinigen, lijmen of coaten van metalen
Nummer maatregel	24
Omschrijving maatregel	Inzet werpstralers tijdens productonderbreking beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Bewegingsmelder op transportbaan (signaal aandrijfmotor) of loadcell aan straaljuk toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Van toepassing op werpwielen, straalmiddeltransport, rollenbaan en afzuiging
Technische randvoorwaarden	Indicatie productafwezigheid is noodzakelijk.
Economische randvoorwaarden	Bij batch productie eerder toepasbaar dan bij doorloopmachine Bedrijfstijd werpstralers > 2.500 uur per jaar. Afhankelijk van taktijd versus straaltijd (>25%) Afhankelijk van motorvermogen (vanaf 20 kW)
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	Reinigen, lijmen of coaten van metalen
Nummer maatregel	25
Omschrijving maatregel	Draaiuren ventilatie van de spuitcabine of -wand beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Automatisch uitschakelen van de afzuiging van de spuitcabine
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen automatische uitschakeling aanwezig in de handspuitcabine
Technische randvoorwaarden	Van toepassing bij poedercoaten Van toepassing in een handmatig spuitinstallatie Indien hierdoor de cabine op onderdruk kan blijven Indien ATEX explosieveiligheid is geborgd
Economische randvoorwaarden	Ventilatiedebiet > 10.000 m ³ per uur ventilatie tijdens het spuiten Bedrijfsuren spuitcabine zijn > 600 uur per jaar Door automatische schakeling kan de ventilatie 10% van de tijd eerder uit. Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteiten	Aanbrengen anorganische deklagen op metalen Beitsen of etsen van metalen Elektrolytisch of stroomloos aanbrengen van metaallagen op metalen Aanbrengen van conversielagen op metalen Thermisch aanbrengen van metaallagen op metalen
Nummer maatregel	26
Omschrijving maatregel	Warmteverlies distributieleidingen procesbaden beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Distributieleidingen isoleren
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen isolatie aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Geen
Economische randvoorwaarden	Aansluitvermogen > 100 kW Bedrijfstijd > 1.000 uren/jaar Temperatuur distributieleidingen > 40 °C 'Vrije' leidinglengte > 4 meter Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	[27] Warmteverlies van de bovenzijde van het badoppervlak procesbaden beperken
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteiten	Aanbrengen anorganische deklagen op metalen Beitsen of etsen van metalen Elektrolytisch of stroomloos aanbrengen van metaallagen op metalen Aanbrengen van conversielagen op metalen Thermisch aanbrengen van metaallagen op metalen
Nummer maatregel	27
Omschrijving maatregel	Warmteverlies van de bovenzijde van het badoppervlak procesbaden beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Isolerende drijflichamen van inert materiaal toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen isolerende voorzieningen aanwezig.



Activiteiten	Aanbrengen anorganische deklagen op metalen Beitsen of etsen van metalen Elektrolytisch of stroomloos aanbrengen van metaallagen op metalen Aanbrengen van conversielagen op metalen Thermisch aanbrengen van metaallagen op metalen
Technische randvoorwaarden	Bij warme baden met een temperatuur van 70° tot 100°C Voorkom overdracht drijflichamen naar een volgend bad Voorkom dat drijflichamen het contact tussen vloeistof en productie verminderen Voorkom uitsleep van drijflichamen Contact drijflichaam en product is toegestaan Voldoende ruimte beschikbaar
Economische randvoorwaarden	Badtemperatuur > 70°C Energieverbruik per bad > 24 kW Bedrijfsuren > 1.000 uur per jaar Badoppervlakte > 2 m ² Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteiten	Aanbrengen anorganische deklagen op metalen Beitsen of etsen van metalen Elektrolytisch of stroomloos aanbrengen van metaallagen op metalen Aanbrengen van conversielagen op metalen Thermisch aanbrengen van metaallagen op metalen
Nummer maatregel	28
Omschrijving maatregel	Energie-efficiënte pomp als energiezuinig alternatief bij badagitatie procesbaden toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Beluchtingspomp inclusief leidingaanpassing toepassen b) Dompelpomp in procesbad toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Badagitatie middels perslucht
Technische randvoorwaarden	Blowerlucht dient 'schoon' te zijn, zodat proces/kwaliteit niet wordt beïnvloed.
Economische randvoorwaarden	Persluchtdruk > 2 bar > 1,5 m ³ per uur 2.000 uur per jaar 1,5 perslucht m ³ per uur
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteiten	Aanbrengen anorganische deklagen op metalen Beitsen of etsen van metalen Elektrolytisch of stroomloos aanbrengen van metaallagen op metalen Aanbrengen van conversielagen op metalen Thermisch aanbrengen van metaallagen op metalen
Nummer maatregel	29
Omschrijving maatregel	Rendement warmteopwekking t.b.v. badverwarming verhogen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Elektrische verwarming door warmtelevering via een CV-warmtewisselaar vervangen b) HR-ketel voor warmteopwekking (voor baden met lage temperatuur) toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Elektrische verwarmde procesbaden b) Bad wordt verwarmd met conventioneel CV-systeem (90/70°)
Technische randvoorwaarden	Aansluitmogelijkheden condenswater zijn aanwezig a) Aansluitmogelijkheden voor een CV-ketel(s) met voldoende capaciteit b) N.v.t. Aansluitingen voor aardgas/rookgas/ zijn aanwezig Warmtewisselaar in bad of plaats voor externe warmtewisselaar met pomp
Economische randvoorwaarden	Elektrisch verwarmd procesbad met een vermogen van >100 kW en >1.000 stookuren per jaar Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	a) Ja b) Nee, alleen op een natuurlijk vervangmoment
Alternatieve erkende maatregelen	[27] Warmteverlies van de bovenzijde van het badoppervlak procesbaden beperken
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	Drogen van metalen
Nummer maatregel	30
Omschrijving maatregel	Restwarmte drogers hergebruiken



Activiteit	Drogen van metalen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Platenwarmtewisselaar plaatsen tussen de uitgaande en ingaande luchtstroom. b) Twin coil systeem plaatsen tussen uitgaande en ingaande luchtstroom
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De vochtige afvoerlucht wordt direct naar buiten afgevoerd.
Technische randvoorwaarden	Alleen bij luchtdroging Luchttoevoer en afvoer dienen in dezelfde ruimte te liggen Centrale afvoer van lucht aanwezig
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar Drooglucht debiet >3.500 m ³ /h Luchtinlaat temperatuur ≤ 15°C Uitgaande luchttemperatuur ≥ 90°C Draaiuren droger > 3.400 uur/jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	Drogen van metalen
Nummer maatregel	31
Omschrijving maatregel	Energie-efficiënte voorverwarming bij droogovens toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Infrarood voorverwarming toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Drogen en voorverwarmen met warme lucht.
Technische randvoorwaarden	Voldoende ruimte voor plaatsen van infrarood droger
Economische randvoorwaarden	Temperatuur moffeloven > 220°C Bedrijfstijd moffeloven > 3.300 uur per jaar Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	Reinigen, lijmen of coaten van metalen
Nummer maatregel	32
Omschrijving maatregel	Energieverbruik van circulatieventilatoren bij moffelovens beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Toerenregeling inclusief bezettingsgraad detectie op de doorloopoven toepassen b) Toerenregeling inclusief bezettingsgraad detectie op de batchoven toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen toerenregeling of bezettingsgraad detectie aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Uitharden van coating is gegarandeerd in relatie tot de kwaliteitseisen
Economische randvoorwaarden	Bedrijfstijd > 2.500 uur per jaar, a) Ovenbezetting > 25% Ventilatorvermogen > 8 kW Maximale ovenbezetting gedurende minder dan 25% van de tijd b) Ovenbezetting > 50% Ventilatorvermogen > 12 kW
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Autoschadeherstelbedrijven

Bedrijven waar overwegend onderdelen van motorvoertuigen (inclusief carrosserieherstel), motorfietsen, caravans/campers en aanhangwagens worden hersteld. Denk aan (spaanloze, verspanende en thermische) mechanische bewerking en/of eindbewerking van metalen. Oppervlaktebehandeling via coatprocessen en het verbinden van metalen of legeringen (zoals lassen en solderen) zijn ook kenmerkend. Ter indicatie hierbij een aantal SBI-codes die voor de indeling van deze bedrijven veelal wordt gebruikt: 45204, 45112, 45191, 45192, 45203, 45205.

Tabel 5.5 Aangewezen erkende maatregelen voor energiebesparing bij de autoschadeherstelbedrijven

Type maatregelen	nummers
maatregelen met betrekking tot de gebouwschil	1
maatregelen met betrekking tot ruimteverwarming	2, 5-8
maatregelen met betrekking tot ruimte- en buitenverlichting	10-17
maatregelen met betrekking tot faciliteiten	19-23
Activiteit	
In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	3,4,9
Reinigen, lijmen of coaten van metalen	24-26



Type maatregel	Maatregelen aan de gebouwschil
Nummer maatregel	1
Omschrijving maatregel	Kantoor: Verlies van warmte en koude via de buitenmuur beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Spouwmuur isoleren
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Spouwmuur is niet geïsoleerd
Technische randvoorwaarden	Er is een spouw aanwezig.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar. Op een zelfstandig moment geldt: indien de ruimte ook gekoeld wordt.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[3] Kantoor: Energiezuinige warmteopwekking toepassen [2] Kantoor: Aanvoertemperatuur CV-water aanpassen met variërende buitentemperatuur
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverwarming
Nummer maatregel	2
Omschrijving maatregel	Kantoor: Aanvoertemperatuur CV-water aanpassen met variërende buitentemperatuur
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Weersafhankelijke regeling toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Aan-/uitregeling
Technische randvoorwaarden	Alleen voor kantoren waar geen referentieruimte aanwezig is die representatief is voor het gehele pand. CV-watertemperatuur in de uitgangssituatie altijd boven de 70 graden
Economische randvoorwaarden	Alleen indien het kantoor uit meerdere ruimten bestaat met een minimale oppervlakte van 150 m ²
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[1] Spouwmuur isoleren [3] Kantoor: Energiezuinige warmteopwekking toepassen
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	3
Omschrijving maatregel	Kantoor: Energiezuinige warmteopwekking toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Hoog Rendements- (HR) ketel toepassen (rendement ≥ 107%)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Er is een verbeterd rendement- (VR) of een conventioneel rendement- (CR) ketel aanwezig.
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: aardgasverbruik < 170.000 m ³ per
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[2] Kantoor: Aanvoertemperatuur CV-water aanpassen met variërende buitentemperatuur [1] Spouwmuur isoleren
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	4
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Beperk onnodig in bedrijf zijn van de verwarming.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Schakelklokken en overwerktimer(s) aanbrengen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen schakelklok en/of overwerktimers.
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	Voor vol continue bedrijven niet zinvol Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverwarming
Nummer maatregel	5
Omschrijving maatregel	Warmte in hoge bedrijfshallen beter verdelen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Ondersteuningsventilatoren toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen ventilatie voorzieningen aanwezig die zorgen voor circulatie.



Type maatregel	Ruimteverwarming
Technische randvoorwaarden	Voldoende vrije ruimte ten behoeve van de ventilatoren. Geen vervuulende gassen aanwezig in de hal zoals bijvoorbeeld lasdampen Hoogte hal ≥ 5 meter
Economische randvoorwaarden	Ruimtetemperatuur $\geq 15^{\circ}\text{C}$ Temperatuurgradiënt tussen werkniveau en boven in de hal $\geq 5^{\circ}\text{C}$ Warmtevraag is op werkplek(ken) vereist Aardgasverbruik $< 170.000 \text{ m}^3$ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[9 c] Gasgestookte donkere stralers toepassen
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverwarming
Nummer maatregel	6
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Warmteverlies via warmtedistributiesystemen beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Isolatie aanbrengen om leidingen en afsluiters
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Ongeïsoleerde warmwater distributieleidingen en ongeïsoleerde appendages.
Technische randvoorwaarden	De isolatie van de afsluiters dient eenvoudig verwijderbaar te zijn i.v.m. onderhoud; als fabrikant voorschrijft dat vocht weg moet kunnen i.v.m. garantie, dan niet isoleren. Pompen alleen isoleren met isolatieschalen behorend bij de pomp. Alleen in ruimten die niet verwarmd hoeven te worden.
Economische randvoorwaarden	Te isoleren onderdelen meer dan 1.250 uren per jaar in bedrijf. Aardgasverbruik $< 170.000 \text{ m}^3$ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverwarming
Nummer maatregel	7
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Vermogen CV-pomp aanpassen op de warmtevraag
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	CV-pomp vervangen door een pomp met frequentie regeling
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen toerenregeling
Technische randvoorwaarden	Variërende flow mag geen problemen opleveren voor het warmteafgifte systeem; Er moet geregeld worden op een constant temperatuur verschil of drukverschil. Bij (minimaal) 1 pomp in geval van meerdere parallel geschakelde pompen.
Economische randvoorwaarden	Aanwezige driewegkleppen en regelsysteem hoeven niet te worden aangepast. Aardgasverbruik $< 170.000 \text{ m}^3$ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment.
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverwarming
Nummer maatregel	8
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Temperatuur per ruimte naregelen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Thermostaatkranen toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Gehele pand wordt verwarmd wanneer de ketel in bedrijf is, geen individuele na-regeling per ruimte
Technische randvoorwaarden	Er mag geen andere temperatuurregeling aanwezig zijn in de ruimte.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik $< 170.000 \text{ m}^3$ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[9] Bedrijfshal: Energiezuinige warmteopwekking (HR) toepassen
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	9
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Energiezuinige warmteopwekking (HR) toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) HR-ketel toepassen b) HR-luchtverhitters toepassen c) Gasgestookte donkere stralers toepassen



Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie		
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) CR of VR ketel	b) Conventionele luchtverhitter	c) Conventionele luchtverhitter in slecht geïsoleerde hallen of half open hallen en op locaties waar luchtverwarming moeilijk realiseerbaar is.
Technische randvoorwaarden	a) en b) Mogelijkheid om condens afvoer aan te leggen		c) De rookgasafvoer dient door het dak te realiseren zijn.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar		
	a) Het betreft een ketel voor de basislast en geen piekketel (> 500 draaiuren per jaar).	b) en c) N.v.t.	
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment		
Alternatieve erkende maatregelen	[8] Bedrijfshal: Temperatuur per ruimte naregelen [7] Bedrijfshal: Vermogen CV-pomp aanpassen op de warmtevraag		
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.		

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	10
Omschrijving maatregel	Kantoor: Branduren binnenverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Veegschakeling toepassen (in pauzes en na werktijd)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De verlichting wordt geschakeld per vertrek
Technische randvoorwaarden	Er zijn geen andere apparaten aangesloten op de schakelaars
Economische randvoorwaarden	Het kantoor bestaat uit meer dan 10 ruimten die ieder onafhankelijk van elkaar aan-/uitgeschakeld worden Er zijn geen bewegingsmelders aanwezig
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	11
Omschrijving maatregel	Kantoor: Geïnstalleerd elektrische vermogen binnenverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Conventionele TL vervangen door LED-verlichting
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventionele TLD met starter
Technische randvoorwaarden	Conventionele TLD met starter
Economische randvoorwaarden	Minimaal 2.500 branduren per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	12
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Branduren binnenverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Veegschakeling toepassen (in pauzes en na werktijd)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Verlichtingsgroepen die centraal uitgeschakeld kunnen worden
Technische randvoorwaarden	Niet als het om noodverlichting gaat. De verlichting is geschakeld via een separate groep;
Economische randvoorwaarden	De verlichting wordt minimaal één uur per dag extra uitgeschakeld Plaatsing van maximaal 12 uitbreidingen op de bestaande schakelingen Minimaal 156 dubbellamps 58W armaturen Geen automatische daglichtschakelingen toegepast
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	13
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Binnenverlichting automatisch schakelen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Daglichtafhankelijke regeling voor dimmen van verlichting (langs ramen). b) Daglichtafhankelijke schakeling voor schakelen van verlichting (langs ramen)



Type maatregel	Ruimteverlichting
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen daglichtschakeling of -regeling aanwezig. Verlichting is per (deel van de) ruimte schakelbaar
Technische randvoorwaarden	a) Elektronisch voorgeschakelde lampen (dimbaar) b) Bij conventionele lampen De groepenverdeling dient toereikend te zijn
Economische randvoorwaarden	Voldoende daglichttoetreding via ramen en/of daglichtkoepels Geïnstalleerd vermogen minimaal 0,7 kW
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	14
Omschrijving maatregel	Branduren in magazijnen en opslagruimten beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Aanwezigheidschakeling aanbrengen per groep
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen aanwezigheid of daglichtschakeling aanwezig
Technische randvoorwaarden	De groepenverdeling moet aanwezigheidschakeling op een bepaald gedeelte toelaten.
Economische randvoorwaarden	Alleen bij wisselend ruimtegebruik Minimaal geïnstalleerd lampvermogen vermogen > 0,42 kW
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	15
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Spanningsverlaging bij conventionele TL-armaturen voor niet-productieruimten toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Spanningverlagingtoestel die de spanning verlaagt naar 210 tot 207Volt toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Spanning 230 volt Conventionele TLD verlichting
Technische randvoorwaarden	Aparte verlichtingsgroep
Economische randvoorwaarden	Minimaal geïnstalleerd verlichtingsvermogen van 11,5 kW Minimaal 2.500 branduren
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[12] Bedrijfshal: Branduren binnenverlichting beperken [14] Branduren in magazijnen en opslagruimten beperken
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	16
Omschrijving maatregel	Automatisch uitschakelen hefbrugverlichting
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Aanbrengen van een schakelaar welke de verlichting automatisch uitschakelt zodra de hefbrug in de laagste stand staat.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Hefbrugverlichting zonder schakeling.
Technische randvoorwaarden	Hefbrugverlichting is apart schakelbaar
Economische randvoorwaarden	Minimaal 6 conventionele 36W armaturen Hefbrugverlichting is minimaal 30% van de tijd onnodig aan
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	17
Omschrijving maatregel	Binnenverlichting bedrijfshal: energie-efficiënte lampen installeren om geïnstalleerd vermogen te beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) LED verlichting toepassen b) TL5 verlichting toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventionele TL D
Technische randvoorwaarden	Bij toepassing retrofit's dient de armatuur geschikt te zijn.
Economische randvoorwaarden	Minimaal 2.500 branduren per jaar



Type maatregel	Ruimteverlichting
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	[13] Bedrijfshal: Binnenverlichting automatisch schakelen [12] Bedrijfshal: Branduren binnenverlichting beperken [14] Binnenverlichting: Beperk branduren in magazijnen en opslagruimten
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Buitenverlichting
Nummer maatregel	18
Omschrijving maatregel	Branduren buitenverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Buitenverlichting met schemerschakelaar en/of tijdschakelklok schakelen b) Reclameverlichting met schemerschakelaar en/of tijdschakelklok schakelen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Buitenverlichting en reclameverlichting zonder schemerschakelaar en/of tijdschakelaar
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	Altijd toepasbaar, met uitzondering van situaties waarin het vanuit veiligheidsoogpunt niet toepasbaar is.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	19
Omschrijving maatregel	Efficiënte motoren toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) IE2 motor met frequentieregelaar toepassen b) IE3 motor toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Motoren met en energie efficiency niveau IE1, IE2 of lager.
Technische randvoorwaarden	Indien bij bestaande situaties de (ruimtelijke) inbouw in de desbetreffende unit c.q. machine dit toestaat.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	20
Omschrijving maatregel	Nullasturen persluchtcompressor beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Toerenregeling op de persluchtcompressor toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Compressor met alleen aan/uit schakeling.
Technische randvoorwaarden	Wisselende afname van perslucht. Bij meerdere compressoren alleen uitvoeren bij de leidende compressor.
Economische randvoorwaarden	Nullast uren > 35% van totale inschakelduur Vollast uren compressor > 3.100 uur per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	21
Omschrijving maatregel	Aanzuigen koude lucht voor de luchttoevoer van de persluchtcompressor
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Buitenlucht gebruiken voor de luchtaanvoer van de compressor b) Koude lucht uit niet verwarmde vertrekken gebruiken voor de luchtaanvoer van de compressor
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Compressor in de warme ruimte met een ruimtetemperatuur van minimaal 30 °C.
Technische randvoorwaarden	Een opening in gevel moet mogelijk zijn of is aanwezig binnen maximaal 3 meter. Geen extra maatregelen nodig ter beperking van de geluidsbelasting naar de omgeving.
Economische randvoorwaarden	Opgesteld compressorenvermogen \geq 73 kW of de draaiuren van de compressor zijn > 2.900 uur per jaar bij een compressorvermogen \geq 22 kW.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.



Energiefunctie	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	22
Omschrijving maatregel	Warmteterugwinning bij persluchtcompressoren
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Warmte van de luchtgekoelde compressor gebruiken voor ruimteverwarming.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Warmte compressor wordt afgevoerd naar buiten.
Technische randvoorwaarden	Nuttig gebruik van het koelwater van de compressor met voldoende gelijktijdige afname van de warmte.
Economische randvoorwaarden	Afstand tot de te verwarmen ruimte < 3 meter Minimaal 1.500 vollast uren per jaar Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[20] Reduceren van nullast uren van de persluchtcompressor
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	23
Omschrijving maatregel	Vollasturen centrale stofafzuiging beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Toerenregeling op de centrale stofafzuiging toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Centrale stofafzuiging zonder frequentieregeling
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	Bedrijfsuren > 2.000 uur per jaar Geïnstalleerd vermogen afzuiginstallatie > 5 kW Minimaal 40% van de tijd onderbelast
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteiten	Reinigen, lijmen of coaten van metalen
Nummer maatregel	24
Omschrijving maatregel	Draaiuren ventilatie van de spuitcabine of -wand beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Automatisch uitschakelen van de afzuiging van de spuitcabine
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen automatische uitschakeling aanwezig in de handspruitcabine
Technische randvoorwaarden	Coating moet kunnen uitharden
Economische randvoorwaarden	Bedrijfstijd > 2.500 uur per jaar, Bezetting minimaal 50% Ventilatorvermogen > 12kW
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	[26] Energie-efficiënt droogstelsel toepassen
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteiten	Reinigen, lijmen of coaten van metalen
Nummer maatregel	25
Omschrijving maatregel	Energie-efficiënte brandersystemen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Open brandersystemen toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventioneel brandersysteem
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	> 1.500 spuituren per jaar Een minimaal temperatuurverschil van 20 graden Minimaal debiet van 9 m ³ per uur aardgasverbruik Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	[26] Maak gebruik van Infrarood droogstelsel (IR-A) voor spotreparaties
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	Reinigen, lijmen of coaten van metalen
Nummer maatregel	26
Omschrijving maatregel	Energie-efficiënt droogstelsel toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Infrarood droogstelsel (IR-A) voor spotreparaties toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	100% gebruik van de spuitcabine voor spotreparatie



Activiteit	Reinigen, lijmen of coaten van metalen
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	Minimaal 50% v.d. uitgevoerde reparaties zijn spot-reparaties Gasverbruik van de spuitcabines > 16.000 m ³ per jaar Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Gezondheidszorg- en welzijnszorginstellingen

Instellingen waar medische en tandheelkundige behandeling, verzorging, verpleging en/of genezende behandelingen worden verricht. De inrichting heeft overwegend een gezondheidszorg-functie zoals aangehaald in het Bouwbesluit 2012. Denk aan een ziekenhuis, verzorgingstehuis, psychiatrische inrichting, medisch centrum, polikliniek, praktijkruimtes voor een huisarts en/of een fysiotherapeut of een tandartspraktijk. Ter indicatie de SBI-code die voor de indeling van instellingen veelal wordt gebruikt: 86.

Voor de gezondheids- en welzijnszorg is in de eerste fase vooral gekeken naar gebouwgebonden maatregelen. In de tweede fase zal nog worden gekeken of ook andere niet-gebouwgebonden maatregelen kunnen worden toegevoegd.

Tabel 5.3 Aangewezen erkende maatregelen voor energiebesparing in de gezondheidszorg- en welzijnszorginstellingen

Type maatregelen	nummers
maatregelen met betrekking tot de gebouwschil	1
maatregelen met betrekking tot ruimteventilatie	2-5
maatregelen met betrekking tot ruimte- en buitenverlichting	9-14
Activiteit	
In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	6-8,15

Type maatregel	Maatregelen aan de gebouwschil
Nummer maatregel	1
Omschrijving maatregel	Verlies van warmte en koude via de buitenmuur beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Spouwmuur isoleren
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Spouwmuur is niet geïsoleerd
Technische randvoorwaarden	Gebouw wordt verwarmd of verwarmd en gekoeld. Er is een spouw aanwezig.
Economische randvoorwaarden	Indien de ruimte ook gekoeld wordt alleen rendabel indien het gasverbruik < 1 miljoen m ³ per jaar. Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: het gasverbruik < 170.000 m ³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[8] Energiezuinige warmteopwekking toepassen [5] Warmte uit ventilatielucht terugwinnen
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel A dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteventilatie
Nummer maatregel	2
Omschrijving maatregel	Energiegebruik voor klimatiseren van lucht verlagen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Tweetoeren elektromotor toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventionele wisselstroom motor zonder frequentieregeling
Technische randvoorwaarden	Lager toerental levert geen probleem voor de luchtkwaliteit.
Economische randvoorwaarden	Het gasverbruik > 1 miljoen m ³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel A dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteventilatie
Nummer maatregel	3



Type maatregel	Ruimteventilatie
Omschrijving maatregel	Draaiuren ventilatiesysteem beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Tijdschakelaar met weerschakeling toepassen b) Overwerktimer toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Ventilatiesysteem zonder automatische aan- en uitregeling.
Technische randvoorwaarden	Niet in ruimten waar 24 uur per dag en 7 dagen per week gewerkt wordt.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel A dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteventilatie
Nummer maatregel	4
Omschrijving maatregel	Vollasturen ventilatoren beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Cascaderegeling toepassen voor afschakelen van ventilatoren bij lager ventilatiedebiet.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Ventilatiesysteem zonder cascaderegeling
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	Het gebouwoppervlak > 300 m ² .
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel A dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteventilatie
Nummer maatregel	5
Omschrijving maatregel	Warmte uit ventilatielucht terugwinnen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Twin-coil toepassen b) Warmtewiel toepassen c) Tegenstroom warmtewisselaar toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Balansventilatie via luchtbehandelingskast (LBK), zonder warmteterugwinning
Technische randvoorwaarden	Toe- en afvoerkasten staan in dezelfde ruimte. Geventileerde ruimten worden ook gekoeld en/of verwarmd. b) en c) Eventuele luchtlekage levert geen probleem op met de luchtkwaliteit. a) Ventilatie-debiet LBK > 1.000 m ³ per uur en < 90.000 m ³ per uur. b) Ventilatie-debiet LBK > 10.000 m ³ per uur en < 250.000 m ³ per uur. c) Ventilatie-debiet LBK > 1.000 m ³ per uur en < tot 24.000 m ³ per uur;
Economische randvoorwaarden	Er is een CV-ketel aanwezig met efficiëntie op de bovenwaarde < 107%. Alleen rendabel indien het gebouw niet of beperkt geïsoleerd is. (isolatiewaarde: Rc ≤ 1,3). Het gebouwoppervlak > 300 m ² . a) Geen aanvullende randvoorwaarden. b) en c) Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: gasverbruik ≥ 1 miljoen m ³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[8] Energiezuinige warmteopwekking toepassen
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel A dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	6
Omschrijving maatregel	Aanvoertemperatuur CV-water aanpassen aan buitentemperatuur
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Weersafhankelijke regeling CV-watertemperatuur toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	CV-installatie zonder weersafhankelijke regeling
Technische randvoorwaarden	Verwarming door middel van een CV-ketel
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	7
Omschrijving maatregel	Opstarttijd installatie aanpassen op buitentemperatuur en interne warmtelast



Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Optimaliserende regeling toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Klimaatinstallatie zonder optimaliserende regeling
Technische randvoorwaarden	Alleen toepasbaar in gebouw (delen) waar niet 24 uur per dag gewerkt wordt.
Economische randvoorwaarden	Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: gasverbruik < 1 miljoen m ³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	8
Omschrijving maatregel	Energiezuinige warmteopwekking toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Hoog rendement- (HR) ketel (rendement > 107%)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Er is een verbeterd rendement- (VR) of een conventioneel rendement- (CR) ketel aanwezig. b) Er is een Hoog rendement-(HR) ketel (rendement < 100%) aanwezig.
Technische randvoorwaarden	De minimale aanvoertemperatuur is niet beperkt door een gekoppeld warmtapwater systeem of hoge temperatuur (HT) stralingspanelen. Het is mogelijk om condens- en rookafvoer aan te leggen. Niet van toepassing in de Operatie Kamers (OK's)
Economische randvoorwaarden	Het betreft een ketel voor de basislast en geen piekketel(> 500 draaiuren per jaar). Alleen rendabel indien het gebouw niet of beperkt geïsoleerd is (isolatiewaarde: Rc < 1,3). a) Voor een zelfstandig moment geldt aanvullend: het gasverbruik < 1 miljoen m ³ per jaar en het gebouwoppervlak > 300 m ² . b) Het gebouwoppervlak > 300 m ² .
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	a) Ja b) Nee, alleen op een natuurlijk moment.
Alternatieve erkende maatregelen	a) N.v.t. b) [1] Verlies van warmte en koude via de buitenmuur beperken [5] Warmte uit ventilatielucht terugwinnen
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel A dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	9
Omschrijving maatregel	Branduren binnenverlichting verlagen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Veegschakeling toepassen (in pauzes en na werktijd)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Verlichting aan in ongebruikte ruimten (in pauzes en na werktijd). Geen veeg- of aanwezigheidschakeling op verlichting aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Kantoorruimten, vergaderruimten en ruimten waar niet voortdurend mensen zijn: zoals keukenruimtes op de afdelingen en opslagruimten.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel A dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	10
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd elektrische vermogen van de lampen beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) LED lampen (eventueel met adapter) toepassen in bestaande PL-armatuur b) Hoogfrequente (HF) T5 lamp en adapter toepassen in bestaande armatuur
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Spaarlampen b) Conventioneel armatuur met TL lamp(en)
Technische randvoorwaarden	a) Geldt voor gangzones en toiletten. Indien een lamp (met adapter) past in de bestaande armatuur. b) N.v.t.
Economische randvoorwaarden	a) Het gebouwoppervlak > 46.000 m ² . Indien de lampen niet geschakeld of geregeld zijn op aanwezigheid of daglicht. b) N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	a) Nee, alleen op een natuurlijk moment b) Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel A dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting		
Nummer maatregel	11		
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken		
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Halogeen door LED vervangen	b) Gloeilampen door spaarlampen vervangen	c) Gloeilampen door halogeenlampen vervangen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Halogeenspots	b) Gloeilampen	c) Gloeilampen
Technische randvoorwaarden	a) Indien dit past in de bestaande armatuur	b) Opstarttijd moet geen probleem zijn	c) N.v.t.
Economische randvoorwaarden	a) Elektriciteitsverbruik < 50.000 kWh per jaar.	b) N.v.t.	c) Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: Elektriciteitsverbruik < 50.000 kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	a) Nee, alleen op een natuurlijk moment	b) Ja	c) Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.		
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.		

Type maatregel	Buitenverlichting			
Nummer maatregel	12			
Omschrijving maatregel	Branduren buitenverlichting beperken			
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Schemerschakelaar toepassen op buitenverlichting zodat de lampen alleen branden als het donker is, in plaats van tussen 18.00 en 8.00 uur	b) IR sensor toepassen op buitenverlichting die de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur alleen bij beweging inschakelt	c) Schemerschakelaar en tijdschakelaar toepassen op buitenverlichting zodat de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur uitschakelt en alleen branden als het donker is	d) Schemerschakelaar en tijdschakelaar toepassen op reclameverlichting zodat de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur uit zijn en alleen branden als het donker is
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Buitenlamp met alleen tijdschakelklok	b) Buitenlamp met alleen schemerschakelaar	c) Buitenlamp met alleen schemerschakelaar	d) Reclameverlichting zonder schakeling
Technische randvoorwaarden	b) Niet voor langzaam startende lampen (natrium- en spaarlampen)			
Economische randvoorwaarden	a), b) en c) Minimaal 5 armaturen aanwezig. Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: > 50 armaturen aanwezig			d) Voor een zelfstandig moment geldt aanvullend: minimaal 5 armaturen aanwezig
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja			
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.			
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.			

Type maatregel	Buitenverlichting			
Nummer maatregel	13			
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken			
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Halogeenspots door LED-spots vervangen	b) Halogeen door natriumlampen vervangen	c) Hoge druk kwik door metaal halogenide lampen vervangen	d) Hoge druk kwik door hoge druk natriumlampen vervangen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Halogeenspots	b) Halogeenspots	c) Hoge druk kwiklampen	d) Hoge druk kwiklampen
Technische randvoorwaarden	a) LED-lamp past (met adapter) in bestaande armatuur	b) Kleurechtheid is niet van belang	c) N.v.t.	d) Kleurechtheid is niet van belang
Economische randvoorwaarden	N.v.t.			
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja			
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.			
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.			

Type maatregel	Buitenverlichting		
Nummer maatregel	14		
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken		



Type maatregel	Buitenverlichting		
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Gloeilampen door LED vervangen	b) Gloeilampen door TL vervangen	c) Halogeen door LED vervangen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Gloeilampen	b) Gloeilampen	c) Halogeenspots
Technische randvoorwaarden	a) N.v.t.	b) N.v.t.	c) Indien dit past in de bestaande armatuur
Economische randvoorwaarden	n.v.t.		
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja		
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.		
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.		

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	15
Omschrijving maatregel	Efficiënte warmwatertoestellen toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Gasgestookt Hoog rendement (HR)-boiler toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventionele gasgestookte boiler
Technische randvoorwaarden	Indien het mogelijk is om condensafvoer te maken.
Economische randvoorwaarden	Indien warm tapwater ook wordt gebruikt voor douchen. Voor een zelfstandig moment geldt aanvullend: De gebruiksduur van het pand is overwegend 24 uur per dag en zeven dagen per week en het gasverbruik is < dan 1 miljoen m ³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel A dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Kantoren overheden en defensie

Diensten waar administratieve werkzaamheden worden uitgevoerd. De inrichting heeft overwegend een kantoorfunctie zoals aangehaald in het Bouwbesluit 2012. Denk aan het openbaar bestuur, overheidsdiensten en verplichte sociale verzekeringen. Ter indicatie de SBI-code die voor de indeling van deze diensten veelal wordt gebruikt: 84.

Voor kantoren is in de eerste fase vooral gekeken naar gebouwgebonden maatregelen. In de tweede fase zal nog worden gekeken of ook andere niet-gebouwgebonden maatregelen kunnen worden toegevoegd.

Tabel 5.2 Aangewezen erkende maatregelen voor energiebesparing in kantoren

Type maatregelen	nummers
maatregelen met betrekking tot de gebouwschil	1
maatregelen met betrekking tot ruimteventilatie	2-4
maatregelen met betrekking tot ruimte- en buitenverlichting	8-13
Activiteit	
In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	5-7,14

Type maatregel	Maatregelen aan de gebouwschil
Nummer maatregel	1
Omschrijving maatregel	Verlies van warmte en koude via de buitenmuur beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Spouwmuur isoleren
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Spouwmuur is niet geïsoleerd
Technische randvoorwaarden	Gebouw wordt verwarmd of verwarmd en gekoeld. Er is een spouw aanwezig.
Economische randvoorwaarden	Het gasverbruik < 170.000 m ³ per jaar. Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: gebouwooppervlak < 600 m ² .
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteventilatie
Nummer maatregel	2
Omschrijving maatregel	Draaiuren ventilatiesysteem beperken



Type maatregel	Ruimteventilatie
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Tijdschakelaar toepassen b) Tijdschakelaar met weekschakeling toepassen c) Overwerktimer toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Ventilatiesysteem zonder automatische aan- en uitregeling.
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteventilatie
Nummer maatregel	3
Omschrijving maatregel	Vollasturen ventilatoren beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Cascaderegeling toepassen voor afschakelen van ventilatoren bij lager ventilatiedebiet.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Ventilatiesysteem zonder cascaderegeling
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	Gebouwoppervlak > 600 m ² .
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment.
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteventilatie
Nummer maatregel	4
Omschrijving maatregel	Warmte uit ventilatielucht terugwinnen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Twin-coil toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Balansventilatie via luchtbehandelingskast, zonder warmteterugwinning
Technische randvoorwaarden	Toe- en afvoerkasten staan in dezelfde ruimte. Geventileerde ruimten worden ook gekoeld en/of verwarmd. Ventilatiedebiet luchtbehandelingskast > 1.000 m ³ per uur en < 90.000 m ³ per uur.
Economische randvoorwaarden	Er is een CV-ketel aanwezig met efficiëntie op de bovenwaarde < 100% (verbeterd rendement (VR) of conventioneel rendement (CR) ketel). Alleen rendabel indien het gebouw niet of beperkt geïsoleerd is (isolatiewaarde: Rc < 1,3). Gebouwoppervlak > 600 m ² . Gasverbruik < 170.000 m ³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[7] Energiezuinige warmteopwekking toepassen
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	5
Omschrijving maatregel	Aanvoertemperatuur CV-water aanpassen aan buitentemperatuur
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Weersafhankelijke regeling CV-watertemperatuur toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	CV-installatie zonder weersafhankelijke regeling
Technische randvoorwaarden	Verwarming door middel van een CV-ketel
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	6
Omschrijving maatregel	Opstarttijd installatie aanpassen op buitentemperatuur en interne warmtelast
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Optimaliserende regeling toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Klimaatinstallatie zonder optimaliserende regeling
Technische randvoorwaarden	CV-installatie zonder optimaliserende regeling



Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Economische randvoorwaarden	Gasverbruik < 170.000 m ³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	7
Omschrijving maatregel	Energiezuinige warmteopwekking toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Hoog rendement- (HR) ketel (rendement > 107%) toepassen
Technische randvoorwaarden	De minimale aanvoertemperatuur is niet beperkt door een gekoppeld warmtapwater systeem of hoge temperatuur (HT) stralingspanelen. Het is mogelijk om condens- en rookafvoer aan te leggen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Er is een verbeterd rendement- (VR) of een conventioneel rendement- (CR) ketel aanwezig. b) Er is een Hoog rendement-(HR) ketel (rendement < 100%) aanwezig.
Economische randvoorwaarden	Het betreft een ketel voor de basislast en geen piekketel (> 500 draaiuren per jaar). Alleen rendabel indien het gebouw niet of beperkt geïsoleerd is (isolatiewaarde: Rc < 1,3). a) Voor een zelfstandig moment geldt aanvullend: gebouwoppervlak < 600 m ² . b) N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	a) Ja b) Nee, alleen op een natuurlijk moment.
Alternatieve erkende maatregelen	[4] Warmte uit ventilatielucht terugwinnen
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	8
Omschrijving maatregel	Branduren binnenverlichting verlagen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Veegschakeling toepassen (in pauzes en na werktijd)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Verlichting aan in ongebruikte ruimten (in pauzes en na werktijd). Geen veeg- of aanwezigheidschakeling op verlichting aanwezig.
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	9
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd elektrische vermogen van de lampen beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Hoogfrequente (HF) T5 lamp en adapter toepassen in bestaande armatuur
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventioneel armatuur met TL lamp(en)
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	10
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Gloeilampen door spaarlampen vervangen b) Gloeilampen door halogeenlampen vervangen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Gloeilampen b) Gloeilampen
Technische randvoorwaarden	a) Opstarttijd moet geen probleem zijn b) N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.



Type maatregel	Ruimteverlichting
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Buitenverlichting				
Nummer maatregel	11				
Omschrijving maatregel	Branduren buitenverlichting beperken				
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	<table border="1"> <tr> <td>a) Schemerschakelaar toepassen op buitenverlichting zodat de lampen alleen branden als het donker is, in plaats van tussen 18.00 en 8.00 uur</td> <td>b) IR sensor toepassen op buitenverlichting die de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur alleen bij beweging inschakelt</td> <td>c) Schemerschakelaar en tijdschakelaar toepassen op buitenverlichting zodat de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur uitschakelt en alleen branden als het donker is</td> <td>d) Schemerschakelaar en tijdschakelaar toepassen op reclameverlichting zodat de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur uit zijn en alleen branden als het donker is</td> </tr> </table>	a) Schemerschakelaar toepassen op buitenverlichting zodat de lampen alleen branden als het donker is, in plaats van tussen 18.00 en 8.00 uur	b) IR sensor toepassen op buitenverlichting die de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur alleen bij beweging inschakelt	c) Schemerschakelaar en tijdschakelaar toepassen op buitenverlichting zodat de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur uitschakelt en alleen branden als het donker is	d) Schemerschakelaar en tijdschakelaar toepassen op reclameverlichting zodat de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur uit zijn en alleen branden als het donker is
a) Schemerschakelaar toepassen op buitenverlichting zodat de lampen alleen branden als het donker is, in plaats van tussen 18.00 en 8.00 uur	b) IR sensor toepassen op buitenverlichting die de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur alleen bij beweging inschakelt	c) Schemerschakelaar en tijdschakelaar toepassen op buitenverlichting zodat de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur uitschakelt en alleen branden als het donker is	d) Schemerschakelaar en tijdschakelaar toepassen op reclameverlichting zodat de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur uit zijn en alleen branden als het donker is		
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	<table border="1"> <tr> <td>a) Buitenlamp met alleen tijdschakelklok</td> <td>b) Buitenlamp met alleen schemerschakelaar</td> <td>c) Buitenlamp met alleen schemerschakelaar</td> <td>d) Reclameverlichting zonder schakeling</td> </tr> </table>	a) Buitenlamp met alleen tijdschakelklok	b) Buitenlamp met alleen schemerschakelaar	c) Buitenlamp met alleen schemerschakelaar	d) Reclameverlichting zonder schakeling
a) Buitenlamp met alleen tijdschakelklok	b) Buitenlamp met alleen schemerschakelaar	c) Buitenlamp met alleen schemerschakelaar	d) Reclameverlichting zonder schakeling		
Technische randvoorwaarden	b) niet voor langzaam startende lampen (natrium- en spaarlampen)				
Economische randvoorwaarden	<table border="1"> <tr> <td>a) Minimaal 20 armaturen aanwezig. Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: Minimaal 50 armaturen aanwezig</td> <td>b) Minimaal 20 armaturen aanwezig. Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: Minimaal 50 armaturen aanwezig</td> <td>c) Minimaal 20 armaturen aanwezig.</td> <td>d) N.v.t.</td> </tr> </table>	a) Minimaal 20 armaturen aanwezig. Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: Minimaal 50 armaturen aanwezig	b) Minimaal 20 armaturen aanwezig. Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: Minimaal 50 armaturen aanwezig	c) Minimaal 20 armaturen aanwezig.	d) N.v.t.
a) Minimaal 20 armaturen aanwezig. Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: Minimaal 50 armaturen aanwezig	b) Minimaal 20 armaturen aanwezig. Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: Minimaal 50 armaturen aanwezig	c) Minimaal 20 armaturen aanwezig.	d) N.v.t.		
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja				
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.				
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.				

Type maatregel	Buitenverlichting				
Nummer maatregel	12				
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken				
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	<table border="1"> <tr> <td>a) Halogeenspots door LED-spots vervangen</td> <td>b) Halogeen door natriumlampen vervangen</td> <td>c) Hoge druk kwik door metaal halogenide lampen vervangen</td> <td>d) Hoge druk kwik door hoge druk natriumlampen vervangen</td> </tr> </table>	a) Halogeenspots door LED-spots vervangen	b) Halogeen door natriumlampen vervangen	c) Hoge druk kwik door metaal halogenide lampen vervangen	d) Hoge druk kwik door hoge druk natriumlampen vervangen
a) Halogeenspots door LED-spots vervangen	b) Halogeen door natriumlampen vervangen	c) Hoge druk kwik door metaal halogenide lampen vervangen	d) Hoge druk kwik door hoge druk natriumlampen vervangen		
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	<table border="1"> <tr> <td>a) Halogeenspots</td> <td>b) Halogeenspots</td> <td>c) Hoge druk kwiklampen</td> <td>d) Hoge druk kwiklampen</td> </tr> </table>	a) Halogeenspots	b) Halogeenspots	c) Hoge druk kwiklampen	d) Hoge druk kwiklampen
a) Halogeenspots	b) Halogeenspots	c) Hoge druk kwiklampen	d) Hoge druk kwiklampen		
Technische randvoorwaarden	<table border="1"> <tr> <td>a) LED-lamp past (met adapter) in bestaande armatuur</td> <td>b) Kleurechtheid is niet van belang</td> <td>c) N.v.t.</td> <td>d) Kleurechtheid is niet van belang</td> </tr> </table>	a) LED-lamp past (met adapter) in bestaande armatuur	b) Kleurechtheid is niet van belang	c) N.v.t.	d) Kleurechtheid is niet van belang
a) LED-lamp past (met adapter) in bestaande armatuur	b) Kleurechtheid is niet van belang	c) N.v.t.	d) Kleurechtheid is niet van belang		
Economische randvoorwaarden	N.v.t.				
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja				
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.				
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.				

Type maatregel	Buitenverlichting			
Nummer maatregel	13			
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken			
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	<table border="1"> <tr> <td>a) Gloeilampen door LED vervangen</td> <td>b) Gloeilampen door TL vervangen</td> <td>c) Halogeen door LED vervangen</td> </tr> </table>	a) Gloeilampen door LED vervangen	b) Gloeilampen door TL vervangen	c) Halogeen door LED vervangen
a) Gloeilampen door LED vervangen	b) Gloeilampen door TL vervangen	c) Halogeen door LED vervangen		
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	<table border="1"> <tr> <td>a) Gloeilampen</td> <td>b) Gloeilampen</td> <td>c) Halogeenspots</td> </tr> </table>	a) Gloeilampen	b) Gloeilampen	c) Halogeenspots
a) Gloeilampen	b) Gloeilampen	c) Halogeenspots		
Technische randvoorwaarden	<table border="1"> <tr> <td>a) N.v.t.</td> <td>b) N.v.t.</td> <td>c) Indien dit past in de bestaande armatuur</td> </tr> </table>	a) N.v.t.	b) N.v.t.	c) Indien dit past in de bestaande armatuur
a) N.v.t.	b) N.v.t.	c) Indien dit past in de bestaande armatuur		
Economische randvoorwaarden	N.v.t.			
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja			
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.			
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.			

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	14
Omschrijving maatregel	Efficiënte warmwatertoestellen toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Gasgestookt Hoog rendement (HR)-boiler toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventionele gasgestookte boiler



Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Technische randvoorwaarden	Indien het mogelijk is om condensafvoer te maken.
Economische randvoorwaarden	Voor een zelfstandig moment geldt aanvullend: Het gebouwoppervlak < 600 m ² .
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Onderwijs

Instellingen waar onderwijs, opleidingen en cursussen worden aangeboden met of zonder praktijkonderwijs. De inrichting heeft overwegend een onderwijsfunctie zoals aangehaald in het Bouwbesluit 2012. Denk aan basis-, voortgezet- en hoger onderwijs en universiteiten. Ter indicatie de SBI-code die voor de indeling van instellingen veelal wordt gebruikt: 85.

Voor het onderwijs is in de eerste fase vooral gekeken naar gebouwgebonden maatregelen. In de tweede fase zal nog worden gekeken of ook andere niet-gebouwgebonden maatregelen kunnen worden toegevoegd.

Tabel 5.4 Aangewezen erkende maatregelen voor energiebesparing voor onderwijs

Type maatregelen	nummers
maatregelen met betrekking tot de gebouwschil	1
maatregelen met betrekking tot ruimteventilatie	2-4
maatregelen met betrekking tot ruimte- en buitenverlichting	8-13
Activiteit	
In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	5-7,14

Type maatregel	Maatregel aan de gebouwschil
Nummer maatregel	1
Omschrijving maatregel	Verlies van warmte en koude via de buitenmuur beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Spouwmuur isoleren
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Spouwmuur is niet geïsoleerd
Technische randvoorwaarden	Gebouw wordt verwarmd of verwarmd en gekoeld. Er is een spouw aanwezig.
Economische randvoorwaarden	Het gasverbruik < dan 170.000 m ³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteventilatie
Nummer maatregel	2
Omschrijving maatregel	Draaiuren ventilatiesysteem beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Tijdschakelaar toepassen b) Tijdschakelaar met weekschakeling toepassen c) Overwerktimer toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Ventilatiesysteem zonder automatische aan- en uitregeling.
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteventilatie
Nummer maatregel	3
Omschrijving maatregel	Vollasturen ventilatoren beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Cascaderegeling toepassen voor afschakelen van ventilatoren bij lager ventilatiedebiet.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Ventilatiesysteem zonder cascaderegeling
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.



Type maatregel	Ruimteventilatie
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteventilatie
Nummer maatregel	4
Omschrijving maatregel	Warmte uit ventilatielucht terugwinnen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Twin-coil toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Balansventilatie via luchtbehandelingskast, zonder warmteterugwinning
Technische randvoorwaarden	Toe- en afvoerkasten staan in dezelfde ruimte. Geventileerde ruimten worden ook gekoeld en/of verwarmd. Ventilatie-debiet luchtbehandelingskast > 1.000 m ³ per uur en < 90.000 m ³ per uur.
Economische randvoorwaarden	Er is een CV-ketel aanwezig met efficiëntie op de bovenwaarde < 100%. Alleen rendabel indien het gebouw niet of beperkt geïsoleerd is (isolatiewaarde: Rc < 1,3). Voor een zelfstandig moment geldt aanvullend: geen hoog rendement (HR)-ketel aanwezig (efficiëntie op de bovenwaarde < 100%) en een ongeïsoleerd gebouw.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[7] Energiezuinige warmteopwekking toepassen
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	5
Omschrijving maatregel	Aanvoertemperatuur CV-water aanpassen aan buitentemperatuur
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Weersafhankelijke regeling CV-watertemperatuur toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	CV-installatie zonder weersafhankelijke regeling
Technische randvoorwaarden	Verwarming door middel van een CV-ketel
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	6
Omschrijving maatregel	Opstarttijd installatie aanpassen op buitentemperatuur en interne warmtelast
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Optimaliserende regeling toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Klimaatinstallatie zonder optimaliserende regeling
Technische randvoorwaarden	CV-installatie zonder optimaliserende regeling
Economische randvoorwaarden	Gasverbruik < 170.000 m ³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	7
Omschrijving maatregel	Energiezuinige warmteopwekking toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Hoog rendement- (HR) ketel (rendement > 107%) toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Er is een verbeterd rendement- (VR) of een conventioneel rendement- (CR) ketel aanwezig. b) Er is een Hoog rendement-(HR) ketel (rendement < 100%) aanwezig.
Technische randvoorwaarden	De minimale aanvoertemperatuur is niet beperkt door een gekoppeld warmtapwater systeem of hoge temperatuur (HT) stralingspanelen. Het is mogelijk om condens- en rookafvoer aan te leggen.
Economische randvoorwaarden	Het betreft een ketel voor de basislast en geen piekketel (> 500 draaiuren per jaar). Alleen rendabel indien het gebouw niet of beperkt geïsoleerd is (de isolatiewaarde heeft een Rc < 1,3). a) Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: het gebouwoppervlak is > 10.000 m ² . b) N.v.t.



Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie	
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	c) Ja	d) Nee, alleen op een natuurlijk moment.
Alternatieve erkende maatregelen	a) N.v.t.	b) [4] Warmte uit ventilatielucht terugwinnen
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen	

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	8
Omschrijving maatregel	Branduren binnenverlichting verlagen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Veegschakeling toepassen (in pauzes en na werktijd)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Verlichting aan in ongebruikte ruimten (in pauzes en na werktijd). Geen veeg- of aanwezigheidschakeling op verlichting aanwezig.
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	9
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd elektrische vermogen van de lampen beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Hoogfrequente (HF) T5 lamp en adapter toepassen in bestaande armatuur
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventioneel armatuur met TL lamp(en)
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting		
Nummer maatregel	10		
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken		
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Halogeen door LED vervangen	b) Gloeilampen door spaarlampen vervangen	c) Gloeilampen door halogeenlampen vervangen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Halogeenspots	b) Gloeilampen	c) Gloeilampen
Technische randvoorwaarden	a) Indien dit past in de bestaande armatuur	b) Opstarttijd moet geen probleem zijn	c) N.v.t.
Economische randvoorwaarden	a) N.v.t.	b) N.v.t.	c) N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	a) Ja	b) Ja	c) Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.		
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.		

Type maatregel	Buitenverlichting			
Nummer maatregel	11			
Omschrijving maatregel	Branduren buitenverlichting beperken			
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Schemerschakelaar toepassen op buitenverlichting zodat de lampen alleen branden als het donker is, in plaats van tussen 18.00 en 8.00 uur	b) IR sensor toepassen op buitenverlichting die de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur alleen bij beweging inschakelt	c) Schemerschakelaar en tijdschakelaar toepassen op buitenverlichting zodat de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur uitschakelt en alleen branden als het donker is	d) Schemerschakelaar en tijdschakelaar toepassen op reclameverlichting zodat de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur uit zijn en alleen branden als het donker is
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Buitenlamp met alleen tijdschakelklok	b) Buitenlamp met alleen schemerschakelaar	c) Buitenlamp met alleen schemerschakelaar	d) Reclameverlichting zonder schakeling
Technische randvoorwaarden	b) Niet voor langzaam startende lampen (natrium- en spaarlampen)			
Economische randvoorwaarden	a), b) en c) Voor een zelfstandig moment geldt: minimaal 50 armaturen aanwezig d) N.v.t.			



Type maatregel	Buitenverlichting
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Buitenverlichting
Nummer maatregel	12
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen Buitenverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Halogeenspots door LED-spots vervangen b) Halogeen door natriumlampen vervangen c) Hoge druk kwik door metaal halogeenlampen vervangen d) Hoge druk kwik door hoge druk natriumlampen vervangen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Halogeenspots b) Halogeenspots c) Hoge druk kwiklampen d) Hoge druk kwiklampen
Technische randvoorwaarden	a) LED-lamp past (met adapter) in bestaande armatuur b) Kleurechtheid is niet van belang c) N.v.t. d) Kleurechtheid is niet van belang
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Buitenverlichting
Nummer maatregel	13
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Gloeilampen door LED vervangen b) Gloeilampen door TL vervangen c) Halogeen door LED vervangen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Gloeilampen b) Gloeilampen c) Halogeenspots
Technische randvoorwaarden	a) N.v.t. b) N.v.t. c) Indien dit past in de bestaande armatuur
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	14
Omschrijving maatregel	Efficiënte warmwatertoestellen toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Gasgestookt Hoog rendement (HR)-boiler toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventionele gasgestookte boiler
Technische randvoorwaarden	Indien het mogelijk is om condensafvoer te maken.
Economische randvoorwaarden	Zelfstandig moment: Het gebouwoppervlak > dan 10.000 m ² .
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Commerciële datacenters

Bedrijven met activiteiten voor transport, bewerking en opslag van data door het extern beschikbaar stellen van serverruimten en ICT-apparatuur. Ter indicatie de SBI-codes die voor de indeling van deze bedrijven veelal worden gebruikt: 61, 62, 63.

Tabel 5.7 Aangewezen erkende maatregelen voor energiebesparing voor commerciële datacenters

Type maatregelen	nummers
maatregelen met betrekking tot faciliteiten	4
Activiteit	
In werking hebben van een koelinstallatie	1-3, 5,6



Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie
Nummer maatregel	1
Omschrijving maatregel	Voorkom menging van warme en koude lucht in de zaal om met hogere koeltemperatuur te werken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Het volledig scheiden van koude- en warme gangen (compartimenteren).
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Niet afgescheiden warme en koude gangen (dus vermenging van koellucht met warme lucht)
Technische randvoorwaarden	De racks met servers moeten juist opgesteld kunnen staan, of kunnen worden. De ICT-apparatuur in de racks moet compatible zijn: d.w.z. aanzuiging lucht aan 1 zijde van de apparatuur
Economische randvoorwaarden	Geen grote technische aanpassingen die gedaan moeten worden om met hogere temperaturen luchtzijdig te kunnen werken.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja.
Alternatieve erkende maatregelen.	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie
Nummer maatregel	2
Omschrijving maatregel	Voorkom menging van warme en koude lucht op niet gebruikte posities in de racks om met hogere koeltemperatuur te werken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Het installeren van blindplaten op de serverracks.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De blindplaten ontbreken (gedeeltelijk). Hierdoor vindt er ongewenste menging plaats van koude lucht en warme lucht.
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja.
Alternatieve erkende maatregelen.	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie
Nummer maatregel	3
Omschrijving maatregel	Stem de rotatiesnelheid van ventilatoren in zaalkoelers (CRAH's) af op de vraag (bijvoorbeeld door de rotatiesnelheid afhankelijk te maken van luchtdrukverschillen)
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Voor de bestaande situatie: het installeren van toerenregeling (sensoren en actuatoren) op bestaande motoren. b) Bij nieuwe CRAH's kiezen voor motoren met toerenregeling.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De CRAH's zijn niet uitgerust met toerentalgeregelde ventilatoren.
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	a) Ja b) Nee, alleen op een natuurlijk moment.
Alternatieve erkende maatregelen.	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	4
Omschrijving maatregel	Energieverliezen in de UPS beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Het installeren van een nieuw (statisch) UPS-systeem met batterijen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Stroomvoorziening via in efficiënt UPS dat aan vervanging toe is (natuurlijk moment)
Technische randvoorwaarden	Het installeren van efficiënt statisch UPS met een efficiëntie, bij dubbele conversie, van 96% of hoger.
Economische randvoorwaarden	UPS met lage ($\leq 91\%$) efficiëntie in deellast
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen natuurlijk moment.
Alternatieve erkende maatregelen.	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie
Nummer maatregel	5
Omschrijving maatregel	Het realiseren van een klein temperatuurverschil tussen de temperatuur van het koelwater dat naar de zaalkoelers gaat en de temperatuur van de inblaaslucht om een hogere graad van vrije koeling te krijgen en een betere efficiëntie van de compressiekoelmachine.



Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	De maatregel behelst het plaatsen en inregelen nieuwe zaalkoelers.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Zaalkoelers die met lage temperaturen in het koelsysteem werken: 12/18 °C of lager.
Technische randvoorwaarden	Gescheiden koude en warme gangen met vrije koeling zijn aanwezig.
Economische randvoorwaarden	Voldoende hoge temperaturen watersysteem: na de plaatsing van de nieuwe CRAH's is de temperatuur van het gekoeld water naar zaalkoelers gelijk aan of groter dan 18°C opdat beneden 12/13°C buitenluchttemperatuur, vrij gekoeld kan worden (ruwweg 60% van de tijd van het jaar in De Bilt). COP van de compressiekoelmachine ≤ 3,5 bij groot datacenter, ≤ 5 bij klein datacenter.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen toepasbaar op een natuurlijk moment (de zaalkoelers zijn aan vervanging toe),
Alternatieve erkende maatregelen.	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie			
Nummer maatregel	6			
Omschrijving maatregel	Energiezuinige koeling om het jaarlijkse aantal draaiuren van de koelmachine te beperken.			
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	<table border="1"> <tr> <td>a) Plaatsen van een/meerdere droge koeler(s), als een bypass op de koelmachine.</td> <td>b) Plaatsen van een/meerdere verdampingskoeler(s) (bijvoorbeeld hybride koelers), als bypass op de koelmachine, met indien nodig voorzieningen tegen legionella.</td> <td>c) Indirecte lucht/lucht koeling door middel van kunststof kruisstroom warmtewisselaars en verdampingskoeling aan de buitenzijde, of alternatief een open koelsysteem (directe vrije luchtkoeling) met additionele indirecte adiabatische koeling.</td> </tr> </table>	a) Plaatsen van een/meerdere droge koeler(s), als een bypass op de koelmachine.	b) Plaatsen van een/meerdere verdampingskoeler(s) (bijvoorbeeld hybride koelers), als bypass op de koelmachine, met indien nodig voorzieningen tegen legionella.	c) Indirecte lucht/lucht koeling door middel van kunststof kruisstroom warmtewisselaars en verdampingskoeling aan de buitenzijde, of alternatief een open koelsysteem (directe vrije luchtkoeling) met additionele indirecte adiabatische koeling.
a) Plaatsen van een/meerdere droge koeler(s), als een bypass op de koelmachine.	b) Plaatsen van een/meerdere verdampingskoeler(s) (bijvoorbeeld hybride koelers), als bypass op de koelmachine, met indien nodig voorzieningen tegen legionella.	c) Indirecte lucht/lucht koeling door middel van kunststof kruisstroom warmtewisselaars en verdampingskoeling aan de buitenzijde, of alternatief een open koelsysteem (directe vrije luchtkoeling) met additionele indirecte adiabatische koeling.		
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen vrije koeling (dus 100% van de tijd van het jaar compressiekoeling)			
Technische randvoorwaarden	<p>Gescheiden koude en warme gangen Bouwkundig moet het mogelijk zijn, bijvoorbeeld het dak moet het gewicht van de vrije koeling kunnen dragen.</p> <table border="1"> <tr> <td>a) en b) Het aantal haalbare uren vrije koeling en de pompenergie zijn afhankelijk van de temperaturen in het watersysteem. Als de zaalkoelers met water of een ander niet-vorstbestendig koelmiddel werken, dan wordt de vrije koeling in een gescheiden vorstbestendig circuit opgenomen. In dat geval worden ook een platenwarmtewisselaar en pomp opgenomen, nodig om de koelers vorstbestendig te kunnen opereren.</td> <td>c) Ruimtelijke inpassing van het koelconcept moet mogelijk zijn. De maatregel is dus niet altijd verenigbaar met de lay-out van het datacenter.</td> </tr> </table>	a) en b) Het aantal haalbare uren vrije koeling en de pompenergie zijn afhankelijk van de temperaturen in het watersysteem. Als de zaalkoelers met water of een ander niet-vorstbestendig koelmiddel werken, dan wordt de vrije koeling in een gescheiden vorstbestendig circuit opgenomen. In dat geval worden ook een platenwarmtewisselaar en pomp opgenomen, nodig om de koelers vorstbestendig te kunnen opereren.	c) Ruimtelijke inpassing van het koelconcept moet mogelijk zijn. De maatregel is dus niet altijd verenigbaar met de lay-out van het datacenter.	
a) en b) Het aantal haalbare uren vrije koeling en de pompenergie zijn afhankelijk van de temperaturen in het watersysteem. Als de zaalkoelers met water of een ander niet-vorstbestendig koelmiddel werken, dan wordt de vrije koeling in een gescheiden vorstbestendig circuit opgenomen. In dat geval worden ook een platenwarmtewisselaar en pomp opgenomen, nodig om de koelers vorstbestendig te kunnen opereren.	c) Ruimtelijke inpassing van het koelconcept moet mogelijk zijn. De maatregel is dus niet altijd verenigbaar met de lay-out van het datacenter.			
Economische randvoorwaarden	<p>Het bijplaatsen van vrije koeling moet mogelijk zijn binnen de eisen van de omgevingsvergunning (onder andere welstand, geluid).</p> <table border="1"> <tr> <td>a) Bij een temperatuur van het gekoeld water naar de zaalkoelers ≥ 13°C (inblaas-temperatuur 21–22 °C) kan bij buitenlucht-temperaturen lager dan 8°C vrij gekoeld worden (circa 40% van de tijd van het jaar in De Bilt). De maatregel kan hierbij rendabel zijn voor een klein datacenter indien de seizoensgemiddelde COP van de compressiekoelmachine 2,0 of minder goed is.</td> <td>b) Bij een temperatuur van het gekoeld water naar de zaalkoelers ≥ 18°C (inblaas-temperatuur 23–24°C) kan bij buitenlucht natteboltemperaturen van 13°C of lager vrij gekoeld worden (circa 80% van de tijd van het jaar in De Bilt) vanaf een situatie dat de seizoensgemiddelde COP van de compressiekoelmachine 2,5 of minder goed is.</td> <td>c) De temperatuur in de koude gang moet nagenoeg volledige vrije koeling mogelijk maken. Als de inzet van compressiekoeling achterwege blijft of tot een minimum wordt beperkt, dan vergt dit een zekere flexibele operatie van de temperatuur en vochtigheid, tot en met de uiterste grenzen van ASHRAE recommended envelope, of daar overheen. De afspraken (SLA's) tussen het datacenter en haar klanten moeten dit toelaten. De seizoensgemiddelde COP van de compressiekoelmachine is in de referentiesituatie 3,0 of minder goed.</td> </tr> </table>	a) Bij een temperatuur van het gekoeld water naar de zaalkoelers ≥ 13°C (inblaas-temperatuur 21–22 °C) kan bij buitenlucht-temperaturen lager dan 8°C vrij gekoeld worden (circa 40% van de tijd van het jaar in De Bilt). De maatregel kan hierbij rendabel zijn voor een klein datacenter indien de seizoensgemiddelde COP van de compressiekoelmachine 2,0 of minder goed is.	b) Bij een temperatuur van het gekoeld water naar de zaalkoelers ≥ 18°C (inblaas-temperatuur 23–24°C) kan bij buitenlucht natteboltemperaturen van 13°C of lager vrij gekoeld worden (circa 80% van de tijd van het jaar in De Bilt) vanaf een situatie dat de seizoensgemiddelde COP van de compressiekoelmachine 2,5 of minder goed is.	c) De temperatuur in de koude gang moet nagenoeg volledige vrije koeling mogelijk maken. Als de inzet van compressiekoeling achterwege blijft of tot een minimum wordt beperkt, dan vergt dit een zekere flexibele operatie van de temperatuur en vochtigheid, tot en met de uiterste grenzen van ASHRAE recommended envelope, of daar overheen. De afspraken (SLA's) tussen het datacenter en haar klanten moeten dit toelaten. De seizoensgemiddelde COP van de compressiekoelmachine is in de referentiesituatie 3,0 of minder goed.
a) Bij een temperatuur van het gekoeld water naar de zaalkoelers ≥ 13°C (inblaas-temperatuur 21–22 °C) kan bij buitenlucht-temperaturen lager dan 8°C vrij gekoeld worden (circa 40% van de tijd van het jaar in De Bilt). De maatregel kan hierbij rendabel zijn voor een klein datacenter indien de seizoensgemiddelde COP van de compressiekoelmachine 2,0 of minder goed is.	b) Bij een temperatuur van het gekoeld water naar de zaalkoelers ≥ 18°C (inblaas-temperatuur 23–24°C) kan bij buitenlucht natteboltemperaturen van 13°C of lager vrij gekoeld worden (circa 80% van de tijd van het jaar in De Bilt) vanaf een situatie dat de seizoensgemiddelde COP van de compressiekoelmachine 2,5 of minder goed is.	c) De temperatuur in de koude gang moet nagenoeg volledige vrije koeling mogelijk maken. Als de inzet van compressiekoeling achterwege blijft of tot een minimum wordt beperkt, dan vergt dit een zekere flexibele operatie van de temperatuur en vochtigheid, tot en met de uiterste grenzen van ASHRAE recommended envelope, of daar overheen. De afspraken (SLA's) tussen het datacenter en haar klanten moeten dit toelaten. De seizoensgemiddelde COP van de compressiekoelmachine is in de referentiesituatie 3,0 of minder goed.		
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	<table border="1"> <tr> <td>a) Ja</td> <td>b) Ja</td> <td>c) Nee, alleen toepasbaar op een natuurlijk moment, als belangrijke delen van de koelingarchitectuur gereviseerd wordt.</td> </tr> </table>	a) Ja	b) Ja	c) Nee, alleen toepasbaar op een natuurlijk moment, als belangrijke delen van de koelingarchitectuur gereviseerd wordt.
a) Ja	b) Ja	c) Nee, alleen toepasbaar op een natuurlijk moment, als belangrijke delen van de koelingarchitectuur gereviseerd wordt.		
Alternatieve erkende maatregelen.	N.v.t.			
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.			

Rubber- en kunststofindustrie

Bedrijven waar overwegend producten van kunststof- en/of rubber worden verwerkt en/of vervaardigd. Het gaat om het bewerken en/of verwerken van polyesterhars, thermoplasten, schuimen/expanderen van kunststof en/of rubberverwerking inclusief de recycling van rubber en kunststof. Activiteiten met betrekking tot het mengen, malen, blazen, kalenderen, extruderen en vulkaniseren zijn ook kenmerkend. Ter indicatie de SBI-code die voor de indeling van deze bedrijven veelal wordt gebruikt: 22.



Tabel 5.6 Aangewezen erkende maatregelen voor energiebesparing in de rubber- en kunststofindustrie

Type maatregelen	nummers
maatregelen met betrekking tot de gebouwschil	1
maatregelen met betrekking tot ruimteventilatie	2
maatregelen met betrekking tot ruimteverwarming	4,6,7,28
maatregelen met betrekking tot ruimte- en buitenverlichting	9-18
maatregelen met betrekking tot faciliteiten	20-26,29,31,37
Activiteiten	
In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	3,5,8,19,27,30,32-35
In werking hebben van een koelinstallatie	38,39
Het verwerken van rubber of thermoplastisch kunststof	36,40,43
Wegen of mengen van rubbercompounds of het verwerken van rubber	41,42

Type maatregel	Maatregelen aan de gebouwschil
Nummer maatregel	1 / 2827 *)
Omschrijving maatregel	Kantoor: Verlies van warmte en koude via de buitenmuur beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Spouwmuur isoleren
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Spouwmuur is niet geïsoleerd
Technische randvoorwaarden	Er is een spouw aanwezig.
Economische randvoorwaarden	Het gasverbruik < 170.000 m ³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

*) het tweede viercijferige nummer is het nummer van de maatregel conform het Werkboek Rubber- en kunststofverwerkende industrie, update april 2009

Type maatregel	Ruimteventilatie
Nummer maatregel	2
Omschrijving maatregel	Kantoor: draaiuren ventilatiesysteem beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Tijdschakelaar toepassen b) Tijdschakelaar met weerschakeling toepassen c) Overwerktimer toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Ventilatiesysteem zonder automatische aan- en uitregeling.
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	a) Nee, alleen op een natuurlijk moment b) Ja c) Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	3
Omschrijving maatregel	Kantoor: Opstarttijd installatie aanpassen op buitentemperatuur en interne warmtelast
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Optimaliserende regeling toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Klimaatinstallatie zonder optimaliserende regeling
Technische randvoorwaarden	CV-installatie zonder optimaliserende regeling
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverwarming
Nummer maatregel	4 / 2826
Omschrijving maatregel	Aanvoertemperatuur CV-water aanpassen aan buitentemperatuur.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Weersafhankelijke regeling CV-watertemperatuur toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	CV-installatie zonder weersafhankelijke regeling



Type maatregel	Ruimteverwarming
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	5 / 2824
Omschrijving maatregel	Kantoor: Energiezuinige warmteopwekking toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Hoog rendements- (HR) ketel (rendement $\geq 107\%$)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Er is een verbeterd rendement- (VR) of een conventioneel rendement- (CR) ketel aanwezig. b) Er is een Hoog rendements-(HR) ketel (rendement $\leq 100\%$) aanwezig.
Technische randvoorwaarden	De minimale aanvoertemperatuur is niet beperkt door een gekoppeld warmtapwater systeem of hoge temperatuur (HT) stralingspanelen. Het is mogelijk om condens- en rookafvoer aan te leggen.
Economische randvoorwaarden	Het betreft een ketel voor de basislast en geen piekketel (> 500 draaiuren per jaar). Alleen rendabel indien het gebouw niet of beperkt geïsoleerd is (isolatiewaarde: $R_c \leq 1,3$). a) Voor een zelfstandig moment geldt aanvullend: gasverbruik < 170.000 m ³ per jaar. b) Gasverbruik < 170.000 m ³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	a) Ja b) Nee, alleen op een natuurlijk moment.
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverwarming
Nummer maatregel	6 / 2918
Omschrijving maatregel	Warmte in hoge bedrijfshallen beter verdelen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Ondersteuningsventilatoren toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen ventilatievoorzieningen aanwezig die zorgen voor circulatie.
Technische randvoorwaarden	Voldoende vrije ruimte ten behoeve van de ventilatoren. Geen vervuilende gassen aanwezig in de hal zoals bijvoorbeeld lasdampen. Hoogte hal ≥ 5 meter
Economische randvoorwaarden	Ruimtetemperatuur $\geq 15^\circ\text{C}$ Temperatuurgradiënt tussen werkniveau en boven in de hal $\geq 5^\circ\text{C}$ Warmtevraag is op werkplek(ken) vereist Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[8] Maak gebruik van stralingsverwarming (donkere stralers) in de bedrijfshallen.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverwarming
Nummer maatregel	7
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Temperatuur per ruimte naregelen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Thermostaatkranen toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Gehele pand wordt verwarmd wanneer de CV-ketel in bedrijf is, geen individuele na-regeling per ruimte
Technische randvoorwaarden	Er mag geen andere temperatuurregeling aanwezig zijn in de desbetreffende ruimte.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	8
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: Energiezuinige warmteopwekking toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Gasgestookte donkere stralers toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventionele luchtverhitter in slecht geïsoleerde hallen of half open hallen en op locaties waar luchtverwarming moeilijk realiseerbaar is.



Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Technische randvoorwaarden	De rookgasafvoer dient door het dak te realiseren zijn.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik < 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	[5] Energiezuinige warmteopwekking (HR) toepassen om gasverbruik voor verwarming te beperken.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	9 / 2829
Omschrijving maatregel	Kantoor: Geïnstalleerd elektrische vermogen van de binnenverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Hoogfrequente (HF) T5 lamp en adapter toepassen in bestaande armatuur
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventioneel armatuur met TL lamp(en)
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: gasverbruik > 170.000 m ³ .
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	10 / 2828
Omschrijving maatregel	Kantoor: Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Gloeilampen door spaarlampen vervangen b) Gloeilampen door halogeenlampen vervangen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Gloeilampen b) Gloeilampen
Technische randvoorwaarden	a) Opstarttijd moet geen probleem zijn b) N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	a) Ja b) Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	11 / 2834
Omschrijving maatregel	Kantoor: Geïnstalleerd elektrische vermogen van de lampen beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Conventionele TL vervangen door LED-verlichting
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventionele TLD met starter
Technische randvoorwaarden	Conventionele TLD met starter
Economische randvoorwaarden	Minimaal 2.500 branduren per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal Energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	12 / 2830
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: branduren binnenverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Daglichtafhankelijke regeling voor dimmen van verlichting (langs ramen). b) Daglichtafhankelijke schakeling voor schakelen van verlichting (langs ramen)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen daglichtschakeling of -regeling aanwezig. Verlichting is per (deel van de) ruimte schakelbaar.
Technische randvoorwaarden	a) Elektronisch voorgeschakelde lampen (dimbaar) b) Bij conventionele lampen De groepenverdeling dient toereikend te zijn
Economische randvoorwaarden	Voldoende daglichttoetreding via ramen en/of daglichtkoepels Vermogen minimaal 0,7 kW
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.



Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	13
Omschrijving maatregel	Bedrijfshal: binnenverlichting automatisch schakelen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Veegschakeling toepassen (in pauzes en na werktijd)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De verlichting wordt geschakeld per vertrek.
Technische randvoorwaarden	Noodverlichting mag niet worden geschakeld. De verlichting is geschakeld via een separate groep;
Economische randvoorwaarden	De verlichting wordt minimaal 1 uur per dag extra uitgeschakeld; Plaatsing van maximaal 12 uitbreidingen op de bestaande schakelingen nodig; Minimaal 156 dubbellamps 58W armaturen aanwezig; Geen automatische daglichtschakelingen of aanwezigheidsdetectie aanwezig.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment.
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	14
Omschrijving maatregel	Spanningsverlaging bij conventionele TL-armaturen voor niet-productieruimten toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Spanningverlagingtoestel die de spanning verlaagt naar 210 tot 207 Volt toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Spanning 230 volt Conventionele TLD verlichting.
Technische randvoorwaarden	Aparte verlichtingsgroep.
Economische randvoorwaarden	Minimaal 2.500 branduren. Minimaal geïnstalleerd verlichtingsvermogen van 11,5 kW
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Buitenverlichting
Nummer maatregel	15
Omschrijving maatregel	Branduren buitenverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Schemerschakelaar en tijdschakelaar toepassen op reclameverlichting zodat de lampen tussen 23.00 en 5.00 uur uit zijn en alleen branden als het donker is
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Reclameverlichting zonder schakeling
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Buitenverlichting
Nummer maatregel	16
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Halogeenspots door LED-spots vervangen b) Halogeen door natriumlampen vervangen c) hoge druk kwik door metaal-halogenide lampen vervangen d) hoge druk kwik door hoge druk natriumlampen vervangen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Halogeenspots b) Halogeenspots c) hoge druk kwiklampen d) hoge druk kwiklampen
Technische randvoorwaarden	a) LED-lamp past (met adapter) in bestaande armatuur b) Kleurechtheid is niet van belang c) Kleurechtheid is van belang d) Kleurechtheid is niet van belang
Economische randvoorwaarden	N.v.t.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.



Type maatregel	Buitenverlichting		
Nummer maatregel	17		
Omschrijving maatregel	Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken		
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Gloeilampen door LED vervangen	b) Gloeilampen door TL vervangen	c) Halogeen door LED vervangen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Gloeilampen	b) Gloeilampen	c) Halogeenspots
Technische randvoorwaarden	a) N.v.t.	b) N.v.t.	c) Indien dit past in de bestaande armatuur
Economische randvoorwaarden	n.v.t.		
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja		
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.		
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.		

Type maatregel	Ruimteverlichting
Nummer maatregel	18 / 2833
Omschrijving maatregel	Branduren in magazijnen en opslagruimten beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Aanwezigheidschakeling aanbrengen per groep
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Geen aanwezigheid of daglichtschakeling aanwezig
Technische randvoorwaarden	De groepenverdeling moet aanwezigheidschakeling op een bepaald gedeelte toelaten.
Economische randvoorwaarden	Alleen bij wisselend ruimtegebruik Minimaal geïnstalleerd lampvermogen vermogen > 0,42 kW
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	19
Omschrijving maatregel	Efficiënte warmwatertoestellen toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Gasgestookt Hoog rendement (HR)-boiler toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventionele gasgestookte boiler
Technische randvoorwaarden	Indien het mogelijk is om condensafvoer te maken.
Economische randvoorwaarden	Voor een zelfstandig moment geldt aanvullend: gasverbruik < 170.000 m ³
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	Bedrijven en instellingen met een gebouw met minimaal energielabel C dan wel nieuwbouw niet ouder dan 2003 worden geacht deze maatregel reeds te hebben genomen

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten	
Nummer maatregel	20 / 2913	
Omschrijving maatregel	Efficiënte motoren toepassen.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	IE2 elektromotor toepassen met frequentie regelbaar toepassen	IE3 elektromotor toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Motoren met een energie efficiency op niveau IE1, IE2 of lager.	
Technische randvoorwaarden	Indien bij bestaande situaties de (ruimtelijke) inbouw in de desbetreffende unit c.q. machine dit toestaat.	
Economische randvoorwaarden	N.v.t.	
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment	
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.	
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.	

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten	
Nummer maatregel	21 / 2981, 2911 en 4006	
Omschrijving maatregel	Energie efficiënte aandrijvingen in productiemachines toepassen.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Frequentieregelbaar tussen netvoeding en de elektromotor van de productiemachine plaatsen.	
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De elektromotor in de productiemachine wordt niet geregeld.	
Technische randvoorwaarden	Toepasbaar op asynchrone elektromotoren; Motoren drijven een machine/apparatuur/pomp aan, waarbij een variabel toerental mogelijk is.	



Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Economische randvoorwaarden	Motoren draaien tenminste 50% van de bedrijfstijd in deellast. Motoren $\leq 10 \text{ kW}_e$ hebben tenminste 2.500 bedrijfsuren per jaar Motoren $> 10 \text{ kW}_e$ hebben tenminste 1.500 bedrijfsuren per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment.
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	22 / 4008
Omschrijving maatregel	Blindstroom compenseren.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Condensatorbatterij plaatsen op het inkoop-punt: centrale compensatie bij de transformator(en). b) Condensatorbatterij plaatsen bij de directe veroorzaker(s) van blindstroom: decentrale compensatie.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De blindstroom, uitgedrukt door $\cos\phi$, in het elektriciteitsnet is lager dan 0,85.
Technische randvoorwaarden	Geen.
Economische randvoorwaarden	Er wordt een vergoeding betaald voor blindstroomgebruik.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	23 / 1717 en 2875
Omschrijving maatregel	Persluchtverlies verminderen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Energie efficiënte persluchtuitblaas appendages met een laminaire luchtstroom of Vortex stroming toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Perslucht dat via een 'open pijp' of via meer dan 10 jaar oude nozzles en blaaspistolen wordt gebruikt.
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	Niet voor mobiele installaties die minder dan 100 uur per jaar in gebruik zijn.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	24 / 2878
Omschrijving maatregel	Nullasturen persluchtcompressor beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Toerenregeling op de persluchtcompressor toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De compressor heeft een 'aan/uit' regeling.
Technische randvoorwaarden	Er is een wisselende afname van perslucht. Bij meerdere compressoren alleen uitvoeren bij de 'regelende' compressor.
Economische randvoorwaarden	Nullast uren $\geq 35\%$ van de totale inschakelduur. Vollast uren compressor ≥ 3.100 uur/jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteiten	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	25 / 2887
Omschrijving maatregel	Aanzuigen koude lucht voor luchttoevoer van de persluchtcompressor.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Buitenlucht gebruiken voor de persluchtcompressor. b) Koude lucht uit onverwarmde, naastliggende ruimte gebruiken voor de compressor.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Compressor in de warme ruimte met een ruimtetemperatuur van minimaal $30 \text{ }^\circ\text{C}$.
Technische randvoorwaarden	Een opening in gevel moet mogelijk zijn of is aanwezig binnen maximaal 3 meter. Geen extra maatregelen nodig ter beperking van de geluidsbelasting naar de omgeving.
Economische randvoorwaarden	De persluchtcompressor heeft een bedrijfstijd van tenminste 500 vollasturen per jaar. Het opgestelde compressorenvermogen is groter dan 73 kW_e .
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.



Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	26 / 2877
Omschrijving maatregel	Warmteterugwinning bij persluchtcompressoren
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Warmte van de luchtgekoelde compressor gebruiken voor verwarming van een productie-omgeving of magazijn.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Warmte compressor wordt afgevoerd naar buiten.
Technische randvoorwaarden	Nuttig gebruik van het koelwater van de compressor met voldoende gelijktijdige afname van de warmte.
Economische randvoorwaarden	De afstand tussen de compressor en de te verwarmen ruimte(n) bedraagt maximaal 3 meter. Het aantal vollast uren van de persluchtcompressor tijdens de warmtevraag bedraagt meer dan 1.500 uur per jaar. Het jaarlijks aardgasverbruik bedraagt minder dan 170.000 m ³ per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	27 / 4017
Omschrijving maatregel	Vervangen stoom als ruimte verwarmingsmedium.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) CV-installatie met radiatoren en/of luchtverhitters toepassen. b) Warmtepomp met radiatoren en/of luchtverhitters toepassen. c) Direct gasgestookte luchtverhitters en/of luchtbehandelingskast toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Een ruimte die verwarmd wordt met behulp van stoom, hetzij via stoomluchtverhitters, hetzij via waterradiatoren in combinatie met een stoom/water warmtewisselaar.
Technische randvoorwaarden	Voldoende ruimte om één van bovenstaande technieken te plaatsen. De te verwarmen ruimte grenst met tenminste één gevel aan de buitenlucht, waarin een opening aangebracht kan en mag worden.
Economische randvoorwaarden	Het betreft een ruimteverwarming die gedurende tenminste 2.000 uur per jaar een warmtevraag heeft. Het benodigde warmtevermogen bedraagt tenminste 100 kWth a) Er is een gas aansluitpunt binnen 50 meter van de te verwarmen ruimte. b) Er is een elektrisch aansluitpunt van voldoende vermogen binnen 50 meter van de te verwarmen ruimte. c) Er is een gas aansluitpunt binnen 50 meter van de te verwarmen ruimte.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen toepasbaar op een natuurlijk moment waarop óf de stoomketel óf de stoom ruimteverwarmingsinstallatie wordt vervangen.
Alternatieve erkende maatregelen	[43] Restwarmte voor ruimteverwarming gebruiken.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Ruimteverwarming
Nummer maatregel	28 / 2819
Omschrijving maatregel	Warmteverlies via leidingen en appendages beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Leidingen en appendages isoleren.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Leidingen én appendages zijn niet geïsoleerd b) Appendages zijn niet geïsoleerd
Technische randvoorwaarden	Niet toepasbaar bij appendages die dagelijks moeten worden geïnspecteerd. Het temperatuurverschil tussen appendage/leiding en omgeving is groter dan 20 °Celsius.
Economische randvoorwaarden	Het temperatuurverschil tussen appendage/leiding en omgeving is groter dan 20 °Celsius. a) Tenminste 2.500 bedrijfsuren per jaar van de verwarmingsinstallatie. b) Tenminste 3.000 bedrijfsuren per jaar van de verwarmingsinstallatie.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregelen	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	29 / 2864
Omschrijving maatregel	Warmteverlies stoominstallatie beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Stoomleidingen en appendages (flenzen en afsluiters) isoleren.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Er zijn ongeïsoleerde stoomleidingen en/of appendages b) De isolatie van leidingen en/of appendages is beschadigd of bedraagt minder dan de helft volgens het CINI handboek.



Type maatregelen	Maatregelen voor faciliteiten
Technische randvoorwaarden	Ten behoeve van inspectie van appendages moet isolatie soms eenvoudig verwijderd en weer aangebracht kunnen worden; Bij stoomgebruikers zijn machine delen soms bewust ongeïsoleerd om de juiste stoomcondities in het productieproces te kunnen garanderen. Isoleer deze machines niet indien de leverancier een goede werking van het proces niet meer garandeert.
Economische randvoorwaarden	Het betreft een stoominstallatie die gedurende tenminste 500 uur per jaar in gebruik is;
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja.
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	30 / 2866
Omschrijving maatregel	Warmte uit spuiwater stoomketel terugwinnen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Technieken kunnen naast elkaar worden uitgevoerd. a) Plaatsen van een stoom ontspanningsvat, waarin het spuiwater in druk wordt verlaagd. b) Het plaatsen van een warmtewisselaar om de warmte uit het spuiwater terug te winnen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Er wordt geen warmte teruggewonnen uit het spuiwater; niet via een ontspanningsvat en niet via een warmtewisselaar.
Technische randvoorwaarden	De spuiwaterhoeveelheid kan niet meer geminimaliseerd worden door andere maatregelen, zoals optimaliseren van instellingen.
Economische randvoorwaarden	Het betreft een stoominstallatie van tenminste 3 MW, die gedurende tenminste 1.500 uur per jaar in gebruik is; Tenminste 50% van het ketel voedingwater bestaat uit vers suppletiewater; a) Er moet een stoomvrager aanwezig zijn die met het discontinue aanbod van de ontspanningsstoom uit het spuiwater kan worden gevoed; (veelal de ontgasser). b) Er moet een warmtevragter aanwezig zijn die met het discontinue aanbod van de teruggewonnen warmte uit het spuiwater kan worden gevoed; (veelal suppletiewater).
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[31] Condensaat of condensaatwarmte hergebruiken.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	31 / 2867 (1760)
Omschrijving maatregel	Condensaat of condensaatwarmte hergebruiken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Productie flashstoom door druk condensaat te ontspannen in een ontspanningsvat naar atmosferische druk. b) Condensaat via een retourleiding retourneren naar de stoomketelinstallatie (ontgasser). c) Met behulp van een warmtewisselaar terugwinnen van warmte uit het condensaat.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Condensaat wordt zonder warmteterugwinning geloosd.
Technische randvoorwaarden	a) en b) Het condensaat mag niet verontreinigd zijn. c) N.v.t.
Economische randvoorwaarden	Het betreft een stoomproces dat gedurende tenminste 500 uur per jaar in gebruik is; Warmteaanbod en -vraag lopen in de tijd gezien synchroon. Indien stoomgebruiker(s) (waarbij het condensaat verloren gaat) worden gemodificeerd, of het stoom- en condensaatleidingnet voor meer dan 50% wordt gewijzigd. a) Er is een lage druk stoomvraag. b) Er is een condensaatretourstelsel aanwezig voor andere stoomprocessen c) De vrijgekomen warmte kan nuttig worden ingezet.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen toepasbaar op een natuurlijk moment.
Alternatieve erkende maatregelen	[32] Warmteterugwinning rookgassen stoomketel en [33] Voorwarmen van de verbrandingslucht waardoor het rendement van de stoominstallatie verbetert
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteiten	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	32 / 2823
Omschrijving maatregel	Warmteterugwinning rookgassen stoomketel.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Economizer b) Rookgaskoeler c) Luvo (voorwarmen van de verbrandingslucht)
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De verbrandingsgassen hebben een hogere temperatuur dan de stoomtemperatuur, de warmte wordt niet benut en er is geen van de genoemde technieken gebruikt
Technische randvoorwaarden	Er is rondom de stoomketel en in het rookgaskanaal tenminste 2 meter vrije ruimte om een warmtewisselaar in te bouwen. Er is een warmtevragter op het moment dat de stoomketel in gebruik is.



Activiteiten	In werking hebben van een stookinstallatie
Economische randvoorwaarden	Het betreft een stookinstallatie die gedurende tenminste 500 uur per jaar in gebruik is; De interne warmtevragers moeten alle beschikbare warmte zinvol kunnen gebruiken.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteiten	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	33 / 2861
Omschrijving maatregel	Voorwarmen van de verbrandingslucht waardoor het rendement van de stookinstallatie verbetert.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Toepassen van een verticale luchtkoker vanaf het plafond ketelhuis tot nabij de luchtaanzuigopening van de ventilatorbrander, waardoor de ventilatorbrander warmere verbrandingslucht aanzuigt.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De verbrandingslucht wordt door de ventilatorbrander uit de directe omgeving aangezogen. Dat is de koudere lucht uit de ruimte op een hoogte van minder dan 1 meter vanaf de vloer.
Technische randvoorwaarden	De ventilator van de brander moet geschikt zijn voor een hogere verbrandingslucht temperatuur en een geringe toename in de luchtweerstand.
Economische randvoorwaarden	Er moet een temperatuurverschil van tenminste 10°C zijn tussen de lucht nabij de brander en de lucht nabij het plafond tijdens het in bedrijf zijn van de stookketel; Het betreft een stookinstallatie die gedurende tenminste 500 uur per jaar in gebruik is.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	[32]: Warmteterugwinning rookgassen stookketel
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	34 / 2862
Omschrijving maatregel	Automatische regeling luchtvermaat stookketel.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Temperatuurcorrectie b) Zuurstofcorrectie
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Stookketelinstallatie waarbij de verbrandingsluchtaanvoertemperatuur varieert (bijvoorbeeld door voorwarmen verbrandingslucht, maatregel 2861) en/of de samenstelling/hoeveelheid van de brandstof varieert. (bijvoorbeeld bijstoken van biogas).
Technische randvoorwaarden	N.v.t.
Economische randvoorwaarden	Het betreft een stookinstallatie van tenminste 3 MW die gedurende tenminste 500 uur per jaar in gebruik is in nieuwe situaties; Op een zelfstandig moment geldt aanvullend: bedrijfstijd stookinstallatie > 2.000 uur per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie
Nummer maatregel	35 / 2863
Omschrijving maatregel	Energie efficiënte brander toepassen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	De brander van een stookinstallatie voorzien van een modulerende regeling op basis van een druk sensor.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Een stookketelinstallatie met een aan/uit of hoog/laag regeling.
Technische randvoorwaarden	Stookketels moeten voorzien zijn van een aardgasgestookte ventilatorbrander; Het brandervermogen moet meer bedragen dan 250 kWth anders volstaat een hoog/laag regeling. Niet toepasbaar bij aan/uit branders.
Economische randvoorwaarden	Het betreft een stookinstallatie die gedurende tenminste 500 uur per jaar in gebruik is.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment waarbij de brander wordt vervangen.
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	Het verwerken van rubber of thermoplastisch kunststof
Nummer maatregel	36 / 1624
Omschrijving maatregel	Metten en regelen energie efficiënt drogen van grondstof.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Luchtdebiet en de -temperatuur vóór de droger op basis van het vochtgehalte in de afgevoerde lucht uit de droger regelen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Er is een conventionele droger op basis van elektrische verwarmde luchtcirculatie zonder regeling.
Technische randvoorwaarden	Grondstofdroging ten behoeve van spuitgietsen en extrusie.



Activiteit	Het verwerken van rubber of thermoplastisch kunststof
Economische randvoorwaarden	Het betreft een droger met tenminste 2.500 bedrijfsuren per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk vervangmoment.
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Type maatregel	Maatregelen voor faciliteiten
Nummer maatregel	37 / 2892
Omschrijving maatregel	Warme lucht van vacuümsysteem gebruiken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Luchtkanaal met ventilator toepassen om de warme lucht die bij vacuümpompen ontstaat voor ruimteverwarming te gebruiken.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Er vindt geen warmterugwinning plaats.
Technische randvoorwaarden	Alleen geschikt voor ruimteverwarming van productieruimten en magazijnen.
Economische randvoorwaarden	De vacuüm installatie is gedurende de vraagperiode naar ruimteverwarming minimaal 250 uur per jaar in bedrijf. Er is een warmtevraag voor ruimteverwarming in een aangrenzende productieruimte of magazijn. Bouwtechnisch gezien moet er een directe verbinding mogelijk zijn tussen de warmtevrager (productieruimte of magazijn) en de vacuüm installatie.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie
Nummer maatregel	38 /1628
Omschrijving maatregel	Regelen van de koelwaterhoeveelheid op basis van koelwatertemperatuurmeting om koelwatergebruik en pompenergie te verminderen
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Regeling op de centrale pomp van de koelwatervoorziening (veelal ringleiding). b) Regeling van de koelwater-hoeveelheid per machine.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De koelwaterhoeveelheid wordt niet geregeld.
Technische randvoorwaarden	Er is een gescheiden matrijs- en oliekoelsysteem a) Naast een thermostaat op de retourleiding, moet de totale waterhoeveelheid kunnen worden geregeld, door een pompregeling; Er is een centraal koelsysteem voor spuitgiet en/of extrusieproces. b) Naast een thermostaat op de retourleiding, moet de totale waterhoeveelheid kunnen worden geregeld, door een klep- of pompregeling per machine.
Economische randvoorwaarden	Het temperatuurverschil tussen aanvoer- en retour koelwater is < 5°C. Het productie gerelateerd elektriciteitsverbruik van de te koelen machines > 400.000 kWh per jaar. Het productie gerelateerd elektriciteitsverbruik van de te koelen machines > 1.500.000 kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment.
Alternatieve erkende maatregelen	[39] Elektriciteitsbesparing bij koelwaterpompen door aanpassen waterhoeveelheid aan koudebehoefte.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	In werking hebben van een koelinstallatie
Nummer maatregel	39 / 2806
Omschrijving maatregel	Elektriciteitsbesparing bij koelwaterpompen door aanpassen waterhoeveelheid aan koudebehoefte
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Frequentieregeling op de koelwaterpompen toepassen
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Ongeregelde koelwaterpompen.
Technische randvoorwaarden	Er is een centraal koelwatersysteem aanwezig ten behoeve van meerdere individuele spuitgiet en/of extrusieprocessen; De koelwaterpompen zijn voorzien van asynchrone elektromotoren; Regeling op temperatuurverschil of druk is mogelijk.
Economische randvoorwaarden	Het betreft koelwaterpompen met tenminste 2.500 bedrijfsuren per jaar. Er is een wisselende koelvraag.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Nee, alleen op een natuurlijk moment toepasbaar.
Alternatieve erkende maatregelen	[38] Regelen van de koelwaterhoeveelheid op basis van koelwatertemperatuurmeting om koelwatergebruik en pompenergie te verminderen.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.



Activiteit	Het verwerken van rubber of thermoplastisch kunststof
Nummer maatregel	40 / 1625
Omschrijving maatregel	Energiegebruik spuitgietmachine bij gelijkblijvende productkwaliteit bij de spuitgietcyclus minimaliseren.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	De spuitgietmachine voorzien van een energiemonitor die per processtap het energiegebruik meet. Vervolgens worden de procesparameters van de spuitgietmachine zodanig ingesteld, dat bij gelijkblijvende productkwaliteit de spuitgietcyclus een minimaal energiegebruik heeft.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De spuitgietmachine is niet voorzien van een energiemonitor.
Technische randvoorwaarden	Toepasbaar bij spuitgietmachines.
Economische randvoorwaarden	De spuitgietmachines moet minimaal 3.000 bedrijfsuren per jaar maken; Het geïnstalleerd elektrisch vermogen van een spuitgietmachine moet minimaal 50 kWe bedragen. De maximale druk van de spuitgietmachine is hoger dan de benodigde druk voor het sluiten van de matrij.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja.
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	Wegen of mengen van rubbercompounds of het verwerken van rubber
Nummer maatregel	41 /1748
Omschrijving maatregel	Warmteverlies vulkanisatie zoutbad beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Isolatie afgewerkt met beplating toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Het zoutbad is niet geïsoleerd. b) De isolatie van het zoutbad moet worden vervangen.
Technische randvoorwaarden	Mét isolatie moet er voldoende ruimte blijven om tussen of langs de zoutbaden te bewegen. De temperatuur van het zoutbad is geen technische randvoorwaarde. Isolatiemateriaal is geschikt voor temperaturen boven de 150 °C.
Economische randvoorwaarden	Voor een zoutbad, dat continu op temperatuur wordt gehouden, geldt dat deze met een isolatiewaarde $R_c \geq 5$ dient te worden geïsoleerd.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	a) Ja b) Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	Wegen of mengen van rubbercompounds of het verwerken van rubber
Nummer maatregel	42 / 1758
Omschrijving maatregel	Warmteverlies van een autoclaaf beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Isolerende technieken, isolatie afgewerkt met beplating of 'matrassen' toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) De autoclaaf is niet geïsoleerd. b) De isolatie van de autoclaaf moet worden vervangen.
Technische randvoorwaarden	Mét isolatie moet er tenminste 75 cm vrije ruimte blijven rondom de autoclaaf.
Economische randvoorwaarden	De autoclaaf is tenminste gedurende 250 uur per jaar in bedrijf.
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

Activiteit	Het verwerken van rubber of thermoplastisch kunststof
Nummer maatregel	43 / 1627
Omschrijving maatregel	Restwarmte voor ruimteverwarming gebruiken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Gebruik van de opgewarmde koellucht bij folieblazen voor ruimteverwarming van productieruimte of magazijn door deze lucht met behulp van een luchtkanaal en ventilator op werk/leef niveau in de ruimte te brengen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Bij het folieblazen wordt het product met lucht gekoeld. Deze lucht wordt naar buiten afgevoerd.
Technische randvoorwaarden	De restwarmte wordt nog niet gebruikt voor andere doeleinden; Er is een warmtebehoefte in een nabij gelegen productieruimte of magazijn van het bedrijf; De luchtkwaliteit van de koellucht kan door filtering voldoen aan Arbo specificaties; Alleen geschikt voor ruimteverwarming van productieruimten en/of magazijnen; De maatregel is niet toepasbaar als er geurafgevend additieven worden toegepast, bijv. styreen of acryl.
Economische randvoorwaarden	Warmtevraag is op geringe afstand van de extrusiehal (< 50 meter). Bouwtechnisch gezien moet er een directe verbinding mogelijk zijn tussen de extrusiehal en de warmtevrager (productieruimte of magazijn).
Toepasbaar op een zelfstandig moment?	Ja
Alternatieve erkende maatregelen	N.v.t.



Activiteit	Het verwerken van rubber of thermoplastisch kunststof
Bijzondere omstandigheden	N.v.t.

BIJLAGE 11 CATEGORIEËN VAN AFVALSTOFFEN

TABEL 1

categorie	ga/nga	beschrijving
1	ga	autowrakken die vloeistoffen, gevaarlijke stoffen of gevaarlijke onderdelen bevatten
2	nga	autowrakken die geen vloeistoffen, gevaarlijke stoffen of gevaarlijke onderdelen bevatten
3	nga	tanks voor vloeibaar gas (LPG-tanks)
4	nga	opgegraven ondergrondse tanks
5A	ga	brandblussers groter dan 1 kilogram die gevaarlijke stoffen bevatten en met gasen gevulde gasflessen en overige drukhouders die gevaarlijke stoffen bevatten
5B	nga	brandblussers groter dan 1 kilogram die geen gevaarlijke stoffen bevatten en met gasen gevulde gasflessen en overige drukhouders die geen gevaarlijke stoffen bevatten
6	ga	papier- en kunststofgeïsoleerde kabels en restanten die gevaarlijke stoffen bevatten
7	nga	papier- en kunststofgeïsoleerde kabels en restanten die geen gevaarlijke stoffen bevatten
8	nga	groenafval
9	nga	gescheiden ingezameld groente-, fruit- en tuinafval van huishoudens (gft-afval) en daarmee naar aard en samenstelling vergelijkbaar bij handel, diensten en overheden en veilingen gescheiden ingezameld organisch bedrijfsafval
10	nga	afval dat vrijkomt bij het vegen van openbare straten, terreinen, stranden en het legen van openbare afvalbakken (veegafval)
11	nga	afval dat vrijkomt bij het reinigen van riolen, kolken en gemalen (RKG-slib)
12	nga	slib dat vrijkomt bij de biologische zuivering van afvalwater uit de voedings- en genotmiddelenindustrie
13	nga	reststoffen van drinkwaterbereiding die – geschikt zijn voor toepassing als bouwstof binnen de randvoorwaarden van het besluit Bodemkwaliteit, en/of – waarvan het gehalte aan arseen gelijk of minder is dan 500 mg/kg droge stof en die binnen geldende wet- en regelgeving geschikt zijn voor andere vormen van recycling, bijvoorbeeld als meststof
14	nga	a- en b- hout
15	ga	hout dat, teneinde zo de duurzaamheid te verbeteren, is behandeld met middelen die koper en chroom (CC-hout) of koper, chroom en arseen (CCA-hout) bevatten
16	nga	kunststofafval – niet zijnde geëxpandeerd polystyreenschuim (categorie 22) – dat geen gevaarlijke stoffen bevat of daarmee is verontreinigd
17	nga	metalen
18	nga	papier en karton niet zijnde 'niet ontwikkeld fotopapier' (categorie 19)
19	nga	niet ontwikkeld fotopapier
20	nga	textiel, niet zijnde tapijt
21	nga	matrassen
22	nga	geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS)
23	nga	steenwol
24	ga	verpakkingen van verf, lijm, kit en hars, voor zover verontreinigd met niet volledig uitgeharde restanten
25	nga	verpakkingsglas
26	nga	vlakglas dat niet is verontreinigd met gevaarlijke stoffen
27	nga	afval dat valt onder de werkingssfeer van de Verordening EG 1069/2009 tot vaststelling van gezondheidsvoorschriften inzake niet voor menselijke consumptie bestemde dierlijke bijproducten
28	ga	afval met een infectierisico, afkomstig van de gezondheidszorg voor mens of dier of van verwant onderzoek
29A	ga	asfalt waarvan het gehalte aan koolteer gelijk is aan of hoger is dan 1.000 mg/kg
29B	nga	asfalt met een gehalte aan koolteer van minder dan 1.000 mg/kg
30	ga	zeefzand ontstaat bij het afzeven van het fijne materiaal in sorteerinstallaties voor bouw- en sloopafval of bij het voorzeven van steenachtige fracties uit bouw- en sloopafval in puinbreekinstallaties en dat gevaarlijke stoffen bevat
31	nga	zeefzand ontstaat bij het afzeven van het fijne materiaal in sorteerinstallaties voor bouw- en sloopafval of bij het voorzeven van steenachtige fracties uit bouw- en sloopafval in puinbreekinstallaties en dat geen gevaarlijke stoffen bevat
32	ga	dakafval waarvan het somtotaal van de concentratie aan PAK-10 gelijk is aan of hoger is dan 75 mg/kg droge stof
33	nga	bitumineus dakafval dat geen koolteer bevat
34A	ga	composiet dakafval met minder dan 10% dakbedekkingvreemd materiaal en waarin dakafval voorkomt waarvan het gehalte aan koolteer gelijk is aan of hoger is dan 1.000 mg/kg

categorie	ga/nga	beschrijving
34B	nga	composiet dakafval met minder dan 10% dakbedekkingvreemd materiaal waarin geen dakafval voorkomt waarvan het gehalte aan koolteer gelijk is aan of hoger is dan 1.000 mg/kg
35A	ga	composiet dakafval met 10% of meer dakbedekkingvreemd materiaal en waarin dakafval voorkomt waarvan het gehalte aan koolteer gelijk is aan of hoger is dan 1.000 mg/kg
35B	nga	composiet dakafval met 10% of meer dakbedekkingvreemd materiaal waarin geen dakafval voorkomt waarvan het gehalte aan koolteer gelijk is aan of hoger is dan 1.000 mg/kg
36A	ga	dakgrind verkleefd met teer
36B	nga	dakgrind verkleefd met bitumen
37A	ga	gipshoudend bouw- en sloopafval dat met gevaarlijke stoffen is verontreinigd
37B	nga	gipshoudend bouw- en sloopafval dat niet met gevaarlijke stoffen is verontreinigd
38	ga	steenachtig materiaal dat gevaarlijke stoffen bevat, in hoofdzaak bestaande uit beton- en metselwerk, tegels, dakpannen, stenen en steengruis en ballastgrind, en voor zover niet vallend onder één van de categorieën 29 tot en met 37 van deze lijst
39	nga	steenachtig materiaal dat geen gevaarlijke stoffen bevat, in hoofdzaak bestaande uit beton- en metselwerk, tegels, dakpannen, stenen en steengruis en ballastgrind, en voor zover niet vallend onder één van de categorieën 29 tot en met 37 van deze lijst
40A	ga	gemengd bouw- en sloopafval, met bouw- en sloopafval vergelijkbaar bedrijfsafval en particulier gemengd verbouwingsafval, alles voorzover het afval gevaarlijke stoffen bevat
40B	nga	gemengd bouw- en sloopafval, met bouw- en sloopafval vergelijkbaar bedrijfsafval en particulier gemengd verbouwingsafval, alles voorzover het afval geen gevaarlijke stoffen bevat
41	nga	bouwstoffen als bedoeld in artikel 1 van het Besluit bodemkwaliteit, voorzover niet vallend onder één van de categorieën 29 tot en met 40 van deze lijst
42	ga	oliefilters afkomstig uit vaartuigen, voertuigen en machines;
43	ga	zwart/wit-fixeer, zwart-witontwikkelaar en mengsels van deze afvalstoffen met een zilveragehalte groter dan 50 mg/l
44	ga	bleekfixeer, kleurontwikkelaar en mengsels van deze afvalstoffen met een zilveragehalte groter dan 100 mg/l
45	ga	zwart-witfixeer, zwart-witontwikkelaar en mengsels van deze afvalstoffen met een zilveragehalte kleiner dan 50 mg/l en bleekfixeer, kleurontwikkelaar en mengsels van deze afvalstoffen met een zilveragehalte kleiner dan 100 mg/l
46	ga	hardingszouten
47	ga	afgewerkte olie van minerale of synthetische oorsprong (inclusief mengsels) met de volgende kenmerken: – het gehalte aan polychloorbifenylen kleiner is dan of gelijk is aan 0,5 mg/kg (as received) per congener 28, 52, 101, 118, 138, 153 of 180; en – het gehalte aan organische halogeenvbindingen, berekend als chloor kleiner is dan of gelijk is aan 1.000 mg/kg (as received); en – de olie na het gebruik waarvoor zij oorspronkelijk was bestemd, niet vermengd is met andere stoffen; en – de olie na het gebruik waarvoor zij oorspronkelijk was bestemd, separaat is afgetapt/verzameld en opgeslagen/opgebult
48	ga	afgewerkte olie van minerale of synthetische oorsprong (inclusief mengsels) met de volgende kenmerken: – het gehalte aan polychloorbifenylen kleiner is dan of gelijk is aan 0,5 mg/kg (as received) per congener 28, 52, 101, 118, 138, 153 of 180; en – het gehalte aan organische halogeenvbindingen, berekend als chloor groter is dan 1.000 mg/kg (as received)
49	ga	oplosmiddelen en glycolen met maximaal 0,5% fluor en maximaal 4% chloor en maximaal 4% broom en maximaal 4% jood, voor zover het gaat om één partij, afkomstig van één ontdoener en waarvan de hoeveelheidsgrens van 1.000 liter per partij wordt overschreden
50	ga	olie/water mengsels (ow-mengsels) en olie/water/slib mengsels (ows-mengsels) – die vrijkomen bij olie- en slibafscidders, – die ontstaan bij schoonmaakactiviteiten, – afkomstig uit de scheepvaart (bijvoorbeeld oliehoudende ladingrestanten, oliehoudend afval van lading, oliehoudend waswater, ballastwater, bilgewater en slops), alsmede overige oliehoudende slibben voor zover zij qua aard of samenstelling vergelijkbaar zijn met de slibfractie van olie- en slibafscidders.
51	ga	niet-gebruikte oliën en partijen olie en brandstof die niet aan de specificaties voldoen (off-spec partijen)
52	ga	boorspoeling op oliebasis (obm), met obm verontreinigd boorgruis en de oliefractie van met obm verontreinigde stoffen
53	ga	oliehoudende vloeistof die bij de bewerking van metalen en kunststoffen is toegepast, waaronder boor-, snij-, slijp- en walsolie
54A	ga	bodemas die resteert na verbranding in een roosteroven of wervelbedoven binnen een inrichting die uitsluitend of in hoofdzaak is bestemd voor het verbranden van huishoudelijke afvalstoffen en bedrijfsafvalstoffen als bedoeld in artikel 1.1, eerste lid, van de Wet milieubeheer en die gevaarlijke stoffen bevat

categorie	ga/nga	beschrijving
54B	nga	bodemas die resteert na verbranding in een roosteroven of wervelbedoven binnen een inrichting die uitsluitend of in hoofdzaak is bestemd voor het verbranden van huishoudelijke afvalstoffen en bedrijfsafvalstoffen als bedoeld in artikel 1.1, eerste lid, van de Wet milieubeheer en die geen gevaarlijke stoffen bevat
55A	ga	vliegias die resteert na verbranding in een roosteroven of wervelbedoven binnen een inrichting die uitsluitend of in hoofdzaak is bestemd voor het verbranden van huishoudelijke afvalstoffen en bedrijfsafvalstoffen als bedoeld in artikel 1.1, eerste lid, van de Wet milieubeheer en die gevaarlijke stoffen bevat
55B	nga	vliegias die resteert na verbranding in een roosteroven of wervelbedoven binnen een inrichting die uitsluitend of in hoofdzaak is bestemd voor het verbranden van huishoudelijke afvalstoffen en bedrijfsafvalstoffen als bedoeld in artikel 1.1, eerste lid, van de Wet milieubeheer en die geen gevaarlijke stoffen bevat
56	ga	arseensulfideslib en arseensulfide-filterkoek
57	ga	as die resteert na verbranding van afvalstoffen in slibverbrandingsinstallatie (SVI) en die gevaarlijke stoffen bevat
58	nga	as die resteert na verbranding van afvalstoffen in slibverbrandingsinstallatie (SVI) die geen gevaarlijke stoffen bevat
59	ga	reststoffen van kolengestookte energiecentrales die gevaarlijke stoffen bevatten
60	nga	reststoffen van kolengestookte energiecentrales die geen gevaarlijke stoffen bevatten
61	ga	ijzerhoudende beitsbaden op basis van zoutzuur
62A	ga	zuren, basen en afvalwaterstromen die edelmetalen als goud, zilver, platina, palladium, rhodium, iridium en ruthenium bevatten en die tevens gevaarlijke stoffen bevatten;
62B	nga	zuren, basen en afvalwaterstromen die edelmetalen als goud, zilver, platina, palladium, rhodium, iridium en ruthenium bevatten en die geen gevaarlijke stoffen bevatten
63A	ga	waterig afval verontreinigd met stoffen die voorkomen op de negatieve lijst als beschreven in bijlage 4 van het rapport 'Verwerking waterfractie gevaarlijke en niet-gevaarlijke afvalstoffen' van de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW) en dat wordt aangemerkt als gevaarlijk afval
63B	nga	waterig afval verontreinigd met stoffen die voorkomen op de negatieve lijst als beschreven in bijlage 4 van het rapport 'Verwerking waterfractie gevaarlijke en niet-gevaarlijke afvalstoffen' van de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW)
64	ga	metaalhoudende afvalwaters met de volgende kenmerken: <ul style="list-style-type: none"> - organotinverbindingen aanwezig boven de detectiegrens en/of - een gehalte aan gehalogeneerde koolwaterstoffen (uitgedrukte als EOX) van 10 mg/l of meer in de waterfractie, EN - een cadmiumgehalte van 0,2 mg/l of meer in de waterfractie, en/of - een gehalte aan zeswaardig chroom van 0,1 mg/l of meer in de waterfractie, en/of - een cyanidegehalte (vrij cyanide) van 1,0 mg/l of meer in de waterfractie, en/of - een somgehalte aan de metalen arseen, chroom, cobalt, koper, molybdeen, lood, nikkel, tin, vanadium, zink en ijzer van 25 mg/l of meer in de waterfractie EN - het betreft gevaarlijk afval
65	nga	metaalhoudende afvalwaters met de volgende kenmerken: <ul style="list-style-type: none"> - organotinverbindingen aanwezig boven de detectiegrens en/of - een gehalte aan gehalogeneerde koolwaterstoffen (uitgedrukte als EOX) van 10 mg/l of meer in de waterfractie, EN - een cadmiumgehalte van 0,2 mg/l of meer in de waterfractie, en/of - een gehalte aan zeswaardig chroom van 0,1 mg/l of meer in de waterfractie, en/of - een cyanidegehalte (vrij cyanide) van 1,0 mg/l of meer in de waterfractie, en/of - een somgehalte aan de metalen arseen, chroom, cobalt, koper, molybdeen, lood, nikkel, tin, vanadium, zink en ijzer van 25 mg/l of meer in de waterfractie EN - het betreft geen gevaarlijk afval
66	ga	zuren, basen en metaalhoudende afvalwaters, niet horend tot de categorieën 64 tot en met 68, met een van de volgende kenmerken: <ul style="list-style-type: none"> - een cadmiumgehalte van meer dan 0,2 mg/l in de waterfractie, - een gehalte aan zeswaardig chroom van meer dan 0,1 mg/l in de waterfractie, - een cyanidegehalte (vrij cyanide) van meer dan 1,0 mg/l in de waterfractie, of - een somgehalte aan de metalen arseen, chroom, cobalt, koper, molybdeen, lood, nikkel, tin, vanadium, zink en ijzer van meer dan 200 mg/l, waarvan meer dan 25 mg/l in de waterfractie
67	ga	ONO-filterkoek die gevaarlijke stoffen bevat
68A	ga	afgedankte elektrische en elektronische apparatuur die valt onder het Besluit beheer elektrische en elektronische apparatuur, die gevaarlijke stoffen bevat en voor zover niet vallend onder enige andere categorie van deze lijst
68B	nga	afgedankte elektrische en elektronische apparatuur die valt onder het Besluit beheer elektrische en elektronische apparatuur, die geen gevaarlijke stoffen bevat en voor zover niet vallend onder enige andere categorie van deze lijst
69A	ga	straalgrit dat op grond van de Regeling niet-reinigbaar straalgrit reinigbaar is en dat gevaarlijke stoffen bevat
69B	nga	straalgrit dat op grond van de Regeling niet-reinigbaar straalgrit reinigbaar is en dat geen gevaarlijke stoffen bevat

categorie	ga/nga	beschrijving
70	ga	loodzuur batterijen en accu's
71A	ga	batterijen en accu's als bedoeld in de Regeling beheer batterijen en accu's 2008 voor zover niet zijnde loodzuur batterijen en accu's (categorie 70) en voorzover zij gevaarlijke stoffen bevatten
71B	nga	batterijen en accu's als bedoeld in de Regeling beheer batterijen en accu's 2008 voor zover niet zijnde loodzuur batterijen en accu's (categorie 70) en voorzover zij geen gevaarlijke stoffen bevatten
72	ga	gasontladingslampen
73	ga	voorwerpen met een gehalte aan kwik van meer dan 10 mg/kg
74	ga	amalgam, sludges, slibben, actief kool, rookgasreinigingsresiduen, filterkoeken en fluorescentiepoeders met een gehalte aan kwik van meer dan 10 mg/kg droge stof
75	ga	asbest, asbestcementplaten, asbesthoudende voorwerpen en andere en met asbest verontreinigde afvalstoffen niet zijnde asbesthoudende bulkstoffen (categorie 76) voor zover de concentratie serpentijnasbest, vermeerderd met tien maal de concentratie amfiboolasbest, bepaald overeenkomstig een in de Productenregeling asbest vastgestelde methode, hoger is dan 100 mg/kg droge stof
76	ga	grond, bagger, puin, puingranulaat, water of asbesthoudende afvalstoffen of materialen, niet ontstaan bij selectieve sloop of verwijdering van asbestbevattende materialen uit gebouwen, apparaten, installaties, transportmiddelen en constructies met uitzondering van wegen, waterkeringen, dijken, ophogingen van geluids(wallen) e.d. voor zover de concentratie serpentijnasbest, vermeerderd met tien maal de concentratie amfiboolasbest, bepaald overeenkomstig een in de Productenregeling asbest vastgestelde methode, hoger is dan 100 mg/kg droge stof
77	ga	reststroom van het shredderen van (onderdelen van) autowrakken, afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en ander metaalafval [shredderafval];
78	ga	PCB-houdende afvalstoffen voor zover niet vallende onder categorie 79 en waarvan het PCB-gehalte groter is dan 0,5 mg/kg per congeneer 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180
79	ga	apparaten waarvan de in het apparaat aanwezige vloeistof een PCB-gehalte heeft groter dan 0,5 mg/kg per congeneer 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180, betrokken op deze in het apparaat aanwezige vloeistof
80	ga	metaalafvalstoffen met aanhangende olie of emulsie
81	ga	verontreinigde grond van verschillende saneringslocaties die gevaarlijke stoffen bevat, tenzij het gaat om partijen waarvoor een verklaring van niet-reinigbaarheid en niet-immobiliseerbaarheid is afgegeven door Rijkswaterstaat
82	nga	verontreinigde grond van verschillende saneringslocaties die geen gevaarlijke stoffen bevat, tenzij het gaat om partijen waarvoor een verklaring van niet-reinigbaarheid en niet-immobiliseerbaarheid is afgegeven door Rijkswaterstaat
83	ga	zwavelzuur
84A	ga	zuurteer en overig afval met een zwavelgehalte van minimaal 5 gewichtsprocent, niet zijnde zwavelzuur (categorie 83) dat gevaarlijke stoffen bevat
84B	nga	zuurteer en overig afval met een zwavelgehalte van minimaal 5 gewichtsprocent, niet zijnde zwavelzuur (categorie 83) dat geen gevaarlijke stoffen bevat
85A	ga	overig gevaarlijk afval van buiten de inrichting afkomstig met een soortelijk gewicht van meer dan 1.100 kg/m ³
85B	nga	overig niet gevaarlijk afval van buiten de inrichting afkomstig met een soortelijk gewicht van meer dan 1.100 kg/m ³
86A	ga	overig gevaarlijk afval van buiten de inrichting afkomstig met een soortelijk gewicht van 1.100 kg/m ³ of minder
86B	nga	overig niet gevaarlijk afval van buiten de inrichting afkomstig met een soortelijk gewicht van 1.100 kg/m ³ of minder



BIJLAGE 12A

Lijst van stoffen, stofklassen en stofcategorieën

Let op!

De stofklasse en/of grensmassastroom en emissie eis van individuele stoffen kunnen afwijken van die voor een stofgroep.

Indien een stof individueel is ingedeeld geldt de grensmassastroom en emissie-eis van de individuele stof in plaats van die van de groep.

CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
100-18-5	p-diisopropylbenzeen	gO	gO.2
100-21-0	benzeen-1,4-dicarbonzuur; tereftaalzuur	sO	sO
10025-78-2	trichloorsiliciumhydride	gA	gA.3
10026-04-7	siliciumtetrachloride	gA	gA.3
10034-85-2	waterstofjodide	gA	gA.2
100-41-4	ethylbenzeen	gO	gO.2
100-42-5	styreen; vinylbenzeen	gO	gO.2
10043-35-3	boorzuur	ZZS	zie bijlage 8b
100-44-7	chloormethylbenzeen; benzylchloride; α -chloortolueen	ZZS	zie bijlage 8b
10049-04-4	chloordioxide	gA	gA.1
100-51-6	benzylalcohol	gO	gO.2
100-52-7	benzaldehyde	gO	gO.1
100-63-0	fenylhydrazine	MVP	MVP 1
100-66-3	anisool; methoxybenzeen	gO	gO.2
101-14-4	2,2'-dichloor-4,4'-methyleneendianiline; 4,4'-methylenebis(2-chlooraniline); zouten van 2,2'-dichloor-4,4'-methyleneendianiline	MVP	MVP 1
101-21-3	isopropyl-3-chloorfenylcarbamaat; chloorprofam; isopropyl-3-chloorcarbanilaat	gO	gO.1
10124-43-3	kobaltsulfaat	ZZS	zie bijlage 8b
10141-05-6	kobalt(III)dinitraat	ZZS	zie bijlage 8b
101-61-1	N,N,N',N'-tetramethyl-4,4'-methyleneendianiline; Michler's base	MVP	MVP 1
101-68-8	difenylmethaan-4,4'-diisocynaat; MDI	sO	sO
101-77-9	4,4'-methyleneendianiline; 4,4'-diaminodifenylmethaan	MVP	MVP 1
101-80-4	4,4'-oxydianiline; zouten van 4,4'-oxydianiline; p-aminofenylether; zouten van p-aminofenylether	MVP	MVP 1
101-84-8	difenylether	sO	sO
10190-55-3	loodmolybdaat, berekend als Pb	ZZS	zie bijlage 8b
10215-33-5	3-butoxy-1-propanol	gO	gO.2
1024-57-3	heptachloorepoxide	MVP	MVP 1
102561-46-6	benzyltributyl-ammonium 4-hydroxy-naftaleen-1-sulfaat	S	S
102-71-6	tri-ethanolamine	gO	gO.2
10294-34-5	boriumtrichloride	gA	gA.2
103112-35-2	ethyl-1-(2,4-dichloorfenyl)-5-(trichloormethyl)-1H-1,2,4-triazool-3-carboxylaat	MVP	MVP 1
103-11-7	2-ethylhexylacrylaat	gO	gO.1
103122-66-3	O-isobutyl-N-ethoxycarbonylthiocarbamaat	MVP	MVP 1
10332-33-9	perboorzuur (HBO ₂ (O ₂)) natrium zout monohydraat	ZZS	zie bijlage 8b
103-33-3	azobenzeen	MVP	MVP 1
103361-09-7	flumioxazine; N-(7-fluor-3,4-dihydro-3-oxo-4-prop-2-ynyl-2H-1,4-benzoxazin-6-yl)cyclohex-1-ene-1,2-dicarboxamide	MVP	MVP 1
103-65-1	isocumul; n-propylbenzeen	gO	gO.2
104-40-5	p-nonylfenol; 4-(para)-nonylfenol	MVP	MVP 2
10486-00-7	perboorzuur (H ₃ BO ₂ (O ₂)) natriumzout tetrahydraat	ZZS	zie bijlage 8b
105024-66-6	(4-ethoxyfenyl)(3-(3-fenoxy-4-fluorfenyl)propyl)dimethylsilaan	MVP	MVP 1
105-58-8	diethylcarbonaat	gO	gO.2
105-60-2	caprolactam	gO	gO.1
105-67-9	2,4-dimethylfenol; 2,4-xyleenol	gO	gO.2
10605-21-7	carbendazim; methylbenzimidazool-2-ylcarbamaat	MVP	MVP 1
106325-08-0	epoxiconazool; (2RS,3SR)-3-(2-chloorfenyl)-2-(4-fluorfenyl)-[1H-1,2,4-triazool-1-yl)methyl]oxiraan	MVP	MVP 1



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
106-46-7	1,4-dichloorbenzeen	gO	gO.2
106-47-8	4-chlooraniline	MVP	MVP 1
106-65-0	dimethylsuccinaat	gO	gO.1
106-89-8	1-chloor-2,3-epoxypropaan; chloormethyloxiraan; epichloorhydrine	MVP	MVP 2
106-93-4	1,2-dibroomethaan	MVP	MVP 2
106-94-5	1-broompropaan	ZZS	zie bijlage 8b
106-97-8	butaan [met 0,1 procent of meer butadieen (203-450-8)]	MVP	MVP 2
106-99-0	1,3-butadieen; buta-1,3-dieen	MVP	MVP 2
107-02-8	2-propenal; acroleïne	gO	gO.1
107-06-2	1,2-dichloorethaan; ethyleenchloride	MVP	MVP 2
107-10-8	n-propylamine	gO	gO.1
107-13-1	acrylonitril; 2-propeennitril; propeennitril	MVP	MVP 2
107-15-3	1,2-diaminoethaan	gO	gO.1
107-20-0	2-chloorethanal; chlooracetaldehyde	gO	gO.1
107-21-1	1,2-ethaandiol; ethyleenglycol; glycol	gO	gO.2
107-22-2	glyoxal	gO	gO.1
107-30-2	chloordimethylether; chloormethyl-methylether	MVP	MVP 2
107-31-3	methylformiaat	gO	gO.3
107-46-0	hexylmethyl-disiloxaan	gO	gO.2
107-87-9	2-pentanon; methylpropylketon	gO	gO.2
107-98-2	1-methoxy-2-propanol	gO	gO.2
108-01-0	dimethylaminoethanol	gO	gO.2
108-05-4	azijnzuurvinyylester; vinylacetaat	gO	gO.2
108-10-1	4-methyl-2-pentanon; isobutylmethylketon; methylisobutylketon; MIBK	gO	gO.2
108-20-3	2-isopropoxypropaan; diisopropylether	gO	gO.2
108-21-4	i-propylacetaat; isopropylacetaat	gO	gO.2
108225-03-2	(6-(4-hydroxy-3-(2-methoxyfenylazo)-2-sulfonato-7-naftylamino)-1,3,5-triazin-2,4-diyl)bis(amino-1-methylethyl)ammonium]-formaat	MVP	MVP 1
108-24-7	azijnzuuranhydride	gO	gO.1
108-31-6	maleïnezuuranhydride; MAA	sO	sO
108-46-3	1,3-dihydroxybenzeen; resorcinol	gO	gO.2
108-65-6	1-methoxy-2-propylacetaat; 2-methoxy-1-methylethylacetaat	gO	gO.2
108-70-3	1,3,5-trichloorbenzeen	MVP	MVP 1
108-83-8	diisobutylketon	gO	gO.2
108-87-2	methylcyclohexaan	gO	gO.2
108-88-3	tolueen; methylbenzeen	gO	gO.2
108-90-7	chloorbenzeen	gO	gO.2
108-93-0	cyclohexanol	gO	gO.2
108-94-1	cyclohexanon	gO	gO.2
108-95-2	fenol	gO	gO.1
109-60-4	n-propylacetaat	gO	gO.2
109-65-9	1-broombutaan	gO	gO.2
109-66-0	pentaan	gO	gO.2
109-70-6	1-broom-3-chloorpropaan	gO	gO.3
109-86-4	2-methoxyethanol; methyleenglycolmonomethylether; ethyleenglycolmono-methylether; methylglycol	ZZS	zie bijlage 8b
109-89-7	diethylamine	gO	gO.1
109-94-4	ethylformiaat	gO	gO.2
109-99-9	tetrahydrofuran	gO	gO.2
110-00-9	furan	MVP	MVP 2
110-12-3	5-methyl-2-hexanon; methylisoamylketon	gO	gO.2
110-19-0	iso-butylacetaat	gO	gO.2
110-49-6	2-methoxyethylacetaat	ZZS	zie bijlage 8b
110-71-4	1,2-dimethoxyethaan; ethyleenglycoldimethylether	MVP	MVP 2
110-80-5	2-ethoxyethanol; ethyleenglycolmono-ethylether	ZZS	zie bijlage 8b
110-82-7	cyclohexaan	gO	gO.2
110-85-0	piperazine	gO	gO.1
110-86-1	pyridine	gO	gO.1
110-88-3	1,3,5-trioxaan	gO	gO.3



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
11113-50-1	natuurlijk ruw boorzuur met een gehalte aan H3BO3 van niet meer dan 85 gewichtspercenten berekend op de droge stof	ZZS	zie bijlage 8b
111-15-9	2-ethoxyethylacetaat; ethylglycolacetaat	ZZS	zie bijlage 8b
111-35-3	3-ethoxy-1-propanol	gO	gO.2
11138-47-9	perboorzuur natriumzout	ZZS	zie bijlage 8b
111-41-1	2-(2-aminoethylamino)ethanol; AEEA	MVP	MVP 1
111-42-2	2,2'-iminodiethanol; diethanolamine	gO	gO.2
1116-54-7	2,2'-(nitrosoimino)bisethanol	MVP	MVP 1
111-76-2	2-butoxyethanol; butylglycol	gO	gO.2
111-77-3	3-methoxyethoxyethanol	gO	gO.2
111-90-0	diethyleenglycolmonoethylether; ethyldiglycol	gO	gO.2
1119-40-0	dimethylglutaraat	gO	gO.1
111-96-6	bis(2-methoxyethyl)ether	MVP	MVP 2
1120-71-4	1,3-propaansulton	MVP	MVP 2
112-07-2	1-butoxy-2-ethylacetaat; butylglycolacetaat	gO	gO.2
112-24-3	triethyleentetramine	gO	gO.2
112-34-5	2-(2-butoxy-ethoxy)-ethanol; butyldiglycol; diethyleenglycolbutylether	gO	gO.2
112-49-2	1,2-bis(2-methoxyethoxy)ethaan; TEGDME; triethyleenglycoldimethyl-ether; triglyme	MVP	MVP 1
112-70-9	tridecanol (isomeren mengsel); tridecylalkohol	gO	gO.2
115-10-6	dimethylether	gO	gO.2
115-11-7	2-methylpropeen; isobuteen; isobutyleen	gO	gO.2
115-29-7	endosulfan	MVP	MVP 1
115-32-2	dicofol	MVP	MVP 1
115-86-6	trifenyfosfaat	gO	gO.1
115-96-8	tris(2-chloorethyl)fosfaat	MVP	MVP 1
116-14-3	tetrafluoretheen; tetrafluorethyleen	gO	gO.2
116-15-4	hexafluorpropeen	gO	gO.1
117-81-7	bis(2-ethylhexyl)ftalaat; di-ethylhexyl ftalaat; DEHP	MVP	MVP 1
117-82-8	bis(2-methoxyethyl)ftalaat	MVP	MVP 1
117955-40-5	2-methoxypropylacetaat	ZZS	zie bijlage 8b
118658-99-4	(methyleenbis(4,1-fenyleenazo(1-(3-(dimethylamino)propyl)-1,2-dihydro-6-hydroxy-4-methyl-2-oxopyridine-5,3-diyll))-1,1'-dipyridiniumdichloridedihydrochloride	MVP	MVP 1
118-74-1	hexachloorbenzeen	MVP	MVP 1
118-79-6	2,4,6-tribroomfenol	gO	gO.1
1194-65-6	dichlobenil	sO	sO
119-64-2	1,2,3,4-tetrahydronaftaleen; tetraline	gO	gO.2
119738-06-6	(±) tetrahydrofurfuryl-(R)-2-[4-(6-chloorchinoxalin-2-yloxy)-fenyloxy]propanoaat	MVP	MVP 1
119-90-4	3,3'-dimethoxybenzidine; o-dianisidine; zouten van 3,3'-dimethoxybenzidine; zouten van o-dianisidine	MVP	MVP 1
119-93-7	3,3'-dimethylbenzidine; 4,4'-bi-o-toluidine; zouten van 3,3'-dimethylbenzidine; zouten van 4,4'-bi-o-toluidine	MVP	MVP 1
12007-00-0	nikkelboride (NiB)	ZZS	zie bijlage 8b
12007-01-1	dinikkelboride	ZZS	zie bijlage 8b
12007-02-2	trinikkelboride	ZZS	zie bijlage 8b
120-12-7	antraceen	ZZS	zie bijlage 8b
12036-01-0	zirkoonoxide	S	S
12040-72-1	perboorzuur natriumzout monohydraat	ZZS	zie bijlage 8b
12068-61-0	nikkeldiarsenide	ZZS	zie bijlage 8b
120-71-8	6-methoxy-m-toluidine; p-cresidine	MVP	MVP 1
120-82-1	1,2,4-trichloorbenzeen	MVP	MVP 2
120-92-3	cyclopentanon	gO	gO.1
121-14-2	2,4-dinitrotolueen	MVP	MVP 1
121-44-8	triethylamine	gO	gO.1
121-69-7	N,N-dimethylaniline	gO	gO.1
12179-04-3	boraxpentahydraat; dinatriumtetraboraatpentahydraat	ZZS	zie bijlage 8b
122-60-1	1,2-epoxy-3-fenoxypropaan; fenyglycidylether	MVP	MVP 1
122-66-7	hydrazobenzeen; 1,2-difenyldiazine	MVP	MVP 1
12267-73-1	tetraoordinatriumheptaoxide hydraat	ZZS	zie bijlage 8b



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
122-99-6	fenoxyethanol	gO	gO.2
123-03-5	cetylpyridiniumchloride	gO	gO.1
123312-54-9	distearyldimethylammonium-bisulfaat	gO	gO.1
123-38-6	propanal; propionaldehyde	gO	gO.2
123-39-7	N-methylformamide	MVP	MVP 2
123-42-2	4-hydroxy-4-methyl-2-pentanon; diacetonolcohol	gO	gO.2
123-72-8	butanal; n-butylaldehyde; n-butyraldehyd	gO	gO.2
123-73-9	2-butenal	MVP	MVP 1
123-77-3	azodicarbonamide; 1,1-Azobisformamide; C,C'-azodi(formamide)	MVP	MVP 1
123-86-4	azijnzuurbutylester; n-butylacetaat	gO	gO.2
123-91-1	1,4-dioxan	gO	gO.1
123-92-2	iso-amylacetaat	gO	gO.2
123-95-5	butylstearaat	gO	gO.2
124-17-4	2-(2-butoxy-ethoxy)-ethylacetaat	gO	gO.2
124-40-3	dimethylamine	gO	gO.1
124495-18-7	quinoxifen; 5,7-dichloor-4-(p-fluorfenoxyl)quinoline	MVP	MVP 1
124-68-5	isobutanol-2-amine	gO	gO.2
12510-42-8	erioniet	MVP	MVP 1
12619-90-8	nikkelboride	ZZS	zie bijlage 8b
126-99-8	chloropreen; 2-chloor-1,3-butadien; 2-chloropreen	ZZS	zie bijlage 8b
127-18-4	perchloorethyleen; tetrachlooretheen; PER	gO	gO.2
127-19-5	N,N-dimethylaceetamide	ZZS	zie bijlage 8b
12737-30-3	kobaltnikkeloxide	ZZS	zie bijlage 8b
1300-71-6	xylolen m.u.v. 2,4-xylenol	gO	gO.1
1303-00-0	galliumarsenide	ZZS	zie bijlage 8b
1303-28-2	arseenpentoxide; diarseenpentaoxide	ZZS	zie bijlage 8b
1303-86-2	booroxide; diboortrioxide	ZZS	zie bijlage 8b
1303-96-4	boraxdecahydraat; dinatriumtetraboraatdecahydraat	ZZS	zie bijlage 8b
1304-56-9	berylliumoxide	MVP	MVP 1
1305-78-8	calciumoxide	sA	sA.3
1306-23-6	cadmiumsulfide	MVP	MVP 1
1310-58-3	kaliumhydroxide	sA	sA.3
1310-73-2	natriumhydroxide	sA	sA.3
131-18-0	di-n-pentylftalaat; n-pentyl-isopentylftalaat	MVP	MVP 1
1313-99-1	nikkeloxide; nikkelmonoxide	MVP	MVP 1
1314-36-9	yttriumoxide	sA	sA.3
1314-62-1	vanadiumpentoxide	sA	sA.1
13149-00-3	hexahydroftaalzuur-anhydride (cis-isomeer); cis-cyclohexaan-1,2-dicarbonzuuranhydride	MVP	MVP 1
1317-61-9	ijzeroxide (Fe3O4)	S	S
1321-64-8	pentachloornaftaleen	MVP	ERS
1321-65-9	trichloornaftaleen	MVP	ERS
132-32-1	3-amino-9-ethylcarbazon; 9-ethylcarbazon-3-ylamine	MVP	MVP 1
1327-53-3	arseentrioxide	ZZS	zie bijlage 8b
1330-43-4	boorzuur dinatriumzout; dinatriumtetraboraat watervrij; boraxdecahydraat; dinatriumtetraboraatdecahydraat; boraxpentahydraat; dinatriumtetraboraatpentahydraat	ZZS	zie bijlage 8b
1331-22-2	methylcyclohexanon	gO	gO.2
1332-21-4	asbest	sA	sA.1
1333-86-4	carbon black	S	S
1335-32-6	basisch loodacetaat	MVP	MVP 1
1335-87-1	hexachloornaftaleen	MVP	ERS
1335-88-2	tetrachloornaftaleen	MVP	ERS
13360-57-1	dimethylsulfamoylchloride	MVP	MVP 2
1336-36-3	polychloorbifenylen; PCB's	MVP	ERS
1338-23-4	methylethylketonperoxide	gO	gO.1
133855-98-8	epoxiconazon; (2RS,3SR)-3-(2-chloorfenyl)-2-(4-fluorfenyl)-[(1H-1,2,4-triazool-1-yl)methyl]oxiraan	MVP	MVP 1
13463-39-3	nikkeltetracarbonyl; tetracarbonylnikkel	MVP	MVP 2
13463-40-6	ijzerpentacarbonyl	sA	sA.1



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
13463-67-7	titaandioxide	S	S
13477-70-8	nikkel(II)arsenaat; trinikkelbis(arsenaat)	ZZS	zie bijlage 8b
13517-20-9	perboorzuur (H ₃ BO ₂ (O ₂)) mononatriumzout trihydraat	ZZS	zie bijlage 8b
137-17-7	2,4,5-trimethylaniline	MVP	MVP 1
13746-66-2	kaliumferricyanide	sA	sA.3
13814-96-5	loodbis(tetrafluorboraat); loodfluorboraat	ZZS	zie bijlage 8b
138-22-7	butyllactaat	gO	gO.2
13840-56-7	orthoboorzuur natriumzout	ZZS	zie bijlage 8b
138-86-3	limoneen	gO	gO.2
139-65-1	4,4'-thiodianiline; zouten van 4,4'-thiodianiline	MVP	MVP 1
140-66-9	1,1,3,3-tetramethyl-4-butylfenol; 4-tert-octylfenol; para-tert-octylfenol	MVP	MVP 1
140-88-5	acrylzuurethylester; ethylacrylaat; ethylpropenoaat	gO	gO.1
141-32-2	butylacrylaat	gO	gO.1
141-43-5	ethanolamine	gO	gO.2
14166-21-3	hexahydroftaalzuur-anhydride (trans-isomeer); trans-cyclohexaan-1,2-dicarbonzuuranhydride	MVP	MVP 1
141-78-6	azijnzurester; azijnzurethylester; ethylacetaat	gO	gO.2
1420-07-1	dinoterb; 2-tert-butyl-4,6-dinitrofenol	MVP	MVP 1
142-96-1	dibutylether	gO	gO.2
143-18-0	kaliumoleaat	gO	gO.2
143-50-0	chloordecon	MVP	MVP 1
143860-04-2	3-ethyl-2-methyl-2-(3-methylbutyl)-1,3-oxazolidine	MVP	MVP 1
14464-46-1	crystalloïd	sA	sA.1
1464-53-5	2,2'-bioxiraan; 1,2:3,4-diepoxybutaan	MVP	MVP 2
14708-14-6	nikkelbis(tetrafluorboraat)	ZZS	zie bijlage 8b
14808-60-7	silica (kwarts) als respirabel stof, met uitsluiting van silicavezels (definitie vezels zie §3.2.3); zand e.a. siliciumverbindingen, m.u.v. kristallijne en/of vezelvormige verbindingen	sA	sA.2
14977-61-8	chromylchloride	ZZS	zie bijlage 8b
15120-21-5	natriumperboraat	ZZS	zie bijlage 8b
151-56-4	aziridine; ethyleenimine	ZZS	zie bijlage 8b
151798-26-4	2-[2-hydroxy-3-(2-chlorofenyl)carbamoyl-1-naftylazo]-7-[2-hydroxy-3-(3-methylfenyl)carbamoyl-1-naftylazo]fluoreen-9-on	MVP	MVP 1
15468-32-3	tridymiet	sA	sA.1
15606-95-8	triethylarsenaat	ZZS	zie bijlage 8b
1569-01-3	n-propoxypropanol-2	gO	gO.2
1569-02-4	1-ethoxy-2-propanol	gO	gO.2
1582-09-8	trifluralin	MVP	MVP 1
1589-47-5	2-methoxypropanol	ZZS	zie bijlage 8b
16071-86-6	dinatrium-[(4'-((2,6-dihydroxy-3-((2-hydroxy-5-sulfofenyl)azo)fenyl)azo)(1,1'-bifenyl)-4-yl)azo]salicylato(4-))cupraat(2-)	MVP	MVP 1
1634-04-4	methyl-tertiar-butylether (MTBE)	gO	gO.2
164058-22-4	trinatrium-[4'-(8-acetylamino-3,6-disulfonato-2-nafthylazo)-4''-(6-benzoylamino-3-sulfonato-2-nafthylazo)-bifenyl-1,3',3'',1'''-tetraolato-O,O',O'',O''']koper(II)	MVP	MVP 1
16812-54-7	nikkelsulfide; nikkel(II)sulfide	MVP	MVP 1
1763-23-1	heptadecafluorooctaan-1-sulfonzuur; perfluorooctaansulfonzuur (PFOS)	MVP	MVP 1
17804-35-2	benomyl; methyl-1-(butylcarbamoyl)benzimidazool-2-ylcarbamaat	MVP	MVP 1
1825-21-4	pentachlooranisool	MVP	MVP 1
183196-57-8	kalium-1-methyl-3-morfolinocarbonyl-4-[3-(1-methyl-3-morfolinocarbonyl-5-oxo-2-pyrazoline-4-ylideen)-1-propenyl]pyrazool-5-olaat [met 0,5 procent of meer N,N-dimethylformamide (EC Nr 200-679-5)]	MVP	MVP 2
1836-75-5	nitrofeen; 2,4-dichloorfenyl-4-nitrofenylether	MVP	MVP 1
18540-29-9	chrom(VI)verbindingen	ZZS	zie bijlage 8b
189-55-9	dibenzo[a,i]pyreen (PAK)	MVP	MVP 1
189-64-0	dibenzo[a,h]pyreen (PAK)	MVP	MVP 1
1897-52-5	2,6-difluorbenzonitril; diflubenil	sO	sO
19089-47-5	2-ethoxy-1-propanol	gO	gO.2
191-24-2	benzo[g,h,i]peryleen (PAK)	MVP	MVP 1
191-30-0	dibenzo[a,l]pyreen (PAK)	MVP	MVP 1
192-65-4	dibenzo[a,e]pyreen (PAK)	MVP	MVP 1



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
19287-45-7	diboraan (B2H6)	gA	gA.1
192-97-2	benzo(e)pyreen (PAK)	MVP	MVP 1
193-39-5	indeno(1,2,3-cd)pyreen (PAK)	MVP	MVP 1
1937-37-7	dinatrium-4-amino-3-[[4'-(2,4-diaminofenyl)azo][1,1'-bifeny]-4-yl]azo]-6-(fenylazo)-5-hydroxynaftaleen-2,7-disulfonaat	MVP	MVP 1
19438-60-9	methylcyclohexyl-1,6-dicarboxylzuur-anhydride	MVP	MVP 1
194-59-2	7H-dibenzo[c,g]carbazol (PAK)	MVP	MVP 1
199327-61-2	7-methoxy-6-(3-morfoline-4-ylpropoxy)-3H-chinazoline-4-on [met 0,5 procent of meer formamide (EC-nr. 200-842-0)]	MVP	MVP 1
2040-90-6	2-chloor-6-fluorfenol	MVP	MVP 1
205-82-3	benzo[j]fluorantheen (PAK)	MVP	MVP 1
2058-94-8	perfluorundecanoaat	MVP	MVP 1
205-99-2	benzo[b]fluorantheen (PAK); benzo[e]acefenantryleen (PAK)	MVP	MVP 1
206-44-0	fluorantheen (PAK)	MVP	MVP 1
207-08-9	benzo[k]fluorantheen	MVP	MVP 1
207122-15-4	hexabroomdifenylether; BDE-154	MVP	ERS
207122-16-5	heptabroomdifenylether; BDE -183	MVP	ERS
208-96-8	acenaftyleen	sO	sO
2104-64-5	ethyl-p-nitrofenylthio-benzeenfosfenaat; EPN	MVP	MVP 1
21136-70-9	benzidine sulfaat; [1,1'-bifeny]-4,4'-diamine sulfaat	MVP	MVP 1
214353-17-0	1-(2-amino-5-chloorfenyl)-2,2,2-trifluor-1,1-ethaandiol hydrochloride [met 0,1 procent of meer 4-chlooraniline (EC-nr. 203-401-0)]	MVP	MVP 1
21436-97-5	2,4,5-trimethylanilinehydrochloride	MVP	MVP 1
218-01-9	chryseen (PAK)	MVP	MVP 1
2227-13-6	tetrasul	MVP	MVP 1
2234-13-1	octachloornaftaleen	MVP	ERS
22398-80-7	indium fosfide	MVP	MVP 1
224-42-0	dibenz[a,j]acridine (PAK)	MVP	MVP 1
226-36-8	dibenz[a,h]acridine (PAK)	MVP	MVP 1
23593-75-1	clotrimazol; 1-(2-chloorfenyl)difenylmethyl-1-h-imidazol	MVP	MVP 1
2385-85-5	mirex	MVP	MVP 1
2425-06-1	captafol	MVP	MVP 1
2440-02-0	heptachloornorborneen	MVP	MVP 1
2451-62-9	1,3,5-tris(oxiranylmethyl)-1,3,5-triazine-2,4,6(1H3H5H)-trion; TGIC	MVP	MVP 1
24602-86-6	tridemorf; 2,6-dimethyl-4-tridecylmorfoline	MVP	MVP 1
2475-45-8	1,4,5,8-tetraaminoantrachinon	MVP	MVP 1
24937-79-9	polyvinylideenfluoride	S	S
25038-54-4	6-aminohexaanzuur (dimeer)	gO	gO.2
25086-15-1	polymethylmethacrylaat	S	S
25154-52-3	nonylfenolen en verwante verbindingen; NPs	MVP	MVP 1
25155-23-1	trixyllyl fosfaat; TXP	MVP	MVP 1
25167-70-8	2,4,4-trimethyl-1-penteen; diisobuteen	gO	gO.2
25214-70-4	oligomere reactieproducten van formaldehyde met aniline (technisch MDA)	MVP	MVP 1
25321-09-9	diisopropylbenze(e)n(en)	gO	gO.2
25321-14-6	dinitrotolueen	MVP	MVP 1
25339-17-7	isodecanol	gO	gO.2
25340-17-4	diethylbenzeen (isomeren:1,2-;1,3-;1,4)	gO	gO.2
2551-62-4	zwavelhexafluoride	gA	gA.3
25550-51-0	methylhexahydroftaalzuur anhydride (MHHPA)	MVP	MVP 1
2580-56-5	[4-[[4-anilino-1-naftyl][4-(dimethylamino)fenyl]methylene]cyclohexa-2,5-dien-1-ylidene] dimethylammonium chloride (C.I. Basic Blue 26) [met 0,1 procent of meer Michler's keton (EC nr. 202-027-5) of Michler's base (EC No. 202-959-2)]	MVP	MVP 1
2602-46-2	tetranatrium-3,3'-[[1,1'-bifeny]-4,4'-diylbis(azo)]bis[5-amino-4-hydroxynaftaleen-2,7-disulfonaat]	MVP	MVP 1
26140-60-3	terfenyl (gehydrogeneerd)	gO	gO.1
26761-40-0	di-isodecyl-ftalaat; DIDP; diisodecylftalaat	sO	sO
2687-91-4	N-ethyl-2-pyrrolidon; 1-ethylpyrrolidin-2-one	MVP	MVP 2
27016-75-7	nikkelarsenide	ZZS	zie bijlage 8b
27140-08-5	fenylhydrazinehydrochloride	MVP	MVP 1



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
27366-72-9	N,N-(dimethylamino)thioacetamide hydrochloride	MVP	MVP 2
27458-92-0	isotrideca-1-ol	gO	gO.1
2795-39-3	kaliumpentadecafluorocyclohexaan-1-sulfonaat; kaliumperfluorocyclohexaansulfonaat	MVP	MVP 1
28553-12-0	diisononylfataat; DINP	sO	sO
28680-45-7	heptachloornorborneen	MVP	MVP 1
29081-56-9	ammoniumheptadecafluorocyclohexaansulfonaat; ammoniumperfluorocyclohexaansulfonaat	MVP	MVP 1
2915-52-8	didodecylmaleaat; dilauryl maleate	gO	gO.2
29457-72-5	lithiumheptadecafluorocyclohexaansulfonaat; lithiumperfluorocyclohexaansulfonaat	MVP	MVP 1
294-62-2	cyclododecaan	MVP	MVP 1
301-04-2	looddiaacetaat	MVP	MVP 1
302-01-2	hydrazine; zouten van hydrazine	MVP	MVP 2
3033-77-0	2,3-epoxypropyltrimethylammoniumchloride; glycidyltrimethylammoniumchloride	MVP	MVP 1
307-55-1	perfluordodecanoaat	MVP	MVP 1
309-00-2	aldrin	MVP	MVP 1
3165-93-3	4-chloor-o-toluidinehydrochloride	MVP	MVP 1
319-84-6	alfa-HCH	MVP	MVP 1
319-85-7	beta-HCH	MVP	MVP 1
32241-08-0	heptachloornaftaleen	MVP	ERS
32534-81-9	pentabroomdifenyl ether	MVP	ERS
32536-52-0	octabroomdifenylether; OctaBDE; commercieel octabroomdifenylether	MVP	ERS
330-54-1	diuron	MVP	MVP 1
330-55-2	linuron; 3-(3,4-dichloorfenyl)-1-methoxy-1-methylureum	MVP	MVP 1
33213-65-9	beta-endosulfan	MVP	MVP 1
334-88-3	diazomethaan	MVP	MVP 2
335-57-9	hexadecafluorheptaan	MVP	ERS
335-67-1	perfluorocyclohexaanzuur; decapentafluorocyclohexaanzuur; PFOA	MVP	MVP 2
3424-82-6	o,p-DDE isomeer	MVP	MVP 1
34590-94-8	dipropyleenglycolmonomethylether	gO	gO.2
35367-38-5	diflubenzuron	sO	sO
36065-30-2	1,3,5-tribroom-2-(2,3-dibroom-2-methylpropoxy)benzeen; 2,4,6-tribroomfenyl 2-methyl-2,3-dibroompropylether	MVP	MVP 1
36341-27-2	benzidine acetaat; [1,1'-bifenyl]-4,4'-diamine acetaat	MVP	MVP 1
36355-01-8	hexabroombifenyl	MVP	ERS
36643-28-4	tributyltin-kation en tributyltin verbindingen	MVP	MVP 1
3687-31-8	trilooddiaarsenaat	ZZS	zie bijlage 8b
37240-96-3	loodrhodiumoxide	MVP	MVP 1
3724-43-4	chloor-N,N-dimethylformiminiumchloride	MVP	MVP 1
37244-98-7	perboorzuur natriumzout tetrahydraat	ZZS	zie bijlage 8b
376-06-7	perfluortetradecanoaat	MVP	MVP 1
37894-46-5	etacelasil; 6-(2-chloorethyl)-6-(2-methoxyethoxy)-2,5,7,10-tetraoxa-6-silaundecaan	MVP	MVP 1
382-21-8	perfluorisobuteen	MVP	MVP 2
3825-26-1	ammonium pentadecafluorocyclohexaanoaat; APFO	MVP	MVP 1
3843-16-1	distearyldimethylammonium-methosulfaat	gO	gO.1
39156-41-7	2,4-diaminoanisoolsulfaat	MVP	MVP 1
39300-45-3	dinocap; (RS)-2,6-dinitro-4-octylfenylcrotonaten en (RS)-2,4-dinitro-6-octylfenylcrotonaten waarbij octyleen een mengsel is van 1-methylheptyl-, 1-ethylhexyl- en 1-propylpentylgroepen	MVP	MVP 1
39807-15-3	oxadiargyl	MVP	MVP 1
399-95-1	4-amino-3-fluorfenol	MVP	MVP 1
40722-80-3	(2-chloorethyl)(3-hydroxypropyl)ammoniumchloride	MVP	MVP 1
41083-11-8	azocyclotien	MVP	MVP 1
446255-22-7	heptabroomdifenylether; BDE -175	MVP	ERS
463-58-1	carbonylsulfide	gO	gO.1
465-73-6	isodrin	MVP	MVP 1
470-90-6	chloorfenvinfos	MVP	MVP 1
48122-14-1	hexahydro-1-methylftaalzuur-anhydride	MVP	MVP 1
485-31-4	binapacryl; 2-sec-butyl-4,6-dinitrofenyl-3-methylcrotonaat	MVP	MVP 1
488-23-3	1,2,3,4-tetramethylbenzeen	gO	gO.2



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
4904-61-4	1,5,9-cyclododecatrieen	MVP	MVP 1
49690-63-3	tri-2,4-dibroomfenylfosfaat; tris(2,4-dibroomfenyl)fosfaat	sO	sO
50-00-0	formaldehyde; methanal	gO	gO.1
50-29-3	4,4-DDT isomeer; para-para-DDT	MVP	MVP 1
50-32-8	benzo[a]pyreen (PAK)	MVP	MVP 1
50471-44-8	vinchlozolin; N-3,5-dichloorfenyl-5-methyl-5-vinyl-1,3-oxazolidine-2,4-dion	MVP	MVP 1
506-77-4	chloorcyaan	gA	gA.1
51000-52-3	ethenyl ester van neodecaanzuur	ZZS	zie bijlage 8b
512-04-9	3beta,25R-spirost-5-en-3-ol	MVP	MVP 1
5131-66-8	1-butoxy-2-propanol	gO	gO.2
513-42-8	2-methylallyl alcohol	gO	gO.1
513-79-1	kobaltcarbonaat	ZZS	zie bijlage 8b
51594-55-9	(R)-1-chloor-2,3-epoxypropan	MVP	MVP 2
51-79-6	urethaan; ethylcarbamaat	MVP	MVP 2
52033-74-6	fenylhydrazinesulfaat (2:1)	MVP	MVP 1
52125-53-8	1,2-propaandiolmonoethylether	gO	gO.2
5216-25-1	p-chloorbenzotrichloride; $\alpha,\alpha,\alpha,4$ -tetrachloortolueen	MVP	MVP 1
527-53-7	1,2,3,5-tetramethylbenzeen	gO	gO.2
531-85-1	benzidine dihydrochloride; [1,1'-bifeny]-4,4'-diamine hydrochloride	MVP	MVP 1
531-86-2	benzidine sulfaat; [1,1'-bifeny]-4,4'-diamine sulfaat	MVP	MVP 1
5343-92-0	1,2-pentaandiol	gO	gO.2
5370-3	dibenz[a,h]antraceen (PAK); dibenzo(a,h)-antraceen (PAK)	MVP	MVP 1
540-59-0	1,2-dichlooretheen	gO	gO.2
540-73-8	1,2-dimethylhydrazine	MVP	MVP 2
541-02-6	decamethylcyclopentasiloxaan (d5)	gO	gO.2
541-05-9	hexamethylcyclotrisiloxaan (d3)	gO	gO.2
542-56-3	isobutylnitriet	MVP	MVP 2
542-88-1	bis(chloormethyl)ether; oxybis(chloormethaan)	MVP	MVP 2
5436-43-1	tetrabroomdifenylether; BDE-47	MVP	ERS
548-62-9	C.I. Basic Violet 3 [met 0,1 procent of meer Michler's keton (EC nr. 202-027-5)]	MVP	MVP 1
553-00-4	2-naftylamine acetaat; 2-naftaleenamine acetaat	MVP	MVP 1
5543-57-7	(S)-3-(1-fenyl-3-oxobutyl)-4-hydroxy-2-benzopyron	MVP	MVP 1
5543-58-8	(R)-3-(1-fenyl-3-oxobutyl)-4-hydroxy-2-benzopyron	MVP	MVP 1
55525-54-7	N,N'-bis[(5-isocyanato-1,3,3-trimethylcyclohexyl)methyl]ureum	MVP	MVP 1
556-52-5	glycidol; 2,3-epoxypropan-1-ol	MVP	MVP 2
556-67-2	octamethylcyclotetrasiloxaan (d4)	gO	gO.3
557-05-1	zinkstearaat	S	S
5571-36-8	cyclisch 3-(1,2-ethaandylacetaal)oestra-5(10),9(11)-dieen-3,17-dion	MVP	MVP 1
561-41-1	4,4'-bis(dimethylamino)-4''-(methylamino)trityl alcohol [met 0,1 procent of meer Michler's keton (EC nr. 202-027-5) of Michler's base (EC No. 202-959-2)]	MVP	MVP 1
56-35-9	tributyltinoxide	MVP	MVP 1
563-80-4	3-methyl-2-butanon; methylisopropylketon	gO	gO.2
56-55-3	benz[a]antraceen (PAK); benzo[a]antraceen (PAK)	MVP	MVP 1
56-81-5	glycerol	sO	sO
569-61-9	4,4'-(4-iminocyclohexa-2,5-dienylideenmethyl)edianilinehydrochloride	MVP	MVP 1
57044-25-4	2,3-epoxypropan-1-ol	MVP	MVP 2
57110-29-9	hexahydro-3-methylftaalzuur-anhydride	MVP	MVP 1
57-14-7	N,N-dimethylhydrazine	MVP	MVP 2
57171-56-9	geethoxyleerd sorbitolhexaoleaat	gO	gO.2
573-58-0	dinatrium-3,3'-[[1,1'-bifeny]-4,4'-diylbis(azo)]bis(4-aminonaftaleen-1-sulfonaat)	MVP	MVP 1
57-55-6	1,2-propaandiol; propyleenglycol	gO	gO.2
57-57-8	1,3-propiolacton; 3-propanolide	MVP	MVP 2
57-74-9	chloordaan	MVP	MVP 1
581-89-5	2-nitronaftaleen	MVP	MVP 1
584-84-9	1-methyl-2,4-fenyleen-diisocynaat; tolueen-2,4-diisocynaat; TDI	sO	sO
58591-45-0	kobaltnikkeldioxide	ZZS	zie bijlage 8b



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
58-89-9	gamma-hexachloorcyclohexaan; gamma-HCH; lindaan	MVP	MVP 1
592-62-1	methyl-ONN-azoxymethylacetaat; methylazoxymethylacetaat	MVP	MVP 1
593-60-2	vinylbromide	MVP	MVP 2
59447-55-1	(pentabroomfenyl)methylacrylaat; (pentabroomfenyl) methylester van 2-propeenzuur	MVP	MVP 1
59653-74-6	1,3,5-tris-[(2S en 2R)-2,3-epoxypropyl]-1,3,5-triazine-2,4,6-(1H3H5H)-trion	MVP	MVP 1
59-88-1	fenylhydrazinechloride	MVP	MVP 1
60-09-3	4-aminoazobenzeen	MVP	MVP 1
602-01-7	2,3-dinitrotolueen	MVP	MVP 1
602-87-9	5-nitroacenafteen	MVP	MVP 1
60-29-7	diethylether; ether	gO	gO.2
60-32-2	6-aminohexaanzuur (monomeer)	gO	gO.2
603-35-0	trifenyfosfine	MVP	MVP 1
60348-60-9	pentabroomdifenylether; BDE-99	MVP	ERS
605-50-5	di-isopentylfalaat	MVP	MVP 1
60-57-1	dieldrin	MVP	MVP 1
606-20-2	2,6-dinitrotolueen	MVP	MVP 1
608-33-3	2,6-dibroomfenol	sO	sO
608-73-1	hexachloorcyclohexaan	MVP	MVP 1
608-93-5	pentachloorbenzeen	MVP	MVP 1
610-39-9	3,4-dinitrotolueen	MVP	MVP 1
612-52-2	2-naftylamine hydrochloride; 2-naftaleenamine hydrochloride	MVP	MVP 1
612-82-8	4,4'-bi-o-toluidine dihydrochloride; 3,3'-dimethylbenzidine dihydrochloride; 3,3'-dimethyl-[1,1'-bifeny]-4,4'-diamine dihydrochloride	MVP	MVP 1
613-35-4	N,N'-diacetylbenzidine	MVP	MVP 1
615-05-4	4-methoxy-m-fenyleendiamine	MVP	MVP 1
615-58-7	2,4-dibroomfenol	gO	gO.1
61571-06-0	tetrahydrothiopyraan-3-carboxaldehyde	MVP	MVP 2
6180-61-6	fenoxypropanol; 3-fenoxy-1-propanol	gO	gO.2
618-85-9	3,5-dinitrotolueen	MVP	MVP 1
619-15-8	2,5-dinitrotolueen	MVP	MVP 1
620-14-4	1-methyl-3-ethylbenzeen	gO	gO.2
621-64-7	nitrosodipropylamine	MVP	MVP 2
62-53-3	aminobenzeen; aniline	gO	gO.1
625-45-6	methoxyazijnzuur	MVP	MVP 2
62-55-5	thioacetamide	MVP	MVP 2
626-38-0	sec-amylacetaat	gO	gO.1
62-75-9	N-nitrosodimethylamine; dimethylnitrosoamine	MVP	MVP 2
627-93-0	dimethyladipaat	gO	gO.1
628-63-7	n-amylacetaat	gO	gO.2
629-14-1	1,2-diethoxyethaan	MVP	MVP 2
630-08-0	koolmonoxide (CO) (deze verbindingen heeft geen emissie-eis)	---	---
63148-62-9	siliconenolie	gO	gO.2
64-17-5	ethanol	gO	gO.2
64-18-6	mierenzuur	gO	gO.1
64-19-7	azijnzuur	gO	gO.2
64475-85-0	white spirit	gO	gO.2
646-13-9	isobutylstearaat	gO	gO.2
64-67-5	diethylsulfaat	MVP	MVP 2
64-86-8	colchicine	MVP	MVP 1
64969-36-4	4,4'-bi-o-toluidine disulfaat; 3,3'-dimethylbenzidine disulfaat; 3,3'-dimethyl-[1,1'-bifeny]-4,4'-diamine disulfaat	MVP	MVP 1
65229-23-4	nikkelboorfosfide	ZZS	zie bijlage 8b
65277-42-1	1-[4-[4-[(2SR,4RS)-2-(2,4-dichloorfenyl)-2-(imidazool-1-ylmethyl)-1,3-dioxolaan-4-yl]methoxy]fenyl]piperazine-1-yl]ethanon; ketoconazool	MVP	MVP 1
65321-67-7	tolueen-2,4-diammoniumsulfaat	MVP	MVP 1
65996-93-2	Pek koolteer, hoge temperatuur; Het residu dat wordt verkregen bij de destillatie van bij hoge temperatuur verkregen koolteer. Een zwarte vaste stof met een verwekingstraject van bij benadering 30°C tot 180°C. Voornamelijk samengesteld uit een complexe verzameling van aromatische koolwaterstoffen met drie- of meervoudig gecondenseerde ringen.	MVP	MVP 1



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
65997-15-1	Portland cement	S	S
66-81-9	cycloheximide; 4-((2R)-2-((1S,3S,5S)-3,5-dimethyl-2-oxocyclohexyl)-2-hydroxyethyl)piperidine-2,6-dion	MVP	MVP 1
67-56-1	methanol	gO	gO.2
67-63-0	2-propanol; iso-propanol; isopropylalcohol	gO	gO.2
67-64-1	aceton; propanon	gO	gO.2
67-66-3	chloroform; trichloormethaan	gO	gO.1
6786-83-0	α,α -bis[4-(dimethylamino)fenyl]-4 (fenylamino)naftaleen-1-methanol (C.I. Solvent Blue 4) [met 0,1 procent of meer Michler's keton (EC nr. 202-027-5) of Michler's base (EC No. 202-959-2)]	MVP	MVP 1
68016-03-5	kobaltdimolybdeennickeloctaoxide	ZZS	zie bijlage 8b
680-31-9	hexamethylfosforamide; hexamethylfosforzuurtriamide	MVP	MVP 1
6804-07-5	carbadox	MVP	MVP 1
68049-83-2	azafenidin; 2-(2,4-dichloor-5-prop-2-ynyloxyfenyl)-5,6,7,8-tetrahydro-1,2,4-triazool[4,3-a]pyridin-3(2H)-one	MVP	MVP 1
6807-17-6	4,4-isobutylethylideendifenol	MVP	MVP 1
68-12-2	N,N-dimethylformamide	ZZS	zie bijlage 8b
68186-89-0	kobaltnikkel grijze periklaas: C.I. Pigment black 25; C.I. 77332	ZZS	zie bijlage 8b
68515-42-4	1,2-benzeendicarboxylzuur; di-C7-11 vertakte en lineaire alkylesters	MVP	MVP 1
68631-49-2	hexabroomdifenylether; BDE-153	MVP	ERS
69029-86-3	tellurium en -verbindingen, berekend als Te	sA	sA.2
69806-50-4	fluazifop-butyl; butyl-2-[4-[[5-(trifluormethyl)-2-pyridyl]oxy]fenoxy]propionaat	MVP	MVP 1
70124-77-5	flucythrinaat	MVP	MVP 1
70225-14-8	diethanolamineperfluorooctaansulfonaat	MVP	MVP 1
70-25-7	1-methyl-3-nitro-1-nitrosoguanidine	MVP	MVP 1
70657-70-4	2-methoxypropylacetaat	ZZS	zie bijlage 8b
70776-03-3	polychloornaftalenen; PCNs; chloorderivaten van naftaleen	MVP	ERS
70987-78-9	(S)-oxiraanmethanol 4-methylbenzeensulfonaat	MVP	MVP 1
71-23-8	n-propenol	gO	gO.2
71-36-3	butylalcohol; n-butanol	gO	gO.2
71-43-2	benzeen	MVP	MVP 2
71-48-7	kobaltacetaat	ZZS	zie bijlage 8b
71888-89-6	1,2-benzeendicarbonsuur; C7-rijk di-C6-8-vertakte alkylesters	MVP	MVP 1
72-20-8	endrin	MVP	MVP 1
72-43-5	methoxychloor	MVP	MVP 1
72629-94-8	perfluortridecanoaat	MVP	MVP 1
732-26-3	2;4;6-tri-tert-butylfenol; dodecylfenol	MVP	MVP 1
7397-62-8	butylglycolaat	gO	gO.2
7439-97-6	kwik en kwikverbindingen	MVP	MVP 1
7440-25-7	tantaal	sA	sA.3
7440-28-0	thallium en -verbindingen, berekend als TI	sA	sA.1
7440-41-7	beryllium en berylliumverbindingen berekend als Be	MVP	MVP 1
7440-65-5	yttrium	sA	sA.3
7440-67-7	zirkoon	S	S
74646-29-0	trinikkelbis(arseniet)	ZZS	zie bijlage 8b
74753-18-7	4,4'-bi-o-toluidine sulfaat; 3,3'-dimethylbenzidine sulfaat; 3,3'-dimethyl-[1,1'-bifeny]-4,4'-diamine sulfaat	ZZS	zie bijlage 8b
74-85-1	etheen	gO	gO.2
74-86-2	acetyleen; ethyn	gO	gO.2
74-87-3	chloormethaan; methylchloride	gO	gO.1
74-89-5	aminomethaan; methylamine	gO	gO.1
74-90-8	blauwzuurgas; cyanwaterstof; HCN	gA	gA.2
75-00-3	chloorethaan; ethylchloride	gO	gO.2
75-01-4	vinylchloride; chlooretheen; chloorethyleen	MVP	MVP 2
75-04-7	aminoethaan; ethylamine	gO	gO.1
75-05-8	acetonitril	gO	gO.2
75-07-0	aceetaldehyde; ethanal	gO	gO.1
75-09-2	dichloormethaan; methyleenchloride	gO	gO.2
75113-37-0	di- μ -oxo-di-n-butylstannio-hydroxyboraan; dibutyltinhydrogeenboraat; dibutyltinwaterstofboraat	ZZS	zie bijlage 8b



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
75-12-7	formamide	MVP	MVP 1
75-15-0	koolstofdioxide; zwavelkoolstof	gO	gO.2
75-18-3	dimethylmercaptaan; thiobismethaan	gO	gO.1
75-21-8	1,2-epoxyethaan; ethyleenoxide; oxiraan; etheenoxide	MVP	MVP 2
75-25-2	tribroommethaan	gO	gO.1
75-26-3	2-broompropaan	MVP	MVP 2
75-27-4	broomdichloormethaan	gO	gO.1
75-28-5	isobutaan [met 0,1 procent of meer butadien (203-450-8)]	MVP	MVP 2
75-29-6	2-chloorpropaan	gO	gO.2
75-34-3	1,1-dichloorethaan	gO	gO.3
75-35-4	1,1-dichlooretheen	gO	gO.1
75-38-7	1,1-difluoretheen; vinylideenfluoride	gO	gO.2
75-44-5	fosgeen	gA	gA.1
75-52-5	nitromethaan	gO	gO.3
75-55-8	2-methylaziridine	MVP	MVP 2
75-56-9	propyleenoxide; methyloxiraan; 1,2-epoxypropaan; propeenoxide	MVP	MVP 2
75-65-0	2-methyl-2-propanol; tert-butanol	gO	gO.2
75-73-0	koolstoftetrafluoride; methaantetrafluoride; tetrafluormethaan	gO	gO.2
75-91-2	1,1-dimethylethyl-hydroperoxide; tertiairbutylhydroperoxide; TBHP	gO	gO.1
76-01-7	pentachloorethaan	MVP	MVP 2
7601-90-3	perchloorzuur	gA	gA.1
76-16-4	hexafluorethaan	gO	gO.2
76-19-7	octafluorpropaan	gO	gO.2
7631-86-9	siliciumdioxide (amorf)	S	S
7632-04-4	natriumperoxometaboor	ZZS	zie bijlage 8b
7637-07-2	boriumtrifluoride	gA	gA.2
764-41-0	1,4-dichloorbut-2-een	MVP	MVP 2
76-44-8	heptachloor	MVP	MVP 1
7646-79-9	kobaltchloride; kobaltdichloride	ZZS	zie bijlage 8b
7646-85-7	zinkchloride (rook)	sA	sA.3
7647-01-0	zoutzuur	gA	gA.2
7664-38-2	fosforzuur	gA	gA.2
7664-39-3	waterstoffluoride	gA	gA.2
7664-41-7	ammoniak	gA	gA.3
7664-93-9	zwavelzuur	gA	gA.2
76-87-9	fentihydroxide; trifenyltinhydroxide	MVP	MVP 1
7697-37-2	salpeterzuur (nevels)	gA	gA.3
77-09-8	fenolftaleïne	MVP	MVP 1
77182-82-2	glufosinaat-ammonium; ammonium-2-amino-4-(hydroxymethylfosfanyl)butyraat	MVP	MVP 1
77402-03-0	methylacrylamidomethoxyacetaat [met 0,1 procent of meer acrylamide]	MVP	MVP 1
77402-05-2	methylacrylamidoglycolaat [met 0,1 procent of meer acrylamide]	MVP	MVP 1
77-47-4	1,2,3,4,5,5-hexachloor(1,3-)cyclopentadien	MVP	MVP 1
7758-01-2	kaliumbromaat	MVP	MVP 1
776297-69-9	N-pentyl-isopentylfalaat	MVP	MVP 1
77-78-1	dimethylsulfaat	MVP	MVP 2
7778-39-4	arseenzuur; zouten van arseenzuur	ZZS	zie bijlage 8b
7778-44-1	calciumarsenaat	ZZS	zie bijlage 8b
7782-41-4	fluor	gA	gA.1
7782-42-5	grafiet	S	S
7782-50-5	chloorgas (Cl ₂)	gA	gA.2
7782-65-2	germaniumhydride (GeH ₄)	gA	gA.2
7783-06-4	waterstofsulfide; zwavelwaterstof	gA	gA.2
7783-54-2	stikstoftrifluoride	gA	gA.2
7783-61-1	siliciumtetrafluoride	gA	gA.2
7784-40-9	loodhydrogeenarsenaat	ZZS	zie bijlage 8b
7784-42-1	arsenwaterstof (arsine)	gA	gA.1
7789-75-5	calciumfluoride	sA	sA.3
7790-79-6	cadmiumfluoride	MVP	MVP 1



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
7803-51-2	fosforwaterstof (fosfine)	gA	gA.1
7803-57-8	hydraten van hydrazine	MVP	MVP 2
7803-62-5	siliciumtetrahydride	gA	gA.2
78-10-4	ethylsilicaat; tetraethylorthosilicaat	gO	gO.2
78-59-1	3,5,5-trimethyl-2-cyclohexeen-1-on; isoforon	gO	gO.2
78-79-5	isopreen	ZZS	zie bijlage 8b
78-83-1	i-butanol	gO	gO.2
78-87-5	1,2-dichloorpropaan	gO	gO.2
789-02-6	2,4-DDT isomeer	MVP	MVP 1
78-92-2	2-butanol; sec-butanol	gO	gO.2
78-93-3	2-butanon; ethylmethylketon; methylethylketon; MEK	gO	gO.2
79-00-5	1,1,2-trichloorethaan	gO	gO.1
79-01-6	trichlooretheen; trichloorethyleen; TRI	ZZS	zie bijlage 8b
79-06-1	acrylamide	MVP	MVP 1
79-09-4	propaanzuur; propionzuur	gO	gO.2
79-10-7	acrylzuur; propeenzuur	gO	gO.1
79-11-8	chloorazijnzuur	gO	gO.1
79-16-3	N-methylacetamide	ZZS	zie bijlage 8b
79-20-9	azijnzuurmethylester; methylacetaat	gO	gO.2
79-21-0	perazijnzuur	gO	gO.1
79-24-3	nitroethaan	gO	gO.3
79-27-6	1,1,2,2-tetrabroomethaan	gO	gO.1
79-29-8	2,3-dimethylbutaan	gO	gO.2
793-24-8	N-(1,3-dimethylbutyl)-N'-fenyl-1,4-benzeendiamine; 4-(dimethylbutylamino) difenylamine	MVP	MVP 1
79-34-5	1,1,2,2-tetrachloorethaan	gO	gO.1
79-44-7	dimethylcarbamoylechloride	MVP	MVP 2
79-46-9	2-nitropropaan	MVP	MVP 2
79-94-7	tetrabroombisfenol A	ZZS	zie bijlage 8b
8001-35-2	toxafeen	MVP	MVP 1
80-05-7	bisfenol A; 2,2-bis (4-hydroxyfenyl)propaan	gO	gO.1
80387-97-9	2-ethylhexyl-[[[3,5-bis(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxyfenyl]methyl]thio]acetaat	MVP	MVP 1
80-62-6	methacrylzuurmethylester; methyl-(2-methyl)-propenoaat; methylmethacrylaat	gO	gO.1
81-15-2	muskus-xyleen; 5-tert-butyl-2,4,6-trinitro-m-xyleen	ZZS	zie bijlage 8b
81-81-2	warfarine	MVP	MVP 1
822-06-0	1,6-hexaandiisocyaanaat; hexamethyleendiisocyaanaat	gO	gO.1
82413-20-5	(E)-3-[1-[4-[2-(dimethylamino)ethoxy]fenyl]-2-fenylbut-1-enyl]fenol	MVP	MVP 1
83-32-9	acenafteen	sO	sO
838-88-0	4,4'-methyleendi-o-toluidine	MVP	MVP 1
84245-12-5	N-[6,9-dihydro-9-[[2-hydroxy-1-(hydroxymethyl)ethoxy]methyl]-6-oxo-1H-purin-2-yl]acetamide	MVP	MVP 1
84540-57-8	methoxypropylaceta(a)t(en)	gO	gO.2
84-69-5	di(2-methylpropyl)ftalaat; diisobutylftalaat; di-iso-butylftalaat; DIBP	ZZS	zie bijlage 8b
84-74-2	dibutylftalaat; DBP	MVP	MVP 1
84-75-3	dihexylftalaat	MVP	MVP 1
84-76-4	dinonylftalaat	gO	gO.1
84777-06-0	vertakte en lineaire dipentylesters van 1,2-benzeendicarbonzuur	MVP	MVP 1
84929-62-4	ricinusolie-ethoxylaat (met 15 ethyleenoxide-eenheden)	gO	gO.2
85-01-8	fenantreen	sO	sO
85136-74-9	6-hydroxy-1-(3-isopropoxypropyl)-4-methyl-2-oxo-5-[4-(fenylazo)fenylazo]-1,2-dihydro-3-pyridinecarbonitril	MVP	MVP 1
85-22-3	pentabroommethylbenzeen	MVP	MVP 1
85-42-7	hexahydroftaalzuur-anhydride; cyclohexaan-1,2-dicarbonzuuranhydride	MVP	MVP 1
85-44-9	ftaalzuuranhydride	sO	sO
85509-19-9	flusilazool; bis(4-fluorfenyl)(methyl)(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)silane	MVP	MVP 1
85535-84-8	C ₁₀₋₁₃ -chlooralkanen; kortketenige gechloroerde paraffines; SCCP's; C ₁₀₋₁₃ alifatische chloorkoolwaterstoffen	MVP	MVP 1
85-68-7	benzylbutylftalaat; BBP	MVP	MVP 1
872-50-4	N-methyl-2-pyrrolidon; 1-methyl-2-pyrrolidon	ZZS	zie bijlage 8b



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
87-61-6	1,2,3-trichloorbenzeen	MVP	MVP 2
87-68-3	hexachloorbutadieen	MVP	MVP 1
87-86-5	pentachloorfenol	MVP	MVP 1
88-72-2	2-nitrotolueen	MVP	MVP 2
88-85-7	dinoseb; 6-(1-methylpropyl)-2,4-dinitrofenol; zouten en esters van dinoseb	MVP	MVP 1
90-04-0	o-anisidine; 2-methoxyaniline	MVP	MVP 2
9016-45-9	nonylfenoethoxylaten en verwante verbindingen; NPEs	MVP	MVP 2
90640-80-5	antraceenolie, Een complexe verzameling polycyclische aromatische koolwaterstoffen die wordt verkregen uit koolteer met een destillatietraject van ongeveer 300°C tot 400°C. Voornamelijk samengesteld uit fenantreen antracene en carbazool.	MVP	MVP 1
90640-81-6	antraceenolie, fractie, De antraceenrijke vaste stof die wordt verkregen door de kristallisatie en centrifugatie van antraceenolie. Bestaat voornamelijk uit antraceen carbazool en fenantreen. antraceenolie, antraceenpasta	MVP	MVP 1
90640-82-7	antraceenolie, fractie, De olie die resteert na de verwijdering, door middel van een kristallisatieproces, van een antraceenrijke vaste stof (antraceenpasta) uit antraceenolie. Bestaat voornamelijk uit aromatische verbindingen met twee, drie of vier ringen. antraceenolie, antraceenarm	MVP	MVP 1
90-72-2	2,4,6-tri(dimethylaminomethyl)fenol	sO	sO
90-94-8	4,4'-bis(dimethylamino)benzofenon; Michler's keton	MVP	MVP 1
91079-47-9	fenolen C ₉₋₁₁ ; gedestilleerde fenolen	MVP	MVP 1
91-08-7	1-methyl-2,6-fenyleen-diisocynaat; tolueen-2,6-diisocynaat	sO	sO
91-17-8	bicyclo(4,4,0)decaan; decahydronaftaleen; decaline	gO	gO.2
91-20-3	naftaleen; naftaline	sO	sO
91-22-5	quinoline; chinoline	MVP	MVP 1
91-23-6	2-nitroanisool	MVP	MVP 1
91-59-8	2-naftylamine; 2-naftaleenamine; zouten van 2-naftylamine; zouten van 2-naftaleenamine	MVP	MVP 1
91-94-1	3,3-dichloorbenzidine; zouten van 3,3-dichloorbenzidine	MVP	MVP 1
91-95-2	bifenyyl-3,3',4,4'-tetrayltetraamine; diaminobenzidine	MVP	MVP 1
91995-15-2	antraceenolie, fractie, Een complexe verzameling koolwaterstoffen uit de destillatie van antracene die wordt verkregen door de kristallisatie van antraceenolie uit bitumineuze hoge-temperatuur-teer, met een kooktraject van ongeveer 330 °C tot 350 °C. Bevat hoofdzakelijk antraceen carbazool en fenantreen. antraceenolie, antraceenpasta, antraceenfractie	MVP	MVP 1
91995-17-4	antraceenolie, fractie, Een complexe verzameling koolwaterstoffen uit de destillatie van antracene die wordt verkregen door de kristallisatie van antraceenolie uit bitumineuze hoge-temperatuur-teer, met een kooktraject van ongeveer 290 °C tot 340 °C. Bevat hoofdzakelijk tricyclische aromaten en dihydroderivaten daarvan. antraceenolie, antraceenpasta, lichte destillatiefracties	MVP	MVP 1
92-52-4	bifenyyl; difenyyl	sO	sO
92-67-1	4-aminobifenyyl; xenylamine; zouten van 4-aminobifenyyl; zouten van xenylamine	MVP	MVP 1
92-87-5	benzidine; 4,4'-diaminobifenyyl; zouten van benzidine; zouten van 4,4'-diaminobifenyyl;	MVP	MVP 1
92-93-3	4-nitrobifenyyl	MVP	MVP 1
93-58-3	benzoëzuurmethylester; methylbenzoaat	sO	sO
94551-87-8	ontkoperd afvalslak en bezinksel van elektrolytische koperzuivering	MVP	MVP 1
94-59-7	5-allyl-1,3-benzodioxoo; safrool	MVP	MVP 1
94723-86-1	2-butyryl-3-hydroxy-5-thiocyclohexaan-3-ylcyclohex-2-ene-1-on	MVP	MVP 1
95-06-7	sulfallaat; 2-chloorallyldiethyldithiocarbamaat	MVP	MVP 1
95-50-1	1,2-dichloorbenzeen	gO	gO.1
95-53-4	o-toluidine; 2-aminotolueen; 2-methylbenzeenamine; zouten van o-toluidine; zouten van 2-aminotolueen; zouten van 2-methylbenzeenamine	ZZS	zie bijlage 8b
95-69-2	4-chloor-o-toluidine	MVP	MVP 1
95-80-7	4-methyl-m-fenyleendiamine	MVP	MVP 1
95-92-1	diethyloxalaat	gO	gO.2
95-93-2	1,2,4,5-tetramethylbenzeen	gO	gO.2
959-98-8	alfa-endosulfan	MVP	MVP 1
96-09-3	(epoxyethyl)benzeen; fenylloxiraan; styreenoxide	MVP	MVP 2
96-12-8	dibroomchloorpropan; 1,2-dibroom-3-chloorpropan	MVP	MVP 2



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
96-13-9	2,3-dibroompropaan-1-ol	MVP	MVP 2
96-18-4	1,2,3-trichloorpropaan	MVP	MVP 2
96-22-0	3-pentanon	gO	gO.2
96-23-1	1,3-dichloorpropaan-2-ol	MVP	MVP 2
96-33-3	acrylzuurmethylester; methylacrylaat; methylpropenoaat	gO	gO.1
96-45-7	ethyleenthioureum; ETU; imidazolidine-2-thion	MVP	MVP 1
96-48-0	γ-butyrolacton	gO	gO.1
97-56-3	o-aminoazotolueen; 4-amino-2',3-dimethylazobenzeen; 4-o-tolylazo-o-toluidine	MVP	MVP 1
97-64-3	ethylactaat; ethyl-α-hydroxypropionaat	gO	gO.2
97-88-1	n-butylmethacrylaat	gO	gO.2
98-00-0	2-hydroxymethylfuran; furfurylcohol	gO	gO.2
98-01-1	2-furaldehyde; furfural; furfurol	gO	gO.1
98-07-7	benzotrichloride; trichloormethylbenzeen	ZZS	zie bijlage 8b
98-55-5	α-terpineol	gO	gO.2
98-73-7	4-tert-butylbenzoëzuur	MVP	MVP 1
98-82-8	cumeen; isopropylbenzeen	gO	gO.2
98-83-9	isopropenylbenzeen; α-methylstyreen	gO	gO.2
98-87-3	benzalchloride	gO	gO.1
98-95-3	nitrobenzeen	ZZS	zie bijlage 8b
99-62-7	m-diisopropylbenzeen	gO	gO.2
996-35-0	dimethylisopropylamine	gO	gO.1
	6-aminohexaanzuur (trimeer)	gO	gO.2
	aardolie	gO	gO.2
	alifatisch koolwaterstofmengsel	gO	gO.2
	alkoholethyleen-oxide-fosfaateter (mengsel van C ₁₂ /C ₁₄ mono- di- en trimeren)	gO	gO.2
	alkylalcoholen	gO	gO.2
	loodalkylen	ZZS	zie bijlage 8b
	aluminium en -verbindingen	S	S
	aluminiumsilicaat vuurvaste keramische vezels	MVP	MVP 1
	antimoon en -verbindingen, berekend als Sb	sA	sA.3
	aromatisch koolwaterstofmengsel	gO	gO.2
	arsen- en arsenverbindingen	sA	sA.1
	azokleurstoffen op basis van benzidine; 4,4'-diarylazobifenylkleurstoffen	MVP	MVP 1
	azokleurstoffen op basis van o-dianisidine; 4,4'-diarylazo-3,3'-dimethoxybifenylkleurstoffen	MVP	MVP 1
	azokleurstoffen op basis van o-tolidine; 4,4'-diarylazo-3,3'-dimethylbifenylkleurstoffen	MVP	MVP 1
	barium en -verbindingen, berekend als Ba	sA	sA.3
	benzine	gO	gO.2
	benzylbutylfalaat	gO	gO.1
	borium en stofvormige boriumverbindingen	S	S
	broom en broomverbindingen, berekend als HBr	gA	gA.2
	cadmium en cadmiumverbindingen	ZZS	zie bijlage 8b
	calciumverbindingen, m.u.v. calciumoxide	S	S
	chloorbenzenen m.u.v. 1,2-dichloorbenzeen	gO	gO.2
	chloorverbindingen, berekend als HCl	gA	gA.3
	chrom en -verbindingen (m.u.v. Cr(VI)-verbindingen), berekend als Cr	sA	sA.3
	cresolen	gO	gO.1
	cyaniden, berekend als CN	sA	sA.3
	dichloorfenol(en)	gO	gO.1
	dichloorsiliciumdihydride	gA	gA.3
	ester van penta-erythritol en C9-C10-vetzuur	gO	gO.2
	ethoxypropylaceta(a)t(en)	gO	gO.2
	fluoriden, berekend als F	sA	sA.3
	fluorspar	sA	sA.3
	fluorverbindingen, berekend als HF	gA	gA.2
	gebromeerde brandvertragers	MVP	MVP 1
	geëthoxyleerd 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)fenol	MVP	MVP 1



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
	geëthoxyleerd lineair en vertakt 4-nonylfenol	MVP	MVP 1
	gesulfateerde plantaardige olie	gO	gO.2
	glaswolvezels	sA	sA.2
	houtstof (deeltjes <10 µm)	S	S
	hydrazinebis(3-carboxy-4-hydroxybenzeensulfonaat)	MVP	MVP 2
	hydrazine-trinitromethaan	MVP	MVP 2
	iso-octyl/nonyl-fenyl-polyglycoether (met 5 ethyleenoxide-eenheden)	gO	gO.2
	keramische vezels	sA	sA.1
	kobalt(rook) en -verbindingen, berekend als Co	sA	sA.2
	kobaltlithiumnikkeloxide	ZZS	zie bijlage 8b
	koper en -verbindingen, uitgezonderd koperrook, berekend als Cu	sA	sA.3
	koperrook, berekend als Cu	sA	sA.2
	lood en anorganische loodverbindingen, berekend als Pb	ZZS	zie bijlage 8b
	magnesiumverbindingen	S	S
	mangaan(rook) en -verbindingen, berekend als Mn	sA	sA.3
	mengsel van 4-[[bis-(4-fluorfenyl)methylsilyl)methyl]-4H-1,2,4-triazool en 1-[[bis-(4-fluorfenyl)methylsilyl)methyl]-1H-1,2,4-triazool	MVP	MVP 1
	mengsel van dimethyl(2-(hydroxymethylcarbamoylethyl)fosfonaat, diethyl(2-(hydroxymethylcarbamoylethyl)fosfonaat en methylethyl(2-(hydroxymethylcarbamoylethyl)fosfonaat	MVP	MVP 1
	mengsel van dinatrium-4-(3-ethoxycarbonyl-4-(5-(3-ethoxycarbonyl-5-hydroxy-1-(4-sulfonatofenyl)pyrazool-4-yl)penta-2,4-dienylideen)-4,5-dihydro-5-oxopyrazool-1-yl)benzeensulfonaat en trinatrium-4-(3-ethoxycarbonyl-4-(5-(3-ethoxycarbonyl-5-oxido-1-(4-sulfonatofenyl)pyrazool-4-yl)penta-2,4-dienylideen)-4,5-dihydro-5-oxopyrazool-1-yl)benzeensulfonaat	MVP	MVP 1
	mengsel van N-[3-hydroxy-2-(2-methyl-acryloylamino-methoxy)-propoxymethyl]-2-methyl-acrylamide, N-[2,3-bis-(2-methyl-acryloylamino-methoxy)propoxymethyl]-2-methylacrylamide, methacrylamide, 2-methyl-N-(2-methyl-acryloylamino-methoxy-methyl)-acrylamide en N-(2,3-dihydroxy-propoxymethyl)-2-methyl-acrylamide	MVP	MVP 1
	mengsel van: 1,3,5-tris(3-aminomethylfenyl)-1,3,5-(1H3H5H)-triazine-2,4,6-trion; mengsel van oligomeren van 3,5-bis(3-aminomethylfenyl)-1-poly[3,5-bis(3-aminomethylfenyl)-2,4,6-trioxo-1,3,5-(1H3H5H)-triazin-1-yl]-1,3,5-(1H3H5H)-triazine-2,4,6-trion	MVP	MVP 1
	mercaptanen	gO	gO.1
	methylfenolen	gO	gO.1
	methylfenyleendiamine; diaminotolueen; [technisch product – mengsel van 4-methyl-m-fenyleendiamine (EU-nr. 202-453-1) en 2-methyl-m-fenyleendiamine (EU nr. 212-513-9)	MVP	MVP 1
	molybdeen en -verbindingen	S	S
	nikkel en nikkelverbindingen, berekend als Ni	ZZS	zie bijlage 8b
	nitrocresolen	sO	sO
	nitrofenolen	sO	sO
	nitrotolue(en)(en)	sO	sO
	O-hexyl-N-ethoxycarbonylthiocarbamaat	MVP	MVP 1
	olefinische koolwaterstoffen	gO	gO.2
	organische loodverbindingen	MVP	MVP 1
	organotinverbindingen; tinverbindingen organisch	ZZS	zie bijlage 8b
	PAKs; polycyclische aromatische koolwaterstoffen	MVP	MVP 1
	palladium en -verbindingen, berekend als Pd	sA	sA.3
	paraffine-olie	gO	gO.2
	paraffinische koolwaterstoffen	gO	gO.2
	pinenen	gO	gO.2
	platina en niet wateroplosbare verbindingen, berekend als Pt	sA	sA.3
	platinaverbindingen, berekend als Pt	sA	sA.1
	polybroomdibenzodioxines	MVP	ERS
	polybroomdibenzofuranen	MVP	ERS
	polychloordibenzodioxines; polychloordibenzo-p-dioxinen; PCDD's; dioxine	MVP	ERS
	polychloordibenzofuranen; PCDF's	MVP	ERS
	polyethyleenglycol	sO	sO
	polyhalogeën-dibenzodioxines	MVP	ERS
	polyhalogeën-dibenzofuranen	MVP	ERS



CAS Nummer	Naam	Stofcategorie	Stofklasse
	polyvinylalcohol	S	S
	rhodium en niet wateroplosbare -verbindingen, berekend als Rh	sA	sA.2
	seleen en -verbindingen, berekend als Se	sA	sA.2
	silicavezels, m.n. cristoballiet en tridymiet	sA	sA.1
	slakkenwolvezels	sA	sA.1
	steenwolvezels	sA	sA.2
	stikstofoxiden, berekend als NO ₂	gA	gA.5
	stof	S	S
	thioalcoholen	gO	gO.1
	thioethers	gO	gO.1
	tin en anorganische tinverbindingen, berekend als Sn	sA	sA.3
	trichloorfenolen	gO	gO.1
	trimethylbenzeen	gO	gO.2
	trimethylbromaat	gO	gO.2
	vanadium, -legeringen en -carbide, berekend als V	sA	sA.3
	vanadiumverbindingen, m.n. vanadiumoxiden, -haliden, -sulfaten, en vanadaten, berekend als V	sA	sA.1
	vuurvaste keramische vezels, vezels voor speciale toepassingen, met uitzondering van minerale wol zoals gedefinieerd in bijlage VI van de EU-CLP/GHS [synthetische (silicaat)glasvezels met een willekeurige oriëntatie en een gehalte aan alkali- en aardalkalioxiden (Na ₂ O plus K ₂ O plus CaO plus MgO plus BaO) van ten hoogste 18 gewichtsprocent]	MVP	MVP 1
	wateroplosbare rhodiumverbindingen, berekend als Rh	sA	sA.1
	xylenen	gO	gO.2
	zilver en -verbindingen, berekend als Ag	sA	sA.1
	zink en -verbindingen, m.u.v. zinkchromaat [13530-65-9] en zinkchloride (rook) [7646-85-7]	S	S
	zirkonium aluminiumsilicaat vuurvaste keramische vezels	MVP	MVP 1
	zwaveloxiden, berekend als SO ₂	gA	gA.4



BIJLAGE 12B

Stoffen die in een andere stofklasse of stofcategorie zijn ingedeeld met bijbehorende afwijkende waarden als bedoeld in artikel 1.3b, tweede lid, van deze regeling.

CAS Nummer	Naam	Stofklasse	GMS (g/uur)	E-eis (mg/m ³)
10043-35-3	boorzuur	MVP 1		
100-44-7	chloormethylbenzeen; benzylchloride; α -chloortolueen	MVP 2	100	20
10124-43-3	kobaltsulfaat	MVP 1	0,25	0,05
10141-05-6	kobalt(II)dinitraat	MVP 1	2,5	0,5
10190-55-3	loodmolybdaat, berekend als Pb	MVP 1	2,5	0,5
10332-33-9	perboorzuur (HBO(O ₂)), natrium zout, monohydraat	MVP 1		
10486-00-7	perboorzuur (HBO(O ₂)), natrium zout, tetrahydraat	MVP 1		
106-94-5	1-broompropaan	MVP 2	500	50
109-86-4	2-methoxyethanol; methyleenglycolmonomethylether; ethyleenglycolmono-methylether; methylglycol	MVP 2	100	20
110-49-6	2-methoxyethylacetaat	MVP 2	100	20
110-80-5	2-ethoxyethanol; ethyleenglycolmono-ethylether	MVP 2	500	50
11113-50-1	natuurlijk ruw boorzuur met een gehalte aan H ₃ BO ₃ van niet meer dan 85 gewichtpercenten berekend op de droge stof	MVP 1		
111-15-9	2-ethoxyethylacetaat; ethylglycolacetaat	MVP 2	500	50
11138-47-9	perboorzuur natriumzout	MVP 1		
117955-40-5	2-methoxypropylacetaat	MVP 2	500	50
12007-00-0	nikkelboride (NiB)	MVP 1	2,5	0,5
12007-01-1	dinikkelboride	MVP 1	2,5	0,5
12007-02-2	trinikkelboride	MVP 1	2,5	0,5
120-12-7	anthraceen, antraceen	MVP 2		
12040-72-1	perboorzuur natriumzout, monohydraat	MVP 1		
12068-61-0	nikkeldiarsenide	MVP 1	0,25	0,05
12179-04-3	boraxpentahydraat; dinatriumtetraboraatpentahydraat	MVP 1		
12267-73-1	tetraoordinatriumheptaoxide, hydraat	MVP 1		
12619-90-8	nikkelboride	MVP 1	2,5	0,5
126-99-8	chloropreen; 2-chloor-1,3-butadieen; 2-chloropreen	MVP 2	500	50
127-19-5	N,N-dimethyl-acetamide	MVP 2	500	50
12737-30-3	kobaltnikkeloxide	MVP 1	2,5	0,5
1303-28-2	arseenpentoxide; diarseenpentaoxide	MVP 1	0,25	0,05
1303-86-2	booroxide; diboortrioxide	MVP 1		
1303-96-4	boraxdecahydraat; dinatriumtetraboraatdecahydraat	MVP 1		
1327-53-3	arsentrioxide	MVP 1	0,25	0,05
1330-43-4	boorzuur dinatriumzout; dinatriumtetraboraat, watervrij; boraxdecahydraat; dinatriumtetraboraatdecahydraat; boraxpentahydraat; dinatriumtetraboraatpentahydraat	MVP 1		
13477-70-8	nikkel(II)arsenaat; trinikkelbis(arsenaat)	MVP 1	0,25	0,05
13517-20-9	perboorzuur (H ₃ BO ₂ (O ₂)), mononatriumzout, trihydraat	MVP 1		
13814-96-5	loodbis(tetrafluorboraat); loodfluorboraat	MVP 1	2,5	0,5
13840-56-7	ortho-boorzuur natriumzout	MVP 1		
14708-14-6	nikkelbis(tetrafluorboraat)	MVP 1	2,5	0,5
14977-61-8	chromylchloride	MVP 1	2,5	0,5
15120-21-5	natriumperboraat	MVP 1		
151-56-4	aziridine; ethyleenimine	MVP 2	100	20
15606-95-8	triethylarsenaat	MVP 1	0,25	0,05
1589-47-5	2-methoxypropanol	MVP 2	500	50
18540-29-9	chrom(VI)verbindingen	MVP 1	0,5	0,1
27016-75-7	nikkelarsenide	MVP 1	0,25	0,05
3687-31-8	trilooddarsenaat	MVP 1	0,25	0,05
37244-98-7	perboorzuur natriumzout, tetrahydraat	MVP 1		
51000-52-3	neodecaanzuur, ethenyl ester	MVP 2	100	20
513-79-1	kobaltcarbonaat	MVP 1	2,5	0,5
58591-45-0	kobaltnikkeldioxide	MVP 1	2,5	0,5
65229-23-4	nikkelboorfosfide	MVP 1	2,5	0,5
68016-03-5	kobaltdimolybdeennikkeloctaoxide	MVP 1	2,5	0,5
68-12-2	N,N-dimethylformamide	MVP 2	500	50



CAS Nummer	Naam	Stofklasse	GMS (g/uur)	E-eis (mg/m ³)
68186-89-0	kobaltnikkel grijze periklaas: C.I. Pigment black 25; C.I.77332	MVP 1	2,5	0,5
70657-70-4	2-methoxypropylacetaat	MVP 2	500	50
71-48-7	kobaltacetaat	MVP 1	2,5	0,5
74646-29-0	trinikkelbis(arseniet)	MVP 1	0,25	0,05
74753-18-7	zouten van 2-methylaniline; zouten van o-toluidine	MVP 2	100	20
75113-37-0	di- μ -oxo-di-n-butylstannio-hydroxyboraan; dibutylinhydrogeenboraat; dibutylinwaterstofboraat	MVP 2	100	20
7632-04-4	natriumperoxometaboraat	MVP 1		
7646-79-9	kobaltchloride; kobaltdichloride	MVP 1	0,25	0,05
7778-44-1	calciumarsenaat	MVP 1	0,25	0,05
7784-40-9	loodarsenaat	MVP 1	0,25	0,05
78-79-5	isopreen	MVP 2	100	20
79-01-6	trichlooretheen, trichloorethyleen; TRI	MVP 2	500	50
79-16-3	N-methylacetamide	MVP 2	500	50
79-94-7	tetrabroombisfenol A	MVP 2		
81-15-2	muskus-xyleen; 5-tert-butyl-2,4,6-trinitro-m-xyleen	MVP 2		
84-69-5	di(2-methylpropyl)ftalaat; diisobutylftalaat; di-iso-butylftalaat; DIBP	MVP 2	100	20
872-50-4	n-methylpyrrolidon	MVP 2	500	50
95-53-4	2-methylaniline; o-toluidine; 2-aminotolueen; 2-methylbenzeenamine	MVP 2	100	20
98-07-7	benzotrichloride; trichloormethylbenzeen	MVP 2	100	20
	alkylloodverbindingen; loodalkylen	MVP 1	100	20
	cadmium en -verbindingen	MVP 1	0,25	0,05
	koballithiumnikkeloxide	MVP 1	2,5	0,5
	lood en anorganische loodverbindingen, berekend als Pb	MVP 1	2,5	0,5
	nikkel en nikkelverbindingen, berekend als Ni	MVP 1	2,5	0,5
	organotinverbindingen; tinverbindingen organisch	MVP 2	100	20



BIJLAGE 13

Lijst waarden (maximaal toelaatbare risico's) zeer zorgwekkende stoffen

CAS-nummer	Stof	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Toelichting
106-93-4	1,2-dibroomethaan	0,2	
79-01-6	trichlooretheen	200	
107-06-2	1,2-dichloorethaan	48	
75-01-4	vinylchloride	3,6	
91-94-1	3,3'-dichloorbenzidine	0,02	
106-89-8	epichloorhydrine	80	
75-21-8	ethyleenoxide	3	
18540-29-9	chrom(VI)	0,0025	
107-13-1	acrylonitril	10	
106-99-0	1,3-butadieen	3	
71-43-2	benzeen	5	EU-grenswaarde, staat ook in de Wet milieubeheer
75-56-9	propyleenoxide	90	
84-74-2	Dibutyl phthalate (DBP)	0,1	
7439-92-1	Lood	0,5	grenswaarde Wet milieubeheer, geldt alleen voor lood en anorganische loodverbindingen
7440-43-9	Cadmium	0,005	EU-richtwaarde, staat ook in de wet milieubeheer

BIJLAGE 14

Procedure voor vaststellen Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) van een zeer zorgwekkende stof in lucht:





ARTIKEL II

De Regeling omgevingsrecht wordt als volgt gewijzigd:

A

Artikel 6.3, eerste lid, komt te luiden:

1. In of bij de aanvraag om een vergunning voor een activiteit als bedoeld in artikel 2.2a, eerste tot en met vijfde en zevende lid, van het besluit verstrekt de aanvrager de gegevens, bedoeld in artikel 1.10 van het Activiteitenbesluit milieubeheer alsmede in de gevallen, bedoeld in de artikelen 1.11, vijfde lid, 1.16, 1.18, 1.19, en 1.21b, van dat besluit, de in de betrokken bepalingen bedoelde gegevens.

B

In de Bijlage: Nederlandse informatiedocumenten over BBT vervalt de rij:

NeR Nederlandse emissierichtlijn lucht juli 2012 InfoMil.nl

ARTIKEL III

Artikel 2.2, eerste lid, onder a, van de Regeling algemene regels ruimtelijk ordening komt te luiden:

- a. de hoeveelheid gevaarlijke stoffen van de ADR klasse 1.1, 1.2 en 1.3 waarvoor:
 - 1°. een omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, onder e, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht is verleend, of
 - 2°. een melding op grond van artikel 1.10 in samenhang met artikel 1.21b van het Activiteitenbesluit milieubeheer is gedaan en een omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, onder i, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht is verleend.

ARTIKEL IV

Deze regeling treedt in werking op het tijdstip waarop het besluit van ... 2015, tot wijziging van het Activiteitenbesluit milieubeheer, het Besluit omgevingsrecht en enkele andere besluiten (nieuwe activiteiten) (Stb. 2015, ...) in werking treedt.

Deze regeling zal met de toelichting in de Staatscourant worden geplaatst.

*De Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu,
W.J. Mansveld*



TOELICHTING

I. Algemeen deel

1. Inleiding

Deze regeling tot wijziging van de Activiteitenregeling milieubeheer (hierna: wijzigingsregeling) vloeit voort uit het Besluit tot wijziging van het Activiteitenbesluit milieubeheer, het Besluit omgevingsrecht en enkele andere besluiten (nieuwe activiteiten) (hierna: wijzigingsbesluit). De wijzigingsregeling bevat een aantal wijzigingen van de Activiteitenregeling milieubeheer (hierna: Activiteitenregeling), waarin voorschriften worden gegeven ter nadere uitwerking van het wijzigingsbesluit. Tevens bevat de wijzigingsregeling enkele wijzigingen van de Regeling omgevingsrecht en de Regeling algemene regels ruimtelijke ordening. De wijzigingsregeling betreft de zogenaamde vierde tranche wijziging van de Activiteitenregeling die samen met het wijzigingsbesluit in werking zal treden. In het algemene deel van de nota van toelichting bij het wijzigingsbesluit is ingegaan op de beoogde doelen van de wijziging. Deze doelen gelden eveneens voor deze wijzigingsregeling.

Voor diverse activiteiten zijn er op regelingniveau nieuwe of aangepaste voorschriften opgenomen. Allereerst worden er voorschriften opgenomen met betrekking tot activiteiten die tot nu toe vergunningplichtig waren. Het betreft de volgende activiteiten:

- smelten en gieten van metalen (paragraaf 4.5.12),
- opslaan en bewerken van ontplofbare stoffen of voorwerpen bij defensie-inrichtingen (paragraaf 3.4.10),
- schieten op buitenschietsbanen (paragraaf 3.8.2),
- kleinschalig vergisten van uitsluitend dierlijke meststoffen (monovergisting) (paragraaf 3.5.8),
- dierencrematoria (artikel 4.114),
- houden van honden en bepaalde sier- en roofvogels in de buitenlucht (paragraaf 3.8.4) en
- coaten of lijmen van planten of onderdelen daarvan (paragraaf 3.8.3).

Op de tweede plaats worden de voorschriften van een aantal activiteiten gewijzigd ter verduidelijking of ter verlichting van lasten. De voorschriften betreffen onder meer de volgende activiteiten:

- lijmen, coaten of veredelen van textiel, leer of bont (paragraaf 4.7a.5),
- in werking hebben van een installatie voor de productie van asfalt (afdeling 5.4: opnemen van erkende maatregelen),
- de op- en overslag van vloeistoffen (afdeling 5.5: vanwege de inbouw van de NeR), en
- energiebesparende maatregelen (afdeling 2.5 energiebesparing en bijlage 10).

Tevens bevat de wijzigingsregeling interventiewaarden met betrekking tot de kwaliteit van een te baggeren of ontgraven waterbodem (paragraaf 3.1.4. handelingen in een oppervlaktewaterlichaam). In deze categorie valt ook het verplaatsen van het speciale overgangsrecht, in navolging van het wijzigingsbesluit, vanuit de paragrafen 6.2 en volgende naar de hoofdstukken van de Activiteitenregeling waarop dat overgangsrecht betrekking heeft.

Hiermee wordt een belangrijke vereenvoudiging doorgevoerd. Overgangsrechtelijke bepalingen die reeds waren uitgewerkt zijn vervallen. Om het overgangsrecht minder complex en beter leesbaar te maken is er daarnaast voor gekozen om waar mogelijk de datum per wanneer het overgangsrecht is uitgewerkt, op te nemen. Onderstaande transponeringstabel geeft een overzicht van de verplaatsingen.

De artikelen 6.1, 6.3, 6.5j en 6.11 zijn uitgewerkt.

Artikelen hoofdstuk 6	Artikelen hoofdstukken 2 tot en met 4
6.2, eerste lid	2.1, zevende lid
6.2, tweede lid	3.26, derde lid
6.4	3.3, tweede tot en met vierde lid
6.5	3.14, derde lid
6.5a	3.29, vijfde lid
6.5aa	3.23, derde tot en met vijfde lid, en 3.24, vijfde en zesde lid, 4.93, derde tot en met vijfde lid, 4.93a, vijfde en zesde lid
6.5b	3.34, vierde en vijfde lid
6.5ba	3.25, dertiende lid, 4.94, achtste lid
6.5d	3.65, tiende lid
6.5e	3.67, vierde en vijfde lid
6.5g	3.68, vierde tot en met zesde lid
6.5h	3.69, negende lid
6.5ha, vijfde lid	3.71c, vijfde lid



Artikelen hoofdstuk 6	Artikelen hoofdstukken 2 tot en met 4
6.5i	3.98, zesde lid
6.6	4.4d
6.7	3.27j, vierde en vijfde lid, 4.38, vierde en vijfde lid, 4.40, negende en tiende lid, 4.44, vierde en vijfde lid, 4.46, negende en tiende lid, 4.50, negende en tiende lid, 4.55, vierde en vijfde lid, 4.57, vierde en vijfde lid, 4.60, zevende en achtste lid, 4.64, negende en tiende lid, 4.68, twaalfde en dertiende lid, 4.71, vierde en vijfde lid, 4.74, vierde en vijfde lid, 4.77, vierde en vijfde lid, 4.81, vierde en vijfde lid, 4.84a, vijfde en zesde lid, 4.84g, derde en vierde lid, 4.84m, derde en vierde lid, 4.96, derde en vierde lid, 4.102a, vierde en vijfde lid, 4.102i, vierde en vijfde lid, 4.104a, vierde en vijfde lid, 4.104c, derde en vierde lid, 4.117, vierde en vijfde lid
6.8	3.15, derde en vierde lid, 3.27l, tweede lid, 3.103, vijfde tot en met zevende lid, 3.104, vierde en vijfde lid, 4.40, elfde en twaalfde lid, 4.46, elfde en twaalfde lid, 4.64, elfde en twaalfde lid, 4.68, veertiende en vijftiende lid, 4.84c, zesde en zevende lid, 4.100, vierde en vijfde lid, 4.102c, vijfde en zesde lid, 4.102f, zesde en zevende lid, 4.104d, zesde en zevende lid,
6.10, eerste, vierde, zesde en zevende lid	4.15a
6.10, achtste lid	4.14, vijfde lid
6.11a	4.114, elfde en twaalfde lid
6.11aa	4.84j, tweede en derde lid
6.11b	3.71d, zestiende en zeventiende lid, 4.15, tiende en elfde lid

Op de derde plaats is een drietal regelingen ingebouwd in het wijzigingsbesluit die zijn uitgewerkt in deze wijzigingsregeling. Het betreft:

- het normstellende deel van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (afdeling 2.6 Zeer zorgwekkende stoffen en afdeling 2.7 Bemonstering, analyses en metingen emissiegrenswaarden lucht),
- de Regeling op-, overslag en distributie van benzine milieubeheer (afdeling 5.6. Op- en overslag van benzine),
- het Besluit LPG-tankstations milieubeheer (paragraaf 5.7.1 LPG-tankstations).

Tot slot zijn er enkele reparatiepunten met betrekking tot PGS meegenomen in de wijzigingsregeling alsmede enkele overige wijzigingen. Op 1 december 2013 is de Regeling tot wijziging van de Activiteitenregeling milieubeheer in verband met de actualisatie van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS 15, 25, 28 en 30)² (hierna: wijzigingsregeling PGS) in werking getreden. Met de wijzigingsregeling PGS zijn de actualisatie van respectievelijk PGS 15, 25, 28 en 30 in de Activiteitenregeling verwerkt. Met de onderhavige wijzigingsregeling wordt een aantal omissies en foutjes hersteld, die zijn geïntroduceerd met de wijzigingsregeling PGS. Het betreffen overwegend reparaties. Het gaat onder meer om kleine redactionele correcties, verduidelijkingen en het herstel van verwijzingen naar vernummerde artikelen of andere technische omissies.

De overige wijzigingen betreffen ondergrondse opslagtanks (artikel 3.33 e.v.), koelinstallaties (artikel 3.16b), en de tussenopslag van autowrakken na demontage (artikelen 3.27f en 3.55a).

2. Effecten voor bedrijven en overheden

Voor een overzicht van de effecten op de administratieve lasten en de inhoudelijke nalevingskosten, en op de bestuurlijke lasten wordt verwezen naar de nota van toelichting bij het wijzigingsbesluit (paragrafen 6.2 en 6.3). Daarin is geen onderverdeling gemaakt naar lasten ten gevolge van het besluit en lasten ten gevolge van de regeling. Voor een toelichting op de effecten wordt verwezen naar deze paragraaf.

3. Uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid

Bij de totstandkoming van het wijzigingsbesluit en deze wijzigingsregeling is veel aandacht besteed aan de verbetering van de uitvoerbaarheid en de handhaafbaarheid. In paragraaf 7 van het algemeen deel van de nota van toelichting bij het wijzigingsbesluit is ingegaan op de uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid. Voor een toelichting op dit punt wordt derhalve verwezen naar deze paragraaf.

4. Evaluatie

Zoals in het bovenliggende wijzigingsbesluit vermeld, wordt in ieder geval voor een drietal onderwerpen die gereguleerd worden door middel van de vierde tranche een evaluatie voorzien. Deze heeft tot

² Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 22 november 2013, nr. IENM/BSK-2013/62923, tot wijziging van de Activiteitenregeling milieubeheer in verband met de actualisatie van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS 15, 25, 28 en 30) (Stcrt. 2013, 32887).



doel te beoordelen of na verloop van tijd bijstelling van de regels noodzakelijk is. Het betreft het smelten en gieten van metalen, de inbouw van de NeR, en de energiebesparende maatregelen. Ook zal bij de evaluatie aandacht worden besteed aan de kosten/batenaspecten bij de toepassing van de bepalingen met betrekking tot zeer zorgwekkende stoffen.

5. Inspraak

Bij de inspraak op het oorspronkelijke Activiteitenbesluit is veelvuldig aangegeven dat een goede beoordeling ervan niet goed mogelijk was, zonder kennis te hebben van de bijbehorende ministeriële regeling. Daarom is deze wijzigingsregeling in afwijking van de gebruikelijke procedure voor inspraak op **PM** juli 2014 voorgepubliceerd. Voor een toelichting op de inspraakreacties op het ontwerpbesluit, de ontwerpregeling en de beoordeling ervan wordt verwezen naar paragraaf 10 van het algemeen deel van de nota van toelichting bij het wijzigingsbesluit.

6. Notificatie

Het ontwerp van deze wijzigingsregeling is op [PM datum] gemeld aan de Commissie van de Europese gemeenschappen (notificatienummer PM) ter voldoening aan artikel 8, eerste lid, van Richtlijn 98/34/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 22 juni 1998 betreffende de informatieprocedure op het gebied van normen en technische voorschriften en regels betreffende diensten van de informatiemaatschappij (PbEG L 204), zoals gewijzigd bij Richtlijn 98/48/EG van 20 juli 1998 (PbEG L 217). Er zijn [PM] reacties op de ontwerpregeling ontvangen. De volgende bepalingen bevatten vermoedelijk technische voorschriften: [PM]. De ontwerp wijzigingsregeling is niet aan de WTO gemeld, omdat deze in dat kader geen significante gevolgen heeft.

7. Inwerkingtreding

De datum van inwerkingtreding van de wijzigingsregeling zal samenvallen met de datum van inwerkingtreding van het wijzigingsbesluit dat bij koninklijk besluit zal worden bepaald. De inwerkingtredingsdatum zal niet op een van de vaste verandermomenten plaatsvinden. De beoogde inwerkingtreding op 1 juli 2015 is niet haalbaar. Uitstel tot het volgende vaste verandermoment (1 januari 2016) is niet wenselijk. In dit kader gelden de volgende uitzonderingsgronden. De doelgroepen zijn gebaat bij spoedige inwerkingtreding van de totstandkoming van dit besluit, die gepaard is gegaan met overleggen met de doelgroepen.

Artikelsgewijze toelichting

Artikel I

Onderdeel A

Artikel 1.1

LPG-afleverautomaat

Een LPG-afleverautomaat wordt gebruikt voor het tanken van LPG zonder direct toezicht. Het is een LPG-afleverinstallatie, die in werking is binnen een inrichting waar geen direct toezicht aanwezig is. Met direct toezicht wordt bedoeld dat er een persoon fysiek in de inrichting aanwezig is die toezicht houdt op het afleveren van LPG en die bij zelf-tankende afleverzuil fysiek vrijgeeft voor aflevering van LPG. Van belang is dat er niet zomaar toegang kan worden verkregen tot de LPG-afleverinstallatie: de LPG-afleverautomaat is een speciale constructie waarvoor vooraf geregistreerde gebruikers een pasje of een ander toegangsmiddel nodig hebben. De LPG-afleverautomaat kan dus pas worden gebruikt na identificatie van een toegelaten afnemer. Deze identificatie gebeurt niet via een bankpas (zoals bij gewone automaten), maar met een ander digitaal hulpmiddel.

Onderdeel B

Artikel 1.2

De BRL-richtlijnen BRL 2005, BRL 2006, BRL 2013 en BRL 5211 zijn met ingang van 1 december 2013 abusievelijk in artikel 1.2 opgenomen. Aangezien er in de Activiteitenregeling niet wordt verwezen naar deze BRL-richtlijnen zijn deze definitiebepalingen vervallen.



BRL K903

Met de Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 24 oktober 2012, nr. IENM/BSK-2012/201520, tot wijziging van de Activiteitenregeling milieubeheer (nieuwe activiteiten, integratie Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer, vereenvoudigingen en reparaties)³ waren het begrip 'BRL K903' en de verwijzingen naar dat begrip vervallen om te voorkomen dat het begrip in de Activiteitenregeling milieubeheer veelvuldig geactualiseerd moest worden. Een verwijzing naar de Regeling bodemkwaliteit werd voldoende geacht, omdat de meest recente versie van het betreffende normdocument steeds in de bijlage bij de Regeling bodemkwaliteit wordt opgenomen.

Deze verwijzing naar de Regeling bodemkwaliteit heeft echter een onbedoeld gevolg. Een aantal activiteiten is niet opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling bodemkwaliteit en daarvoor geldt er geen erkenningsplicht. Dit betreft werkzaamheden aan bovengrondse opslagtanks inclusief stationaire bovengrondse verpakkingen voor het opslaan van afgetapte vloeibare brandstoffen bij een autodemontagebedrijf met een inhoud van maximaal 270 liter, het opstellen van risico-inventarisaties en -evaluaties en de vaste aardgas afleverstations. Dit is hersteld met de onderhavige wijzigingsregeling.

Voor de werkzaamheden aan bovengrondse opslagtanks inclusief stationaire bovengrondse verpakkingen voor het opslaan van afgetapte vloeibare brandstoffen bij een autodemontagebedrijf met een inhoud van maximaal 270 liter is daarom naar een certificering overeenkomstig de BRL K903 verwezen. Aangezien in de BRL K903 voor de lekdetectie verwijst naar de BRL K910 is gekozen alleen naar de BRL K903 te verwijzen en de verwijzing naar de BRL K910 te laten vervallen.

Artikel 3.21, eerste lid, is vervallen, aangezien werkzaamheden aan vaste afleverinstallaties en daarbij behorende leidingen of appendages (artikel 3.21) niet zijn opgenomen in de BRL K903.

LAe

In dit artikellid is een begripsomschrijving van 'LAe' opgenomen: het op 1 seconde genormeerde energieniveau van een geluidgebeurtenis. Dit begrip komt voor in het rekenvoorschrift voor schietgeluid op buitenschietbanen (bijlage 9) en wordt gedefinieerd in NEN-ISO-1996.

MP 40-21

In de ministeriële publicatie van het Ministerie van Defensie MP40-21 zijn de interne eisen aan veiligheid in arbeidsomstandigheden, externe veiligheid en interne veiligheid rondom de opslag en de behandeling van ontplofbare stoffen en voorwerpen integraal vastgelegd.

MP40-30

Tevens is een begripsomschrijving opgenomen van 'MP40-30'. Dit is een ministeriële publicatie van het Ministerie van Defensie die voorschriften bevat voor de inrichting en het gebruik van schietinrichtingen. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar de toelichting op artikel 3.117.

NTA 9065, 2012

De NTA 9065 'meten en rekenen geur' geeft een overzicht van kwalitatieve en kwantitatieve meet- en berekeningsmethoden om geurhinder te bepalen.

NEN 1059

Voor NEN 1059 is een nieuwe versie opgenomen, namelijk die van 2010 in plaats van 2003. De constructieve eisen zijn vervangen door functionele eisen. Hiermee is geen inhoudelijke wijziging doorgevoerd.

NEN-EN 12619

In het verleden bestonden er twee verschillende normen voor de bepaling van de emissie van gasvormige koolwaterstoffen: NEN-EN 13526:2001 en NEN-EN 12619:1999. Beide normen waren gebaseerd op hetzelfde meetprincipe, zodat samenvoeging van beide normen voor de hand lag. Vanwege het niet beschikbaar zijn van een specifiek controlegas werd in Nederland meestal de NEN-EN 13526 als alternatief voor de NEN-EN 12619 toegepast. Effectief is er niets veranderd nu in de gecombineerde norm NEN-EN 12619, 2013 het gebruik van het specifieke controlegas niet meer is

³ Stcrt. 2012, 21542



voorgeschreven. Bij de integratie van beide normen zijn de problemen in de uitvoering met 12619 vervallen.

NEN-EN 12817 en PGS 19

Er zijn twee documenten herzien waarnaar de Activiteitenregeling verwijst voor de opslagtanks met propaan en propeen. In artikel 1.2 zijn derhalve verwijzingen opgenomen naar de nieuwe versies van de NEN-EN 12817 en de PGS 19.

De NEN-EN 12817: 2010 gaat over de keuring van opslagtanks en geldt vanaf de eerstvolgende keuring.

De regeling verwijst daar waar mogelijk naar de voorschriften in de PGS 16-richtlijn⁴.

Onderdeel C

Artikel 1.3b

Bij de indeling van stoffen in de verschillende stofklassen wordt in eerste instantie een indeling gemaakt naar de fysisch-chemische eigenschappen van de stof of stofgroep. Vervolgens adviseert de adviesgroep industriële emissies, met daarin vertegenwoordigers van het bevoegd gezag, milieubeweging en het bedrijfsleven, over de technische en economische haalbaarheid van de emissiegrenswaarden die volgen uit de stofklasse waarin een stof wordt ingedeeld.

De doorwerking van REACH en andere wet- en regelgeving en voortschrijdende inzichten, maakt dat er in de loop van de tijd nieuwe stoffen op deze lijst zullen komen. Daarnaast zijn stoffen die bijvoorbeeld door zelfclassificatie door bedrijven als categorie 1a/b CMR zijn aangewezen niet opgenomen in bovengenoemde lijst. Deze stoffen moeten wel als zeer zorgwekkend worden beschouwd.

Indien een stof niet op de lijst in de Activiteitenregeling voorkomt, betekent dat derhalve niet dat deze stof geen zorgwekkende stof is. De drijver van de inrichting is verplicht om dit na te gaan. Doordat in de EU de informatie over stoffen toeneemt, kan het zijn dat stoffen die tot nu toe niet als zeer zorgwekkend werden beoordeeld dat op enig moment wel worden.

Dit kan zich bijvoorbeeld voordoen op het moment dat stoffen in REACH op de kandidatenlijst worden geplaatst of op het moment dat bij een nieuwe publicatie van classificatie een stof bijvoorbeeld als kankerverwekkend in categorie 1a of 1b wordt ingedeeld.

Artikel 1.3c

Eerste lid

Om te bepalen wanneer stoffen aan de criteria opgenomen in artikel 57 van REACH voldoen, is in de regeling aangesloten bij de volgende internationale indelingen:

- de Verordening betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels (CLP-Verordening)⁵
- de Verordening betreffende persistente organische verontreinigende stoffen (POP-Verordening)⁶
- de Kaderrichtlijn water⁷
- het Verdrag inzake de bescherming van het mariene milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan (OSPAR-Verdrag)⁸
- de Verordening betreffende het op de markt aanbieden en het gebruik van biociden (Biocidenverordening)⁹
- de Verordening betreffende het op de markt brengen van gewasbeschermingsmiddelen (Gewasbeschermingsmiddelenverordening)¹⁰

In artikel 1.3c zijn de relevante bijlagen uit bovengenoemde Verordeningen en Verdragen opgesomd, waarin stoffen als zeer zorgwekkende stoffen zijn ingedeeld.

De Europese CLP-Verordening regelt de indeling en etikettering van stoffen op basis van gegevens die door REACH gegenereerd zijn. Tabel 3.1 van bijlage VI van de CLP-Verordening vermeldt of een stof is ingedeeld als carcinogeen, mutageen of giftig voor de voortplanting (reprotoxisch), categorie 1a of 1b.

⁴ Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen, publicatie nr. 16, getiteld, 'LPG: Afleverinstallaties; Richtlijn voor de brandveilige, arbeidsveilige en milieuveilige aflevering van LPG', uitgave 09-2010 (www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl)

⁵ Verordening (EG) nr. 1272/2008 betreffende etikettering van stoffen en mengsels

⁶ Verordening (EG) nr. 850/2004 betreffende persistente organische verontreinigende stoffen

⁷ Richtlijn 2000/60/EG

⁸ Tractatenbladen 1993-16, 1993-141, 1998-169, 2000-74, 2001-157, 2008-60, 2008-203, 2011-231

⁹ Verordening (EG) nr. 528/2012 betreffende het op de markt aanbieden en het gebruik van biociden

¹⁰ Verordening (EG) nr. 1107/2009 betreffende het op de markt brengen van gewasbeschermingsmiddelen



Stoffen worden op de kandidatenlijst van REACH¹¹ geplaatst als de stof als zeer zorgwekkende stof (SVHC) geïdentificeerd wordt zodat die in aanmerking komt voor plaatsing op de autorisatielijst (bijlage XIV). De autorisatielijst is ook toegevoegd als bron zodat duidelijk wordt met welk kenmerk (bijvoorbeeld indien een stof hormoonverstorend is) de stof is geplaatst op de lijst. De POP-verordening streeft ernaar de aanwezigheid van persistente organische verontreinigende stoffen (POPs) te elimineren of te beperken. Onder de POPs valt een aantal brandvertragers en pesticiden.

De kwaliteit van water wordt beïnvloed door depositie van stoffen uit de lucht. Daarom zijn de Kaderrichtlijn Water en het OSPAR-verdrag relevant. De Kaderrichtlijn Water moet ervoor zorgen dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in Europa in 2015 aan de eisen voldoet. Het OSPAR-verdrag heeft als doel door internationale samenwerking het mariene milieu in de Noordoostelijke Atlantische Oceaan, inclusief de Noordzee, te beschermen. Geïdentificeerde hormoonverstorende stoffen kunnen op de kandidatenlijst van REACH worden geplaatst als stoffen van gelijke zorg. Daarnaast kunnen bij het toelatingsproces van biociden en gewasbeschermingsmiddelen stoffen als zodanig worden geïdentificeerd. Het kan hierbij gaan om stoffen die naast een toepassing als bestrijdingsmiddel ook andere toepassingen hebben.

De stoffenlijst in bijlage 12a van deze Regeling, is samengesteld aan de hand van de in artikel 1.3c genoemde Verordeningen en Verdragen.

In de Leidraad emissies van zeer zorgwekkende stoffen naar de lucht (hierna: de Leidraad) wordt nader toegelicht hoe de indeling van zeer zorgwekkende stoffen tot stand is gekomen. De Leidraad zal op termijn worden opgenomen in het Informatiedocument Industriële Emissies (IdIE).

Hiermee wordt de beleidslijn uit de NeR voortgezet en nauwgezet geformuleerd. De NeR stelde in §2.3.7: 'Als volgens de aanvraag, stoffen naar de lucht geëmitteerd worden die op deze lijsten voorkomen, maar (nog) niet in de MVP-categorie ingedeeld zijn, moet niettemin een emissie-eis worden opgelegd die rekening houdt met hun gevaareigenschappen.' Met 'deze lijsten' worden bedoeld de bijlagen XIV en XVII bij de REACH-verordening.

Tweede lid

Stoffen die worden ingedeeld dan wel geclassificeerd als CMR (Categorie 1A of 1B) zijn zeer zorgwekkende stoffen. CMR-stoffen zijn carcinogene (kankerverwekkende), mutagene (schadelijk voor erfelijk materiaal) en reproductietoxische stoffen (giftig voor de voortplanting).

De classificatievoorschriften uit de CLP-verordening¹² bepalen of een stof als CMR wordt geclassificeerd. Deze classificaties moeten volgens artikel 31 van REACH op het veiligheidsinformatieblad (hierna: VIB) dat een bedrijf zelf schrijft of ontvangt van zijn toeleverancier zijn aangegeven. Die toeleverancier is verantwoordelijk voor het verstrekken van een VIB en voor de informatie die erin is vermeld.

Voor een aantal stoffen is een EU geharmoniseerde classificatie: dat zijn stoffen die zijn opgenomen in bijlage VI van de CLP verordening¹³. Deze gevaarklassen uit bijlage VI moeten voor die stof verplicht worden vermeld op het etiket van producten en in het VIB.

Voor het grootste deel van de stoffen is de classificatie echter niet in de EU geharmoniseerd vastgesteld. Bedrijven hebben in het kader van de CLP-verordening de plicht om zelfclassificatie toe te passen als geen geharmoniseerde classificatie beschikbaar is. Als stoffen met deze zelfclassificatie als CMR categorie 1A of 1B zijn ingedeeld, moet de stof als zeer zorgwekkend worden beschouwd. De zelfclassificatie moet worden gemeld bij ECHA (Europees agentschap voor chemische stoffen) en wordt opgenomen in de zogeheten C&L inventaris. De C&L inventaris is een openbare databank¹⁴ met informatie over de classificatie en etikettering van alle gevaarlijke stoffen die in de EU in de handel worden gebracht.

Onderdeel E

Artikel 2.2

Met deze wijziging worden voorschriften gesteld voor de opslag van pekels in een ondergrondse betonnen constructie. Artikel 2.2 is zodanig aangepast dat de eisen van dit artikel voor ondergrondse

¹¹ Verordening (EG) nr. 1907/2006 betreffende registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen

¹² Verordening 1272/2008: Categorie 1A: bewijs op basis van gegevens voor de mens en Categorie 1B: bewijs op basis van voldoende diergegevens volgens Verordening (EG) 1272/2008

¹³ <http://echa.europa.eu/nl/addressing-chemicals-of-concern/harmonised-classification-and-labelling/annex-vi-to-clp>

¹⁴ <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/cl-inventory-database>



opslagtanks ook gaan gelden voor deze betonnen constructie.

Onderdeel F

Artikel 2.9

Artikel 2.9 is opnieuw vastgesteld. Voorafgaand deze wijzigingsregeling bevatte het artikel een opsomming van categorieën van afvalstoffen voor afvalscheiding. Dit was in aanvulling op de Regeling scheiden en gescheiden houden van gevaarlijke afvalstoffen. Voor een complete lijst moest een bedrijf dus de lijsten uit beide regelingen naast elkaar gebruiken. Deze wijzigingsregeling voegt de lijsten uit beide regelingen samen tot één lijst. De lijst is als bijlage 11 aan de Activiteitenregeling toegevoegd.

Die lijst heeft twee verschillende juridische grondslagen.

Op de eerste plaats is de lijst bedoeld in artikel 10.54a van de Wm, gebaseerd op het eerste lid van dat artikel, zoals dat luidt met ingang van PM¹⁵. Artikel 10.54a stelt een verbod in om zonder omgevingsvergunning verschillende categorieën van gevaarlijke afvalstoffen te mengen tijdens het afvalbeheer. De indeling in bijlage 11 geeft aan wat de categorieën zijn voor de toepassing van dat artikel. Voor het mengen van gevaarlijke afvalstoffen die in bijlage 11 binnen dezelfde categorie vallen, is dus geen omgevingsvergunning nodig. De omgevingsvergunning is wel nodig voor het tijdens het afvalbeheer mengen van gevaarlijke afvalstoffen uit verschillende categorieën en van gevaarlijke afvalstoffen met andere stoffen. Hierbij wordt opgemerkt dat voor de toepassing van artikel 10.54a alleen de categorieën van *gevaarlijke* afvalstoffen relevant zijn.

Op de tweede plaats is de lijst gebaseerd op artikel 2.12 van het Activiteitenbesluit. Dat artikel verbiedt het mengen van categorieën van gevaarlijke afvalstoffen in de fase voorafgaand aan het afvalbeheer, dat wil zeggen de fase waarin artikel 10.54a niet van toepassing is. In aanvulling daarop geeft het artikel beperkingen aan het mengen van categorieën van niet gevaarlijke afvalstoffen. Voor de toepassing van dat verbod en die beperkingen is dezelfde lijst met categorieën leidend. Hierbij wordt opgemerkt dat voor de toepassing van artikel 2.12 van het Activiteitenbesluit *alle* categorieën van de bijlage relevant zijn, zowel gevaarlijke afvalstoffen als niet gevaarlijke afvalstoffen.

Het derde lid van artikel 2.9 geeft een aanvulling op de bijlage. Afvalwater dat wordt geloosd, staat niet in bijlage 11. Het derde lid geeft aan dat afvalwaterstromen die op dezelfde manier worden geloosd, voorafgaand aan dat lozen ook mogen worden gemengd. Voorwaarde is wel dat alle samen te voegen stromen individueel ook op die manier mogen worden geloosd.

Het vierde lid heeft een andere functie. Het verbod en de beperkingen van artikel 2.12 kunnen niet met een omgevingsvergunning worden opgeheven. Voor handelingen voorafgaand aan het afvalbeheer is een individuele ontheffing dus niet mogelijk. Wel kan de regeling een vrijstelling geven voor bepaalde categorieën die wel samengevoegd kunnen worden. Dat gebeurt in het vierde lid. De toestemming geldt voor de categorieën die in de bijlage met een A en B onderscheiden zijn. Het gaat dan om een categorie van gevaarlijk afval (A) en niet gevaarlijk afval (B) die in de praktijk dezelfde verwerkingsroute volgen zodat scheiding milieuhygiënisch niet zinvol is. Zo zijn bijvoorbeeld elektrische en elektronische apparaten niet allemaal gevaarlijke afvalstoffen, maar de verwerkingsmethode is voor beide groepen hetzelfde. Het heeft derhalve geen meerwaarde de apparaten voorafgaand aan het afvalbeheer (bijvoorbeeld de inname bij een elektronicazaak) te scheiden in gevaarlijk afval en niet gevaarlijk afval.

Onderdeel G

Artikel 2.16

Met artikel 2.16 wordt de erkende maatregelsystematiek geïntroduceerd. Hierdoor wordt concreet welke energiebesparende maatregelen een drijver van een inrichting kan treffen om in ieder geval te voldoen aan het gestelde doelvoorschrift (artikel 2.15, eerste lid, van het besluit). Het gaat specifiek om maatregelen die in bijlage 10 zijn opgenomen waarin per bedrijfstak (onderverdeeld naar activiteiten en naar typen maatregelen) erkende maatregelen zijn opgenomen. De erkende maatregelen zijn in het kader van de aanpassing van deze regeling na overleg met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven en bevoegd gezag opgesteld.

De activiteiten per bedrijfstak betreffen activiteiten zoals bedoeld in de hoofdstukken 3 en 4 van het besluit. De typen van energiebesparende maatregelen betreffen de energiebesparende maatregelen

¹⁵ Stb. ... (Kamerstukken II 2013/14, 33 919, nr. 2)



die te typeren zijn als maatregelen met betrekking tot ruimteverwarming, de gebouwschil, ruimteventilatie, ruimteverlichting en buitenverlichting, warm tapwater, faciliteiten en ten slotte maatregelen met betrekking tot processen. Deze typen van maatregelen zijn niet zonder meer aan activiteiten in de zin van het besluit te koppelen. Daarom worden naast maatregelen per activiteit ook maatregelen per type geïntroduceerd.

Het is voor een aantal bedrijfstakken niet mogelijk gebleken om voor alle typen en activiteiten maatregelen op te nemen in de lijst. Voor deze activiteiten en typen in deze bedrijfstakken gelden de facto geen erkende maatregelen, maar blijft de verplichting van artikel 2.15, eerste lid, van het besluit gelden, net als voor de bedrijfstakken waarvoor nog geen lijst beschikbaar is.

Een drijver van de inrichting kan de erkende maatregelen toepassen die in bijlage 10 voor een bepaalde bedrijfstak aangewezen zijn. Alle erkende maatregelen voldoen aan de voorwaarde dat ze een terugverdientijd van vijf jaar of minder hebben. Bij de totstandkoming van de erkende maatregelen zijn waar mogelijk ook andere criteria beoordeeld op basis van het principe van best beschikbare technieken (BBT, artikel 1.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht en artikel 5.4 Besluit omgevingsrecht). Dat wil onder andere zeggen dat alleen technisch en economisch haalbare maatregelen op bedrijfstakniveau zijn voorgeschreven. Ook is rekening gehouden met eventuele bekende nadelige gevolgen van de maatregelen voor andere milieucompartimenten binnen een inrichting. Hieruit volgt onder meer dat de genoemde erkende maatregelen in beginsel inpasbaar zijn in de bedrijfsvoering en dat de erkende maatregelen geen onaanvaardbaar effect hebben op een ander milieucompartiment. Voorts is van belang dat de maatregelen in de bijlage duidelijk zijn omschreven en in de praktijk toepasbaar zijn.

De nu aangewezen erkende maatregelen zijn bruikbaar voor een deel van de bedrijfstakken. De bijlage zal nog worden aangevuld met nieuwe maatregelen, zodat in principe voor alle bedrijfstakken erkende maatregelen beschikbaar zijn. Daarnaast zal de bijlage regelmatig, in beginsel jaarlijks, worden geactualiseerd. Informatie over erkende maatregelen voor energiebesparing ter ondersteuning van de uitvoeringspraktijk is beschikbaar via de website van Kenniscentrum InfoMil¹⁶ van Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving.

Bij de toepassing van de erkende maatregelen in bijlage 10 kunnen zich de volgende situaties voordoen:

- Voor een bedrijfstak zijn voor alle relevante activiteiten en typen maatregelen erkende energiebesparende maatregelen geformuleerd. In deze situatie wordt met het treffen van alle aangewezen erkende maatregelen meteen voldaan aan artikel 2.15, eerste lid, van het Besluit.
- Voor een bepaalde bedrijfstak zijn niet voor alle activiteiten en typen maatregelen erkende maatregelen aangewezen via bijlage 10. Hiervoor geldt dan de verplichting uit artikel 2.15, eerste lid, van het Besluit. Dit is dan expliciet in de bijlage aangegeven.
- Voor een bedrijfstak zijn voor bepaalde activiteiten en typen maatregelen erkende energiebesparende maatregelen getroffen waardoor andere aangewezen erkende maatregelen zich niet langer in vijf jaar terugverdienen. Het gaat dan om alternatieve maatregelen en dit is expliciet aangegeven in de beschrijving van de erkende maatregel.

Bij de beschrijving van de maatregelen in bijlage 10 duidelijk is aangegeven onder welke technische en economische randvoorwaarden de maatregel van toepassing is. In bijlage 10 wordt ten slotte duidelijk gemaakt voor welke maatregelen geldt dat deze als genomen worden beschouwd, indien de inrichting zich bevindt in een gebouw dat niet ouder is dan het in de tabel aangegeven bouwjaar en voldoet aan de EPC die voor dat specifieke bouwwerk geldt of indien het beschikt over het in de tabel aangegeven energielabel.

Sommige maatregelen zijn alleen rendabel wanneer deze getroffen kunnen worden op een natuurlijk moment. Een natuurlijk moment doet zich voor wanneer een ondernemer een investeringsmoment heeft, zoals het reguliere onderhoud of een renovatie. Het kan bijvoorbeeld gaan om een investering in de gebouwschil of procesinstallaties. Energiebesparende maatregelen zijn op een natuurlijk moment vaak kosteneffectiever.

Ook zijn er maatregelen die op een zelfstandig moment rendabel zijn. Dus ongeacht het moment van realisatie. Wanneer op korte termijn zich een natuurlijk moment aandient, is het redelijk dat het bevoegd gezag hiermee rekening houdt.

In de bijlage 10 is het moment van realisatie per erkende maatregel aangegeven. Het bevoegd gezag kan in een voorschrift op grond van artikel 2.15, tweede lid, van het besluit de bijbehorende termijnen vastleggen en daardoor goed toezicht houden op de realisatie van de maatregel op deze natuurlijke momenten.

Als een inrichting de voor zijn bedrijfstak erkende energiebesparende maatregelen heeft getroffen

¹⁶ www.infomil.nl



zoals vastgelegd in deze regeling dan is in ieder geval voldaan aan het doelvoorschrift voor energiebesparing uit het besluit. Het toezicht beperkt zich tot het vaststellen of de erkende maatregelen inderdaad zijn getroffen en – indien van toepassing – juist worden uitgevoerd. In een handreiking, opgesteld in overleg tussen bedrijfsleven en bevoegd gezag, zijn aandachtspunten opgesteld voor de uitvoering die het bevoegd gezag kan betrekken bij het toezicht op de naleving.

Een drijver van een inrichting kan ook een andere, (niet aangewezen) alternatieve, maatregel treffen die voldoet aan het doelvoorschrift en gelijkwaardig of zelfs beter is. Dit is een eigen verantwoordelijkheid van de drijver van de inrichting. Voorafgaande toestemming van het bevoegd gezag is hiervoor niet nodig.

Afdeling 2.6

Zoals uit artikel 2.4, eerste lid, van het Activiteitenbesluit blijkt, is dat artikel, met uitzondering van het achtste lid, onder b, alleen van toepassing op inrichtingen type C. De artikelen 2.17 tot en met 2.20 van afdeling 2.6 van de Activiteitenregeling inzake zeer zorgwekkende stoffen zijn gebaseerd op artikel 2.4, zesde lid. Daaruit volgt dat afdeling 2.6 alleen van toepassing op inrichtingen type C.

Artikel 2.17

Eerste lid

De op nationaal niveau goedgekeurde waarden van het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR-waarden) zijn opgenomen in bijlage 13¹⁷.

Tweede lid

Een maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) wordt bepaald met behulp van een handreiking¹⁸. Vervolgens worden deze waarden voorgelegd aan een wetenschappelijke klankbordgroep normstelling water en lucht waarin wetenschappers van universiteiten en instituten zitting hebben en wetenschappers van maatschappelijke belanghebbenden. Beleidsmatige toetsing vindt plaats door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu via de werkgroep en stuurgroep normstelling water en lucht. Op de site www.rivm.nl/rvs is informatie te vinden over de procedure die bij die toetsing wordt gevolgd. Tot nu werden MTR's voor lucht altijd beleidsmatig vastgelegd. In het vervolg zullen door de stuurgroep normstelling water en lucht goedgekeurde MTR's voor lucht regelmatig worden toegevoegd aan bijlage 13 bij de Activiteitenregeling door wijziging van die regeling. De procedure die gevolgd wordt bij de totstandkoming van een MTR is opgenomen in bijlage 14.

Artikelen 2.18 en 2.19

De inrichting moet de immissieconcentratie bepalen aan de hand van de voorschriften in de artikelen 2.18 en 2.19. Bij de rapportage aan het bevoegd gezag van de uitkomsten van die immissieconcentratiebepaling kan deze rapportage worden gecombineerd met de rapportage bedoeld in artikel 2.4, derde lid, van het besluit en de rapportage die wordt opgesteld in het kader van het vermijdings- en reductieprogramma. Het bevoegd gezag moet instemmen met deze gezamenlijke rapportage en er moet worden voldaan aan de geldende termijnen en verplichtingen. Het vaststellen van concentraties van zeer zorgwekkende stoffen door middel van berekening vindt in overleg met het bevoegd gezag plaats. Eén van de alternatieve rekenmethoden bedoeld in het derde lid van artikel 2.19 is de Handreiking Bepaling van het Immissieniveau (RIVM)¹⁹.

In artikel 2.18, onderdeel b, is aangegeven dat voor het bepalen van de immissie de concentraties worden bepaald vanaf de grens van het terrein van de betreffende inrichting. De plaats waarop moet worden berekend is afhankelijk van plaatselijke factoren als de nabijheid van woningen, natuurgebieden, de eigenschappen van de zeer zorgwekkende stof en het emissiepatroon.

Zeer zorgwekkende stoffen kunnen zowel de mens als de natuur beïnvloeden. Voor stoffen die alleen van invloed zijn op de mens wordt bij de bepaling uitgegaan bij het toepasbaarheidsbeginsel. Dit beginsel houdt in dat er geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaatsvindt met betrekking tot luchtkwaliteitseisen voor de bescherming van de gezondheid van de mens op plaatsen waar geen mensen mogen en kunnen komen, terreinen met één of meer inrichtingen waar al regels

¹⁷ Zie ook www.rivm.nl/rvs

¹⁸ Rapport 601782001/2007 van het RIVM (Guidance for the derivation of environmental risk limits within the framework of 'International and national environmental quality standards for substances in the Netherlands' (INS) Revision 2007.

¹⁹ Versie 9 augustus 2004, www.infomil.nl.



gelden voor de gezondheid en veiligheid van werknemers en wegen (rijbanen en middenberm).

Er zijn echter ook zeer zorgwekkende stoffen die invloed hebben op de natuur. In dat geval moet rekening worden gehouden met bijvoorbeeld een aangrenzend natuurgebied.

Ook kan de piek van een immissie, afhankelijk van de hoogte van de schoorsteen en de gemiddelde windrichting, zich ver buiten de inrichting bevinden. Bij de beoordeling van de luchtkwaliteit moet ook hier rekening mee worden gehouden.

Artikel 2.20

De inrichting en het bevoegd gezag moeten goede afspraken maken over het proces. Aanbevelingen hierover zijn in het Informatiedocument industriële emissies opgenomen.

Met 'validatie van de techniek' wordt bedoeld de mate waarin de betreffende techniek zich in de praktijk bewezen heeft.

De afwenteleffecten (in het Engels bekend als 'cross-media effects') doen zich voor indien er sprake is van verschuiving of afwenteling van de milieubelasting naar een ander medium.

Artikel 2.22 en 2.23

Zoals beschreven in artikel 2.22, derde lid, bestaat een afzonderlijke meting standaard uit drie deelmetingen (of monsternemingen). De resultaten van de deelmetingen worden gemiddeld en dat gemiddelde geldt als het resultaat van de afzonderlijke meting. Voordat het bevoegd gezag de afzonderlijke meting aan de emissiegrenswaarde toetst, moet de meetonzekerheid van het meetresultaat worden afgetrokken. De meetonzekerheid wordt dus uitgelegd ten gunste van het bedrijf. Als het resultaat van de meting, verminderd met de meetonzekerheid van de meetmethode, de emissie-eis niet te boven gaat, is aan de emissiegrenswaarde voldaan.

De meetonzekerheid neemt af bij toename van het aantal deelmetingen. Daarom wordt bij een serie van n deelmetingen de meetonzekerheid bepaald door het gemiddelde meetresultaat te verminderen met de waarde voor de totale meetonzekerheid gedeeld door \sqrt{n} . De correctie voor de meetonzekerheid bij drie deelmetingen is dan kleiner dan wanneer voor één enkele meting zou worden gecorrigeerd.

Ook voor de continue metingen geldt dat de resultaten van de metingen worden getoetst aan de emissiegrenswaarde nadat de meetonzekerheid er vanaf is getrokken. Hierbij wordt de totale meetonzekerheid gehanteerd. Deze hoeft dus niet te worden gedeeld door \sqrt{n} .

In zijn algemeenheid geldt dat de meetonzekerheid niet groter hoeft te zijn dan maximaal 40% van de gehanteerde emissiegrenswaarde. Als de meetonzekerheid groter is dan leidt dat tot te grote correcties op de meetresultaten vanwege een onnauwkeurige uitvoering van de metingen.

Voor componenten waarvoor goede meetmethoden beschikbaar zijn, is de meetonzekerheid in het algemeen ruim onder 20%.

Onderdeel I

Artikel 3.4b, derde lid

Het bevoegd gezag kan op grond van artikel 1.17 van het Activiteitenbesluit binnen vier weken na ontvangst van de melding van een zuiveringstechnisch werk voorschrijven dat een geuronderzoek wordt gedaan. Dat onderzoek moet worden uitgevoerd overeenkomstig NTA 9065: 2012. In artikel 3.4b is geregeld dat het bevoegd gezag in bepaalde gevallen met maatwerk een aanvullend geuronderzoek kan voorschrijven. Abusievelijk is daarbij niet voorgeschreven dat het onderzoek volgens NTA 9065: 2012 moet worden uitgevoerd. Deze omissie is nu hersteld.

Onderdeel J

Artikel 3.4t

In het Activiteitenbesluit zijn regels opgenomen over het lozen in een oppervlaktewaterlichaam ten gevolge van ontgravingen of baggerwerkzaamheden in dat oppervlaktewaterlichaam. In dat artikel wordt verwezen naar interventiewaarden. Deze waarden zijn in de Activiteitenregeling opgenomen door middel van een verwijzing naar de Regeling bodemkwaliteit. Dit is in overeenstemming met hetgeen bepaald is in het Besluit lozen buiten inrichtingen en de daarbij behorende Regeling lozen buiten inrichtingen met betrekking tot deze activiteiten.



Onderdelen K, onder 1, en M

Artikelen 3.7a, vierde lid en 3.7f, derde lid

Deze bepalingen die met de normbladen gelijkstellen normbladen die worden gesteld in een andere lidstaat van de Europese Unie dan wel een staat, niet zijnde een lidstaat van de Europese Unie, die partij is bij een daartoe strekkend of mede daartoe strekkend verdrag dat Nederland bindt, en die een beschermingsniveau waarborgen dat ten minste gelijkwaardig is aan het niveau dat met de nationale eisen wordt nagestreefd, zijn vervallen, omdat dit al is geregeld in artikel 1.3, vijfde lid, van het Activiteitenbesluit.

Onderdeel L

Artikel 3.7b, eerste lid

In artikel 3.7b, eerste lid, is verduidelijkt dat de eerste meting uiterlijk binnen vier weken na ingebruikname gedaan kan worden. In 2017 en 2019 zullen de emissiegrenswaarden uit paragraaf 3.2.1 ook gaan gelden voor bestaande installaties. Veel ondernemers zullen voor die tijd hun installaties aanpassen of investeren in nageschakelde technieken. De wijziging van artikel 3.7b, eerste lid, brengt beter dan voorheen tot uiting dat een meting ook kan plaatsvinden op een moment dat ligt voor het van toepassing worden van de meetverplichting. Het laten uitvoeren van een meting bij ingebruikname kan kostenverlagend werken omdat kan worden aangesloten bij het testen bij oplevering.

Onderdeel N

Artikel 3.7m

De eerste bijzondere inspectie bij ingebruikstelling (EBI) is een inspectie van de installatie die dient als basis voor latere keuringen op veiligheid en emissies. De EBI was tot 2010 verplicht. Daarna is hij als onderdeel van het pakket tot vermindering van de administratieve lasten komen te vervallen in het Besluit emissie-eisen middelgrote stookinstallaties milieubeheer (Bems). In de praktijk wordt de eerste keuring veelal niet bij ingebruikname van de stookinstallatie maar op een later tijdstip uitgevoerd, waardoor gevaarlijke situaties kunnen ontstaan. Een tijdige eerste keuring bij ingebruikname is daarom wenselijk. Er bleek binnen de begeleidingscommissie van de Evaluatie van het Bems een breed draagvlak voor de herintroductie van de verplichte keuring bij ingebruikname. Bovendien blijkt de toename in administratieve lasten verwaarloosbaar. Daarom is in artikel 3.7m, derde lid bepaald dat de eerste keuring moet worden uitgevoerd binnen 6 weken na ingebruikname van de stookinstallatie.

Onderdeel O

Artikel 3.7o, tweede lid (nieuw)

Voor alle installaties die onder de zogenaamde '500-uursregeling' vallen, geldt als voorwaarde dat deze installaties geïdentificeerd moeten kunnen worden en dat het aantal gedraaide uren controlebaar moet zijn. Dit is voor installaties met een capaciteit van minder dan 50 MW uitgewerkt in artikel 3.7o, tweede lid. Dit resulteert in een toename van de administratieve lasten ter grootte van € 0,09 mln. per jaar.

Onderdeel P

Artikel 3.9

Met deze wijziging van artikel 3.9 wordt bereikt dat naar de juiste artikelen in de van toepassing zijnde versie van de NEN 1059 (NEN1059:2010) wordt verwezen. Tevens is de verwijzing naar gelijkwaardige documenten vervallen, omdat de gelijkwaardigheid al wordt geregeld in artikel 1.3, vijfde lid, van het Activiteitenbesluit.

Onderdeel T

Artikel 3.16b

PGS 13 is de richtlijn in de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) voor de brandveilige, arbeidsveilige en milieuveilige toepassing van ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen. Artikel 3.16 verwijst enkel naar voorschriften over de brand- en milieuveilige toepassing. In paragraaf 2.5 van PGS 13 zijn de minimaal vereiste veiligheidsvoorzieningen in relatie tot de hoeveelheid



ammoniak beschreven. Hoofdstuk 5 beschrijft de eisen aan de machinekamer waar de koelinstallatie is opgesteld. Omdat koelinstallaties ook geheel of gedeeltelijk in de open lucht kunnen worden opgesteld, wordt in dit hoofdstuk ook de open lucht opstelling behandeld. In hoofdstuk 8 van PGS 13 zijn eisen met betrekking tot de bedrijfsvoering opgenomen. Gelijksortige voorzieningen en maatregelen bij het gebruik van koolwaterstoffen of kooldioxide als koudemiddel, zijn beschreven in respectievelijk NPR 7600 en NPR 7601.

Onderdelen U en WWWW

Artikelen 3.18 en 4.88

Bij de wijziging van de Activiteitenregeling ten gevolge van de actualisatie van PGS 15, 25, 28 en 30, is abusievelijk in artikel 3.18, eerste lid, geen verwijzing naar artikel 3.24 opgenomen. Artikel 3.24 is met de genoemde wijziging ingevoegd en stelt regels omtrent het afleveren van gecompriemd aardgas. In artikel 3.18, eerste lid, dient daarom te worden verwezen naar artikel 3.24. Artikel 4.88, eerste lid, is om een vergelijkbare reden gewijzigd. Ook in dat lid is ten onrechte geen verwijzing naar artikel 4.93a opgenomen. In het artikel 4.88, tweede lid, ontbrak de verwijzing naar artikel 4.94a.

Onderdeel W

Artikel 3.21

In de Activiteitenregeling²⁰ is ten onrechte een verwijzing naar de BRL K903 opgenomen en later bij de regeling van 22 november 2013²¹ (hierna: wijzigingsregeling PGS) een verwijzing naar het krachtens het Besluit bodemkwaliteit aangewezen normdocument. De BRL K903 bevat geen eisen aan afleverzuiden voor motorbrandstoffen. Deze omissie is hersteld door het eerste lid (oud) te laten vervallen.

In artikel 3.21, tweede lid, onderdeel b, (oud) werd abusievelijk niet verwezen naar voorschrift 3.2.5 van PGS 28. Dit voorschrift bepaalt dat voldoende licht aanwezig moet zijn bij aflevertuistellen en voertuigen die brandstof of andere vloeistoffen laden of lossen. Door het licht kunnen de benodigde handelingen veilig worden verricht. Bij de wijzigingsregeling PGS was een verwijzing naar dit voorschrift van PGS 28 alleen opgenomen in paragraaf 3.4.2 met betrekking tot ondergrondse tanks, maar is het voorschrift niet opgenomen bij de bepalingen over het afleveren van vloeibare brandstof. In de Activiteitenregeling dient echter bij het afleveren van vloeibare brandstof ook te worden verwezen naar dit voorschrift, zodat de inrichting ook dan zodanig is verlicht dat er voldoende overzicht is. Daarom is in het tweede lid, onderdeel b, de verwijzing naar voorschrift 3.2.5 opgenomen.

De verwijzing naar de keuring van blustoestellen buiten gebouwen is abusievelijk weggefallen met de wijzigingsregeling PGS. Deze omissie is nu hersteld door in het tweede lid, onderdeel c, te verwijzen naar voorschrift 4.5.8 van PGS 28.

Daarnaast is een nieuw derde lid toegevoegd aan artikel 3.21. De inhoud van dit lid was bij de wijzigingsregeling PGS abusievelijk opgenomen in artikel 3.38, derde lid. Het lid ziet op het hebben van een noodplan bij het afleveren van benzine en was opgenomen in de paragraaf over het opslaan in ondergrondse tanks. Dit lid hoort echter te staan in de paragraaf over het afleveren van vloeibare brandstoffen of gecompriemd aardgas. In de praktijk zal het afleveren van benzine namelijk vrijwel altijd plaatsvinden vanuit ondergrondse tanks. Echter, wanneer in een enkel geval paragraaf 3.4.2 met betrekking tot ondergrondse tanks, niet van toepassing is, bijvoorbeeld als een ondergrondse opslagtank groter is dan 150 kubieke meter, dan zou er voor het afleveren geen verplichting zijn tot het hebben van een noodplan. De tekst van het lid is ongewijzigd. In onderdeel OO vervalt het derde lid van artikel 3.38.

Onderdelen Z en BBBB

Artikel 3.25 en 4.94

Artikel 3.25, vierde lid, en artikel 4.94, vierde lid, zijn vervallen, aangezien de eisen aan de afwatering (riolering, kolken en putten) van de vloeistofdichte vloer en aan de olieafscheider elders zijn geregeld. In artikel 3.25, derde lid, en artikel 4.94, derde lid, werd vereist dat de afwatering vloeistofdicht moet zijn. Deze bepaling omvat ook kolken, putten en de riolering tot aan de olieafscheider. In artikel 3.23,

²⁰ Regeling van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 9 november 2007, houdende algemene regels voor inrichtingen (Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer) (Stcrt. 2007, 223)

²¹ Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu van 22 november 2013 tot wijziging van de Activiteitenregeling milieubeheer in verband met de actualisatie van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (Stcrt. 2013, 32887)



tweede lid en artikel 4.82, tweede lid van het Activiteitenbesluit staat voorgeschreven dat het afvalwater wordt geleid door een slibvangput en olieafscheider die voldoen aan NEN-EN 858-1 en 2. Artikel 3.25, vierde lid en artikel 4.94, vierde lid, verwezen met betrekking tot de olieafscheider ten onrechte naar een 'krachtens besluit bodemkwaliteit aangewezen normdocument', terwijl NEN-EN 858-1 en 2 niet krachtens dat besluit zijn aangewezen.

Onderdeel DD

Artikel 3.27d, vijfde en zevende lid

Aan artikel 3.27d, vijfde lid, is een nieuw onderdeel e toegevoegd. Door deze wijziging is het niet meer nodig om elektrische airbags en gordelspanners binnen 10 werkdagen te neutraliseren of te demontieren, maar moet dit wel gebeuren voordat het autowrak wordt afgevoerd naar de shredder. Omdat de accu wel binnen 10 werkdagen wordt verwijderd, is de kans op ontsteking geminimaliseerd. Dit geldt ook voor de demontage van wrakken van tweewielige motorvoertuigen. Artikel 3.27d, vijfde lid, onderdeel e, is in het zevende lid ook van toepassing verklaard op de demontage van deze wrakken.

Onderdelen EE en TT

Artikelen 3.27f, vijfde lid (nieuw) en 3.55a (nieuw)

In het vierde lid van artikel 3.27f is bepaald dat een autowrak waarvan bepaalde stoffen, preparaten of producten zijn afgetapt of gedemonteerd, uitsluitend rechtstreeks moet worden afgevoerd vanuit het autodemontagebedrijf naar een inrichting waarin zich een shredderinstallatie bevindt. In de toelichting bij artikel 3.27f²² was echter vermeld dat het denkbaar kan zijn dat het autodemontagebedrijf het gedemonteerde autowrak afgeeft aan een tussenpersoon alvorens het naar de shredderinstallatie gaat. Volgens die toelichting moet het autodemontagebedrijf zich bij afgifte aan een tussenpersoon er wel van vergewissen dat die tussenpersoon het gedemonteerde autowrak niet zodanig knipt, perst of anderszins mechanisch verkleint dat de identiteit of de inhoud van dat autowrak niet meer herkenbaar is en dat die tussenpersoon het wrak afvoert naar een inrichting met een shredderinstallatie. Het gestelde in de toelichting strookt niet met de woorden 'uitsluitend rechtsreeks' in het vierde lid van artikel 3.27f.

Met het nieuwe vijfde lid is uitdrukkelijk vastgelegd dat afgeweken kan worden van het vierde lid. Afwijking van artikel 3.27f, vierde lid, is toegestaan indien het autodemontagebedrijf en de inrichting waar het wrak wordt opgeslagen voldoen aan de volgende voorwaarden en verplichtingen:

1. De inrichting waar de autowrakken worden opgeslagen, verricht geen demontagehandelingen aan de autowrakken of handelingen waardoor de identiteit of de inhoud van de autowrakken niet meer herkenbaar is, zoals het onleesbaar maken van het chassisnummer van het wrak. Die eis is voor de inrichting die opslaat, opgenomen in artikel 3.55a, eerste lid (nieuw). Voor het autodemontagebedrijf is in artikel 3.27f, vijfde lid, onder a, (nieuw) de eis opgenomen dat het autodemontagebedrijf erop moet toezien dat dergelijke handelingen niet door de opslaginrichting worden verricht. Deze vergewisplicht is voor het autodemontagebedrijf opgenomen omdat de keuze om autowrakken voor het shredderen tijdelijk op te slaan, door het autodemontagebedrijf wordt gemaakt.
2. Het autodemontagebedrijf draagt er zorg voor dat autowrakken door de inrichting waar de wrakken worden opgeslagen, naar een inrichting met een shredderinstallatie worden afgevoerd (artikel 3.27f, vijfde lid, onder b, (nieuw)).
3. De inrichting waar de autowrakken worden opgeslagen, mag op grond van artikel 3.55a, tweede lid, (nieuw) niet meer dan:
 - a. 50 wrakken opslaan indien de inrichting niet aan een kade is gelegen;
 - b. 400 wrakken opslaan indien de inrichting aan een kade is gelegen en de wrakken via die kade per schip worden vervoerd.

De voorwaarden onder punt 3 zijn opgenomen om de tussenopslag wat betreft omvang enigszins te beperken. Het verschil in aantallen wordt bepaald door de ligging van de inrichting voor de opslag; wel of niet aan een kade gelegen. De reden voor dat onderscheid is dat het bij de aanvoer van autowrakken en het vervoer per schip daarvan om grotere aantallen wrakken gaat.

In artikel 3.55a, derde lid, (nieuw) is bepaald dat het bevoegd gezag door middel van maatwerkvoorschriften een tijdelijke verhoging van de maximale aantallen voor opslag kan toestaan. Bij maatwerkvoorschrift wordt aangegeven voor welke periode een hoger aantal autowrakken is toegestaan.

²² Met de regeling van 9 december 2010 is artikel 3.59 (met gelijke inhoud als artikel 3.27f) in de Activiteitenregeling opgenomen (Stcrt. 2010 nr. 19571). Met een wijziging van de Activiteitenregeling bij regeling van 24 oktober 2012 (Stcrt. 2012, 21524) is artikel 3.59 inhoudelijk ongewijzigd omgezet naar artikel 3.27f.

In de artikelen 3.27d, zesde lid, 3.27f, vijfde lid, onder a, (nieuw) en 3.55a, eerste lid, (nieuw) is de eis opgenomen dat er geen handeling met een autowrak mag worden verricht waardoor de identiteit of de inhoud van dat autowrak niet meer herkenbaar is. Om te verduidelijken dat een handeling ook enkel de identiteit of de inhoud onherkenbaar kan maken, is in de genoemde artikellieden en onderdelen 'en' vervangen door 'of'.

Het toestaan van tussenopslag na demontage heeft weinig gevolgen voor de traceerbaarheid van de autowrakken. In veel gevallen zal de locatie waar de tussenopslag plaatsvindt bij het opslaan van 5 autowrakken of meer, moeten voldoen aan de meldplicht inzake de ontvangst van autowrakken (artikel 10.40 van de Wm). Die meldplicht is uitgewerkt in het Besluit melden bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen. Die meldplicht geldt ook voor het ontvangen van autowrakken bij een locatie voor tussenopslag, die minder dan 5 autowrakken opslaat, als er op die locatie andere afvalstoffen worden ontvangen waarvoor de meldplicht geldt.

Onderdeel FF

Artikel 3.27h, vierde lid

In artikel 3.27h, vierde lid, is de frequentie van het afvoeren van gedemonteerde LPG-tanks waarvan de LPG nog niet is afgetapt, teruggebracht van eenmaal per twee maanden, naar eenmaal per zes maanden. De bedrijfstak heeft de inzameling van LPG-tanks en het ontgassen daarvan zodanig georganiseerd dat een frequentie van eenmaal per zes maanden afvoeren efficiënter en bedrijfseconomischer is dan eenmaal per twee maanden. Vanuit veiligheidsoptiek is het vooral van belang dat de LPG-tanks afgevoerd worden, waarbij de frequentie van minder belang is.

Onderdelen II en YYY

Artikelen 3.29 en 4.20a

De hoofdstukindeling van de herziene PGS 19 (okt 2013) is gelijk gebleven. Daarom kon volstaan worden met een beperkte aanpassing van de artikelen 3.28 tot en met 3.31 en artikel 4.20a. Twee paragrafen zijn vervallen omdat deze aspecten elders geregeld zijn: paragraaf 4.3 van PGS 19 over externe veiligheidsafstanden is afgedekt door de paragrafen 3.4.1 en 4.1.3 van het Activiteitenbesluit. Paragraaf 4.4 van PGS 19 over explosieveiligheid valt onder de regelgeving over arbeidsomstandigheden.

De belangrijkste inhoudelijke wijzigingen in de PGS 19 (okt 2013) zijn:

1. Toepassing van de veiligheidsafstanden die het RIVM heeft herberekend op basis van nieuwe inzichten.
2. De mogelijkheid om kleinere veiligheidsafstanden te hanteren tot andere opslagtanks, gevels en andere brandbare objecten binnen de inrichting, indien de opslagtank met propaan of propaan:
 - met aarde is afgedekt of is ingegraven;
 - is geplaatst achter een brandmuur met een brandwerendheid van 60 minuten;
 - is voorzien van brandbeschermende bekleding, of
 - is voorzien van een watersproei-installatie.
3. Een nieuw te plaatsen tank is voorzien van een CE-markering.

Artikel 3.29, tweede lid, en artikel 4.20a, tweede lid, regelen dat niet standaard een brandmuur mag worden toegepast om de interne veiligheidsafstanden te verkleinen. Alleen als het bevoegd gezag beoordeelt dat redelijkerwijs niet aan de veiligheidsafstanden kan worden voldaan, kan het op grond van het derde lid met maatwerk een brandmuur toestaan. Deze brandmuur moet voldoen aan de voorschriften die de PGS 19 daaraan stelt.

Artikel 3.29, vierde lid, en artikel 4.20a, zesde lid, regelen dat de interne veiligheidsafstanden uit de voormalige PGS 19 (2-2009) gelden, waar deze kleiner zijn dan de afstanden van de herziene PGS 19 (okt 2013). Wanneer een tank (op)nieuw wordt geïnstalleerd, gelden de grotere veiligheidsafstanden. Daar waar de interne veiligheidsafstanden in de herziene PGS 19 (okt 2013) kleiner zijn geworden, mogen deze afstanden meteen worden gehanteerd.

Artikel 3.29, vijfde lid, is overgangsrecht dat voorheen in artikel 6.5a stond. Voor twee propaantanks binnen een inrichting die beide in gebruik zijn genomen voor 1 januari 2010, mag de onderlinge afstand vijf meter bedragen, als de PGS 19 (2-2009) en de PGS 19 (okt 2013) daarvoor grotere afstanden voorschrijven.

Artikel 3.29, zesde lid, en artikel 4.20a, zevende lid, regelen dat voor bestaande tanks een kleinere veiligheidsafstand mag worden aangehouden, als dit eerder is toegestaan op grond van een bereke-



ning. De mogelijkheid is namelijk vervallen om een kleinere veiligheidsafstand aan te houden, als een berekening aantoont dat de warmtestraling op de opslagtank maximaal 10 kW/m² bedraagt. Wanneer een tank (op)nieuw wordt geïnstalleerd, gelden de nieuwe eisen uit de PGS 19 (okt 2013).

Onderdeel LL

Artikel 3.35

Bij de wijzigingsregeling PGS is tabel 3.35 overgenomen uit PGS 28 (daarin tabel 4.1). In tabel 4.1 in PGS 28 staan onder meer de herkeuringstermijnen voor stalen dubbelwandige tanks met lekdetectie. Wanneer er bij deze tanks een jaarlijkse controle van het lekdetectiesysteem plaatsvindt, kunnen en bepaalde (her)keuringstermijnen worden verlengd. Hiertoe waren bij dit type tanks twee kolommen opgenomen: de eerste en derde kolom met de termijnen voor (her)keuring, zonder jaarlijkse controle, en in de tweede en vierde kolom met de termijnen voor (her)keuring, met jaarlijkse controle. In artikel 3.35, vierde lid, onderdeel a, is echter de jaarlijkse controle van de lekdetectiesystemen bij dubbelwandige tanks, dus ook van stalen dubbelwandige tanks, verplicht gesteld. Hierdoor waren de kolommen die de (kortere) (her)keuringstermijnen bevatten (dus de eerste en derde kolom) voor tanks waarbij niet een dergelijke jaarlijkse controle plaatsvindt, overbodig. Met onderhavige wijziging zijn de bedoelde kolommen uit de tabel verwijderd en bevat de tabel met betrekking tot stalen dubbelwandige tanks enkel de termijnen met een jaarlijkse controle van het lekdetectiesysteem. Het achtste lid van artikel 3.35 had betrekking op de controles in artikel 3.36 en is naar dat artikel verplaatst.

Onderdeel MM

Artikel 3.36

Per 1 januari 2013 is de opslag van bepaalde organische oplosmiddelen onder het besluit gebracht. Het vijfde lid van artikel 3.36 verplicht tot een controle op de aanwezigheid van water en bezinsel. Die verplichting is van oudsher van toepassing op vloeibare brandstof (met name diesel). Voor de organische oplosmiddelen is deze controle echter overbodig. Met deze wijziging wordt de controle dan ook beperkt tot de vloeibare brandstoffen (benzine, kerosine en diesel). Deze stoffen vallen in PGS-klassen 1-3. De tekst van het artikellid voor de wijziging maakte een uitzondering voor stoffen van PGS-klasse 4. Deze uitzondering is na de wijziging overbodig, omdat de stoffen die onder het vijfde lid vallen niet in PGS-klasse 4 vallen.

Het zevende lid stond abusievelijk in artikel 3.35, maar geeft een uitzondering op de controlefrequentie bedoeld in artikel 3.36, vijfde lid. Het artikellid is daarom verplaatst naar artikel 3.36 en de formulering is verduidelijkt. Inhoudelijk is hiermee geen wijziging beoogd.

Onderdeel NN

Artikel 3.37a

De eis in artikel 3.37a, eerste lid, houdt in dat de leverancier van de constructie moet kunnen laten zien welke betonklasse is toegepast en dat deze klasse bestand is tegen de stof die erin wordt opgeslagen. De eis in het tweede lid is dezelfde die op grond van artikel 3.34, derde lid, geldt voor alle opslagtanks. In het derde en vierde lid wordt aangegeven hoe de constructie geïnspecteerd moet worden. Voor ingegraven betonnen constructies bestaat geen aangewezen normdocument of richtlijn. Wel moet de constructie minimaal jaarlijks van binnen bekeken worden. Daarbij wordt in foto's vastgelegd wat de toestand van de constructie is. Dit wordt jaarlijks herhaald, zodat duidelijk is of de constructie verweerd raakt. De inrichtinghouder kan deze visuele inspectie in principe zelf uitvoeren, maar om de 6 jaar zal dit gedaan moeten worden door een 'echte' deskundige, bijvoorbeeld degene die de constructie heeft neergezet, of een andere partij die acceptabel is voor het bevoegd gezag.

Onderdeel OO

Artikel 3.38

Deze wijziging van het eerste lid is nodig vanwege de nieuwe indeling van artikel 3.29 van het Activiteitenbesluit. De wijziging betekent geen verandering van de werkingssfeer van het voorschrift. Met de actualisatie van PGS 28 (PGS 28:2011 (12-2011)) zijn de bepalingen omtrent de aanrijdbeveiliging terecht gekomen in voorschriften 5.7.2 en 5.7.3. Per abuis zijn deze voorschriften met de wijzigingsregeling PGS niet opgenomen in artikel 3.38. Door deze voorschriften nu wel op te nemen in 3.38, tweede lid, onderdeel c, is deze omissie hersteld. Het derde lid, vervalt. De inhoud van dit lid is opgenomen in artikel 3.21, derde lid.



Onderdeel PP

Artikel 3.38a

Dit artikel vervangt de artikelen 3.19 en 4.89. Die artikelen bevatten de eisen voor benzinedampterugwinning stage I, namelijk de terugvoer van dampen bij het vullen van een ondergrondse tank.

Artikel 3.38a schrijft dampterugwinning voor, bij het met lichte olie (benzine) vullen van een ondergrondse tank ('stage I'). Deze eis is al sinds de jaren negentig van de vorige eeuw voorgeschreven in de Nederlandse milieureggeving. De stage I eis is een deel van de implementatie van richtlijn 94/63/EG (zie onderdeel YYYYY van deze toelichting). De wijziging betreft een verduidelijking van de regels en heeft feitelijk geen gevolgen voor de gangbare praktijk.

Dampretour stage I is het terugvoeren van dampen uit de ondergrondse tank naar de vullende tankauto. Voorafgaand aan deze wijziging werd de stage I eis bij het vullen van de ondergrondse tank met lichte olie door twee verschillende artikelen in verschillende paragrafen voorgeschreven. Het stond in paragraaf 3.3.1 over het afleveren aan motorvoertuigen en in paragraaf 4.6.3 over het afleveren aan werktuigen. De eis staat echter los van het afleveren en de wijze van afleveren. Bij het controleren van de voorschriften voor ondergrondse tanks was er de kans dat deze eis over het hoofd worden gezien. Met deze wijziging staan alle eisen aan ondergrondse tank in dezelfde paragraaf 3.4.2.

Daarnaast geldt de stage I eis door de wijziging voor alle typen inrichtingen. Bij het afleveren van de lichte olie in een type B inrichting aan uitsluitend werktuigen gold artikel 4.89. Als (ook) aan motorvoertuigen voor het wegverkeer werd afgeleverd, gold artikel 3.19. Voor een type C inrichting gold voor afleveren aan motorvoertuigen ook artikel 3.19, maar bij andere vormen van afleveren gold de Regeling op- en overslag en distributie benzine milieubeheer of golden vergunningvoorschriften. Met deze wijziging is deze onduidelijkheid is de werkingssfeer geüniformeerd en verduidelijkt.

Bij opslag in een bovengrondse tank geldt de stage I eis niet. Deze wijze van opslag is overigens vergunningplichtig.

Onderdeel QQ

Artikel 3.46, tweede en derde lid

Op grond van de Wet dieren en de Verordening dierlijke bijproducten²³ gelden in veel gevallen eisen voor de hygiënische opslag van dierlijke bijproducten. Als de opslag aan deze eisen voldoet, wordt ook geurhinder voorkomen. Om die reden was het tot nu toe niet nodig eisen te stellen in de regeling om geurhinder van een dergelijke opslag te voorkomen.

Met deze wijziging vervalt de vergunningplicht voor een aantal bedrijfstakken (o.a. hondenkennels en dierentuinen) waar activiteiten met dierlijke bijproducten voorkomen, die zijn vrijgesteld van de eisen van de verordening. Het gaat dan bijvoorbeeld om het gebruik van dierlijke bijproducten als voer voor dierentuin- of circusdieren of in hondenkennels of dierenasiels. In het nieuwe tweede lid worden hieraan enkele eisen gesteld ter voorkoming van geurhinder, die ontleend zijn aan de eisen voor de opslag van kadavers in artikel 3.23 van de Regeling dierlijke bijproducten. De maatwerkbaarheid van het derde lid is hier ook op van toepassing verklaard.

Onderdeel RR

Met het opnemen van het normstellende deel van de NeR in het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling zijn de verwijzingen naar de NeR in de regeling overeenkomstig aangepast. De stuifklassen die in bijlage 6 van de NeR waren opgenomen, staan nu in bijlage 3 bij het besluit. Onderdelen SS en YY

Met het opnemen van het normstellende deel van de NeR in het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling zijn de verwijzingen naar de NeR in de regeling overeenkomstig aangepast. Waar werd vermeld dat maatwerkvoorschriften met inachtneming van de NeR moeten worden genomen wordt nu verwezen naar de betreffende artikelen in het besluit waarin het afwegingskader voor het bevoegd gezag is vermeld.

²³ Verordening (EG) nr. 1069/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 tot vaststelling van gezondheidsvoorschriften inzake niet voor menselijke consumptie bestemde dierlijke bijproducten en afgeleide producten en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 1774/2002 (verordening dierlijke bijproducten) (PbEU L 2009, 300)



Onderdelen ZZ en VVV

Artikelen 3.71c en 4.14, vijfde lid

Artikel 6.5ha, vijfde lid, en artikel 6.10, achtste lid, bevatten overgangsrecht voor bestaande bovengrondse opslagtanks die niet op de vloer staan en is nu verplaatst naar de artikelen 3.71c en 4.14, vijfde lid. De artikelen regelen dat de verplichting dat opslagtanks op de vloer moeten staan, niet geldt voor bestaande opslagtanks. Met 'bestaande opslagtanks' worden bedoeld de opslagtanks die zijn geïnstalleerd voor de datum dat de voorschriften van de Activiteitenregeling op de opslagtank van toepassing werden. Dit overgangsrecht dateert uit de eerste versie van de Activiteitenregeling. Met de inwerkingtreding van de wijziging van de Activiteitenregeling op 1 januari 2013²⁴, (de zogenaamde derde tranche wijziging) zijn de voorschriften voor opslag van gasolie, afgewerkte olie en smeerolie in bovengrondse opslagtanks verplaatst en in paragraaf 3.4.9 van de Activiteitenregeling opgenomen. Gelijkijdig is het overgangsrecht voor deze opslagtanks afgesplitst van het bestaande artikel 6.10, en opgenomen in artikel 6.5ha. Bij die aanpassing is echter een verkeerde verwijzing opgenomen, namelijk naar artikel 3.71d in plaats van 3.71c, opgenomen. Met dit wijzigingsonderdeel wordt deze omissie hersteld.

Verder is het overgangsrecht voor opslagtanks met gasolie, afgewerkte olie en smeerolie ongewenst versoepeld, door te stellen dat het overgangsrecht van toepassing is op alle opslagtanks die 'op het moment van het van toepassing worden van paragraaf 3.4.9 niet op de vloer stonden'. Dit betekent dat het overgangsrecht zou gelden voor alle opslagtanks die vóór 1 januari 2013 niet op de vloer stonden. Dit overgangsrecht moet echter niet gelden voor de opslagtanks waarop reeds paragraaf 4.1.3.1 van toepassing was en die zijn geïnstalleerd nadat die paragraaf op de opslagtank van toepassing werd. Deze omissie is nu hersteld, zodat het overgangsrecht geldt voor een opslagtank die is geïnstalleerd vóór 1 januari 2013 en op het moment dat paragraaf 4.1.3.1 op de opslagtank van toepassing werd niet op de vloer stond. Voor een andere opslagtank die niet op de vloer staat, geldt het overgangsrecht als deze is geïnstalleerd vóór de datum waarop paragraaf 3.4.9 op de opslagtank van toepassing werd.

Onderdeel AAA

Artikel 3.71d

Bij de wijzigingsregeling PGS is in artikel 3.71d onbedoeld geen rekening gehouden met de in PGS 30 geïntroduceerde mogelijkheid om de jaarlijkse controle op water in bovengrondse stalen opslagtanks uit te voeren met een waterzoekpasta. Deze alternatieve werkwijze is echter wel meegenomen bij de destijds uitgevoerde berekening van het effect op de uitvoeringskosten.²⁵ Met de wijziging van artikel 3.71d, achtste lid, onderdeel d, en dertiende lid, is deze omissie rechtgezet.

De wijziging heeft als strekking dat de verplichting tot het jaarlijks uitvoeren van een controle op de aanwezigheid van water en bezinksel in een bovengrondse opslagtank is vervangen door de verplichting een jaarlijkse controle op de aanwezigheid van water uit te voeren. Reden hiervoor is dat de aanwezigheid van bezinksel geen gevolgen hoeft te hebben voor de integriteit van een stalen opslagtank; de aanwezigheid en de samenstelling van water is daarvoor bepalend. De verplichting tot het controleren op de aanwezigheid van bezinksel is daarom vervallen. Daarnaast is de in het kader van de actualisatie van PGS 30 overeengekomen alternatieve methode van controle met een waterzoekpasta alleen geschikt om de aanwezigheid van water vast te stellen. Ondanks deze alternatieve methode blijft het echter wel noodzakelijk om, indien water wordt aangetroffen bij de controle, dit water uit de opslagtank te verwijderen en de geleidbaarheid en zuurgraad daarvan te controleren.

Onderdeel BBB

Een toelichting op dit onderdeel is opgenomen in de toelichting op onderdeel B over de definitie van BRL K309.

Onderdeel CCC

Artikel 3.71i

In dit artikel wordt direct verwezen naar de bepalingen in de MP40-21 die van invloed zijn op de

²⁴ Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 24 oktober 2012, nr. IENM/BSK-2012/201520, tot wijziging van de Activiteitenregeling milieubeheer (nieuwe activiteiten, integratie Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer, vereenvoudigingen en reparaties) (Stcrt. 2012, 21524)

²⁵ Toelichting op Regeling tot wijziging van de Activiteitenregeling milieubeheer in verband met de actualisatie van de Publicatierijks Gevaarlijke Stoffen (Stcrt. 2013, 32887), p. 28.



externe veiligheid. Dit kunnen zowel preventieve als repressieve bepalingen zijn. Daarnaast zijn onderwerpen opgenomen die niet via andere wet- of regelgeving worden geborgd. De bouwregelgeving bepaalt bijvoorbeeld niets over de aanwezigheid van brandblusvoorzieningen bij de opslag van explosief materiaal. Daarom wordt in dit artikel eveneens verwezen naar de eisen die hiervoor in de MP40-21 zijn opgenomen. Er zijn geen bouwkundige eisen voor een opslag, munitiewerkplaats, beschermingswal of beschermingswand opgenomen. De reden hiervoor is dat de bouwkundige aspecten meegenomen worden in de munitie-QRA en daarmee verwerkt zijn in de effectafstanden en veiligheidszones. Vanwege deze methodiek is het niet nodig om vervolgens in de Activiteitenregeling bouwkundige eisen op te nemen.

De opgenomen eisen zijn erkende maatregelen waarvan, zonder voorafgaande toestemming, afgeweken kan worden. Hierbij moet geborgd zijn dat voorschriften uit het Activiteitenbesluit nageleefd worden. Defensie kent een interne autoriteit die afwijkingen kan toestaan. Deze autoriteit, het hoofd van de sectie Militaire Commissie Gevaarlijke Stoffen, toetst de uitgangspunten uit het Activiteitenbesluit. Een toestemming tot afwijking wordt eveneens aan het bevoegd gezag gezonden. Toekomstige wijzigingen van de hiergenoemde bepalingen van de MP40-21 worden afgestemd met de Minister van Infrastructuur en Milieu. Deze zal daarbij beoordelen of de gewijzigde voorschriften voldoende zijn om de risico's voor de omgeving te voorkomen dan wel te beperken.

Artikel 3.71j

Omdat de opslag van de overige ontplofbare stoffen of voorwerpen bij defensie-inrichtingen uitgezonderd is van paragraaf 4.1.2 van het Activiteitenbesluit, worden in dit artikel de eisen voor de opslag van minder dan 50 kg van de ADR klasse 1.3 en van de ADR klassen 1.4, 1.5 en 1.6 vastgelegd. Deze opslagen kunnen ook voorkomen bij inrichtingen die hiervoor niet speciaal zijn ingericht en waarbij de risico's niet vastgesteld zijn op basis van een munitie-QRA. In die gevallen kent de MP40-21 regels waarnaar hier verwezen wordt. Binnen inrichtingen waarvoor wel een munitie-QRA is opgesteld worden deze klassen over het algemeen opgeslagen in de daarvoor bestemde opslagvoorzieningen. Deze opslag heeft geen effect op de vastgestelde veiligheidszones.

De Koninklijke Marechaussee kan binnen haar politietoekening ook vuurwerk in beslag nemen. In het tweede lid wordt deze hoeveelheid beperkt tot 25 kg en is voor de opslag een brandveiligheidsopslagkast noodzakelijk.

Onderdeel EEE

Artikel 3.94a

Het lozen van afvalwater afkomstig van het sorteren van niet-biologisch geteelde gewassen op het vuilwaterriool is alleen toegestaan indien het afvalwater vooraf wordt gezuiverd. In het Activiteitenbesluit is voorgeschreven dat met de zuiveringsvoorziening ten minste een zuiveringsrendement van 95% behaald moet worden. Uit onderzoek dat in opdracht van Waterschap Scheldestromen²⁶ is uitgevoerd, is gebleken dat met de in artikel 3.94a beschreven zuiveringsvoorziening, een zuiveringsrendement van 95% voor systemen tot 16 kubieke meter behaald kan worden.

Het water uit de sorteerinstallatie wordt eerst voorgezuiverd door middel van een lamellenfilter. De grootte van het toe te passen lamellenfilter is afhankelijk van de hoeveelheid te behandelen afvalwater. Bij een sorteerinstallatie van maximaal 8 kubieke meter water moet de inhoud van het lamellenpakket ten minste 1,5 kubieke meter bedragen en voor een sorteerinstallatie van meer dan 8 tot maximaal 16 kubieke meter moet de inhoud van het lamellenpakket ten minste 6 kubieke meter bedragen. Verder bedraagt de capaciteit van het lamellenfilter, bij een sorteerinstallatie met een inhoud van maximaal 8 kubieke meter minimaal 2 kubieke meter per uur en voor een systeem vanaf 8 tot 16 kubieke meter minimaal 4 kubieke meter per uur.

Na de voorzuivering met het lamellenfilter vindt nazuivering van het afvalwater plaats met ozon en een actief koolfilter.

Voor systemen van maximaal 8 kubieke meter bedraagt de capaciteit van de ozoninstallatie ten minste 1 kubieke meter per uur en voor systemen van meer dan 8 tot 16 kubieke meter 3 kubieke meter per uur. De contacttijd bedraagt in beide gevallen ten minste 30 minuten en de hoeveelheid toe te voegen ozon bedraagt minimaal 20 gram ozon per kubieke meter te behandelen water.

Voor een goede werking van het actief koolfilter bedraagt de contacttijd minimaal 20 minuten. Voor verdere informatie wordt verwezen naar bovengenoemd rapport.

Met bovenstaande regels zijn erkende maatregelen opgenomen voor het merendeel van de sorteerinstallaties in Nederland. Door het ontbreken van informatie voor sorteerinstallaties groter dan 16 kubieke meter was voor deze categorie sorteerinstallaties nog geen erkende maatregel in de regeling opgenomen. Deze bedrijven dienen aan het bevoegd gezag aan te tonen dat met de door hen

²⁶ Van Vliet, H.P.M., M. Wenneker en R.J.A. Meulenkamp (2012). Waterbehandeling bij fruitsorteerinstallaties; ontwikkeling van een prototype. Grontmij Nederland, referentienummer W&E-1034497-RM/hh.



gebruikte zuiveringsmethode wordt voldaan aan het doelvoorschrift volgens artikel 3.105, vierde lid, van het besluit dat 95% van de gewasbeschermingsmiddelen zijn verwijderd. Voor een goede werking van de zuiveringsvoorziening is een correcte installatie en correct gebruik en onderhoud van het systeem noodzakelijk. Dit valt onder de zorgplicht. (zie artikel 2.1, tweede lid, onder m)

Onderdeel GGG

Met dit onderdeel wordt een nieuwe paragraaf ingevoegd: paragraaf 3.5.8. Kleinschalig vergisten van uitsluitend dierlijke meststoffen.

Artikel 3.102a

Dit artikel geeft de relatie aan tussen de verschillende milieuthema's in de delegatiebepaling en de voorschriften in de regeling die daarop gebaseerd zijn.

Artikel 3.102b

Dit artikel houdt in dat een deskundige een kwaliteitsverklaring moet afgeven voor de vergistingsinstallatie met de bijbehorende onderdelen (na-opslag, bewerken en opslaan van vergistinggas). Het doel van de kwaliteitsverklaring is aan te geven onder welke voorwaarden de installatie de komende 15 jaar veilig kan worden gebruikt. De verklaring geeft aan hoe de installatie is uitgevoerd, maar ook hoe hij moet worden beheerd en onderhouden. De inhoud van de kwaliteitsverklaring moet zijn gebaseerd op de NTA 9766. De deskundige zal meestal de leverancier van de installatie zijn.

Het derde en vierde lid geven aan wat er moet gebeuren bij herkeuring van de installatie. Als de installatie onverhoopt buiten gebruik gesteld moet worden, bepaalt artikel 3.102d, zevende lid, wat er moet gebeuren.

Het vijfde lid bepaalt dat de gaszak jaarlijks visueel geïnspecteerd moet worden. Een lek van de gaszak leidt tot drukverlies. De elektronische monitoring zou dat snel moeten signaleren. De jaarlijkse visuele controle is vooral bedoeld om slijtage of aantasting van de gaszak tijdig te signaleren, voordat een lek ontstaat. De visuele inspectie hoeft niet door een externe deskundige te worden gedaan.

Artikel 3.102c

De handelingen met dierlijke mest zijn bodembedreigend. Omdat het gaat om gesloten installaties is een vloeistofkerende vloer voldoende om een verwaarloosbaar bodemrisico te bereiken. De vul- en aftappunten moeten wel boven een lekbak zijn geplaatst. Als een deel van de installatie verdiept wordt aangelegd, moet de constructie vloeistofdicht zijn of aantoonbaar volgens BRL 2342 zijn aangelegd. Bij handelingen met dierlijke mest geldt de verplichting voor bodemonderzoek van artikel 2.12 van het Activiteitenbesluit niet.

Artikel 3.102d

Dit artikel bevat een aantal bepalingen op het gebied van de veiligheid van de installatie. Het eerste lid geeft aan dat de installatie zodanig moet zijn uitgevoerd om de activiteit naar behoren te kunnen uitvoeren. Dit borgt de leverancier via de kwaliteitsverklaring (artikel 3.102b).

Het tweede lid schrijft voor dat er een noodprocedure moet zijn. Als een externe partij de elektronische monitoring uitvoert, is het belangrijk dat die partij ook van de noodprocedure op de hoogte is. Het is verstandig de noodprocedure ook te testen.

In het derde lid wordt een aanvulling op de noodprocedure van het tweede lid gegeven, voor die gevallen waar van vergistinggas groen gas wordt gemaakt. Groen gas is biogas van aardgaskwaliteit dat wordt ingebracht op het aardgasnet. Daarvoor wordt tetrahydrothiofeen (THT) toegevoegd, de stof die aardgas zijn karakteristieke geur geeft. THT heeft een lage geurdrempel. Als de stof vrijkomt, is de geur van aardgas in de omgeving waarneembaar, wat kan leiden tot meldingen van een lek in het aardgasnet. Het is dan ook belangrijk in dat geval niet alleen het bevoegd gezag en de brandweer, maar ook de beheerder van het aardgasnet te waarschuwen.

Het vierde lid schrijft voor dat de vergister en de opwerking van het vergistinggas uitsluitend door een deskundig persoon bediend mag worden. De drijver van de inrichting zal meestal de bediening van de installatie overlaten aan een deskundige externe partij en slechts zeer beperkt zelf handelingen aan de installatie mogen verrichten. De afspraken hierover kunnen worden vastgelegd in de kwaliteitsverklaring (artikel 3.102b).

Het vijfde lid schrijft voor dat bij het transport van vergistinggas via een leiding, het invoerpunt zo is



ingeregeld dat bij drukval de installatie stopt met invoeden. Dit verkleint het effect van een beschadiging of breuk van de leiding²⁷.

Het zesde lid stelt een aantal eisen aan leidingen. Deze regeling is gebonden aan het begrip 'vergistinggas'. Het dagelijks spraakgebruik gebruikt de term 'biogas'. Als de leidingen herkenbaar gemarkeerd moeten worden, kan dat zowel met de aanduiding 'biogas' als met de aanduiding 'vergistinggas'.

Het zevende lid ten slotte geeft aan wat er moet gebeuren als de installatie buiten gebruik wordt gesteld. Met name het verwijderen en stabiliseren van het restproduct blijft in de praktijk nog wel eens achterwege en leidt dan tot gevaarlijke situaties.

Artikel 3.102e

Vergistinggas kan door compressie en koeling vloeibaar worden. Het wordt dan Liquefied BioGas of LBG genoemd. De gevaareigenschappen zijn vergelijkbaar met vloeibaar aardgas (Liquefied Natural Gas of LNG). De eisen voor de opslag van LBG zijn gebaseerd op de PGS 33-1, die eisen stelt aan LNG-tankstations.

Het eerste en tweede lid stellen eisen aan een vast opgestelde opslagtank. Het is ook mogelijk LBG op te slaan in een verwisselbare gascontainer. Als de container vol is, wordt hij afgesloten en vervangen door een lege container. Het eerste lid is in dat geval niet van toepassing. Een gascontainer die over de weg wordt vervoerd, moet voldoen aan de eisen die op grond van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen en het ADR gelden voor wegvervoer van gevaarlijke stoffen. Die eisen zorgen ervoor dat de gascontainer veilig over de weg vervoerd kan worden. Een gascontainer die aan die eisen voldoet is ook veilig als hij stil staat.

Het tweede lid geeft aan dat de eisen van PGS 33-1 van overeenkomstige toepassing zijn. PGS 33-1 is namelijk geschreven voor een LNG-tankstation, waar de opslagtank gevuld wordt vanuit een tankwagen. De LBG-opslag bij vergisting wordt geleegd naar een tankwagen.

Het derde lid geeft twee aanvullende eisen die nodig zijn om het risico van de LBG-opslag zo klein mogelijk te maken.

Artikel 3.102f

Als vergistinggas wordt opgewerkt (bijvoorbeeld door gaswassers of door compressie en koeling) komt in het proces kooldioxide vrij. Dit is zogenaamd 'kortcyclisch' kooldioxide, dat niet bijdraagt aan het broeikas effect. Kooldioxide is verstikkend en verspreidt slecht. Dit artikel schrijft bovendien omhoog gericht afvoeren voor om te voorkomen dat in de omgeving van de gasopwerking een gevaarlijke concentratie kooldioxide kan ontstaan.

Onderdeel KKK

Artikel 3.116

Ten behoeve van het voorkomen van bodemverontreiniging bij een buitenschietsbaan is een vloeistofdichte vloer of verharding niet noodzakelijk. Met een bodembeschermende maatregel wordt voorkomen dat met metaal verontreinigd kogelvangerzand in de bodem terecht komt. Deze maatregel kan bijvoorbeeld bestaan uit het toepassen van een scheidende laag zand met een afwijkende kleur of samenstelling. Het is vanwege het ricochetgevaar niet gebruikelijk om voor deze scheidende laag een harde, steenachtige laag toe te passen. Overigens zijn veel kogelvangers uitgerust met een voorziening tegen inregenen om zo het risico van uitloging van metalen te minimaliseren. De bodembeschermende maatregel geldt niet voor een zandkogelvanger met overkapping tegen regen. In het geval van een overdekte zandkogelvanger kunnen kogels, resten daarvan of uitloging de bodem eronder niet bereiken.

Het verbod om op kleiduivenbanen met bodembedreigende materialen zoals loodhagel te schieten, maakt het stellen van bodembeschermende voorzieningen voor dit type schietsbaan overbodig. Daarom is in het tweede lid een uitzondering opgenomen voor kleiduivenbanen die niet zijn aangewezen bij besluit op grond van artikel 2, derde lid, van het Besluit kleiduivenschietsbaan milieubeheer. Omdat op kleiduivenbanen die wel zijn aangewezen het gebruik van loodhagel is toegestaan, moet in geval van gebruik van loodhagel maatwerk worden toegepast, zoals opvang van de hagel tijdens de vlucht of op een bodemvoorziening. Loodverontreiniging beslaat een groot oppervlak dat beschermd moet worden of de verontreiniging moet beperkt worden door andere maatregelen (vangnetten).

²⁷ RIVM, 2013, Voorbereiding QRA voor biogasleidingen



Artikel 3.117

Bij het vermijden van risico's voor de omgeving van schietbanen die met name worden gebruikt door Defensie (artikel 3.157, onderdeel a) wordt gebruik gemaakt van interne defensieregelgeving namelijk de Ministeriële Publicatie 40-30, waarnaar in het tweede lid wordt verwezen. Deze publicatie beschrijft de inrichting en het gebruik van schietinrichtingen. Naast de verschillende typen buitenschietbanen waarnaar in dit voorschrift wordt verwezen, bevat de MP40-30 ook voorschriften voor handgranaatbanen. Uitgangspunt van de MP40-30 is het zoveel mogelijk verhinderen dat projectielen buiten de baan terecht komen. Afhankelijk van het type schietbaan (een schermenbaan, een poortbaan, een poortkokerbaan, een kokerbaan of een vrije schietbaan) worden eisen gesteld aan de constructie, het materiaalgebruik en de dimensionering van de kogelvangens. Hierbij zijn de gedragsvoorschriften ter bescherming van de schutter niet opgenomen. De MP40-30 wordt opgesteld door het hoofd van de Sectie Militaire Commissie Gevaarlijke Stoffen die hierin de (militaire) kennis over schietbanen, kogelvangens en veiligheid vastlegt. Met de verwijzing naar de publicatiedatum van de MP40-30 zijn de eisen voor iedereen kenbaar. Indien een nieuwe versie wordt vastgesteld, wordt de Activiteitenregeling aangepast.

In het derde lid worden eisen gesteld aan een schietbaan met beperkte onveilige zone (artikel 3.157, onderdeel b). De uitvoering van een dergelijke schietbaan betekent in feite dat een minimaal oppervlak als onveilige zone blijft bestaan, namelijk het gebied op de baan zelf. Dit soort banen wordt vaak uitgevoerd als schermenbaan, een baan waarbij schermen, zijwallen of zijwanden en een kogelbestendige overkapping boven de kogelvanger voorkomen dat projectielen via een direct schot of ricochet de baan kan verlaten. In plaats van horizontale schermen en zijwanden of -wallen is ook een geheel van poorten of kokers, waardoor de schutter schiet, mogelijk om te voorkomen dat projectielen de baan verlaten. In dat geval wordt van poort- of kokerbanen gesproken. In tabel 3.117a zijn de eisen voor deze voorzieningen opgenomen, afhankelijk van het type wapen en munitie. De precieze uitvoering (staal- of betonkwaliteit bijvoorbeeld, of bevestigingen) moet uiteraard gericht zijn op de functie van kogelbestendigheid en duurzaamheid.

In het overgrote deel van de schietbanen wordt een zandkogelvanger en een onverharde baanzoom toegepast. Bepaalde typen schietbanen (met name kokerbanen) hebben enigszins het karakter van een binnenschietbaan met bijbehorende voorzieningen. Daarom zijn ook de verharde baanzoom en stalen kogelvanger opgenomen in de eisen voor buitenschietbanen.

Veel schietbanen worden uitgevoerd met vaste standplaatsen voor de schutter. In de gevallen dat de schutter zich verplaatst over een schietbaan, vaak richting doel, wordt gesproken van parcoursschieten. De voorschriften in tabel 3.117a zijn zodanig opgesteld dat ook in deze situatie de externe veiligheid afdoende kan worden gewaarborgd, indien de voorschriften worden gevolgd voor alle mogelijke plaatsen waar de schutter zich kan bevinden.

Vrije schietbanen – schietbanen zonder voorzieningen die de onveilige zone beperken – voor sportieve en recreatieve doeleinden zijn niet opgenomen in de voorschriften voor buitenschietbanen. Een belangrijke overweging is, dat de grootte van de onveilige zone sterk afhangt van de precieze wapens en maatwerk, op grond van artikel 3.117, vijfde lid, behoeft. Ook het zeer geringe aantal van dit type banen voor sportieve en recreatieve doeleinden dat in Nederland bestaat, is een reden hiervoor geen voorschriften op te nemen.

Kleiduivenschietbanen dienen als oefen- en wedstrijdbanen voor kleiduivenschutters en jagers. In vergelijking met het schieten met een enkele kogel heeft een hagelshot een veel korter bereik (vlucht lengte) en een veel kleinere trefenergie. Daarentegen is er een veel grotere spreiding van de afzonderlijke hagelkorrels die in een divergerende bundel verdeeld worden. De op een kleiduivenschietbaan beschoten doelen (meestal door de lucht geworpen kleiduiden) bewegen zich in een vrij uitgestrekt gebied. Deze omstandigheden stellen daarom geheel andere eisen aan de te nemen veiligheidsmaatregelen dan die voor het kogelschieten gelden. De voorschriften om de onveilige zone te bepalen, zijn opgenomen in het vierde lid, tabel 3.117b.

In het vijfde lid is aan het bevoegd gezag de bevoegdheid gegeven een maatwerkvoorschrift op te leggen met betrekking tot de uitvoering van de constructie inclusief kogelvanger. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren bij een aangepaste baan voor het uitvoeren van een nieuw type oefening of het gebruik van een nieuw type wapen. Verwacht wordt dat de maatwerkvoorschriften voor buitenschietbanen die in beheer zijn bij Defensie uiteindelijk verwerkt worden in de MP40-30. Het opleggen van maatwerk kan ook betrekking hebben op het vrijhouden van de onveilige zone. Dit laatste kan van belang zijn bij een kleiduivenschietbaan, waar de veiligheid vereist dat de toegang tot deze zone beperkt wordt.

Artikel 3.118

Dit artikel geeft de minimumvereisten voor de inhoud van het akoestisch onderzoek. Dit is grotendeels



overeenkomstig de vereisten voor akoestisch onderzoek zoals die gesteld worden op basis van de Wet geluidhinder (Reken- en meetvoorschrift geluid 2012). De relevante bijlage bij het RMV 2012 is inhoudelijk ongewijzigd gebleven ten opzichte van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Aangezien schietgeluid sterk afwijkt van industriegeluid (onder andere door het impulsachtige karakter) is een specifiek meetvoorschrift schietgeluid opgesteld. Deze handleiding is gebaseerd op onderzoek naar de hinderbeleving van schietgeluid en is door TNO uitgewerkt tot een volledige methodiek. Het vastleggen van deze methodiek als bijlage 9 bij de Activiteitenregeling borgt de wettelijke basis voor het gebruik.

Verder kan worden opgemerkt dat specifiek voor schietlawaai het aantal schoten en het type wapens waarmee die schoten worden afgevuurd, wordt bijgehouden. Dat is overigens staande praktijk voor schietbanen. Belangrijk in dit verband is dat de registratie per dag, avond, nacht en op zon- en feestdag dient te geschieden om een correcte verificatie van de geluidsbelasting mogelijk te maken.

Artikel 3.118a

In dit artikel is een registratieverplichting opgenomen. Aangezien het door de vele overdrachtsgegevens die deel uitmaken van de rekenmethodiek nauwelijks mogelijk is controlemetingen uit te voeren, wordt door de handhavende instanties gebruik gemaakt van het geregistreerde aantal schoten, het kaliber van de verschoten munitie en de dagdelen waarin deze verschoten is. Deze parameters komen overeen met die van het akoestisch onderzoek dat bij de melding (artikelen 1.10 en 1.11 van het Activiteitenbesluit) is ingediend. Op deze wijze is een administratieve controle mogelijk van de akoestische belasting op de omgeving.

Artikelen 3.119 en 3.120

Zie voor een toelichting op deze artikelen het onderdeel *Emissies naar de lucht* bij paragraaf 4.3.2 *Reinigen, coaten en lijmen van hout, kurk dan wel houten kurken of houtachtige voorwerpen* en onderdeel 7. *Lucht* in het algemeen deel van de toelichting bij de Activiteitenregeling die op 1 januari 2008 in werking trad²⁸.

Artikel 3.121

De maatregelen in artikel 3.121 zijn overgenomen uit de NeR (hoofdstuk 3.4.4). Deze maatregelen kwamen voort uit het project KWS2000. In het artikel is volstaan met het enkel overnemen van de drie maatregelen. Een toelichting per maatregel, zoals deze in de NeR was vermeld, is hieronder opgenomen.

- a. *Verven van droogbloemen volgens de dompelmethode met volledig watergedragen verfbaden*
Droogbloemen worden in bossen gedompeld in een verfbad van oplosmiddel en verf. De badtemperatuur varieert tussen 40 en 85°C. De bossen worden uitgeslagen en aan een rek in een droogruimte geplaatst. In de praktijk is bewezen dat droogbloemen kunnen worden gekleurd in watergedragen verfbaden. De operationele kosten voor grondstoffen en energie zijn lager dan bij toepassing van verfbaden op acetonbasis.
- b. *Verven van snijbloemen volgens de optrekmethodode met volledig watergedragen verfbaden*
Snijbloemen waarvan de vaatbundels groot genoeg zijn kunnen worden geleverd door plaatsing in een bak met verf, oplosmiddel en warm water. De verf wordt in 4 tot 6 uur opgenomen door de snijbloemen. Deze zogenaamde optrekmethodode kan geheel watergedragen worden uitgevoerd door toepassing van kleurstoffen die ook in de voedingsmiddelenindustrie worden gebruikt. De operationele kosten vallen hierbij hoger uit dan bij baden op ethanolbasis.
- c. *Verven van snijbloemen volgens de dompelmethode met watergedragen verfbaden, maximaal 15% VOS*
Snijbloemen met kleine vaatbundels kunnen worden geleverd door dompeling in een al dan niet met water aangelengd verfbad. De bossen worden uitgeslagen, 1 tot 2 keer nagespoeld, opnieuw uitgeslagen en gedroogd. In praktijkproeven is bewezen dat het oplosmiddelgehalte van deze baden kan worden teruggebracht tot maximaal 15% ethanol, waarbij de operationele kosten lager uitvallen dan bij toepassing van baden met een hoger VOS-gehalte.

Artikel 3.122

Bij het gebruik van open baden volgens de methoden zoals toegelicht in de toelichting op artikel 3.121, onderdelen a en b, kan bij het gebruikelijke uitslaan na dompelen, uitlekken en morsen bij het vullen van de baden, de bodem verontreinigd raken met kleurstoffen en vluchtige organische stoffen. Om de bodem te beschermen bij deze wijzen van verven is hier een vloeistofdichte vloer verplicht. Om

²⁸ Stcrt. 2007, 223



verf te besparen kan het uitslaan het best worden gedaan boven de baden zelf of boven speciale bakken.

Artikel 3.123

Uitwerpselen van dieren kunnen de bodem verontreinigen. Een vloeistofkerende vloer is in principe voldoende om het bodemrisico tot verwaarloosbaar te beperken. Bij een dierenverblijf in de open lucht zoals een dierenweide ontbreekt de vloer. Over het algemeen zal dit geen problemen geven, mits de uitwerpselen en andere bederfelijke waren regelmatig worden verwijderd. Hiervoor is geen frequentie vastgesteld. Het bevoegd gezag kan de maatwerkbaarheid in artikel 3.124 gebruiken om de frequentie nader in te vullen als dat nodig is om geurhinder te beperken of ten behoeve van bodembescherming.

Het derde lid regelt dat bodemonderzoek niet verplicht is, net als voor activiteiten met een vergelijkbaar bodemrisico, zoals het houden van landbouwhuisdieren in dierenverblijven (paragraaf 3.5.6, artikel 3.96, tweede lid), het opslaan van agrarische bedrijfsstoffen (paragraaf 3.4.5, artikel 3.65, tiende lid) en het opslaan van drijfmest of digestaat (paragraaf 3.4.6, artikel 3.66, derde lid).

Artikel 3.124

In principe is het uitgangspunt dat dierenverblijven in de buitenlucht goed worden schoon gehouden. Bij maatwerkvoorschrift kan dit nader worden ingevuld. Dat is vooral bedoeld voor gevallen waar de inrichtinghouder de eigen verantwoordelijkheid laat liggen of sprake is van klachten.

Als het dierenverblijf goed wordt schoon gehouden en desondanks geurhinder blijft bestaan, geeft het tweede lid aanvullende mogelijkheden om de geurhinder te beperken.

Onderdeel LLL

Artikel 4.3

Artikel 4.3, tweede lid, bevat een aantal uitzonderingen op het van toepassing zijn van het eerste lid. Voor de uitzondering genoemd in het tweede lid, onderdeel a, geldt dat de voorschriften voor deze stoffen elders zijn opgenomen. Voor klasse 1 en 7 in andere wetgeving, en voor klasse 4 in artikel 4.4b. Omdat er verwezen wordt naar een specifieke klasse uit het ADR, is een toevoeging 'en CMR stoffen in verpakking' overbodig. Deze aanpassing heeft geen inhoudelijke gevolgen.

Met het tweede lid, onderdeel b, worden bepaalde stoffen van klasse 9 van het ADR uitgezonderd van de plicht deze stoffen overeenkomstig de voorschriften van PGS 15 op te slaan. De toevoeging 'en CMR-stoffen in verpakking' betekent echter dat deze plicht ook vervalt voor CMR-stoffen op het moment dat ze volgens het ADR zijn ingedeeld in klasse 9 (tenzij het de stoffen M6/M7 betreft). Dit is ongewenst omdat voor alle CMR-stoffen in verpakking geldt dat deze overeenkomstig PGS 15 moeten worden opgeslagen. Deze toevoeging is per abuis in 2008 in de Activiteitenregeling opgenomen. Met onderhavige wijzigingsregeling wordt dit hersteld.

Onderdeel MMM

Artikel 4.4

In artikel 4.4, onderdeel c, wordt bepaald dat voorschrift 3.10.4 van PGS 15 niet van toepassing is op de uitvoering en het gebruik van opslagvoorzieningen van spuitbussen, gaspatronen of aanstekers van de klasse 2 van de ADR. Op basis van voorschrift 3.10.4 is het mogelijk om af te wijken van voorschrift 3.10.3 door middel van maatwerkvoorschrift. Het is niet noodzakelijk om voorschrift 3.10.4 in artikel 4.4, eerste lid, onderdeel b, van toepassing te verklaren, aangezien de mogelijkheid tot het stellen van maatwerkvoorschriften ten aanzien van voorschrift 3.10.3 wordt geboden in artikel 4.5, derde lid. In dat lid wordt bepaald dat bij het stellen van dergelijke maatvoorschriften, voorschrift 3.10.4 in acht moet worden genomen.

Onderdeel NNN

Artikel 4.4a

Uit artikel 4.4a, tweede lid, onderdeel c, volgt dat voorschrift 6.3.6 van PGS 15 niet van toepassing is op het opslaan van gasflessen van de klasse 2 van het ADR in een brandveiligheidsopslagkast. Op basis van voorschrift 6.3.6 is het mogelijk om af te wijken van voorschrift 6.3.5 door middel van een maatwerkvoorschrift. Het is niet noodzakelijk om voorschrift 6.3.6 in artikel 4.4a, tweede lid, onderdeel c, van toepassing te verklaren, aangezien de mogelijkheid tot het stellen van maatwerkvoorschriften ten aanzien van voorschrift 6.3.5 wordt geboden in artikel 4.5, vierde lid. In dat lid wordt ook bepaald



dat bij het stellen van dergelijke maatvoorschriften, voorschrift 6.3.6 in acht moet worden genomen.

Onderdeel 000

Artikel 4.4b

In artikel 4.3, tweede lid, wordt bepaald dat het eerste lid, waarin wordt bepaald waaraan een opslagvoorziening moet voldoen, niet van toepassing is op gevaarlijke stoffen in verpakking van de klasse 4 van de ADR. In artikel 4.4b wordt echter bepaald dat deze gevaarlijke stoffen worden opgeslagen in een opslagvoorziening als bedoeld in artikel 4.3, eerste lid. Deze formulering wekte verwarring. Het idee achter de formulering van artikel 4.4b, eerste lid, was dat de eisen aan gevaarlijke stoffen van de klasse 4 van het ADR in een apart artikel worden geregeld, vergelijkbaar met de regels voor de gasflessen (artikel 4.4a), spuitbussen (artikel 4.4) en accu's (artikel 4.4c). Door deze categorieën producten op te nemen in de artikelen na artikel 4.3 zijn deze voorschriften minder versnipperd in de paragraaf. Met artikel 4.3, tweede lid, is dus niet zozeer een uitzondering beoogd, maar is het toepassingsbereik van artikel 4.3 beperkt, aangezien de eisen aan de in artikel 4.3, tweede lid genoemde stoffen in een apart artikel zijn opgenomen.

Voor stoffen van het ADR-klasse 4 geldt derhalve dat deze aan dezelfde voorschriften van PGS 15 moeten voldoen als de gevaarlijke stoffen, bedoeld in artikel 4.3, eerste lid. Door de onderhavige wijziging wordt artikel 4.3, eerste lid, herhaald in artikel 4.4b, eerste lid.

Ten slotte wordt in artikel 4.4b, eerste lid, onderdeel b, bepaald dat voorschrift 3.10.4 van PGS 15 niet van toepassing is op de uitvoering en het gebruik van opslagvoorzieningen van gevaarlijke stoffen in verpakking van de klasse 4 van het ADR. Op basis van voorschrift 3.10.4 is het mogelijk om af te wijken van voorschrift 3.10.3 door middel van maatwerkvoorschrift. Het is niet noodzakelijk om voorschrift 3.10.4 in artikel 4.4b, eerste lid, onderdeel b, van toepassing te verklaren, aangezien de mogelijkheid tot het stellen van maatwerkvoorschriften ten aanzien van voorschrift 3.10.3 wordt geboden in artikel 4.5, derde lid. In dat lid wordt ook bepaald dat bij het stellen van dergelijke maatvoorschriften, voorschrift 3.10.4 in acht moet worden genomen.

Onderdelen QQQ en RRR

Artikelen 4.5 en 4.7

In artikel 4.5, eerste lid, en in artikel 4.7, tweede lid, onderdeel e, werd verwezen naar voorschrift 10.2.1 van PGS 15. Dit voorschrift bepaalt dat bepaalde stoffen niet aanwezig mogen zijn in een voorziening voor de tijdelijke opslag van gevaarlijke stoffen in verpakking als bedoeld in artikel 4.7, eerste lid. De verwijzing naar het voorschrift uit PGS 15 in de genoemde artikelen was nodig om mogelijk te maken dat via een maatwerkvoorschrift eisen kunnen worden gesteld aan de opslag van gevaarlijke stoffen.

Vervolgens werd in artikel 4.7, derde en vierde lid, de inhoud van voorschrift 10.2.1 van PGS 15 gedeeltelijk herhaald. Deze leden zijn bewust opgenomen omdat in voorschrift 10.2.1 niet expliciet is opgenomen dat de in het derde en vierde lid genoemde stoffen niet tijdelijk mogen worden opgeslagen. Hierdoor kan de indruk ontstaan dat deze stoffen wel tijdelijk mogen worden opgeslagen in een voorziening voor tijdelijke opslag van gevaarlijke stoffen in verpakking, terwijl dit niet het geval is. Voorschrift 10.2.1 bepaalt slechts dat hoofdstuk 7 van PGS 15 op een dergelijke opslag niet van toepassing is. Doordat in de genoemde leden het voorschrift (gedeeltelijk) werd herhaald, maar niet werd verwezen naar PGS 15, bestaat er ten onrechte geen maatwerkmogelijkheid. Om dit te herstellen is in zowel artikel 4.5, eerste lid, als in artikel 4.7, tweede lid, de verwijzing naar voorschrift 10.2.1 vervallen en is een nieuw onderdeel b aan het zevende lid van artikel 4.7 toegevoegd. Hierdoor wordt maatwerk in de genoemde gevallen alsnog mogelijk.

Tenslotte wordt, zoals hiervoor aangegeven in artikel 4.5 een tweetal leden ingevoegd om te verduidelijken dat met inachtneming van voorschrift 3.10.4, onderscheidenlijk 6.3.6 van PGS 15 bij maatwerkvoorschrift eisen kunnen worden gesteld ten aanzien van voorschrift 3.10.3, onderscheidenlijk 6.3.5.

Onderdeel SSS

Artikel 4.9a, tweede lid, onder c

In artikel 4.9a, tweede lid, onder c, is een uitzondering opgenomen. De jaarlijkse controle op de aanwezigheid van water zoals omschreven in voorschrift 4.2.9 van PGS 30 kan niet worden toegepast in inwendig gecoate verpakkingen die in een brandwerende omkasting zijn geplaatst. Het jaarlijks volledig leeg maken van die verpakkingen is afdoende.



Onderdeel TTT

Artikelen 4.11 en 4.12

Ingevolge de artikelen 4.11 en 4.12 diende bij het opslaan van theatervuurwerk, vuurwerk met aan consumentenvuurwerk vergelijkbare eigenschappen en noodsignalen voldaan te worden aan de voorschriften 3.10.1 tot en met 3.10.4 van PGS 15. Met de onderhavige wijzigingsregeling wordt bepaald dat voorschrift 3.10.4 hiervan is uitgezonderd. Op basis van voorschrift 3.10.4 is het namelijk mogelijk om bij maatwerkvoorschrift af te wijken van voorschrift 3.10.3. Het is derhalve niet noodzakelijk om voorschrift 3.10.4 in de artikelen 4.11 en 4.12 van toepassing te verklaren. De mogelijkheid tot het stellen van maatwerkvoorschriften ten aanzien van voorschrift 3.10.3 wordt immers geboden in artikel 4.12a (nieuw).

Onderdelen UUU, ZZZ en AAAA

Artikelen 4.12a, 4.25 en 4.25a

In artikel 4.5 wordt maatwerk mogelijk gemaakt voor het opslaan van gevaarlijke stoffen als bedoeld in paragraaf 4.1.1. Dat betekent dat er voor andere paragrafen waarin naar de PGS 15 of artikel 4.3 wordt verwezen, geen maatwerk mogelijk is. Dit was met name onterecht voor explosieven, hetgeen geregeld is in paragraaf 4.1.2, en voor organische peroxiden, hetgeen geregeld is in paragraaf 4.1.5. Met het invoegen van een nieuw artikel 4.12a, respectievelijk artikel 4.25a, is deze omissie hersteld en is maatwerk mogelijk gemaakt voor de genoemde stoffen. Daarbij is verduidelijkt dat, indien het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift eisen stelt ten aanzien van voorschrift 3.10.3, voorschrift 3.10.4 in acht genomen moet worden. In paragraaf 4.1.2 wordt echter alleen verwezen naar voorschrift 3.10.3 van PGS 15. Daardoor hoeft, in tegenstelling tot in paragraaf 4.1.1. en 4.1.5, in artikel 4.12a slechts dit voorschrift van PGS 15 te worden vermeld.

Om het maatwerk mogelijk te maken voor organische peroxiden, is artikel 4.25a ingevoegd. Omwille van duidelijkheid is artikel 4.25 eveneens aangepast. Er wordt in dat artikel niet meer verwezen naar artikel 4.3, eerste lid, waarvoor de bijbehorende maatwerkmogelijkheden in artikel 4.5 staan, maar in het eerste en tweede lid wordt direct verwezen naar de voorschriften uit PGS 15. In artikel 4.25a wordt vervolgens de maatwerkmogelijkheid opgenomen.

Onderdeel WWW

Artikel 4.15

In artikel 4.15, tweede lid, onderdeel b, werd verwezen naar voorschrift 2.6.11 van PGS 30. Dit voorschrift bepaalde dat opslagtanks voor vloeibare brandstoffen met een gezamenlijke opslagcapaciteit van ten hoogste 3 kubieke meter zich mogen bevinden in een werkruimte of in één ruimte met een noodstroomaggregaat. Het toepassingsgebied van artikel 4.15 is ten aanzien van halfzware olie echter beperkt tot ten hoogste 1,5 kubieke meter en dan uitsluitend bij agrarische bedrijven. Indien een agrarisch bedrijf meer dan 1,5 kubieke meter halfzware olie opslaat, is daarvoor een omgevingsvergunning milieu nodig en is paragraaf 4.1.3.1 niet van toepassing. Artikel 4.15 is derhalve alleen van toepassing op agrarische bedrijven waar ten hoogste 1,5 kubieke meter halfzware olie wordt opgeslagen. Door het laten vervallen van de verwijzing naar voorschrift 2.6.11 in het tweede lid is deze omissie hersteld.

Onderdeel XXX

Artikel 4.15a

Artikel 4.15a bevat verplaatst overgangsrecht van artikel 6.10 (oud). In artikel 6.10, vierde lid (oud), werd abusievelijk gesteld dat op een bovengrondse opslagtank met stoffen van klasse 8 van het ADR verpakkingsgroep II en III zonder bijkomend gevaar die is geïnstalleerd voor 1 januari 2000, artikel 4.15 tot 1 januari 2023 niet van toepassing is. De overgangsbepaling dient echter alleen van toepassing te zijn op deze bovengrondse opslagtanks indien deze zijn geïnstalleerd voor 1 januari 2008. Met deze wijziging wordt dit hersteld.

Onderdelen FFFF, IIII en KKKK

In een de artikelen 4.50, zesde lid, 4.60, zesde lid, en 4.68, elfde lid, is de vermelding 'met inachtneming van de NeR' vervallen omdat er geen normstellend onderdeel is opgenomen in het Activiteitenbesluit.



Onderdeel PPPP

Artikel 4.84.1

Dit artikel sluit aan bij de *end of waste criteria* die de Europese Commissie vaststelt. Volgens artikel 6, eerste en tweede lid, van de Kaderrichtlijn afvalstoffen²⁹ verliezen bepaalde afvalstromen het predictaat afval wanneer het afval een bepaalde behandeling ondergaat en voldoet aan bepaalde criteria. Voor de ijzer-, staal- en aluminiumschroot respectievelijk koperschroot zijn deze criteria op grond van een Europese verordening³⁰ van kracht. Meer informatie vindt u op de website van RWS³¹.

Metalen of metaallegeringen die niet voldoen aan de boven beschreven criteria van een Europese verordening of aan de criteria van dit artikel, kunnen bij het smelten van die metalen tot emissies van dioxines en PAK's leiden. Niet alleen zijn deze verbindingen zeer ongewenst, ze vragen ook om een bedrijfsspecifieke aanpak. Het inzetten van metalen die niet aan de Europese criteria of aan de criteria van dit besluit voldoen, is niet mogelijk onder de algemene regels van het Activiteitenbesluit. Het voldoen aan de criteria van dit besluit betekent echter niet dat voldaan is aan de Europese criteria. Op grond van onderdeel a moet het metaal geschikt zijn om te worden ingezet voor reguliere toepassing van het metaal. Het moet daarom (nagenoeg) vrij zijn van plastics, textiel en andere niet-metalen. Dit zal nagenoeg in alle gevallen ook zo zijn omdat aanwezigheid van andere stoffen de producteigenschappen in veel gevallen negatief beïnvloedt.

Voor aluminium(legeringen) zijn de technische standaarden verwoord in *EN 13920-1: 2002*³².

De kaderrichtlijn afvalstoffen stelt in bijlage III criteria waardoor een afvalstof het kenmerk 'gevaarlijk' krijgt. Het gaat om eigenschappen zoals ontplofbaar, kankerverwekkend en giftig.

Op grond van onderdeel d, mag eventueel ingezet materiaal geen van de genoemde eigenschappen hebben. Het gaat hierbij echter niet om de intrinsieke eigenschappen van het metaal, zoals blijkt uit Verordening (EU) nr. 333/2011 van 31 maart 2011 en Verordening (EU) nr. 715/2013 van 25 juli 2013. Het gaat hierbij om (gevaarlijke) verontreinigingen (inclusief verontreinigingen die de in onderdeel a bedoelde technische standaarden niet beïnvloeden) die leiden tot een of meerdere van de eigenschap-pen, zoals bij voorbeeld radioactiviteit.

Artikelen 4.84.2

Lood- en loodverbindingen kunnen vrijkomen bij het smelten van verschillende metalen. Lood kan van nature dan wel door 'verontreiniging' van het metaal bij de recycling in kleine hoeveelheden aanwezig zijn in het te smelten metaal. Daarnaast wordt lood ook toegevoegd aan andere metalen om de giet- en producteigenschappen te beïnvloeden. Dit varieert van kleine hoeveelheden tot tientallen procenten.

Lood heeft een relatief laag smeltpunt (327,5°C). Het smelten van lood (bij iets hogere temperatuur dan het smeltpunt, om tussentijdse stolling van het metaal te voorkomen) geeft slechts zeer lage loodemissies, zo blijkt uit metingen gedaan in opdracht van Koninklijke Metaalunie, FME en het Ministerie van IenM. Echter, lood dat toegevoegd wordt aan gesmolten metalen met een hoger smeltpunt (zoals koper of aluminium) zal voor een deel 'verdampen' en tot luchtmissies leiden. Uit eerder bedoelde metingen en aanvullende berekeningen blijkt dat na het toevoegen van maximaal 2% lood aan de legering, de vrijstellingsbepaling voor lood (zoals bedoeld in artikel 2.6 van het besluit) niet overschreden wordt. Hierbij is rekening gehouden met mogelijke aanwezigheid van lood in het metaal. Omdat de vrijstellingsbepaling niet overschreden wordt, zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

Het toevoegen van meer lood leidt tot een eerdere overschrijding van de vrijstellingsbepaling. Door de oven minder uren te gebruiken voor lood(legeringen) kan metaal gesmolten worden zonder aanvullende maatregelen. Bij het toevoegen van maximaal 5% lood kan de oven maximaal 200 uur gebruikt worden en bij maximaal 10% toegevoegd lood kan de oven maximaal 100 uur worden gebruikt. Dit lood hoeft overigens niet ter plaatse toegevoegd te worden: het is ook mogelijk kant en klare legeringen te kopen.

Bij het toevoegen van hogere percentages lood of bij meer uren smelten dan genoemd in de regeling is een goed functionerende filterende afscheider op de oven nodig. Ook is het mogelijk met metingen aan te tonen dat ondanks het toevoegen van meer lood, de grensmassastroom of de vrijstellingsbepaling niet wordt overschreden.

²⁹ richtlijn nr. 2008/98/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 19 november 2008 betreffende afvalstoffen en tot intrekking van een aantal richtlijnen (PbEU L 312)

³⁰ Verordening (EU) nr. 333/2011 van 31 maart 2011 en Verordening (EU) nr. 715/2013 van 25 juli 2013

³¹ <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/afval/afval/>

³² EN 13920-1:2002; Aluminium en aluminiumlegeringen – Schroot – Deel 1: Algemene voorschriften, bemonstering en testen; CEN 2002



Artikelen 4.84.3 en 4.84.6

Om aan het doel van het Besluit – het terugbrengen van de emissie van totaal stof – te kunnen voldoen, kan een filtrerende afscheider worden geplaatst. Zie paragraaf 7.3.2 van het algemene deel van de toelichting bij de Activiteitenregeling³³ wat wordt verstaan onder een filtrerende afscheider en onder welke voorwaarden de afscheider doelmatig is en zijn goede werking in de loop van de tijd behoudt.

Artikel 4.84.4

Om aan het doel van het Besluit – het terugbrengen van de emissie van totaal stof en aminen – te kunnen voldoen, kan een gaswasser geplaatst worden. Zie paragraaf 7.3.5 van het algemene deel van de toelichting bij de Activiteitenregeling wat wordt verstaan onder een gaswasser en onder welke voorwaarden de wasser doelmatig is en zijn goede werking in de loop van de tijd behoudt.

Artikel 4.84.5

In beginsel moeten werkstukken uitgebroken en ontzand worden in afgesloten kasten, uitbreekstations, straalgangen etcetera. Het afgas van de gesloten installatie wordt door een doelmatige filterende afscheider geleid. Het eerste lid voorziet hierin. Zie paragraaf 7.3.2 van het algemene deel van de toelichting bij de Activiteitenregeling.

Grote of zware werkstukken met het vormzand zijn echter niet of slecht te verplaatsen. In dergelijke gevallen mogen op grond van het tweede lid de werkstukken buiten een gesloten installatie worden uitgebroken, maar moet verspreiding van stof naar de omgeving zoveel mogelijk worden voorkomen. De ramen en deuren moeten daarom zoveel mogelijk gesloten zijn.

Artikel 4.84.7

Om te voorkomen dat emissies tot hinder of klachten leiden, stelt het eerste lid van dit artikel eisen aan de wijze waarop emissies naar de lucht dienen plaats te vinden. In combinatie met de emissiegrenswaarden is daarmee een goed leefmilieu voldoende gewaarborgd.

Voor emissies die voldoen aan de definitie van 'zeer zorgwekkende stoffen' (artikel 1.1, tweede lid, van het Activiteitenbesluit) kan het noodzakelijk zijn om bij maatwerkvoorschrift aanvullende eisen te stellen aan de ligging en uitvoering van het afvoerpunt. De noodzaak blijkt uit de plaatselijke (milieu-)omstandigheden: zo kan de aanwezigheid van een gevoelig gebouw zoals bedoeld in het eerste lid reden zijn om blootstelling aan de zeer zorgwekkende stoffen te voorkomen dan wel te verminderen door het emissiepunt te verplaatsen. Deze bedrijfsspecifieke afweging dient gemaakt te worden door rekening te houden met kosten en baten, zoals beschreven in de toelichting bij artikel 2.4 van het Activiteitenbesluit.

Artikel 4.84.8

Bij de activiteiten van deze paragraaf (het smelten en gieten van metalen) kunnen werkzaamheden plaatsvinden met vloeibare bodembedreigende stoffen, zoals het coaten van vormen en kernen. Met gerichte beheermaatregelen kan een vloeistofkerende of een andere bodembeschermende voorziening leiden tot een verwaarloosbaar bodemrisico.

Het gieten van metalen op zand is geen bodembedreigende activiteit omdat het metaal direct stolt en niet kan uitlogen in de bodem. Ook is vormzand geen vaste bodembedreigende stof.

Bij andere werkzaamheden die kunnen plaatsvinden in de inrichting (zoals verspanende bewerkingen en mechanische eindafwerkingen) kan sprake zijn van een continue of structurele belasting van de vloer met vloeibare bodembedreigende stoffen. Afhankelijk van de bedrijfssituatie kan voor die activiteiten een vloeistofdichte vloer of verharding of een lekbak dan ook nodig zijn. Op basis van de bodemrisico-checklist van de NRB kunnen de daadwerkelijke risico's per inrichting worden vastgesteld en de daarbij vereiste voorzieningen en maatregelen worden bepaald.

Onderdelen VVVV en YYYY

Artikelen 4.86 en 4.91

In de wijzigingsregeling PGS is in artikel 4.86, vijfde lid, onderdeel b, en artikel 4.91, onderdeel b, abusievelijk niet verwezen naar voorschrift 3.2.5 van PGS 28. Dit voorschrift bepaalt dat voldoende

³³ Stcrt. 2007, 223



licht aanwezig moet zijn bij aflevertuostellen en voertuigen die brandstof of andere vloeistoffen laden of lossen. Door het licht kunnen de benodigde handelingen veilig worden verricht. Bij de wijzigingsregeling PGS is dit voorschrift alleen opgenomen in paragraaf 3.4.2 met betrekking tot ondergrondse tanks, maar niet bij de bepalingen over het afleveren. In de Activiteitenregeling dient echter bij het afleveren te worden verwezen naar dit voorschrift, zodat de inrichting ook dan dusdanig verlicht is dat er voldoende overzicht is. Daarom wordt in artikel 4.86, vijfde lid, onderdeel b, en in artikel 4.91, onderdeel b, voorschrift 3.2.5 alsnog opgenomen.

De verwijzing naar de keuring van blustoestellen buiten gebouwen is in artikel 4.91 per ongeluk weggefallen met wijzigingsregeling PGS. Deze is nu hersteld door te verwijzen naar PGS 28 voorschrift 4.5.8.

Onderdeel EEEEE

Artikel 4.99

Bevoegde instanties achten een vloeistofdichte vloer zoals voorgeschreven in artikel 4.99, derde lid, Activiteitenregeling, ten behoeve van het realiseren van een verwaarloosbaar bodemrisico, voor deze activiteiten een te zware verplichting. Bovendien blijkt uit de toelichting³⁴ bij de aanvankelijke omzetting van dit voorschrift vanuit het Besluit Jachthavens naar het Activiteitenbesluit, dat een onbedoelde aanscherping heeft plaatsgevonden. In dat voorschrift is sprake van een zeil als bodembeschermende voorziening. Dat is geen vloeistofdichte voorziening maar een vloeistofkerende. Niet ter discussie staat dat bodembeschermende maatregelen genomen moeten worden om te voorkomen dat dit afvalwater in de bodem geraakt. Een vloeistofkerende voorziening, met de daarbij behorende maatregelen volgens artikel 2.3 van de Activiteitenregeling, sluit daarbij beter aan bij de voorziening zoals die werden vereist onder het Besluit jachthavens. Het materiaal dat hier vrijkomt zijn vaste deeltjes, waarbij uitloging niet (meer) aan de orde zal zijn. De rompen van de pleziervaartuigen hebben immers altijd in het oppervlaktewater gelegen. Ten opzichte van de verplichte vloeistofdichte vloer is het belangrijkste verschil dat bij een vloeistofkerende vloer geen 6 jaarlijkse keuring door een erkende instelling verplicht is en ook de verplichte jaarlijkse inspectie van de vloer vervalst. Op grond van artikel 2.3 Activiteitenregeling dienen bij een vloeistofkerende vloer ter bescherming van de bodem wel bedrijfsinterne procedures en werkinstructies te worden vastgelegd, waarmee een verwaarloosbaar bodemrisico wordt geborgd.

Onderdeel LLLLL

Artikel 4.103

Artikel 4.103 bevat een selectielijst met meetplaatsen voor de PER-immissiemetingen. Aangezien deze metingen niet meer zijn vereist op grond van het Activiteitenbesluit, is ook dit artikel vervallen. Artikel 4.104 over het realiseren van een verwaarloosbaar bodemrisico blijft ongewijzigd. Zie voor meer informatie de nota van toelichting bij het wijzigingsbesluit³⁵.

Onderdeel SSSSS

Artikel 4.104ga

Dit voorschrift is gebaseerd op artikel 4.103f, onder d, van het Activiteitenbesluit en verplicht textielveredelingsbedrijven om maatregelen te nemen in de bedrijfsvoering om de lozing van hulpstoffen zoveel mogelijk te beperken. Tevens dienen gedragsregels te worden opgesteld en moet worden toegezien op de naleving daarvan.

Onderdeel UUUUU

Artikel 4.112a

Het nieuwe artikel 4.112a geeft aan hoe aan de stufeis voor een dierencrematorium kan worden voldaan. In de toelichting bij artikel 4.118a van het besluit is aangegeven dat met een moderne, goed gedimensioneerde en goed onderhouden oven kan worden voldaan aan de stufeis van 50 mg per normaalkubieke meter. Voor oudere crematieovens kan de stufeis aanleiding geven voor ofwel het vernieuwen van de oven ofwel het installeren van een stofafscheider. Uit jurisprudentie is gebleken dat een filterende afscheider of een stoffilter in veel gevallen niet kosteneffectief is voor dierencrema-

³⁴ Stcrt 2007, nr. 223

³⁵ Stb. PM



toria. Om met een oudere oven te voldoen aan de eis van 50 mg zal de drijver van de inrichting andere technieken moeten overwegen. Ook kan hij ervoor kiezen om een nieuwe oven te installeren. Een oven gaat in de praktijk 20 tot 25 jaar mee. Na deze tijd moet de bekleding van de wanden worden vervangen.

Onderdeel VVVVV

Artikel 4.114

In artikel 4.114 zijn al voorschriften opgenomen voor strooivelden bij humane crematoria. Artikel 4.114 gaat uit van aantallen humane verstrooiingen per jaar. De voorschriften en hiermee het begrip 'verstrooiing' komen voort uit de Inspectierichtlijn Lijkbezorging³⁶. Gezien de vergelijkbare samenstelling van crematie-as kunnen deze voorschriften ook van toepassing zijn op strooivelden bij dierencrematoria. De hoeveelheid crematie-as van een enkel dier is doorgaans echter kleiner dan de hoeveelheid bij een humane crematie oven. De hoeveelheid as hangt namelijk samen met de massa van het gecremeerde dier en deze is doorgaans kleiner. Door het opnemen van een nieuw tiende lid wordt duidelijk dat voor het aantal verstrooiingen van crematie-as bij een dierencrematorium de drijver van de inrichting moet omrekenen naar het aantal humane verstrooiingen.

Onderdeel YYYYY

Artikel 5.37

Bij de inname van asfaltgranulaat ten behoeve van hergebruik dient een acceptatieprotocol te worden gehanteerd op basis van de CROW-publicatie 'Omgaan met vrijkomend asfalt'. Hiernaar wordt ook verwezen in de BRL 9320. Wanneer de acceptatieprocedure voor oud asfalt wordt toegepast, zodat aan de kwaliteitseisen voor asfalt en asfaltgranulaat volgens de BRL 9320 wordt voldaan, blijven de emissies van PAKs ver onder de geldende emissiegrenswaarden.

Artikel 5.38

Zoals in de nota van toelichting bij het wijzigingsbesluit is aangegeven, zijn de maatregelen in artikel 5.38 overgenomen uit hoofdstuk 3.4 van de NeR. De maatregelen worden hieronder kort toegelicht en zijn verder uitgewerkt in factsheets³⁷.

Onderdeel a

Het uitvoeren van de maatregel kan plaatsvinden tijdens de periodieke inspecties. Voor meer informatie zie factsheet LF12: 'Inwendig drijvende dekken: constructie' (1992) en LF22: 'IDD's: Performance en Controle' (1995).

Onderdeel b

Het uitvoeren van de maatregel kan plaatsvinden tijdens de periodieke inspecties. Voor meer informatie zie factsheet LF6: 'Efficiënte seals voor uitwendig drijvende dekken'.

Onderdeel c

Voor de belading van lichters met benzine is dampverwerking wettelijk verplicht. Voor de belading van lichters met overige vluchtige vloeistoffen, zoals ruwe olie of nafta, is de verwachting dat de meeste naftabeladingen plaatsvinden bij steigers waar ook benzine wordt beladen en waar dus ook een dampverwerkingsinstallatie (DVI) aanwezig is, waarheen de verdrongen naftadampen gevoerd kunnen worden.

Sinds 1 januari 2006 zijn de regels voor het beladen en het laten beladen van een ladingtank met een andere stof dan benzine aangescherpt.

Onderdeel d

Voor meer informatie over de beschikbare technieken zie factsheet LF9: 'Dampverwerking bij benzinedepots.' De wijze van terugwinnen of vernietigen van de dampen die vrijkomen als gevolg van beladingen van lichters en tankwagens moet zodanig plaatsvinden, dat de gemiddelde concentratie van de in de buitenlucht vrijkomende dampen analoog aan de benzineregeling – gecorrigeerd voor de

³⁶ VROM-inspectie 1999, in te zien via www.ilent.nl

³⁷ www.infomil.nl/vos



verdunding tijdens de behandeling niet meer bedraagt dan: 10 g/Nm³ gedurende één uur in het geval van belading van tankwagens of van mobiele tanks die per spoor worden vervoerd of 20g/Nm³ gedurende één uur in het geval van belading van schepen. In het geval van belading van schepen kan het bevoegd gezag bij het verlenen of wijzigen van de vergunning in de daaraan verbonden voorschriften een andere eis aan bedoelde concentratie stellen, met dien verstande dat bedoelde concentratie niet meer mag bedragen dan 35 g/Nm³ gedurende één uur en die andere eis betrekking heeft op een dampterugwinningseenheid bij een tankverhuurbedrijf die tevens wordt gebruikt voor het verwerken van andere koolwaterstoffen dan benzine of benzinecomponenten, in verband waarmee die andere eis gerechtvaardigd is.

Onderdeel e

De maatregel betreft productie, menging, opslag en verlading van vluchtige vloeistoffen. Voor controle en onderhoud ter voorkoming van lekverliezen geldt sinds 1 januari 2005 het 'Meetprotocol voor lekverliezen'³⁸. Op basis van dit meetprotocol moeten bedrijven via de vergunning worden verplicht om een meetprogramma op te stellen en uit te voeren. Verder moeten reparaties conform het meetprotocol worden uitgevoerd. De emissie als gevolg van lekverliezen moet met ingang van 1 januari 2005 worden berekend op basis van het meetprotocol en het geactualiseerde handboek 'Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag, handboek emissiefactoren'³⁹.

Onderdeel f

Fakkelemisssies vormen ongeveer 6% van de totale VOS-emissies bij raffinaderijen. Met deze maatregel kan volgens het VOS-reductieplan van de aardolieketen een reductie van 200 ton VOS per jaar bij raffinaderijen worden behaald.

Onderdeel g

Het gaat hierbij om het gecontroleerd opvangen dan wel direct opruimen van VOS-houdende vloeistof die vrijkomt bij drainoperaties. Onder 'good-housekeeping' worden 'maatregelen voor goed beheer' verstaan.

Onderdeel h

Met deze maatregel kan volgens het VOS-reductieplan van de aardolieketen een reductie van 300 ton VOS per jaar bij raffinaderijen en 150 ton VOS per jaar bij terminals worden behaald.

Artikelen 5.39 en 5.45

Deze artikelen bevatten het toepassingsbereik van de voorschriften die dienen ter implementatie van richtlijn 94/63. Deze richtlijn geeft in de bijlagen technische voorschriften voor opslaginstallaties, overslaginstallaties en laadportalen. In bijlage I zijn voorschriften voor opslaginstallaties opgenomen. Er worden vereisten gesteld aan de installaties zelf. In bijlage II zijn voorschriften gegeven voor het overslaan van benzine van terminals naar mobiele containers. Er worden eisen gegeven voor zowel bepaalde handelingen als voor toegepaste installaties. Bijlage III geeft een voorschrift voor de opslaginstallatie van benzinestations betreffende dampen die worden opgeslagen in een tank met vast dak voor voorlopige dampopslag. Bijlage IV van richtlijn 94/63 betreft voorschriften voor het vullen van tankwagens. De onderhavige regeling bestaat hoofdzakelijk uit het regelen van de bijlagen I, II en IV van richtlijn 94/63. De eisen in de Activiteitenregeling geven daardoor de kern van deze richtlijn weer: de vrijkomende dampen moeten worden teruggewonnen, dat wil zeggen worden omgezet in een vloeistof, met de bedoeling deze bruikbaar te maken als brandstof.

Artikel 5.40

Dit artikel schrijft voor dat een opslagtank een kleur moet hebben die ten minste 70 procent van de stralingshitte reflecteert. In de praktijk zal dit een lichte kleur zijn, aangezien dergelijke kleuren opwarming van de tank door zonlicht en hierdoor verdamping van de benzine beperken.

Artikelen 5.41 tot en met 5.43

De artikelen 5.41 tot en met 5.43 stellen eisen aan opslaginstallaties. Er wordt een onderscheid

³⁸ Rapportagereeks Milieumonitor, nr. 15, maart 2004

³⁹ Rapportagereeks Milieumonitor, nr. 14, maart 2004. Zie <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/stoffen/vos/emissies-chemie/>



gemaakt tussen verschillende opslaginstallaties. Artikel 5.41 stelt eisen aan opslaginstallaties met een uitwendig drijvend dak, artikel 5.42 stelt eisen aan opslaginstallaties vergund vanaf 31 december 1995 en artikel 5.43 stelt eisen aan opslaginstallaties vergund voor 31 december 1995. In artikel 5.43 is dus een overgangsregeling opgenomen voor installaties vergund voor 31 december 1995. Dientengevolge gelden voor deze installaties de eisen zoals opgenomen in het besluit of in de desbetreffende vergunningvoorschriften.

De eisen ten aanzien van de prestaties van de toe te passen voorzieningen zijn in richtlijn 94/63 gerelateerd aan een ontwerp-variabele. De drijvende daken en de afdichtingen, ofwel dampbeheersingsvoorzieningen, moeten ingevolge artikel 5.41, tweede lid, ten minste 95 procent van de damp vasthouden. Ingevolge artikel 5.43, onderdeel b, moet ten minste 90 procent van de damp vasthouden.

Voor de beoordeling van de prestaties van de voorzieningen waarop de factsheets zien, wordt verwezen naar de factsheets LF6 'Efficiënte seals voor uitwendig drijvende daken', LF12 'Inwendig drijvende dekken: constructie' en LF22 'IDD's: performance en controle'⁴⁰. Uitgaande van deze factsheets wordt onderzocht of de ontwikkeling van een eenduidige (Nederlandse Technische Afspraak) NTA, NEN of EN methode nodig is om het werkelijke rendement in de praktijk nauwkeuriger vast te stellen.

Artikel 5.44

Indien voorlopige dampopslag in tanks met een vast dak is toegestaan op grond van artikel 5.55, vijfde lid van het besluit, gaat het om tijdelijke opslag van een zodanig geringe hoeveelheid damp, dat niet hoeft te worden voldaan aan de eisen van de artikelen 5.42 en 5.43 over damptherugwinning of dampbeheersing.

Artikel 5.46

Ingevolge artikel 5.46, eerste lid, is het bevoegd gezag verplicht erop toe te zien dat de installatie regelmatig op lekken wordt gecontroleerd. Deze controle vindt bij voorkeur plaats in combinatie met een milieuzorgsysteem. Daarbij hoort ook een totale visuele inspectie van alle leidingen. Deze inspectie kan plaatsvinden samen met de verplichte emissiemetingen.

Op grond van het tweede lid moeten de vulwerkzaamheden onderbroken worden indien er een damplek is. Een voorziening die ingevolge het derde lid een dergelijke onderbreking tot stand brengt, is bijvoorbeeld een noodstop. Deze kan, voor zover geschikt, gecombineerd worden met andere beveiligingen die op grond van het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling toegepast moeten worden.

Artikelen 5.47 tot en met 5.49

Deze artikelen stellen eisen aan de uitvoering van de emissiemetingen. Aangezien het wijzigingsbesluit kwantitatieve eisen stelt aan de dampbeheersingsvoorzieningen, moeten de emissies wegens de vereiste ontwerpeisen met de percentages van 95% respectievelijk 90% adequaat kunnen worden bepaald. Daarvoor wordt een voldoende nauwkeurige meting voorgeschreven. De nauwkeurigheid wordt bereikt door gedurende een voldoende lange periode of een aantal malen gedurende een periode te meten. Tevens zijn daarom ook specifieke prestatie-eisen aan de nauwkeurigheid van het te gebruiken meetinstrument gesteld.

Artikel 5.50

Artikel 5.50 stelt technische eisen aan de aansluitingen tussen laadportalen en mobiele tanks, met name tankwagens. Ook zijn er eisen aan de hierbij horende beveiligingssystemen. De in artikel 5.50 genoemde API Recommended Practices zijn documenten die de in de branche gebruikelijke typen vloeistofaansluitingen beschrijven.

Artikel 5.51

Om te voorkomen dat een tank overloopt, is er een overlooptdetectie aanwezig. Deze bestaat uit optische sensoren die de hoogte van het vloeistofniveau detecteren. Als er geen hoog peil in een te vullen tank wordt weergegeven, is het veilig om de tank te gaan vullen. Dan wordt het zogenoemde faalveilig vultoeletingssignaal door het systeem afgegeven.

⁴⁰ zie www.infomil.nl



Artikel 5.52 tot en met 5.54

Deze artikelen stellen eisen aan de elektrische aansluitingen en aan de hoogtes en onderlinge afstanden van de adapters van een laadportaal. De eisen dienen om de aansluitingen in lijn te brengen met die op de tankwagens. De hoogtes moeten worden gemeten vanaf de bodem of vloer van het laadportaal.

Artikelen 5.55, 5.63, 5.66, 5.78, 5.88

De regeling bevat maatregelen met betrekking tot de constructie van de LPG-afleverinstallatie, de keuringen, controle en onderhoud van de LPG- installatie en de daarbij behorende bedrijfsvoering, de afstanden van de LPG-afleverinstallatie tot objecten binnen de inrichting, het lossen van de LPG-tankwagens en het afleveren van LPG. Hieronder vallen voorschriften die voorheen in bijlage 1 van het Besluit LPG-tankstations milieubeheer waren opgenomen. Er is voor gekozen om zo veel mogelijk te verwijzen naar de voorschriften in de PGS 16-richtlijn. Op deze manier wordt aangesloten bij de meest recente ontwikkelingen in de techniek en worden dubbele of tegenstrijdige voorschriften voorkomen. Tevens wordt hiermee tegemoet gekomen aan het tegengaan van overbodige regeldruk voor bedrijven en het vergemakkelijken van toepassing van de maatregelen in de praktijk. De voorschriften uit de bijlage 1 van het Besluit LPG-tankstations milieubeheer (oud) komen grotendeels overeen met de voorschriften uit de oude PGS 16. Voor de totstandkoming van de onderhavige regeling, is de PGS 16 geactualiseerd. Hierbij zijn de voorschriften uit de PGS 16 zo veel mogelijk bekeken in het licht van de meest recente technische ontwikkelingen en het gebruik in de praktijk.

Artikel 5.56

Een reservoir of LPG-reservoir is in deze paragraaf een opslagvoorziening voor LPG. Dit kan het reservoir zijn dat deel uitmaakt van de LPG-afleverinstallatie, de tank van de LPG-tankwagen of de brandstoftank van het voertuig waaraan LPG wordt afgeleverd. Tenzij anders is vermeld, wordt met (LPG-) reservoir het reservoir bedoeld dat deel uit maakt van de LPG-afleverinstallatie. Er zijn ook regels gesteld over wisselreservoirs. Dit zijn losse voor meervoudig gebruik bestemde reservoirs, die zijn voorzien van meerdere aansluitingen, waaronder een overvulbeveiliging.

Het uitgangspunt is dat een reservoir dat onderdeel uitmaakt van een LPG-afleverinstallatie ondergronds of ingeterpt geïnstalleerd moet zijn. Hiervan mag slechts worden afgeweken indien er voor 1 juli 1984 een vergunning op grond van de Hinderwet is verleend. Dit is bepaald in artikel 5.56, vijfde lid. Ingeval van een bovengronds reservoir moet een grotere afstand worden aangehouden tot externe objecten, zoals opgenomen in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (hierna: Revi), dan voor een ondergronds of ingeterpt reservoir. Uit de voetnoot bij tabel 1 van bijlage 1 bij de Revi volgt dat voor bovengrondse reservoirs een afstand van 120 meter vanaf dat reservoir tot kwetsbare objecten geldt, ongeacht de doorzet van LPG per jaar.

De minimale inhoud van het reservoir van 20 kubieke meter heeft te maken met het aantal keren dat het reservoir wordt gevuld. Uit onderzoek dat is uitgevoerd in het kader van de Ketenstudies ammoniak, chloor en LPG⁴¹ is gebleken dat het vullen van het reservoir met LPG vanuit een LPG-tankwagen gepaard gaat met de nodige externe veiligheidsrisico's. Deze handeling, die plaatsvindt op het terrein van de inrichting, bevat een groot extern veiligheidsrisico voor burgers in de (leef)omgeving van de inrichting. Het is om deze reden wenselijk dat het aantal vulhandelingen van het reservoir zoveel mogelijk beperkt blijft. Derhalve is bepaald dat het reservoir een inhoud moet hebben van ten minste 20 kubieke meter.

Indien er voor 1 juli 1984 een vergunning op grond van de Hinderwet is verleend kan het echter voorkomen dat het reservoir een inhoud heeft van minder dan 20 kubieke meter. Dat is op grond van het zesde lid toegestaan. Voorwaarde bij vervanging van een dergelijk reservoir, waarbij vervanging door een exemplaar van 20 kubieke meter niet mogelijk is, is dat het reservoir dat wordt teruggeplaatst niet kleiner is dan het reservoir dat wordt vervangen. Welke inhoud het reservoir had dat voor 1 juli 1984 aanwezig was, kan worden vastgesteld aan de hand van de Hinderwetvergunning en meldingen en certificaten ten aanzien van het reservoir.

In het vierde lid is bepaald dat LPG niet wordt opgeslagen in een tijdelijk opgesteld reservoir. Deze bepaling is opgenomen om te voorkomen dat er LPG wordt verkocht vanuit een losse tank. In de praktijk wordt het reservoir bijgevuld met LPG vanuit een losse tank (het reservoir van de LPG-tankwagen) naast het reservoir. Deze losse tank mag slechts voor het bijvullen worden gebruikt.

⁴¹ Tweede Kamer, vergaderjaar 2004-2005, 27 801, nr. 26.



Artikel 5.57

In dit artikel is bepaald dat LPG-reservoirs onderling niet mogen gekoppeld, tenzij wordt voldaan aan voorschrift 4.9.14 van PGS 16. In dat voorschrift is bepaald dat reservoirs alleen gekoppeld mogen zijn indien het ingeterpte en gekoppelde reservoirs betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een milieuvergunning is verleend. In het voorschrift worden technische eisen gesteld waaraan in een dergelijk geval voldaan moet worden.

Artikel 5.58

In dit artikel is bepaald dat een bovengronds LPG-reservoir moet voldoen aan de voorschriften 4.9.1 tot en met 4.9.5 van PGS 16. Dit zijn voorschriften over de opstelling en ondersteunende constructie van een bovengronds reservoir en de toegankelijkheid van het reservoir voor beheer en onderhoud en voor hulpdiensten.

Artikel 5.59

Op grond van artikel 5.59 moet een LPG-afleverinstallatie zijn voorzien van op afstand bedienbare afsluiters en zijn uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften 4.7.1 tot en met 4.7.10 van PGS 16. Voor het adequaat kunnen ingrijpen in geval van een incident bij het vullen van het reservoir of het afleveren van LPG is het nodig dat LPG-installaties zijn voorzien van op afstand bedienbare afsluiters. De afsluiters zijn aanwezig in de leiding tussen het reservoir en de aflevertoeestellen en in de leiding tussen reservoir en vulpunt en moeten op ten minste twee verschillende plaatsen kunnen worden bediend. Eén bedieningsknop moet aanwezig zijn in de verkoopruimte en een tweede bedieningsknop moet zich op het aflevertoeestel bevinden of op enige afstand hiervan. De genoemde voorschriften uit de PGS 16-richtlijn bevatten daarnaast regels over met de hand bedienbare afsluiters en noodstopvoorzieningen.

Artikel 5.60

Indien het terrein waar een LPG-reservoir is opgesteld, toegankelijk is voor het publiek, moet rondom het reservoir een hekwerk worden geplaatst dat voldoet aan de voorschriften 4.9.6 tot en met 4.9.9 van PGS 16. Daarin wordt gespecificeerd aan welke voorwaarden het hekwerk moet voldoen. Er worden onder andere voorwaarden gesteld aan de hoogte en de maaswijdte van het hek en de afstand tussen het hekwerk en het reservoir en de aanwezigheid van deuren in het hekwerk.

Artikel 5.61

Een LPG-afleverinstallatie wordt geplaatst overeenkomstig de voorschriften 4.6.1 tot en met 4.6.6 van PGS 16. Deze voorschriften zien op de bescherming tegen mechanische invloeden. Er zijn voorschriften gesteld voor aanrijdbeveiliging en voorschriften ter bescherming van ondergrondse en ingeterpte reservoirs en leidingen. Elk aflevertoeestel en het vulpunt moeten bijvoorbeeld in de aanrijdrichting tegen aanrijding zijn beschermd door een voldoende afschermdende constructie. In de toelichting bij de voorschriften wordt vermeld aan welke eisen deze constructie moet voldoen. Ook is te lezen met welke maatregelen in elk geval gezorgd kan worden voor voldoende bescherming van ondergrondse en ingeterpte reservoirs tegen mechanische beschadiging van buitenaf en hoe ondergrondse leidingen voor LPG zijn aangelegd om te voorkomen dat (mechanische) beschadiging van buitenaf kan optreden.

Artikel 5.62

Op grond van artikel 5.62 moet een LPG-afleverinstallatie zijn uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften 2.3.3 tot en met 2.3.8, 2.4.1 tot en met 2.4.11, 4.5.1 tot en met 4.5.10 en 4.8.1 tot en met 4.8.11 van PGS 16. De voorschriften 2.3.3 tot en met 2.3.8 hebben betrekking op de constructie van het reservoir en zien onder andere op de stempelplaat en de veiligheidskleppen. Deze moeten onder andere bestand zijn tegen warmte. De voorschriften 2.4.1 tot en met 2.4.11 gaan over leidingen, appendages en toebehoren van de LPG-afleverinstallatie. De voorschriften 4.5.1 tot en met 4.5.10 zien op elektrische onderdelen van de LPG-afleverinstallatie. Ze hebben betrekking op bliksembeveiliging, voorkoming van statische elektriciteit en op kathodische bescherming van ondergrondse stalen installatiedelen. De voorschriften 4.8.1 tot en met 4.8.11 ten slotte bevatten regels over het vulpunt, het vullen van het reservoir en de niveauregeling. Bij een LPG-installatie is het vullen van het reservoir een handeling waar veel veiligheidsaspecten een rol spelen. Een belangrijk aspect is de niveauregeling. Voorkomen moet worden dat er overvulling plaatsvindt. Daartoe moeten onder meer bij het vulpunt van een LPG-installatie maatregelen zijn getroffen die er voor zorgen dat het maximaal toelaatbare vullingsniveau niet wordt overschreden.



Artikel 5.64

Een LPG-afleverinstallatie wordt gekeurd, gecontroleerd en onderhouden overeenkomstig de voorschriften 3.3.1, 3.3.2, 3.3.5 tot en met 3.3.8 en 5.2.1 tot en met 5.2.3 van PGS 16. Keuring voor ingebruikneming en herkeuringen zijn op nationaal niveau geregeld in het Warenwetbesluit drukapparatuur. In de PGS 16-richtlijn zijn aanvullende voorschriften opgenomen voor maatregelen die niet in het Warenwetbesluit drukapparatuur zijn geregeld. Het gaat bijvoorbeeld om de inspectie van de brandwerende bekleding van bovengrondse delen van de installatie. Inspecties, keuringen en onderhoud moeten plaatsvinden overeenkomstig de NPR 2578. Deze keuringen en het onderhoud door externe deskundigen is geregeld in paragraaf 3.3 van de PGS 16. De voorschriften 5.2.1 tot en met 5.2.3. van de PGS 16-richtlijn gaan over controles die door de inrichtinghouder moeten worden uitgevoerd, onder andere op de lektheid van de LPG-afleverinstallatie.

Artikel 5.65

Elke LPG afleverinstallatie is voorzien van een installatieboek dat basisinformatie over de installatie bevat, zoals het ontwerp en de uitvoering daarvan alsmede de gebruiksaanwijzing. Daarnaast bevat het installatieboek een logboek, waarin onder meer informatie over uitgevoerde werkzaamheden, onderhoud, keuringen en inspecties en eventuele storingen en ongeregelde zaken is opgenomen. De genoemde voorschriften van de PGS 16 bepalen onder andere waar de inhoud van de bedrijfshandleiding en het logboek ten minste aan moet voldoen.

Hierbij wordt opgemerkt dat het logboek een aanvulling dient te zijn op het aantekenblad, zoals voorgeschreven in artikel 12e van het Warenwetbesluit drukapparatuur. Op grond van artikel 12e van het Warenwetbesluit drukapparatuur moeten de bevindingen van elke verrichting aan drukapparatuur, zoals LPG-installaties, op het aantekenblad worden vermeld met, indien van toepassing, verwijzing naar verklaringen en bijbehorende rapporten. Deze verplichting geldt totdat de drukapparatuur is afgekeurd hetzij onklaar is gemaakt hetzij anderszins kennelijk niet meer voor gebruik is bestemd. De gegevens die reeds volgen uit het aantekenblad hoeven niet nogmaals in het logboek of een gelijkwaardig digitaal systeem opgenomen te worden.

Artikel 5.67

Een toezichthoudende persoon is de drijver van een LPG-tankstation of een door de drijver van een LPG-tankstation aangewezen en geïnstrueerde persoon, belast met het houden van toezicht (direct of indirect) op het afleveren van LPG. Indien het LPG-tankstation geopend is voor het afleveren van LPG, moet een toezichthoudend persoon binnen de inrichting aanwezig zijn. In de praktijk kan het voorkomen dat de degene die de inrichting drijft zelf optreedt als toezichthoudend persoon. Deze taak kan echter ook worden vervuld door een door hem aangewezen beheerder. Vaak hebben oliemaatschappijen het beheer uitbesteed aan een zetbaas die verantwoordelijk is namens de maatschappij. Soms is die zetbaas ook actief in het LPG-tankstation, maar soms ook niet. In dat laatste geval zal er toezichthoudend personeel aanwezig zijn. Soms heeft een tankstation een eigen eigenaar of beheerder die ook de toezichthoudende persoon kan zijn.

In het tweede lid is aangegeven waar de toezichthoudende persoon aan moet voldoen. In de Arbeidsomstandighedenwet is vastgelegd dat werknemers jonger dan 18 jaar risicovolle werkzaamheden alleen onder deskundig toezicht mogen uitvoeren. Daarnaast geldt dat werkzaamheden en verantwoordelijkheden moeten passen bij de aan de jeugdige leeftijd inherente beperkte werkervaring en onvoltooide lichamelijke en geestelijke ontwikkeling van deze werknemers. Het houden van toezicht op de aflevering van LPG mag daarom alleen worden uitgevoerd door personen van 18 jaar en ouder.

Een mobiele telefoon of draadloze telefoon (DECT) kan vonkvorming veroorzaken en mag daarom tijdens het afleveren van LPG en in geval van een incident met LPG niet worden gebruikt. Om deze reden is een vaste telefoonlijn noodzakelijk. De eis van een vaste telefoon is opgenomen om te vermijden dat de verantwoordelijke persoon tijdens bijvoorbeeld een lekkage met zijn mobiele telefoon naar buiten loopt om te bellen en via die weg ontsteking veroorzaakt. Door middel van dit voorschrift (aanwezigheid vast telefoontoestel) in combinatie met de instructie dient dit risico te worden voorkomen.

Artikel 5.68

Van belang voor het effectief handelen bij een incident is dat de binnen het LPG-tankstation aanwezige personen op de hoogte zijn van de te treffen maatregelen. Hiertoe moeten instructies zijn aangebracht, welke in geval van een incident door het personeel van de inrichting opgevolgd moeten worden. Deze instructies bij incidenten en calamiteiten komen wat betreft de inhoud overeen met wat voorheen het noodplan werd genoemd.



De instructies voor het personeel van een LPG-tankstation moeten zijn gericht op het waarschuwen van de hulpverlenende diensten, het in veiligheid brengen van zichzelf en anderen (zoals de bezoekers van het tankstation) en het zo snel mogelijk onder controle brengen van lekkages. Deze instructies moeten zijn aangebracht op de werkplek van de toezichthoudende persoon. Een voorbeeld van een instructie is opgenomen in Bijlage N bij PGS 16.

Het is van groot belang dat het personeel, waaronder ook tijdelijk personeel, bekend is met deze instructies en weet hoe in geval van een incident gehandeld moet worden. De beheerder kan het personeel mondeling instrueren.

Degene die het LPG-tankstation drijft, dient er voor te zorgen dat het personeel op de hoogte is van de instructies. Hij verstrekt de instructies bij incidenten en calamiteiten in ieder geval bij de eerste aanvang van de werkzaamheden en herhaalt deze vervolgens jaarlijks.

In dit artikel is de verplichting opgenomen dat alle bij het toezicht betrokken binnen de inrichting werkzame personen een verklaring moeten ondertekenen waarmee zij aangeven dat zij de instructies hebben ontvangen en dat zij bekend zijn met de toepassing ervan. De ondertekening moet jaarlijks worden herhaald. Degene die het LPG-tankstation drijft, moet er voor zorgen dat deze ondertekende verklaringen in het logboek worden bewaard.

Het veiligheidsinformatieblad LPG is opgenomen in bijlage D bij PGS 16. Het geeft onder andere de chemische samenstelling van LPG weer. Tevens wordt een indicatie gegeven van de gevaren en worden eerste-hulp-maatregelen en brandbestrijdingsmaatregelen gegeven. Het veiligheidsinformatieblad kan bijvoorbeeld in het logboek worden bewaard. Van belang is dat het personeel weet waar ze het kan vinden.

Artikel 5.69

Het afleveren van LPG mag alleen plaatsvinden onder direct toezicht, tenzij gebruik wordt gemaakt van LPG-afleverautomaten. Onder direct toezicht wordt verstaan dat een toezichthoudende persoon binnen de inrichting aanwezig is. Deze persoon moet zicht hebben op het afleveren van LPG. Dit kan behalve rechtstreeks visueel ook gerealiseerd worden met behulp van bepaalde voorzieningen, zoals videocamera's. Daarbij is van belang dat er zicht is op de afleverzuilen. Verder moet de toezichthoudende persoon de afleverzuil fysiek vrijgeven voor de aflevering van LPG. Het vrijgeven van de zuil hoeft niet per tankbeurt plaats te vinden. Een afleverzuil kan permanent vrijgegeven blijven gedurende de periode, zoals de openingstijden van het tankstation, dat er daadwerkelijk toezicht wordt gehouden. Bij het verlaten van de werkplek, waarbij gedurende langere of kortere tijd geen toezicht kan worden gehouden, dient de afleverzuil te worden geblokkeerd.

In het vierde lid is geregeld dat de toezichthoudende persoon tijdens het afleveren van LPG instructies moet kunnen geven aan degene die de afleverzuil bedient. Bij een klein LPG-tankstation kan de toezichthoudende persoon wellicht instructies geven zonder dat daarvoor speciale voorzieningen zijn aangebracht. Als dat, bijvoorbeeld door de omvang of de indeling van het LPG-tankstation niet mogelijk is, moeten voorzieningen zijn aangebracht voor het geven van instructies, zoals een omroepinstallatie.

Het vijfde lid betreft de afsluiters die zich bevinden tussen het reservoir en de afleverzuilen. Afsluiters in de leiding tussen reservoir en vulpunt vallen niet onder deze bepaling.

Artikel 5.70

Op een goed bereikbare en zichtbare plaats nabij een LPG-afleverinstallatie moet een blustoestel aanwezig zijn dat voldoet aan de voorschriften 4.9.10 en 4.9.11 van PGS 16. Deze voorschriften gaan over de hoeveelheid bluspoeder, de keuring, de locatie en de bereikbaarheid van het blustoestel.

Artikel 5.71

De inrichtinghouder moet ervoor zorgen dat er bij de afleverzuil en de opstelplaats van de LPG-tankwagen voldoende verlichting aanwezig is om de benodigde handelingen met betrekking tot het afleveren en het lossen veilig te kunnen verrichten. Tijdens het lossen zorgt de LPG-tankwagen in de regel voor voldoende verlichting, zodat aanvullende verlichting niet nodig is.

Artikel 5.72

In artikel 5.72 wordt bepaald dat op het verrichten van handelingen met betrekking tot het LPG-reservoir bepaalde voorschriften van PGS 16 van toepassing zijn. Daarnaast moeten het reservoir en de afsluiters voldoen aan voorschrift 4.7.11 van PGS 16. In de betreffende voorschriften is bepaald dat bij de genoemde handelingen procedures moeten worden gevolgd die zijn beschreven in de bijlagen bij PGS 16. In voorschrift 4.7.11 van PGS 16 is bepaald dat het vullen van het reservoir niet mogelijk mag zijn alvorens de verbinding tussen de bedieningsorganen van de afsluiters van de tankwagen en de noodstopvoorziening van de afsluiters van het reservoir tot stand is gebracht.



Artikel 5.73

In het Besluit LPG-tankstations milieubeheer (oud) was bepaald dat de LPG uitsluitend mocht worden gebruikt voor de aandrijving van motorvoertuigen. De laatste jaren worden er in toenemende mate in- of ondergebouwde LPG-tanks toegepast op bijvoorbeeld kampeerwagens. Deze vaste LPG-tank kan in dat geval gebruikt worden voor zowel aandrijvings- als verwarmingsdoeleinden.

Geconstateerd is dat er uit veiligheidsoogpunt geen bezwaren bestaan wanneer een voertuig dat is voorzien van een ingebouwde LPG-tank die gebruikt wordt voor zowel aandrijvings- als verwarmingsdoeleinden, tankt bij een LPG-tankstation, mits het voertuig voldoet aan de eisen zoals opgenomen in de richtlijn 2001/56/EG⁴². Er is dan ook besloten om, met het oog op deze ontwikkelingen, de reikwijdte te verruimen ten opzichte van het Besluit LPG-tankstations milieubeheer (oud). Dit is in het tweede lid, onderdeel a, gebeurd.

Richtlijn 2001/56/EG is in Nederland geïmplementeerd in de Regeling voertuigen⁴³. Daarin is bepaald dat voor het verkrijgen van een typegoedkeuring, verwarmingssystemen van voertuigen moeten voldoen aan de richtlijn 2001/56/EG. Wanneer geen typegoedkeuring wordt verleend, maar individuele goedkeuring door de Rijksdienst voor het Wegverkeer is vereist, dan toetst deze dienst of aan de richtlijn 2001/56 EG wordt voldaan.

Het voorgaande ziet nadrukkelijk op ingebouwde (en dus niet-draagbare) LPG-tanks.

In het tweede lid, onder b, is geregeld dat met afleverzuilen LPG geleverd kan worden aan wisselreservoirs. Dat zijn brandstofreservoirs die niet permanent op een onderstel zijn gemonteerd, maar die kunnen worden verwijderd met als doel deze te vervangen door een gevuld wisselreservoir. Wisselreservoirs zijn te onderscheiden van gasflessen door de aanwezigheid van een overvulbeveiliging. Op een wisselreservoir zijn meerdere (minimaal twee) aansluitingen aanwezig. Bij een gasfles is er sprake van slechts één aansluiting. Bijlage R bij PGS 16 bevat enkele illustraties ter verduidelijking van het verschil.

In het vierde lid is de vulsnelheid gelimiteerd tot 80 liter per minuut. Deze beperking is opgenomen om duidelijk te maken dat de zogenaamde Heavy Duty-aflevering (HD-aflevering) van LPG niet is toegestaan op een LPG-tankstation. Bij het HD-afleveren vindt de aflevering van LPG plaats met een vulsnelheid tussen de 80 liter per minuut en 300 liter per minuut. HD-aflevering is niet geschikt voor aflevering aan personenauto's, maar wordt onder andere toegepast bij de aflevering aan bussen.

Artikel 5.74

Het vullen van gasflessen met LPG is niet toegestaan. De verruiming van de reikwijdte zoals beschreven in de toelichting op artikel 5.73 heeft niet tot gevolg dat ook het vullen van losse gasflessen bij een LPG-tankstation wordt toegestaan. Hiervoor dient men een speciaal gasvulstation te bezoeken. Het vullen van dergelijke losse flessen is niet toegestaan, ondermeer omdat een goede werking van de overvulbeveiliging en de veerveiligheid niet is gewaarborgd. Daarnaast kunnen de flessen vaak niet in de juiste stand staan, waardoor ze los in een kofferbak van een auto worden vervoerd en voor onveilige situaties zorgen.

In het algemeen geldt dat een overtreding van dit verbod of andere bepalingen bij of krachtens het Activiteitenbesluit strafbaar is gesteld op grond van de Wet op de economische delicten.

Artikel 5.75

Het is van belang dat de waarschuwingen duidelijk leesbaar zijn. Daarom moeten de gebruikte letters of pictogrammen ten minste 3 centimeter hoog zijn. Daarnaast moeten de pictogrammen voldoen aan een vastgestelde internationale standaard, zodat ze algemeen bekend en voor een ieder te begrijpen zijn. Voorbeelden van internationale standaards voor pictogrammen zijn Unicode en de ASCII (American Standard Code for Information Interchange).

Artikel 5.77

In artikel 5.77 is bepaald dat tijdens het afleveren van LPG niet mag worden gerookt en er binnen een afstand van 5 meter van de afleverzuil en afleverslang (de LPG-voerende delen) geen vuur aanwezig mag zijn. Hiertoe moet op grond van artikel 5.75 binnen de inrichting een bord worden aangebracht met een pictogram waaruit blijkt dat open vuur binnen het betreffende gedeelte van de inrichting verboden is.

⁴² Richtlijn 2001/56/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 september 2001 inzake de verwarming van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan en tot wijziging van Richtlijn 70/156/EEG van de Raad en tot intrekking van Richtlijn 78/548/EEG van de Raad

⁴³ Regeling tot uitvoering de hoofdstukken III en VI van de Wegenverkeerswet 1994 (Regeling voertuigen). Stcrt. 2009, nr. 81, laatste wijziging per 1 januari 2014, Stcrt 2013, nr. 26590



Artikel 5.79

Een LPG-afleverautomaat kan worden gebruikt binnen inrichtingen waar geen direct toezicht aanwezig is zoals bedoeld in de artikelen 5.67 tot en met 5.69 van de regeling. Indien geen direct toezicht aanwezig is, kan het veilig afleveren van LPG worden gewaarborgd door een combinatie van maatregelen op het gebied van bedrijfsvoering, technische maatregelen en toezicht. Ingeval van toepassing van een LPG-afleverautomaat moet deze voldoen aan de in de artikelen 5.79 tot en met 5.84 genoemde eisen.

De bepalingen met betrekking tot direct toezicht zijn niet van toepassing op een LPG-afleverautomaat. Wel is het van belang dat er een verantwoordelijk toezichthoudend persoon bereikbaar is die in geval van een incident wordt gealarmeerd. Deze persoon hoeft niet fysiek in de inrichting aanwezig te zijn maar moet wel op afroep beschikbaar zijn en binnen afzienbare tijd (3 minuten) ter plekke kunnen zijn. Vanzelfsprekend moet deze persoon een bepaalde binding met het bedrijf hebben.

Artikel 5.80

Dit artikel bepaalt welke technische voorzieningen de drijver van de inrichting moet treffen, indien er gebruik wordt gemaakt van een LPG-afleverautomaat.

Artikel 5.81

Niet iedereen heeft zomaar toegang tot een LPG-afleverautomaat. Afnemers ofwel gebruikers van LPG-afleverautomaten dienen vooraf te worden geregistreerd. Voorts worden zij geïnstrueerd over de juiste bediening van de installatie. Hierbij kan worden opgemerkt dat de gebruikers van dergelijke afleverautomaten geen eenmalige bezoekers zijn zoals bij een openbaar tankstation voor het wegverkeer vaak het geval is, maar dat zij beschikken over een specifiek pasje of ander digitaal hulpmiddel (geen bankpas) waarmee toegang tot de installatie kan worden verkregen. Deze personen maken regelmatig gebruik van dezelfde installatie en zijn daarom vertrouwd met de bediening daarvan.

Voordat de drijver van de inrichting een afnemer als toegelaten afnemer registreert, dat wil zeggen hem het toegangsmiddel verschaft, dient de afnemer eerst een schriftelijke verklaring te ondertekenen. Uit deze verklaring moet blijken dat de afnemer bekend is met en zich zal houden aan de veiligheidsinstructies van het LPG-tankstation, zoals beschreven in artikel 5.81, tweede lid. Voorts is van belang dat de afnemer hiermee erkent dat de verkregen toestemming slechts voor hem persoonlijk geldt. Immers, de toestemming impliceert dat de afnemer op de hoogte is van de veiligheidsinstructies. Derhalve zijn de toestemming en het toegangsmiddel niet overdraagbaar. In dat verband werken sommige LPG-tankstations met LPG-afleverautomaten met het verschaffen van toegang door middel van een vingerafdruk.

De verantwoordelijkheid voor het al dan niet toelaten van een afnemer ligt bij de drijver van de inrichting. Als een (potentiële) afnemer aantoonbaar niet kan omgaan met de veiligheidsvoorschriften kan de drijver van de inrichting besluiten dat een toegangsmiddel niet wordt verstrekt of wordt ingetrokken.

In het vijfde lid is bepaald dat de drijver van de inrichting een registratie dient bij te houden, waaruit blijkt welke afleveringen er in de afgelopen twee weken hebben plaatsgevonden. De bewaartermijn van twee weken heeft tot doel dat in geval van een incident of calamiteit kan worden nagegaan welke handelingen er op een bepaald tijdstip met de LPG afleverinstallatie zijn verricht en door wie.

Artikel 5.83

Dit artikel geeft weer waar de LPG-afleverinstallatie aan moet voldoen in geval van aflevering van LPG door middel van een LPG-afleverautomaat. De eisen aan de installatie zijn afhankelijk gesteld van verschillende situaties, namelijk indien er geen LPG wordt afgeleverd (onderdeel a), tijdens het afleveren van LPG (onderdeel b), bij de beëindiging van aflevering van LPG (onderdeel c) en bij incidenten (onderdeel d).

Onder beveiligingsvoorzieningen wordt onder andere verstaan de temperatuurgevoelige elementen in de panelen van de afleverzuil, de beveiliging op het niet gesloten zijn van de op afstand bedienbare afsluiters, de thermische beveiliging van de pompmotor en de beveiliging tegen te lage druk in de vloeistofafvoerleiding.

De beëindiging van de aflevering van LPG geschiedt door het loslaten van de zogenaamde dodemansknop. Een dodemansknop is een voorziening die in het algemeen wordt toegepast bij machines en toestellen waar de aanwezigheid en aandacht van de bediener essentieel is voor de veiligheid. De knop zorgt ervoor dat het afleveren van LPG automatisch wordt beëindigd als de knop niet meer is ingedrukt. De dodemansknop wordt via artikel 5.83, voorschrift 2.4.8 van PGS 16 en NEN-EN 14678-1: Eisen aan LPG-afleveroestellen, voorgeschreven voor LPG-afleverzuilen.



Artikel 5.86

In dit artikel worden een tabel en voorschriften uit de PGS 16-richtlijn van toepassing verklaard over het aanhouden van bepaalde afstanden binnen het LPG-tankstation. Volgens de PGS 16-richtlijn is het voor homogene situaties zoals bij een LPG-tankstation, waar veiligheidsaspecten door vaste afstanden zijn geregeld, ongewenst dat op basis van het gelijkwaardigheidsbeginsel wordt afgeweken van die vaste afstanden. Een belangrijke reden daarvoor is, dat het verkleinen van noodzakelijke interne afstanden op basis van een berekening kan leiden tot het compacter worden van een LPG-aflieverinstallatie. Dit heeft als gevolg dat door de kans op domino-effecten het externe veiligheidsrisico zou kunnen toenemen. Het bevoegd gezag wordt aangeraden op dit punt geen gelijkwaardige maatregelen toe te staan.

Onderdeel BBBBB

Bijlage 9 met rekenvoorschrift

Voor een toelichting wordt verwezen naar de toelichting in de bijlage.

Bijlage 10 met energiematregelen

Voor een toelichting wordt verwezen naar de toelichting in onderdeel G (artikel 2.16) en in de bijlage zelf.

Bijlage 11 Categorieën van afvalstoffen

Doel van deze bijlage

Deze bijlage bevat de categorie-indeling bedoeld in artikel 10.54a Wet milieubeheer en artikel 2.12 van het besluit. De aanwijzing loopt via artikel 2.9 van deze regeling. De tekst van deze bijlage is ook opgenomen als bijlage 5 in het Landelijk afvalstoffenbeheerplan (LAP). Voor een uitgebreide toelichting op de bijlage en de werking ervan wordt verwezen naar het LAP.

De tekst van deze bijlage komt overeen met de tekst van de inspraakversie van de wijziging van het LAP. Het was helaas niet mogelijk om voor de inspraak op de regeling uit te gaan van de definitieve tekst van de bijlage uit het LAP. De definitieve versie van de regeling zal daar op worden aangepast. De inspraak die ontvangen is op het LAP zal dus ook doorwerken op deze bijlage.

Toelichting bij enkele categorieën van deze bijlage

De tabel bevat enkele categorieën met hetzelfde nummer maar met een toevoeging A of B. In het algemeen gaat het om gevallen waarin de afvalstroom zowel gevaarlijk als niet gevaarlijk kan zijn, maar waar het zowel vanuit het oogpunt van hoogwaardige verwerking van afval als vanuit het risico op ongewenste wegmenging geen bezwaar bestaat tegen samenvoegen. Vaak gaat het om afval dat later toch wordt gescheiden [denk aan batterijen] of om stromen waarvoor de gevaarlijke en niet-gevaarlijke variant zonder problemen samen verwerkt kunnen worden [denk aan het reinigen van dakgrind]. Dit zijn de gevallen bedoeld in het vierde lid van artikel 2.9.

Bij een aantal categorieën wordt gesproken over 'die gevaarlijke stoffen bevat' respectievelijk 'die geen gevaarlijke stoffen bevat'. De formulering komt vooral voor bij categorieën waar het voor de hand ligt dat deze zowel als gevaarlijk afval als niet-gevaarlijk afval kunnen voorkomen. Vaak betreft het hier afval met Euralcodes die horen tot een zogenaamde complementaire categorie en bij dergelijke Euralcodes worden ook vaak dit soort zinsneden gehanteerd om onderscheid te maken tussen de gevaarlijke en de niet-gevaarlijke variant. Om die reden is deze formulering hier overgenomen. In praktijk komt het er dus op neer dat de toevoeging 'die gevaarlijke stoffen bevat' kan worden gelezen als 'die conform de systematiek van de Eural als gevaarlijk afval moet worden aangemerkt'. Onder categorie 6 en 7 vallen ook oliedrukkabels en gepantserde papier-loodkabels met als kanttekening dat deze op basis van de aanwezige koolteer en/of PAK in het algemeen als gevaarlijk worden aangemerkt en dus meestal zullen vallen onder 7 en niet onder 6.

Het mengen van de categorieën 8 en 14 ten behoeve van inzet in een stookinstallatie met een thermisch vermogen van 15 megawatt of kleiner, waarbij de vrijkomende warmte nuttig wordt gebruikt, en de verbranding recycling niet belemmert is toegestaan zonder omgevingsvergunning. Hout (categorie 14 en 15 kent drie categorieën:

- A-hout: ongeverfd en onbehandeld hout
- B-hout: niet onder A- en C-hout vallend hout waaronder geverfd, gelakt en verlijmd hout
- C-hout: geïmpregneerd hout, zijnde behandeld hout waar stoffen al dan niet onder druk zijn ingebracht om de gebruiksduur te verlengen:
 - gecreosoteerd hout (met koolwaterstoffen en teren bewerkt).

- gewolmaniseerd hout (CC- en CCA-hout); CCA-hout bevat naast koper en chroom ook arseen; CC-hout bevat wel koper en chroom, maar geen arseen.
- hout dat met andere middelen (fungiciden, insecticiden, boorhoudende verbindingen, quaternaire ammoniumverbindingen) is behandeld teneinde de gebruiksduur te verlengen.

Bij categorie 16 geldt dat kunststofafval dat, bijvoorbeeld vanwege de aanwezigheid van weekmakers, bepaalde pigmenten of andere additieven, als gevaarlijk afval wordt aangemerkt niet onder deze categorie valt maar onder categorie 86. Hetzelfde geldt voor kunststof laminaatverpakkingen omdat die in praktijk niet voor recycling geschikt zijn.

In categorie 29A en 29B is conform de Eural het onderscheid hier gemaakt op basis van het gehalte aan koolteer. Beleidsmatig wordt eigenlijk tevens onderscheid gemaakt op basis van het gehalte aan PAK (PAK-10 meer of minder dan 75 mg/kg). Dit zou betekenen dat asfalt in 4 categorieën wordt onderverdeeld.

Hoewel in theorie mogelijk is er echter vanuit gegaan dat de combinaties meer dan 1.000 mg/kg koolteer + PAK-10 minder dan 75 mg/kg en minder dan 1.000 mg/kg koolteer + PAK-10 meer dan 75 mg/kg in de uitvoeringspraktijk zelden zullen voorkomen. Om die reden is de indeling hier beperkt tot alleen het onderscheid op koolteer, er vanuit gaande dat meer dan 1.000 mg/kg koolteer in de regel overeenkomt met PAK-10 meer dan 75 mg/kg en minder dan 1.000 mg/kg koolteer in de regel overeenkomt met PAK-10 minder dan 75 mg/kg.

Bij categorie 32 is er vanuit gegaan dat dakafval met meer dan 75 mg/kg PAK-10 in praktijk altijd meer dan 1.000 mg/kg koolteer bevat en dus als gevaarlijk afval moet worden aangemerkt. De variant meer dan 75 mg/kg PAK-10 en tevens minder dan 1.000 mg/kg koolteer is daarom niet in de tabel opgenomen.

In categorie 34A, 34B, 35A en 35B wordt onder composiet dakafval verstaan:

- mengsels van teerhoudend- of bitumineus dakafval, bijvoorbeeld omdat tijdens dak onderhoud één van beide vormen op de ander is aangebracht, en
- bitumineus dakafval vermengd/verkleefd met 'dakbedekking vreemd' materiaal (zoals beton, hout, metaal, isolatiemateriaal, etc.), en
- teerhoudend dakafval vermengd/verkleefd met 'dakbedekking vreemd' materiaal (zoals beton, hout, metaal, isolatiemateriaal, etc.), en
- mengsels van teerhoudend- en bitumineus dakafval vermengd/verkleefd met 'dakbedekking vreemd' materiaal (zoals beton, hout, metaal, isolatiemateriaal, etc.)

Binnen categorie 76 wordt op basis van beleidsregel 4.45 'Verpakking en vervoer van bepaalde bulkmaterialen, verontreinigd met asbesthoudende materialen' nog onderscheid gemaakt in situaties waarbij de concentratie van hechtgebonden asbest en niet-hechtgebonden asbest lager is dan 10 gram per kilogram droge stof dan wel 1 gram per kilogram droge stof. Dit bepaalt of de afvalstof wel of niet moet worden verpakt conform art. 4.45 Arbobesluit. Dit kan betekenen dat binnen deze categorie vanwege de regels van de Arbowetgeving toch niet gemengd mag worden.

Alle afval dat valt onder reikwijdte van het LAP is onder te brengen onder één van de categorieën uit de tabel. Afvalstoffen die niet onder de categorieën 1 t/m 84 gebracht kunnen worden vallen onder categorie 85 of 86. Het gaat hier om twee restcategorieën van respectievelijk niet-brandbaar en brandbaar afval die in het algemeen alleen geschikt zijn om te worden gestort, respectievelijk verbrand. Voor het onderscheid tussen brandbaar en niet-brandbaar afval is een soortelijk gewicht van 1.100 kg/kuub aangehouden. Als uitgangspunt mag ook binnen deze categorieën worden gemengd; het heeft immers niet veel zin om afval dat toch samen in een AVI of op een stort belandt tot aan het laatste moment apart te blijven houden. Om duidelijk te maken dat mengen van AVI-afval respectievelijk stortafval in beginsel is toegestaan is één van de redenen om de categorieën 85 en 86 op te nemen. De tweede reden is om vast te leggen dat brandbaar afval dat niet onder de categorieën 1 t/m 84 gebracht kan worden niet gemengd mag worden met niet-brandbaar afval dat niet onder de categorieën 1 t/m 84 gebracht kan worden en daardoor alsnog op de stort zou kunnen belanden. Ook dit wordt bereikt door deze twee verschillende restcategorieën te definiëren.

Bij categorie 85 geldt nog een relevante beperking. Op basis van het Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen worden verschillende typen stortplaatsen onderscheiden, ieder geschikt voor een bepaald soort afval. Het is niet de bedoeling dat afvalstoffen die niet op hetzelfde type stortplaats mogen worden gebracht (of in dezelfde cel mogen worden geborgen) worden gemengd. Mocht hier in uitzonderlijke gevallen toch sprake van zijn dan wordt dit getoetst bij het verlenen van een omgevingsvergunning aan de mengende inrichting. Een te storten afvalstof mag pas worden gemengd met een of meer andere afvalstoffen indien vaststaat – eventueel na bemonstering en analyse – dat de afvalstof kan worden gestort en dat alle te mengen afvalstoffen op hetzelfde type stortplaats mogen worden gestort. Bijeenvoegen van deze afvalstoffen mag pas plaatsvinden als de analysegegevens uitwijzen dat de afvalstoffen mogen worden gestort en dat ze op dezelfde stortplaats of in dezelfde cel mogen worden gestort. Zie hiervoor verder het Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen.

Bijlage 12a, lijst van stoffen, stofklassen en stofcategorieën

De indeling in stofcategorieën is afkomstig uit de Nederlandse Emissie Richtlijn (NeR), bijlage 4.5. De werkgroep Toxicologie heeft een advies voor indeling van de stoffen gegeven op basis van toxicologi-



sche, chemische en fysische eigenschappen. Dit advies werd ingebracht in de Adviesgroep NeR waar de stoffenindeling werd vastgesteld. De Adviesgroep NeR keek hierbij ook naar de technische haalbaarheid van de bijbehorende emissie-eis. Op grond hiervan is in een aantal gevallen afgeweken van het advies van de werkgroep Toxicologie. Zie ook de toelichting op artikel 2.5.

Voor het opstellen van de NeR zijn destijds een groot aantal zorgstoffen geïdentificeerd. Van deze stoffen is opnieuw de categorie-indeling bekeken en deze zijn zo nodig op basis van toxicologische gronden in een andere categorie ingedeeld. Zie ook de toelichting op artikel 2.4.

Het bevoegd gezag bepaalt volgens de onderstaande stappen in welke categorie een bepaalde stof valt en welke emissiegrenswaarde gehanteerd moet worden:

- Eerst wordt beoordeeld of de individuele stof genoemd wordt in bijlage 12a. Een stof kan onder verschillende namen bekend zijn; deze synoniemen worden niet genoemd in de bijlagenlijst. Daarom kan het beste het CAS-nummer gebruikt worden om te bepalen of de stof individueel is ingedeeld in een categorie. Is de individuele stof ingedeeld in een categorie, dan geeft artikel 2.5 van het Activiteitenbesluit aan welke emissiegrenswaarde en grensmassaastroom voor die categorie geldt.
- Is de stof niet individueel ingedeeld, dan wordt gecontroleerd of de stof onder één van de stofgroepen valt die in de bijlage genoemd worden. Valt de stof onder een stofgroep, dan wordt de categorie-indeling aangehouden waarin deze stofgroep valt. In artikel 2.5 van het Activiteitenbesluit is vervolgens terug te vinden welke emissiegrenswaarde en grensmassaastroom hier bij horen.
- Indien een bepaalde stof ook niet onder een genoemde stofgroep is onder te brengen, dan bepaalt de vergunningverlener zelf in welke categorie deze stof zou moeten vallen. Hiervoor kan het bevoegd gezag advies inwinnen bij het RIVM. Dit komt overeen met de systematiek in de Nederlandse Emissie Richtlijn voor stoffen die niet waren ingedeeld.

In bijlage 12a is de indeling van de stoffen vermeld waar alle stoffen, voor zover bekend, zijn ingedeeld in stofcategorieën en stofklassen, zoals ook in de NeR het geval was.

De stofcategorie zeer zorgwekkende stoffen bestaat uit de stofklassen ERS, MVP1 en MVP2. Mochten er nieuwe stoffen zijn die vrijkomen die niet op deze lijst staan, dan kunnen deze worden gemeld bij de adviesgroep industriële emissies en zullen deze bij herziening van de ministeriële regeling worden opgenomen.

De nieuwe lijst heeft 810 vermeldingen, waarvan 552 al op de NeR stonden. 258 zijn nieuw ingedeelde zeer zorgwekkende stoffen. Een voorbeeld van een dergelijke correctie betreft polychloornaftalenen die individueel MVP 1 waren maar als groep ERS.

De telling van het aantal stoffen is veranderd omdat in het oude systeem (NeR) veel meer met stofgroepen werd gewerkt. In de regeling wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de indeling die de EU gebruikt: dat is vaak een indeling per stof of soms zelfs per isomeer. Isomeren zijn stoffen met dezelfde chemische samenstelling maar een andere ruimtelijke structuur.

Van de 552 'oude' verbindingen zijn er 76 naar een MVP klasse verschoven: 469 van de 'oude' verbindingen hebben dus hun oude indeling gehouden. De 76 stoffen bevatten 45 boor-, nikkel-, lood- en kobaltverbindingen en 39 andere stoffen. Het gaat hierbij soms om stoffen die zowel nikkel als boor zijn of zowel lood als boor zijn, waardoor de beide laatstgenoemde getallen niet zonder meer bij elkaar opgeteld kunnen worden.

Er zijn 258 zeer zorgwekkende stoffen nieuw ingedeeld. Het is echter niet waarschijnlijk dat al deze nieuwe stoffen relevant zijn. Ze zijn pas relevant als deze stoffen worden geëmitteerd door de Nederlandse industrie.

Op dit moment zijn er 76 stoffen ingedeeld die als zeer zorgwekkend gezien worden, maar waarbij de oorspronkelijke emissiegrenswaarde nog van kracht is (bijlage 12b). Zie ook de toelichting bij het besluit.

Bij de emissie van PAKs wordt er vanuit gegaan dat dit altijd een mengsel is van meerdere PAKs waaronder benzo(a)pyreen. In lijn met de Europese grenswaarden voor PAKs hoeft alleen de emissie van benzo(a)pyreen, als representatief voor alle PAKs, getoetst te worden aan de grensmassaastroom voor MVP 1. Wel geldt nog steeds de sommatiebepaling als nog andere MVP-stoffen worden geëmitteerd. Meer informatie hierover is vermeld in het informatiedocument Industriële Emissies.

Bijlage 14

Stap 1 Het ministerie van infrastructuur en milieu geeft opdracht tot het afleiden van een MTR

Anleiding voor het afleiden MTR is dat een MTR van een zeer zorgwekkende stof ontbreekt. Het bevoegd gezag meldt dit aan het ministerie van infrastructuur en milieu (hierna: IenM). Een andere



aanleiding kan ook zijn dat er zodanige nieuwe inzichten zijn dat een norm moet worden aangepast bijvoorbeeld omdat er veel meer gegevens bekend zijn geworden over de stof. Meestal zal het RIVM opdracht van lenM krijgen de norm af te leiden. Derden kunnen ook normen afleiden en in het traject inbrengen. lenM zal dit moeten goedkeuren en het RIVM opdracht geven dit proces te begeleiden.

Stap 2 Het MTR wordt afgeleid volgens een wetenschappelijke methodiek

De gebruikte methodiek voor het afleiden van normen is in overeenstemming met Europees vastgestelde richtsnoeren en sluit aan bij methodiek gebruikt in de Europese stoffenregelgeving REACH (1907/2006/EG), de luchtkwaliteitsrichtlijnen (2008/50/EG en 2004/107/EG) en de Richtlijn Industriële Emissie (2010/75/EG). Nieuwe inzichten uit wetenschappelijk onderzoek door bijvoorbeeld universiteiten worden zoveel mogelijk internationaal ingebracht, bijvoorbeeld via de OECD⁴⁴, werkgroepen van de Europese Commissie en Europese instellingen zoals ECHA⁴⁵. Bij herziening van de methodiek is het uitgangspunt dat er zoveel mogelijk wordt gezocht naar afstemming in Europees verband.

Voor de methodiek worden de volgende handreikingen gevolgd:

1. RIVM rapport 601782025/2009 *Handreiking voor de afleiding van indicatieve milieurisicogrenzen (Interimversie 2009)*⁴⁶. Dit rapport wordt momenteel herzien.
2. Voor het afleiden van gedegen normen voor water wordt gebruik gemaakt van de Europese guidance onder de KRW *Guidance document no. 27 – Technical Guidance for Deriving Environmental Quality Standards*.⁴⁷
3. Op onderdelen aanvullende guidance die niet worden gedekt door hierboven genoemde documenten, wordt gebruik gemaakt van RIVM rapport 601782001 *Guidance for the derivation of environmental risk limits within the framework of 'International and national environmental quality standards for substances in the Netherlands' (INS) Revision 2007*.⁴⁸ Dit rapport wordt momenteel herzien.

Stap 3 Inbreng in wetenschappelijke klankbordgroep

De wetenschappelijke klankbordgroep (WK) toetst de normafleidingen op wetenschappelijke kwaliteit en bewaakt de consistentie. De WK geeft inhoudelijk advies over specifieke normafleidingen van een stof of stofgroep en adviseert over methodologische aspecten.

De WK bestaat uit deskundigen van universiteiten en onderzoeksinstituten, maatschappelijke organisaties en betrokken brancheorganisaties met een wetenschappelijke achtergrond in milieuhygiëne, ecotoxicologie en humane toxicologie. Het RIVM voert het secretariaat van de WK-normstelling. Er is mogelijkheid tot inhoudelijke inspraak bij normafleiding, door het leveren van gegevens en het bijwonen van de bespreking(en) van de conceptnormafleiding en inbreng op wetenschappelijke gronden.

Stap 4 Afrondingen normstelling rapport

De normafleiding wordt gepubliceerd in een rapport dat openbaar wordt gemaakt.

Stap 5 Werkgroep

De Werkgroep adviseert de Stuurgroep over de besluitvorming. Ze beoordeelt de specifieke normafleidingen op beleidsaspecten. De werkgroep wordt bemand door beleidsmedewerkers van het lenM en inhoudelijk ondersteund door deskundigen van het RIVM.

Stap 6 Stuurgroep

De stuurgroep normstelling doet een voorstel voor de normen voor opname in de ministeriële regeling en voor publicatie op de website van het RIVM.

De Stuurgroep bestaat uit de afdelingshoofden van betrokken afdelingen binnen lenM.

⁴⁴ Organization for Economic Cooperation and Development

⁴⁵ European Chemicals Agency

⁴⁶ Van Herwijnen R, Janssen PJCM, Haverkamp THA, De Poorter LRM. 2009. Handreiking voor de afleiding van indicatieve milieurisicogrenzen. (Interimversie 2009). Bilthoven, RIVM: rapport 601782025. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/601782025.pdf>

⁴⁷ EC. 2011. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Technical guidance for deriving environmental quality standards. Guidance Document No. 27. Brussels, Belgium: European Communities.

⁴⁸ Van Vlaardingen PLA, Verbruggen EMJ. 2007. Guidance for the derivation of environmental risk limits within the framework of 'International and national environmental quality standards for substances in the Netherlands' (INS). Bilthoven, the Netherlands: RIVM. Report no. 601782001. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/601782001.pdf>



Vervolgens stelt de Staatssecretaris van IenM de normen vast door middel van wijziging van bijlage 13 van de regeling.

Artikel II

Artikel 6.3 (nieuw) Regeling omgevingsrecht

Indien een aanvraag om een vergunning voor een activiteit als bedoeld in artikel 2.2a, zevende lid, van het Besluit omgevingsrecht wordt ingediend, doet de aanvrager tevens een melding en verstrekt de gegevens als bedoeld in artikel 1.10 en artikel 1.21b van het Activiteitenbesluit. Deze gegevens zijn ook van belang bij het beoordelen van de aanvraag om een OBM.

Artikel III

Artikel 2.2, eerste lid, onder a, Regeling algemene regels ruimtelijke ordening

Omdat de opslag van gevaarlijke stoffen van ADR klasse 1.1, 1.2 en meer dan 50 kilogram van ADR klasse 1.3 bij de krijgsmacht onder algemene regels zijn komen te vallen, is dit artikel aangepast aan die situatie.

*De Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu,
W.J. Mansveld*