

Besluit van de gemeenteraad van de gemeente Haarlemmermeer houdende regels omtrent Datacenterbeleid gemeente Haarlemmermeer

[Noot over stapsgewijze planologisch-juridische verankering van het datacenterbeleid

De gemeenteraad van Haarlemmermeer heeft het Datacenterbeleid gemeente Haarlemmermeer vastgesteld. De ruimtelijk relevante aspecten uit dit beleid worden stapsgewijs planologisch-juridisch geborgd.

De eerste stap bestaat uit de vaststelling op 22 oktober 2020 van het bestemmingsplan Parapluplan datacenters met nummer 2020.0002098, en de beheersverordening Haarlemmermeer 2014 aanvulling met datacenters met nummer 2020.0002106.

Als vervolgstap wordt op een later moment nog een aantal andere ruimtelijk-relevante aspecten uit het datacenterbeleid planologisch-juridisch vastgelegd. Naar verwachting gebeurt dat over minimaal drie jaar.

Dan worden ook de volgende aspecten uit het datacenterbeleid planologisch-juridisch vastgelegd:

- De aanwijzing van specifieke gebieden voor datacenters;
- De uitsluiting van nieuwe datacenters buiten die gebieden;
- Zeer beperkte uitbreidingsmogelijkheden voor bestaande datacenters buiten de aangewezen gebieden voor datacenters;
- Per aangewezen gebied voor datacenters een maximale groei in MVA, oppervlakte van bouwwerken en bruto bedrijfsvloeroppervlak en
- Eisen over het bouwen van datacenters in een minimaal aantal bouwlagen.

Noot over de beschikbare ontwikkelruimte

Het datacenterbeleid geeft aan onder welke voorwaarden datacenters zijn toegestaan. De gemeente houdt een overzicht bij van de beschikbare ontwikkelruimte voor datacenters op de gemeentelijke website www.haarlemmermeer.nl.

De raad van de gemeente Haarlemmermeer;

gelezen het voorstel van Burgemeester en Wethouders van 8 september 2020, nummer 2020.0002126;

besluit:

1. in te stemmen met de Nota van wijzigingen Datacenterbeleid gemeente Haarlemmermeer;
2. in te stemmen met het Datacenterbeleid gemeente Haarlemmermeer;
3. conform artikel 25 lid 2 Gemeentewet geheimhouding op te leggen op bijlage 3 'Nadere uitleg aanpassing bestemmingsplan Parapluplan Datacenters en Datacenterbeleid gemeente Haarlemmermeer', bijlage 4 'Planschaderisicoanalyse SAOZ' en bijlage 5 'Planschaderisicoanalyse Gloudemans'. De geheimhouding wordt opgelegd op grond van artikel 10, tweede lid, onder b van de Wet openbaarheid van bestuur, de economische of financiële belangen van de gemeente;
4. met een separaat voorstel de raad voor te stellen conform artikel 25 lid 3 Gemeentewet de geheimhouding te bekrachtigen in de eerstvolgende raadsvergadering op grond van artikel 10, tweede lid, onder b van de Wet openbaarheid van bestuur: de economische of financiële belangen van de gemeente. De geheimhouding geldt voor bijlage 3 'Nadere uitleg aanpassing bestemmingsplan Parapluplan Datacenters en Datacenterbeleid gemeente Haarlemmermeer', bijlage 4 'Planschaderisicoanalyse SAOZ' en bijlage 5 'Planschaderisicoanalyse Gloudemans'.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Datacenters leveren een belangrijke ondersteunende bijdrage aan de economische ontwikkeling en verdere digitalisering van de maatschappij en het bedrijfsleven, zowel in de Metropool Regio Amsterdam (MRA), Nederland maar ook wereldwijd.

Op wereldschaal zijn de grootste concentraties van clusters datacentra te vinden in slechts enkele metropolen per continent. De MRA is in de afgelopen decennia één van die grootste wereldwijde datacenter-metropoolregio's geworden en is in Europa onderdeel van de 'gouden ruit' Frankfurt-Londen-Amsterdam-Parijs en Dublin (FLAP-D). Voor de digitale economie is de positie van de datacenters in de MRA verge-

lijkbaar geworden met die van de haven van Rotterdam in het scheepvaartverkeer of Schiphol in de luchtvaartsector.

Op drie plekken in Amsterdam en Haarlemmermeer is hyperconnectiviteit¹ ontstaan, te weten Amsterdam Zuidoost, Schiphol-Rijk en Amsterdam Science Park. Verschillende netwerken komen hier bij elkaar, verbonden door AMS-IX en andere internet exchanges. In deze gebieden (met daaromheen een straal van ongeveer 10 kilometer) hebben zich relatief veel datacenters gevestigd. Dit zijn de datacenters die zich niet elders kunnen vestigen en een belangrijke bijdrage leveren aan de economische concurrentiekracht van Nederland.

Het aantal nieuwe datacenters in de MRA en dan vooral in Amsterdam en Haarlemmermeer neemt toe en het aantal aanvragen stijgt. Op basis van het onderzoek van BCI naar datacenters in de MRA wordt verwacht dat binnen de MRA tot 2030 de vraag naar datacenters 2.500 MVA bedraagt. Dit betekent een ruimtebeslag van 250 ha uitgaande van laagbouw en 10 MVA per ha datacenter, exclusief het ruimtebeslag wat nodig is voor het versterken van het elektriciteitsnetwerk, zoals onderstations en kabeltracés. Binnen Haarlemmermeer wordt een groei verwacht van 660 MVA uitgaande van de vraag voor hyperconnectiviteit.

Om de internationale concurrentiepositie van Nederland op het gebied van hyperconnectiviteit te behouden en te versterken is het van belang dat de komende jaren het aantal datacenters binnen de bestaande hyperconnectiviteitsclusters kan blijven groeien. Er is minimaal de komende 7 tot 10 jaar geen alternatieve locatie beschikbaar, wat betekent dat als de marktvraag niet minimaal deels gefaciliteerd zou worden, de datacenters zich zullen verplaatsen naar het buitenland.

1.2 Opgave

Hoewel datacenters van groot belang zijn voor de verdere digitalisering van onze samenleving ontstaan hierdoor ook enkele problemen. Zo is er in bepaalde delen van Haarlemmermeer een capaciteitstekort op het elektriciteitsnetwerk. Dit is mede het gevolg van de aanzienlijke groei van datacenters in onze gemeente die relatief veel elektriciteit verbruiken (de datacenters gebruiken ca. 18% van alle elektriciteit binnen Haarlemmermeer. Overigens zijn ook Schiphol en de kassen forse elektriciteitsgebruikers). Ook zorgen datacenters voor een ruimteclaim op de bedrijventerreinen. Hierbij is de vraag hoeveel van de potentiële vraag aan datacenters wij in de MRA binnen Haarlemmermeer willen faciliteren en onder welke voorwaarden en welke datacenters ook op andere locaties in de MRA en in de rest van Nederland gevestigd kunnen worden.

Vorbereidingsbesluit Datacenters

Gelet op de bovenstaande aspecten heeft Haarlemmermeer als eerste gemeente binnen de MRA en de rest van Nederland op 11 juli 2019 een voorbereidingsbesluit genomen met als doel te komen tot gemeentelijk datacenterbeleid en regionale afspraken over de toekomstige groei van datacenters in de MRA-regio. Het voorbereidingsbesluit is bedoeld voor situaties waarbij de ontwikkelingen in de markt sneller gaan dan de proceduretijden voor het maken van nieuw beleid en het daarop aanpassen van het bestemmingsplan of -plannen. Hier is aan de orde dat de huidige marktontwikkelingen afbreuk kunnen doen aan de gewenste situatie. Een voorbereidingsbesluit geldt één jaar.

1.3 Doel

Op dit moment kan gemeente Haarlemmermeer onvoldoende sturen op locaties waar datacenters terecht komen en weinig voorwaarden stellen aan datacenters. Dit komt omdat er op dit moment in de bestemmingsplannen, noch in ander beleid of met andere instrumenten aanvullende voorwaarden zijn opgenomen. Ook binnen de rest van de MRA wordt dit gezien en als een probleem ervaren.

Vanwege het belang van duurzame ontwikkeling en groei van datacenters in Haarlemmermeer en de Metropoolregio Amsterdam (MRA) en de daarbij geconstateerde knelpunten (schaarse ruimte, energie, impact op ruimte) is het nodig om datacenterbeleid te ontwikkelen. Door dit beleid kunnen we met (vooral) ruimtelijke instrumenten sturen in het kader van een goede ruimtelijke ordening en verdeling van de schaarse ruimte en energie in Haarlemmermeer.

Doel van het datacenterbeleid is dan ook het onder strikte voorwaarden toestaan van datacenters op enkele specifieke bedrijventerreinen, waarbij we inzetten op het faciliteren van de meest innovatie, duurzame en groene datacenters in onze gemeente.

1) In een digitaal ecosysteem met hyperconnectiviteit komen verschillende netwerken bij elkaar die met elkaar worden verbonden door AMS-IX en andere internet exchanges. Dergelijke ecosystemen zijn in de loop van ca 20 jaar ontstaan en bieden internationale colocatiedatacenters hoge efficiency en lage latency voor hun klanten.

Het datacenterbeleid bestaat uit dit beleidsdocument, een beleidskaart met gebieden waar datacenters zich mogen vestigen met bijbehorende vestigingsvoorwaarden. Deze vestigingsvoorwaarden hebben o.a. betrekking op (duurzaam) ruimtegebruik, landschappelijke inpassing en duurzaamheid. De juridische vertaling vindt onder anderen plaats in het bestemmingsplan Parapluplan datacenters en de beheersverordening Haarlemmermeer 2014 aanvulling met datacenters, die parallel aan het vestigingsbeleid worden opgesteld.

Ook geven wij specifieke kaders mee voor de wijze waarop datacenters aangesloten worden op het elektriciteitsnetwerk. Voor datacenters met een aansluitcapaciteit of groeiambitie van meer dan 80 MVA stellen wij een eigen stroomaansluiting, in de vorm van een 150 kV inkoopstation, verplicht. Dit is noodzakelijk aangezien de wijze van aansluiten op het elektriciteitsnet ertoe kan leiden dat de gemeente Haarlemmermeer ook meerdere 150 kV onderstations moet faciliteren vanwege de elektriciteitsvraag van datacenters. Deze onderstations zijn circa 4 tot 7 hectare groot en zijn moeilijk ruimtelijk inpasbaar, mede omdat het onwenselijk is deze dicht bij woonhuizen te plaatsen.

Op dit moment houden we rekening met 2 extra publieke 150 kV onderstations in onze gemeente. Deze stations zijn nodig voor de economische groei, energietransitie, elektrificeren van de mobiliteit en woningbouw, maar ook voor het faciliteren van datacenters en de glastuinbouw. De omvang en het ontwerp van deze onderstations is onder andere afhankelijk van het datacenterbeleid van onze gemeente. Gezien het regionale karakter is het datacenterbeleid in samenwerking met de MRA en gemeente Amsterdam en Almere tot stand gekomen. Tevens worden onze kaders gedeeld met andere gemeenten binnen de MRA, zodat zij hun beleid met betrekking tot datacenters hierop kunnen enten. Hierdoor ontstaat een uniform speelveld voor datacenters in de MRA.

1.4 Scope

Dit datacenterbeleid vormt het afwegingskader voor aanvragen voor datacenters in Haarlemmermeer tot 2030, voor zowel nieuwe vestigingen als uitbreidingen van bestaande datacenters. Zeer kleine datacenters (maximaal 30 m² en maximaal 0,5 MVA) ten behoeve van Edge computing en 5G mobiele communicatie vallen niet onder het datacenterbeleid.

2 Het belang van datacenters

2.1 Wat is een datacenter en wat is het belang?

Belang

De digitale economie of digitalisering raakt veel aspecten van de samenleving met onder andere het gebruik van de 'cloud', 'Artificial Intelligence', 'The Internet of Things', 5G netwerken, robotica en Virtual Reality. De digitale economie ontwikkelt zich snel, met datacenters als een van de fundamenteën. De meerwaarde van datacenters komt met name uit de faciliterende rol voor digitalisering van de maatschappij en economie. Datacenters zijn een kritisch onderdeel van de hoogwaardige digitale infrastructuur die de maatschappij en bedrijven faciliteert in hun (in de komende jaren sterk groeiende) digitaliseringsbehoefte. In paragraaf 2.3 wordt dit verder toegelicht.

Wat is een datacenter?

Een datacenter is een beveiligd gebouw waarin ICT-apparatuur, meestal computerservers, continu verbonden zijn met het internet voor verwerking, uitwisseling en opslag van data. Datacenters faciliteren vaak de complete bedrijfsvoering van bedrijven en overheden, waaronder kritische (digitale) processen. Hierbij kan gedacht worden aan digitale aanvragen en aangiften, het soepel laten draaien van websites en apps, het betalingsverkeer en conference calling software.

Voor constante beschikbaarheid maken datacenters gebruik van voorzieningen voor data infrastructuur (glasvezel), koeling (lucht, water en/of olie), elektriciteitsvoorziening en beveiliging (fysieke veiligheidsmaatregelen voor onder andere toegang en brandveiligheid). Al deze systemen zijn redundant, wat betekent dat ze meervoudig zijn uitgevoerd om beschikbaarheid te kunnen garanderen bij storing of uitval.

Typen datacenters

Er zijn op hoofdlijnen twee typen datacenters:

- Colocatie/multi-tenant datacenters, vooral voor de nationale, regionale markt en internationale markt: datacenters die commercieel worden geëxploiteerd en waar meerdere gebruikers beschikbare ruimte kunnen gebruiken. Dit zijn bedrijfsverzamelgebouwen die ruimte bieden aan servers van verschillende organisaties, en profiteren van zeer snelle data uitwisseling onderling en met het internet.
- Single-tenant centers: datacenters die worden gebruikt door één partij die het beheer in eigen gebruik willen houden. Binnen deze categorie zijn er specifieke centers: de zogenaamde hyperscale datacenters: zeer grote locaties die in en (doorgaans) voor eigen gebruik worden geëxploiteerd.

Nederland heeft twee van deze hyperscale datacenters: Microsoft (Middenmeer) en Google (Groningen/Eemshaven).

Daarnaast zijn er Edge datacenters, die zowel multi-tenant als single tenant zijn. Edge datacenters verzorgen snelle dataverwerking en dataopslag dichtbij de eindgebruiker (waar de data ontstaat en gebruikt wordt) om bijvoorbeeld Internet of Things, real time toepassingen zoals zelfrijdende auto's of augmented reality, het toekomstige 5G-netwerk en digitalisering van de maatschappij en bedrijven te faciliteren.

De mate van connectiviteit is onderscheidend voor datacenters. Deze onderverdeling hangt veelal samen met het soort en gebruik van data. Voor het eerste type datacenters (colocatie/multi-tenant) geldt dat nabijheid tot elkaar en een snelle toegang tot het web zeer belangrijk is. Sommige toepassingen hebben namelijk snelle verbindingen en de nabijheid van het internetknooppunt nodig, worden vaak geraadpleegd of kunnen zich geen tijdsverlies veroorloven. Dit wordt 'warme' data genoemd. Voor de tweede type datacenters, (vaak grotere) single-tenant datacenters, is dat veel minder van belang. Sommige datasets of toepassingen hebben geen (snelle) internetverbindingen of nabijheid van een internetknooppunt nodig, zoals statische archieven, of data die nauwelijks wordt gebruikt. Dit wordt ook wel 'koude' data genoemd. Bovenstaande is een indeling op hoofdlijnen, waarbij opgemerkt dient te worden dat in de typen datacenter soms gemengd worden in een datacenter.

De snelle groei van datacenters in de MRA en dus in Haarlemmermeer draait voor het overgrote deel om de eerste genoemde type, het deel van de markt dat draait om 'warme' data en applicaties die snelheid en verbindingen nodig hebben.

Kenmerkend voor datacenters is verder dat ze kapitaalintensief en energie-intensief zijn. De gebouwen, installaties, hardware en software vertegenwoordigen een grote financiële waarde.

Wat zijn belangrijke vestigingsfactoren van datacenters?

Op basis van diverse studies en een rondvraag in de sector, heeft Stec Groep² de volgende lijst van vestigingswensen samengesteld voor de locatie waar een datacenter zich wil vestigen:

- Nabijheid AMS-IX-knooppunt (dit kan per klant verschillen, voor klanten die vooral opslag van 'koude' data nodig hebben, is de afstand tot AMS-IX minder relevant) en/of nabij plekken waar de (trans-Atlantische) onderzeese internetkabels aan land komen. Deze kabel verbindt de Verenigde Staten met Groot-Brittannië, Frankrijk, Duitsland, Denemarken en Nederland;
- Forse elektriciteitsaansluiting, met keuzemogelijkheid leverancier, goedkope energie en leveringszekerheid;
- Meerdere glasvezel- en telecomaansluitingen van zeer grote capaciteit (steeds in termen van Terabytes);
- Aanwezigheid andere datacenters i.v.m. peering (verbindingen tussen datacenters);
- Niet direct onder aanvliegroutes luchthaven, niet nabij hoge risicogebieden externe veiligheid;
- Nabijheid internationale luchthaven en uitvalswegen;
- Nabijheid klanten.

Daarbij zijn de nabijheid van internetknooppunten en voldoende glasvezel de meest cruciale factoren, met elektriciteit en veiligheid daaropvolgend. De overige aspecten zijn relatief minder bepalend, aangezien hier vanwege de concentratie van datacenters in de Amsterdamse regio al vaak aan wordt voldaan.

Daarnaast zijn er volgens STEC specifieke eisen aan het gebouw:

- Zware vloerbelasting (vanwege het gewicht van vele computers);
- Grote verdiepingshoogte, voor effectieve koeling (veelal minimaal 3,50 meter bij luchtkoeling);
- Verhoogde vloeren en kabelgoten, reserve dieselgeneratoren en branddovende installaties;
- De noodzaak van kunstmatige (geforceerde) koeling om de warmteontwikkeling te beheersen;
- Sterkte dakconstructie om vrije koeling te kunnen toepassen;
- Veiligheid terrein: een hoog niveau van (fysieke) beveiliging en 24 uur per dag, 7 dagen per week bewaking met bijvoorbeeld hoge hekwerken.

2.2 MRA als een unieke vestigingsregio

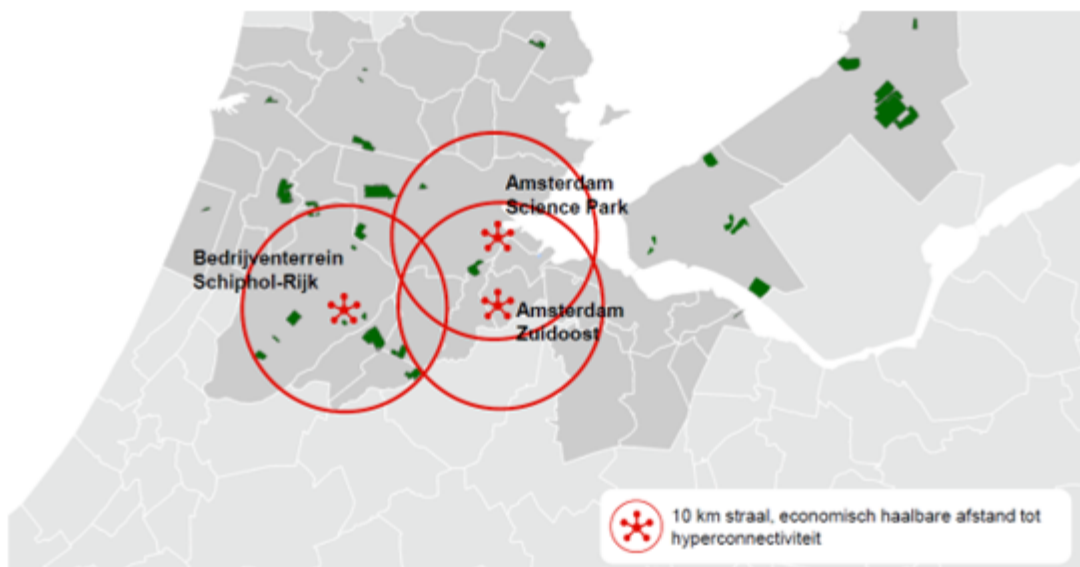
De MRA en dan met name Amsterdam en Haarlemmermeer is een interessante regio voor datacenters. Dit heeft vooral te maken met de aanwezigheid van de AMS-IX (Amsterdam Internet Exchange) en andere internet exchanges. Hierdoor heeft de MRA-regio één van de beste dataconnectiviteit en internetvoorzieningen ter wereld.

2) Bron: Sectorschets datacenters, STEC, 2017

Hyperconnectiviteit

Door de AMS-IX en NL-IX zijn in de loop van 15-20 jaar op drie verschillende locaties hyperconnectiviteit ontwikkeld (Sciencepark, Schiphol-Rijk, Amsterdam Zuidoost). Hyperconnectiviteit is een uitstekende connectiviteit door dichte glasvezelnetten. In met name Amsterdam en Haarlemmermeer is een digitaal ecosysteem met hyperconnectiviteit ontstaan waarin verschillende netwerken bij elkaar komen, verbonden door AMS-IX en andere internet exchanges. Deze hyperconnectiviteit ligt in een straal van ongeveer 10 km rond deze locaties.

Hyperconnectiviteit is uniek en in de regel het gevolg van een langjarig proces en niet in een kort tijdsbestek aan te bieden op alternatieve locaties. Naast hyperconnectiviteit biedt de MRA-regio internationale bereikbaarheid en een ecosysteem met naast connectiviteit ook kennis, gevestigde partijen en toeleverende industrie.



Drie locaties van hyperconnectiviteit binnen de MRA, Bron: BCI

2.3 Welke type datacenters wil zich hier vestigen?

Er zijn verschillende typen datacenters, zie paragraaf 2.1. Met name colocatie met een internationaal markt bereik zijn afhankelijk van de hyperconnectiviteit van Amsterdam en Haarlemmermeer. Daarom is het datacenter ecosysteem voor internationale colocatie hier het sterkst ontwikkeld. Deze is alleen in de MRA-regio beschikbaar in Nederland. Andere typen datacenters, zoals colocatie met een nationaal en regionaal bereik en hyperscales, kunnen ook buiten de hyperconnectiviteitsclusters gevestigd worden. Deze datacenters hebben een uitstekende connectiviteit nodig die op veel locaties in Nederland aanwezig is. Veel datacenters zijn in Haarlemmermeer gevestigd vanwege de hyperconnectiviteit blijkt uit onderzoek en gesprekken met de datacentersector. Daarnaast willen ook datacenters die geen hyperconnectiviteit 'nodig hebben' zich in Haarlemmermeer vestigen. Exacte aantallen zijn niet bekend.

Wat	Type connectiviteit		Toelichting
	Hyper-connectiviteit	Uitstekende connectiviteit	
A Colocatie – internationaal ¹⁾	X	X	Hyperconnectiviteit betekent meerwaarde en aantrekkingskracht op internationaal niveau voor colocatiepartijen met een internationaal markt bereik
B Colocatie –nationaal/regionaal		X	Bijna overal in Nederland is voldoende connectiviteit beschikbaar voor dit type datacenter; hyperconnectiviteit heeft voor deze groep nauwelijks meerwaarde
C Hyperscale		X	Zeer grote schaal; zorgt zelf voor toegang goede connectiviteit (via internationale colocatiepartijen); goedkopere grond buiten de MRA belangrijk vestigingsargument
D Edge		X	Schaal (heel) klein; meerwaarde komt van dichtbij gebruikers te zijn (Internet of Things)

1) Datacenters die zich in het hyperconnectiviteitsgebied vestigen bedienen niet enkel klanten met behoefte aan hyperconnectiviteit maar de klanten met de hoogste eisen bepalen het connectiviteitsniveau waarnaar ze streven. Er ontstaan steeds meer grote colocatie datacenters waarvoor hyperconnectiviteit slechts voor een deel van hun klanten een vereiste is (hybride trend)

Typen datacenters en connectiviteit, Bron: BCI

2.4 Economische meerwaarde van datacenters voor de regio

Belangrijk voor een afweging of en zo ja waar datacenters het beste gefaciliteerd kunnen worden, is de economische meerwaarde die datacenters opleveren voor de MRA en Haarlemmermeer, dan wel voor Nederland. Om te bepalen wat de economische meerwaarde van internationale colocatie datacenters voor de MRA-regio is, is door onderzoeksbureaus BCI en CE Delft onderzoek uitgevoerd – in het kader van de datacenterstrategie MRA. Hierbij is gekeken naar de invloed van datacenters op de werkgelegenheid, de bijdrage aan het bruto regionaal product, de magneetwerking voor IT-bedrijven en de mate waarin datacenters bijdragen aan het faciliteren van de digitale economie.

BCI en CE Delft hebben enerzijds gekeken naar direct meetbare economische meerwaarde (werkgelegenheid en bruto regionaal product) en anderzijds naar de afgeleide economische meerwaarde in de vorm van de aantrekkende werking van datacenters voor IT-bedrijven en de meerwaarde voor de digitalisering van de nationale economie.

De direct meetbare meerwaarde is beperkt. Qua werkgelegenheid gaat het nu om 2.400 banen (3% van de ICT in de MRA³) met een groeiverwachting van 1.300 extra banen in de komende 5 jaar. Ook in bruto regionaal product is het aandeel van datacenters beperkt: € 550 mln (5% van het BRP van ICT in de MRA⁴). Maar ook hier geldt dat het groeipercentage hoger ligt dan het gemiddelde voor ICT.

Het indirecte effect in de vorm van aantrekkingskracht voor ICT-bedrijven is ook beperkt. Zowel literatuurstudie als interviews in Eemshaven en Frankfurt laten geen sterk verband zien tussen de aanwezigheid van datacenters en magneetkracht op IT- of Tech-bedrijven. Natuurlijk zijn er in de regio Amsterdam wel bedrijven (anders dan datacenters) die belang hebben bij hyperconnectiviteit maar dit aandeel is beperkt. Veel vaker gaat het om algemeen goede connectiviteit die eigenlijk overal in Nederland goed geregeld is.

De meerwaarde van datacenters komt met name uit de faciliterende rol voor digitalisering van de Nederlandse economie en samenleving, waarmee primair een nationaal belang wordt gediend. Datacenters zijn een kritisch onderdeel van de hoogwaardige digitale infrastructuur die bedrijven faciliteert in hun (in de komende jaren sterk groeiende) digitaliseringsbehoefte. Faciliteren van digitalisering heeft landsbrede positieve effecten⁵, de MRA-regio profiteert daarvan niet significant meer dan overig Nederland.

2.5 Onderzoek economische meerwaarde datacenters Haarlemmermeer

Door Stratix is een onderzoek naar de economische meerwaarde van datacenters in Haarlemmermeer uitgevoerd. Hieruit blijkt dat datacenters een positieve bijdrage leveren aan de directe werkgelegenheid in Haarlemmermeer. Ook hebben datacenters een positieve invloed hebben op de indirecte werkgelegenheid, zoals bedrijvigheid die gerelateerd zijn aan datacenters. Hierbij zoals beveiliging, bouw en onderhoud van datacenters, soft- en hardware leveranciers en diverse Tech bedrijven binnen de MRA.

Stratix concludeert dat de gehele bedrijfstak voor een werkgelegenheid van 5.000 tot 7.000 banen zorgt in de gemeente Haarlemmermeer. Daarnaast wordt geconcludeerd dat een groot deel van de werkgelegenheid in Groot-Amsterdam zich in Haarlemmermeer concentreert. Hierdoor profiteert de gemeente Haarlemmermeer ook van de extra werkgelegenheid die nieuwe datacenters genereren.

Ook heeft Stratix gekeken naar de te verwachten groei van het aantal datacenters en heeft beoordeeld of de wijze waarop de gemeente Haarlemmermeer haar beleid vorm heeft gegeven ook bijdraagt aan een goede sturing op de ontwikkeling van datacenters in Haarlemmermeer en de MRA. Hieruit concludeert Stratix dat de groeicijfers die de gemeente aanhoudt in lijn zijn met de verwachte groei vanuit de markt (10 tot 20 %). Daarnaast concludeert Stratix dat het datacenterbeleid van de gemeente Haarlemmermeer, waarbij ingezet wordt op gematigde groei (beleids optie 'faciliterende groei') op dit moment het meest effectief en realistisch is als beleidskeuze voor datacenters binnen Haarlemmermeer. Het rapport is opgenomen in de bijlage.

2.6 Arbeidsmarkt en opleiding

De groeiende datacentersector is hard op zoek naar talent. Met name werkzoekenden met een achtergrond in elektrotechniek, koelingstechniek, ICT en werktuigbouwkunde zijn gewild. De Nederlandse

3) Ofwel 0,21% van de werkgelegenheid in de MRA.

4) Ofwel 0,43% van het BRP van de MRA.

5) Volgens het World Economic Forum leidt een toename van 10% van de digitaliseringsscore van een land tot een toename van de groei van het BNP per capita van 0,75%.

datacenter sector geeft aan dat zij staat te springen om technisch talent en biedt, naast goede arbeidsvoorwaarden, enorm veel doorgroeimogelijkheden. De sector biedt voldoende mogelijkheden om een goede verbinding te leggen tussen onderwijs en arbeidsmarkt. Dit sluit goed aan bij de doelen en de activiteiten uit onze LEA (Lokale Educatieve Agenda).

De LEA verbindt zowel onderwijsinstellingen als bedrijfsleven op onderwerpen die beide raken, zoals de vraag naar voldoende en goed geschoold personeel. De vraag richt zich hier zowel op scholieren, studenten en werkzoekenden (van werk naar werk). Binnen Haarlemmermeer en de regio zijn er tal van mogelijkheden om de datacentersector aan te haken.

Wij willen daarom actief inzetten op het creëren van nieuwe opleidingsmogelijkheden binnen Haarlemmermeer. Samen met de brancheorganisatie voor datacenters (DDA) en onze onderwijsinstellingen zullen wij deze mogelijkheden onderzoeken en uitwerken. Als gemeente zien we hierin een faciliterende en verbindende rol om de markt en onderwijs samen te brengen.

3 Vraag en aanbod

3.1 Vraag en aanbod analyse in de MRA

Onderzoeksbureaus BCI en CE Delft hebben in opdracht van de MRA onderzocht wat de prognose voor marktvraag naar datacenters in de MRA is tot 2030 op basis van diverse bronnen, extrapolatie en scenario's. In bijlage 1 is een toelichting gegeven op dit onderzoek.

BCI en CE Delft heeft op basis van de analyse de volgende conclusies en aanbevelingen voor de MRA.

Marktvraag

- De marktvraag naar datacenters in de MRA-regio is momenteel fors en groeit naar verwachting versneld door in de periode tot 2030. BCI en CE Delft heeft in drie scenario's een prognose opgesteld tot 2030.
- In de onderstaande tabel zijn de scenario's samengevat. Hierbij is de vraagprognose ook verdeeld naar datacenters die hyperconnectiviteit nodig hebben en overige datacenters. Deskundigen die BCI heeft gesproken geven aan dat circa 60% van de aanvragen bestaat uit datacenters die hyperconnectiviteit nodig hebben en 40% bestaat uit overige datacenters.

Vraagscenario's	Vraagprognose tot 2030 in MVA	Vraagprognose tot 2030 in hectare	
		Hyperconnectiviteit (60%)	Overig (40%)
A Trendscenario	2.000 MVA	120 ha	80 ha
B Groeiscenario	2.500 MVA	150 ha	100 ha
C Acceleratiescenario	3.000 MVA	180 ha	120 ha

Vraagscenario's met capaciteit tot 2030 (bron: BCI)

- BCI verwacht dat minimaal rekening moet worden gehouden met het groeiscenario van 2.500 MVA in de MRA.

Marktaanbod

- Het aanbod aan hectare bedrijventerrein dat de MRA-regio tegenover de marktvraag kan stellen (op basis van huidige beschikbaarheid en uitgaande van locaties groter dan 2 hectare) blijft fors achter: zowel in MVA als in beschikbare ruimte, met name in de geografische gebieden waar hyperconnectiviteit beschikbaar is.
- Als het gaat om netcapaciteit geven netbeheerders aan dat nagenoeg op alle onderstations in de MRA-regio de maximale capaciteit al volledig is ingenomen. Naast datacenters vragen verschillende andere economische functies fors meer capaciteit in de komende jaren (met name elektrificatie van de maakindustrie en glastuinbouw). Op korte termijn (komende 6 tot 8 jaar) kan onvoldoende netcapaciteit worden geboden om aan de marktvraag te voldoen. Een load pocket lijkt de enige praktisch uitvoerbare oplossing om op langere termijn aan de vraag tegemoet te kunnen komen, maar heeft een realisatietermijn van minimaal 7 jaar. Netbeheerders mogen zonder grote mate van zekerheid dat het vermogen ook werkelijk gebruikt gaat worden, niet voorinvesteren (extra capaciteit creëren zonder dat daar in contractvorm vastgelegde vraag tegenover staat). Daarom is voor het realiseren van een load pocket een beslissing nodig op Rijksniveau.

- Er is volgens deze analyse (met bovengenoemde parameters: op basis van huidige beschikbaarheid en uitgaande van locaties groter dan 2 hectare) 45 ha bedrijventerrein in de MRA beschikbaar voor hyperconnectiviteit en 140 ha voor overige datacenters. Dit is te weinig aangezien de marktvraag (uit het groeiscenario) 150 ha bedraagt voor hyperconnectiviteit.

Belang groeimogelijkheden datacenterindustrie

- Voor behoud van de positie van de MRA als internationaal leidend datacentercluster is vooral aanbod van hyperconnectiviteit relevant. In de wetenschap dat de huidige drie hyperconnectiviteitshubs onvoldoende capaciteit in zowel MVA als hectares hebben om de marktvraag te kunnen accommoderen, heeft de regio/Nederland een 4e hyperconnectiviteitshub nodig als zij behoud van haar positie wenst.
- Bij het niet faciliteren van een 4e hyperconnectiviteitshub in de MRA-regio, gaat de sterke digitale positie verloren en gaat de regio naar het buitenland. Het lijkt geen realistische oplossing om de vraag naar met name hyperconnectiviteit elders in Nederland op te vangen.

Vestigingsmogelijkheden binnen MRA, concentratie versus spreiding

- Binnen de MRA-regio zijn onvoldoende vestigingsmogelijkheden beschikbaar om de groei van de datacenterindustrie op te vangen.
- Het is aan te bevelen om datacenters te concentreren op één locatie of meerdere locaties. Hiervoor is een 1 GW load pocket station vereist.
- Het voordeel van concentratie versus spreiding is dat het opbouwen van hyperconnectiviteit een langjarig proces (10-15 jaar) is, de inzet van concentratie op hyperconnectiviteit minder netaanpassingen vereist, er op minder locaties bedrijventerrein moet worden ontwikkeld en concentratie een schaalvoordeel biedt bij de opwaardering van warmte en een collectieve reservering voor de realisatie van opvang van koelmediumcapaciteit.
- Voor concentratie is wel centrale sturing nodig door o.a. voorinvesteringen in het elektriciteitsnetwerk, het aanwijzen van gebieden waar datacenters kunnen worden gerealiseerd en gebieden waar vestiging wordt uitgesloten (door bestemmingsplannen). Ook kunnen hogere grondprijzen worden gevraagd, waardoor alleen datacenters die hyperconnectiviteit nodig hebben worden aangetrokken en andere datacenters die een goede connectiviteit nodig hebben worden verleid om zich op andere locaties buiten de MRA te vestigen.
- Binnen de MRA zijn drie mogelijke locaties voor een loadpocket: Almere/Zeevolde, Velzen/Beverwijk en Oostzaan. Hierbij beschikt Almere/Zeevolde over de meest gunstige uitgangspositie voor een load pocket en bijbehorende ruimtelijke potentie voor de concentratie van datacenters. Aanvullend zou Lelystad een rol kunnen spelen bij het opvangen van datacenters waar geen hyperconnectiviteit vereist is.

In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de vraag en aanbodprognose in Haarlemmermeer waaronder de vertaling van bovenstaande vraagprognose voor Haarlemmermeer.

3.2 Vraag in Haarlemmermeer

Datacenters: bestaande, in aanbouw en in planning

Op dit moment zijn 23 datacenters in Haarlemmermeer met een ruimtebeslag van circa 32 ha, waarvan 18 datacenters in werking zijn en 5 in aanbouw. De datacenters bevinden zich op Schiphol-Rijk (14), SLP (1), Schiphol (1), Halfweg (1) en op bedrijventerrein De President (1) en Kalorama (1) in Hoofddorp. Op Polanenpark is een groot datacenter in aanbouw (Cyrus One). Daarnaast wordt op SLP nog één datacenter gebouwd, één op Corneliahoeve en één in Hoofddorp.

Tenslotte staat er nog twee datacenters in de planning: één in Schiphol-Rijk en één in Polanenpark.

Naam	Adres	Plaats/ Terrein	Status
Digital Realty Trust/Verizon	Cateringweg 5	Schiphol	In bedrijf
Interxion 1	Koolhovenlaan 25	Schiphol-Rijk	In bedrijf
EdgeConnex AMS01	Koolhovenlaan 12	Schiphol-Rijk	In bedrijf
EdgeConnex AMS02	Cessnalaan 55A	Schiphol-Rijk	In bedrijf
EdgeConnex AMS03	Koolhovenlaan 20	Schiphol-Rijk	In bedrijf
EdgeConnex AMS04	Cessnalaan 32	Schiphol-Rijk	In bedrijf
EdgeConnex AMS05	Koolhovenlaan 6	Schiphol-Rijk	In aanbouw
Interoute Communications Ltd	Koolhovenlaan 120	Schiphol-Rijk	In bedrijf
Interxion 2	Cessnalaan 1-33	Schiphol-Rijk	In bedrijf

Interxion 3	Cessnalaan 50	Schiphol-Rijk	In bedrijf
Orange	Cessnalaan 71	Schiphol-Rijk	In bedrijf
Interxion 4	Tupolevlaan 101	Schiphol-Rijk	In bedrijf
Atom86/Schuberg Philis	Boeing Avenue 271	Schiphol-Rijk	In bedrijf
Maincubes	Capronilaan 2	Schiphol-Rijk	In bedrijf
NorthC	Fokkerweg 300	Schiphol-Rijk	In bedrijf
Interxion 5 (AMS 08)	Pudongweg 37	Schiphol Logistics Park (SLP)	In bedrijf
Digital Realty Trust	Jan Wijsmullerdreef 10	De President, Hoofddorp	In bedrijf
Cogent / Euronetworks	Haarlemmerstraatweg 133-135	Halfweg	In bedrijf
Cyrus One	Linieweg 1	Polanenpark	In aanbouw
E-Shelter	Aviolanda 1	Corneliahoeve	In aanbouw
Interxion 6 (AMS 10)	Pudongweg 25	Schiphol Logistics Park (SLP)	In aanbouw
Dataplace	Parellaan 9	Hoofddorp	In aanbouw
KLM computer centrum	Boeing Avenue 180	Schiphol-Rijk	In bedrijf

Overzicht bestaande datacenters en datacenters in aanbouw.



Impressie datacenter van Interxion (AMS 08) op SLP (bron: website oryx.nl)



Impressie datacenter Cyrus One op Polanenpark (bron: website SADC)

Haarlemmermeer

A Datacenters HM 1219

Datacenters HM 1219

- In bedrijf
- In aanbouw
- In planning



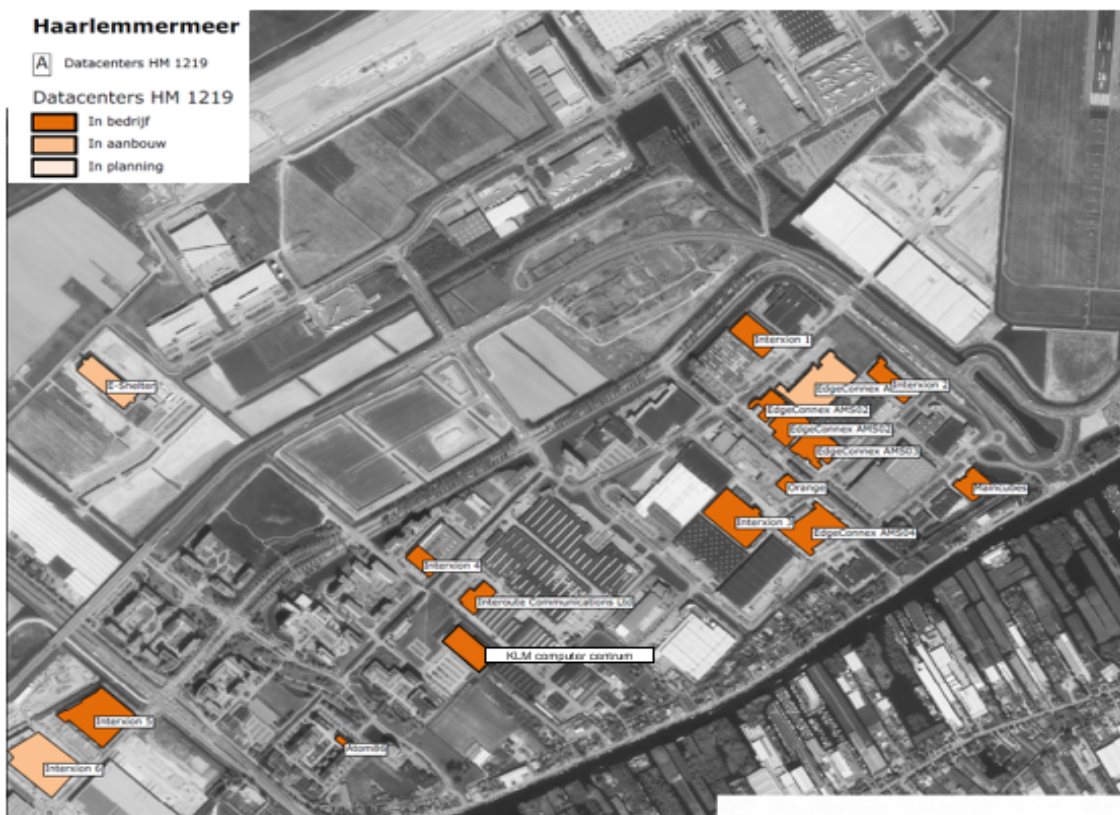
Datacenters in bedrijf en in aanbouw, Polanenpark en Halfweg Ringvaart

Haarlemmermeer

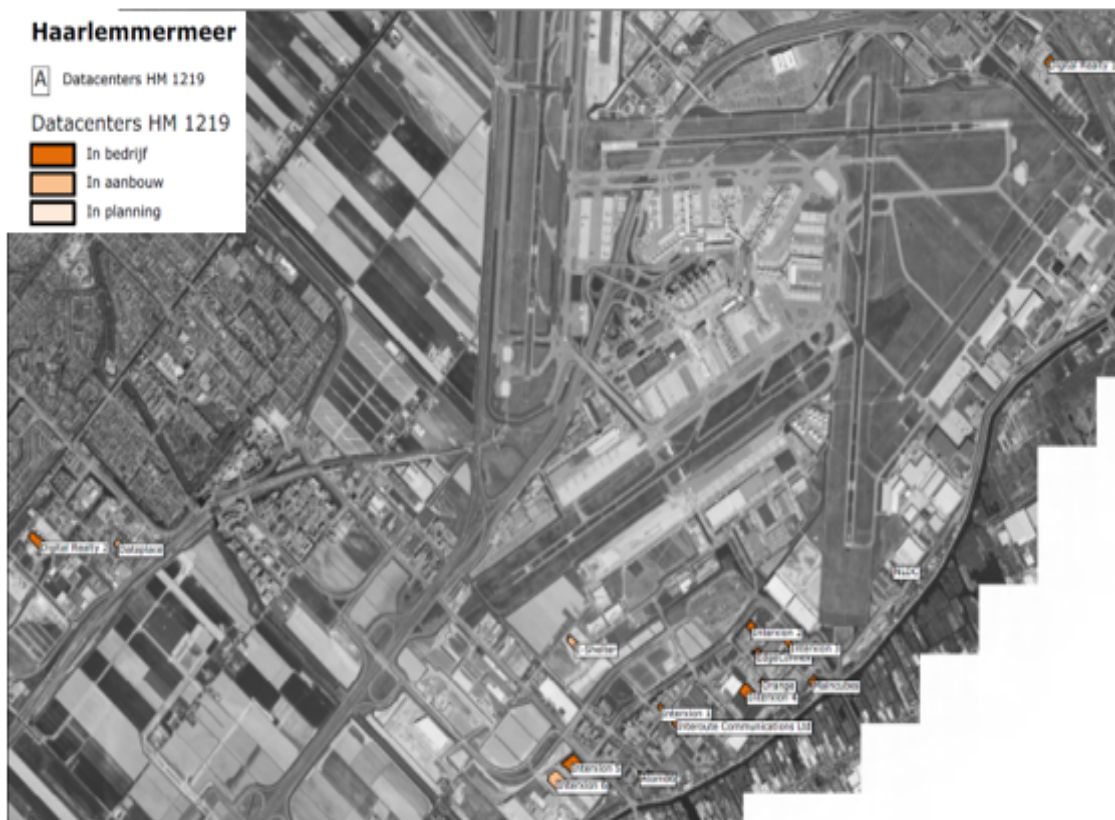
A Datacenters HM 1219

Datacenters HM 1219

- In bedrijf
- In aanbouw
- In planning



Datacenters in bedrijf, in planning en in aanbouw, Schiphol-Rijk



Datacenters in bedrijf, in planning en in aanbouw, Schiphol-Rijk en Hoofddorp

Plannen op basis van capaciteitsaanvragen bij TenneT en Liander

De verwachting is dat de komende jaren het aantal datacenters fors gaat stijgen. Op basis van de aanvragen voor aansluitcapaciteit bij de netbeheerders TenneT en Liander is in Haarlemmermeer in totaal 697 MVA aan plannen, waarvan 195 MVA harde plannen.

BCI geeft aan dat 60% van deze plannen datacenters zijn die hyperconnectiviteit zoeken. Dit betekent dat de totale plannen aan datacenters met hyperconnectiviteit in Haarlemmermeer minimaal 418 MVA bedraagt, waarvan 117 MVA harde plannen. Opgemerkt wordt namelijk dat tegenwoordig veel datacenters hybride zijn, waarbij deels hyperconnectiviteit en deels reguliere data aanwezig zijn. Hierbij is ook nog geen rekening gehouden met toekomstige aanvragen. Om een inschatting te maken van de totale vraag aan datacenters heeft BCI een groeiprognose opgesteld. Deze is hieronder verder uitgewerkt voor Haarlemmermeer.

Plannen op basis van groeiprognose BCI

BCI heeft een groeiprognose opgesteld voor datacenters in de MRA. Hierbij zijn drie scenario's opgesteld. Wanneer uit wordt gegaan van het hoge scenario van BCI (groeiscenario) van 2.500 MVA bedraagt de vraag naar hyperconnectiviteit 1500 MVA en 1000 MVA overige datacenters tot 2030.

Vraagscenario's	Vraagprognose tot 2030 in MVA	Vraagprognose tot 2030 in hectare	
		Hyperconnectiviteit (60%)	Overig (40%)
A Trendscenario	2.000 MVA	120 ha	80 ha
B Groeiscenario	2.500 MVA	150 ha	100 ha
C Acceleratiescenario	3.000 MVA	180 ha	120 ha

Wanneer deze vraagscenario's worden gebruikt voor het bepalen van aantal MVA aan datacenters in Haarlemmermeer tot 2030 komt dit neer op 1100 MVA waarvan 660 MVA hyperconnectiviteit en 440 MVA overige datacenters. Op basis van het onderzoek van BCI wordt verwacht dat dit groeiscenario het beste aansluit bij de te verwachten groei aan datacenters tot 2030.

Vraagscenario	Vraagprognose tot 2030 in Haarlemmermeer in MVA	Vraagprognose tot 2030 in Haarlemmermeer in MVA (uitgesplitst)	
		Hyperconnectiviteit (60%)	Overig (40%)
Trendscenario (2.000 MVA)	882	530	350
Groeienscenario (2.500 MVA)	1103	660	440
Acceleratiescenario (3.000 MVA)	1323	790	530

Kanttelingen bij de vraagprognose van BCI en vertaling voor Haarlemmermeer

In de vraagprognose van BCI is uitgegaan van een groei van 2.500 MVA aan datacenters voor de MRA tot 2030. Hierbij wordt voor Haarlemmermeer een groei verwacht van 697 MVA aan harde en zachte plannen, waarvan 195 MVA aan harde plannen. Wanneer wordt uitgegaan van de verdeling tussen harde en zachte plannen bedraagt de groeiprognose voor onze gemeente circa 1103 MVA, waarvan 660 MVA aan hyperconnectiviteit (60% van het totaal aantal MVA).

Door de brancheorganisatie van datacenters Dutch Data Center Association (DDA) wordt een lagere groei verwacht. Deze komt neer op 10% groei per jaar tot 2030⁶. Dit heeft volgens de DDA te maken met speculatie, problemen op het elektriciteitsnetwerk en het feit dat het aantal MVA pas wordt afgenomen indien ook gebouwd kan worden.

In de praktijk neemt het enkele jaren in beslag tot het contracteerde vermogen ook daadwerkelijk wordt benut. Voor Haarlemmermeer schat de DDA in dat de groei tussen de 50 en 60 MVA per jaar ligt met een maximum van 600 MVA tot 2030. Dit geldt overigens voor de gehele markt, waarbij geen onderscheid is gemaakt tussen hyperconnectiviteit en overige datacenters. De DDA geeft aan dat binnen Haarlemmermeer zich alleen datacenters vestigen die hyperconnectiviteit vragen.

Liander plaats wel een kantteling bij deze prognose. Zij verwachten dat indien het capaciteitstekort wordt opgelost door twee nieuwe 150 kV onderstations de belangstelling uit de markt weer toeneemt en een groei van 18% realistisch is. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de realisatie van deze onderstations nog enkele jaren in beslag neemt.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat de maximale groei voor datacenters van 750 MVA tot 2030 voor Haarlemmermeer die wij vanuit het beleid willen faciliteren vanuit de markt voldoende is om de sector te laten groeien met behoud van het unieke ecosysteem dat in Haarlemmermeer is ontstaan.

3.3 Aanbod bedrijventerreinen in Haarlemmermeer

Voor Haarlemmermeer is een inventarisatie gemaakt van de beschikbare bedrijventerreinen waar datacenters expliciet zijn toegestaan. Het gaat dan om Polanenpark, Corneliahoeve en Schiphol Trade Park (STP). Hieruit blijkt dat tot en met 2030 in totaal 32,9 ha aan uitgeefbaar bedrijventerrein in Haarlemmermeer beschikbaar is⁷. Daarnaast kan ingezet worden op de transformatie van Schiphol-Rijk (17,5 ha)⁸.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat voor het voorbereidingsbesluit in vrijwel alle vigerende bestemmingsplannen voor bedrijventerreinen in Haarlemmermeer momenteel datacenters impliciet zijn toegestaan. Het is echter niet wenselijk dat alle bedrijventerreinen worden ingezet voor datacenters. Dit omdat in Haarlemmermeer voldoende ruimte moet blijven voor andere bedrijvigheid.

3.4 Vergelijk vraag en aanbod Haarlemmermeer

Wanneer gekeken wordt naar de geprognostiseerde vraag aan datacenters tot 2030 in het groeiscenario (110,3 ha) dan heeft Haarlemmermeer een tekort van 60 ha aan bedrijventerreinen voor datacenters, uitgaande van laagbouw. Op basis van de behoefte inschatting van BCI is in Haarlemmermeer tot 2030 een tekort aan bedrijventerreinen om de aanvragen voor harde en zachte plannen te kunnen faciliteren

6) DDA baseert zich op de trends en statistieken van CBRE, Structure Global en RBC. Er is daar een heel gemiddelde groei voor de MRA (dit gaat met schokken en is geen rechte lijn) en dit ligt rond de 10%. Hierin is wel op te merken dat CBRE vooral de 'supply' rapporteert en niet wat er werkelijk gebruikt wordt, de groei naar volledige bezetting kan jaren duren.

7) Peildatum 1 maart 2020. Dit wijkt af van het rapport van BCI een peildatum van 1 januari 2020 is aangehouden. Op dit moment ligt het aantal ha uitgeefbaar bedrijventerrein lager aangezien in Polanenpark en Corneliahoeve inmiddels gronden zijn uitgegeven. Voor STP is nog geen bestemmingsplan, maar wel een overeenkomst met SADC om hier een Green Datacentercampus te ontwikkelen.

8) Het beschikbaar oppervlak voor Schiphol-Rijk is gebaseerd op de ruimte die naar verwachting vrijgemaakt kan worden door transformatie van bestaande logistieke en (deels)leegstaande gebouwen in een deel van Schiphol-Rijk.

uitgaande van één laags bouwen. Dit aangezien 32,9 ha aan bedrijventerrein beschikbaar is en op Schiphol-Rijk nog 17,5 ha kan worden getransformeerd. De vraag naar datacenters met hyperconnectiviteit (66 ha) kan met deze 50,4 ha beschikbaar bedrijventerrein wel grotendeels gefaciliteerd worden.

Indien meerlaags wordt gebouwd kan het ruimtebeslag fors worden teruggebracht. Wanneer we uitgaan van minimaal 2 lagen zou op basis van het groeiscenario 55 ha aan datacenters, waarvan 33 ha aan datacenters voor hyperconnectiviteit noodzakelijk zijn in Haarlemmermeer tot 2030 om aan de vraag te kunnen voldoen.

Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat wij in Haarlemmermeer voldoende ruimte beschikbaar zouden hebben om de autonome toename van het aantal datacenters in het groeiscenario van BCI tot 2030 (660 MVA aan hyperconnectiviteit datacenters) te kunnen faciliteren op de bedrijventerreinen STP, Polanenpark, Corneliahoeve en de transformatie van Schiphol-Rijk.

4 Nationale en regionale strategie

4.1 Nationale strategie

In februari 2019 is de Ruimtelijke Strategie Datacenters vastgesteld in het bestuurlijk overleg REOS. Deze ruimtelijke strategie geeft een routekaart aan voor de ontwikkeling van datacenters in Nederland tot 2030. De routekaart bestaat uit tien stappen om de verwachte groei van datacenters te faciliteren in deze periode. Voor de regio Amsterdam zet deze routekaart op korte termijn in op het bestendigen en versterken van de bestaande clusters in de stad en de direct omliggende regio.

Voor de middellange en lange termijn wordt het advies gegeven om nieuwe clusters te ontwikkelen in de regio of daarbuiten. Hiervoor worden verschillende scenario's uitgewerkt welke verder geconcretiseerd dienen te worden op regionaal en lokaal niveau in overleg met de verantwoordelijke overheden, de sector en de overige partijen met belangen, zoals o.a. Liander, TenneT en voor de regio Amsterdam Waternet.

4.2 Regionale strategie

In maart 2020 is de regionale datacenterstrategie MRA vastgesteld in het BO-platform Ruimte en Economie. Deze regionale strategie vormt een verdere uitwerking van het nationale datacenterbeleid dat is opgenomen in de Ruimtelijke Strategie Datacenters (REOS).

In de regionale afweging voor de verdere ontwikkeling van het datacentercluster, moeten zowel voor de korte termijn als voor de langere termijn keuzes gemaakt worden. De regionale strategie is mede gebaseerd op eerdergenoemde analyse van BCI en CE Delft, die gaat uit van een groeiscenario (zie bijlage 1).

Om op korte termijn tegemoet te komen aan de vraag naar grote colocatie datacenters dienen de bestaande mogelijkheden in groot Amsterdam maximaal (en intensief) benut te worden met bijzondere aandacht voor mogelijkheden in de zone Almere – Zeewolde – Lelystad - Dronten.

Voor hyperscales dienen Middenmeer en Eemshaven verder benut en uitgebouwd te worden⁹. Als de kritieke afstand van 50 km tot de internetknopen geen beletsel is voor de hoge eisen aan latency (vertraging op internetverkeer), moet de ontwikkeling van een resilience cluster voor de middellange termijn (2022-2030) in Zuid-Holland (en Middenmeer) nader verkend worden. Dat maakt de digitale basis breder, voorziet in een back-up en geeft de datahub NL nog meer veerkracht. Onderdeel van de verkenning is de bereidheid bij het bedrijfsleven tot investeringen en de realiseerbaarheid van een resilience locatie.

Voor de lange termijn (2030 en verder) liggen kansen voor een nieuw datacentercluster in de MRA, bv. aan de westflank van Amsterdam bij de aanlanding van wind op zee. Hiervoor zijn grote investeringen in het energienetwerk nodig.

De ontwikkeling van minder geclusterde, decentrale dataopslag en –verwerking is zo onzeker dat hierop nog geen ruimtelijke planning mogelijk is. Aanbevolen worden om ontwikkelingen in de datacentersector 2-jaarlijks te monitoren en zo nodig (niet eerder dan over 5 jaar) het beleid bij te stellen. Kleine regionale datacenters zullen blijven ontstaan, en de middelgrote regionale datacenters dienen bij voorkeur gekoppeld te worden aan een stedelijke omgeving en/of gekoppeld aan een warmtenet.

9) Hiervoor moet eerst het Hoogspanningsnet van TenneT worden verzwakt met een 380 kV verbinding vanuit Velsen. Dit neemt naar verwachting circa 10 jaar in beslag.



Routekaart datacenters (bron: REOS)

4.3 Randvoorwaarden voor groeiscenario in MRA

Voor het accommoderen van 2.500 MVA (1.500 MVA-hyperconnectiviteit) zijn de volgende acties vereist:

- Investeringsbeslissing nemen (Rijk neemt initiatief) voor het ontwikkelen van een 1GW load pocket in samenwerking met de MRA-regio.
- Finale locatiebeslissing en grond reserveren voor een 4e hyperconnectiviteitshub met load pocket. Meerlaags bouwen om ruimtebeslag te beperken. Almere Zeewolde ligt het meest voor de hand.
- Op korte termijn vraag naar hyperconnectiviteit zoveel mogelijk accommoderen binnen de bestaande hyperconnectiviteit ecosystemen (met name in Amsterdam en Haarlemmermeer).
- Vestigingsvoorwaarden opstellen:
 - Geen hyperscale datacenters
 - Geen vraag bedienen die geen hyperconnectiviteit vereist door hanteren relatief hoge grondprijzen (overige vraag kiest dan mogelijk voor andere locaties)
 - Hoge eisen stellen aan duurzaamheid door bijvoorbeeld energiebesparing en toepassing van restwarmte).

5 Strategie voor Haarlemmermeer

5.1 Hoofdlijn van de strategie

De gemeentelijke datacenterstrategie vormt een uitwerking van de MRA-strategie. Hierbij zetten we in op gematigde groei en concentratie van datacenters tot 2030. Na 2030 is geen extra ruimte voor datacenters in Haarlemmermeer beschikbaar, wat de noodzaak voor een 4e connectiviteitscluster binnen de MRA onderstreept.

Vanwege een schaarste aan ruimte zetten wij in op datacenters die hyperconnectiviteit nodig hebben maar geen hyperscales. Ook willen wij alleen de meest innovatieve, duurzame en groene datacenters in onze gemeente faciliteren. Wij hebben daarom ook strikte voorwaarden voor de vestiging opgenomen. Voor de groei hanteren wij, uitgaande van het groeiscenario van BCI, een maximum toename van de aansluitcapaciteit van nieuwe en uitbreiding van bestaande datacenters binnen Haarlemmermeer van 750 MVA tot 2030. Hiermee kunnen de datacenters voldoende groeien om te voorzien in de toenemende vraag naar dataverwerking en dataopslag en blijft het unieke ecosysteem van hyperconnectiviteit in deze regio behouden.

Om de groei te borgen zetten wij in op een maximaal jaarlijkse groei van 70 MVA (gemiddelde groei van 10% per jaar) voor Haarlemmermeer. Deze groeitrend wordt bevestigd door de datacentersector die verwacht dat de groei van de afgelopen jaren (19%) in de periode 2010-2030 afvlakt naar 10% per

jaar. In nauw overleg met de netbeheerders en marktpartijen zullen wij trachten deze gemiddelde groei als uitgangspunt te nemen.

Locatiekeuze

Wij kiezen ervoor om datacenters alleen toe te staan op specifieke bedrijventerreinen en niet in woongebieden of het landelijk gebied. Wij vinden verdere verstelijking en verdozing van het landelijk gebied met datacenters niet wenselijk. Daarom willen wij geen datacenters toestaan in het buitengebied van Haarlemmermeer. Datacenters in woongebieden of toekomstig gemengde gebieden (bijvoorbeeld Hoofddorp Noord) vinden wij ook niet wenselijk vanwege mogelijke overlast en vanwege de schaarse ruimte aan woningbouwlocaties in onze gemeente.

Een uitzondering hierop vormen de zeer kleine datacenters die noodzakelijk zijn voor de ontwikkeling van het 5G netwerk. Dit supersnelle netwerk wat is bedoeld voor o.a. zelfrijdende auto's en het Internet of Things (IoT). Dit zijn datacenters van een zeer beperkte omvang (circa 30 m2 en 0,5 MVA) die tot 15 m2 vergunningsvrij gebouwd mogen worden.

Bedrijventerreinen

De specifieke bedrijventerreinen waar wij datacenters willen toestaan zijn Polanenpark, Schiphol-Rijk, Schiphol Trade Park (STP) en Corneliahoeve. Op STP, Corneliahoeve en Polanenpark hebben wij eerder al expliciet de keuze gemaakt voor de vestiging van datacenters. Op Schiphol-Rijk zijn reeds diverse datacenters gevestigd na transformatie. Deze marktontwikkeling willen graag verder faciliteren aangezien Schiphol-Rijk zich inmiddels heeft ontwikkeld tot een belangrijk hyperconnectiviteitscluster binnen de MRA, Nederland en Europa. Overige bedrijventerreinen in Haarlemmermeer willen wij graag behouden voor andere bedrijvigheid. Kantoorlocaties blijven bestemd voor kantoren vanwege de marktvraag en schaarste aan ruimte.

Versijningsvorm

Hierbij zetten we in op clustering van datacenters. De reden hiervoor is dat clustering aan de ene kant goed aansluit bij het zo efficiënt mogelijk gebruiken van de beperkt beschikbare grond in onze gemeente en aan de andere kant het eenvoudiger maakt om goed aan te sluiten op de bestaande energie-infrastructuur en glasvezelverbindingen. De clustering is ook van groot belang voor de onderlinge uitwisseling van data, waardoor een uniek ecosysteem voor dataverkeer ontstaat of versterkt wordt.

Deze locatiekeuze en concentratiestrategie is in lijn met de MRA-strategie voor datacenters en de strategie werklocaties Haarlemmermeer 2019 (2019.0027561) waarin wordt gesteld dat we inzetten op concentratie van datacenters in een beperkt aantal gebieden vanwege bundeling van elektriciteitsaanvoer, warmteafvoer en collectieve realisatie van de opslag van een koelmedium.

Voorwaarden per gebied

Per bedrijventerrein is gekozen voor een maximum groei in MVA, in m2 footprint én in m2 b.v.o. voor datacenters. Dit is gedaan om voldoende ruimte te houden voor andere bedrijvigheid, intensivering van het ruimtegebruik te stimuleren en voldoende elektriciteit beschikbaar te houden voor andere economische functies (o.a. de glastuinbouw en andere bedrijvigheid) en maatschappelijke functies (o.a. woningbouw) in onze gemeente. Daarnaast worden aan de vestiging van datacenters strikte voorwaarden gesteld. Deze hebben betrekking op de ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke inpassing, het energiegebruik en duurzaamheid. In de volgende paragrafen zijn per gebied de vestigingsvoorwaarden uitgewerkt.



Referentiebeeld: datacenter Bytesnet op het Zernikecomplex in Groningen (bron: website www.bytesnet.nl).

Juridisch-planologische verankering beleid

Parallel aan het beleid worden in het bestemmingsplan Parapluplan datacenters en de beheersverordening Haarlemmermeer 2014 aanvulling met datacenters het maximaal aantal MVA voor de gemeente vastgelegd. Ook wordt vastgelegd dat bij een stroomvraag of groeiambitie groter dan 80 MVA een eigen 150 kV inkoopstation moet worden gerealiseerd. Daarnaast wordt het datacenterbeleid van toepassing verklaard op alle aanvragen voor datacenters die niet in de vigerende bestemmingsplannen passen.

Over 3 jaar zullen per apart besluit de gebieden voor datacenters, de maximale groei per gebied (in MVA, het aantal m² b.v.o en het minimale aantal bouwlagen) en de aanvullende voorwaarden die in dit beleid zijn genoemd voor vestiging (zover mogelijk) juridisch worden verankerd. Daarnaast zal ook de uitsluiting van nieuwe datacenters en uitbreiding van bestaande datacenters buiten de aangewezen gebieden worden geregeld.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat STP buiten het parapluplan wordt gelaten, aangezien hier nog een nieuw bestemmingsplan voor zal worden opgesteld. Hierin worden alle relevante voorwaarden juridisch verankerd.

5.2 Beschikbare ruimte tot 2030 (sturen op ruimte)

De specifieke bedrijventerreinen waar wij datacenters willen toestaan zijn Polanenpark, Schiphol-Rijk, STP en Corneliahoeve. Hierbij zijn Polanenpark en Corneliahoeve op korte termijn te ontwikkelen. Vestiging op Schiphol-Rijk is afhankelijk van de snelheid van transformatie van bestaande bedrijven. STP zou op langere termijn een geschikte locatie kunnen zijn voor de vestiging van datacenters.

Hieronder zijn de invulling en voorwaarden voor de verschillende bedrijventerreinen toegelicht.

Opgemerkt moet worden dat als er staat 'aanvragen groter dan 80 MVA', dat daarmee bedoeld wordt de totale stroomaanvraag van één aanbieder. Indien de aanbieder meerdere locaties voor nieuwe datacenters heeft binnen één gebied wordt de stroomvraag van al deze locaties opgeteld om te bezien of er de noodzaak is tot een 150 kV inkoopstation. Een aansluitcapaciteit tussen de 40 en 80 MVA zal op basis van maatschappelijke kosten en impact worden beoordeeld door de netbeheerders.

Polanenpark

Het bedrijventerrein Polanenpark was oorspronkelijk bedoeld voor laagwaardige bedrijvigheid (grote lawaaimakers). Vanwege een gebrek aan vraag naar laagwaardige bedrijventerreinen destijds is het perspectief van het bedrijventerrein in de loop van de jaren veranderd. Hierbij is besloten om het gebied ook beschikbaar te stellen voor de vestiging van datacenters.

Op een reeds uitgegeven kavel van 6,3 ha is een groot datacenter in aanbouw (Cyrus One). Het eerste gebouw is inmiddels gereed. Binnenkort wordt gestart met het tweede gebouw met een footprint van 1,5 ha (15.000 m²) en een oppervlakte van circa 30.000 m² b.v.o. (30 MVA) verdeeld over 2 bouwlagen.

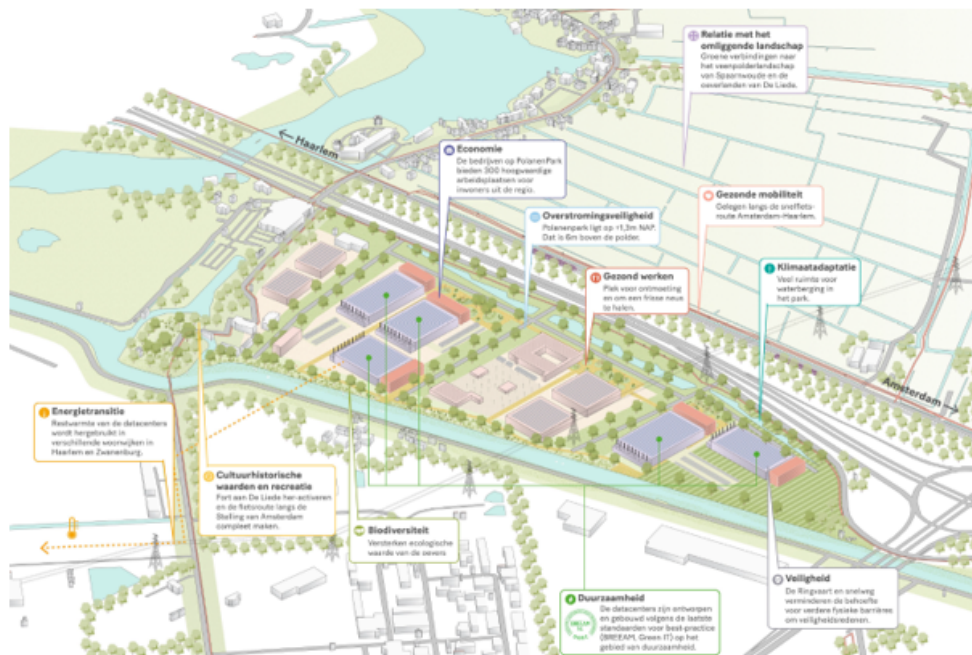
Deze aanvraag was voor de inwerkingtreding van het voorbereidingsbesluit bekend. Ook is hiervoor al een milieuvergunning. Voor het tweede gebouw is daarom het beleid, het parapluplan en de beheersverordening niet van toepassing.

Op dit moment is nog 7,9 ha uitgeefbaar terrein beschikbaar voor Polanenpark. Hierbij zijn plannen om nog een datacenter in het gebied te vestigen (72-100 MVA) met een footprint (oppervlakte bouwwerken) van 4,4 ha en 80.000 m² b.v.o verdeeld over 2 bouwlagen. Ook wordt gedacht om een warmtenet naar Haarlem aan te leggen voor een deel van de bestaande woningen in Schalkwijk. Overigens wordt hier opgemerkt dat Haarlemmermeer er vooralsnog niet voor kiest om woningen te verwarmen met behulp van restwarmte van datacenters. Zie het hoofdstuk '6.4.1 Hergebruik warmte voor gebouwde omgeving' voor een nadere onderbouwing hiervoor.

Een ander belangrijk aspect is dat het bedrijventerrein vlakbij de 150 kV onderstations Vijfhuizen en Waarderpolder ligt, waar voldoende netwerkcapaciteit beschikbaar is indien de voorziene uitbreiding van het 150 kV onderstation gerealiseerd is. Hierdoor zijn geen grote infrastructurele aanpassingen nodig aan het elektriciteitsnetwerk en wordt het bestaande 150 kV en 20 KV-netwerk niet belast. Wel is voor het gebied een maximum aansluitcapaciteit van 100 MVA vastgesteld.

Om een goede landschappelijk inpassing van datacenters mogelijk te maken is door SADC in samenwerking met de gemeente een inrichtingsplan en een beeldkwaliteitsplan opgesteld in april 2018 door BDP. Om het ruimtegebruik te beperken wordt zoveel mogelijk de maximale bouwhoogte benut (12 tot 16 m), waardoor intensivering van het ruimtegebruik wordt gestimuleerd. Hierbij wordt uitgegaan van minimaal 2 bouwlagen.

Op de kavel van 7,9 ha is een footprint (oppervlakte bouwwerken) van 4,4 ha (44.000 m²) aangehouden voor een tweede datacenter en een maximale oppervlakte van 80.000 m² b.v.o verdeeld over minimaal 2 bouwlagen. Dit is inclusief het 150 kV inkoopstation. De overige beschikbare 3,9 ha (van de 7,9 ha) is benodigd voor de infrastructuur, technische installaties en de openbare ruimte, zoals parkeren en groen.



Inrichtingsplan Polanenpark (bron: SADC)

Daarnaast wordt i.s.m. SADC gewerkt aan het opstellen van duurzaamheidscriteria voor de vestiging van datacenters die aansluiten bij de voorwaarden van het datacenterbeleid. Hierbij zullen de voorwaarden worden verankerd bij de overeenkomsten die met marktpartijen worden gesloten. Hierbij wordt ook gestuurd op speculatie door bijvoorbeeld een concrete bouwaanvraag te verlangen en een eindgebruiker verplicht te stellen.

De belangrijkste voorwaarden zijn:

- Maximaal 100 MVA. Bij aanvragen groter dan 80 MVA moet een eigen 150 kV inkoopstation worden gerealiseerd.
- Maximaal 7,9 ha uitgeefbaar met een footprint van maximaal 4,4 ha en maximaal 80.000 m² b.v.o.

- Minimaal 2 bouwlagen.
- Voldoen aan bestemmingsplan en beeldkwaliteitsplan en de vestigingsvoorwaarden voor landschappelijke inpassing en duurzaamheid (zie hoofdstuk 6).



Polanenpark

Corneliahoeve

Het bedrijventerrein Corneliahoeve betreft een private ontwikkeling en maakt onderdeel uit van afspraken die destijds zijn gemaakt in de schikking met de grondeigenaar. Het bedrijventerrein beslaat circa 9 ha en is bedoeld voor hoogwaardige bedrijfsfuncties, maar ook voor datacenters. Inmiddels heeft een groot datacenter zich gevestigd in het gebied (E-Shelter). Ook zijn er plannen voor een nieuw datacenter in het gebied. Op dit moment is nog 5 ha uitgeefbaar terrein beschikbaar op Corneliahoeve, inclusief openbare ruimte (groen, verkeer en water).

In het bestemmingsplan zijn duidelijke kaders meegegeven over hoe dit gebied ontwikkeld kan worden, waarbij de groen-, water- en infrastructuur is vastgelegd.

Voor de verdere ontwikkeling van het gebied is het van belang dat er voldoende netcapaciteit beschikbaar is. Dit is afhankelijk van het nieuwe 150 kV onderstation. Verdere ontwikkeling van Corneliahoeve is dus alleen mogelijk, indien dit onderstation gerealiseerd is.

Om te voorkomen dat een (te) groot deel van de noodzakelijk netcapaciteit van dit onderstation gebruikt wordt door datacenters, wordt een maximum aansluitcapaciteit van 100 MVA voor datacenters in dit gebied vastgesteld. Voor datacenters met een elektriciteitsaanvraag of groeiambitie van meer dan 80 MVA (per aanbieder) wordt als voorwaarde gesteld dat zij een eigen 150 kV inkoopstation moeten realiseren. Indien de aanbieder meerdere locaties voor nieuwe datacenters heeft binnen één gebied wordt de stroomvraag van al deze locaties opgeteld om te bezien of er de noodzaak is tot een 150 kV inkoopstation. Een aansluitcapaciteit tussen de 40 en 80 MVA zal op basis van maatschappelijke kosten en impact worden beoordeeld door de netbeheerders.

Om een goede landschappelijk inpassing van datacenters mogelijk te maken dient in samenwerking met de gemeente een inrichtingsplan en een beeldkwaliteitsplan opgesteld te worden bij nieuwe vestigingen. Om het ruimtegebruik te beperken wordt zoveel mogelijk de maximale bouwhoogte benut (20 m), waardoor intensivering van het ruimtegebruik wordt gestimuleerd. Hierbij wordt uitgegaan van minimaal 2 bouwlagen.

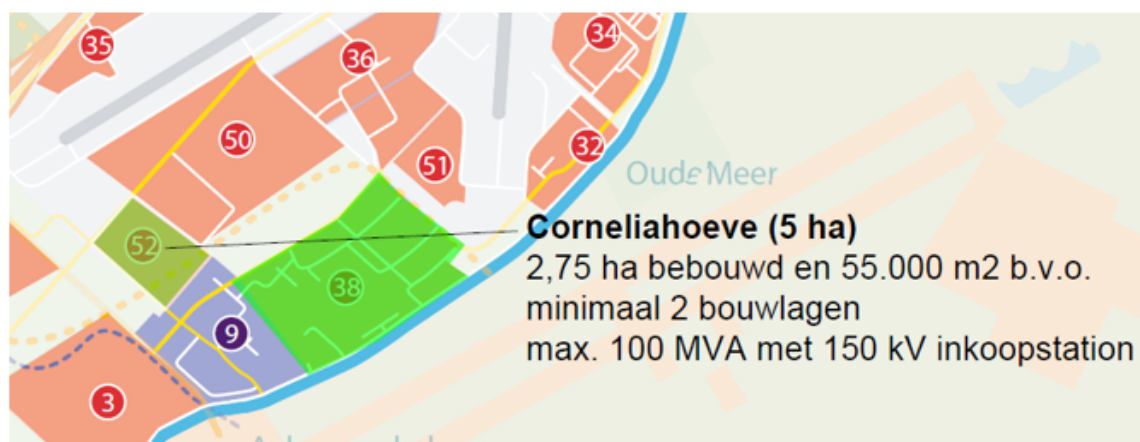


Nieuwe datacenter van E-Shelter op Corneliahoeve (bron: website datacenter.com)

Qua footprint (bouwwerken) wordt gerekend met 27.500 m² (2,75 ha). Dit komt overeen met het bebouwingspercentage van 55% in het bestemmingsplan. Uitgaande van minimaal 2 bouwlagen bedraagt het maximum oppervlak aan datacenters voor Corneliahoeve 55.000 m² b.v.o. Dit is inclusief een 150 kV inkoopstation en bijgebouwen ten behoeve van de datacenters.

De belangrijkste voorwaarden zijn:

- Maximaal 100 MVA. Bij aanvragen groter dan 80 MVA moet een eigen 150 kV inkoopstation worden gerealiseerd.
- Maximaal 5 ha uitgeefbaar met een footprint van maximaal 2,75 ha en maximaal 55.000 m² b.v.o.
- Minimaal 2 bouwlagen.
- Voldoen aan bestemmingsplan en beeldkwaliteitsplan en de vestigingsvoorwaarden voor landschappelijke inpassing en duurzaamheid (zie hoofdstuk 6).



Corneliahoeve

Schiphol-Rijk

Het bedrijventerrein Schiphol-Rijk is oorspronkelijk bedoeld voor de ontwikkeling van logistieke bedrijventerrein rond Schiphol. In de loop van de jaren zijn diverse bedrijven verplaatst naar omliggende bedrijventerreinen zoals SLP. Hierdoor is ook leegstand ontstaan. Inmiddels is het een gemengd bedrij-

venterrein volgens o.a. de strategie werklocaties Haarlemmermeer 2019. In de loop van de jaren zijn enkele datacenterbedrijven neergestreken die gezamenlijk hebben gewerkt aan de uitbreiding van o.a. de AMS-IX, waardoor Schiphol-Rijk is uitgegroeid tot een 3e hyperconnectiviteitscluster. Dit maakt Schiphol-Rijk tot een uniek gebied, waardoor wij positief staan tegenover het verder faciliteren van datacenters in dit gebied.

Wij vinden het belangrijk dat bij de transformatie van Schiphol-Rijk bestaande bedrijven weer een nieuw plek in onze gemeente krijgen en eerst locaties met leegstand worden ingevuld. Daarnaast willen wij ook eisen stellen aan de landschappelijke inpassing bij transformatie, nieuwbouw en duurzaamheid (zie hoofdstuk 6). Bestaande bedrijven moeten binnen Haarlemmermeer uitgeplaatst kunnen worden (geen aantasting werkgelegenheid).

Wij stellen bij elke aanvraag als voorwaarde dat een inrichtingsplan wordt opgesteld, waarin deze aspecten vertaald zijn. Voor een goede landschappelijke inpassing zal de bestaande ruimtelijke structuur van het gebied als uitgangspunt worden gebruikt en dient transformatie binnen de bestaande bouwblokken in het bestemmingsplan plaats te vinden. Om het ruimtegebruik te beperken stellen wij voor Schiphol-Rijk een maximum footprint van de oppervlakte van 17,5 ha in als te transformeren gebied en stimuleren wij om daar waar mogelijk in 2 bouwlagen te bouwen. Daarnaast wordt voor Schiphol-Rijk een maximum van 175.000 m² b.v.o. vastgesteld. Hierbij dient in het aantal m² b.v.o. ook rekening te worden gehouden met een 150 kV inkoopstation op eigen terrein. Wij willen de intensivering van ruimtegebruik stimuleren door waar mogelijk in twee lagen te bouwen. Helaas zijn deze mogelijkheden vanwege het LIB beperkt aanwezig in Schiphol-Rijk.

Voor de ontwikkeling van het gebied is het van belang dat voldoende netcapaciteit beschikbaar is. Dit is afhankelijk van het nieuwe 150 kV onderstation dat in de omgeving gerealiseerd gaat worden. Ook is het mogelijk om te voorzien in een eigen 150 kV inkoopstation. Voor het gebied wordt een maximum aansluitcapaciteit 350 MVA vastgesteld. Voor datacenters met een elektriciteitsaanvraag of groeiambitie van meer dan 80 MVA (per aanbieder) wordt als voorwaarde gesteld dat zij een eigen 150 kV inkoopstation moeten realiseren. Indien de aanbieder meerdere locaties voor nieuwe datacenters heeft binnen één gebied wordt de stroomvraag van al deze locaties opgeteld om te bezien of er de noodzaak is tot een 150 kV inkoopstation. Een aansluitcapaciteit tussen de 40 en 80 MVA zal op basis van maatschappelijke kosten en impact worden beoordeeld door de netbeheerders.

De belangrijkste voorwaarden zijn:

- Maximaal 350 MVA. Bij aanvragen groter dan 80 MVA moet een eigen 150 kV inkoopstation worden gerealiseerd.
- Maximaal 17,5 ha met maximaal 175.000 m² b.v.o.
- 2 bouwlagen (waar mogelijk).
- Locaties met leegstand eerst transformeren.
- Bestaande bedrijven moeten binnen Haarlemmermeer uitgeplaatst kunnen worden (geen aantasting werkgelegenheid).
- Voldoen aan bestemmingsplan en beeldkwaliteitsplan en de vestigingsvoorwaarden voor landschappelijke inpassing en duurzaamheid (zie hoofdstuk 6).



Schiphol-Rijk

Schiphol Trade Park

Het bedrijventerrein Schiphol Trade Park (STP) betreft een voornamelijk logistiek bedrijventerrein van 160 ha. Op het terrein is middels een voorontwerp bestemmingsplan een reservering gemaakt voor een Greendatacenter Campus. Dit is een plek waar datacenters, servicepartners en datacenter-specialisten uit de IT, energie, engineering en kennisinstellingen een datacenter ecosysteem vormen. De locatie bestaat uit 5 deelgebieden die variëren in omvang en bouwhoogte (20 tot 32 m).

De ontwikkeling van de Greendatacenter Campus is sterk afhankelijk van o.a. de komst van de metrolijn. De metrolijn en de ontwikkeling van een Greendatacenter Campus worden in de Oostflankstudie verder uitgewerkt. Hierbij wordt ook opnieuw gekeken naar de positionering en programmering van dit deel van STP. De Oostflankstudie zal het kader vormen voor de uitwerking van dit gebied. Vanwege deze onzekerheid is een zoekgebied opgenomen waar binnen de Greendatacenter Campus kan worden gerealiseerd. De begrenzing hiervan is gelijk aan het nog op te stellen bestemmingsplan.



Relatie tussen metrolijn en datacentercampus



Zoekgebied datacentercampus (rood omkaderd)

Om een goede landschappelijk inpassing van datacenters mogelijk te maken zal door SADC in samenwerking met de gemeente een inrichtingsplan, een beeldkwaliteitsplan en bestemmingsplan worden opgesteld. Om het ruimtegebruik te beperken wordt zoveel mogelijk de maximale bouwhoogte benut, waardoor intensivering van het ruimtegebruik wordt gestimuleerd. Hierbij wordt uitgegaan van minimaal 3 bouwlagen.



Vogelvlucht Green Datacenter Campus STP (bron: website SADC)

Ook is een maximum gesteld aan het aantal hectare te ontwikkelen bedrijventerrein voor datacenters. Voor STP is 20 ha uitgeefbaar bedrijventerrein beschikbaar voor de Green Datacenter Campus. Dit is inclusief groen, verkeer en water op eigen kavel en exclusief de ruimte voor de plaatsing van een 150 kV onderstation van circa 6 hectare.

Voor het gebied wordt een maximum aansluitcapaciteit van 200 MVA vastgesteld. Voor datacenters met een elektriciteitsaanvraag of groeiambitie van meer dan 80 MVA per aanbieder wordt als voorwaarde gesteld dat zij een eigen 150 kV inkoopstation moeten realiseren. Indien een aanbieder meerdere locaties

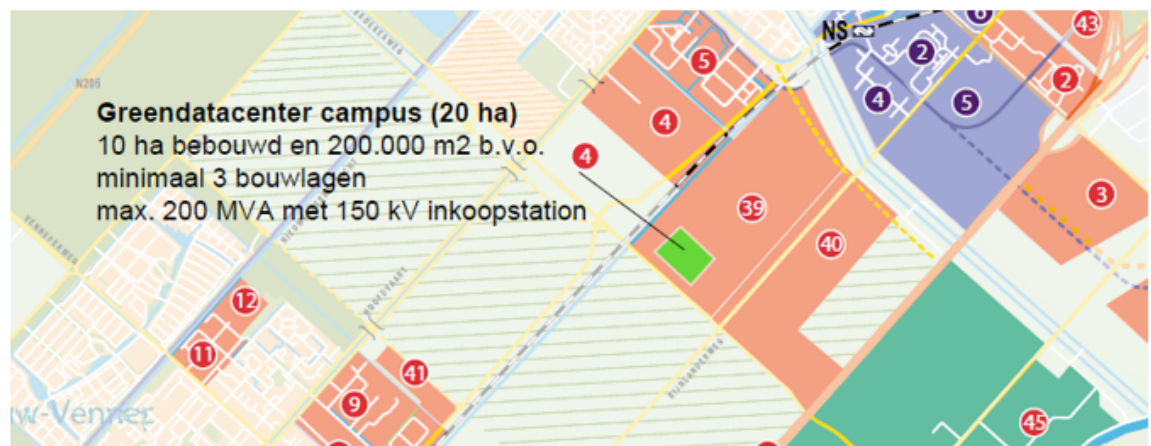
heeft binnen één gebied wordt de stroomvraag van al deze locaties opgeteld om te bezien of er de noodzaak is tot een 150 kV inkoopstation. Een aansluitcapaciteit tussen de 40 en 80 MVA zal op basis van maatschappelijke kosten en impact worden beoordeeld door de netbeheerders.

Qua footprint (oppervlakte bouwwerken) wordt gerekend met 10 ha (100.0000 m²) en maximaal 200.000 m² b.v.o. De gebouwen moeten minimaal 3 bouwlagen zijn. Dit is inclusief een 150 kV inkoopstation. Door het ruimtebeslag wat nodig is voor het 150 kV inkoopstation zal de bouwhoogte veelal rond de 3 bouwlagen zijn. De overige beschikbare ruimte van 10 ha is benodigd voor buitenruimte, zoals infrastructuur, parkeren, groen en water.

Daarnaast werkt de gemeente i.s.m. met SADC aan het opstellen van extra duurzaamheidscriteria voor de vestiging van datacenters in dit gebied. Hierbij zullen de voorwaarden in dit datacenterbeleid worden verankerd bij de overeenkomsten die met marktpartijen worden gesloten. Hierbij wordt ook gestuurd op speculatie door bijvoorbeeld een concrete bouw aanvraag te verlangen en een eindgebruiker verplicht te stellen.

De belangrijkste voorwaarden zijn:

- Maximaal 200 MVA met een 150 kV onderstation. Bij aanvragen groter dan 80 MVA moet een eigen 150 kV inkoopstation worden gerealiseerd.
- Maximaal 20 ha uitteefbaar met een footprint van maximaal 10 ha en maximaal 200.000 m² b.v.o.
- Minimaal 3 bouwlagen.
- Vestiging moet passen binnen de kaders van Oostflankstudie.
- Voldoen aan inrichtingsplan, bestemmingsplan en beeldkwaliteitsplan en de vestigingsvoorwaarden voor landschappelijke inpassing en duurzaamheid (zie hoofdstuk 6).



Greendatacenter Campus (STP)

Parapluplan datacenters, beheersverordening en STP

Zoals eerder aangegeven maakt STP geen onderdeel uit van het parapluplan datacenters en de beheersverordening aangezien er geen actueel bestemmingsplan voor dit gebied geldt. De verdere uitwerking van de campus zal de komende periode plaatsvinden en juridisch worden verankerd in het nog op te stellen bestemmingsplan en beeldkwaliteitsplan voor het gebied. Hierbij worden ook de verschillende vestigingsvoorwaarden vastgelegd, o.a. de landschappelijke inpassing en duurzaamheidsvereisten.

5.3 Uitbreiding van gevestigde datacenters buiten de aangewezen gebieden

Buiten de aangewezen gebieden voor datacenters worden geen nieuwe datacenters of uitbreiding van bestaande datacenters toegestaan. Wel is het behoeve van het verhogen van de efficiency en de verdere verduurzaming van bestaande datacenters een uitbereiding van maximaal 10% van het bruto vloeroppervlak van bestaande bouwwerken toegestaan. Ook worden bestaande rechten in de vorm van verleende omgevingsvergunningen gerespecteerd.

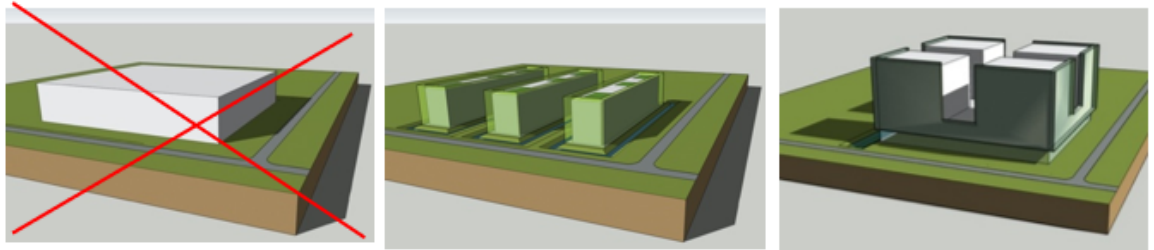
5.4 Beschikbare ruimte na 2030

Na 2030 is geen extra ruimte voor datacenters in Haarlemmermeer beschikbaar, wat de noodzaak voor een 4e connectiviteitscluster onderstreept. Daarbij komt dat als er nú keuzes worden gemaakt door het Rijk met betrekking tot dit 4e hyperconnectiviteitscluster, deze in 2030 realiteit kan zijn. Gemeente Haarlemmermeer dient nu het algemene belang van Nederland om de datacenters te accommoderen, maar kan dat niet blijven doen. Wij willen samen in de MRA en met hulp van het Rijk inzetten op de ontwikkeling van dit 4e connectiviteitscluster in Almere. De komende jaren zullen we de ontwikkelingen in overleg met betrokkenen monitoren en daar waar nodig bijsturen.

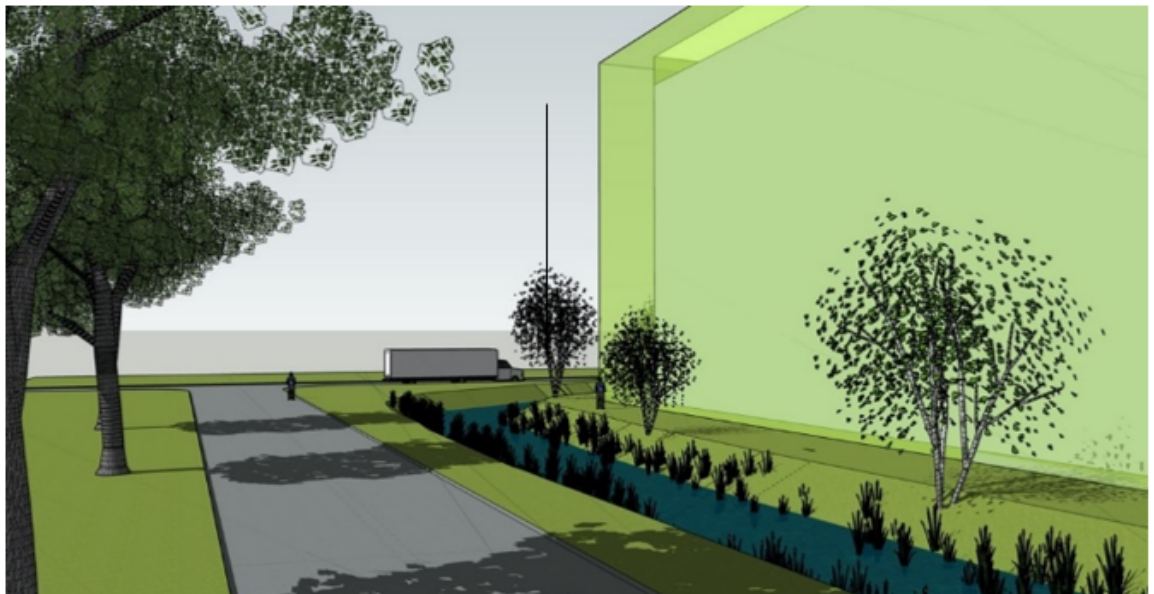
6 Overige randvoorwaarden voor vestiging

6.1 Ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke inpassing

De ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke inpassing wordt nu onder meer geregeld in de bestemmingsplannen en bijbehorende beeldkwaliteitsplannen. Aanvullend daarop willen wij voor datacenters ook enkele specifieke intenties beschrijven die, waar dat kan in eisen en regels vertaald worden, om een goede inpassing te borgen.



Verschijningsvormen



Schijven met natuur inclusieve gevelzone

Het zijn reuzen en dienen dan ook als reuzen vorm gegeven te worden. De omvang schept verantwoordelijkheden naar de omgeving. Ze zullen het landschap wel bepalen maar mogen niet detoneren. Omdat het gebouw slechts een beperkt aantal werknemers huisvest is het van groot belang dat het kantoordeel, ten opzichte van de omgeving zorgvuldig gesitueerd wordt. Daarmee krijgt het een gezicht, en een adres. Op die plek krijgt het gebouw een menselijke schaal en worden groot en klein met elkaar verbonden.

Dit stelt ook eisen aan de inrichting van de omgeving en de inrichting van het entreegebied. Ook daar moet de inrichting naar menselijke maat de grootschaligheid van het gebouw dragelijk maken. Om de omvang van het complex zoveel mogelijk te beperken vragen we zo veel mogelijk te stapelen. Liever in een geleed volume dan in één grote doos.

Aangezien de datacenters op bestaande bedrijventerreinen gevestigd worden geldt het vigerende beeldkwaliteitsplan (BKP). Indien deze ontbreekt of verouderd is dient een nieuw BKP opgesteld te worden. Er zijn aanleidingen om per locatie in de vorm van maatwerk eisen te stellen, die ingaan op de precieze inpassing van het gebouw op een terrein. Daarmee kan per locatie onderzocht worden wat de bijdrage van het gebouw aan zijn omgeving kan zijn.

Landschappelijke uitgangspunten

In algemene zin kunnen een aantal uitgangspunten geformuleerd worden. Indien een datacenter voorziet in een eigen elektriciteitsvoorziening, zoals een 150 kV inkoopstation, dient deze integraal in

de ontwerpogave meegenomen te worden en in een gebouwde voorziening te worden opgenomen. Een open opstelling vraagt te veel ruimte en past niet in het beeld van de bedrijventerreinen.

We vragen om intelligente multifunctionele gebouwen met duurzame toepassingen die de ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid verhogen. Natuur inclusief, hemelwateropvang en zonne-energie dienen integraal in het ontwerp opgenomen te worden. De nadruk voor deze functies ligt op de gevel maar ook het dak dient, waar mogelijk voor deze functies benut te worden

De veiligheid van en in het gebouw is van groot belang. Het is echter ongewenst om terreinen met grote hekwerken te omzomen. Met bijvoorbeeld water kan in de vorm van een gracht een goede afscheiding gemaakt worden. Door de buitenruimte onder het gebouw te situeren kan het gebouw compact gehouden worden en de afscheiding (het hekwerk) in de gevel opgelost worden.

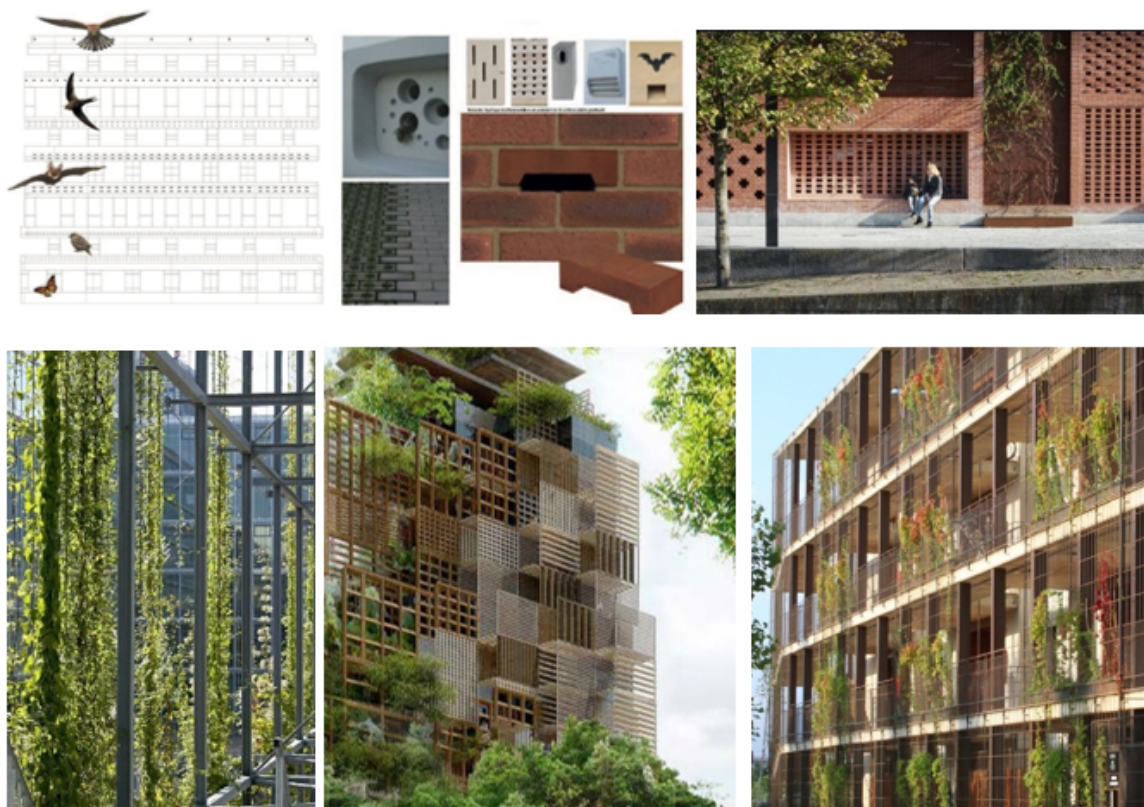


Voorbeeld van opslagruimte onder het gebouw, gracht en hek, Sciencepark Amsterdam

Natuur inclusief

De omvang van het gebouw kan ook een belangrijke bijdrage leveren aan de natuurontwikkeling en een bijdrage leveren in de geest van het Deltaplan Biodiversiteitsherstel, door de gevels en dak natuur inclusief te ontwerpen. Een gladde dichte gevel biedt geen kansen voor natuur en is hard door zijn omvang alleen al. Een zekere mate van porositeit is van belang voor een natuur inclusief ontwerp.

Door een gevelzone van 1 m à 2 m diep te ontwerpen waar de afscherming (d.m.v. hekken) kan worden gesitueerd, is ook voldoende ruimte voor de beluchting, energieopwekking en het benutten van hemelwater als koelmedium. Langs niches, loggia's, richels of roosters kunnen luwte en nestelgelegenheden geboden worden waardoor dieren (vooral vogels en insecten) en planten de ruimte krijgen om zich in de verdikte schil van het gebouw te vestigen. Zodoende is een gebouw geen barrière meer maar juist een stapsteen voor de natuur, die een bijdrage levert aan de leefbaarheid in z'n omgeving. Ook kunnen zonnepanelen op de daartoe geschikte gevels in het ontwerp worden geïntegreerd.



Inspiratie voor de gevelzone waar hek, beplanting en nestelgelegenheden opgenomen kunnen worden.

Planten kunnen ook simpel uitgenodigd worden, zonder dure beheersmaatregelen op horizontale delen zoals mossen op een rots, en klimmers met hun voeten in de aarde hebben slechts houvast nodig om zich te ontwikkelen. Het maaiveld om het gebouw heen -mits afgestemd op de soorten die men verwacht- biedt foerageerplekken, kleur en rijkdom voor alle soorten en de medewerkers van het bedrijventerrein. Polanenpark bijvoorbeeld bevindt zich op een cruciale positie in de Stelling van Amsterdam (hoge ecologische waarden) en de Groene As die daarlangs de Haarlemmermeer binnen komt. Juist op een bedrijventerrein kan een gastvrij gebouw die het leven uitnodigt en faciliteert, de biodiversiteit vergroten en bijdragen aan het imago van de sector.



Voorbeeld natuur inclusieve gevelzone.

Mits kundig gedaan zullen soorten de plek ontdekken en gebaat zijn door een natuur inclusieve gevelzone en de beplanting eromheen. Ook dat is een vorm van ruimtelijke kwaliteit, niet alleen voor ons maar voor alles wat leeft. Door per locatie te verkennen welke bijdrage er aan de biodiversiteit en vergroening geleverd kan worden kunnen bijdragen aan leefbaarheid gerealiseerd worden met betrekkelijk eenvoudige middelen in een integraal ontwerp

Bij ieder Programma van Eisen (PvE) vragen we het PvE van de dieren mee te nemen in de opgave, om daarmee concrete invulling te geven aan het Deltaplan voor biodiversiteitsherstel (van Louise Vet, omarmd door de minister van Landbouw). Afgestemd op de biotopen in de omgeving wordt bij het gebouw gebruik gemaakt van de diverse oriëntaties en hoogtes, natte en droge biotopen. En niet te vergeten, een blauw-groene zone om het gebouw zelf, waardoor voldoende voedsel dichtbij te vinden zal zijn voor soorten (ook hier geldt diversiteit als rijkdom, natuurvriendelijke oevers, goede verbindingen voor diersoorten met het omringende landschap e.d.)

Benuttingsmogelijkheden onverharde gronden

Naast aspecten als vorm en omvang van het gebouw op de kavel is ook de landschappelijke inrichting van de directe omgeving van het gebouw belangrijk. In het bestemmingsplan is opgenomen dat 75 % van het onbebouwde terrein onverhard is met een minimum van 250 m² en dat de onverharde gronden landschappelijk moeten worden ingepast. Deze onverharde ruimte kan als volgt worden benut:

- Planten van bomen met een grootte die passend is bij de gebouwen, de bomen leveren een bijdrage aan de ruimtelijke kwaliteit.
- Groene inpassing van de parkeerplaatsen zodat de geparkeerde auto's niet dominant in het beeld aanwezig zijn.
- De inrichting is klimaatadaptief ontworpen.
- De entreezone inrichten met soorten die een meer representatief natuurlijk karakter hebben.
- Aanwezige waterlopen voorzien van natuurlijk ingerichte oevers met ruimte voor plant en dier.
- Opnemen van grazige natuurlijke vegetaties.
- Opnemen van heestergroepen die in omvang en soortenkeuze aansluiten op de landelijkheid van Haarlemmermeer.
- De soortenkeuze van heesters en natuurlijke vegetaties sluit aan op de behoefte van de doelsoorten (bijvoorbeeld vogelsoorten) waar bij de natuur inclusieve inrichting van het gebouw vanuit wordt gegaan. Gebouw en omgeving horen duurzaam en logisch bij elkaar.

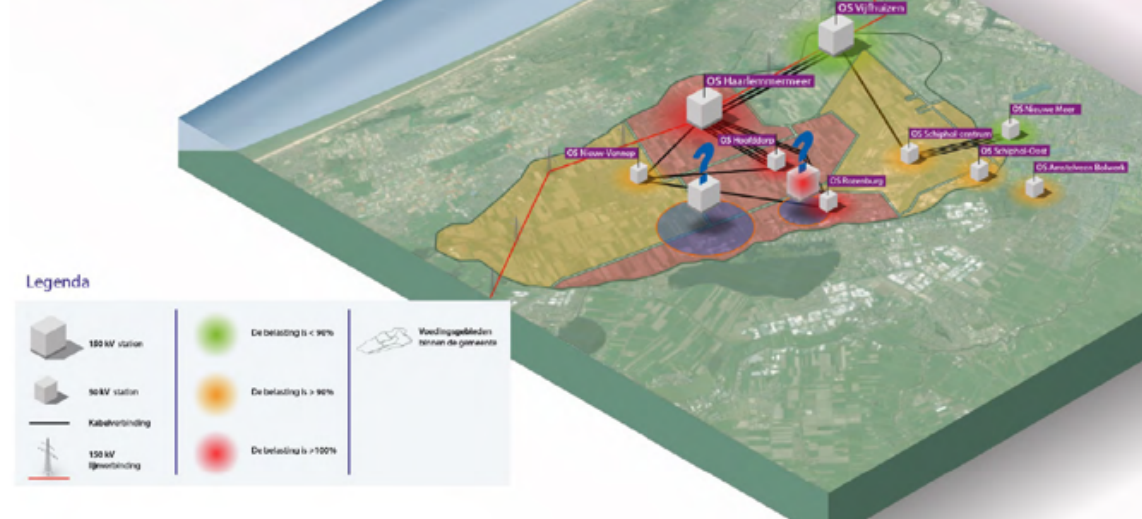
6.2 Capaciteit elektriciteitsnetwerk

Datacenters gebruiken veel elektriciteit. Er wordt verwacht dat datacenters circa 1/3 van de totale netcapaciteit (exclusief Schiphol) gebruiken in Haarlemmermeer in 2030¹⁰. Mede vanwege het groeiend aantal datacenters sprake is van een tekort aan netcapaciteit in delen van onze gemeente. Hiervoor zijn de komende periode ingrepen in het elektriciteitsnetwerk nodig, waaronder het toevoegen van twee nieuwe publieke 150 kV onderstations tot 2030. Het ontwikkelen van deze nieuwe stations gaat moeizaam vanwege de beperkte beschikbaarheid aan geschikte locaties en het gebrek aan draagvlak voor dit soort voorzieningen.

¹⁰ Op basis van de 'Eerste conclusies scenario studie gemeente Haarlemmermeer', Liander, 2019

Knelpunt scenarioanalyse

Verwachting 5-10 jaar.



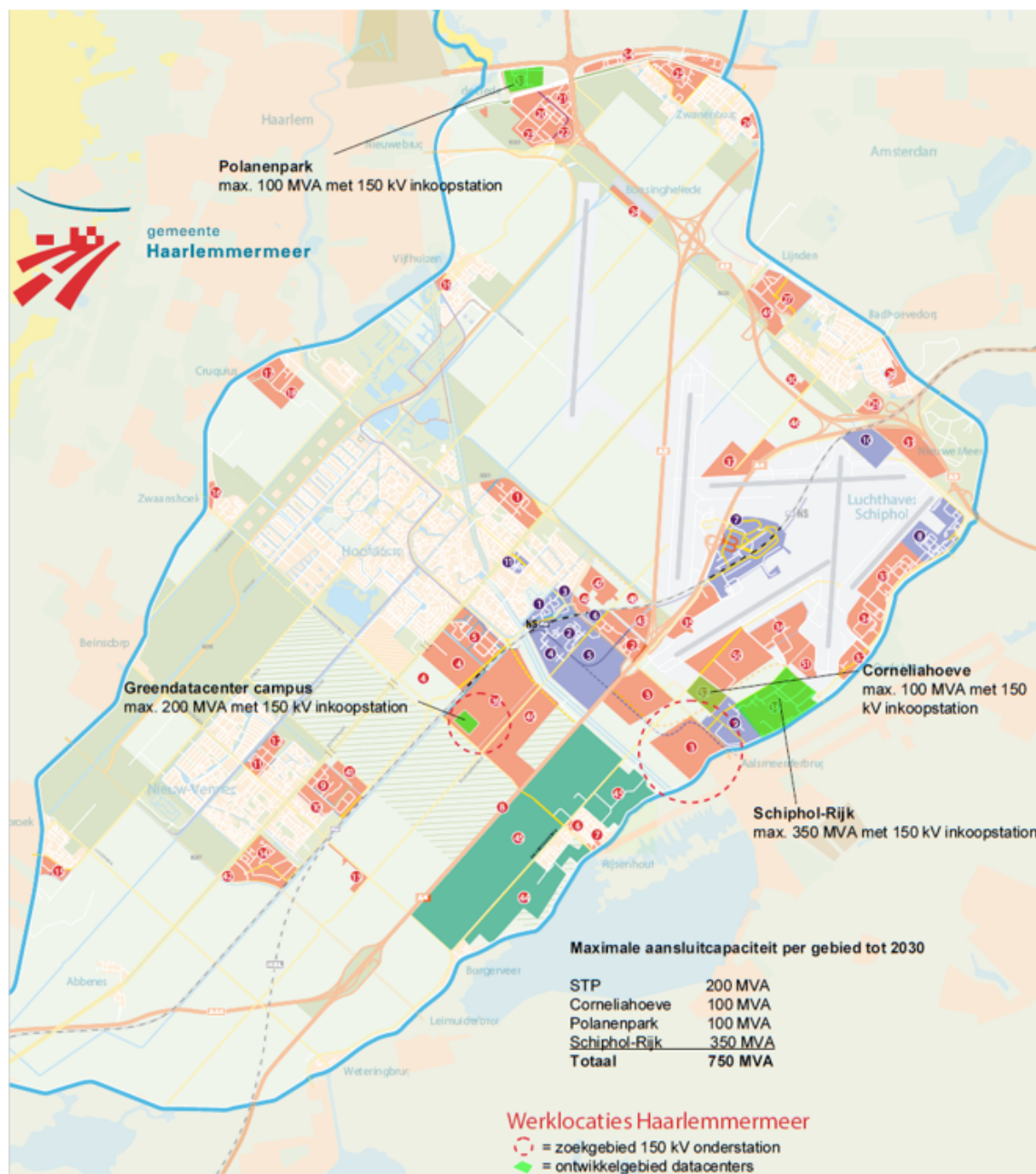
Knelpunten elektriciteitsnet Haarlemmermeer (bron: TenneT / Liander)

Mede vanwege dit feit willen wij ook het aantal 150 kV onderstations zo beperkt mogelijk houden en stellen daarom een maximum aansluitcapaciteit in voor datacenters van 750 MVA tot 2030 voor onze hele gemeente. Daarnaast is per gebied een maximum aansluitcapaciteit vastgesteld (zie paragraaf 6.3).

6.2.1 Eigen 150 kV inkoopstation

Wij willen voorwaarden stellen aan de wijze waarop datacenters worden aangesloten op het netwerk. Omdat door grotere datacenters een forse aanslag hebben op de beschikbare netcapaciteit stellen wij als voorwaarde dat datacenters met een elektrische vermogensvraag of groeiambitie groter dan 80 MVA een eigen 150 kV inkoopstation moeten realiseren. Hierbij gaat het om de totale vermogensvraag van één aanbieder, zodat voorkomen wordt dat datacenters door een gefaseerde bouw alsnog het netwerk te veel belasten. Indien de aanbieder meerdere locaties voor nieuwe datacenters heeft binnen één gebied wordt de stroomvraag van al deze locaties opgeteld om te bezien of er de noodzaak is tot een 150 kV inkoopstation. Een aansluitcapaciteit tussen de 40 en 80 MVA zal op basis van maatschappelijke kosten en impact worden beoordeeld door de netbeheerders.

Aan de inpassing van de 150 KV-leidingen en het inkoopstation zullen wij voorwaarden stellen, zodat de beperkte beschikbare ruimte in de ondergrond optimaal benut wordt en het station dicht bij het datacenter kan worden ingepast. Hierbij wordt een GIS-installatie (Gas Insulated System) verplicht gesteld, aangezien het ruimtebeslag veel lager is dan een open systeem en beter ruimtelijk ingepast kan worden.



Maximale aansluitcapaciteit in MVA per datacentercluster

6.3 Duurzaamheid en energie

Zoals eerder vermeld is de afgelopen jaren de vraag naar datacenterdiensten sterk gegroeid en daarmee groeit de elektriciteitsbehoefte ook. Dit heeft gevolgen voor het elektriciteitsnet en de ruimte voor andere economische ontwikkelingen. Om klimaatverandering tegen te gaan is het daarnaast van belang de CO₂-uitstoot drastisch te verminderen en efficiënt om te gaan met de aanwezige grondstoffen. Dit heeft tot gevolg dat aan het energie-, water- en ruimtegebruik van datacenters grenzen worden gesteld. Nieuwe datacenters moeten voldoen aan voorwaarden voor energiebesparing, duurzame warmte (en koude), duurzame opwek en daarnaast aan voorwaarden voor circulair bouwen.

De PUE (Power Usage Effectiveness) van datacenters is de laatste jaren sterk afgenomen door een focus op energie-efficiëntie voor koeling en ICT binnen datacenters. (de PUE is de waarde van het totale energieverbruik, gedeeld door de hoeveelheid energieverbruik van ICT-apparatuur). De verwachting is dat er de komende jaren met name energiebesparingspotentieel te benutten is voor ICT-hardware. Bijvoorbeeld door energiebesparing bij dataservers. De energiebesparing bij de dataservers moet uiterlijk eind 2022 worden toegepast bij alle bestaande datacenters.

Nadat deze besparing verzilverd is, hebben datacenters nog steeds een fors aansluitvermogen van elektriciteit nodig. Van dit vermogen wordt in de regel slechts een gedeelte benut, de rest is ingericht

als back-up- en noodvoorziening. De gebruikte elektriciteit komt voor >90% als warmte (thermische energie) uit het datacenter en wordt afgegeven aan de omgeving. Het gaat om aanzienlijke hoeveelheden restwarmte. Het gebruik van deze warmte kan, onder de juiste condities, bijdragen aan het verwarmen van de gebouwde omgeving.

De elektriciteitsvraag dient zo duurzaam mogelijk te worden ingevuld. Dit betekent dat wordt voorzien in de elektriciteitsvraag met behulp van duurzame en hernieuwbare energie. Dit doormiddel van opwek op de kavel en inkoop van hernieuwbare energie.

Voor het koelen van datacenters worden nu doorgaans grote (honderden kubieke meters per uur) hoeveelheden (drink)water verbruikt. Het gebruik van grondwater als koelmedium is enkel toegestaan als onderdeel van een WKO-systeem. De techniek voor het WKO-systeem dient gerealiseerd te worden op het eigen terrein, uitgezonderd situaties waarbij de WKO onderdeel is van een bestaand warmtenet. Het gebruik van drinkwater dient zoveel mogelijk te worden beperkt.

Wij hanteren de Gemeentelijke Prestatie Richtlijn Gebouw (GPR Gebouw) om duurzaamheid van gebouwen meetbaar en inzichtelijk te maken. Datacenters zijn bedrijfsgebouwen en dienen dan ook te voldoen aan de streefwaardes zoals opgenomen in het vigerende GPR-beleid of vergelijkbare of betere prestaties aangetoond met een ander keurmerk.

Deze duurzaamheidsparagraaf is van toepassing op nieuwe datacenters en uitbreiding van het aansluitvermogen bij bestaande datacenters van meer dan 5 MW. De ambities in dit beleid op het vlak van energie en duurzaamheid zijn veelal (nog) niet in wetgeving verankerd. Het betreft ambities van gemeente Haarlemmermeer. Tegelijk zijn we ons ervan bewust dat de totstandkoming van wet- en regelgeving een lang traject doorloopt terwijl er op korte termijn veel datacenters gebouwd zullen worden. Het is vanuit maatschappelijk belang dat wij willen dat deze datacenters bijdragen aan het beperken van energieverbruik en aan de energietransitie. Bij vestiging binnen Haarlemmermeer willen wij dat datacenters onze ambities (privaatrechtelijk) onderschrijven en samen met ons tot een invulling komen die meerwaarde levert.

Als in de uitgifte door een marktpartij (bijvoorbeeld een grondeigenaar) in de locatie specifieke voor- en/of uitgiftevoorwaarden hogere (duurzaamheids-) eisen stelt, dan zijn (en blijven) deze leidend.

6.3.1 Relatie met Klimaatakkoord en Lokaal Energiebeleid

In het Klimaatakkoord is afgesproken om in 2050 95% CO₂-reductie te bewerkstelligen. Dat willen we bereiken door energie te besparen, restwarmte effectief te gaan gebruiken en onze energie CO₂-neutraal op te wekken. Datacenters zijn hierin een belangrijke schakel: ze gebruiken veel elektriciteit en zetten deze nagenoeg geheel om in restwarmte. Het gebruik van deze energie is het resultaat van een nationale en internationale digitale economie die in Haarlemmermeer een grote lokale weerslag heeft op de elektriciteitsinfrastructuur en het elektriciteitsgebruik.

Als gemeente willen we lokaal alleen de elektriciteit opwekken die ook voor onze inwoners en de lokale economie is ('beleidskader zonneakkers Haarlemmermeer', kenmerk 2020.0000707). Ook het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft bevestigd dat het elektriciteitsgebruik van datacenters niet toegerekend wordt aan de lokale opgave van Haarlemmermeer en de RES-regio Noord-Holland Zuid. Dit betekent dan ook dat wij als gemeente als uitgangspunt nemen dat wij nooit verantwoordelijk zullen worden gehouden voor het opwekken van de elektriciteit voor de datacenters. De digitale mainport dient immers, net als de mainport Schiphol, een landelijk belang, en de energievraag van deze mainports is dermate dat deze nooit afgewenteld kan en mag worden op één gemeente.

De restwarmte van datacenters heeft in theorie een grote potentie. In de Transitievisie Warmte (TVW) die we als gemeente opstellen, zullen we per gebied aangeven welk alternatief voor aardgas kansrijk en gewenst is en welke warmtebronnen in dat gebied mogelijk gebruikt kunnen worden. In aanloop daar naartoe zullen we in een kadernota Transitievisie Warmte de raad voorstellen hoe we met verschillende warmtebronnen om willen gaan. Daarnaast zal in een Regionale Structuur Warmte (RSW) de bovengemeentelijke warmtestructuur worden opgenomen. Hierbij gaat het om de verdeling van warmtebronnen in de regio die een bovengemeentelijke potentie hebben. Datacenters behoren tot die bronnen vanwege de grote hoeveelheid potentiële restwarmte die ze kunnen leveren. Daarnaast bevinden ze zich in het geval van Haarlemmermeer nu vooral aan de randen van de gemeente, waardoor afstemming in de RSW met omliggende gemeenten gewenst is om de kansen optimaal te benutten. Deze RSW zal worden opgenomen in de RES 1.0.

6.3.2 Duurzaamheidsmaatregelen datacenterbeleid.

Duurzaamheidsmaatregelen mee te nemen in erfpachtvoorwaarden, verkoopvoorwaarden dan wel anterieure overeenkomsten.		
Besparen	A	Geverifieerde uitkomsten die voortkomen uit LEAP, - daar waar realistisch van toepassing - volledig toepassen bij nieuwe en bestaande datacenters (uiterlijk eind 2022 gerealiseerd)
	B	$PUE \leq 1,2$ (Power usage efficiency)
	C	Alle bouwbesluit gerelateerde functies moeten voldoen aan het gemeentelijk GPR beleid.
Warmte en koude	Of	Indien een warmtenet aanwezig is, of er concrete plannen zijn dient restwarmte op een bruikbare temperatuur te leveren aan het warmtenet.
		Indien er nog geen sprake is van een warmtenet, of concrete plannen daartoe, dan dient de restwarmte uitkoppelingsgereed te zijn en daarnaast ruimte beschikbaar te blijven voor toekomstige levering van restwarmte.
Duurzame elektriciteit	A	De opwek van duurzame energie dien integraal mee ontworpen te worden met het gehele gebouw (zowel bouwbesluit als niet bouwbesluit functies)
	B	Datacenters dragen bij aan de stimulering van opwek van hernieuwbare energie door inkoop van duurzame elektriciteit.
Gebruik water als koelmedium	A	- collectieve dan wel individuele voorziening met hemelwater - collectieve voorziening door productie bij een drinkwaterbedrijf Indien onderbouwd door initiatiefnemer en goedgekeurd door de betrokken gemeente, is hybride toepassing van hemelwater en drinkwater toegestaan.
Circulair bouwen	A	Het gebouw is demontabel en flexibel ¹¹ . Er worden biobased materialen toegepast.
	B	Het datacenter dient tenminste niveau C te halen van het zelfgekozen keurmerk zoals onderstaand opgenomen.
	C	Bijdrage leveren aan biodiversiteit (Deltaplan Biodiversiteitsherstel) door de gevels en dak natuur inclusief te ontwerpen (zie paragraaf 6.1)

6.4 Energiebesparing

Energiebesparing valt op dit moment bij de grotere datacenters niet onder de werkingssfeer van de Wet milieubeheer, maar wordt geregeld via de Nederlandse Emissiehandel (NEA), zie bijlage 3. In het kader van de Omgevingswet vindt door het Rijk onderzoek naar de precieze toekomstige doelgroepen die blijven vallen onder de werkingssfeer van de NEA. Afhankelijk van de uitkomst van deze discussie, zal de realisatie van besparing bij grotere datacenters wel of niet onder de Omgevingswet vallen dan wel onder de werkingssfeer van de NEA blijven vallen.

Datacenters zijn grote gebruikers van elektriciteit. Energiebesparing leidt tot grote milieuwinst en een verminderde vraag naar duurzame opgewekte elektriciteit. Tegelijkertijd kan forse besparingen leiden tot lagere capaciteitsbehoefte op het elektriciteitsnet.

Lower Energy Acceleration Program (LEAP)

De Amsterdam Economic Board, NLdigital, Green IT Amsterdam, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn het Low Energy Acceleration Program (LEAP) gestart. Samen met bedrijven uit de datacenterketen, kennisinstellingen, de overheid en ondersteund door de DDA gaat deze coalitie aan de slag om energiebesparing met ICT binnen datacenters te realiseren en zo in een hoger tempo een duurzame digitale economie te realiseren.

Het doel van LEAP is een lonkend perspectief te bieden voor het invoeren van (nieuwe) technieken en het versnellen van ontwikkelingen die kunnen leiden tot energiereductie met ICT binnen datacenters.

¹¹ Dit betekent dat het gebouw zonder grootschalige bouwkundige aanpassingen, geschikt gemaakt kan worden voor een andere functie. Daarnaast dient zoveel als mogelijk sprake te zijn van demontabele bouw zodat gebruikte materialen in de toekomst, zonder kwaliteitsverlies, op een andere locatie opnieuw ingezet kan worden.

We doen dit om een positieve impuls te geven aan een duurzame en toekomstbestendige groei van de sector. De toegevoegde waarde van LEAP is de focus op samenwerking in de keten.

Binnen LEAP wordt aan twee sporen gewerkt:

1. Het realiseren van energiebesparing naar verwachting tussen 20% – 40% met bestaande technologie, zoals het energie-efficiënt inregelen van servers door power management en virtualisatie - voor eind 2022
2. Het versnellen van energiebesparing op midden- en langere termijn door middel van innovatieve oplossingen.

In de eerste fase gaan 20 coalitiepartners in pilots onderzoeken wat de mogelijkheden voor energiebesparing zijn, zonder prestatieverlies. Meetinstrumenten voor de objectieve en structurele monitoring en analyse van het energieverbruik in relatie tot de prestaties is onderdeel van LEAP.

De resultaten van deze pilots bieden inzicht in de potentiële energiebesparing en moeten het bewustzijn bij ICT-beheerders van klanten van datacenters en de datacenters vergroten. Daarnaast biedt het handlingsperspectief aan de sector en zet aan tot verandering. Dit is overigens niet vrijblijvend, powermanagement en virtualisatie zijn erkende maatregelen in het kader van de Informatieplicht voor datacenters die onder het Activiteitenbesluit vallen.

In het vestigingsbeleid worden de resultaten die voortkomen uit LEAP volledig van toepassing als vestigingseis. Deze eis geldt ook voor bestaande datacenters vanaf eind 2022.

In een parallel spoor wordt onderzocht hoe door middel van samenwerking op innovatie en technologische ontwikkelingen verdere energiebesparing en een duurzame digitale infrastructuur kan worden gerealiseerd.

Meer dan alleen PUE als meetinstrument

Op dit moment wordt energie-efficiëntie in datacenters gemeten met de PUE (Power Usage Effectiveness). De PUE is de waarde van het totale energieverbruik, gedeeld door de hoeveelheid energieverbruik van ICT-apparatuur. Hoe efficiënter de koeling en de elektriciteitsverdeling van de apparatuur is, hoe energie-efficiënter het datacenter werkt en hoe lager de PUE is. De PUE mag maximaal < 1,2 zijn.

De PUE is een verhoudingsgetal dus als het totale energieverbruik naar beneden gaat en het energieverbruik van ICT-apparatuur ook, dan kan de PUE nog steeds 1.2 blijven terwijl het datacenter wel energie-efficiënter is geworden (vergelijk 100/80 met 80/64 is in beide gevallen PUE van 1,25). Of de PUE kan hoger uitkomen terwijl het wel efficiënter is geworden, vergelijk 100/80 met 90/70; de PUE is in het laatste geval 1,28. De PUE is voor nieuwbouw een handige norm en vergelijkbaar met de EPN-norm (en max 1,2 is goed) maar is niet het enige instrument om naar te kijken.

Binnen LEAP wordt gewerkt aan verdere uitbreiding van normen naast de PUE zodat efficiëntie gerealiseerd kan worden. Groene stroom moet efficiënt gebruikt worden. LEAP laat zien dat ook kan binnen de server en door consolidatie (door bijvoorbeeld virtualisatie). Het probleem is dat deze besparingen kunnen zorgen voor een hogere PUE wat botst met de PUE-eis van minder dan 1.2. Door het meten van bijvoorbeeld kW/m² stimuleer je om meer IT per m² neer te zetten, dat, in combinatie met de PUE-eis en sturing op efficiëntie server gebruik, zorgt voor echte efficiëntie. Alleen dan kom je uit op innovatieve manieren om bijvoorbeeld koeling te managen. Een verdere uitbreiding naast PUE is essentieel en zou een opbouw moeten zijn van de volgende elementen: efficiëntie server gebruik, efficiëntie koeling, duurzaam e-gebruik, duurzame opwek, warmtelevering. In een label kan per onderdeel een waardering aangegeven worden. Bijvoorbeeld kijkend naar kW/m² (dichtheid), WUE (water), ERE (energie hergebruik). Voor de langere termijn zijn mogelijk meer normen mogelijk om dan duurzame datacenters te realiseren.

De norm voor PUE, zien wij als hulpmiddel. Het is niet de bedoeling dat het kiezen voor duurzame oplossingen het halen van de norm tegenwerkt. Als sprake is van beïnvloeding van de PUE door de uitkoppeling van warmte, mag na goede onderbouwing door het datacenter en goedkeuring van de gemeente, worden afgeweken van de PUE.

6.4.1 Hergebruik warmte voor gebouwde omgeving

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat uiterlijk in 2050 de gebouwde omgeving fossielvrij en CO₂-arm verwarmd moet worden. Dit kan grofweg door elektrisch te verwarmen (en koken) of door gebruik te maken van collectieve warmtedistributie via een warmtenet. In de Transitievisie Warmte (Q2 2020) geven wij aan voor welke gebieden een collectief warmtenet als voorkeursoplossing wordt gezien.

In de Haarlemmermeer zijn (nagenoeg) geen hoge- of midden temperatuur bronnen aanwezig. Beleid met betrekking tot het toepassen van biomassa en diepe geothermie wordt afzonderlijk opgesteld. Uit het onderzoek 'Verkenning naar de haalbaarheid van een gemeentelijk warmtenet gevoed door datacenters' (2019) dat bureau Greenvis heeft opgesteld in opdracht van de gemeente Haarlemmermeer blijkt dat de restwarmte van datacenters in theorie voldoende is om de gehele warmtevraag van de Haarlemmermeer te voorzien. Door de beperkte beschikbaarheid van warmtebronnen is het van belang dat we optimaal gebruik maken van beschikbare warmtebronnen die wel aanwezig zijn. Daarom is het wenselijk de optie voor een warmtenet gevoed met restwarmte uit datacenters open te houden.

Met de huidige koeltechnieken komt restwarmte van circa 30 graden Celsius vrij bij een datacenter. Deze temperatuur dient verhoogd te worden (opwaardering) om tot nuttige toepassing te komen voor de verwarming van de bestaande bouw en te voorzien in de warmtapwatervraag. Opwaardering kan plaatsvinden door middel van o.a. een gasgestookte stookinstallatie (op basis van groengas of waterstofgas) of een warmtepomp.

Naast de temperatuur van de warmtebron, hangt de haalbaarheid en toekomstbestendigheid van een warmtenet in belangrijke mate af van de leveringszekerheid van meerdere bron(nen). De DDA committeert zich sinds 2017 aan gratis warmtelevering maar warmtelevering is voor datacenters geen corebusiness. Ook moet een warmtenet altijd redundant zijn door de aanwezigheid van een back-up bron. Tot nu toe zijn er daardoor in Nederland maar enkele casussen waar de warmte succesvol wordt benut. Alle partijen in de warmteketen, zoals de exploitant van een warmtenet, de warmtebronnen en afnemers, moeten betrokken worden.

Eisen benutten restwarmte c.q. aansluit gereed maken (voor de nu aangewezen locaties)

Met deze voorwaarden zorgen wij ervoor dat het gebruik van restwarmte van datacenters in de toekomst haalbaar is.

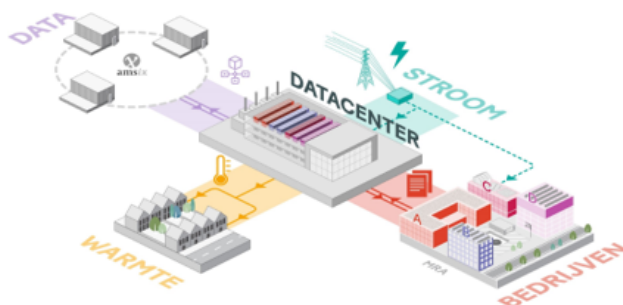
Het gebruiken van restwarmte van datacenters kan alleen wanneer een warmte-infrastructuur aanwezig is of wordt aangelegd. Om deze reden is het van belang zicht te hebben op locaties waar deze infrastructuur wordt aangelegd. De gemeente stelt uiterlijk eind 2021 een Transitievisie Warmte (TVW). Deze TVW geeft helderheid over het beoogde moment waarop een wijk of buurt van het aardgas af gaat en welke techniek(en) als alternatief gezien worden. Per wijk wordt een Wijkuitvoeringsplan opgesteld waarin definitief de alternatieve techniek wordt vastgelegd.

Voor het benutten van restwarmte van datacenters onderscheiden we dan ook twee situaties. In situatie 1 is sprake van een datacenter dat zich vestigt op een locatie nabij een (geprojecteerd) warmtenet. Dit betekent dat er een vastgesteld of ontwerp Wijkuitvoeringsplan is waarin is vastgelegd waar het warmtenet komt. In situatie 2 is er nog geen vastgesteld of ontwerp Wijkuitvoeringsplan waaruit blijkt dat een warmtenet gerealiseerd wordt. Per situatie worden verschillende voorwaarden gehanteerd.

Situatie 1: Warmtenet in de buurt aanwezig of geprojecteerd

Voorwaarden

- Een datacenter dient de restwarmte te leveren aan het (geprojecteerde) warmtenet
- Een datacenter dient de warmte te leveren op een bruikbare temperatuur voor het geplande warmtenet.



- Eventuele opwaardering van de restwarmte dient plaats te vinden op basis van duurzame bronnen/technieken;
- De voorzieningen voor uitkoppeling van restwarmte en de technische ruimten voor de bronnen/technieken worden geplaatst op de kavel van het datacenter;

- Het benodigde elektrisch vermogen voor de warmtepomp dient beschikbaar te zijn binnen het aansluitvermogen van het datacenter;
- Een datacenter dient met het warmtebedrijf af te stemmen hoe uitkoppeling georganiseerd en gefinancierd wordt.

Situatie 2: Geen concrete plannen voor een warmtenet in de buurt

Voorwaarden

- Een datacenter is voorbereid op toekomstige levering van restwarmte aan een warmtenet;
- Een datacenter is geschikt gemaakt voor uitkoppeling en er is een technische ruimte gereserveerd voor de opwaardering van de restwarmte naar de gevraagde temperatuur voor het warmtenet op de kavel van het datacenter;
- Het benodigde elektrisch vermogen voor de warmtepomp dient beschikbaar te zijn binnen het gecontracteerde vermogen van een datacenter;
- Indien een warmtenet gerealiseerd wordt, dient het datacenter – in samenwerking met overige stakeholders- over te gaan tot levering van warmte van een bruikbare temperatuur aan het warmtenet.
- Een datacenter dient de restwarmte geschikt te maken tot een bruikbare temperatuur, dit in overleg met stakeholders, voor het geplande warmtenet.
 - Eventuele opwaardering van de restwarmte dient plaats te vinden op basis van duurzame bronnen/technieken;
- Een datacenter dient met het warmtebedrijf af te stemmen hoe uitkoppeling georganiseerd en gefinancierd wordt.

Uitgangspunten met betrekking tot uitkoppeling restwarmte (zowel voor situatie 1 als 2)

Afspraken in relatie tot het gebruik van de restwarmte dienen door een datacenter, eventueel in samenwerking met andere partijen, uitgewerkt te worden. Onderwerpen die in ieder geval aan bod moeten komen zijn:

- Leveringszekerheid warmte en koude (inclusief organisatie van back-up) *;
- Technische aspecten waaronder de te leveren temperatuur (die per warmtenet anders kunnen zijn);
- Taken en rollen datacenter en overige stakeholders op de warmtemarkt (die kunnen per warmtenet anders zijn).

6.4.2 Duurzame opwek

Naast energiebesparing is het van belang dat de elektriciteit die gebruikt wordt, duurzaam is. In het kader van de landelijke en lokale opgave met betrekking tot opwek van hernieuwbare energie worden eisen gesteld aan de opwek van hernieuwbare energie op de eigen kavel en de inkoop van hernieuwbare elektriciteit.

A Kavel gebonden duurzame elektriciteit

We vragen om intelligente multifunctionele gebouwen met duurzame toepassingen die de ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid verhogen. Natuur inclusief, hemelwateropvang en zonne-energie dienen integraal in het ontwerp opgenomen te worden. De nadruk voor deze functies ligt op de gevel maar ook het dak dient, waar mogelijk, voor deze functies benut te worden (zie ook paragraaf 6.1).

Wij vinden het van belang dat datacenters een bijdrage leveren aan de opwek van duurzame energie. Naast de GPR-eis voor bouwdelen met bouwbesluit gerelateerde functies stellen we voorwaarden aan de opwek van hernieuwbare energie door gebruik te maken van dak- en geveloppervlakte. Het datacenter dient met een plantoelichting te onderbouwen dat de opwek van hernieuwbare energie integraal is mee ontworpen.

B Inkoop van duurzame elektriciteit

Datacenters kunnen door de inkoop van hernieuwbare elektriciteit bijdragen aan de uitbreiding van de opwek van meer hernieuwbare energie. A t/m D uit onderstaande ladder dragen bij aan de uitbreiding van opwek duurzame energie. Datacenters kopen duurzame elektriciteit in van minimaal kwaliteit E. Via een website leggen de datacenters jaarlijks verantwoording af over de kwaliteit van de duurzaam ingekochte elektriciteit en geven daarbij aan of er A, B of C, D of E-kwaliteit is gebruikt.

A. Duurzame energie in de vorm van wind en zon opgewekt in Nederland, zonder subsidie en met keurmerk;

B. Duurzame energie in de vorm van wind en zon opgewekt in Nederland, met subsidie en keurmerk;

- C. Duurzame energie in de vorm van wind en zon opgewekt in Nederland, met subsidie en zonder keurmerk;**
D Duurzame energie in de vorm van zon en wind met GvO's opgewekt in het buitenland en aangesloten op het nationale net;
E. Duurzame energie in de vorm van waterkracht of biomassa met GvO's opgewekt in het buitenland en aangesloten op het nationale net;
F. Grijs stroom.

6.4.3 Gebruik koelmedium

Datacenters hebben koeling nodig en gebruiken nu vooral water en lucht als koelmedium. De onttrekking van grondwater en de infiltratie van brijn staat al langer ter discussie (bijlage 5) vanwege de Kaderrichtlijn water en staan wij als koelmethode niet toe. Daarnaast is er een piek in het waterverbruik voor koeling in periodes van hitte. In combinatie met het veranderende klimaat, waar periodes van hitte en droogte intensiever en frequenter voorkomen, maakt het maken van juiste keuzes in watergebruik extra urgent.

Haarlemmermeer staat onderstaande invullingen toe voor het gebruik van water als koelmiddel bij datacenters:

- collectieve dan wel individuele voorziening met hemelwater
- collectieve voorziening door productie bij een drinkwaterbedrijf (bijvoorbeeld het gebruik van de ruw waterleiding)

Indien een datacenter aantoonbaar onvoldoende mogelijkheden heeft voor bovenstaande kan na overleg van bewijs ter goedkeuring aan Haarlemmermeer worden voorgelegd of een individuele hybride combinatie met drinkwater mag worden toegepast als koelmedium.

Het kan dan in droge zomerperiodes voor komen dat geen hemelwater kan worden toegepast en tijdelijk enkel drinkwater wordt benut.

Haarlemmermeer gaat met provincie, OD NZKG en Rijnland in gesprek over de consequenties van het verbod op gebruik van grondwater.

Geavanceerde koelmethodes

Bij de keuze voor type koeling kan onderscheid gemaakt worden tussen waterverbruik (volume) versus het watergebruik (als koelmedium). Het eerste moet beperkt worden en het tweede is essentieel om de doelstellingen te behalen. Geavanceerde koeling gebruikt water, maar verbruikt het niet.

Innovatieve en energie-efficiënte manieren van koeling vormen de meest duurzame oplossing zoals koeling met olie (immerse computing van dataservers) of koelen met geluid (zie bijvoorbeeld Sound-Energy). Directe vloeistofkoeling (koeling waar hardware in direct contact staat met vloeistof) vormt de meest efficiënte invulling al dan niet in combinatie met standaard koeling.

6.4.4 Duurzaam gebouw

Naar aanleiding van de motie Circulair Bouwen (6 juli 2017) wordt ingezet op circulair bouwen. Dit betekent dat een gebouw zonder grootschalige bouwkundige aanpassingen, geschikt gemaakt kan worden voor een andere functie. Daarnaast dient er zoveel als mogelijk sprake te zijn van demontabele bouw zodat gebruikte materialen in de toekomst, zonder kwaliteitsverlies op een andere locatie opnieuw ingezet kan worden.

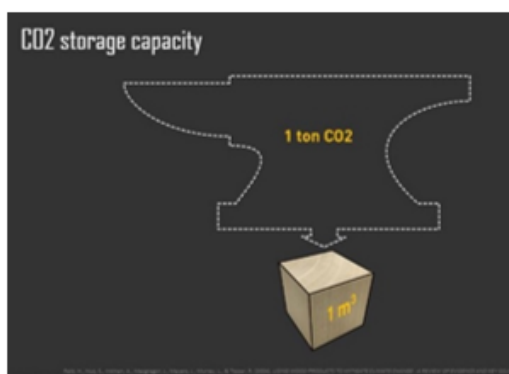
De in onderstaande tabel opgenomen GPR-waardes zijn van toepassing op alle gebouwen en ruimtes die onder het bouwbesluit vallen en/of bouwbesluit gerelateerde functies hebben. Dit geldt ook voor gebouwen of bouwdelen behorende bij datacenters. Er geldt hierbij nadrukkelijk geen vrijstelling wanneer de bouwbesluitfuncties minder dan tien procent van het plan betreffen. Het gaat hierbij namelijk nog steeds om significante ruimtes die normaliter onder het GPR-beleid vallen.

We bieden, aanvullend op de algemeen geldende waardes, de mogelijkheid om gebruik te maken van andere methodieken, zolang dit bijdraagt aan de doelstellingen van het GPR-beleid. GPR-Gebouw, BREEAM-NL en LEED zijn alle drie methodieken die op integrale wijze naar duurzaamheid kijken. De in de tabel opgenomen waardes komen op hoofdlijn overeen.

Het datacenter dient de gekozen maatregelen te onderbouwen en aan te tonen. Afhankelijk van de ontwikkelmogelijkheden van het betreffende bedrijventerrein en wensen van de eventuele grond uitgevende partij kunnen aanvullende voorwaarden worden gesteld.

Certificering	Niveaus				
GPR-Gebouw	7,2	7,8	8,8	9,4	9,6
LEED	Certified	Silver	Gold	Platinum	-
BREAAM-NL	1 ster	2 sterren	3 sterren	4 sterren	5 sterren
	Pass	Good	Very Good	Excellent	Outstanding

Daarnaast zijn gebouwen van deze omvang uitermate geschikt om als CO₂ opslag te fungeren door biobased materialen toe te passen. Met een positief CO₂ saldo (let op de embeded energy en de voetprint van de gehele levenscyclus: productie materialen en componenten, transport, realisatie, verwerking voor hergebruik). Dit willen we terugzien in het ontwerp van het datacenter.



Dowel Laminated Timber (DLT) or Cross Laminated Timber (CLT): het nieuwe beton. Schoon, snelle montage, CO₂ positief, minder transport door geringer gewicht, prefabricage, circulaire detaillering.

6.4.5 Samenwerking

Een aantal maatregelen op het gebied van duurzaamheid, zoals het verminderen van het energiegebruik, het verhogen van de efficiency, een zorgvuldige benutting van water en het gebruik van restwarmte vraagt om verdere uitwerking en samenwerking met markt en andere betrokken partijen. De verdere uitwerking is nodig op technisch gebied maar met name in relatie tot organisatorische aspecten zoals leveringszekerheid van warmte en financiën.

Gemeente Amsterdam, Almere en Haarlemmermeer gaan onderzoeken op welke wijze de verdere uitwerking samen met stakeholders plaats kan vinden. Eén van de mogelijkheden waar over nagedacht wordt is een Green Deal. Het kan hierbij gaan om één Green Deal waarin onderstaande onderwerpen worden uitgewerkt maar ook de optie om tot verschillende samenwerkingsvarianten te komen staat open.

Warmte uitkoppeling

Sinds 2017 wordt de restwarmte van datacenters aangeboden, maar niet opgehaald. In het nieuwe vestigingsbeleid worden strenge voorwaarden gesteld aan het ruimte-, energie- en waterverbruik van (nieuwe & uitbreidingen van bestaande) datacenters. Het benutten van restwarmte kunnen datacenters niet alleen en om vrijkomende restwarmte van een datacenter te benutten zijn alle partners in de

warmteketen nodig. Om belemmeringen in kaart te brengen en weg te nemen wordt samenwerking gezocht.

PUE

PUE als enige meetmethode is te eenzijdig voor het meten van energie efficiëntie. Verdere verfijning is nodig om duurzaamheid te kunnen meten en realiseren. Amsterdam Economic Board adviseert om dit onderwerp verder te ontwikkelen als onderdeel van een Green Deal.

Op dit moment wordt energie-efficiëntie in datacenters gemeten met de PUE (Power Usage Effectiveness). De PUE is de waarde van het totale energieverbruik tijdens gebruik, gedeeld door de hoeveelheid energieverbruik van ICT-apparatuur. Hoe efficiënter de koeling en de elektriciteitsverdeling van de apparatuur is, hoe energie-efficiënter het datacenter werkt en hoe lager de PUE is. Wij zetten in op PUE < 1,2. De wijze waarop de PUE kan worden berekend is recent eenduidig vastgelegd in de Europese EN 56000 normen. De PUE is een breed gebruikte norm binnen de branche en voor toezichthouders prima toetsbaar.

Echter, de PUE heeft een aantal beperkingen. De PUE is een verhoudingsgetal; dus als het totale energieverbruik naar beneden gaat en het energieverbruik van ICT-apparatuur ook, dan kan de PUE nog steeds 1,2 blijven terwijl het datacenter wel energie-efficiënter is geworden (vergelijk 100/80 met 80/64 is in beide gevallen PUE van 1,25). Daarnaast kan de PUE hoger uitkomen terwijl er per saldo minder energie wordt gebruikt, vergelijk 100/80 met 90/70. De PUE is in het laatste geval 1,28.

Er zijn twee manieren om de PUE te verlagen: 1) minder non-IT load (energie-efficiëntere koeling etc.) of 2) meer IT-load per server. Maatregelen van datacenterklanten om de IT-load per server te vergoten, zoals virtualisatie of powermanagement, kunnen negatief uitwerken op de waarde van de PUE. De energie voor de koeling (non IT-load) daalt waarschijnlijk niet in gelijke mate mee met de IT-load van servers, omdat deze lucht- en waterstromen trager zijn. Het optimaliseren van powermanagement en virtualisatie kan significant aantal procenten van de noemer 1 van de PUE afhalen, maar in verhouding minder procent van de teller van $1 + 0,2$, $0,3$ et cetera, waardoor de PUE-waarde zal stijgen, terwijl het totale energieverbruik daalt.

De PUE zou dus niet het enige instrument moeten zijn voor het meten van energie-efficiëntie binnen een datacenter. Een verdere uitbreiding van meetinstrumenten naast de PUE is essentieel om duurzaamheid van een datacenter permanent te monitoren. Binnen de internationale standaardisatie gremia en vanuit marktpartijen worden diverse normen ontwikkeld hiervoor. Binnen LEAP wordt gewerkt aan het gebruik van een extra meetinstrument waarmee energie-efficiëntie van ICT gemeten kan worden,

Door ook bijvoorbeeld energiegebruik per Gbyte en kWh/m² te meten, wordt meer ICT per m² gestimuleerd met efficiëntere koeling en minder benodigde m². Dit in combinatie met de PUE-eis en sturing op efficiënt server gebruik, kan zorgen voor meer energie-efficiëntie. In een label kan per onderdeel een waardering gegeven worden. Bijvoorbeeld de Server Idle Coëfficiënt (SIC), energiedichtheid (kW/m²) en PUE. Daarnaast ook kan het watergebruik (WUE) en het energiehergebruik (ERE) worden toegevoegd. Alleen dan kom je uit op innovatieve manieren om duurzaamheid te realiseren.

Energie-efficiëntie en circulariteit

Servers in datacenters worden vaak na twee tot vier jaar vervangen omdat er nieuwe, energie-efficiëntere servers op de markt zijn. In een duurzaam datacenter is niet alleen energie-efficiëntie tijdens het gebruik van de server belangrijk, de inzet van materialen en het productieproces, dus andere delen van de totale levensduur van de server, spelen een steeds grotere rol. De milieu-impact van een product, waarvan CO₂ impact een belangrijke component is, wordt niet alleen bepaald door energie gebruik tijdens gebruik. Steeds vaker wordt ook de impact over de andere levensfasen meegenomen. Daarbij gaat het over winning van grondstoffen, de productie en ook de afdankfase. Dit niet alleen om verspilling van schaarse materialen te voorkomen maar met name ook om CO₂- en NO₂-emissies te verlagen. Met het verkorten van de levensduur van de producten hebben deze impact relatief een steeds groter aandeel van de totale impact.

Deze impact kan gereduceerd worden door producten, componenten en materialen te hergebruiken. Milieueffecten van winning van grondstoffen, het maken van halffabricaten en verwijderen worden vermeden. Modulair ontwerp biedt daarnaast ook een oplossing voor beperking van milieuschade. Indien goed doordacht ontstaat de mogelijkheid bepaalde onderdelen te vervangen om bijvoorbeeld tegemoet te komen aan veranderende (vraag naar) functionaliteiten. Onderdelen die niet meer te gebruiken zijn, kunnen worden teruggewonnen en omgezet naar materialen die kunnen worden ingezet voor volgende producten. In het rapport 'Circulaire Dataservers' geschreven door FFACT in opdracht van de Amsterdam Economic Board (2018) staan concrete voorstellen beschreven om circulariteit mee te nemen in aanbestedingen.

Ontwikkelen van betere meetinstrumenten en eisen in een ontwikkelagenda

Op dit moment geldt het MJA3-ICT energie convenant en de Erkende Maatregelenlijst (EML) op grond van het Activiteitenbesluit Wet milieubeheer als methode om energiebesparing bij datacenters te monitoren. Het komt erop neer dat organisaties investeren in technieken die zich binnen 5 jaar terug moeten verdienen. De EML is het kader waarbinnen nu gewerkt wordt. De erkende maatregelen worden periodiek geactualiseerd, waarbij nieuwe rendabele maatregelen worden toegevoegd aan de EML-lijst per sector. Echte vernieuwing wordt hiermee niet gestimuleerd. Het is daarom sterk aan te raden om, naast huidige resultaten m.b.t. energie-efficiëntie, nieuwe instrumenten in te gaan zetten. Bijvoorbeeld meetinstrumenten voor energiegebruik per Gbyte en kWh/m² in combinatie met de PUE en een voorstel voor toepassing van maatregelen ter bevordering van circulariteit van servers.

6.5 Stimulans voor innovatie

Met dit beleid stimuleren we datacenters om in te zetten op innovatie en duurzaamheid. We vragen om intelligente gebouwen met intelligente duurzame toepassingen die de ruimtelijke kwaliteit verhogen. We zetten in op het leveren van een belangrijke bijdrage aan de natuurontwikkeling door de gevels en dak natuur inclusief te ontwerpen. Er wordt ingezet op circulair bouwen en efficiënt omgaan met energie. Via de Green Deal en dit beleid zetten we in op moderne technieken, bijvoorbeeld voor de piek en back-up voorzieningen en samen met de MRA-regio (vooral Amsterdam, Almere) verkennen we de kansen voor brandstofcel en biodiesel. Voor restwarmte werken we toe naar een situatie waarin de warmte daadwerkelijk opgehaald en nuttig toegepast kan worden. Datacenters dienen de restwarmte op een bruikbare temperatuur te leveren voor het geplande warmtenet.

Datacenters leveren een bijdrage aan digitalisering en daarmee ook aan innovatie. Digitalisering maakt de introductie van meer geavanceerde processen en/of producten mogelijk. Voorbeelden hiervan zijn:

- Big data analyses vergroten de inzichten in bijvoorbeeld business processen, smart city, etc. Dit geeft mogelijkheden voor de introductie van innovatieve oplossingen.
- Toepassing van innovatieve software biedt organisaties mogelijkheden tot procesverbeteringen
- Cloud Computing (CC) biedt mogelijkheden voor bedrijven om toegang te krijgen tot 'business intelligence' oplossingen zonder zelf in software, hardware of personeel te hoeven investeren

Door bovengenoemde voorwaarden te stellen aan datacenters zet Haarlemmermeer in op verdere verduurzaming van de sector, verder efficiëntie van energieverbruik en ruimtegebruik en technische ontwikkelingen. We dagen de sector hiermee uit om in te zetten op innovatie en duurzaamheid.

7 Participatie

Bij het opstellen van het datacenterbeleid is met diverse stakeholders (overheden, netbeheerders, ontwikkelaars en de markt) afgestemd. Hierbij is intensief contact geweest met de DDA, de MRA, de gemeente Amsterdam, de gemeente Almere, de netbeheerders TenneT en Liander en SADC, maar ook de provincie Noord-Holland en het Rijk. Daarnaast is ook op ambtelijk en bestuurlijk niveau binnen de MRA vaak overleg geweest om deze opgave regionaal zo goed mogelijk af te stemmen.

Het datacenterbeleid is in april en mei aan 60 verschillende overheidsinstanties, belanghebbenden en alle dorps- en wijkraden verstuurd toegezonden voor commentaar.

Wij hebben van 20 organisaties een reactie ontvangen. Op basis hiervan zijn enkele wijzigingen doorgevoerd in zowel het datacenterbeleid als in het ontwerp parapluplan. De belangrijkste wijzigingen zijn opgenomen in de memo Samenvatting inspraakreacties. Een uitgebreide beantwoording van alle inspraakreacties hebben wij gebundeld in een Nota van beantwoording inspraakreacties. Deze is opgenomen als bijlage bij het ontwerp Parapluplan datacenters.

Zienswijzen

Het ontwerpbestemmingsplan Parapluplan datacenters met de daarop betrekking hebbende stukken hebben vanaf 23 juni 2020 gedurende zes weken ter inzage gelegen. In deze periode konden zienswijzen over het ontwerpbestemmingsplan naar voren worden gebracht. Er zijn 10 zienswijzen op het plan ingediend. Deze zijn samengevat en beantwoord in de Nota van zienswijzen en ambtshalve voorstellen bestemmingsplan Parapluplan datacenters.

Enkele zienswijzen hebben aanleiding gegeven om het bestemmingsplan Parapluplan datacenters aan te passen. Op basis hiervan zijn ook twee aanpassingen in het datacenterbeleid doorgevoerd. Daarnaast zijn ambtshalve enkele ongeschikte wijzigingen doorgevoerd. In de Nota van wijzigingen Datacenterbeleid gemeente Haarlemmermeer zijn de aanpassingen beschreven.

Het Parapluplan datacenters wordt tegelijkertijd met het datacenterbeleid vastgesteld. Daarbij zal ook de beheersverordening Haarlemmermeer 2014 aanvulling met datacenters worden vastgesteld, waarin de juridische verankering van het datacenterbeleid in de geldende beheersverordeningen wordt geregeld.

8 Monitoring

Om vraag en aanbod van datacenters in de MRA goed op elkaar af te stemmen is in MRA verband afgesproken om halfjaarlijks de ontwikkelingen met o.a. de marktpartijen (DDA), netbeheerders en de belangrijkste aanbieders van glasvezelnetwerken te monitoren en met elkaar in gesprek te gaan. Ook zullen wij binnen de MRA voorstellen om na 5 jaar het regionale datacenterbeleid te herijken, waarbij de ontwikkeling van een 4e cluster een belangrijk onderdeel vormt. Hier ligt een stevige rol voor het Rijk om hiervoor de noodzakelijke ondersteuning te leveren.

Daarnaast zullen wij de mogelijkheden voor een Green Deal of andere samenwerkingsvariant met de stakeholders verder onderzoeken om de datacentersector te verduurzamen. Daarnaast vormt de ontwikkeling van een 4e cluster ook een belangrijk onderdeel.

De raad wordt via bestuurlijke voortgangsrapportage kantoren en bedrijven (BVRKB) jaarlijks geïnformeerd over de ontwikkelingen op het gebied van datacenters. Hierbij wordt ook een overzicht gegeven van de verleende vergunningen voor datacenters.

9 Uitvoering

Het datacenterbeleid zal via verschillende juridische wegen worden geëffectueerd. Via de publiekrechtelijke weg met behulp van het ruimtelijk instrumentarium en via de privaatrechtelijke weg als beoordelingskader bij bijvoorbeeld gronduitgifte.

De juridisch planologisch borging van de ruimtelijk relevante onderdelen van het beleid vindt gefaseerd plaats, te weten: 1) het parallel aan het datacenterbeleid vaststellen van het bestemmingsplan Parapluplan datacenters en de beheersverordening Haarlemmermeer 2014 aanvulling datacenters en 2) het nemen van een separaat besluit over minimaal 3 jaar. Er is gekozen voor deze wijze van uitvoering om voorzienbaarheid van het beleid en de planologische wijziging te creëren, waardoor planschade bij vooral de nog te ontwikkelen maar reeds bestemde bedrijventerreinen wordt voorkomen. 3.) Daarnaast is het beleid leidend bij het verlenen van nieuwe ruimtelijke toestemmingen voor datacenters waar deze nu nog niet zijn toegestaan. Een voorbeeld hiervan is de ontwikkeling die is voorzien in Schiphol Trade Center.

Parallel aan het beleid wordt daarom in het bestemmingsplan Parapluplan datacenters en de beheersverordening Haarlemmermeer 2014 met aanvulling datacenters het aantal MVA voor die delen van de gemeente vastgelegd waar nu al datacenters zijn toegestaan. In het beleid is een maximum van 750 MVA opgenomen, in het parapluplan en de beheersverordening een maximum van 550 MVA. Dit verschil wordt veroorzaakt door het feit dat het beleid het gehele grondgebied van de gemeente raakt inclusief de voorziene ontwikkelingen in STP van 200 MVA.

Het parapluplan en de beheersverordening raken die ontwikkeling niet nu daar op dit moment geen datacenters zijn toegestaan. Ook wordt vastgelegd dat bij een stroomvraag of groeiambitie groter dan 80 MVA een eigen 150 kV inkoopstation moet worden gerealiseerd. Daarnaast wordt het datacenterbeleid van toepassing verklaard op alle aanvragen voor datacenters die niet in de vigerende bestemmingsplannen passen. Hierbij wordt 19 juli 2019, de inwerkingtreding van het voorbereidingsbesluit, als datum aangehouden voor de toetsing aanvragen aan het beleid.

Ook zullen wij gronden die in eigendom zijn van de gemeente of in handen van deelnemingen van de gemeente (zoals SADC) alle voorwaarden die genoemd zijn in het beleid als voorwaarde voor gronduitgifte hanteren.

Om voorzienbaarheid te creëren zullen de voorwaarden in het datacenterbeleid die kunnen leiden tot planschade over minimaal 3 jaar per apart besluit worden geregeld. Hierin worden de gebieden voor datacenters, de maximale groei per gebied (in MVA, het aantal m² b.v.o en het minimale aantal bouwlagen) en de aanvullende voorwaarden die in dit beleid zijn genoemd voor vestiging (zover mogelijk) juridisch worden verankerd. Daarnaast zal ook de uitsluiting van nieuwe datacenters en uitbreiding van bestaande datacenters buiten de aangewezen gebieden worden geregeld.

Vastgesteld in de openbare vergadering van 22 oktober 2020.

*De griffier,
J. van der Rhee, B.Ha*

*De voorzitter,
M.H.F. Schuurmans-Wijdeven*

Bijlage 1 Ontwikkellocaties datacenters gemeente Haarlemmermeer



Bijlage 2 Scenario analyses en onderzoeken

1. Economische meerwaarde van datacenters voor Amsterdam

Het onderzoeksbureau Stratix heeft onderzoek gedaan naar de economische meerwaarde van datacenters voor Amsterdam¹². Hierbij is gekeken naar de volgende vragen:

1. Wat is het economisch belang van de aanwezigheid van een internationaal cluster van datacenters in de stad en de regio.
2. En hoe ontwikkelt deze zich bij de verschillende scenario's (geen groeiomstandigheden meer, alleen uitbreidingsmogelijkheden bestaande datacenters, faciliterende groei)?
3. Wat betekenen de verschillende keuzes voor de (internationale) concurrentiepositie van de gemeente en de regio?

De studie laat zien dat de ontwikkeling van datacenters belangrijk geweest is in het aantrekken van de ICT-sector als geheel en voordeel opgeleverd heeft voor de stad Amsterdam. Het is echter minder duidelijk wat de huidige bijdrage aan de stad en aan de economie van Nederland is. Zo zijn er ongeveer 6000 banen direct betrokken bij de industrie. Indirecte gevolgen zijn moeilijker in te schatten. Voordelen die wel duidelijk zijn:

- Het hebben van een goede datacenter infrastructuur in de regio Amsterdam zorgt voor energiebesparing elders in Nederland.
- Het hebben van een datacenter cluster zorgt er in ieder geval voor dat de regio aantrekkelijk is voor nieuwe datacenters en nieuwe datacenterclusters, bijvoorbeeld rond Artificial Intelligence.
- Datacenters kunnen een bijdrage leveren aan de veredeling van elektriciteit in bits en warmte.

De gemeente Amsterdam heeft een reeks aan 'regiescenario's' geformuleerd waarin de opties hoe de gemeente kan omgaan met de datacenters staan beschreven: geen groeiomstandigheden bieden, alleen uitbreidingsmogelijkheden voor bestaande datacenters, faciliterende groei, en laissez faire. Daarnaast zijn nog afbouw en stimuleren mogelijke opties.

Van deze opties lijkt de optie faciliterende groei het meest uitvoerbaar. Amsterdam heeft als cluster van datacenters een voor dit soort technologie lange en rijke geschiedenis. De bestaande infrastructuur, zowel die van de datacenters als de verbindingen daartussen en met de rest van de wereld, en de infrastructuur en voorzieningen daar omheen zijn kwalitatief zeer goed. Verplaatsen of afbouw zijn complex en kostbaar en kunnen bovendien zorgen voor een negatief imago van Amsterdam als datacenter knooppunt, maar ook voor Nederland als geheel.

Faciliterende groei zou kunnen bestaan uit gerichte uitbreiding op plekken waar dit wel gewenst en mogelijk is zoals rond Schiphol en ontwikkeling van nieuwe sites buiten de ring maar nog wel op korte afstand van andere datacenters zoals het terrein van de HeMVAegcentrale. Zo kunnen ook nieuwe datacenters de voordelen houden van de connectiviteitsopties van een geografisch cluster. Ook biedt dit mogelijkheden voor het gebruik van restwarmte voor stadsverwarming. Voor meer applicatie en storage gericht gebruik (single tenant/hyperscale) met minder diverse en wisselende behoeften aan directe connectiviteit met andere datacenters

2. Onderzoek vraag in MRA

Onderzoeksbureau BCI heeft in opdracht van de MRA onderzocht wat de prognose voor marktvraag naar datacenters in de MRA is tot 2030. Die prognoses zijn gebaseerd op 5 bronnen:

4. extrapolatie van de groei van de datacentermarkt MRA tot en met 2018;
5. eerdere scenariostudie datacenters MRA (2018-2030) door Stratix;
6. trends in ontwikkeling van de hoeveelheid data;
7. input van marktpartijen en netbeheerders;
8. feitelijk ingediende capaciteitsaanvragen bij netbeheerders.

Uit dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat de extrapolatie van de datacentermarkt leidt tot een groei van 1.980 MVA in 2030. Dit komt overeen met het hoge scenario Amsterdam Data data(h)aven van het onderzoek 'Toekomstbeelden datacentra in de Metropoolregio Amsterdam' uit 2018 van Stratix in opdracht van Economic Board Amsterdam. Dit onderzoek gaat uit van een groei van 200 MVA tot 2.000 MVA en sluit aan bij het marktbeeld van de marktpartijen die een groei van 2.000 MVA verwachten. Dit is ook in lijn met de exponentiële groei van 20 keer meer dataverbruik in 2030 van een onderzoek van ING Economics. Ook sluit dit aan bij de analyse van het aantal harde en zachte plannen binnen de MRA van 1.580 MVA aan harde en zachte plannen.

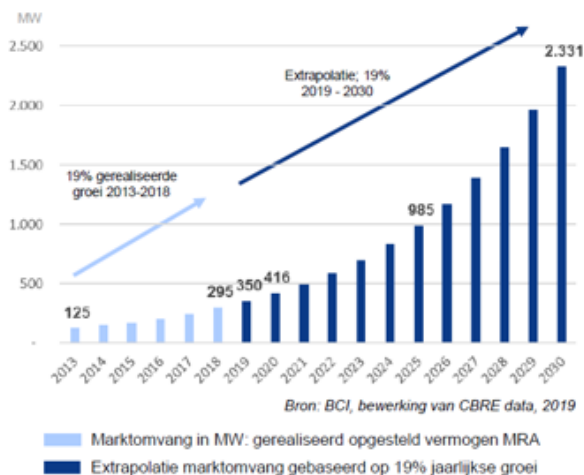
Toelichting bij het bepalen van de marktvraag

¹² Het volledige rapport is te downloaden via www.metropoolregioamsterdam.nl

- Bij het bepalen van de marktvraag is gekeken naar de additionele datacentercapaciteit gemeten in MVA. Hierbij is geen rekening gehouden met de huidige beperkingen in de MRA-regio vanuit beschikbaarheid van grond of (elektrische) netcapaciteit. Het gaat dus om een inschatting van vraag die zich zou vestigen in een situatie waar netcapaciteit en grond vrijelijk beschikbaar is.
- De vraag die zich op een bepaald moment aandient, wordt in de praktijk in de loop van minimaal 2 tot soms 5-7 jaar gerealiseerd, mede onder invloed van strategisch/speculatief marktgedrag van datacenterpartijen
- De vraag in MVA is te vertalen als netcapaciteit die datacenters willen contracteren. Het betreft piek elektrisch vermogen bedoeld voor maximale benutting van het datacenter (vol met klanten; na een aantal jaren in bedrijf) en met reservecapaciteit voor extreme situaties. Feitelijk verbruik in MVA ligt lager maar netbeheerders zijn contractueel verplicht om het volledige gecontracteerde vermogen vanaf dag 1 te kunnen leveren.

2.1 Extrapolatie groei datacentermarkt t/m 2018 in de MRA naar groei tot 2030

De marktomvang in de MRA bedroeg in 2013 125 MVA. Deze is in 2018 gegroeid naar 294 MVA. Dit komt neer op een gemiddelde jaarlijkse groei van de totale voorraad van 19% in de periode 2013-2018. Bij de extrapolatie van de marktvraag is uitgegaan dat in de komende periode tot 2030 de marktomvang in hetzelfde tempo van 19% jaarlijkse groei blijft groeien.



Hierbij is geen rekening gehouden met praktische (en feitelijke) belemmeringen als tekort aan elektriciteit en bouwgrond. Op basis van de extrapolatie wordt de marktomvang in 2030 geschat op 2.300 MVA in de MRA. Dit is 6,6 keer groter dan begin 2020 wat neerkomt op een bijgebouw vermogen van 2.000 MVA.

2.2 Scenariostudie datacenters MRA 2018-2030 (Stratix)

Begin 2018 is een scenariostudie uitgevoerd getiteld 'Toekomstbeelden datacentra in de Metropoolregio Amsterdam t/m 2030' door Stratix. Hierbij heeft het bureau 4 toekomstscenario's uitgewerkt, variërend van 200 tot 2.000 MVA bijgebouwde datacentercapaciteit in 2030.

Voor de scenariostudie heeft Stratix samengewerkt met een brede stakeholdergroep, die gedeeltelijk ook door BCI/CE Delft zijn geïnterviewd. In 2018 is de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet TenneT niet meegenomen als interviewpartij. Dit levert een lagere gemiddelde vraag naar MVA per te realiseren datacenter op vergeleken met de huidige aanvragen. Dit komt doordat aanvragen van datacenters grotendeels nog in het bedieningsbereik van de regionale netbeheerder Liander vielen.

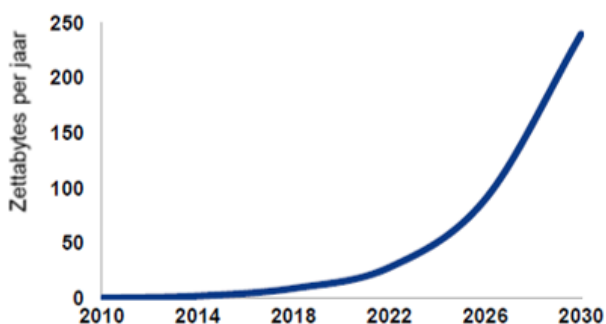
Scenario's	Tot 2030 bij te bouwen in de MRA (MW)
Amsterdam datah(e)aven Hoog maatschappelijk draagvlak voor centrale gegevensopslag en verwerking verondersteld, alsmede een voorspelbare en hoge beschikbaarheid van energie (elektrische aansluitcapaciteit). Het vloeroppervlak van de datacenter-sector in de MRA gegroeid met 1 miljoen vierkante meter ten opzichte van 2018	2.000
# delete Facebook Laag maatschappelijk draagvlak voor centrale gegevensopslag en verwerking en een onvoorspelbare en lage beschikbaarheid van energie, waardoor planning van het bouwen van nieuwe datacentra moeilijk is	200
Vastlopen op elektriciteitsnet Hoog draagvlak voor digitale infrastructuur, echter de beschikbaarheid van energiec capaciteit in de MRA is onvoorspelbaar en blijft laag, doordat er op dat vlak geen grote coördinatie mogelijk lijkt	200 in MRA, 500 buiten MRA
Overaanbod Laag maatschappelijk draagvlak voor centrale gegevensopslag en verwerking en een voorspelbare en hoge beschikbaarheid van energie, waardoor planning van het bouwen van nieuwe datacentra aantrekkelijk is	1.000

Scenario's Stratix rapport

Op basis van het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de uitgangspunten voor het bepalen van de marktvraag van BCI het meest overeenkomt bij het scenario Amsterdam datah(e)aven¹³: geen belemmeringen, marktvraag kan bediend worden. In het Stratix scenario levert dit een behoefte aan additionele capaciteit op van 2.000 MVA tot 2030.

2.3 Wereldwijde groei dataverkeer t/m 2030

ING Economics 2019 heeft onderzocht wat de wereldwijde groei van dataverkeer tot en met 2030 zou kunnen zijn. Ten opzichte van 2020 wordt verwacht dat in 2030 de omvang van het dataverkeer 20 x is toegenomen. De reden voor deze snelle groei ligt onder meer in toename van videostreaming, mobiele apparaten, opslag, Internet of Things (IoT), Big data & data analytics, cloud computing en de komst van 5G. Bij deze inschatting moet wel enige nuancering gemaakt worden. Het is niet zo dat het elektriciteitsverbruik ook met dezelfde omvang stijgt aangezien er minder dataoppervlak nodig per MVA, de concentratie van dataopslag leidt tot efficiency. ING Economics verwacht dat datacenters de komende jaren circa 7 x efficiënter worden.



Groei van Cloud dataverkeer tot 2030 (bron: ING Economics)

Op basis van voorgaande kan geconcludeerd worden dat rekening moet worden gehouden dat het dataverkeer in 2030 20 x groter is dan in 2020. Daarnaast kan worden afgeleid dat de groei van datacenters structureel is. Overigens mag verwacht worden dat door efficiency in datacenters het elektriciteitsverbruik zeker niet met dezelfde snelheid groeit. Dit er mee te maken dat het elektriciteitsverbruik ook groeit door de sterke toename van het aantal datacenters, waardoor per saldo rekening moet worden gehouden met een toename van de benodigde capaciteit tot 2030.

2.4 Beeld van marktpartijen

Grote datacenterpartijen in de MRA-regio verwachten dat de vraag naar colocatieruimte in de MRA-regio (sterk) blijft groeien, minimaal in het tempo dat aansluit bij het hoogste Stratix scenario Amsterdam datah(e)aven.

Als drivers voor versnelde groei worden vooral genoemd: de vraag vanuit content providers (Netflix, Disney etc.), nieuwe toepassingen na introductie 5G, Internet of Things, zelfrijdende auto's en de effecten van clouddiensten die steeds vaker in hyperscale datacenters worden gevestigd welke buiten de MRA-regio liggen. Clouddiensten zullen een deel van behoefte aan dataverwerking opvangen, maar gebruik zelf (veel) ruimte in de internationale colocaties datacenters in Amsterdam en Haarlemmermeer op de hyperconnectiviteit te benutten voor de opgevraagde internationale data.

¹³ Het betreft het scenario dat Stratix heeft ontwikkeld voor maximale groei van datacenters.

De observatie van de belangrijke partijen die actief zijn in de MRA datacentermarkt is dat de vraag sneller groeit dan voorzien in 2018, en dat (als vraagindicatie) het maximale scenario van Stratix (2.000 MVA bijbouwen) het meest realistisch lijkt en waarschijnlijk een onderschatting is.

3. Ingediende capaciteitsaanvragen bij netbeheerders

Capaciteitsaanvragen van moderne internationale colocation datacenters liggen tussen de 20 -60 MVA met uitschieters tot 85-110 MVA. In oppervlakte gemeten zijn voor een datacenter van 20 MVA circa 2 hectares vereist (uitgaande van enkellaags laagbouw). Tegenwoordig zien we overigens dat door verdichting, er eerder 15 à 20 MVA per hectare enkellaags datacenter gerealiseerd kan worden. Het is ook mogelijk om met datacenters meerlaags te bouwen, zo zijn er in Amsterdam meerdere hoogbouw datacenters te vinden, tot ca. 50 meter hoog. Dat dit leidt tot een efficiënt gebruik van de grond is helder. De gemeente zal dus ook in haar beleid ervoor zorgen dat zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheden tot meerlaags bouwen.

Datacenters worden aangesloten op het midden-en tussenspanningsnet (beheerd door Liander) of op het hoogspanningsnet (beheerd door TenneT). Aangezien de capaciteitsvraag per te realiseren datacenter gemiddeld fors groeit, vindt een verschuiving plaats van het midden- en tussenspanningsnet, naar aansluiting op het hoogspanningsnet (capaciteitsvragen boven 80 MVA). De kleinere nieuwe partijen die er bijkomen die zich richten op het faciliteren van 5G en zullen een meer regionale rol hebben. Liander voorziet de komende jaren nog een forse groei in transportcapaciteit. Daarna zal de vraag naar transportcapaciteit zal afvlakken. De ruimte die ontstaat door partijen die doorgroeien naar een 150kV TenneT aansluiting zal worden opgevuld door kleinere datacenters onder de 80 MVA. Omdat het hoogspanningsnet de onderliggende netten voedt is dit geen oplossing voor het tekort aan totale netcapaciteit en vraagt investeringen in twee 150 kV onderstations van TenneT en Liander

De verwachting van Liander is dat in het komende decennium de capaciteitsvragen door datacenters vrijwel volledig naar TenneT verschuiven. Omdat het hoogspanningsnet de onderliggende netten voedt is dit geen oplossing voor het tekort aan totale netcapaciteit en vraagt investeringen in onderstations van TenneT. Naast vraag van datacenters wordt een flinke stijging in energievraag voorzien vanwege met name de elektrificatie van de maakindustrie, de transportsector, de glastuinbouw, de energietransitie/woningen (aardgasloos) en nieuwbouw van woningen. Deze functies zoeken capaciteit bij de regionale netten dus de verschuiving van datacenters naar het hoogspanningsnet zou aansluitingsruimte bieden voor andere functies in de regio.

Bij het bepalen van capaciteitsvraag voor de datacenters tot 2030 zijn de ingediende plannen van TenneT en Liander onderzocht. Hieruit blijkt dat in totaal 2.030 MVA aan verkenningen bekend zijn, waarvan 1.600 MVA bij Liander en 430 MVA bij TenneT. Deze aanvragen variëren in mate van concreetheid (oriënterende vragen tot getekende offertes) en kunnen onderscheiden worden in zogeheten 'harde' en 'zachte' plannen.

Hieruit blijkt dat 530 MVA aan harde plannen bekend zijn (alleen bij Liander) en 1.050 MVA aan zachte plannen. Voor de zachte plannen is een correctiefactor toegepast. Hierbij is ervan uitgegaan dat 70% van de in totaal 1.500 MVA bekende zachte plannen (1.500 MVA) ook daadwerkelijke gerealiseerd. Dit heeft te maken om speculatie en dubbelingen in de cijfers tussen TenneT en Liander te corrigeren (elektriciteitsaanvragen komen namelijk soms zowel bij TenneT als Liander binnen). Het totaal aan zachte en harde plannen is dus 1.050 MVA (530 MVA + 1050 MVA). Bij de capaciteitsvraag is ook een uitsplitsing gemaakt per gemeente. Hieruit blijkt dat in Haarlemmermeer verreweg de meest aanvragen in de MRA zijn. Daarna volgt Amsterdam en Almere.

I. Ruwe input; alle aanvragen in de MRA-regio (momentopname eind 2019)

Cumulatieve lijst ingediende aanvragen bij Liander en TenneT, MRA + rest Flevoland¹ (varieert tussen oriënterende aanvragen en getekende offertes)

1.600 MVA (Liander)
430 MVA (TenneT)
Onderling gecheckt voor dubbelingen

II. Analyse ruwe input: selectie 'harde aanvragen'

Onderscheid dient worden gemaakt tussen 'harde' en 'zachte' aanvragen. Liander heeft een overzicht van 'harde' en 'zachte' aanvragen geleverd, TenneT enkel 'zachte'. Zie definities volgende pagina

530 MVA (Liander)
0 MVA (TenneT)

III. Correctie 'zachte vraag' i.v.m. speculatief marktgedrag

Er is een correctie toegepast voor onzekerheid rond speculatieve aanvragen en dubbelingen in de cijfers (i.v.m. nog niet definitieve locatiekeuze). In overleg met de netbeheerders is de inschatting gemaakt dat 70% van de totale zachte vraag als realistische vraag mag worden beschouwd

530 MVA
1.500 MVA x 70%

IV. Resultaat analyse II en III: uitgangspunt voor de prognose

Resultaat analyses
Harde en realistische inschatting zachte vraag

530 MVA 'hard'
1.050 MVA 'zacht'

Inschatting realistische vraag in de pijplijn

2.030 MVA
Totaal

1.580 MVA Totaal

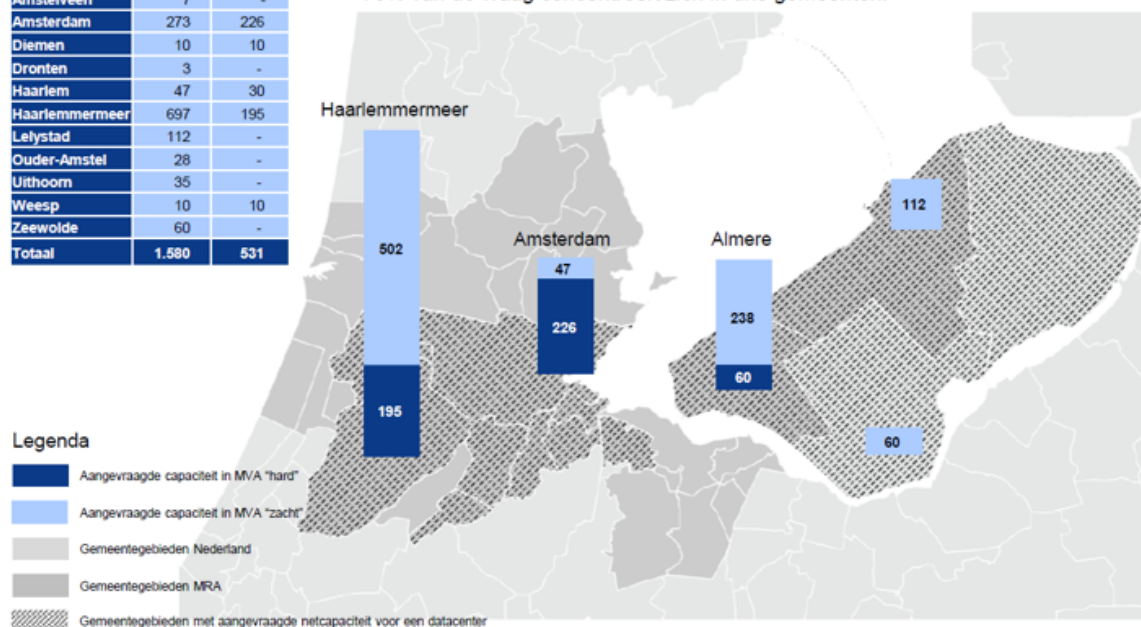
waarvan
530 MVA 'hard'
1.050 MVA 'zacht'

Ingediende aanvragen bij netbeheerders, 'foto' eind 2019 (Bron: BCI)

In Haarlemmermeer zijn momenteel 697 MVA aan harde en zachte plannen bekend. Hierbij is ook de correctiefactor van 70% voor zachte plannen is toegepast. Hiervan zijn 195 MVA harde plannen. Ter vergelijking zijn in Amsterdam 273 MVA aan zachte en harde plannen bekend waarvan 195 MVA harde plannen. In Almere zijn er 298 MVA aan harde en zachte plannen bekend waarvan 60 MVA harde plannen.

GEMEENTE	Aanvraag TOTAAL (MVA)	Hiervan "hard" (MVA)
Almere	298	60
Amstelveen	7	-
Amsterdam	273	226
Diemen	10	10
Dronten	3	-
Haarlem	47	30
Haarlemmermeer	697	195
Lelystad	112	-
Ouder-Amstel	28	-
Uithoorn	35	-
Weesp	10	10
Zeewolde	60	-
Totaal	1.580	531

78% van de vraag concentreert zich in drie gemeenten:



Concrete capaciteitsaanvragen in harde en zachte plannen in de MRA bekend bij TenneT en Liander (bron: BCI).

4. Marktvraagprognose in MRA

Op basis van de voorgaande analyse heeft BCI gekeken wat de marktvraagprognose in de MRA (inclusief Flevoland) is. Hierbij zijn drie scenario's opgesteld. Deze scenario's worden hieronder toegelicht. Deze prognoses zijn gebaseerd op internationale ontwikkelingen en consultatie van marktpartijen geeft BCI/CE Delft waarbij gekeken is naar de groeiscenario's van Stratix, de groei van het aantal elektriciteitsaanvragen bij TenneT en Liander en de verwachte toename van het dataverkeer (20 X) voor 2030.

Scenario A Trendsscenario

De gerealiseerde groei van datacentercapaciteit in de periode 2013-2018 (gemiddeld 19% groei per jaar op basis van CBRE-cijfers) houdt aan tot 2030. Het resultaat van deze extrapolatie (afgerond 2.000 MVA additionele vraag tot 2030) komt overeen met het hoogste scenario 'Amsterdam (data)heaven' van de Stratix studie 'Toekomstbeelden datacentra in de Metropoolregio Amsterdam t/m 2030' (2018) en is gebruikt als de minimale vraagindicatie tot 2030.

Scenario B: Groeiscenario

- Matige adoptie van technologie die extra datavraag genereert (zelfrijdende auto's, introductie 5G etc.).
- Vertraagde economische groei in Europa.
- Meer concentratie op locaties elders in Europa.
- 25% groei marktvraag additioneel aan het trendsscenario; 2.500 MVA additionele vraag tot 2030.

Scenario C: Acceleratie in groeiscenario

- Snelle adoptie van technologie die extra datavraag genereert (zelfrijdende auto's, introductie 5G etc.).
- Voortzetten economische groei in Europa.
- Blijvende concentratie van datacenterpartijen op FLAP-D steden.
- 50% groei marktvraag additioneel aan het trendsscenario; 3.000 MVA additionele vraag tot 2030.

5. Aanbodcapaciteit in MRA

BCI heeft de aanbodcapaciteit voor datacenters in de MRA onderzocht. Voor het bepalen van de aanbodcapaciteit is gekeken naar de capaciteit van het elektriciteitsnet van TenneT en Liander om elektriciteit aan datacenters te kunnen leveren. Daarnaast is de ruimte (in hectare) op de beschikbare bedrijventerreinen in de MRA geïnventariseerd. Tenslotte is gekeken naar de hoeveelheid beschikbare ruimte er binnen de cirkels van hyperconnectiviteit beschikbaar zijn.

Netcapaciteit

Hieruit blijkt dat in de MRA alleen in Beverwijk/Vijfhuizen, Oostzaan, Lelystad/Zeevolde capaciteit beschikbaar is op de 380 kV verbindingen van TenneT. Op deze plaatsen zouden onderstations gebouwd kunnen worden. In Almere en Diemen is momenteel beperkte capaciteit beschikbaar op de onderstations. In Velzen/Beverwijk, Vijfhuizen en mogelijk op termijn in Almere is een mogelijkheid om een Gigawatt loadpocket (een nieuw 380 kV onderstation of uitbreiding van een bestaand 380 kV station) voor een nieuw datacentercluster. De netbeheerders geven hierbij aan de meeste onderstations nagenoeg volledig benut zijn en dat een forse uitbreiding van elektriciteitsnetwerk nodig is om ook andere economische functies de komende jaren van elektriciteit te voorzien.

Beschikbare locaties (bedrijventerrein)

Het blijkt dat datacenters in de MRA vooral gevestigd op bedrijventerreinen. Dit heeft vooral te maken met het feit dat datacenters vaak al zijn toegestaan als bedrijfscategorie in het bestemmingsplan, strenge beveiligingseisen gelden (hekken op het terrein) en overlast geven (geluid en aanvoer van diesel voor generatoren).

BCI heeft de capaciteitsaanvragen voor datacenters in de diverse gemeenten binnen de MRA in kaart gebracht en deze afgezet tegen de beschikbare ruimte (ha) op de bedrijventerreinen. Hierbij is ervan uitgegaan dat 1 ha datacenter gelijk staat aan een elektriciteitsverbruik van 10 MVA. Op basis van het vergelijk is bekeken of de gemeente ook de capaciteitsvraag op hun beschikbare bedrijventerrein kunnen faciliteren.

Uit de analyse blijkt dat in Haarlemmermeer de meeste aanvragen voor elektriciteit zijn (697 MVA), gevolgd door Almere (298 MVA) en Amsterdam (112 MVA). Hiervan kan alleen Almere de vraag faciliteren (32 ha). In Haarlemmermeer is circa 32 ha bedrijventerrein beschikbaar, terwijl de capaciteitsvraag een ruimtebeslag geeft van 69,7 ha. Ook Amsterdam kan de vraag niet faciliteren. Hier is 7,5 ha bedrijventerrein beschikbaar terwijl de vraag 27,3 ha bedraagt.

Omrekenfactor ruimtebeslag op basis van elektriciteitsverbruik

Bij het bepalen van de het ruimtebeslag is uitgegaan dat 1 ha datacenter 10 MVA aan elektriciteit gebruikt en datacenters met één bouwlaag worden gebouwd. In de praktijk kan echter op veel locaties hoger gebouwd worden, waardoor het ruimtebeslag sterk kan worden beperkt. Daarentegen blijkt ook dat het elektriciteitsverbruik in MVA per ha hoger kan liggen bij datacenters door dat bepaalde opstellingen van hardware meer elektriciteit verbruiken dan anderen. Voor Schiphol-Rijk is bijvoorbeeld bekend dat het gemiddelde elektriciteitsverbruik tussen 20- en 25 MVA per ha ligt.

GEMEENTE	TOTAAL t/m 2030 (MVA)	MVA vraag naar hectare (ha)	Beschikbaarheid op bestemde bedrijventerreinen t/m 2030 (ha)	Vraag / gemeente mogelijk te accommoderen op bestemde bedrijventerrein t/m 2030
Almere	298	29,8	32,0	Ja
Amstelveen	7	0,7	0	Nee
Amsterdam	273	27,3	7,5 ¹	Nee
Diemen	10	1,0	0	Nee
Dronten	3	0,3	0	Nee
Haarlem	47	4,7	8,0	Ja
Haarlemmermeer	697	69,7	37,0	Nee
Lelystad	112	11,2	99,4	Ja
Ouder-Amstel	28	2,8	4,0	Ja
Uithoorn	35	3,5	5,0	Ja
Weesp	10	1,0	0	Nee
Zeewolde	60	6,0	0	Nee
Totaal	1.580 MVA	158 ha	Ca. 193 ha	

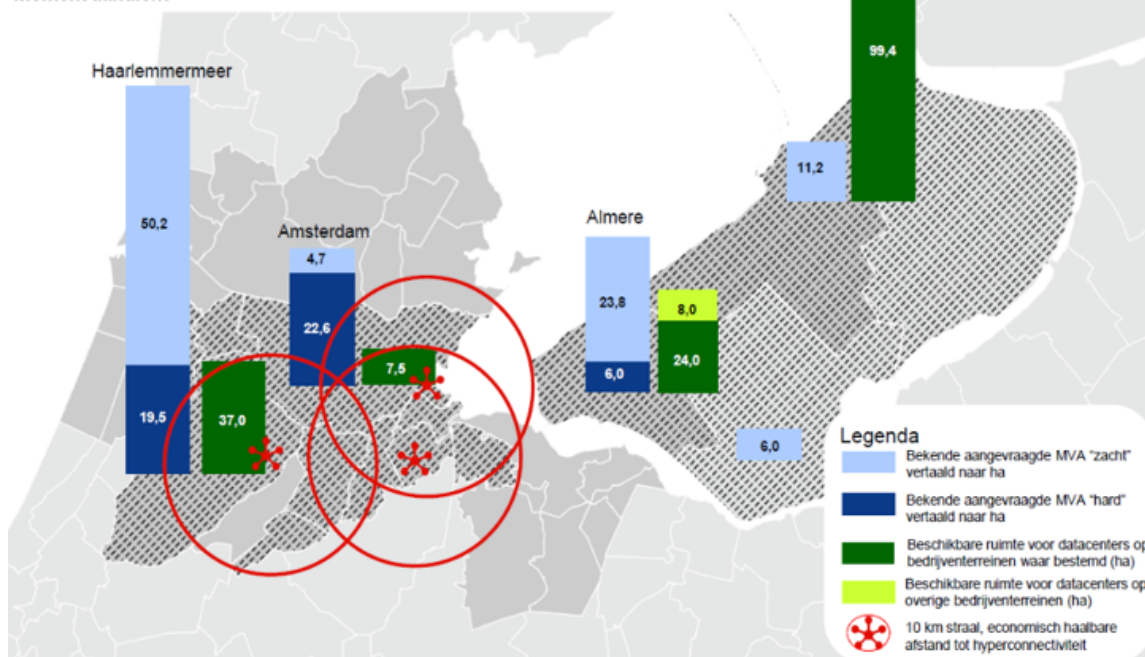
Hyperconnectiviteit

Hyperconnectiviteit is binnen Nederland in slechts in drie 10-kilometerzones beschikbaar. Dit zijn de gebieden van 10-km rondom Amsterdam Sciencepark, Amsterdam Zuidoost en Schiphol-Rijk. Hierin is momenteel circa 50 ha bedrijventerrein beschikbaar, terwijl de vraag naar hyperconnectiviteit veel groter is. Uitgaande van het groeiscenario van BCI (2.500 MVA tot 2030) bedraagt de ruimtevraag aan hyperconnectiviteit circa 150 ha.

Aanbod bedrijventerrein versus ingediende aanvragen bij netbeheerders (hard en zacht)



Bedrijventerreinen, waar datacenters zijn toegestaan en overige harde voorraad bedrijventerreinen t/m 2030 per gemeente, waar de meeste vraag zich op dit moment aandient



Bijlage 3 Milieuwetgeving en Powermanagement

Energiebesparing valt op dit moment bij de grotere datacenters niet onder de werkingssfeer van de Wet milieubeheer, maar wordt geregeld via de Nederlandse Emissiehandel (NEA). Op dit moment vindt in het kader van de Omgevingswet onderzoek plaats naar de precieze toekomstige doelgroepen die blijven vallen onder de werkingssfeer van de NEA. Afhankelijk van de uitkomst van deze discussie, zal de realisatie van besparing bij grotere datacenters wel of niet onder de Omgevingswet vallen dan wel onder de werkingssfeer van de NEA blijven vallen.

Uit onderzoek¹⁴ is gebleken dat er in datacenters een enorme energiebesparing valt te realiseren door het plaatsen en gebruiken van energiezuinige apparatuur. Een eerste stap die daarvoor gezet kan worden is door powermanagement toe te passen op de aanwezige servers. Deze maatregel voorkomt dat een server elektriciteit verbruikt op het moment dat deze inactief is. In totaal wordt het besparingspotentieel ingeschat op 66–90 % door het gebruik van optimaal ingeregelde zuinige servers; Zervers.

De mogelijkheid om powermanagement toe te passen op servers wordt in de praktijk nauwelijks toegepast. Een van de redenen daarvoor lijkt te zijn dat er voor de verschillende betrokken partijen geen prikkel is om powermanagement in te stellen in de servers. De inzet van de milieuregelgeving kan een hulpmiddel zijn om ervoor te zorgen dat datacenters en hun klanten powermanagement toe gaan passen.

In de milieuregelgeving zijn verschillende verplichtingen opgenomen voor energiebesparing bij bedrijven. In de praktijk is niet altijd duidelijk wie als eerste verantwoordelijk is voor het naleven van deze verplichtingen. In het onderstaande staat beschreven wie verantwoordelijk is voor een energiezuinig gebruik van de in een datacenter ondergebrachte ICT- apparatuur. Voor datacenters die onder de algemene regels van het Activiteitenbesluit vallen houdt het bevoegd gezag onder meer toezicht op de naleving van artikel 2.15 van het Activiteitenbesluit. In dit artikel is bepaald dat de drijver van de inrichting – in dit geval de exploitant van het datacenter – alle energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van vijf jaar of minder moet nemen.

Daarnaast rapporteert degene die de inrichting drijft uiterlijk op 1 juli 2019 en daarna eenmaal per vier jaar aan het bevoegd gezag welke energiebesparende maatregelen zijn getroffen, de zogeheten informatieplicht energiebesparing.⁴ Indien een datacenter een energie-auditplicht (EED) heeft, is de datum waarop de rapportage voor de informatieplicht ingediend moet worden 5 december 2019. Deze verplichtingen gelden als het energieverbruik van het datacenter 50.000 kWh elektriciteit of meer is of 25.000 kubieke meter of meer aardgasequivalenten aan brandstoffen is. Voor grotere datacenters die deelnemen aan de emissiehandel (ETS) gelden deze verplichtingen niet. In Amsterdam zijn meerdere grote datacenters die deelnemen aan de emissiehandel. De hier beschreven werkwijze gaat (vooralsnog) over datacenters die onder de algemene regels van het Activiteitenbesluit vallen.

Aan de hand van de informatieplicht over de getroffen energiebesparende maatregelen wordt een eerste beoordeling gemaakt of alle erkende maatregelen van bijlage 10, behorende bij artikel 2.16 van de Activiteitenregeling milieubeheer lijst nr. 6, - waaronder het toepassen van powermanagement op servers- zijn gerealiseerd. De toezichthouder zal vervolgens namens het bevoegd gezag een controlebezoek aan het datacenter brengen om de gegevens uit de rapportage te verifiëren. Indien nodig heeft een toezichthouder de bevoegdheid om gegevens op te vragen over de servers om te kunnen beoordelen of powermanagement wordt toegepast. Zowel de exploitant van het datacenter als de klant zijn verplicht hieraan mee te werken¹⁵.

¹⁴ Zervers, zuinige servers; een verkennend onderzoek naar energiebesparingspotentieel in ICT omgevingen. Cerios Green B.V. 2014 en GreenServe; Markt Potentieel van Power management IT-hardware en tijdige vervanging van IT-hardware. Certios, 2017.

¹⁵ De exploitant van het datacenter is degene die door het bevoegd gezag wordt aangesproken op het uitvoeren van de rapportage van de informatieplicht energiebesparing, en voor het realiseren van energiebesparende maatregelen waaronder het toepassen van powermanagement op de servers

Bijlage 4 Erkende maatregelenlijst commerciële datacenters

Inrichtingen voor het transport, de bewerking en de 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. Dit zijn erkende maatregelen die betrekking hebben op het energieverbruik van het proces (servers en koeling/ventilatie daarvan). Als een kantoorruimte samen met het datacenter één inrichting vormt, dan zijn ook voor het kantoordeel erkende maatregelen opgenomen. Ten opzichte van de besparingen die in de datacenters zelf kunnen worden gerealiseerd, gaat het om kleine besparingen. In de bedrijfstak 'commerciële datacenters' zijn erkende maatregelen aangemerkt voor de in tabel 6 genoemde activiteiten.

Tabel 6 is beschikbaar via de link: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/04/erkende-maatregelenlijst-commerciele-datacenters-april-2020.pdf>

Bijlage 5 Toepassen water en voorkomen lozing van brijn

Lozingen van brijn¹⁶ in de bodem staan al langere tijd ter discussie. De Technische Commissie Bodem heeft in een advies aan de minister aangegeven dat deze lozingen niet passen in een duurzaam bodemgebruik. Bovendien staan deze lozingen op gespannen voet met het standstill-beginsel van de Grondwatterrichtlijn en de Kaderrichtlijn Water. Toepassingen zoals genoemd in artikel 6 en 7 van de Grondwatterrichtlijn zijn ongewenst en daarmee verboden. De Grondwatterrichtlijn bepaalt in artikel 6 dat de lidstaten de nodige maatregelen ten uitvoer moeten brengen om de inbreng van verontreinigde stoffen in het grondwater te voorkomen of te beperken.

In het Besluit Kwaliteitsvoorwaarden en monitoring water zijn nationale regels ter uitvoering van de milieudoelstellingen van de Europese KRW uitgewerkt. In het Activiteitenbesluit milieubeheer is voor de bedrijfstak glastuinbouw al een uitfasering gesteld voor het lozen van brijn in de ondergrond met als einddatum 2022. Daarnaast staat in artikel 4.108 van het toekomstige Besluit activiteiten leef-omgeving bij de activiteit bereiden van gietwater "Met het oog op doelmatig beheer van afvalwater wordt brijn niet geloosd". Gezien het feit dat de onder artikel 6 van de Grondwatterrichtlijn bedoelde brijnlozing gelijk is aan een brijnlozing bij glastuinbouw, wordt aangesloten bij de voorwaarden die daar bij glastuinbouw aan worden gesteld. In dat licht gezien is het dus niet gewenst, dat zonder milieu hygiënische noodzaak, het lozen van brijn in de bodem (ondergrond) bij ander bedrijfstakken wordt toegestaan.

¹⁶ Het grondwater is brak. Datacenters maken dat met omgekeerde osmose geschikt als gietwater. In dit proces worden de zouten van het water gescheiden. Er komt een stroom zoet water uit wat men gebruikt als koelwater en een stroom afvalwater waarin de zouten uit het grondwater geconcentreerd zijn. Dit heet 'Brijn'.

Bijlage 6 Begrippenlijst

150 kV inkoopstation:

Een niet-publieke voorziening waar elektrische wisselstroom kan worden omgezet van 150 kilovolt naar een ander voltage.

150 kV onderstation:

Een voorziening waar elektrische wisselstroom kan worden omgezet van 150 kilovolt naar een ander voltage.

Colocatie (of multi -tenant):

Een datacenter met meerdere klanten die een zeer snelle connectiviteit nodig hebben.

Datacenter:

Een bedrijf dat zich in hoofdzaak richt op het digitaal opslaan en verwerken van informatie op computers (servers).

Edge datacenters:

Kleinere datacenters die dichtbij bron data verwerken voor bedrijven, consumenten en overheden ("machine-to-machine" in het kader van Internet of Things).

Hyperconnectiviteit:

Een zeer snelle internetverbinding (minimale latency) die nodig is om grote hoeveelheden data tussen datacenters te kunnen transporteren.

Hyperscales :

Een zeer groot datacenter (>20 ha), waarbij sprake is van één eigenaar (van het gebouw en de hardware) en die ook het onderhoud van het datacenter verzorgt.

Load pocket:

Een uitbreiding op het elektriciteitsnet waarmee extra datacenters kunnen worden gevoed.

Maximale aansluitcapaciteit:

Het maximale aansluitvermogen elektriciteit in MVA dat voor datacenters beschikbaar wordt gesteld op het elektriciteitsnetwerk.

Megavoltampère (MVA):

Een eenheid die wordt gebruikt om het schijnbaar vermogen van een elektrisch wisselspanningcircuit aan te duiden.

Redundant:

Een meervoudige aansluiting op het energienetwerk om de beschikbaarheid van stroom te kunnen garanderen bij storing of uitval.

Bijlage 7 onderzoek Stratix

1 Introductie

1.1 Achtergrond en aanleiding

Stratix voerde vorig jaar voor de gemeente Amsterdam een onderzoek uit naar de economische impact van datacenters en beleidsopties rond dit thema. Haarlemmermeer kwam maar beperkt ten sprake in dit onderzoek. Deze memo is resultaat van een beperkt additioneel onderzoek dat gericht is op het aanvullen en specifiek maken voor de gemeente Haarlemmermeer van de onderzoeksresultaten van het onderzoek voor Amsterdam en het schetsen van de beleidsopties voor de gemeente Haarlemmermeer.

Datacenters zijn zichtbaarder geworden in de gemeentelijke bestemmingsplannen, vooral doordat ze veel energieverbruik hebben en omdat ze graag bij elkaar in de buurt zitten. Een enkel groot datacenter gebruikt soms al evenveel stroom als de bewoners van een middelgrote stad¹⁷, dus een cluster van datacenters vormt zeker een uitdaging voor de stroomvoorziening.

Historisch gezien is de omgeving van Schiphol populair gebleken voor de vestiging van datacenters, omdat alle belangrijke telecomnetwerken er met hun glasvezels langs gingen en Amsterdam als gevolg van de AMS-IX een belangrijk internetknooppunt is. De partijen die ruimte huren in een datacenter hebben vaak verbindingen naar andere partijen nodig, als die in hetzelfde datacenter of naburig datacenter zitten, dan kunnen goedkope netwerkoplossingen gebruikt worden in plaats van dure telecomapparatuur.

Ontwikkeling van datacenters vindt in de gemeente Haarlemmermeer met name plaats in de gebieden Schiphol-Rijk, Corneliahoeve en Polanenpark. Ook is Schiphol Trade Park (STP) een ontwikkellocatie. Ruimte voor nieuwe uitbreiding in de gemeente is beperkt en ook de benodigde stroomvoorziening biedt uitdagingen. Met het oog hierop is een voorbereidingsbesluit afgekondigd in de gemeenten Amsterdam en Haarlemmermeer. Dit had het effect van een tijdelijke bouwstop.

1.2 Onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen welke gesteld werden door de gemeente Haarlemmermeer:

- Wat is een realistische groeiverwachting van de datacenter sector in Haarlemmermeer (tussen 5 jaar - 2025 en 10 jaar - 2030)?
- Wat zijn de beleids- en handelingsopties voor de gemeente Haarlemmermeer, en hoe kunnen we zowel markt als regio zo goed mogelijk faciliteren, ook gezien de druk op zowel ruimte als energie?

1.3 Aanpak

Bij het onderzoek is een quickscan uitgevoerd waarbij de huidige situatie in de gemeente Haarlemmermeer en recente plannen zoveel mogelijk in kaart zijn gebracht. Ook is desk research verricht waarbij met behulp van bedrijfsgegevensbestanden schattingen zijn gemaakt met betrekking tot werkgelegenheid en groeiverwachting van de sector in Haarlemmermeer. Ook is de informatie uit een aantal beleids- en onderzoeksrapporten meegenomen. Dit alles diende als basis voor een analyse van de beleids- en handelingsopties voor de gemeente met een beschrijving van de voor- en nadelen van de verschillende opties.

2 Trends datacenters Haarlemmermeer

2.1 Geschiedenis clusters

Waar vroeger bedrijven zelf dataopslag en gegevensverwerking op eigen locaties uitvoerden, vindt dit - mede door de komst van internet en een goede landelijke breedband infrastructuur - nu vooral plaats in gespecialiseerde datacenters. Toch heeft op dit moment volgens schatting van de datacenter industrie zo'n 70 tot 80% van de bedrijven nog allerlei computerruimtes/datacenters in of bij hun bedrijfspanden en op termijn zal ook dit verplaatsen naar de veel efficiëntere datacenters. Want hoewel energieverbruik en ruimtebeslag van datacenters nu jaar na jaar sterk groeien is er ook een andere kant: deze beweging zorgt landelijk en wereldwijd juist voor een efficiëntere dataverwerking en dus juist besparing in energie, ruimte en benodigde organisatiekosten. Dit komt door twee elementen: gespecialiseerde datacenters gebruiken maar 10-15% van hun energieverbruik voor koeling tegen 50% voor computers in computerruimtes bij bedrijven. Daarbij wordt in professionele datacenters veel gebruik gemaakt van virtualisatie en cloud, waarbij computers gedeeld worden en daarmee in totaal minder energie verbruiken.

De aanwezigheid van een aantal datacenters voor onderzoek en universiteiten zoals de rekencenters van Sara, verschillende landelijke netwerken voor de zakelijke en research markt, toegang tot intercon-

¹⁷ Er wordt in verschillende bronnen gesteld dat een Megawatt vermogen gelijk is aan 1000 woningen. Met een gemiddelde bewoning van 2 personen per huis dan komt een datacenter van 10-15MW in de richting van een stad van 20-30k woningen

tinentale netwerken (zeekabels) en later ook de aanwezigheid van diverse netwerken van telecomproviders, hebben er voor gezorgd dat Amsterdam een interessante omgeving werd voor het leggen van verbindingen tussen al deze partijen. Dit leidde onder andere tot het opzetten van de Amsterdam Internet Exchange en andere verkeersknooppunten van internetverkeer, waardoor de omgeving steeds interessanter werd voor datacenters, en er ook tussen die datacenters steeds meer verbindingen werden gelegd. Historisch heeft de aanwezigheid van de diversiteit aan ICT bedrijven en Internet Exchanges in de omgeving van Amsterdam daarnaast een aantrekkende kracht gehad en is een ecosysteem van ervaren ICT ontwikkelaars ontstaan.

Bij de geografische groepering van datacenters worden grofweg de volgende afstanden genoemd als vuistregels:

- 10 kilometer is een afstand waarbinnen relatief goedkope glasvezelverbindingen kunnen worden ingezet. Dit hangt samen met de 802.3ae Ethernet standaard, die veel in en rond datacenters wordt gebruikt en waarvan de Long Range versie tot 10km is gespecificeerd. Het is in de praktijk mogelijk om apparatuur te kopen die 20km-80km haalt, maar deze versies zijn duurder, minder goed gestandaardiseerd en te krachtig voor korte afstanden. Het is om deze reden dat datacenters de neiging hebben om te clusteren.
- 80 kilometer is een afstand waar ook deze categorie glasvezelverbindingen tegen grenzen loopt. Langere verbindingen vergen nog duurdere oplossingen waarbij de afstand van de verbinding uiteindelijk niet meer zo relevant is (natuurlijk voegen afstanden altijd latency, de vertraging door de reistijd van bits toe aan de datasignalen tussen de verschillende datacenters want data kunnen nu eenmaal niet sneller dan het licht reizen).

In praktijk zijn deze maximale afstanden van 10 en 80 kilometer tussen datacenters nog kleiner doordat zeker in stedelijke gebieden glasvezeltrajecten niet hemelsbreed lopen. Hierdoor kan met een kilometer glasvezel in veel gevallen maar rond de 0,7 kilometer worden overbrugd.

In de loop van de tijd is er rond Amsterdam een cluster van 3 clusters datacenters ontstaan. En dat is geen unieke situatie. Ook in de VS ziet men vergelijkbare clusters¹⁸ van datacenters waarin weer kleine groepjes zijn te herkennen. Waar in Europa gesproken wordt van de FLAPD (Frankfurt, London, Amsterdam, Paris, Dublin) wordt in de VS gesproken van de Primary market (Atlanta, Chicago, Dallas/Ft Worth, New York tri state, Northern Virginia – dat is de omgeving Washington DC, Silicon Valley = Amerikaanse tegenhanger FLAP in EMEA) en de Secondary market (de kleinere datacenter steden bijv. Boston, Houston).



Figuur 1: Datacenters in de regio Amsterdam, met indicatieve cirkels van 10 km diameter (rood) en 80 km diameter (groen), (bron kaart: google maps datacenters in Nederland)

2.2 Typen datacenters

¹⁸ <https://www.cbre.us/research-and-reports/North-America-Data-Center-Trends-H2-2018>

Er zijn verschillende typen datacenters te onderscheiden. Er worden verschillende indelingen gebruikt, en soms verschillende categorie benamingen. Globaal kunnen de volgende verschillen worden onderscheiden:

- 1) **Multi-tenant datacenters**, ook wel colocation datacenters genoemd waarin verschillende partijen ruimte huren voor eigen apparatuur. Deze kunnen weer worden onderverdeeld in de onderstaande subcategorieën¹⁹.
 - a) **Interconnectiviteit gerichte datacenters**. Klanten hiervan wensen dat in en dichtbij het datacenter verbindingen kunnen worden gelegd met een groot aantal andere partijen, liefst via verschillende netwerkproviders omdat dat de kosten drukt. Dit wordt ook wel aangeduid met de term '**hyperconnectivity**'. Een voorbeeld is het datacenter cluster in de Watergraafsmeer.
 - b) **Applicatiegerichte datacenters**, waar interconnectiviteit secundair is. Vaak is het wel een voordeel als de afstand tot andere datacenters niet te groot is.
- De datacenters in Haarlemmermeer vallen deels in de eerste (a) en deels in de tweede subcategorie (b).
 - c) **Edge datacenters**, die juist dichtbij de eindgebruikers staan. Sommige voorspellers beweren dat dit type datacenters sterk gaat groeien, onder andere door de opkomst van 5G en IoT. Maar dit zou ook het gevolg kunnen zijn van de zoektocht naar een businesscase voor 5G en het is nog helemaal niet zeker of de genoemde edge applicaties daadwerkelijk gedistribueerde datacenters nodig hebben.
- 2) **Single-tenant datacenters**, waarbij de apparatuur gebruikt wordt door één enkele partij. Voorbeelden hiervan zijn:
 - a) **Organisatie datacenters**, de eigen datacenters van grote bedrijven of overheden die (een deel van) hun datacenter capaciteit volledig in eigen beheer willen hebben of deze (nog) niet hebben uitbesteed. Ook hiervan staan enkele in de gemeente Haarlemmermeer.
 - b) '**Hyperscales**', de grootschalige datacenters van grote cloudspelers zoals Microsoft, Google of Amazon.

De indeling is niet zwart-wit, er is een grijs gebied tussen de verschillende categorieën. Een datacenter kan ook langzaam van de ene naar de andere categorie verschuiven.

2.3 Huidige situatie en recente plannen

In de gemeente Haarlemmermeer zijn op het moment 22 datacenters met een ruimtebeslag van tenminste 32 ha, waarvan 17 datacenters in bedrijf zijn, vier in aanbouw en één in de planning.

De datacenters bevinden zich op Schiphol-Rijk (14, waarvan 1 in aanbouw), SLP (1), Schiphol (1), Halfweg (1) en op bedrijventerrein De President (1). Op Polanenpark is een groot datacenter in aanbouw (Cyrus One). Daarnaast wordt op SLP nog één datacenter gebouwd en één op Corneliahoeve. Daarnaast staat er nog een datacenter in de planning in Hoofddorp.

Deze datacenters zijn verspreid over 6 bedrijventreinen en 1 kantoorterrein. Energie naar de terreinen wordt voornamelijk geleverd over een 50 kV grondkabel die in beheer is van Liander. Voor een terreinen- en datacenteroverzicht zie Figuur 2: Kaart huidige situatie.

Met name Schiphol-Rijk en Polanenpark bieden nog enige ruimte voor groei. Bij Schiphol-Rijk is een 150 kV station gepland dat naar verwachting enige capaciteit zal bieden voor de energievoorziening van datacenters en glastuinbouw in die buurt. Verder zijn er ook nog datacenter plannen voor de terreinen Schiphol Trade Park en Schiphol Logistics Park.

Toekomstige verdere uitbreiding van datacenters in Schiphol Trade Park staat ter discussie, ook met het oog op het verder doortrekken van de Noord-Zuid lijn naar Schiphol en Hoofddorp. Als dat doorgaat, dan is vestiging van een datacenter met zijn lagere benutting qua arbeidsplaatsen van de m2 (vergeleken met bijvoorbeeld een kantoorgebouw) minder gewenst.

¹⁹ De indeling is niet zwart-wit, er is een grijs gebied tussen de verschillende categorieën. Een datacenter kan ook langzaam van de ene naar de andere categorie verschuiven.

De meeste datacenters staan geclusterd op het bedrijventerrein Schiphol-Rijk/Oude Meer gelegen ten zuiden van Schiphol. Dit cluster heeft een minimale oppervlakte van 9,88 ha en verbruikt tenminste 120 MVA aan vermogen. Gekeken naar de beschikbare gegevens van alle datacenters in Haarlemmermeer, dan nemen de datacenters een minimale oppervlakte in beslag van 24,6 ha en een vermogen van 243 MVA. Het gemiddeld vermogen per hectare van de huidige datacenters is 12,4 MVA/ha. Zie

Tabel 1: Terreininformatie Haarlemmermeer huidige situatie voor een detailoverzicht. In het Zuidoosten van Haarlemmermeer staan glastuinbouwkassen en deze staan in de buurt van de datacenterterreinen. In theorie is het mogelijk om de restwarmte van de datacenters te gebruiken om deze kassen te verwarmen. Maar, eerder onderzoek heeft uitgewezen dat de huidige datacenters niet voldoende restwarmte produceerden. Deze warmte zou eerst verder opgewaardeerd moeten worden. Kassen in Haarlemmermeer hebben een vermogen nodig van 770 MW (piek). Terwijl de datacenters een restwarmteproductiecapaciteit hebben die gelijk is aan circa 110 MW²⁰.

Tabel 1: Terreininformatie Haarlemmermeer huidige situatie ²¹

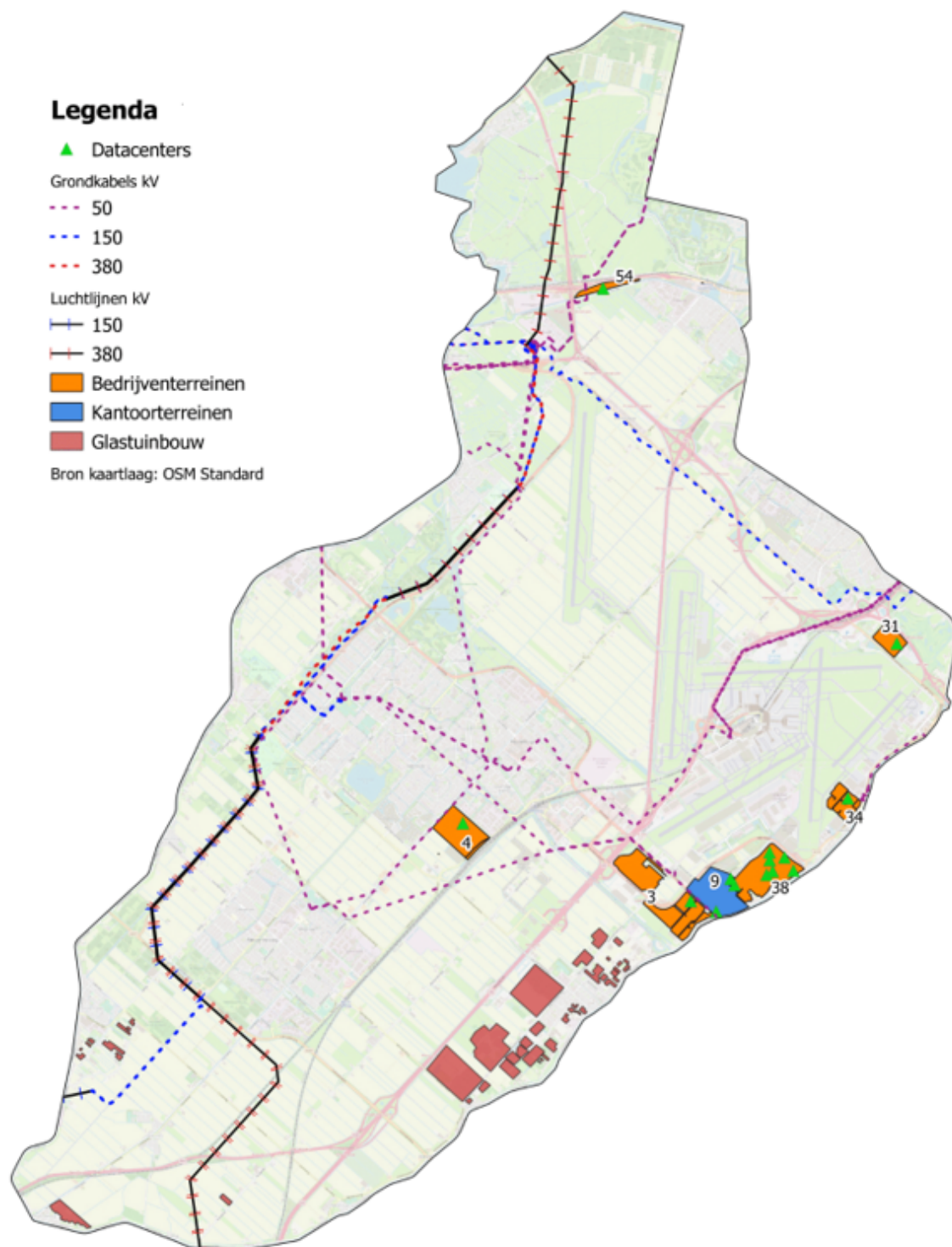
Terrein naam	Datacenters	Oppervlakte (m ²) ²²	Vermogen (MVA)* ²³
Schiphol Logistics Park	Interxion 5 (AMS 08)	27150	31,25
De President (fase 1; fase 2 plan)	Digital Reality Trust	21725	45
Park Schiphol-Rijk	Interxion 4 Atom86/Schuberg Philis	9305 8661	18,75 6
Schiphol Noord	Digital Reality Trust/Verizon	10390	15,625
A. Fokker Business Park	NorthC	33117	6,25
Schiphol-Rijk / Oude Meer	EdgeConnex AMS01 EdgeConnex AMS02 EdgeConnex AMS03 EdgeConnex AMS04 Interoute Comm. Ltd. Interxion 1 Interxion 2 Interxion 3 Orange Maincubes	5357 10186 7478 19050 5010 10325 11150 20305 3342 6595	8,75 25 18,75 26,25 2,5 1,875 31,25 5,875
Halfweg Ringvaart	Cogent / Euronetworks	36814	
Totaal		245960	243,13

20) 23-12-2019 D-Cision Advies omtrent het vestigingsbeleid van datacenters in relatie tot de energietransitie in de gemeente Haarlemmermeer

21) Datacenter informatie: <https://www.datacenter.rs/> & <https://www.dutchdatacenters.nl/map/>

23) Voor het omrekenen van kW naar MVA is een power factor 0.8 genomen.

22) Totaal perceel oppervlakten op basis van <https://kadastralekaart.com/>



Figuur 2: Kaart huidige situatie

Haarlemmermeer heeft in totaal 55 bedrijventerreinen, waarvan 17 uitgeefbaar voor toekomstplannen. Daarnaast zijn er 11 kantoorterreinen en hiervan zijn 4 terreinen uitgeefbaar.

In de nabije toekomst zullen er 5 datacenters in bedrijf worden genomen want deze zijn nu in Haarlemmermeer in aanbouw, zie **Tabel 2: Datacenters in aanbouw**. Het gemiddeld vermogen per hectare van deze datacenters in aanbouw is 17,7 MVA/ha.

Tabel 2: Datacenters in aanbouw

Datacenter	Adres	Terreinnaam	Oppervlakte (m ²) ²⁴	Vermogen (MVA* ²⁵)
Cyrus One	Linieweg 1	Polanenpark	21631	75
E-Shelter	Aviolanda 1	Corneliahoeve	39737	50
Interxion 6 (AMS 10)	Pudongweg 25	Schiphol Logistics Park (SLP)	28929	32,5
EdgeConnex AMS05	Koolhovenlaan 6	Schiphol-Rijk / Oude Meer	27150	50
Dataplace	Parellaan 9	Graan voor Visch Zuid	5970	
Totaal			123417	207,5

Naast deze vijf datacenters is er voorgesteld om de volgende vier terreinen toestemming te geven datacenters te plaatsen tot 2030, zie **Tabel 3: Planning terreinen**. Er wordt hiermee circa 50 hectare extra oppervlakte beschikbaar gesteld met een vermogen tot 600 MVA. Het gaat hier om uitbreiding op een deel van bovengenoemde terreinen en nieuwe ontwikkeling in Schiphol Trade Park.

Tabel 3: Planning terreinen

Terreinnummer en Naam	ha	MVA
Corneliahoeve	9	90
Polanenpark	12	120
Schiphol-Rijk / Oude Meer	8	80
Schiphol Trade Park / Logistiek (Green Datacenter Campus)	20	200
Totaal	49	490

Het geplande gemiddeld vermogen per hectare van deze geplande datacenters is 10 MVA/ha. Voor een overzicht van deze terreinen en de uiteindelijke situatie in Haarlemmermeer zie **Figuur 10** in 0.

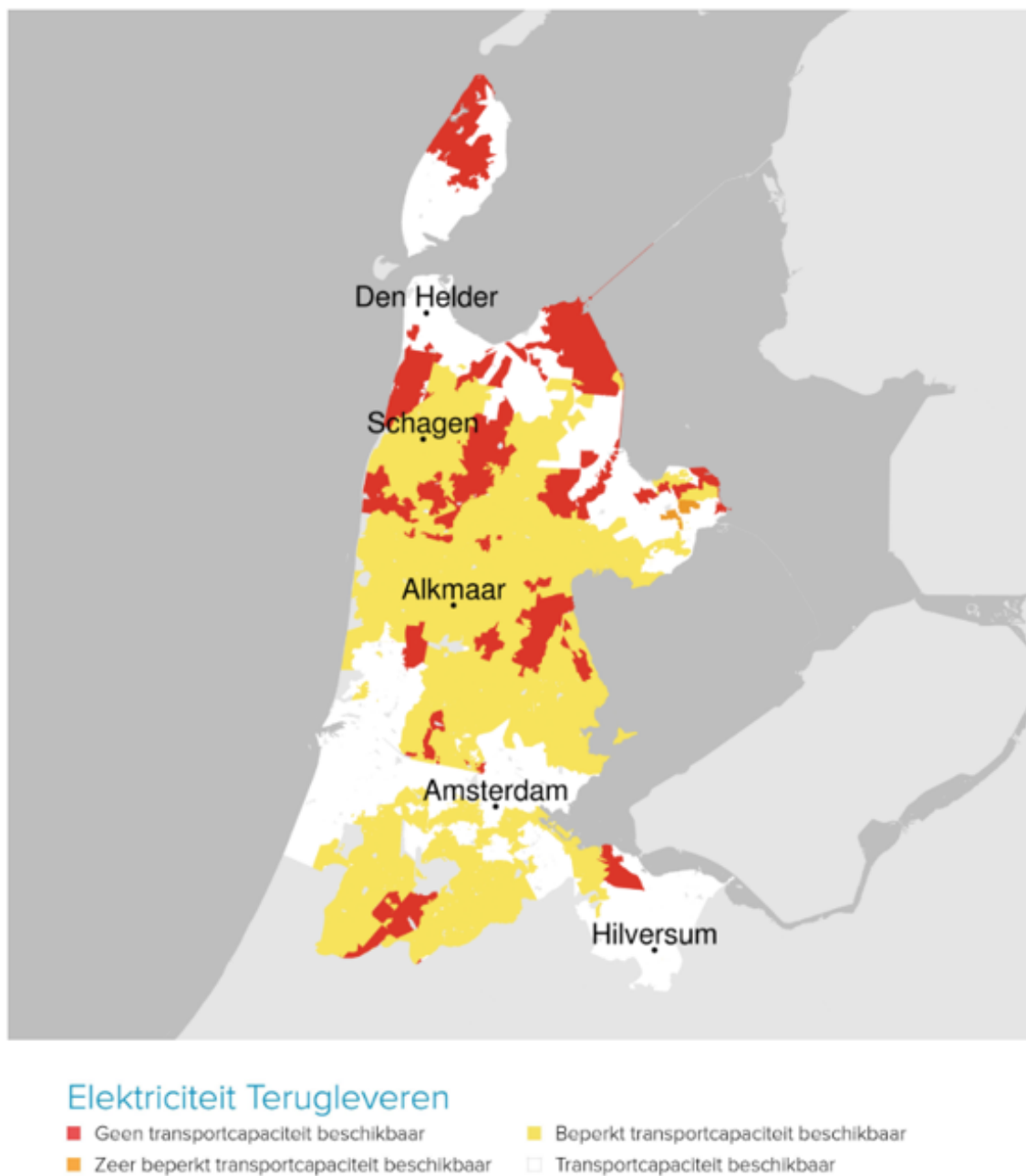
In totaal, op basis van gegevens over datacenters die nu in aanbouw zijn of in de planning, komt er in de nabije toekomst circa 207 MVA aan datacenters bij met een totaal oppervlakte van 8,3 ha.

De elektriciteits-distributie in Haarlemmermeer naar terreinen en datacenters wordt uitgevoerd en beheerd door Liander. Dit gebeurt via grondkabels met een spanning van 50 kV. Daarnaast verzorgt Tennet de hoofdspanning via grondkabels en luchtlijnen met een spanning van 150 kV tot en met 380 kV. In **Figuur 11** in 0 is weergegeven hoe de hoogspanningstrajecten lopen en waar de distributiestations staan in Haarlemmermeer.

Een capaciteitsoverzicht van Liander van Noord-Holland toont dat er een beperkte transportcapaciteit beschikbaar is in Haarlemmermeer, zie **Figuur 3: Liander, beschikbare capaciteit Noord-Holland**.

²⁵ Voor het omrekenen van kW naar MVA is een power factor 0.8 genomen.

²⁴ Totaal perceel oppervlakten op basis van <https://kadastralekaart.com/>



Figuur 3: Liander , beschikbare capaciteit Noord-Holland ²⁶

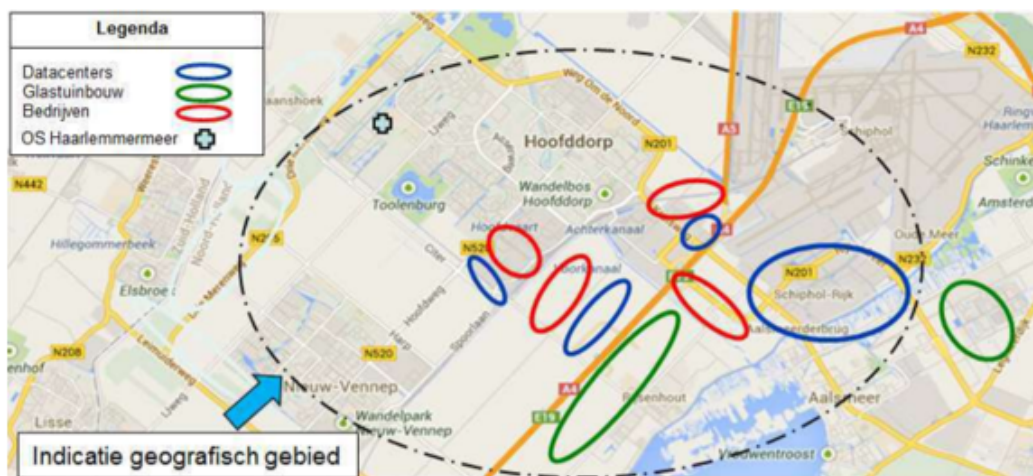
In een vooraankondiging congestie regio Noord-Holland Noord van Liander van eind 2019 is aangekondigd dat er capaciteitsproblemen zijn in Haarlemmermeer.

Over Schiphol-Rijk zegt Liander dat er een gecontracteerd vermogen is van 117 MW door grootverbruikers. Terwijl Liander in dit gebied een capaciteit beschikbaar heeft van 70 MW. Het hoofddistributiestation (Rozenburg) heeft zijn maximale capaciteit bereikt. Er wordt hier door Liander samen met Tennet gezocht naar geschikte locaties om nieuwe distributiestations te plaatsen. De planning van Liander is om het congestie probleem in 2024 op te lossen. In de tussentijd wordt er geprobeerd om extra capaciteit beschikbaar te stellen voor klanten van Liander²⁷.

²⁶ <https://www.liander.nl/transportcapaciteit/noord-holland/kaart-leveren>

²⁷ <https://www.liander.nl/sites/default/files/191212%20Vooraankondiging%20verwachte%20congestie%20Provincie%20Noord-Holland.pdf>

Verder wordt er door Liander rond medio 2020 congestie verwacht in gebieden ten westen van Schiphol-Rijk. Dit zal vooral partijen treffen die zijn aangesloten op de gekoppelde stations met een 20 kV netvlak. Zie Figuur 4: Congestie gebieden. Liander beschikt nu over onvoldoende capaciteit in deze regio en zal samen met Tennet een onderzoek doen naar oplossingen. Naar schatting zal het nog 4 tot 7 jaar duren voordat de oplossingen zijn gerealiseerd.



Figuur 4: Congestie gebieden stroomvoorziening ²⁸ (OS is Onderstation)

Op basis van de verzamelde informatie over de bestaande datacenters in Haarlemmermeer kunnen we een schatting maken van het gemiddelde vermogen per hectare van de huidige datacentra en dit vergelijken met het vermogen per hectare in de plannen.

Zoals vermeld zijn er op dit moment 22 datacenters in Haarlemmermeer (bestaande of in aanbouw). Deze staan op in totaal 37 ha grondoppervlak. Van 18 datacenters is informatie over vermogen beschikbaar. Deze 18 datacenters hebben samen een perceeloppervlakte van 31,5 ha en een totaal vermogen van 450,6 MVA: een gemiddeld vermogen per hectare van 14,3 MVA/ha. Hierbij valt op dat de in aanbouw zijnde datacenters een hoger gemiddeld vermogen per hectare hebben (17,7 MVA/ha) dan de bestaande datacenters (12,4 MVA/ha).

Haarlemmermeer stelt voor om op vier terreinen 49 ha en 490 MVA beschikbaar te maken voor datacenters. Dit komt neer op 10 MVA/ha, iets lager dan de waarde voor de bestaande datacenters. Hierbij is wellicht uitgegaan van een steeds betere efficiency van datacenters of van een mix van datacenters en ander ruimtegebruik. Voor een bebouwing met uitsluitend datacenters zijn nog hogere MVAs per ha echter niet ondenkbaar, zeker als er in meer lagen gebouwd wordt.

2.4 Economische impact: directe en indirecte werkgelegenheid

Door middel van een aantal verschillende methodes is de economische impact van datacenters in de gemeente Haarlemmermeer ingeschat, voortbouwend op de eerdere analyses ten behoeve van de gemeente Amsterdam en de MRA door Stratix.

2.4.1 Uitdagingen en observaties bij analyse directe en indirecte werkgelegenheid

De inschatting van de directe en indirecte economische impact kent een flink aantal uitdagingen en onzekerheden. Met name de afbakening van de diverse relevante bedrijfscategorieën is complex. Niet alleen is het een uitdaging om te bepalen welke bedrijfscategorieën (bijvoorbeeld SBI-codes) in welke mate afhankelijk zijn van datacenters, maar ook blijken bedrijven soms ingedeeld in onverwachte bedrijfscategorieën waardoor ze gemakkelijk niet meegenomen worden in analyses (ook niet in eerdere SEO classificaties over de omvang van de ICT-sector uit 2010) ²⁹. Ook is de geografische afbakening van de datasets soms moeilijk te passen op het te onderzoeken doelgebied.

Een aantal kenmerkende observaties over de indeling van bedrijven in de geanalyseerde bedrijfsgegevensbestanden:

²⁸) <https://www.liander.nl/sites/default/files/191212%20Vooraankondiging%20verwachte%20congestie%20Provincie%20Noord-Holland.pdf> (blz 95)

²⁹) Het gaat hier zowel om SBI codes die wel zouden moeten worden meegenomen bij analyses en tot nu toe nog niet werden meegenomen, alsook om bedrijven die geregistreerd staan met SBI codes die niet (meer) relevant zijn voor het bedrijf. De verschillen lijken significant en worden nauwelijks gecompenseerd door voorbeelden de andere kant op.

- AEG Power Solutions, leverancier van voedingssystemen, juist in de computer en data-industrie, is niet terug te vinden in het bedrijfsgegevensbestand. Het betreft hier een belangrijke toeleverancier op het vlak van energievoorzieningssystemen en -onderdelen (o.a. UPS, voedingskasten en spanningsrails) voor datacenters en telefooncentrales. De locatie Zwanenburg is operationele hoofdvestiging, en belangrijkste productielocatie (fabriek)³⁰.
- Interxion Headquarters, een beursgenoteerd datacenter bedrijf met 102 medewerkers fulltime met de wereldwijde hoofdvestiging in Hoofddorp (en de Nederlandse hoofdvestiging/datacenters op Schiphol-Rijk) staat met haar hoofdkantoor niet genoteerd als een datacenter bedrijf, maar hanteert de SBI code 70221 Organisatie-adviesbureaus.
- Interxion Holding NV het werkelijke beursgenoteerde deel staat met 6 medewerkers genoteerd als Beleggingsinstellingen in financiële activa.
- Meerdere bedrijven die zeker onder het ecosysteem van datacenters vallen zoals Interoute (heeft een datacenter), KLM information Services, Nokia, Schuberg Phyllis worden gecategoriseerd onder onverwachte SBI bedrijfscodes SBI08 Nummer = 6209 Overige dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatietechnologie en SBI08 nummer = 6201 Ontwikkelen, produceren en uitgeven van software.
- Microsoft registreert zich als SBI08 nummer 4651 Groothandel in computers, randapparatuur en software. Na de KLM en Schiphol gerelateerde bedrijven is Microsoft de grootste werkgever in Haarlemmermeer. In de top 20 in deze categorie staan bedrijven als Schneider Electric (Energie management systemen), NetApp (ftp/storage servers), Western Digital (harde schijven) en Riverbed (SaaS accelerator, traffic management dozen voor Clouds). Een deel van deze groothandels zijn hard core toeleveranciers voor zaken in datacenters (facilitaire systemen) of de apparatuur zelf. Het SBI08 nummer 4651 waar deze bedrijven zich onder registreren valt hiermee niet onder de ICT sector (als gedefinieerd in SEO 2010)³¹.

Omdat dit een aantal bedrijven betreft met meer dan 100 werknemers zijn dit zeker significante observaties waardoor ook eerdere analyses rond economische impact van de ICT sector en datacenters voor andere regio's mogelijk bijstelling behoeven.

Tabel 5 geeft een overzicht van de 15 grootste vestigingen in de Technology, Media en Telecom sector en 'groothandels in computers, randapparatuur en software' in de gemeente Haarlemmermeer. Wat dit vooral laat zien is hoe divers de partijen zijn die zichzelf in deze categorieën registreren, maar ook dat het niet duidelijk is waarom partijen voor de ene of de andere classificatie gekozen hebben. Nokia en Plantronics zijn beide vooral als verkoper van telecom hardware en software bekend en hadden dus onder het andere rijtje kunnen staan.

Tabel 4 : De 15 grootste vestigingen in de Technology, Media en Telecom sector en 'groothandels in computers, randapparatuur en software' in de gemeente Haarlemmermeer

Top 15 Technology, Media en Telecom sector	Top 15 Groothandels in computers, randapparatuur en software
Sanoma Media Netherlands B.V.	Microsoft B.V.
KLM Information Services	Samsung Electronics Benelux B.V.
CGI Nederland B.V.	Schneider Electric Nederland
Ingenico e-Commerce Solutions B.V.	NetApp B.V.
Nokia Solutions and Networks B.V.	Unisys Nederland N.V.
Schuberg Philis B.V.	Imation Europe bv
Nutanix Netherlands B.V.	Konica Minolta Bus. Solutions Nederland B.V.
Macaw Nederland B.V.	Network Hardware Resales
Moog B.V.	Murata Electronics Europe B.V.
ENGIE Services West vestiging Schiphol	Buyitdirect.com B.V.
Plantronics International	Somfy Nederland B.V.
The Walt Disney Company (Benelux) B.V.	Intel International B.V.
Centric Netherlands B.V.	Western Digital Netherlands B.V.

³⁰ Adres: Weerenweg 29, 1161 AG Zwanenburg, zie ook <https://www.aegps.com/imprint/>, <https://www.linkedin.com/company/aeg-power-solutions/>

³¹ Dit geldt bijvoorbeeld ook voor Hewlett Packard in Amsterdam

Schiphol Telematics CV	Intergraph Benelux B.V.
Nokia Solutions and Networks Nederland B.V.	WilroffReitsma B.V.

2.4.2 Schattingen werkgelegenheid op basis van verschillende methodes

Hieronder staan de schattingen van de werkgelegenheid op basis van verschillende methodes kort samengevat. Het betreft hier schattingen op basis van een globale data analyse met de nodige aannames die in korte tijd is uitgevoerd. Zie ook de opmerkingen in de vorige paragraaf.

- Een schatting op basis van **analyse van LinkedIn profielen** is voor de gemeente Haarlemmermeer niet te maken omdat de gebiedsindeling in LinkedIn te grofmazig is: opvragen daarvan kan niet tot de Gemeente Haarlemmermeer worden ingeperkt. Voor de hele regio Amsterdam (inclusief Haarlemmermeer) laat LinkedIn enkele honderden vacatures en duizenden arbeidsplekken zien. Op basis van informatie uit profielen lijkt de relatieve impact van datacenters per inwoner in Amsterdam kleiner dan die in San Francisco en vergelijkbaar met Londen. In absolute getallen is de impact kleiner.
- Een schatting voor alleen Haarlemmermeer op basis van vacatures op LinkedIn is ook lastig te maken, ook hier is overlap met Amsterdam. Wel is duidelijk dat er minimaal tientallen relevante vacatures zijn.

Tabel 5 : Vacatures in gemeente Haarlemmermeer met relevante kernwoorden, april 2020. Dit betreft vacatures van o.a. Fluor Corporation (ingenieursbureau, meerdere functies), Cargill, Microsoft, Delta Electronics, ENGIE, Schiphol en vooral recruiters .

kernwoord	aantal
data	537
datacenter	35
data center	30
datacentrum	1

- Een schatting **met behulp van SBI codes (Standaard Bedrijfs Indeling) op basis van het bedrijvenregister van de gemeente Haarlemmermeer** geeft een beeld van de minimale omvang van de bedrijfstak, die het meest met informatie op servers in datacenters van doen heeft. De 5.000 tot 7.000 banen³² in de kale telling (van de in totaal rond 150.000 banen in de gemeente) geeft een beeld van de onderzijde van het aantal directe en indirecte banen³³.

Voorzichtige conclusie is dat van de totale hoeveelheid directe en indirecte werkgelegenheid in de regio Groot Amsterdam zich een flink deel in Haarlemmermeer bevindt. Na de directe luchtvaart gerelateerde bedrijven zijn de ICT bedrijven (hardware, software en diensten) en telecomtoeleveranciers de grootste tak qua werkgelegenheid in Haarlemmermeer.

De datacenters zelf zijn daar maar een beperkt onderdeel van. Met direct een paar honderd banen, en direct gerelateerd (systemen en computers in de gebouwen beheren en opereren) nog eens een paar honderd.

Er is in Haarlemmermeer sprake van enige direct aan de luchtvaart gerelateerde ICT met datacenter (KLM information Services, Amadeus). Er is aanzienlijke werkgelegenheid bij toeleverende bedrijven en grote gebruikers van datacenters, zoals Microsoft.

De uitkomsten relativeren sterk de eerder uitgevoerde onderzoeken door branche-organisaties maar liggen wel meer in lijn met latere onderzoeken van BCI en CE-Delft, en geven zelfs iets hogere cijfers aan. Het ontbreken van serieus onafhankelijk onderzoek (CBS en Dataprovider zijn bijvoorbeeld recent pas begonnen aan een systematische meting van de omvang van de interneteconomie) betekent ook dat een daadwerkelijke bepaling van de omvang en het economisch belang tot nu toe als 'vingeroefeningen' moeten worden beschouwd. Het gebrek aan daadwerkelijke beleidsrelevante onderzoeken is klassiek voor een nieuwe bedrijfstak, die in zijn huidige vorm ruim twintig jaar oud is en nu voor het eerst op grotere schaal tegen grenzen oploopt.

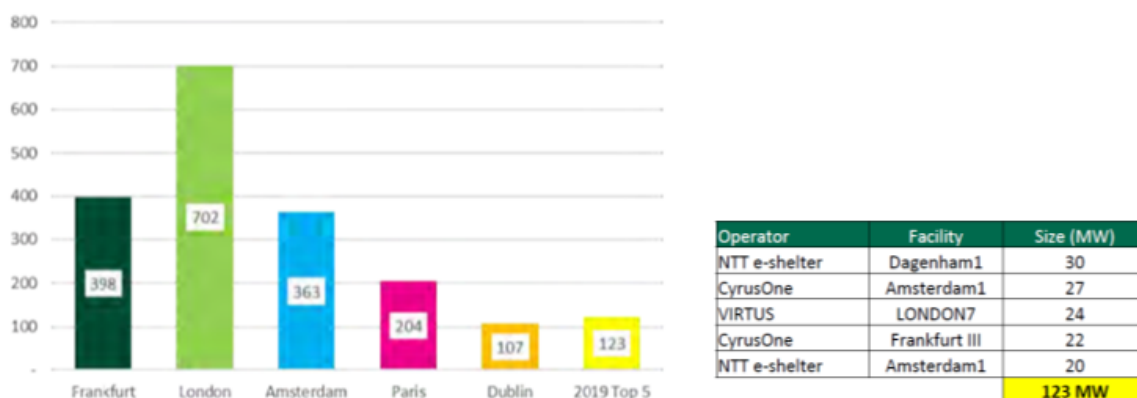
2.5 Markt en prognoses

³² Onder andere afhankelijk van welke subsectoren worden meegenomen, zie vorige paragraaf.

³³ De oorspronkelijke inschatting voor de gemeente Amsterdam zou op basis van de hernieuwde inzichten ook naar boven moeten worden bijgesteld naar 10.000 tot 13.000 banen.

2.5.1 Europa en de FLAP(D)

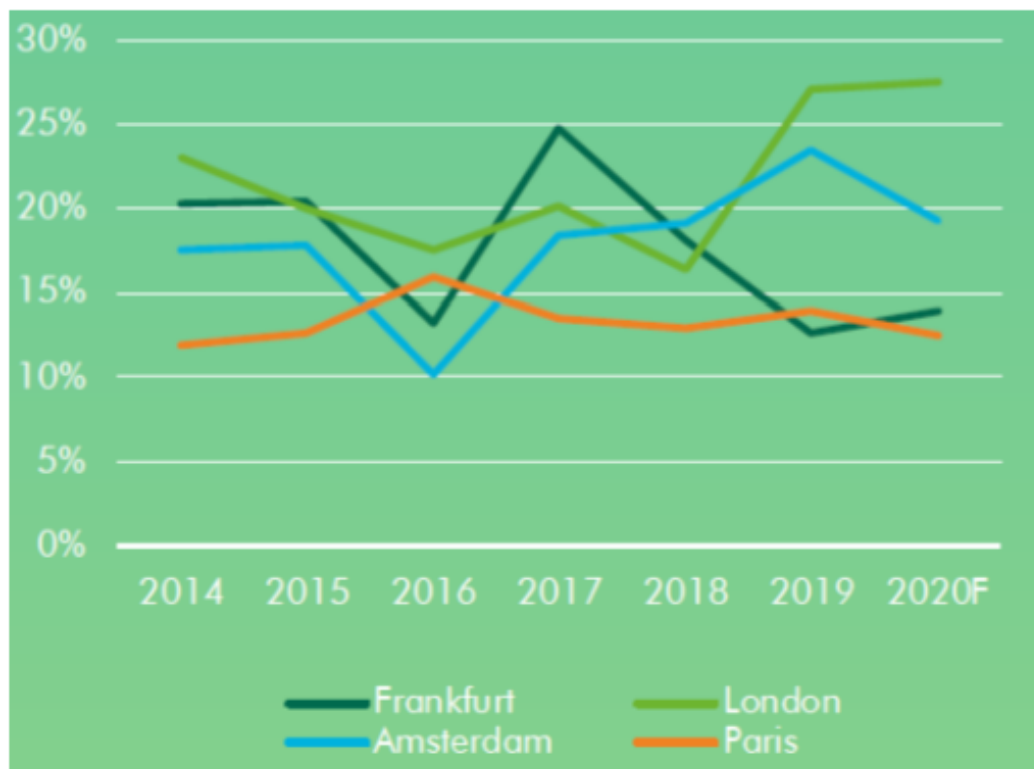
Inmiddels wordt naast Frankfurt, Londen, Amsterdam en Parijs (FLAP) ook Dublin gerekend tot de hotspots voor datacenters in Europa, waardoor nu de term FLAPD ook steeds meer opduikt³⁴.



Figuur 5: Geschatte FLAP-D markt groottes 2019 (MW). De in 2019 nieuw gebouwde top 5 aan datacenters zijn goed voor 123 MW. 2 ervan staan in de regio Haarlemmermeer (47MW)

CBRE zag 24% groei voor de FLAP datacenters in 2019 en prognosticeert 14% groei voor 2020, en verwacht dat de ontwikkeling van nieuwe datacenters in de Amsterdam regio (inclusief Haarlemmermeer) vertraagd wordt door de bouwstop voor datacenters in deze regio, en dat mede daardoor de resterende lege ruimte in bestaande datacenters snel zal worden opgevuld met leegstand (vacancy rate) dalend van 23% tot beneden 20% voor 2020 en 2021³⁵.

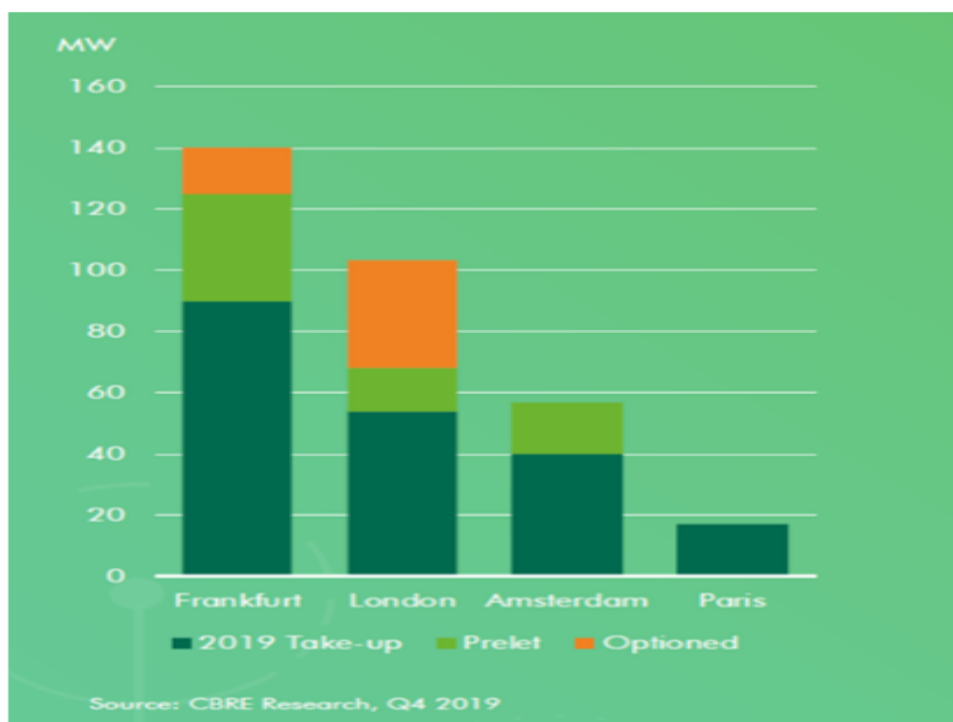
Als we kijken naar de in 2019 verwachte nieuw af te nemen Megawatts aan apparatuur in datacenters op basis van de categorieën al geboekt ('take up'), voorverhuurd ('prelet'), of in optie genomen ('optioned'), dan zien we dat in Amsterdam vrijwel geen opties zijn genomen.



34) https://www.kickstartconf.eu/uploads/1/6/1/8/16187644/kse20_cbre_outlookdatacenters.pdf

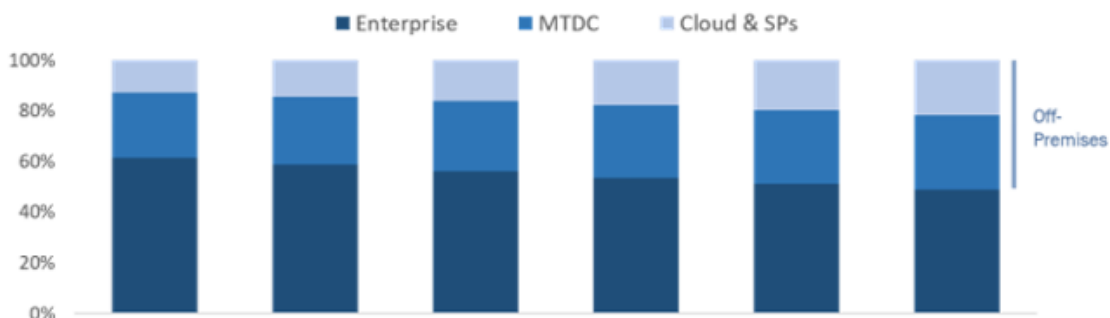
35) <https://www.cbre.com/research-and-reports/Europe-Data-Centres-Q4-2019>

Figuur 6: Vacancy rates , indicatie nog beschikbare ruimte, van FLAP datacenters (bron CBRE)



Figuur 7: Vacancy rates en take-up, prelet en opties FLAP datacenters in 2019 (bron CBRE)

Als we kijken naar rackspace dan staat nu nog steeds de meeste apparatuur bij bedrijven en niet in datacenters. Pas in 2024 zal naar verwachting meer apparatuur in datacenters staan dan “on premise” bij bedrijven³⁶ zoals onderstaand figuur illustreert. Een steeds groter aandeel in deze ‘off premises’ apparatuur hebben de hyperscale cloud oplossingen: “By 2021, hyperscales will contribute a total of 53% of servers installed in data centres worldwide, up from 27% in 2016” (source: Gartner, Cisco). Het hyperspace segment groeit de komende jaren sneller dan het multi-tenant segment.



Figuur 8 : Verdeling wereldwijd gebruikte apparatuur racks naar type datacenter operator: Enterprise – dus op eigen locatie van bedrijven, Multi Tennant Datacenters, MTDC, en Cloud - hyperscales en ISPs (bron 451 Research Datacenter Services & Infrastructure Market Monitor, september 2019)

Volgens DLA Piper, een internationaal advocatenkantoor, zullen investeringen in datacenters wereldwijd de komende twee jaar tussen 10% en 29% stijgen³⁷. Nederland wordt door investeerders hierbij nog steeds als relatief interessant land gezien.

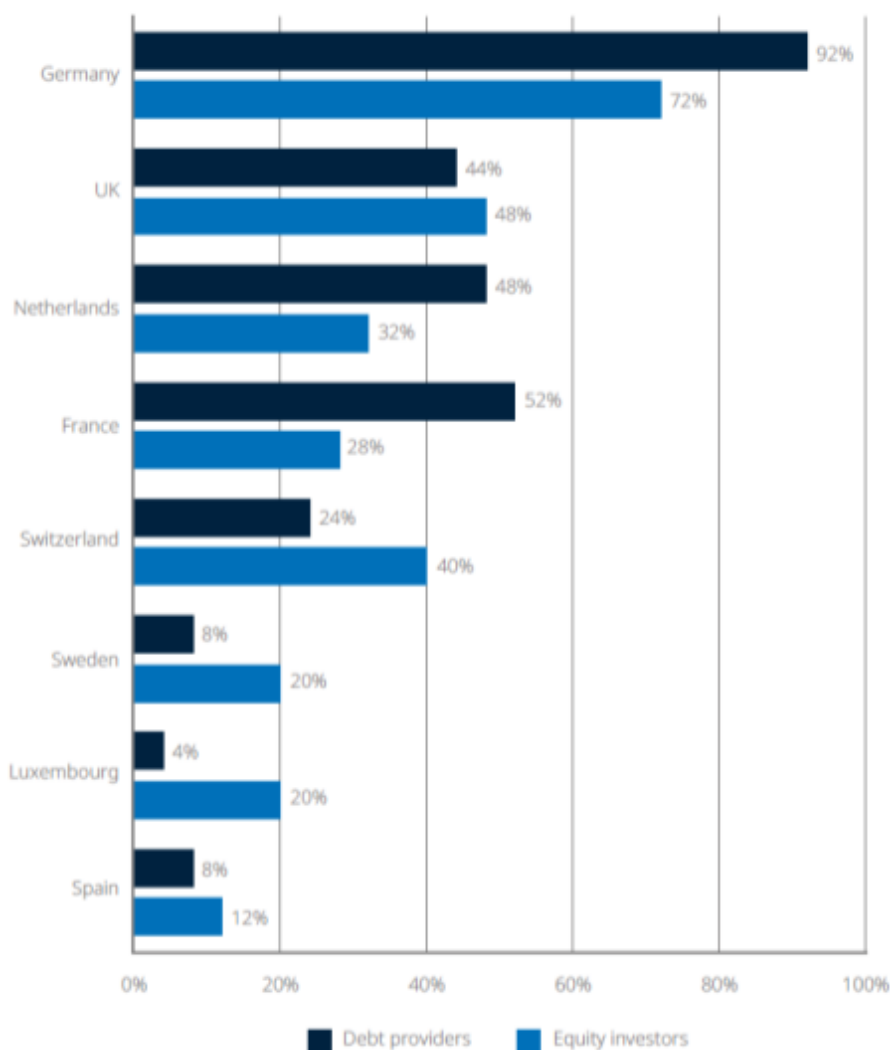
Door de Corona crisis zullen naar verwachting veel bestaande voorspellingen die mede gebaseerd zijn op geprognosticeerde economische groei naar beneden moeten bijgesteld. Dit is niet het geval voor de datacenter industrie: op dit moment gebruikt iedereen nog meer dan anders cloud oplossingen voor samenwerken, en er zal een leereffect voor het gebruik van dergelijke oplossingen optreden. Diensten

³⁶ <https://451research.com/newest-datacenter-market-study-finds-that-over-half-global-utilized-racks-will-be-off-premises-by-2024>

³⁷ <https://www.dlapiper.com/en/netherlands/insights/publications/2019/12/european-data-centre-investment-outlook>

als Microsoft Azure, Teams, Zoom, maar ook allerlei applicaties voor thuiswerken dienden meer capaciteit en meer interconnectie te hebben.

Concluderend zal de komende jaren in Nederland nog steeds tussen 10% en 20% groei te verwachten zijn in de ontwikkeling van datacenters, en zullen vacancy rates zeker in de regio Amsterdam in de loop van de jaren verder dalen. Groeiprognoses voor meer dan een paar jaar voor een beperkt gebied als Haarlemmermeer zijn nauwelijks te geven, omdat die direct gerelateerd zijn aan de beleidsbeslissingen de komende jaren.



Figuur 9: Top 8 antwoorden op de vraag: Welke Europese landen (noem 3) zullen in de komende twee jaar naar verwachting de meest bankabele investeringsmogelijkheden voor datacenter projecten bieden? (bron: dlapipe.com, december 2019).

2.6 Relevante trends in andere regio's

Naast de recente groei van bestaande en nieuwe datacenters in de regio Amsterdam inclusief Haarlemmermeer en de tijdelijke bouwstop in deze gemeenten is een aantal trends in andere Nederlandse regio's relevant voor het datacenter beleid in de gemeente Haarlemmermeer:

- De recente ontwikkeling van Hyperscales in Wieringermeerpolder en Eemshaven, en mogelijke plannen en studies voor andere Hyperscales in andere regio's zoals Flevoland en Noord-Holland³⁸.
- De MRA onderzoekt de ontwikkeling van een vierde 'high connectivity' cluster buiten de regio Amsterdam. Een dergelijke vierde high connectivity datacenter cluster dichtbij de Randstad zou

³⁸ <https://regiohollandbovenamsterdam.nl/assets/files/toolkit/North%20Amsterdam%20Data%20Center%20Campus.pdf>

kunnen aansluiten op bestaande clusters en deze aanvullen. Zuidelijk Flevoland en het Noordzeekanaalgebied worden door sommige bronnen genoemd als mogelijke opties voor een dergelijk cluster.

- Mogelijke ontwikkelingen in Zuid-Holland. Geschikte locaties voor (grotere) datacenters blijken daar lastiger te vinden dan aanvankelijk gedacht. Onderzocht wordt welke datacenterontwikkeling het meest gewenst is voor de provincie. Mogelijke ontwikkelingen in Flevoland waar provincie en een aantal gemeenten actief zoeken naar welke kansen datacenter ontwikkelingen kunnen bieden en met welke uitdagingen rekening moet worden gehouden en welke keuzes.

In veel regio's is het onderwerp actueel. Men wordt benaderd door partijen die datacenters willen ontwikkelen, men zoekt naar de impact op de stroomvoorziening, ruimtegebruik, economische impact en CO2 belasting op kortere en langere termijn en vraagt zich af welke typen datacenters voor de eigen regio het best passend is. Een observatie is dat ondanks verschillende gremia en overlegstructuren er nog (te?) veel naar de 'eigen' regio wordt gekeken. Nederland als geheel heeft als 'Amsterdam area' een goede internationale naam op het gebied van ontwikkeling, bouw en beheer van datacenters en kwaliteit en aanboddiversiteit van datacenters, datanetwerken, netwerkkoperators en interconnectie mogelijkheden. Nederland als geheel heeft baat bij efficiëntere gegevensopslag en verwerking dan nu nog veelal lokaal gebeurt, en ook bij de trend waarbij gebruikers vanaf elke plaats kunnen werken. Een regio overstijgend beleid voor datacenter ontwikkeling is hierbij zeer gewenst.

3 Beleidsopties

De volgende beleidsopties voor de gemeente Haarlemmermeer zijn te onderscheiden:

- Geen groeimogelijkheden bieden aan datacenters
- Beperkte groei bieden aan bestaande datacenters
- Faciliterende groei, met gerichte sturing
- Laissez Faire
- Afbouw van datacenters

Deze opties, en de verwachte effecten worden in de volgende paragrafen beschreven. Hierbij is waar mogelijk ook aangegeven wat het verschil met de situatie voor Amsterdam is.

3.1 Geen groeimogelijkheden

3.1.1 Ontwikkeling economisch belang

Het effect zal vooral zijn dat het belang van de bestaande datacenters alleen maar groter wordt. Vooral op de locaties in de Watergraafsmeer en Schiphol zal de waarde van de bestaande locaties eerst stijgen. Dit zijn namelijk de locaties waar alles al zit en waar iedere nieuwe speler graag naar toe wil.

De eigenaren van bestaande datacenters zullen alles doen om meer partijen naar hun datacenters te halen, want zij ontvangen een premie door de schaarste, waardoor er waarschijnlijk meer partijen naar de locatie gaan.

Er zal een druk ontstaan om het gebruik van stroom op de bestaande locaties te maximaliseren. Deze druk neemt pas af wanneer een ander gebied in Europa de rol van Amsterdam over neemt.

3.1.2 Betekenis voor (internationale) concurrentiepositie

Op langere termijn heeft het op slot zetten van de regio negatieve gevolgen voor de digitale ontwikkelingen.

De keuze voor de regio Amsterdam was voor partijen die een nieuwe vestiging voor een datacenter zoeken of potentiële klanten van datacenters een logische en te prefereren boven of in ieder geval naast andere locaties in Europa. De second-best optie na de regio Amsterdam is niet dezelfde voor deze partijen.

3.2 Beperkte groei

3.2.1 Ontwikkeling economisch belang

Er mag wel groei komen, maar met mate. De wijze waarop deze mate wordt beperkt zal direct tot grote discussie leiden. Of andersom, wie wel mag uitbreiden, bouwen en wie niet is bijna niet goed te krijgen.

Kiest de regio voor de bestaande partijen, kiest het voor nieuwe toetreders, kiest het voor nieuwe toepassingen? Mag het op de ene locatie wel, maar de andere niet en waarom dan precies die locatie? Wordt er gewerkt met stroomquota etc.?

3.2.2 Betekenis voor (internationale) concurrentiepositie

Hoe de gemeente(n) het ook aanpakken het zal tot verwarring in de markt leiden.

Marktpartijen zullen hun best doen om een positie te verwerven en deze ten volle uit te nutten. Bestaande partijen zullen proberen om hun positie uit te nutten om toetreders te weren. De combinatie zal leiden tot prijsverhogingen voor de gebruikers. De kans is groot dat het beleid leidt tot ongewenste externe effecten.

Daarbij is er waarschijnlijk een hele dunne lijn tussen waar het beleid zo restrictief is dat het gelijk staat aan de nul optie en daar waar het gelijk is aan een faciliterende groei strategie/laissez faire.

3.3 Faciliterende groei

3.3.1 Ontwikkeling economisch belang

Een faciliterende groei strategie kan een veelheid van vormen nemen. De vraag is vooral welke parameters belangrijk zijn in de facilitering:

- **Locatie:** Er mogen datacenters gebouwd worden, zolang ze maar op een bepaalde plaats gebouwd worden. Dit zal mogelijk leiden tot grondspeculatie.
- **Warmte:** Het maakt niet uit waar u uw datacenter bouwt, maar het is wel van belang dat de warmte wordt hergebruikt. Dit werkt als er duidelijkheid over afname en zal leiden tot een run op die locaties waar warmte het meest efficiënt afgenomen kan worden door derde partijen. Onderzoek³⁹ van D-Cision concludeert dat de toepassing van restwarmte van datacenters in nieuwe wijken economisch niet eenvoudig rendabel is te realiseren, en dat het lastig kan blijken om (internationale) eigenaren van datacenters lange termijn afspraken te maken over een gegarandeerde levering van restwarmte gedurende decennia vooruit.
- **Toepassing en doelgroep:** Er mogen wel datacenters worden gebouwd, mits ze zich richten op de volgende toepassingen/doelgroepen etc, of juist mits ze niet richten op bepaalde toepassingen
 - o Mogelijke gewenste toepassingen zijn bijvoorbeeld beperken tot multi-tenant high connectivity toepassingen
 - o Mogelijke ongewenste doelgroepen zijn bijvoorbeeld single tenant hyperscale datacenters

Dit zal wel leiden tot discussies over toepassing en doelgroep. Wie bepaalt wat bijvoorbeeld AI of smart mobility is? Wat te doen als de markt verandert?

Daarnaast is bij deze optie ook belangrijk dat er samenwerking wordt gezocht met andere overheden om voor gegadigden perspectieven te bieden in 'de regio Amsterdam' waarbij bijvoorbeeld het geheel of een deel van de toepassingen buiten Haarlemmermeer kan worden ondergebracht. Op dit moment onderzoeken de MRA en verschillende provincies en regio's de vorming van een vierde 'high connectivity cluster' van datacenters buiten de regio Amsterdam/Haarlemmermeer waar zich nu al drie clusters bevinden.

3.3.2 Betekenis voor (internationale) concurrentiepositie

Het positieve imago van de regio Amsterdam en Nederland als datacenter knooppunt en ideale vestigingsplaats voor gebruikers daarvan wordt gehandhaafd en zelfs verbeterd omdat een gestuurde groei uiteindelijk ook beter uitpakt voor de datacenters en haar directe en indirecte gebruikers.

3.4 Laissez Faire

3.4.1 Ontwikkeling economisch belang

Dit is in belangrijke mate hoe de huidige markt voor datacenters zich in Amsterdam gevestigd heeft en zich daarna heeft ontwikkeld. Wat in Frankrijk en Duitsland moeilijk was, kon in Nederland wel. Dit beleid geeft ook de grootste druk op de (planning van) de elektriciteitsvoorziening en het ruimtebeslag ten behoeve van nieuwe datacenters, omdat dit het dichtst in de buurt komt van het scenario 'datah(e)aven' uit het Stratix rapport voor de MRA.

3.4.2 Betekenis voor (internationale) concurrentiepositie

Marktpartijen zijn blij met Nederland en regio Amsterdam als vestigingsplaats, alles werkt zoals ze willen. Deze tevredenheid met de regio als vestigingslocatie zou ook als kans kunnen worden gezien.

Laissez faire geeft in strikte zin minder mogelijkheden om bedrijven te stimuleren naar andere locaties te verkassen en bijvoorbeeld verder te sturen in hergebruik van warmte en stroomverbruik.

3.5 Afbouw

³⁹ D-Cision, "Advies omtrent het vestigingsbeleid van datacenters in relatie tot de energietransitie in de gemeente Haarlemmermeer", Dr.ir. R.A. Hakvoort en Dr.ir. J.J. Meeuwssen

3.5.1 Ontwikkeling economisch belang

Afbouw is uiterst lastig door bestaande infrastructuur. De life cycle van datacenters is tien tot twintig of meer jaar. Te verwachten is dat de nieuwste datacenters het langst mee zullen gaan, omdat ze helemaal gebouwd zijn rond het beperken van energieverbruik. Dit is minder het geval bij datacenters die rond 2000 gebouwd werden.

De glasvezelinfrastructuur daartussen en naar de rest van de wereld met hoge capaciteit verbindingen van verschillende aanbieders heeft nog een veel langere levensduur en is niet zomaar verlegd naar andere plaatsen.

Daarnaast geeft dit ook minder mogelijkheden voor restwarmte gebruik.

3.5.2 Betekenis voor (internationale) concurrentiepositie

Afbouw zou de betekenis van regio Amsterdam als internationaal internetknooppunt en vesti-gingsplaats voor datacenters en hun gebruikers sterk verkleinen.

Het actief weggagen van datacenters heeft ongetwijfeld haar weerslag op het imago van Nederland en de regio Amsterdam als stad voor digitale ontwikkelingen, en dreigt op termijn Amsterdam als regio uit de reeks belangrijkste datacenterclusters in Europa - FLAP(D) - te stoten.

4 Conclusies en aanbevelingen

De gemeente Haarlemmermeer had twee onderzoeksvragen:

- Wat is een realistische groeiverwachting van de datacenter sector in Haarlemmermeer (tussen 5 jaar - 2025 en 10 jaar – 2030)?
- Wat zijn de beleids- en handelingsopties voor de gemeente Haarlemmermeer, en hoe kunnen we zowel markt als regio zo goed mogelijk faciliteren, ook gezien de druk op zowel ruimte als energie?

Deze memo is resultaat van een beperkt additioneel onderzoek dat gericht is op het aanvullen en specifiek maken voor de gemeente Haarlemmermeer van de onderzoeksresultaten van het eerdere onderzoek voor Amsterdam en het schetsen van de beleidsopties voor de gemeente Haarlemmermeer.

Het is realistisch om te verwachten dat er in de komende jaren nog steeds een significante groei zal zijn. De coronacrisis heeft het belang van thuis en in de cloud werken versterkt. Dit verplaatst een deel van de activiteiten van het kantoor naar het datacenter. Schattingen in de industrie gaan van 15% groei per jaar naar 30% groei per jaar. Doordat al zoveel datacenter activiteit zich in de regio rond Haarlemmermeer gevestigd heeft, heeft de sector de voorkeur om zich daar ook in de toekomst te vestigen.

De gemeente Haarlemmermeer staat voor een moeilijke taak. De gemeente is een zeer populaire vesti-gingsplaats voor datacentra, met name multi-tenant datacenters met hyperconnectivity applicaties. Schiphol Rijk vormt daarmee één van de drie 'hyperconnectivity' clusters in Nederland die samen internationaal als het datacenter hotspot 'Amsterdam' worden aangeduid.

De economische bijdrage die de datacenter sector aan de regio levert is significant: na de directe luchtvaart gerelateerde bedrijven zijn de ICT bedrijven (hardware, software en diensten) en telecommoederleveranciers de grootste tak qua werkgelegenheid in Haarlemmermeer. Dit gaat echter gepaard met een relatief hoog beslag op het stroomnet, en de ruimte, waardoor mogelijk andere ambities van de gemeente in het geding komen. Aan de andere kant draagt hun aanwezigheid bij aan het imago van de hele Metropoolregio Amsterdam voor de vestiging van innovatieve ICT-bedrijven.

De door de gemeente in het concept 'Datacenterbeleid gemeente Haarlemmermeer' uitgezette koers lijkt het meest op de in het vorige hoofdstuk beschreven beleidsoptie 'Faciliterende groei'. Deze koers lijkt op dit moment het meest effectief en realistisch: Laissez faire beleid is niet haalbaar gezien de druk op ruimte en stroomvoorziening. Een uitbreidingsstop of de groei beperken tot huidige locaties zou marktspelers in de datacentermarkt enorm belemmeren, en zou ook de positie van Nederland als internationale 'hotspot' voor datacenters en ICT schaden. De voorgestelde koers van gestuurde groei voorkomt onevenredige schade aan de datacentermarkt. Terwijl het ook zoveel mogelijk, zorgt dat Nederland interessant blijft als internationale datacenter en ICT 'hotspot'. Het schept enige tijd voor het zoeken van een duurzame lange termijn oplossing (elders) voor de nog steeds groeiende datacenter markt.

Voor het vinden van die andere locaties is het aanbevolen dat de gemeente samen met andere gemeenten uit de MRA regio, provincies in en om de randstad en de rijksoverheid snel stappen zet om te komen tot een manier waarop de hotspot 'Amsterdam' op een verantwoorde manier verder kan groeien, bijvoorbeeld door het creëren van één of meer nieuwe hyperconnectivity clusters in de periferie van de

randstad, en het creëren van mogelijkheden voor hyperscale datacenters elders in het land. Uiteindelijk is dit in het belang van heel Nederland en ook van de gemeente Haarlemmermeer.

ANNEX A Geografische analyse

Deze annex bevat enkele aanvullingen op de in het rapport beschreven resultaten van de uitgevoerde geografische analyse.

Figuur 10 geeft een overzicht welke bedrijfsterreinen in Haarlemmermeer in de planning staan voor datacenter ontwikkeling, waar datacenters in aanbouw zijn en op welke terreinen nu datacenters staan.

Figuur 11 illustreert hoe de hoogspanningstrajecten verlopen en waar de distributiestations staan in Haarlemmermeer.

Legenda

▲ Datacenters in aanbouw

Terreininformatie

Plangebieden tot 2030

Plangebieden tot 2030 (mogelijk)

Kantoorterrein met datacenter in aanbouw

Bedrijventerreinen met datacenters*

Terreinen geen recente plannen of datacenters

Grondkabels kV

50

150

380

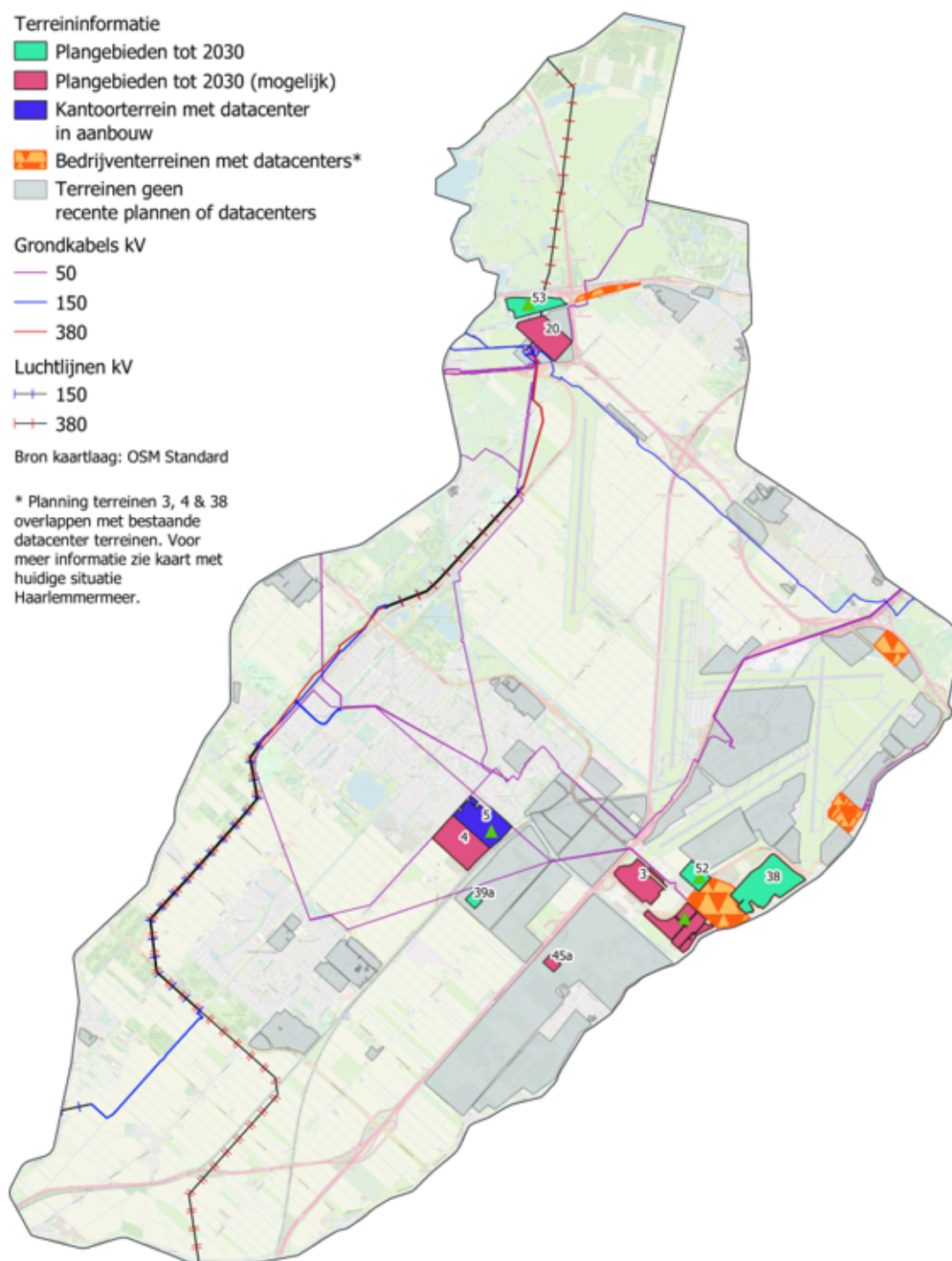
Luchtlijnen kV

150

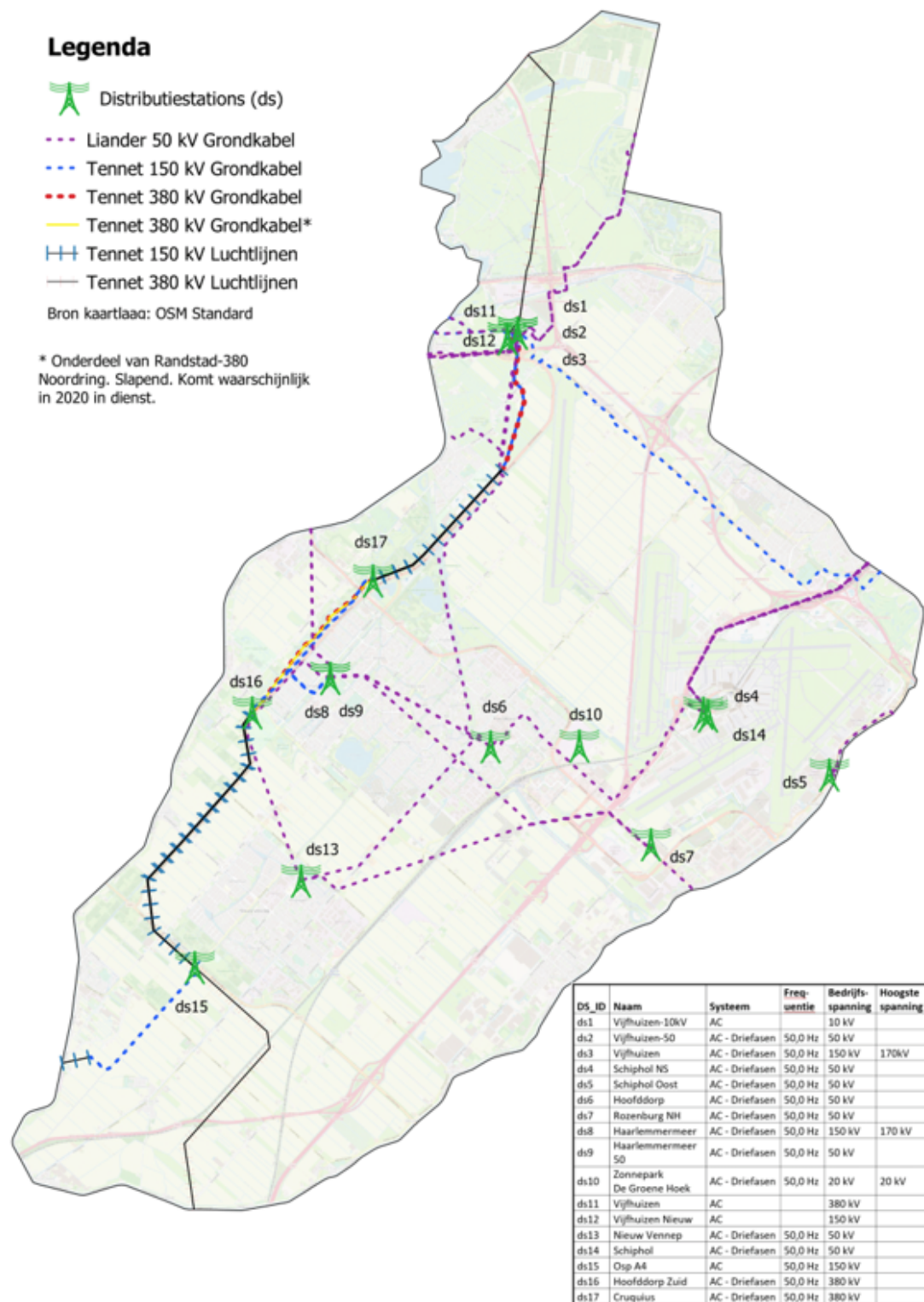
380

Bron kaartlaag: OSM Standard

* Planning terreinen 3, 4 & 38 overlappen met bestaande datacenter terreinen. Voor meer informatie zie kaart met huidige situatie Haarlemmermeer.



Figuur 10: Plannen terrein Haarlemmermeer



Figuur 11: Haarlemmermeer Hoogspanningskaart

ANNEX B Geraadpleegde literatuur

Voor deze memo zijn onder andere de volgende rapporten geraadpleegd:

CBRE, "Europe Data Centres", Q4 2019

Dr.ir. R.A. Hakvoort, Dr.ir. J.J. Meeuwsen, D-Cision rapport "Advies omtrent het vestigingsbeleid van datacenters in relatie tot de energietransitie in de gemeente Haarlemmermeer", 23 december 2019

CBRE, "Real Estate Market Outlook 2020", 2019

CE Delft ism ECN en TNO, "Rapportage systeemstudie energie-infrastructuur Noord-Holland 2020-2050", juni 2019

REOS, "Ruimtelijke Strategie Datacenters -Routekaart 2030 voor de groei van datacenters in Nederland", maart 2019

Stratix iov Metropoolregio Amsterdam, Amsterdam Economic Board e.a., "Toekomstbeelden datacentra in de Metropoolregio Amsterdam", mei 2018

Daarnaast werd gebruik gemaakt van inzage in de volgende nog niet openbare rapporten:

Gemeente Haarlemmermeer, Concept "Datacenterbeleid gemeente Haarlemmermeer - Strategisch vestigingsbeleid voor innovatieve, duurzame en groen ingepaste datacenters", 16 april 2020

Gemeente Haarlemmermeer, "Parapluplan datacenters Haarlemmermeer", 13 maart 2020

Buck Consultants International ism CE-Delft iov Metropoolregio Amsterdam, "MRA brede Strategie Datacenters Eindrapport", 17 januari 2020

Stratix iov Gemeente Amsterdam Dienst Ruimtelijke Ordening, "Hoe om te gaan met datacenters in Amsterdam? -het economisch belang & de stad", december 2019

Gemeente Haarlemmermeer, "Kansenkaart nieuw", mei 2019