

Concept Datacenterstrategie Noord-Holland

Tussenversie ter consultatie
13 juli 2021



Inhoud

Samenvatting

1

Inleiding

2

**Provinciale visie op
datacenters**

3

**Ruimtelijke opgave
en inpassing
van datacenters**

4

**Duurzaamheid en
innovatie**

5

**Uitvoering en
organisatie**



Samenvatting

Digitalisering heeft een omvangrijke en groeiende impact op de provincie Noord-Holland, zowel voor onze inwoners als voor onze bedrijven. Deze ontwikkeling zorgt voor toenemend dataverkeer en vraagt een stevige digitale infrastructuur. Datacenters vormen een essentieel onderdeel van deze digitale infrastructuur, maar hebben een flinke impact op het landschap en gebruiken veel energie en water.

Het provinciale streefbeeld is dat de impact op deze elementen minimaal is: dat datacenters voorzien in eigen duurzame energieopwekking, dat de restwarmte (in de omgeving) wordt benut, dat de gebouwen circulair zijn ontwikkeld en landschappelijk goed zijn ingepast en dat de datacenters in onze provincie koplopers zijn op het gebied van energie en innovatie. De eerste stap in de verwezenlijking van het streefbeeld start met deze Datacenterstrategie en onderstaande ambitie. We kunnen en willen dit streefbeeld alleen bereiken in samenwerking met onze partners zoals gemeenten, waterschappen en niet in de laatste plaats de sector zelf. We nodigen de sector ook nadrukkelijk uit om haar uitgesproken duurzaamheidsambitie in de praktijk te brengen omdat het bijdraagt aan het draagvlak voor de vestiging van datacenters. De strategie is een belangrijke stap om te sturen op de vestiging en duurzame ontwikkeling van datacenters in Noord-Holland.

Onze ambitie: Meest duurzame en innovatieve datacenter hub van Europa

Wij zien het als onze opdracht om de samenkomende perspectieven naast elkaar te zetten: Noord-Holland is een aantrekkelijke vestigingslocatie voor datacenters. Gezien de noodzakelijkheid ervan voor de digitale economie willen wij de ontwikkelingen begeleiden, mits er voldoende oog is voor het effect van datacenters op het landschap, de energievoorziening, het watergebruik en het benutten van de restwarmte. In onze datacenterstrategie zetten we daarom in op een 3-voudige ambitie:

- Stevige basis voor groeiende digitale economie
- Geclusterde groei met aandacht voor landschap
- Koploper in duurzaamheid en innovatie

Deze ambitie betekent hard werken voor alle betrokken partijen want de ambitie is groot en de uitdagingen zijn even groot als complex. Daarom is het streefbeeld belangrijk als stip op de horizon.

Onze sturingsmogelijkheden

De Noord-Hollandse datacenterstrategie biedt het provinciale kader voor de ontwikkelingen en zorgt voor een gelijk speelveld in de hele provincie. Daarin zien we 2 sturingsvormen: reguleren en stimuleren. In het regulerende spoor hebben we vooral ruimtelijke instrumenten. Als





provincie kunnen we vooral de ruimtelijke inpassing van datacenters reguleren bijvoorbeeld door aan te wijzen waar datacenters wel en niet kunnen komen en eisen te stellen aan landschappelijke inpassing. Voor veel duurzaamheidsonderwerpen, zoals water- en elektriciteitsgebruik en het benutten van restwarmte is al Europese of landelijke wet- en regelgeving van kracht en volgt de strategie aanvullend het stimulerende spoor.

Provinciale inzet op datacenters

Onze ambitie zet in op een goede ruimtelijke inpassing en duurzame ontwikkeling van datacenters. Langs deze lijnen (ruimte & duurzaamheid) formuleren wij onze provinciale inzet (zie tabel 1). Samengevat komt dit neer op:

- *Regels opnemen in de Omgevingsverordening*: wij specificeren de locaties voor vestiging, door bedrijventerreinen aan te wijzen in Diemen, Haarlemmermeer, Hollands Kroon en Amsterdam waar datacenters zich mogen ontwikkelen en stellen een stedenbouwkundig plan en beeldkwaliteitsplan verplicht. Buiten de aangewezen gebieden mogen zich geen nieuwe datacenters meer vestigen.
- *Sturing op basis van de Wet Milieubeheer*: via vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH) sturen we op de naleving van regels.

- *Opstellen van vestigingsvoorwaarden*: samen met de gemeenten waar datacenters zich mogen vestigen werken we vestigingsvoorwaarden uit, voor zowel ruimte als duurzaamheid.
- *Afspraken met de datacentersector*: we werken samen en maken aanvullende afspraken met de datacentersector over duurzaamheidsprestaties.
- *Stimuleren van innovatie en duurzaamheid*: we doen en stimuleren onderzoek met betrekking tot duurzaamheid en zetten in op kennisdeling.

Uitvoering en organisatie

Deze datacenterstrategie wordt na vaststelling geborgd in de Omgevingsverordening en in de praktijk gebracht via provinciale initiatieven en samenwerking met andere betrokkenen. In de uitvoering zal de provincie zelf de realisatie van de strategie monitoren en bijsturen waar nodig. Hierbij wordt onder andere aangesloten bij de overleggen vanuit het brede datacenteroverleg in de Metropoolregio Amsterdam (MRA).



Tabel 1. Overzicht van de provinciale inzet op datacenters

	Wij zetten in op:	Dit doen we aan de hand van:
Ruimte Zie hoofdstuk 3. Ruimtelijke opgave en inpassing van datacenters	• Locaties – clusters • Inpassing • Ruimtegebruik	Regels in de Omgevingsverordening → Locatiekeuze door aanwijzen van bedrijventerreinen in Amsterdam, Haarlemmermeer, Diemen en Hollands Kroon en verbod op vestiging van datacenters daarbuiten → Voor deze clusters geldt het opstellen van een stedenbouwkundig plan en beeldkwaliteitsplan als voorwaarde, waarbij de inhoudelijke punten waaraan plannen moeten voldoen worden vastgelegd → Datacenters mogen zich alleen vestigen op of aangrenzend aan bedrijventerreinen → Ontwikkelingen moeten voldoen aan provinciaal beleid, zoals de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie Vestigingsvoorwaarden → Verplichte afspraak over vestigingsvoorwaarden tussen provincie en gemeenten waar datacenters zich nog mogen vestigen, gericht op: • Impact op de omgeving • Multifunctioneel ruimtegebruik • Uitwerking stedenbouwkundig plan en beeldkwaliteitsplan Aanvullende afspraken en samenwerking → Verdere samenwerking en afstemming met gemeenten waar datacenters zich nog mogen vestigen → Afspraken met de sector
Duurzaamheid Zie hoofdstuk 4. Duurzaamheid en innovatie	• Energieverbruik • Duurzame energie • Restwarmte • Watergebruik voor koeling (i.r.t. waterbeschikbaarheid) • Waterveiligheid en overlast • Kwaliteit lozingswater	Omgevingsverordening → Artikel 6.62 Motiveringsplicht omgevingsplan (beschrijving van de wijze waarop rekening is gehouden met risico's klimaatverandering, waaronder waterveiligheid, wateroverlast en waterbeschikbaarheid) Vestigingsvoorwaarden → Vestigingsvoorwaarden rondom energie en water vaststellen met gemeenten. Deze voorwaarden zijn gericht op maximale inzet op energiebesparing, hergebruik van restwarmte in omliggende bebouwing, duurzame energieopwekking en duurzaam watergebruik. Vergunningverlening, toezicht en handhaving → Via vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH) kunnen overheden sturen op naleving regels in bestemmingsplan en milieu. Dit betreft bijvoorbeeld het toepassen van erkende maatregelen op basis van de Best Beschikbare Technieken. → Afspraken maken met Omgevingsdiensten Aanvullende afspraken en samenwerking met gemeenten, de datacentersector en andere partnerorganisaties → Onderzoek en pilots → Duurzaam inkopen → Verbinding van de sector met het ecosysteem voor innovatie, werk en ontwikkeling → Afspraken met de sector

1 Inleiding

1.1 De digitale economie & datacenters in Noord-Holland

Mogelijk maken van digitalisering

Digitalisering heeft een omvangrijke en groeiende impact op de provincie Noord-Holland, zowel voor onze inwoners als voor onze bedrijven. Zo wordt er wereldwijd iedere minuut meer dan 500 uur aan video geüpload naar YouTube en is de verwachting dat dit fors gaat stijgen. Maar ook zakelijk zien we een verschuiving, waarbij inmiddels 80% van de Nederlandse bedrijven met meer dan 250 werknemers gebruik maakt van clouddiensten¹.

Naast deze zichtbare maatschappelijke impact, heeft digitalisering een economische impact op de provincie. Onze regio kent relatief veel ICT-intensieve sectoren en innovatieve startups en scaleups. De uitstekende digitale infrastructuur zorgt ervoor dat Noord-Holland een gunstig vestigingsklimaat heeft voor media- en contentbedrijven. Onder meer Netflix, Liberty Global en de BBC kozen ervoor zich hier te vestigen. Deze ontwikkelingen zorgen voor veel dataverkeer en vragen een stevige digitale infrastructuur.

De groei van digitale media kwam in het coronajaar 2020 in een stroomversnelling. Zo bevestigt Microsoft dat het gebruik van MS Teams sinds maart 2020 meer dan is vervijftienvoudigd. De datacenters in Hollands Kroon maken deze dienst mogelijk



Figuur 1. Top 5 digitale media
(Bron: Trend in digitale media 2020, GfK)

¹Bron: [CBS: helpt bedrijven gebruikt cloud-diensten | Computable.nl](https://www.computable.nl/nieuws/cbs-helpt-bedrijven-gebruikt-cloud-diensten)

Datacenters vormen een essentieel onderdeel van deze digitale infrastructuur. Vele grote en kleine bedrijven willen dan ook datacenters met voldoende serverruimte in hun nabijheid hebben en gebruik kunnen maken van de connectiviteit in onze regio. Hoewel voortdurende technologische verbeteringen het mogelijk maken om elk jaar meer dataverkeer te ondersteunen met dezelfde hoeveelheid energie, kan dit de groei van het dataverkeer niet volledig dekken. Om deze reden ontstaat er een behoefte aan extra datacenters.

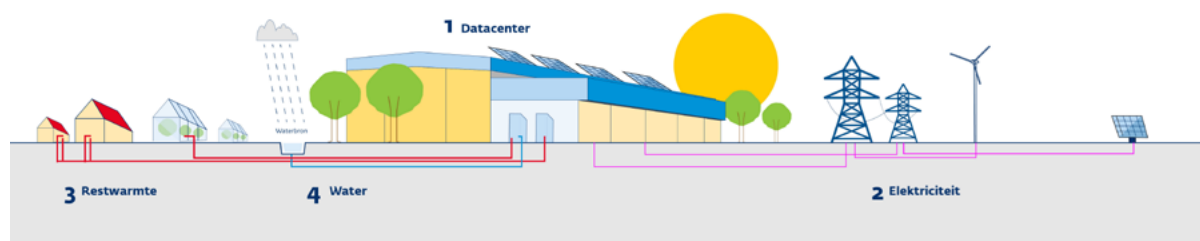
Door de groeiende datacentersector stijgt de werkgelegenheid in de al stevige ICT-sector (zeker in de MRA). Dit kan lokaal een behoorlijke impact hebben. Een datacenter biedt relatief weinig directe werkgelegenheid. In een datacenter werken doorgaans zo'n 6 mensen per hectare, dit is vergelijkbaar met de werkgelegenheid in de glastuinbouw. Het bouw- en installatieproces levert de meeste werkgelegenheid op, met enige spin-off in onderhoud, beheer en beveiliging door de jaren heen. Nederlandse datacenters bieden direct werk aan ongeveer 5.150 medewerkers (Dutch Data Center Association (DDA), 2021). De groeiverwachting voor deze sector ligt de komende jaren fors hoger dan het gemiddelde in de provincie Noord-Holland.

Definitie datacenter²

Een datacenter is een beveiligd gebouw waarin ICT-apparatuur, meestal computerservers, continu verbonden zijn met het internet voor uitwisseling, opslag en verwerken van data.

Voor de Datacenterstrategie Noord-Holland hanteren wij als ondergrens een oppervlakte van meer dan 2.000 m² en een elektriciteitsaansluiting van minimaal 5 MVA.

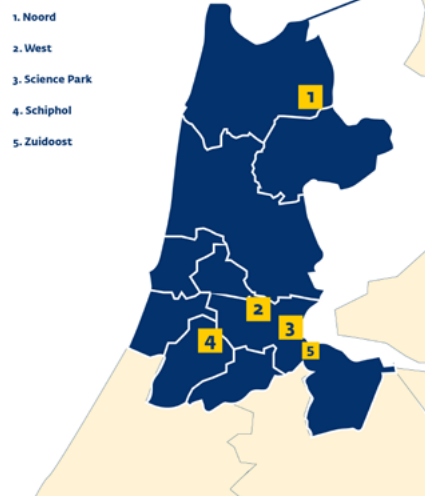
Datacenters in de omgeving



Figuur 2. Datacenters in de omgeving

² Deze definitie sluit aan bij de Ruimtelijk Economische Ontwikkelstrategie (REOS) en vestigingsbeleid datacenters Amsterdam

Datacenterclusters in Noord-Holland



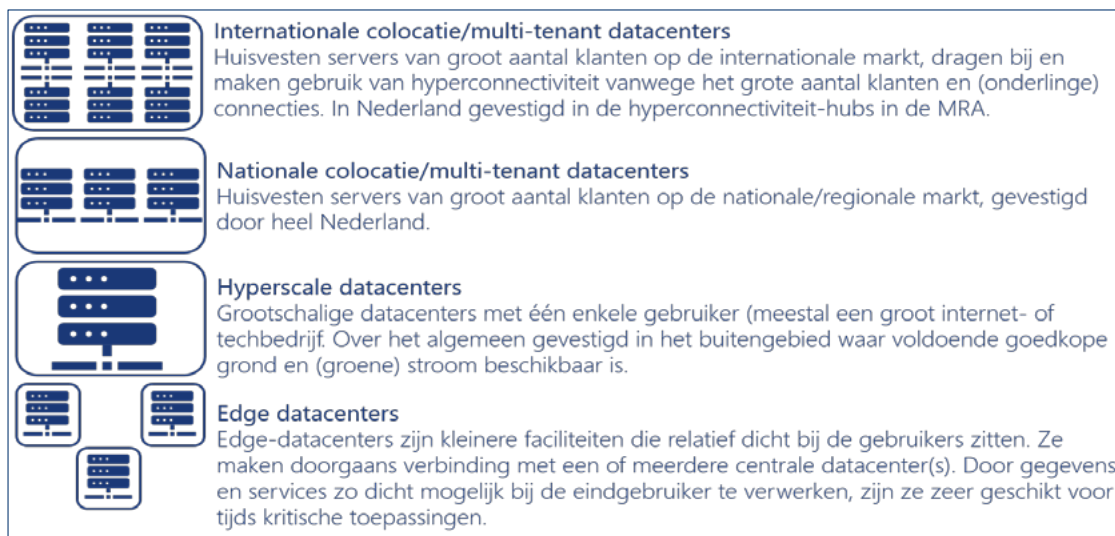
Figuur 3. Datacenterclusters in Noord-Holland

Datacenterstructuur in Noord-Holland

Er staan momenteel 57 grote datacenters in Noord-Holland. In de gemeente Hollands Kroon zijn 2 zogeheten hyperscale datacenters gevestigd. Daarnaast zijn er 55 zogeheten multi-tenant datacenters die veelal gebruik maken van hyperconnectiviteit in de hyperconnectiviteit-hubs³ rond Amsterdam. Dit betekent overigens niet dat Nederlandse bedrijven alleen gebruik maken van Nederlandse datacenters: Nederlandse bedrijven maken gebruik van buitenlandse datacenters en andersom maken buitenlandse bedrijven gebruik van de Nederlandse datacenters. Dit laatste komt vaker voor, simpelweg omdat zich in Nederland relatief veel datacenters bevinden.

Datacenterstructuur in relatie tot Europa

Europa telt verschillende 'hubs' die voor een groot deel bestaan uit bij elkaar gelegen internationale colocatie datacenters. Vanuit deze hubs zijn er veel en goede verbindingen naar alle Europese landen en regio's. Die hubs zijn cruciaal voor de distributie van data. Samen met Frankfurt, Parijs, Londen en Dublin behoort de Amsterdamse regio tot "de gouden ruit", steden met een groot aantal gevestigde colocatie datacenters. Voor deze regio's gelden soortgelijke uitdagingen met het beheersbaar maken van de energiebehoefte, gebruik van hernieuwbare energiebronnen, restwarmte en ruimte die de groei van de digitale



Figuur 4. Verschillende typen datacenters (bron: concept MRA Datacenterstrategie)

³ Een hyperconnectiviteit-hub is een cluster van datacenters met een hoge dichtheid van connecties tussen servers waardoor er sprake is van zeer snelle verbindingen.



sector en daarmee datacenters met zich meebrengen. Noord-Holland en de MRA zijn vooruitstrevend ten opzichte van andere Europese regio's met betrekking tot regelgeving. Zo worden in Nederland al eisen gesteld aan de *Power Usage Effectiveness van datacenters* (PUE). Ook op het gebied van innovatie lopen Noord-Holland en de MRA voorop.

In heel Europa komen er steeds meer datacenters bij. Ook de partijen die het grootste aandeel hebben van de cloudmarkt (Microsoft, Amazon Webservices en Google) kiezen ervoor om in steeds meer landen in Europa datacenters te bouwen. Daar komt bij dat vanwege privacyoverwegingen Europese data in toenemende mate wordt opgeslagen binnen de EU, in plaats van bijvoorbeeld in de Verenigde Staten.

Binnen een hub staat ongeveer alles op 50 km fiberlengte. Hyperscale datacenters kunnen iets verder staan omdat ze zich versnelling van dataverkeer over grotere afstanden kunnen veroorloven. In Nederland hebben zich hyperscales gevestigd in de gemeente Hollands Kroon en in Groningen (Eemshaven). Ondanks dat de hyperscale datacenters op een grotere afstand dan 50 km fiberlengte van een hub kunnen staan, kiezen ze, afhankelijk van de diensten die ze leveren, toch vaak voor een hub die relatief in de buurt is.

1.2 Doel & scope datacenterstrategie

De Datacenterstrategie Noord-Holland is opgesteld om in de provincie Noord-Holland te sturen op de vestiging en ontwikkeling van datacenters. Deze datacenterstrategie bevat de belangrijkste uitgangspunten, ambities en provinciale voorwaarden voor de vestiging van datacenters. De strategie richt zich op de kritische randvoorwaarden (ruimtelijke ordening, energie, water) en op de kansen en mogelijkheden die de sector biedt. Natuurlijk gaat het daarbij om digitalisering in brede zin, waaronder ook de voortdurende innovatie die in de sector plaatsvindt, de verbinding met de arbeidsmarkt en het onderwijs gericht op de digitale vaardigheden van de toekomst.

De datacenterstrategie richt zich vooral op de vestiging van nieuwe datacenters. De 57 grote datacenters in Noord-Holland kunnen natuurlijk nog wel verbeteringen doorvoeren ten aanzien van energie, water en effecten op het landschap en daar maken wij dan ook graag afspraken over. Die mogelijkheden zijn echter veel kleiner dan bij de nog te vestigen datacenters.

1.3 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk lichten we eerst onze provinciale visie op datacenters toe. Daarbij gaan we in op onze ambitie en de sturingsmogelijkheden van de provincie. In hoofdstuk 3 gaan we in op het thema ruimte in relatie tot datacenters en lichten we de provinciale inzet in het ruimtelijk domein toe. Hoofdstuk 4 beschrijft de opgave en provinciale inzet rond de duurzaamheid en innovatie van datacenters. Tot slot beschrijft hoofdstuk 5 de uitvoering van de strategie, waarbij de nadruk ligt op de organisatie, samenwerking en monitoring.

2 Provinciale visie op datacenters

Het streefbeeld is dat datacenters in Noord-Holland duurzame en innovatieve koplopers zijn met eigen duurzame energieopwekking, gebruik van restwarmte, circulaire en landschappelijk ingepaste bouw. Anders gezegd: we zien datacenters als waardevolle onderdelen van economisch en maatschappelijk verkeer met geminimaliseerde impact op milieu en omgeving. Dit is waar de strategie in de tijd naar toe zal werken. Dat moet in stappen omdat technieken snel veranderen en obstakels soms groter blijken te zijn en andere oplossingen zich aan zullen dienen.

De eerste stap richting dit streefbeeld is deze datacenterstrategie en de beschreven ambitie. Niet eerder heeft de provincie zich zo specifiek uitgesproken en de richting uitgezet: dat zij wil sturen op de vestiging en duurzame ontwikkeling van datacenters in Noord-Holland.

2.1 Onze ambitie: geclusterde en duurzame groei van datacenters voor de economie van de toekomst

Noord-Holland is een aantrekkelijke vestigingslocatie voor datacenters. We willen de noodzakelijke ontwikkelingen mogelijk maken mits er voldoende oog is voor het effect van datacenters op het landschap, de energievoorziening, het watergebruik en het benutten van de restwarmte. In onze datacenterstrategie zetten we daarom in op een 3-voudige ambitie:



Figuur 5. Provinciale ambitie met betrekking tot datacenters

1. Stevige basis voor groeiende digitale economie

Noord-Holland loopt voorop in digitalisering en wil die positie verder versterken. Hiermee dragen we bij aan de digitale positie en innovatiekracht van de provincie Noord-Holland en Nederland als geheel en ondersteunen we de overgang naar een groenere en meer inclusieve economie. Daarom willen we de geclusterde vestiging van datacenters mogelijk maken. Datacenters spelen een belangrijke rol in de digitalisering van de Nederlandse economie. Het realiseren en behouden van hoogwaardige digitale connectiviteit is van nationaal belang, zoals ook is verwoord in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI).



2. Geclusterde groei met aandacht voor landschap

De sterke groei van datacenters heeft impact op ons landschap, het ruimtegebruik en op het gebruik van elektriciteit en water. Vanwege deze grote impact kiezen we voor een selectieve en geclusterde groei. Niet alles is overal mogelijk. We specificeren clusters in een beperkt aantal gebieden, in Haarlemmermeer, Diemen, Amsterdam en Hollands Kroon waar nog groei mogelijk is. Daar is nu al sprake van concentratie en ontwikkeling. Geclusterde ontwikkeling biedt ook meer ruimte voor investeringen in landschappelijke inpassing, beeldkwaliteit, duurzaamheid en circulariteit. Bovendien voorkomen we zo onnodige investeringen in het elektriciteitsnet. Daar waar datacenters ontwikkeld worden, is een zorgvuldige ruimtelijke inpassing een belangrijke voorwaarde.

3. Koploper in duurzaamheid en innovatie

Datacenters gebruiken veel energie en koelwater. De overheid en de sector zelf zetten sterk in op energiebesparing, het gebruiken van restwarmte en het sluiten van kringlopen. De verwachting is dat deze ontwikkelingen nog lang niet ten einde zijn. Samen met een groot aantal partners willen we deze snelle innovatie actief stimuleren en daarmee de impact op onze omgeving, water- en energievoorziening verder beperken.

Deze 3-voudige ambitie staat niet voor een evenwichtsoefening of onderlinge afweging; het zijn elkaar versterkende elementen die elk bijdragen aan een hoogwaardig en duurzaam vestigingsklimaat voor datacenters in Noord-Holland.

2.2 Onze sturingsmogelijkheden: reguleren en stimuleren

De groei van (grote) datacenters is de laatste jaren in een stroomversnelling gekomen. Dit is ook in Noord-Holland zichtbaar, zo blijkt uit datacenterontwikkelingen in onder meer Hollands Kroon, Haarlemmermeer en Amsterdam. In het verleden golden datacenters als een "reguliere" economische activiteit. Vestiging was overal in Noord-Holland mogelijk op bedrijventerreinen met ruimte.

Naar aanleiding van de snelle groei en grootschalige vestiging van datacenters stelden de gemeenten Amsterdam en Haarlemmermeer eigen vestigingsbeleid voor datacenters vast. Dit beleid zet in op een programmering van selectieve groei van datacentercapaciteit in beide gemeenten en er worden vestigingsvoorwaarden gehanteerd, onder meer met betrekking tot duurzaamheid en ruimtelijke inpassing.

De Noord-Hollandse datacenterstrategie biedt het provinciale kader voor de ontwikkelingen en zorgt voor een gelijk speelveld in de hele provincie. Daarin zien we 2 sturingsvormen:

- **Reguleren:** het stellen van regels in de Omgevingsverordening die doorwerken naar gemeenten, zoals vestigingsvoorwaarden die in Amsterdam en Haarlemmermeer al worden toegepast. Daar kan ook een stimulerende werking van uit gaan zoals het onderzoeken van de mogelijkheden om de biodiversiteit te verbeteren. Ook gaat het om het voldoen aan bestaande wet en regelgeving.
- **Stimuleren:** een stimulerende rol richting initiatieven vanuit de sector zelf, bijvoorbeeld door het ondersteunen van kennisontwikkeling, lobby, samenwerking, innovatie en informatievoorziening en het maken van afspraken hierover met publieke en private partners.

Als provincie kunnen we vooral de ruimtelijke inpassing van datacenters reguleren, bijvoorbeeld door aan te wijzen waar datacenters wel en niet kunnen komen en eisen te stellen aan landschappelijke inpassing. Deze onderwerpen worden na vaststelling van deze datacenterstrategie geborgd door aanpassing van onze Omgevingsverordening.

Voor veel duurzaamheidsonderwerpen, zoals watergebruik en elektriciteitsgebruik en het benutten van restwarmte is of wordt Europese of landelijke wet- en regelgeving van kracht. Hierdoor is de speelruimte om als provincie extra regels te stellen beperkt (zie ook hoofdstuk 4. Duurzaamheid en innovatie). Voor een aantal datacenters (> 50MW geïnstalleerd vermogen) is de provincie bevoegd gezag in het kader van de Wet milieubeheer.



Voor niet ruimtelijk-relevante onderwerpen verkennen we de mogelijkheden langs privaatrechtelijke weg en maken we afspraken met onder meer de vestigingsgemeenten, de netbeheerders, omgevingsdiensten, drinkwaterbedrijven en uiteraard de sector zelf.

2.3 Aansluiting op parallelle trajecten en ontwikkelingen

De overbelasting van het elektriciteitsnet, de schaarste aan zoetwater en de verloodsing in het landschap zijn niet alleen toe te schrijven aan de vestiging van datacenters. De datacenters zijn hierin een belangrijke trigger maar zeker niet de enige sector die deze impact veroorzaken. Daarom wordt er momenteel ook in landelijke parallelle trajecten gezocht naar oplossingen voor deze bredere opgaven. De uitkomsten van deze trajecten zal mogelijk ook leiden tot inzet van het provinciaal instrumentarium dat niet alleen gericht is op datacenters. Het provinciaal datacenterbeleid is dan ook adaptief. In de uitvoering wordt rekening gehouden met de uitkomsten van de parallelle trajecten.

Omgevingswet en de NH Datacenterstrategie

De Omgevingswet bundelt de bestaande wetgeving over de fysieke leefomgeving. De beoogde inwerkingtreding van deze wet is 1 juli 2022. De huidige wetgeving is meer sectoraal en thematisch ingericht. Bij het inzetten van wettelijke instrumenten voor het uitvoeren van integraal afgewogen beleid kan dit een juridisch knelpunt zijn, omdat het instrument alleen kan worden ingezet binnen het betreffende sectorale kader. Bevoegdheden mogen immers alleen gebruikt worden voor het doel waarvoor ze zijn toegekend. Hierdoor zijn vaak meerdere juridische instrumenten nodig om per thema een integraal doel te bereiken. Dit leidt tot een complexe uitvoering. De Omgevingswet gaat uit van een integrale benadering van de fysieke leefomgeving, waardoor dit knelpunt niet snel aan de orde is.

De huidige wetgeving kent bijvoorbeeld zowel de Wet ruimtelijke ordening als de Waterwet. Hierdoor zal bij het stellen van regels in een bestemmingsplan (Wet ruimtelijke ordening) met als doel een waterhuishoudkundig belang te behartigen moeten worden gemotiveerd dat de Waterwet op dit punt niet uitputtend is bedoeld en de inzet van het bestemmingsplan op grond van 'een goede ruimtelijke ordening' hier aanvullend aan kan en mag zijn. Daarbij moet het dan wel gaan om ruimtelijk relevante aspecten aangezien het bestemmingsplan een ruimtelijk instrument is.

Vestigingsvoorwaarden publiek- of privaatrechtelijk regelen?

Zoals hierboven aangegeven kunnen alleen ruimtelijk relevante aspecten worden geregeld in het (gemeentelijk) bestemmingsplan en horen milieu- of duurzaamheidsaspecten thuis in de omgevingsvergunningen voor milieu of watervergunningen. Voor die laatste categorie is de ruimte beperkt vanwege geldende Europese of landelijke wet- en regelgeving. In het geval dat gemeenten hun eigen grond ter beschikking stellen voor nieuwe datacenters kunnen zij, binnen bepaalde juridische grenzen, via het formuleren van voorwaarden bij de gronduitgifte aanvullende eisen stellen met betrekking tot energiebesparing, duurzame energie, zorgvuldige benutting van water en ruimte en het gebruik van restwarmte. Daarvoor kiezen de gemeenten Haarlemmermeer en Amsterdam. Waar geen grond wordt uitgegeven of in geval van bestaande datacenters bestaat deze mogelijkheid niet. In dat geval kunnen afspraken worden gemaakt met individuele datacenters of met de sector over gezamenlijke ambities ten aanzien van duurzaamheid.

3 Ruimtelijke opgave en inpassing van datacenters

3.1 De opgave

Datacenters kunnen zich momenteel vrijwel overal in Noord-Holland vestigen op bedrijventerreinen. Ondanks deze mogelijkheid zijn de huidige datacenters in Noord-Holland geconcentreerd in de gemeenten Amsterdam, Amstelveen, Aalsmeer, Haarlemmermeer, Diemen, Haarlem en Hollands Kroon. De concentratie van de datacenters op deze plekken heeft alles te maken met de locatiespecifieke kenmerken zoals de digitale bereikbaarheid (afstand tot internetknooppunt), onderlinge connectiviteit en de beschikbare ruimte, energie en water. Met de toenemende behoefte aan datacenters is het belangrijk om stil te staan bij wat dit betekent voor het ruimtegebruik, ruimtelijke kwaliteit en de impact op het landschap.

Voorkomen van verlooding

Met het toenemen van distributiecentra en datacenters in Nederland zijn er toenemende zorgen over verlooding. Zoals de Provinciaal Adviseur Ruimtelijke Kwaliteit (PARK) aangeeft in zijn advies over dit onderwerp⁴ is het dan ook belangrijk om een gespreide ontwikkeling van meerdere datacenters te voorkomen en voorrang te geven aan een geclusterde ontwikkeling. Een geclusterde ontwikkeling voorkomt namelijk niet alleen dat 'er overal wat gebeurt', maar biedt meer ruimte voor investeringen in landschappelijke inpassing, beeldkwaliteit, duurzaamheid en circulariteit.

Impact op het landschap

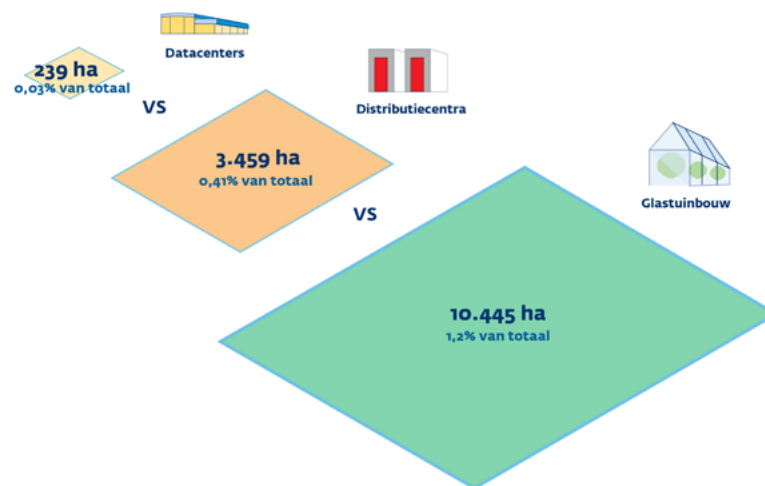
Op lokale schaal heeft het plaatsen van een datacenter een grote impact. Hoewel grootschalige ontwikkeling van datacenters gunstig is voor het efficiënter koelen van de servers, is dit minder gunstig voor de landschappelijke inpassing. Het is daarom belangrijk om goed rekening te houden met de locatie en directe omgeving van de beoogde locatie. Bijvoorbeeld door met de schaal en vormgeving van het gebouw of de gevel aan te sluiten op de omgeving. Het belang van een goede inpassing is vooral groot bij datacenters die zich in of nabij een woongebied willen vestigen of op een locatie die goed zichtbaar is vanaf de openbare weg. Maar ook op bedrijventerreinen moet rekening worden gehouden met het volume en de vorm van de andere gebouwen op het bedrijventerrein.

⁴ Distributiecentra en datacenters in het Noord-Hollands landschap, Steven Slabbers/Provinciaal Adviseur Ruimtelijke Kwaliteit (PARK) Noord-Holland, 11 januari 2021



Ruimtegebruik door datacenters

Nederlandse bedrijfsterreinen: 127.000 hectare totaal = 100%



Figuur 6. Ruimtegebruik door datacenters

3.2 Rollen en bevoegdheden

Voor de ruimtelijke inpassing van datacenters is een rol weggelegd voor het Rijk en de decentrale overheden. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de bevoegdheden.

Nationaal	Provinciaal	Lokaal
- Aanwijzen van gebieden voor selectieve groei van datacenters via de NOVI - Inspelen op mogelijkheden voor verduurzaming via Besluit bouwwerken leefomgeving	- Selectief aanwijzen van gebieden waar groei mogelijk is - Vestigingsvoorwaarden borgen in Omgevingsverordening - Uitvoeren Wet milieubeheer	- Vestigingsvoorwaarden opnemen in beleid en omgevingsvisie - Indien mogelijk toepassen in omgevingsplannen

Nationaal niveau

Op nationaal niveau heeft het Rijk gebieden aangewezen voor de selectieve groei van datacenters in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). Dit betreft gebieden rondom Amsterdam voor hyperconnectiviteit en enkele meer perifere locaties (Eemshaven en Hollands Kroon) voor hyperscales. Daarbij geeft de NOVI aan dat decentrale overheden verantwoordelijk zijn voor het regionale vestigingsbeleid van bedrijven en dus ook datacenters. Gemeenten zijn daarbij de eerstverantwoordelijke overheden gezien hun rol bij het opstellen van bestemmingsplannen die de vestiging van datacenters mogelijk maken. Ook wordt landelijk nu meer aangestuurd op het verder verduurzamen van datacenters in wet- en regelgeving. Zo wordt er in het nieuwe Besluit bouwwerken de mogelijkheid opgenomen voor gemeenten om zonnepanelen op bedrijfsdaken te verplichten.



Provinciaal niveau

Als provincie zijn we bevoegd om clusters aan te wijzen waar vestiging mogelijk is. Dit doen we door deze clusters vast te leggen in de Omgevingsverordening. Daarnaast geldt dat nieuwe ontwikkelingen moeten voldoen aan bestaand provinciaal beleid, zoals de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie, en aan 'goede ruimtelijke ordening', waaronder een goede verkeersontsluiting. Tot slot kunnen we vestigingsvoorwaarden opstellen, die vervolgens toegepast moeten worden in gemeentelijke omgevingsplannen. Daarover maken we afspraken met de gemeenten waar sprake is van datacenterontwikkelingen.

Lokaal en regionaal niveau

De gemeenten Amsterdam en Haarlemmermeer hebben in 2020 beide een vestigingsbeleid vastgesteld voor datacenters. Hierin zijn de plaatsen aangewezen waar de datacenters zich kunnen vestigen en worden vestigingsvoorwaarden gesteld die aanzetten tot verdere verduurzaming van de datacenters. Gemeenten waar geen datacenters worden voorzien kunnen de vestiging hiervan actief uitsluiten.

Voortbouwend op het lokale beleid van Amsterdam en Haarlemmermeer wordt in MRA-verband verder gesproken over afstemming van beleid en een gezamenlijke strategie, zodat wordt toegewerkt naar eenduidigheid en gelijke voorwaarden in zowel Noord-Holland als Flevoland. Ook de gemeente Hollands Kroon is aangesloten bij deze afstemming.

Ruimtelijke vestigingsvoorwaarden uit het vestigingsbeleid van Amsterdam en Haarlemmermeer

- Bij geclusterde ontwikkeling stellen we een stedenbouwkundig plan, beeldkwaliteitsplan en meervoudig ruimtegebruik als randvoorwaarden en vragen we aandacht voor natuurinclusief bouwen.
- In Amsterdam en Haarlemmermeer worden alleen datacenters met hyperconnectiviteitsbehoefte toegestaan binnen of nabij de huidige clusters.
- Nieuwbouw wordt in beginsel (rekening houdend met lokale context) alleen gestapeld toegestaan; de bouwhoogte wordt bepaald in overleg.
- Bij beoordelen ruimtelijk ontwerp wordt gekeken naar het bouwvolume en aansluiting op de omgeving, plint en publiek programma en transformatiemogelijkheden.
- Ruimte in de ondergrond voor 10 of 20 kV kabels voorwaarde voor bouw.

3.3 Provinciale inzet

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 is ons uitgangspunt dat we de vestiging van datacenters willen faciliteren mits er voldoende oog is voor het effect van datacenters op het landschap, het benutten van de restwarmte, de energievoorziening en het watergebruik. In ruimtelijke context is dit uitgangspunt te vertalen naar: ja, datacenters kunnen zich vestigen in de provincie Noord-Holland, mits zij voldoen aan een aantal voorwaarden.

Voor het waarborgen van een goede landschappelijke inpassing, beeldkwaliteit, duurzaamheid en circulariteit zetten wij in op het **faciliteren van selectieve, geclusterde vestiging**. Selectief houdt hierbij in dat datacenters moeten voldoen aan bepaalde vestigingsvoorwaarden. Met geclusterd bedoelen we dat datacenters zich alleen nog kunnen vestigen in aangewezen gebieden.





Wij zetten in op:	Dit doen we aan de hand van:
• Locaties – clusters • Inpassing • Ruimtegebruik	Omgevingsverordening → Locatiekeuze door aanwijzen clusters en verbod op vestiging daarbuiten → Ten aanzien van deze clusters geldt het opstellen van een stedenbouwkundig plan en beeldkwaliteitsplan als voorwaarde → Datacenters mogen zich alleen vestigen op of aangrenzend aan bedrijventerreinen → Ontwikkelingen moeten voldoen aan provinciaal beleid, zoals de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie Vestigingsvoorwaarden → Verplichte afspraak over vestigingsvoorwaarden tussen provincie en gemeenten waar datacenters zich nog mogen vestigen, gericht op: • Impact op de omgeving • Multifunctioneel ruimtegebruik • Uitwerking stedenbouwkundig plan en beeldkwaliteitsplan Aanvullende afspraken en samenwerking → Verdere samenwerking en afstemming met gemeenten waar datacenters zich nog mogen vestigen → Afspraken met de sector

- *We leggen in de Omgevingsverordening vast waar datacenters zich kunnen vestigen.*
Kortgezegd mogen datacenters zich vestigen mits:
 - Ruimtelijk geclusterd in aangewezen gebieden (Amsterdam, Haarlemmermeer, Diemen, Haarlem, Hollands Kroon)
 - Gevestigd op of aangrenzend aan bestaande nader te specificeren bedrijventerreinen⁵

In de Omgevingsverordening wordt opgenomen dat zich geen nieuwe datacenters meer mogen vestigen buiten de aangewezen gebieden.

Daarnaast geldt dat nieuwe datacenters binnen deze clusters een stedenbouwkundig plan en beeldkwaliteitsplan moeten opstellen. Deze invulling is essentieel omdat goede inpassing en kwaliteit vanaf het begin op de agenda staat. Vooralsnog gaan we ervan uit deze richtlijnen vast te leggen in de in 2022 vast te stellen Omgevingsverordening.

- *We werken samen met gemeenten vestigingsvoorwaarden uit.*
Om een goede landschappelijke inpassing, beeldkwaliteit, duurzaamheid en circulariteit te waarborgen wordt aanvullend ingezet op vestigingsvoorwaarden waarvoor de gemeenten verantwoordelijk zijn, in het verlengde van de vestigingsvoorwaarden die de gemeenten Amsterdam en Haarlemmermeer al gesteld hebben. De vestigingsvoorwaarden werken we uit in afspraken met de gemeenten waar zich nog datacenters mogen vestigen. In onze Omgevingsverordening nemen we de verplichting op dat gemeenten waar zich datacenters mogen vestigen tot deze afspraken komen, aanvullend op de regionale afspraken rond bedrijventerreinen.
Bij het maken van deze afspraken gelden de volgende uitgangspunten ten aanzien van het ruimtelijk ontwerp:
 - *De impact op de directe en wijdere omgeving (op meerdere schaalniveaus).* Hierbij spelen onder andere het bouwvolume/ de hoogte en de inrichting van de ruimte om het gebouw een rol. Hoe kan de impact worden beperkt en het gebouw beter aansluiten op de omgeving? Een voorbeeld hiervan is de afspraak dat nieuwbouw in beginsel (rekening houdend met lokale context) alleen geclusterd en gestapeld wordt toegestaan. De bouwhoogte wordt dan bepaald in overleg met betrokken partijen, medebepaald op basis van een goede ruimtelijke verkenning. Ook kan worden gedacht aan een zorgvuldige inrichting van het terrein om het gebouw (de plint) of het toepassen van

⁵Voor bedrijventerreinen geldt de verplichting (Omgevingsverordening) om te komen tot regionale afspraken die voldoen aan provinciale voorwaarden (Omgevingsregeling).





- (gebiedseigen) beplanting rond of op grotere afstand van het gebouw.
- *Meervoudig ruimtegebruik.* We vinden het belangrijk dat het gebouw en het aangrenzende terrein in alle gevallen meerdere doelen dienen. Hierbij denken we aan biodiversiteit, het publieke programma (zoals recreatief medegebruik), energieopwekking en klimaatadaptatie als integraal onderdeel van het ruimtelijk ontwerp.
- *Uitwerking stedenbouwkundig plan en beeldkwaliteitsplan.* Wij stellen het stedenbouwkundig plan en het beeldkwaliteitsplan als voorwaarden. Het stedenbouwkundig plan bevat het ruimtelijk ontwerp voor het gebouw en de directe omgeving, met bijbehorende kaarten, profielen, visualisaties etc.

Het beeldkwaliteitsplan bevat randvoorwaarden voor materiaalgebruik, kleur, wijze van integratie van groen en zonnepanelen op daken en gevels en het aangrenzende terrein. Het is gericht op maximale inpassing. De provincie kan daarvoor expertise inbrengen. Om de ontwikkeling van een datacenter beter in relatie te kunnen brengen tot andere ontwikkelingen en tot het landschap wordt tevens aanbevolen een masterplan of gebiedsvisie op te stellen.

Aanvullend zoeken we natuurlijk graag de samenwerking met gemeenten in de verdere uitwerking van ruimtelijke plannen.

- *We maken afspraken met de datacentersector.*
De vestigingsvoorwaarden geven, na verankering in het gemeentelijke omgevingsbeleid, aan wat nu de wettelijke mogelijkheden zijn. Maar onze ambitie gaat verder; we willen dat datacenters in Noord-Holland vooroplopen qua duurzaamheidsprestaties en maken daarover graag afspraken met de sector zelf. Dat zijn dan wel afspraken op basis van vrijwilligheid en niet afdwingbaar op basis van wetgeving of geldende bestemmingsplannen. Onderdeel van deze afspraken is in ieder geval de circulariteit van de gebouwen en gebruikte materialen.

3.4 Parallele trajecten en ontwikkelingen

Wergroep 'verlooding'

Parallel aan de inzet van de provincie wordt landelijk verder gewerkt aan het voorkomen van verlooding. Uit de NOVI komt een landelijke werkgroep 'verlooding' voort om ook op nationaal niveau meer te sturen op de vestiging van grootschalige logistiek in verband met verlooding. Dit is opgepakt in het MIRT Programma Goederenvervoercorridors c.q. het bestuurlijk overleg (BOL) Goederenvervoercorridors. In 2020 heeft in dit verband een onderzoek van Stec plaatsgevonden naar de ruimtelijke planning, duurzaamheid, mobiliteitsbehoefte en herstructurering van bedrijventerreinen. Op basis van dit rapport hebben de samenwerkende partijen binnen het overleg over Goederenvervoercorridors besloten om te werken aan een overkoepelende beleidslijn voor grootschalige logistieke bedrijventerreinen. De provincie werkt daarin ambtelijk mee.

4 Duurzaamheid en innovatie

De beschrijving van de opgave voor duurzaamheid en innovatie verheldert waarom het streefbeeld zo belangrijk is als stip aan de horizon. Er kan veel bereikt worden én er is ook veel dat opgelost moet worden om het streefbeeld te realiseren. Daarbij zal ook gekeken worden naar de regiospecifieke aanknopingspunten: gebruik van restwarmte in de MRA kan daar anders uitwerken dan in Noord-Holland Noord. De mogelijkheid om zelfstandig energie op te wekken zal ook per situatie verschillen. Maar dat we ook daarnaar streven is onbetwist. Wij steunen de sector in haar ambitie om in 2030 klimaatneutraal te zijn.

4.1 De opgave

Noord-Holland wil vooroplopen met de duurzaamheid en innovatie van de datacenters in onze provincie. Dit gaat verder dan een duurzame ruimtelijke inpassing: het vraagt een duurzame realisatie en gebruik van voorzieningen, zoals energie en water. Bovenal vraagt dit om innovatie.

Nieuwe datacenters vragen een groei in de stroomvoorziening

Groei in datacenters vraagt – ondanks een steeds betere efficiency – om groei in de stroomvoorziening. Niet alleen in productiecapaciteit, maar ook in het elektriciteitsnetwerk (kabels en onderstations). In sommige regio's is de beschikbare elektriciteitscapaciteit zo beperkt dat niet alle aansluitingen kunnen worden gerealiseerd, zoals aan de orde is in de Haarlemmermeer. Zoals overal in Nederland geldt hier nu nog conform de Elektriciteitswet het principe: 'first come first serve' waardoor netbeheerders de plicht hebben om nieuwe ontwikkelingen van elektriciteit te voorzien naar het vermogen dat aangevraagd wordt. Dat kan inhouden dat er vertraging optreedt bij diverse projecten (bijvoorbeeld een nieuwe woonwijk). Dit vraagt om goede integrale afwegingen in regionaal verband, zoals nu al aan de orde is in het kader van de MRA Verstedelijkingsstrategie. Datacenterontwikkelingen krijgen daarbij geen voorrang. Een gezamenlijke programmering van overheid en netbeheerders is in ontwikkeling en is een uitwerking van de 'aanpak en strategie voor energie-infrastructuur' die provincie en netbeheerders gezamenlijk hebben opgesteld. Deze richt zich op een geïntegreerd hybride energiesysteem.

Verzwarend netinfrastructuur

De verdere digitalisering van de samenleving en de klimaatopgave die min of meer gelijk oplopen zorgen op korte termijn voor een forse toename aan vraag naar energie waaronder elektriciteit. De huidige capaciteit van het elektriciteitsnetwerk is daarvoor onvoldoende. Vanwege de beperkte netcapaciteit wordt gekeken naar versterking van de netinfrastructuur, zoals de netversterking



tussen Beverwijk en Oterleek die nu wordt voorbereid. Door te kiezen voor clustering in bijvoorbeeld Hollands Kroon kan bij een mogelijke uitbreiding van datacenters nu geanticipeerd worden op een aanlanding van Wind op Zee (VAWOZ 2030-2040) ter hoogte van Den Helder op het bestaande station in Middenmeer en verdere opwaardering van het elektriciteitsnet.

De grote afhankelijkheid van energie-infrastructuur met voldoende capaciteit maakt het ook in het belang van de datacenters zelf om een grotere bijdrage te leveren aan een goede aansluiting op het elektriciteitsnet. Wij gaan daarover in gesprek met de sector bijvoorbeeld over medewerking van datacenters aan de realisatie van een 150 kV onderstation.

Verduurzaming van het energieverbruik

Op basis van het Klimaatakkoord wordt ingezet op de opwek van duurzame energie en energiebesparing. Volgens opgave van de Dutch Data Center Association wordt op dit moment 98% van de totale aansluitcapaciteit van datacenters vanuit duurzame bronnen ingekocht, waarvan ruim de helft afkomstig is uit Nederlandse opwek. De provincie juicht toe dat de sector op hetzelfde spoor zit als de provincie, door zelf de ambitie te stellen om tot 100% gebruik van duurzame energie te komen.

Daarnaast is energiebesparing voor datacenters belangrijk. Ook voor de sector zelf, aangezien de energierekening hun grootste kostenpost is. Hoewel deze kosten deels worden doorbelast aan de gebruikers zijn ook de exploitanten van datacenters erbij gebaat om zo efficiënt mogelijk te opereren. In pilots van het LEAP-project is aangetoond dat door alle servers in Nederlandse datacenters zuiniger in te stellen, zo'n 10% kan worden bespaard zonder dat sprake is van aantasting van de leveringszekerheid. De toepassing van powermanagement is een maatregel die verplicht is gesteld in het Activiteitenbesluit Milieubeheer. Ook blijkt uit LEAP dat door de toepassing van virtualisatie, de energiebesparing nog veel hoger kan worden (30-40% extra energiebesparing). Verwacht wordt dat in nieuwe milieuwet- en regelgeving de toepassing van maximale virtualisatie ook voorgeschreven zal worden. Sturen op maximale energiebesparing is relevant omdat dit leidt tot een forse vermindering van de hoeveelheid duurzaam op te wekken elektriciteit.

De provincie ziet het belang van dit soort ontwikkelingen en steunt pilots zoals LEAP maar zoekt ook nieuwe initiatieven. Zoals eerder geschreven is ons streven maximale energiebesparing. Wij zien kansen zoals een nieuwe landelijke Green Deal. Op verzoek van Amsterdam is de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) in gesprek over een nieuwe Landelijke Green Deal over de toepassing van powermanagement bij de datacenters overeen te komen, zodat er geen toezicht en handhaving op milieuwet- en regelgeving voor powermanagement hoeft plaats te vinden. Eerder is er een succesvolle Landelijke Green Deal geweest over de toepassing van vrije koeling bij datacenters onder leiding van Amsterdam.

Benutten van restwarmte uit datacenters

Naast het verduurzamen van het eigen energieverbruik kunnen datacenters ook een bijdrage leveren aan de energietransitie door het leveren van warmte. 90% van de elektriciteit die servers gebruiken wordt omgezet in warmte, die kan worden ingezet voor het verwarmen van gebouwen of andere bedrijvigheid.⁸

Bij de overweging van het gebruik van restwarmte als bron van een warmtenet moet aandacht zijn voor warmte-inhoud, beschikbaarheid van het vermogen aan elektriciteit vanwege de benodigde warmtepompen, de beoogde periode waarin de aanbieder warmte beschikbaar stelt en de stabiliteit en continuïteit van de warmtelevering die datacenters kunnen (en willen) bieden.

Maar de provincie vindt het een te belangrijk onderwerp om los te laten en wil nogmaals kijken waar de koppelmogelijkheden liggen met andere economische sectoren (glastuinbouw) en kansen zoals nabij gelegen woonwijken. En om de kansen voor restwarmtebenutting te vergroten is het van belang dat dit aan de voorkant van het vestigingsproces wordt meegenomen. Hierbij gaat het om locatieafweging en duidelijke afspraken over de voorzieningen en maatschappelijke kosten en baten.

Een datacenter met 150 MW gecontracteerd (en benut) vermogen zal jaarlijks ongeveer de totale jaarlijkse warmtebehoefte van een gemeente als Hoorn afgeven. Tot op heden wordt in Noord-Holland restwarmtebenutting uit datacenters slechts op kleine schaal toegepast. Bijvoorbeeld bij de verwarming van 600 studentenwoningen op Science Park Amsterdam en verwarming van een school, zwembad en kwekerij in Aalsmeer.

Water voor koeling

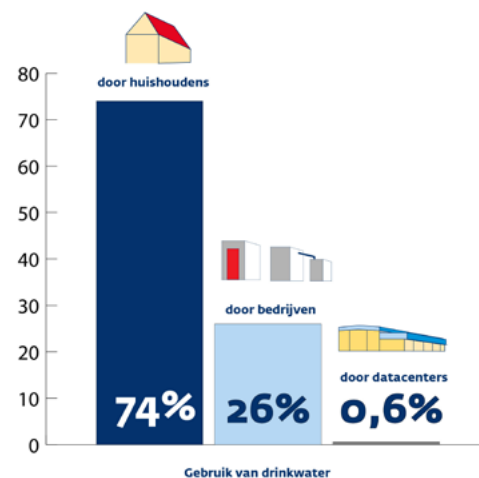
Door klimaatverandering krijgen we steeds vaker te maken met lange en droge zomers. Tijdens deze zomers dienen de datacenters koel te blijven. Het grootste deel van het jaar wordt er bij de meeste datacenters met buitenlucht gekoeld. Op dagen met een buitenluchttemperatuur boven 25 graden Celsius wordt er water verneveld in de inkomende luchtstroom, waardoor de lucht afkoelt. Deze periodes van hitte leiden tot een verdubbeling van het watergebruik van datacenters. Echter, de beschikbaarheid van water voor koeling kan niet altijd gegarandeerd worden. Juist in deze periodes is er namelijk een tekort aan zoet water, vanwege de beperkte aanvoer, hoge verdamping en grote vraag. Koelwatergebruik staat onder in de verdringingsreeks en zal daarom in geval van droogte als eerste worden gekort. De drinkwaterbedrijven, zoals PWN, en de sector zelf zetten al in op gebruik van ander water dan drinkwater voor koeling. Maar ook wanneer gebruik wordt gemaakt van ruw drinkwater of oppervlaktewater is in droge tijden de beschikbaarheid niet gegarandeerd. Het is van groot belang dat datacenters zich bewust zijn van zoetwatertekorten en hiermee rekening houden door maatregelen te nemen om watertekorten op te vangen.

⁶ Bron: Klimaatmonitor; Totaal elektriciteitsgebruik woningen, op basis van gegevens CBS

⁷ Bron: CBS: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2020/51/elektriciteit-geleverd-aan-datacenters-2017-2019>

⁸ De levering van restwarmte door datacenters is momenteel niet verplicht en de huidige Warmtewet biedt weinig mogelijkheden om restwarmtegebruik vanuit overheden via regels op te leggen. De wetgeving is wel in verandering, waarbij gesproken wordt over het verplicht stellen van restwarmtelevering.

Watergebruik door huishoudens en bedrijven



Figuur 7. Watergebruik door datacenters in het verzorgingsgebied van PWN (bron: PWN)

Plaatsing van datacenters bij oppervlaktewater

De ontwikkeling van datacenters vindt bij voorkeur plaats in de nabijheid van oppervlaktewater. Behalve in Noord-Holland zijn ook Flevoland en Groningen favoriet. Dit vraagt om bovenregionale en zelfs nationale ontwikkeling van beleid ten aanzien van zoetwatergebruik door datacenters. De datacenters zijn echter niet de enige watervragende sector die op ons afkomt, denk aan waterstofproductie, toename beregning en bestrijding bodemdaling. Bij de ontwikkeling van instrumenten moeten we ons dus niet alleen richten op datacenters.

Waterveiligheid en wateroverlast

Naast het gebruik van water hebben datacenters mogelijk impact op de waterveiligheid. De gebieden waar wij wonen en werken worden tegen overstromingen beschermd door primaire waterkeringen (de duinen aan de Noordzee en de dijken rond het IJssel- en Markermeer) en regionale waterkeringen (de kades langs kanalen, ringvaarten, rivieren en boezems). Voor deze keringen gelden veiligheidsnormen, uitgedrukt in een kans op doorbreken van de dijk of de kans dat het water over de dijk gaat. Dit beschermingsniveau is gebaseerd op de mogelijke slachtoffers en/of schade, gebaseerd op de economische waarde van het gebied, bij een eventuele dijkdoorbraak. Alle keringen worden periodiek getoetst (nu om de 12 jaar) of ze nog aan de norm voldoen. Nieuwe economische waarden zoals datacenters kunnen effect hebben op de hoogte van die veiligheidsnorm (zie ook Waterwet). Dit betekent dat de vestiging van datacenters mogelijk kan leiden tot extra kosten voor bijvoorbeeld dijkversterkingen. Het is niet automatisch zo dat de waterkeringen verzwakt moeten worden bij toename van economische bedrijvigheid, omdat in normklassen vaak nog economische ruimte aanwezig is. Bovendien treedt er geen extra schade op wanneer de ontwikkeling klimaatadaptief wordt gebouwd, bijvoorbeeld op een



terp. Pas op het moment dat waterkeringen opnieuw genormeerd en getoetst worden, kan bepaald worden of er reden is tot verzwarend en tot welke kosten de nieuwe ontwikkelingen hebben geleid.

Circulariteit

Tot slot kan het voorkomen dat een datacenter verplaatst of verdwijnt. Hoewel er weinig reden is om aan te nemen dat huidige datacenters snel zullen verhuizen of verdwijnen, kunnen innovaties in gebruikte ICT-apparatuur, zoals de servers, er wel voor zorgen dat het ruimtebeslag of de uitvoering van een datacenters verandert. Vanuit het toewerken naar het streefbeeld is het daarom van belang om al bij de bouw na te denken over mogelijk hergebruik van materialen. Denk hierbij aan het eisen stellen binnen de uitgiftevoorwaarden aan bijvoorbeeld materiaalgebruik en duurzaamheid.

4.2 Rollen en bevoegdheden

Als het gaat over duurzaamheid zetten we als provincie meer in op stimuleren omdat er minder bevoegdheden zijn dan bij ruimtelijke inpassing. Wel is er op verschillende niveaus wet- en regelgeving van toepassing die van invloed is op datacenters in relatie tot duurzaamheid. Hieronder beschrijven we deze wetgeving en de bevoegdheden. Bovendien kunnen ruimtelijke keuzes van invloed zijn op de mogelijkheden om duurzaamheidsmaatregelen te benutten, bijvoorbeeld waar het gaat om restwarmte of watergebruik.

Europees niveau

Op Europees niveau worden grote datacenters gestimuleerd om broeikasuitstoot te verminderen. Dit gebeurt via het EU emissions trading system (EU-ETS), waaronder datacenters vallen met een opgesteld vermogen van meer dan 20MW (wat geldt voor verreweg de meeste van de Noord-Hollandse datacenters). Deze datacenters hebben hierdoor een bedrijfseconomische drijfveer om efficiënt om te gaan met elektriciteit. Wel zijn deze datacenters vrijgesteld van de energiebesparingsplicht. Daarnaast vervalt met de EU-ETS

het recht van de regionale overheid om bepaalde eisen rondom energie te stellen.

Verder is het sinds 1 januari 2021 wettelijk verplicht om (bijna) energieneutraal te bouwen. Die eisen vloeien voort uit het Energieakkoord voor duurzame groei en uit de Europese Energy Performance of Buildings Directive (EPBD).

Nationaal niveau

Het kan voorkomen dat plannen of vergunningen voor datacenters (indirect) m.e.r.-(beoordelings)plichtig zijn. Dit geldt bijvoorbeeld bij:

- de planologische aanwijzing van een industrieterrein voor de vestiging;
- een vergunning voor de noodstroomvoorziening voor een datacenter;
- grootschalige onttrekking van grondwater ten behoeve van koeling;
- het mogelijk ontstaan van significant negatieve effecten op N2000-gebied;
- de aanleg van hoogspanningsleidingen;
- een vergunning voor een ontgronding.

Tot slot dienen datacenters een watervergunning aan te vragen voor het onttrekken van oppervlaktewater uit rijkswater. De bevoegdheid voor het afgeven van deze vergunning ligt bij Rijkswaterstaat of het waterschap.

Provinciaal niveau

De provincie is bevoegd gezag voor de Wabo-vergunning (zowel milieu als bouw) bij bedrijven en instellingen met stookinstallaties (waaronder noodstroomaggregaten) van 50MW of meer. Hierbinnen sturen we als provincie op de naleving van de geldende regels via vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH) zoals vastgelegd in het Actieplan Energietransitie 2020 – 2023 van de provincie over intensivering van benutting van het wettelijk instrumentarium. Hierover maken we afspraken met de omgevingsdiensten.

Europees	Nationaal	Provinciaal	Lokaal
• Stimuleren van afname CO₂-uitstoot door grote datacenters (> 20 MW) via het EU emissions trading system • Verplichten tot (bijna) energieneutraal bouwen via de EPBD	• Verplichten van energiebesparing door kleine datacenters (< 20 MW) via de Energiebesparingsplicht • Regels verplicht aansluiten van gebruikers op het elektriciteitsnet via de Elektriciteitswet • Regels verplicht leveren van restwarmte via de Wet Collectieve Warmtevoorziening • Voorkeursvolgorde water bepalen via Nationaal Water Programma • Beoordelen van milieueffecten door indirecte m.e.r.-(beoordelings)plicht • Rijkswaterstaat: vergunning onttrekking oppervlaktewater	• Bevoegd gezag voor de Wabo-omgevingsvergunning (milieu en bouw) bij bedrijven en instellingen waar stookinstallaties aanwezig zijn van 50MW of meer • Vestigingsvoorwaarden opnemen in Omgevingsverordening (voor zover mogelijk) • Sturen op naleven regels in bestemmingsplan en milieuregels via VTH	• Vestigingsvoorwaarden in beleid en omgevingsvisie verankeren • Indien mogelijk toepassen in omgevingsplannen • Sturen op naleving regels bestemmingsplannen en milieuregels via VTH

Zoals benoemd in hoofdstuk 3 kan de provincie daarnaast vestigingsvoorwaarden stellen als uitgangspunt voor afspraken met gemeenten. Indien dit soort vestigingsvoorwaarden kunnen worden opgenomen, moeten die vervolgens toegepast worden in gemeentelijke omgevingsplannen.

Lokaal niveau

Kleinere datacenters (met een opgesteld vermogen van minder dan 20MW) vallen onder de energiebesparingsplicht. Dit houdt in dat ze volgens het Activiteitenbesluit milieubeheer verplicht zijn om energiebesparende maatregelen uit te voeren van de Erkende Maatregelenlijsten voor energiebesparing (EML).

Het lokale datacenterbeleid van de gemeenten Amsterdam en Haarlemmermeer stelt aanvullende eisen aan de duurzaamheid van datacenters, veelal via vestigingsvoorwaarden.

Regionale afstemming over lokale vestigingsvoorwaarden

Ook rondom duurzaamheid wordt in regionaal verband voortgebouwd op de voorwaarden vanuit de gemeenten Amsterdam en Haarlemmermeer. Daar zijn vestigingsvoorwaarden opgenomen omtrent elektriciteit en restwarmte. Voor deze vestigingsvoorwaarden geldt wederom dat deze behoren tot de bevoegdheid van gemeenten, die de voorwaarden moeten toepassen bij de vestiging van datacenters.

Vestigingsvoorwaarden

Elektriciteit	• Datacenters groter dan 80 MVA dienen een eigen 150 kV inkoopstation te realiseren • Datacenters dienen op locatie zo veel als technisch en economisch haalbaar zelf duurzame energie op te wekken, bijvoorbeeld in de vorm van zonnepanelen op het dak • Datacenters spannen zich in voor het realiseren van duurzame systemen voor nood- en piekvoorzieningen • Datacenters maken jaarlijks inzichtelijk op welke wijze energie duurzaam wordt ingekocht, bij voorkeur kwaliteit D of beter • Inzet op energie efficiënte systemen voor bijvoorbeeld koeling: PUE[1] nieuwbouw maximaal < 1,2
Warmtelevering	• Wanneer een warmtenet nabij is (geprojecteerd), levert het datacenter de restwarmte aan het (geprojecteerde) warmtenet op een bruikbare temperatuur • Wanneer geen warmtenet nabij is, is het datacenter voorbereid op toekomstige levering aan het warmtenet
Water	• Onttrekking van grondwater voor koeling wordt niet toegestaan. • Voor koeling wordt gebruik gemaakt van hemelwater, oppervlaktewater en eventueel "ruw drinkwater" voordat aanspraak wordt gedaan op drinkwater • De hoeveelheid voor koelwater benodigd (drink)water wordt drastisch beperkt



4.3 Provinciale inzet

Wij zetten ons in voor de duurzaamheid en innovatie van de datacentersector. Onze Omgevingsvisie geeft een deel van de inzet aan in het ontwikkelprincipe. Vraag en aanbod van hernieuwbare energie worden zodanig gebundeld dat sprake is van efficiënte benutting van bestaande en nieuwe energie-infrastructuur en van restwarmte.

De provincie wil daarin verder in het realiseren van het streefbeeld, ondanks de grote infrastructurele vragen die hier spelen. Daarom zetten we voor restwarmtebenutting concrete expertise in. Daarnaast zijn de vestigingsvoorwaarden hier ook onderdeel van de stimulering.

Wij zetten in op:	Dit doen we aan de hand van:
- Energieverbruik - Duurzame energie - Restwarmte - Watergebruik voor koeling (i.r.t. waterbeschikbaarheid) - Waterveiligheid en overlast - Kwaliteit lozingswater	Omgevingsverordening → Artikel 6.62: Motiveringsplicht omgevingsplan (beschrijving van de wijze waarop rekening is gehouden met risico's klimaatverandering, waaronder waterveiligheid, wateroverlast en waterbeschikbaarheid) Vestigingsvoorwaarden → Vestigingsvoorwaarden rondom energie en water opnemen Vergunningverlening, toezicht en handhaving → Via vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH) kunnen overheden sturen op naleving regels in bestemmingsplan en milieu → Afspraken maken met Omgevingsdiensten Stimuleren van duurzaamheid en innovatie → Onderzoek en pilots → Duurzaam inkopen → Verbinding van de sector met het ecosysteem voor innovatie, werk en ontwikkeling → Afspraken met de sector

- We nemen vestigingsvoorwaarden op.**

Een eerste stap is om door het vaststellen van vestigingsvoorwaarden voor datacenters regie te houden op de ontwikkelingen. In de Omgevingsverordening nemen we op dat gemeenten waar zich nog datacenters mogen vestigen afspraken maken met de provincie over het vaststellen van vestigingsvoorwaarden.

- Voor energie betreft dit in ieder geval:
Datacenters werken mee aan maximale energiebesparing (bijvoorbeeld powermanagement, virtualisatie en energie-efficiënte koeling PUE < 1,2) de energievoorziening, kopen zo duurzaam mogelijk stroom in, wekken waar mogelijk zelf duurzame energie op, zetten zich in voor duurzame back-up energiesystemen, maken gebruik van energie-efficiënte koeling (PUE<1,2) en zijn voorbereid voor het afkoppelen en gebruik van restwarmte voor andere toepassingen.

- Voor water betreft dit in ieder geval:
Onttrekking van grondwater voor koeling wordt niet toegestaan. De hoeveelheid voor koelwater benodigd (drink)water wordt drastisch beperkt. (Innovatie andere koeltechnieken). Voor koeling wordt gebruik gemaakt van oppervlaktewater hemelwater en eventueel "ruw drinkwater" voordat aanspraak wordt gemaakt op drinkwater. Datacenters houden er rekening mee dat waterbeschikbaarheid (in droge zomers) niet gegarandeerd is.

Daarnaast wordt gewerkt aan een parallel spoor voor de provinciale Omgevingsverordening waarin alle nieuwe ontwikkelingen met een watervraag een stresstest ondergaan. Ook is het bij ruimtelijke plannen al wettelijk verplicht om de gevolgen voor water af te wegen via de watertoets, mogelijk kan deze worden uitgebreid voor andere plannen zoals bouwplannen.

- We sturen via vergunningsverlening, toezicht en handhaving (VTH).**

We sturen via VTH op de naleving van de regels in het bestemmingsplan (o.a. toetsing Bouwbesluit), maar ook van milieuregels (Wet milieubeheer). Dit betreft bijvoorbeeld het toepassen van erkende maatregelen die bijdragen aan de energie-efficiency op basis van de Best Beschikbare Technieken (energiebesparingsconvenanten (MEE en MJA3)).

Ook zien we toe op de naleving van de maatregelen door het maken van afspraken met de omgevingsdiensten.

- We doen onderzoek en participeren in pilots.**

We onderzoeken de mogelijkheid om in Noord-Holland Noord waterstof in te zetten en om de glastuinbouw te verbinden met de restwarmte van datacenters. Dat doen we in met partners als het Ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord en de Greenport NHN. De provincie wil haar betrokkenheid bij het LEAP-project vergroten door tijdelijk een trainee in te zetten voor het versterken van het LEAP-team en om op deze wijze de kennisuitwisseling te versterken.

Om het (drink-)watergebruik van datacenters klimaatneutraal te laten zijn wordt er op diverse plekken geëxperimenteerd met innovatieve oplossingen. Waaronder gebruik van regenwater en gebruik van afvalwater. Daarnaast brengen we samen met de omgevingsdiensten het watergebruik van datacenters verder in kaart.

Bij alle onderzoeken en pilots geldt dat we de kennisuitwisseling over innovatieve toepassingen stimuleren.

- We dragen bij aan duurzaamheid en innovatie in de datacentersector door duurzaam in te kopen.**

In ons inkoopbeleid 2021-2024 hebben wij aangegeven dat wij onze inkopen de komende 4 jaar zoveel mogelijk circulair, klimaatneutraal, sociaal en ethisch doen. Het gaat daarbij om opdrachten voor het openbaar vervoer, het onderhouden en aanleggen van de infrastructuur en het groen en de faciliteiten voor de eigen bedrijfsvoering. Onder die laatste categorie valt ook het voeren van groen inkoopbeleid ten aanzien van datacenters en clouddiensten.

Daarnaast is de provincie bereid om gemeenten bij te staan bij het voeren van groen inkoopbeleid omtrent datacenters en clouddiensten.

- **We verbinden de datacentersector aan ons ecosysteem voor innovatie, werk en ontwikkeling.**
De digitalisering van de economie verandert ook de manier waarop we werken en legt de nadruk op nieuwe vaardigheden. Een groot deel van deze vaardigheden worden momenteel ingezet in en rond deze datacenters. Als we de arbeidsmarkt willen klaarstomen met de digitale vaardigheden van de toekomst is samenwerking en kennisdeling met deze sector essentieel. Voor de provincie is het daarom belangrijk om de datacentersector te verbinden aan ons ecosysteem voor innovatie, werk en ontwikkeling.

Met het oog op de arbeidsmarkt en scholing werken we mee aan het Manifest Werken en Ontwikkelen 2030 Noord-Holland⁹. Wij vragen de bedrijven achter de datacenters actief deelnemer te zijn/worden in het Manifest en daarmee de campussen met inbreng vanuit hun eigen mogelijkheden, hun regionale betrokkenheid en maatschappelijke verantwoordelijkheid als ondernemer.

- **We volgen de ontwikkelingen nauwgezet en stemmen af met netbeheerders en de datacentersector.**
Om goede integrale afwegingen te kunnen maken met betrekking tot plaats en tempo van datacenterontwikkelingen én de daarvoor benodigde netinfrastructuur zetten wij via deze datacenterstrategie in op provinciale afstemming inclusief frequente monitoring van de ontwikkelingen. Hierin worden vraag en aanbod van hernieuwbare elektriciteit zodanig gebundeld dat sprake is van efficiënte benutting van bestaande en nieuwe energie-infrastructuur en van restwarmte. Daarnaast sluiten we in de uitvoering van deze strategie aan bij de aanpak en strategie voor de netinfrastructuur zoals deze eind 2020 samen met de netbeheerders is ontwikkeld.

4.4 Parallele trajecten en ontwikkelingen

Naast de inzet vanuit de provincie, het Rijk en andere decentrale overheden, zet de datacentersector zich ook in voor verduurzaming en innovatie.

EU Green Deal Datacenters

In januari 2021 hebben datacenterexploitanten en brancheorganisaties afgesproken zich in te zetten voor de Europese Green Deal. In deze Green Deal hebben zij zich als doel gesteld om datacenters klimaatneutraal te maken tegen 2030. Hierbij zet de sector zich onder andere in voor:

- Het bewijzen van energie-efficiëntie met meetbare doelen
- Het inkopen van 100% koolstofvrije energie
- Het geven van prioriteit aan waterbehoud
- Het hergebruiken en repareren van servers
- Het zoeken naar manieren om warmte te benutten

Met deze inzet willen zij een integraal onderdeel vormen van de duurzame toekomst van Europa.

Lower Energy Acceleration Programma (LEAP)

Technologisch is de ICT-energie-efficiëntie verbetering, zoals we die de laatste decennia hebben gezien, op de langere termijn niet vol te houden; datagroei overstijgt dan de verbetering van energie-efficiëntie. Daarom zijn nieuwe technologische doorbraken nodig voor ont koppeling van datagroei en energieverbruik binnen datacenters. Ontwikkeling van gedistribueerde systemen zijn onontbeerlijk voor een toekomstvaste en duurzame digitale infrastructuur. Ook is

⁹ In het Manifest Werken en Ontwikkelen 2030 Noord-Holland pakken partijen vanuit onderwijs, bedrijfsleven en overheid (triple helix) hun gezamenlijke verantwoordelijkheid voor groene, duurzame veerkrachtige technische en technologische arbeidsmarkt.





het essentieel dat we overschakelen naar een circulaire economie. Dit om te voorkomen dat kritieke materialen voor de ICT-apparatuur uitgeput raken, en om de schadelijke effecten van e-waste drastisch te verminderen.

Innovatie en samenwerking zijn daarbij hard nodig. Het Lower Energy Acceleration Program (LEAP) is 2 jaar geleden gestart door de Amsterdam Economic Board met onder meer Gemeente Amsterdam, Alliander, RVO, het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, NLdigital, Omgevingsdienst NZKG, GreenIT Amsterdam en Topsector Energie. Inmiddels is LEAP een brede coalitie van datacenters, ICT hard- en softwareleveranciers, grote ICT-gebruikers, startups, kennisinstellingen en overheden en netwerkorganisaties. LEAP heeft als doel de transitie naar een duurzame digitale infrastructuur te versnellen.¹⁰

De '[LEAP Technology Trends&Scenarios](#)' biedt een overzicht van oplossingen en scenario's voor de digitale infrastructuur van de toekomst.

De provincie is betrokken bij het LEAP-traject via de Amsterdam Economic Board maar wil haar betrokkenheid versterken door tijdelijk een trainee in te zetten in het LEAP-team en zo de kennisuitwisseling te versterken. Daarnaast ondersteunen we de ambitie om te komen tot een nieuwe Landelijke Green deal met de datacenters.

¹⁰ Zie ook infographic '[Exponentiële datagroei vraagt om transitie naar duurzame digitale infrastructuur](#)'

5 Uitvoering en organisatie

5.1 Activiteiten

Deze datacenterstrategie schetst hoe de provincie Noord-Holland gaat sturen op de vestiging en ontwikkeling van datacenters. Het is een strategisch document dat wordt vertaald naar formele instrumenten en provinciale initiatieven.

Daarbij voorzien we de volgende activiteiten:

- Aanpassing van de Omgevingsverordening
 - Aanwijzen clusters en verbod op vestiging daarbuiten
 - Voorwaarde dat datacenters zich alleen mogen vestigen op of grenzend aan bedrijventerreinen
 - Ontwikkelingen moeten voldoen aan provinciaal beleid, zoals de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie
 - Verplichting voor gemeenten waar datacenters zich mogen vestigen om tot afspraken over vestigingsvoorwaarden met provincie te komen
 - Motiveringsplicht omgevingsplan (beschrijving van de wijze waarop rekening is gehouden met risico's klimaatverandering, waaronder waterveiligheid, wateroverlast en waterbeschikbaarheid)
- Sturing op basis van Wet Milieubeheer
 - Via vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH) sturen op naleving regels in bestemmingsplan en milieu
 - Afspraken maken met Omgevingsdiensten
- Aanvullende afstemming en afspraken
 - Verdere samenwerking en afstemming met gemeenten waar datacenters zich nog mogen vestigen, resulterend in afspraken
 - Afspraken met de sector over innovatie, circulariteit en verduurzaming en verbinding met onderwijs en arbeidsmarkt
 - Uitvoeren van en aansluiten bij onderzoek, pilots en kennisuitwisseling, onder meer via LEAP en de inzet van duurzame energiebronnen zoals waterstof en innovatieve watersystemen
 - Monitoren van ontwikkelingen
- Stimuleren van innovatie en duurzaamheid
 - Aanjagen van de inzet van duurzame energiebronnen, het afkoppelen van restwarmte en innovatieve watersystemen





5.2 Monitoring en adaptiviteit

De technologische ontwikkelingen rondom datacenters gaan zeer snel. Voor de langere termijn zijn vraag naar datacentercapaciteit en de uitdagingen rondom duurzaamheid en inpassing die daarmee samenhangen, daarom lastig te voorspellen. Dit maakt monitoring zeer belangrijk, zodat tijdig kan worden bijgestuurd of geanticipeerd op veranderende omstandigheden.

De provincie Noord-Holland zal de doorwerking van de datacenterstrategie monitoren. Daarnaast hebben we met onze MRA-partners 2 overleggen ingesteld om de ontwikkelingen te monitoren en afspraken bij te kunnen stellen (adaptiviteit).

De *monitoringstafel* richt zich met name op het monitoren van de groei van en de ontwikkeling(en) binnen de sector, op de groei van het opgesteld vermogen en de aangevraagde netcapaciteit, de spreiding daarvan over de regio en op het watergebruik. De gesprekken aan deze tafel – met onder andere de netbeheerders, het Rijk en de sector – moeten ons helpen om zo goed mogelijk zicht te houden op de ontwikkelingen en ook te kunnen bepalen of eventueel bijsturing noodzakelijk is.

De *duurzaamheidstafel* heeft een meer praktische en actiegerichte insteek. Deze heeft als doel om een structurele vorm van samenwerking op te zetten tussen de datacentersector, de overheid en de nutspartijen op het gebied van verduurzaming. Hierbij verkennen we gezamenlijk hoe we uitdagingen kunnen overkomen en concrete stappen kunnen zetten op de thema's energie, water, ruimtelijke inpassing en grondstoffen, die tevens worden gemonitord. Op de korte termijn moet dat leiden tot concrete initiatieven in de MRA om de energie-efficiency van datacenters verder te vergroten, meer restwarmte te benutten en het watergebruik te reduceren. Op de langere termijn moet deze tafel bijdragen aan een toekomstbestendige digitale infrastructuur. Deelnemers aan de duurzaamheidstafel zijn NLdigital, DDA, Google, Microsoft, Equinix, Interxion, Global Switch, EdgeConnex, Iron Mountain, Tennet, Liander, Warmtenet, Amsterdam Economic Board, MRA, Haarlemmermeer, Almere, Amsterdam, provincie Noord-Holland, provincie Flevoland.

Colofon

Teksten

Provincie Noord-Holland

Fotografie

Dataplace, Interxion, Kas van Vliet, NorthC Datacenters, provincie Noord-Holland

Infographics & opmaak

Xerox Mediaservices

