

Datacenterstrategie Noord-Holland 2022-2024

Januari 2022



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, het watersysteem en gebruiken veel energie.

Onze ambitie: Meest duurzame en innovatieve datacenter hub van Europa

Het provinciale streefbeeld is dat de impact op de omgeving minimaal is: dat datacenters CO₂-neutraal opereren, waar mogelijk zelf duurzame energie opwekken, op realtime basis duurzame energie gebruiken, 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, netbeheerders, waterschappen, drinkwaterbedrijven 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.

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 nieuwe 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 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 uniforme 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 innovatie en zetten in op kennisdeling.

Uitvoering en organisatie

Deze datacenterstrategie wordt na vaststelling geborgd in de Omgevingsverordening NH2022 en in de praktijk gebracht via provinciale initiatieven en samenwerking met andere betrokkenen. We nodigen de cluster gemeenten uit om vooruitlopend op de Omgevingsverordening NH2022 waar mogelijk al regels opnemen die in lijn zijn met de datacenterstrategie. 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 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. Deze plannen moeten opgesteld zijn voordat een nieuwe ontwikkeling zich aandient. → Datacenters mogen zich alleen vestigen op aangewezen bedrijventerreinen → Ontwikkelingen moeten voldoen aan provinciaal beleid, zoals de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (indien gelegen in het werkingsgebied Landelijk gebied) 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
Wij zetten in op:		Dit doen we aan de hand van:
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 het omgevingsplan en Besluit bouwwerken/Besluit activiteiten leefomgeving, 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 clouddiensten.¹

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 leidende rol van Amsterdam in de digitale economie is te danken aan de liberale wijze waarop de Nederlandse academische wereld omging met het internet protocol. Maar de aanlanding van zeekabels op de Noord-Hollandse kust heeft ook een rol gespeeld in dit succes, ontstaan rond de eeuwwisseling, dankzij de korte afstand van die aanlandingsplaatsen tot het cluster datacenters rondom Amsterdam en de Amsterdam Internet Exchange: de AMS-IX.² De uitstekende digitale infrastructuur zorgt ervoor dat Noord-Holland een gunstig vestigingsklimaat heeft voor media- en contentbedrijven en de financieel zakelijke dienstverlening. 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)

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

² Maart 2019 Stratix Quickscan zeekabels: internationale dataconnectiviteit over zee



De Nationale Digitaliseringsstrategie (2021) noemt de realisatie van een hoogwaardige digitale infrastructuur als een wezenlijke voorwaarde voor het behalen van de ambitie om de meest innovatieve, duurzame en concurrerende economie in 2030 van de wereld te worden. Hiervoor zijn (Europese) investeringen in technologische vooruitgang zoals de aanleg van digitale infrastructuur nodig zodat ondernemers de concurrentie met China en de VS aan kunnen.³

Met de sterke clustering van datacenters in Noord Holland verwelkomen we deze uitgangspunten en streven we bij de uitvoering van het provinciale beleid naar ondersteuning van de ambities van het Rijk.

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 en zijn met de grote investeringen voornamelijk kapitaalintensief. 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. In de Metropoolregio Amsterdam, waar de meeste datacenters staan, komt de werkgelegenheid uit op 1250 datacenter medewerkers.⁴ De groeiverwachting voor deze sector ligt de komende jaren fors hoger dan het gemiddelde in de provincie Noord-Holland.

Momenteel is er krapte op de arbeidsmarkt voor beroepen in de digitale sector. De sector investeert daarom in opleiding en curricula gericht op personeel dat werkzaam is in datacenters om in de toekomst over voldoende arbeidspotentieel te kunnen beschikken. Zo heeft Microsoft 2 datacenter academies opgezet in samenwerking met Tech@Connect, het ROC Kop van Noord-Holland in Schagen en het Horizon College in Hoorn. Is de sector in verschillende regio's aangesloten bij de Promotie Events Techniek (PET) om basisscholieren te ondersteunen in hun studie- en beroepskeuze. Vanuit de Brancheorganisatie voor datacenters, de Dutch Datacenter Association (DDA), wordt geïnvesteerd in het opzetten van 2 technische datacenter modules met en voor mbo-instellingen. Google heeft 3 projecten gesteund van de ROC Kop van Noord Holland in Schagen, waarbij vaardigheidstraining voor banen op meerdere vlakken worden toegepast. Tevens participeert en onderschrijft de sector in het vanuit de provincie gelanceerde manifest "Werken en Ontwikkelen", welke het aanjagen en faciliteren van campus- en ecosysteemontwikkeling beoogt.

Onderzoek

De afgelopen jaren zijn er diverse onderzoeken gepubliceerd over de toegevoegde waarde van datacenters (Buck EZK 2021, Stratix MRA 2018).⁵ Deze onderzoeken gaan vaak in op een deelvraag van de economische meerwaarde. Daardoor worden andere mogelijke toegevoegde waarde buiten beschouwing gelaten; de sociaal-maatschappelijke en directe- en de indirecte economische effecten, die ook relevant zijn in de discussie over impact en waarde van datacenters. Het is met deze reden dat de provincie verdiepend onderzoek wil doen naar de brede toegevoegde waarde van datacenters en de daaruit volgende bevindingen wil monitoren. Dat doet Noord-Holland in samenwerking met de provincie Flevoland en met medewerking van de sector en brancheorganisaties.

³ [Nederlandse Digitaliseringsstrategie 2020 | Rapport | Rijksoverheid.nl \(p. 30\)](#)

⁴ Dutch Datacenter Association 2021 'Datacenters en Werkgelegenheid 2021'

⁵ "Verkenning relatie accommoderen datacenters en digitaliseringskansen" (BCI, 2021) & Toekomstscenario's datacenters MRA" (Stratix, 2018)

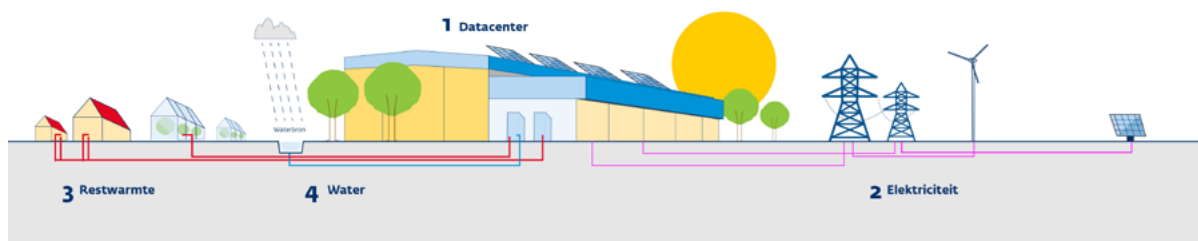


Definitie datacenter⁶

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.

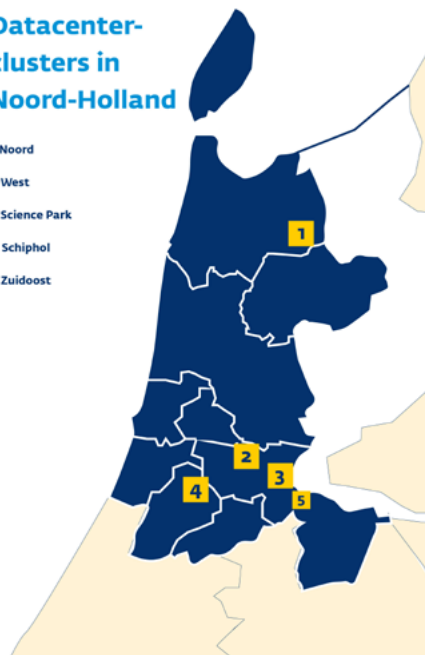
Datacenters in de omgeving



Figuur 2. Datacenters in de omgeving

Datacenter-clusters in Noord-Holland

- 1. Noord
- 2. West
- 3. Science Park
- 4. Schiphol
- 5. Zuidoost



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-hubs⁷ 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.

Figuur 3. Datacenterclusters in Noord-Holland

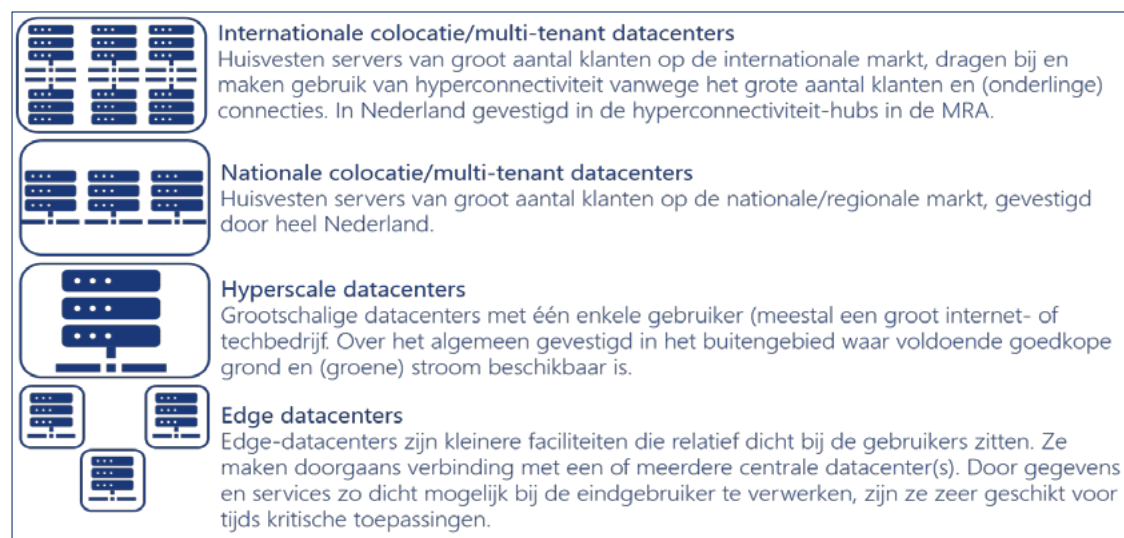
⁶ Deze definitie sluit aan bij de Ruimtelijk Economische Ontwikkelstrategie (REOS) en vestigingsbeleid datacenters Amsterdam

⁷ Een hyperconnectiviteit-hub is een cluster van datacenters met een hoge dichtheid van connecties tussen servers waardoor er sprake is van zeer snelle verbindingen.

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 "FLAP-D regio", 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 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. Graag delen we deze kennis met de andere Europese regio's waar clustering van datacenters plaatsvindt. In heel Europa komen er steeds meer datacenters bij. Ook de partijen die het grootste aandeel hebben van de cloud markt (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, gezien het type dienstverlening verplaatsing van dataverkeer over iets grotere afstanden kunnen veroorloven. In Nederland hebben zich hyperscales gevestigd in 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.



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





Digitalisering is een belangrijke voorwaarde om de Europese doelen binnen de Green Deal te halen. De Green Deal staat voor zowel een groene- als digitale transitie. Ook voor Noord-Holland is digitalisering een belangrijke bouwsteen om onze doelen op innovatie en duurzaamheid te behalen. Het is met de wens om deze 2 voornoemde doelen te verwezenlijken dat onder het kopje digitalisering van de Provinciale Europastrategie 2030 datacenters worden opgenomen. (vastgesteld GS 9 november 2021)

De Nationale Digitaliseringsstrategie (2021) geeft ook aan dat het voor alle in Europa gevestigde bedrijven en organisaties het van belang is dat de (Europese) datacentercapaciteit groeit. Dat er nu geen knelling van capaciteit verwacht wordt voor de Nederlandse digitaliseringsambities neemt niet weg dat gezien de internationale aard van de markt de datacentercapaciteit moet kunnen blijven groeien.⁸

De digitale infrastructuur is een onderwerp dat zich bij uitstek leent om op meerdere beleidsniveaus samen te werken. De sector en de brancheverenigingen organiseren zich in Europees verband, en de provincie wil onderzoeken of uitwisseling van kennis (en belangenbehartiging) met andere datacenterregio's zoals Frankfurt, Parijs, Londen en Dublin, mogelijk 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.

⁸Nederlandse Digitaliseringsstrategie 2020 | Rapport | Rijksoverheid.nl (p.30)



2 Provinciale visie op datacenters

Het streefbeeld is dat datacenters in Noord-Holland duurzame en innovatieve koplopers zijn die CO₂-neutraal opereren, waar mogelijk zelf duurzame energie opwekken, op realtime basis duurzame energie gebruiken, restwarmte leveren, circulair en landschappelijk inpasbaar bouwen. 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: Meest duurzame en innovatieve datacenter hub van Europa

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) en de Nationale Digitaliseringsstrategie.



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, de beperkingen op het stroomnet in 2021 laten op veel plaatsen geen groei toe. We specificeren clusters in een beperkt aantal gebieden, in Haarlemmermeer, Amsterdam en Hollands Kroon waar, na het versterken van het stroomnet, nog groei mogelijk is. Daarbij sluiten we aan op de gefaseerde groei zoals in 2021 is aangegeven door deze gemeenten, zie bijlage 1. 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. De overheid en de sector zelf zetten sterk in op energie- en waterbesparing, duurzaam energiegebruik, het benutten 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 innovatie en verduurzaming van datacenters actief stimuleren en daarmee de impact op onze omgeving, watersysteem 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 uniforme 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 datacenters met meer dan 50MW geïnstalleerd vermogen is de provincie bevoegd gezag.

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.

Noord-Holland is de eerste provincie in Nederland die een datacenterstrategie opstelt, deze strategie is gebaseerd op het vestigingsbeleid voor datacenters die de gemeenten Haarlemmermeer en Amsterdam hebben vastgesteld. Een landelijk gelijk speelveld voor de vestiging van datacenters is een streven en daarmee wordt een 'waterbed' effect voorkomen. Er zal intensieve afstemming plaatsvinden met de provincie Flevoland specifiek en in interprovinciaal verband.

2.3 Aansluiting op parallelle trajecten en ontwikkelingen

De overbelasting van het elektriciteitsnet, de schaarste aan zoetwater en de verlooding in het landschap zijn niet alleen toe te schrijven aan de vestiging van datacenters. De datacenters zijn hier veelal de aanleiding geweest voor discussie maar andere sectoren en transitie zijn mede veroorzakers van verdozing, tekorten op het elektriciteitsnet en schaarste aan zoetwater. 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. In deze strategie gaan we uit van de situatie onder de Omgevingswet, dus na inwerkingtreding van deze wet.

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 locatie specifieke 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 onderwerp⁹ 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

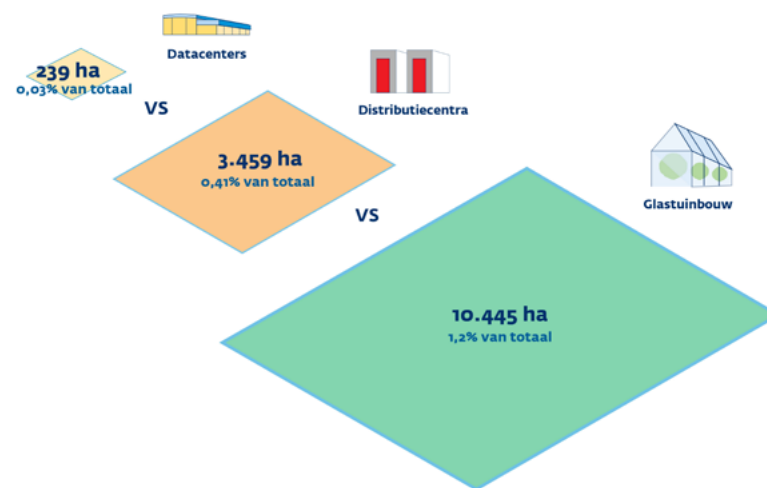
Hoewel de groeiende ontwikkeling van datacenters gunstig is voor de digitale infrastructuur, is dit minder gunstig voor de landschappelijke inpassing. Het is daarom belangrijk om goed rekening te houden met de locatie en directe omgeving van de beoogde locatie. Bijvoorbeeld door met de schaal en vormgeving 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. Het betrekken van de omgeving bij de ontwikkelingen van datacenters is in dit proces belangrijk.

⁹ 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) en eerder in de Ruimtelijke Strategie Datacenters.¹⁰ 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.

¹⁰ Ruimtelijke Strategie Datacenters

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 zullen we uniforme vestigingsvoorwaarden opstellen, die vervolgens toegepast moeten worden in gemeentelijke omgevingsplannen. Daarover maken we afspraken met de gemeenten waar sprake is van datacenterontwikkelingen. Burgerparticipatie zal, naast de vestigingsvoorwaarden ook een aandachtspunt zijn in de afstemming met gemeenten.

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. De gemeente Hollands Kroon is ook aangesloten bij deze afstemming. Gezien de beperkte mogelijkheden voor groei van datacenters in de provincie Noord-Holland wordt er ook in MRA-verband gekeken naar een geschikte locatie voor een 4e Hyperconnectiviteitscluster buiten de provincie Noord-Holland. Deze afstemming zorgt er ook voor dat beleid in de diverse overheidslagen congruent wordt.

Voorbeelden van 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 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 NH2022 → 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. → De clusters en dus ook de locaties voor datacenters zijn gesitueerd ter plaatse van bedrijventerreinen. → Ontwikkelingen moeten voldoen aan provinciaal beleid, zoals de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie. De Leidraad geldt alleen voor ontwikkelingen in het Landelijk Gebied Vestigingsvoorwaarden → afspraak over uniforme 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 NH2022 vast waar datacenters zich kunnen vestigen.*
Kortgezegd mogen datacenters zich vestigen mits:
 - Ruimtelijk geclusterd in aangewezen gebieden (Amsterdam, Haarlemmermeer en Hollands Kroon)
 - Gevestigd op bedrijventerreinen¹¹
 - Voor de locatie een stedenbouwkundig plan en een beeldkwaliteitsplan is opgesteld
 - In het omgevingsplan wordt geborgd dat de vestigingsvoorwaarden volgend uit het stedenbouwkundig plan en beeldkwaliteitsplan bij de omgevingsvergunning worden betrokken
- In de Omgevingsverordening NH2022 wordt opgenomen dat zich geen nieuwe datacenters meer mogen vestigen buiten de aangewezen gebieden. Dit zijn datacenters die vallen binnen de gestelde definitie van minimaal oppervlakte van 2.000 m² en een elektriciteitsaansluiting van minimaal 5 MVA. Deze (ver)ordening van vestigingsmogelijkheden voor datacenters wordt mogelijk geacht ondanks de regels van de Europese Dienstenrichtlijn die toeziet op vrije vestiging van goederen en diensten (zie motivatie Bijlage 2).

Voor nieuwe datacenterontwikkelingen binnen de clusters geldt dat er een stedenbouwkundig plan en beeldkwaliteitsplan moet worden opgesteld. Deze invulling is essentieel omdat goede inpassing en kwaliteit vanaf het begin op de agenda staat. De clustergemeenten kunnen de ruimte uitbreiden mits de vestigingsvoorwaarden worden toegepast en moeten daarvoor dan eerst de ruimtelijke procedure doorlopen.

Er zijn buiten de genoemde datacentergemeenten ook in andere gemeenten datacenters gevestigd. Hier zijn nieuwe datacenters uitgesloten, de lopende initiatieven kunnen worden uitgevoerd. Dit betreffen de gemeente Diemen, hier is een vergunning verleend voor de vestiging van 1 datacenter en een principe besluit genomen voor een ander datacenter, in de gemeente Haarlem wordt nog een uitbreiding van bestaande datacenters voorzien.

Vooralsnog gaan we er van uit deze richtlijnen vast te leggen in de in 2022 vast te stellen Omgevingsverordening.

¹¹Voor bedrijventerreinen geldt de verplichting (Omgevingsverordening) om te komen tot regionale afspraken die voldoen aan provinciale voorwaarden (Omgevingsregeling).





- *We werken samen met gemeenten uniforme vestigingsvoorwaarden uit.*

Om een goede landschappelijke inpassing, beeldkwaliteit, duurzaamheid en circulariteit te waarborgen wordt aanvullend ingezet op uniforme vestigingsvoorwaarden waarvoor de gemeenten verantwoordelijk zijn, in het verlengde van de vestigingsvoorwaarden die de gemeenten Amsterdam en Haarlemmermeer al gesteld hebben. Daarbij hebben we ook aandacht voor het voorkomen van lichthinder. 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 bredere 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 (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 voorop lopen 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

Werkgroep '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 groot-schalige 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.

Gezamenlijke lobby richting andere provincies, Rijk en EU

De vestigingsvoorwaarden en uitgangspunten van deze datacenterstrategie worden voorgelegd bij andere provincies, het Rijk en de EU. Daarbij is het verzoek om dit beleid te omarmen en over te nemen zodat er een landelijk gelijk speelveld wordt gecreëerd. Daarmee wordt voorkomen dat datacenters zich gaan vestigen op plekken met een milder regime.

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 regio specifieke 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 in 2050 klimaatneutraal en circulair zijn en voorop lopen op het gebied van duurzaamheid en innovatie bij de datacenters in onze provincie. De sector onderschrijft deze ambitie en formuleert haar doelen in het Datacenter Climate Neutral pact.¹² De provinciale ambitie gaat verder dan een duurzame ruimtelijke inpassing: het vraagt om duurzame realisatie en gebruik van voorzieningen, zoals energie en water. Bovenal vraagt deze transitie om innovatie.

Gelet op de berekeningen uit het IPCC-rapport en de impact op het klimaat zet de provincie stevig in op de energietransitie. De vestiging van nieuw datacenters in onze regio zorgt daarbij voor complicaties aangezien zij om een groei van stroomvoorzieningen vragen. Niet alleen in productiecapaciteit, maar ook in het elektriciteitsnetwerk (kabels en onderstations). Op veel plekken in Noord-Holland is de beschikbare elektriciteitscapaciteit zo beperkt dat niet alle aansluitingen kunnen worden gerealiseerd. Voor de datacenterontwikkeling in de genoemde clusters geldt dat er anno 2022 naar alle waarschijnlijkheid niet genoeg stroom beschikbaar is voor nieuwe ontwikkelingen. Pas na de versterking van het energienet ontstaan nieuwe mogelijkheden voor groei. 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 provincie en netbeheerders is in ontwikkeling en is een uitwerking van de 'Bouwstenen adaptieve uitvoeringsstrategie energie infrastructuur 2020-2024' die provincie en netbeheerders gezamenlijk hebben opgesteld. Deze richt zich op het ontwerp van een geïntegreerd hybride energiesysteem voor Noord-Holland.

¹² [Datacenter Climate Neutral](#)



Verzwarende netinfrastructuur

De verdere digitalisering van de samenleving, verduurzaming van de industrie en economische groei zorgen voor een forse toename aan vraag naar energie waaronder elektriciteit. De huidige capaciteit van het elektriciteitsnetwerk is daarvoor onvoldoende. Vanwege de beperkte netcapaciteit wordt de netinfrastructuur verzwaard, zoals bijvoorbeeld de netverzwaring tussen Beverwijk en Oterleek die nu wordt voorbereid.

In de toekomst worden in Noord-Holland Noord een groot aantal ontwikkelingen verwacht waardoor het nodig is om netverzwaring goed te onderzoeken. Deze ontwikkelingen zijn onder andere mogelijke aanlandingen van Wind Op Zee (VAWOZ) in Den Helder, de waterstof ambities in de regio en de geclusterde groei van datacenters in Hollands Kroon. Tegelijkertijd is er een toenemende vraag naar elektriciteit in het NoordZeeKanaalgebied (NZKG) voor het verduurzamen van de industrie en zal mogelijk energie vervoerd moeten worden vanuit NHN richting de MRA en het NZKG. Al deze potentiële ontwikkelingen moeten meegenomen worden in het onderzoek naar de versterking van het elektriciteitsnetwerk in NHN.

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 88% 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. Het streefbeeld zou daarbij moeten zijn dat dit duurzame gebruik ook op realtime basis plaatsvindt, zoals momenteel de ambitie is van Google en Microsoft. Greenpeace stelt het op 21 mei 2021 in de Volkskrant als volgt: "In tegenstelling tot veel andere industrieën steken datacenters wel hun nek uit: die willen wel stroom uit windparken en niet uit kolencentrales."

Daarnaast is energiebesparing voor datacenters belangrijk. Ook voor de sector zelf, aangezien de energierekening hun grootste kostenpost is. Hoewel deze kosten deels worden doorbelast naar 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 Milieube-

heer. 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.

De inzet van de Omgevingsdienst op afspraken met de sector over inzet van powermanagement past goed in het Energiebesparingsakkoord dat de provincie op 26 oktober 2021 heeft vastgesteld en in de energiebesparingsaanpak provinciale bedrijven 2022-2025 van ODNZKG.

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.¹³

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, de afstand van de bron tot warmteafnemers 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 kijken waar de koppelmogelijkheden liggen met andere economische sectoren (glastuinbouw) en kansen zoals nabij gelegen woonwijken of utiliteitsbouw. 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.

Om de potentie van datacenters als warmtebron verder te brengen is een verbindende partij nodig die zorgt voor het ontwikkelen van de juiste infrastructuur en het bij elkaar brengen van vraag- en aanbod. Tevens is een 'trekker' nodig die niet alleen de techniek bij elkaar brengt maar ook alle stakeholders meeneemt in het project en het proces stroomlijnt.

¹³ 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.



De DDA (Dutch Datacenter Association) is als overkoepelende stichting actief in het bevorderen van het gebruik van restwarmte van datacenters. Dit doen zij nu op beperkte schaal. De provincie heeft het initiatief genomen om ondersteuning te bieden door een aanjager restwarmte in te schakelen. Deze levert niet alleen inhoudelijke expertise, maar kent ook de processen om tot warmteprojecten te komen of te versnellen. Daarbij wordt ook de provincie nauwer betrokken bij de warmteontwikkeling en is kennisontwikkeling en –uitwisseling onderdeel van de ondersteuning.

In Noord-Holland zijn veel datacenters gevestigd. De potentiële her-inzetbare warmte uit deze datacenters en daarmee gerelateerde CO₂-besparing is significant tot wel enkele 100'en Kton. Hierom zien we de inzet van datawarmte ook steeds vaker voorkomen in de warmtetransitie plannen voor de gebouwde omgeving bij zowel nieuwe warmtenetten als de noodzakelijke verduurzaming van bestaande warmtenetten. Naast relatief kleinschalige projecten (o.a. verwarming 1400 studenten woning op Science Park en inzet restwarmte bij een zwembad, kinderdagverblijf en kwekerij in Aalsmeer) zijn er vergaande plannen voor grootschalige projecten tot 10 duizenden (nieuwbouw) woningen en energie efficiënte bedrijfsterreinen. In zowel Haarlem-Waarderpolder als Schiphol-Rijk zijn er serieuze plannen voor de inzet van datawarmte voor energie efficiënte bedrijfsterreinen. Zo is een lage temperatuur warmtenet project voor nieuwbouw in Amsterdam Zuid-Oost volledig uitgewerkt en wacht op de laatste financiële goedkeuring. Tegelijkertijd wordt er in diverse andere gebieden in de MRA onderzoek gedaan naar de inzet van datawarmte.

Voorbeeldproject: Datathermie uit Equinix Datacenter – Amsterdam Zuid Oost

Op dit moment, november 2021, vinden de laatste gesprekken plaats over de financiële haalbaarheid van de inzet van datawarmte uit het datacenter van Equinix AM5 voor de levering van warmte aan de vastgoedontwikkelingen in het gebied ten zuiden van de Ag (Bullenwijk). Dit beoogt een Laag Temperatuur warmtenet systeem waarbij de gebruikte warmtepompen in het gebied of bij de afnemer komen te staan. Het project zal initieel zo'n 1000 tot 1500 woningen voorzien en kan doorgroeien tot enkele duizenden woningen.



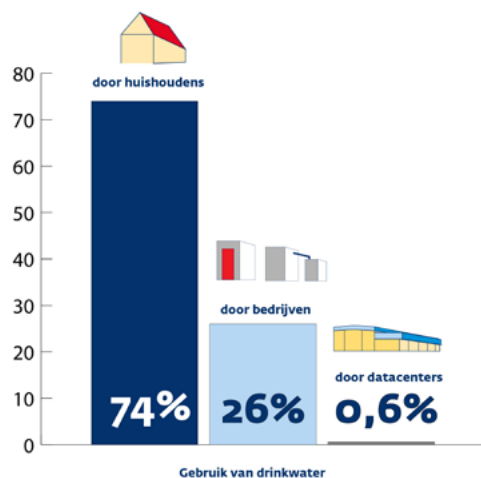
Water voor koeling

Door klimaatverandering krijgen we steeds vaker te maken met lange en droge zomers. Tijdens deze zomers dienen de datacenters koel te blijven. De waterbehoefte bij datacenters is afhankelijk van de gebruikte koelwijze. 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 sterke toename van het watergebruik van datacenters. Echter, de beschikbaarheid van water voor koeling kan niet altijd gegarandeerd worden. Juist in deze periodes is er een groot risico op een tekort aan zoet water, vanwege de beperkte aanvoer, hoge verdamping en grote vraag. Koelwatergebruik staat in Categorie 4 van 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 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.

In de afgelopen jaren heeft de sector al een flinke efficiëncyslag gerealiseerd in het waterverbruik voor koelingsdoeleinden. De nieuwe generatie datacenters laten ten opzichte van de eerste een duidelijk positief verschil zien. In de Eemshaven lopen experimenten die het relatieve gebruik van drinkwater nog verder willen reduceren en die we als provincie Noord Holland met interesse volgen.

Watergebruik door huishoudens en bedrijven



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

Mede door Europese regelgeving is het gebruik van luchtkoeling momenteel nog dominant. Huidige ontwikkelingen laten echter zien dat door het gebruik van vloeistofkoeling bij servers veel potentie biedt ten bate van het totale duurzaamheidsplaatje.

Lozing koelwater

Koelwater dat na gebruik geloosd wordt heeft effect op de kwaliteit en temperatuur van het ontvangende oppervlaktewater, gemeentelijke riolering of Rioolwaterzuiveringsinstallatie. Het waterschap verleent de lozingsvergunning en stelt daarbij eisen aan de kwaliteit en de temperatuur van het lozingswater. Het is van belang dat datacenters zich bewust zijn van de belasting op de watersystemen en zich daarom blijven inzetten op een duurzame oplossing voor afvalwaterstromen

Plaatsing van datacenters bij oppervlaktewater

De ontwikkeling van datacenters vindt vooral plaats in de nabijheid van oppervlaktewater. Datacenters hebben zich tot nu toe veelal gevestigd in de provincies Noord-Holland, Flevoland en Groningen. Dit vraagt om bovenregionale en zelfs nationale ontwikkeling van beleid ten aanzien van zoetwatergebruik door datacenters. Dat gebeurt momenteel in het kader van het Deltaprogramma Zoetwater. De datacenters zijn echter niet de enige water vragende sector die op ons afkomt denk aan waterstofproductie, toename beregening 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 het falen van de kering waardoor een overstroming plaatsvindt. 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. De normen voor de primaire keringen zijn in 2017 vastgelegd door een politiek besluit van het parlement. In deze normen zijn economische ontwikkelingen tot 2050 meegenomen en liggen, zonder specifieke aanleiding, hiermee vast tot 2050. De nieuwe economische waarden zoals datacenters kunnen wel effect hebben op de hoogte van die veiligheidsnorm van de regionale keringen, omdat bij de herwaardering van deze normen wel de nieuwe economische waarden achter de keringen worden meegenomen. 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 klimaat adaptief wordt gebouwd, bijvoorbeeld als een datacenter op een terp wordt gebouwd en nooit onder water komt te staan bij een mogelijke overstroming. Op het moment dat de

provincie opnieuw naar de normen kijkt en er aanleiding is om de normen te verhogen kan in de daaropvolgende toetsronde bepaald worden of er reden is tot verzwaring en welke kosten hiermee gepaard gaan.

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 innovatie 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.

Circulariteit van water

De mogelijkheid om effluent van RWZI's te hergebruiken voor onder andere koelwater wordt in Nederland op diverse locaties onderzocht en kan ook in Noord-Holland worden toegepast.

Bij het gebruik van grondwater voor koeling vindt er opwarming plaats. Het verdient de voorkeur om de toegevoegde warmte nuttig toe te passen (bijvoorbeeld voor de verwarming van gebouwen) voordat het grondwater wordt geloosd of in de bodem wordt teruggebracht.

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. 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 het 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 ontgroning.

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 omgevingsvergunning (zowel milieu als bouw) bij datacenters met een stookinstallatie met een totaal nominaal thermisch ingangsvermogen van 50 MW of meer.

Europees	Nationaal	Provinciaal	Lokaal
• Stimuleren van afname CO₂-uitstoot door grote datacenters (> 20 MW) via het EU emissions trading system • Verplichten tot (bijna) energie-neutraal 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



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. Zoals benoemd in hoofdstuk 3 zal de provincie daarnaast uniforme 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).¹⁴

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

Het lozen van het afvalwater afkomstig van een datacenter is vergunningplichtig als bedoeld in 6.2, lid 1 van de Waterwet. Het waterschap is verantwoordelijk voor het verstrekken van deze water/lozingsvergunning.

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, water wordt hieraan toegevoegd. Samen met de clustergemeenten en de omgevingsdiensten wordt voor deze vestigingsvoorwaarden afgestemd wie er bevoegd is om regels op te stellen en vast te leggen. De netbeheerders en Waterbedrijven worden betrokken bij het opstellen van uniforme vestigingsvoorwaarden om integraliteit tussen de voorwaarden te garanderen en waarborgen.

Voorbeelden van duurzaamheids-vestigingsvoorwaarden uit het vestigingsbeleid van Amsterdam en Haarlemmermeer

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 beperkt. • 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

¹⁴ <https://iplo.nl/thema/energiebesparing/verandert/#h5769af8a-b32c-4f5e-828f-9889e742a664>





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; gericht op maximale inzet op energiebesparing, gebruik 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 → Afspraken maken met Omgevingsdiensten Stimuleren van duurzaamheid en innovatie → Onderzoek en pilots • Verkennen Europese pilot transparantie energie en watergebruik • Onderzoek water en energiegebruik datacenters (ODNZKG) • Aanstellen aanbieder/procesmanager Restwarmte datacenters → Duurzaam inkopen: zuinig instellen van door de provincie gebruikte servers → Verbinding van de sector met het ecosysteem voor innovatie, werk en ontwikkeling → Green deal Energie besparing (Amsterdam, ODNZKG) → Afspraken met de sector

- **We nemen uniforme vestigingsvoorwaarden op.**

Een eerste stap is om door het vaststellen van vestigingsvoorwaarden voor datacenters regie te houden op de ontwikkelingen. Wij zullen met de gemeenten waar zich nog datacenters kunnen vestigen afspraken maken over vestigingsvoorwaarden, hierbij betrekken wij de omgevingsdiensten, netbeheerders en waterbedrijven.

- 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:*

De hoeveelheid voor koelwater benodigd (drink)water wordt zo veel mogelijk beperkt (innovatie andere koeltechnieken). Voor koeling wordt gebruik gemaakt van oppervlaktewater, hemelwater en zo mogelijk van bronnen als hergebruik effluent. Onttrekking van grondwater voor koeling heeft niet de voorkeur. Gebruik van ondergronds opgeslagen hemelwater wordt echter gestimuleerd. Datacenters houden er rekening mee dat waterbeschikbaarheid (in droge zomers) niet gegarandeerd is.

• **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.

Zo wordt in de energiebesparingsaanpak 2022-2025 van de ODNZKG voorzien in onderzoek naar watergebruik in relatie tot koeling bij datacenters. Op basis van een inventarisatie door de ODNZKG bij de datacenters zal in 2022 een analyse door de OD NZKG in samenwerking met Waternet worden uitgevoerd naar de best beschikbare techniek(en) voor zowel energieverbruik als watergebruik. De resultaten van deze analyse worden in een rapport opgenomen en kunnen benut worden voor het verder concretiseren van de vestigingsvoorwaarden voor datacenters. Ook wordt dit onderzoek benut als pilot voor het verder ontwikkelen van de kansen om waterbesparing via het VTH-spoor vorm te geven.

We ondertekenen de Green Deal met betrekking tot het nemen van besparingsmaatregelen als bevoegd gezag.

• **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.

We stellen een aanjager restwarmte voor datacenters aan.

De provincie sluit zich aan bij het LEAP-project en zal tijdelijk een trainee inzetten voor het versterken van het LEAP-team en om op deze wijze de kennisuitwisseling te versterken.

We onderzoeken in MRA-verband en samen met de sector, branches, ODNZKG en de netbeheerders de mogelijkheid voor een pilot vooruitlopend op de European Energy efficiency directive, waarin datacenters transparantie geven in de hoeveelheid water en energie die zij gebruiken.

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 stellen de door de provincie gebruikte servers energiezuinig in en kijken naar mogelijkheden voor virtualisatie.

- **We zorgen voor een gezamenlijke lobby richting het Rijk en de EU**

De vestigingsvoorwaarden en uitgangspunten van deze datacenterstrategie worden voorgelegd bij andere provincies, het Rijk en de EU met het verzoek om op basis van deze strategie een landelijk (Europees) gelijk speelveld te creëren.

Er wordt ook gezamenlijk opgetrokken op het gebied van energiewetgeving en het versterken van de energie-infrastructuur.

- **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-Holland.¹⁵ 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 zelf 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 ontkoppeling van datagroei en energieverbruik binnen datacenters. Ontwikkeling van gedistribueerde systemen zijn onontbeerlijk voor een toekomst vaste en duurzame digitale infrastructuur. Ook is het essentieel dat we overschakelen naar 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 Programma (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 software leveranciers, grote ICT-gebruikers, startups, kennisinstellingen en overheden en netwerkorganisaties. LEAP heeft als doel de transitie naar een duurzame digitale infrastructuur te versnellen.¹⁶

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.

¹⁵ 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.

¹⁶ Zie ook infographic '[Exponentiële datagroei vraagt om transitie naar duurzame digitale infrastructuur](#)'



5 Uitvoering en organisatie

5.1 Activiteiten

Deze datacenterstrategie schetst de ambitie en het streefbeeld van de provincie Noord-Holland op de vestiging en ontwikkeling van datacenters. Het is een strategisch document dat wordt vertaald naar formele instrumenten en provinciale initiatieven hierin zullen de concrete maatregelen en handvatten voor de uitvoering worden benoemd. Regulerende maatregelen die nog niet zijn veranderd in regelgeving zullen eerst moeten worden geformuleerd en vastgesteld alvorens er gehandhaafd kan worden.

Daarbij voorzien we de volgende activiteiten voor implementatie:

- **Aanpassing van de Omgevingsverordening door de provincie Noord-Holland**
 - Aanwijzen clusters en verbod op vestiging daarbuiten
 - Voorwaarde dat datacenters zich alleen mogen vestigen op bedrijventerreinen, met een stedenbouwkundigplan en een beeldkwaliteitsplan.
 - 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 door de provincie Noord-Holland en ODNZKG**
 - Via vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH) sturen op naleving regels in bestemmingsplan en milieu
 - Invulling en uitwerking VTH-taken van de provincie op basis van bevoegd gezag
 - Afspraken maken met Omgevingsdiensten over rol en bevoegdheden
 - Aanvullende afspraken met OD(s) inzake stimuleren en handhaving energiebesparing provinciale bedrijven voor de periode 2022-2025
- **Aanvullende afstemming en afspraken**
 - Overleg over vestigingsbeleid datacenters met cluster gemeenten en Flevoland via MRA-overleg
 - Afstemming en uitvoering duurzaamheidsambities via MRA Duurzaamheidstafel (gemeenten, sector, netbeheerders en waterbedrijven)
 - Actieve verbinding met het Manifest Arbeidsmarkt en onderwijs en werkambassadeur
 - Uitvoeren van en aansluiten bij onderzoek, pilots en kennisuitwisseling, onder meer via LEAP en de inzet van duurzame energiebronnen zoals waterstof en innovatieve watersystemen





- Onderzoeken en eventueel initiëren samenwerkingsverband met andere Flap-D regio's
- Monitoren van ontwikkelingen en energie en watergebruik via monitoringstafel MRA
- Onderzoek naar toegevoegde waarde economische waarde datacenters (directe én indirecte effecten), in samenwerking met Flevoland (& Amsterdam) en met medewerking van branche organisaties en sector.
- **Stimuleren van innovatie en duurzaamheid**
 - Aanjagen afkoppelen restwarmte via procesmanager
 - Aanjagen van inzet van duurzame energiebronnen en innovatieve watersystemen via webinars en seminars MRA Duurzaamheidstafel

5.2 Monitoring en adaptiviteit

De technologische ontwikkelingen rondom datacenters gaan zeer snel. Voor de langere termijn zijn vraag naar data-centercapaciteit 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, netbeheerders en waterbedrijven 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.

De datacenterstrategie heeft een doorlooptermijn tot 2024 daarna wordt bezien of verlenging noodzakelijk wordt geacht of dat de ambities en concrete uitwerking voldoende zijn geborgd in fungerend beleid en de omgevingsverordening. In 2023 zal er een tussentijdse rapportage worden opgesteld.



Bijlage 1 Prognoses

Tabel x: Overzicht van gevestigde datacenters, lopende datacenter initiatieven, een inschatting van het maximale extra vermogen (MVA) dat kan worden geacommodeerd tot 2030 en aangewezen/potentiële locaties voor datacentervestiging in de verschillende gemeenten

Noot: Dit is slechts een indicatie van het geschatte vermogen, de opgave komt van de gemeenten

Gemeente	Gevestigde datacenters vermogen (MVA)	Lopende initiatieven* vermogen (MVA)	Inschatting (max) extra vermogen tot 2030 vermogen (MVA) (inclusief lopende initiatieven)	Aangewezen (potentiële) locaties
1. Locaties binnen Noord-Holland en binnen de invloedssfeer van gevestigde hyperconnectiviteitsclusters				
Amsterdam	231	318	670	Amsterdam Zuidoost (Amstel III), Science Park, Sloterdijk - Havengebied en Schinkelkwartier
Haarlemmermeer	243	212	750	Bedrijventerreinen STP, Polanenpark, Corneliahoeve en de transformatie van Schiphol-Rijk
Diemen	0	70	<30	Datacenter Vattenfal en bedrijventerrein Verrijn Stuart
Totaal 1	474	600	1.450 (max)	
2. Locaties binnen Noord-Holland maar buiten de invloedssfeer van gevestigde hyperconnectiviteitsclusters				
Haarlem	15 - 25	0	0	Waarderpolder
Totaal 2	15 - 25	0	0	
3. Locaties met hyperscale datacenters in Noord-Holland				
Hollands Kroon	315	850	850	Agriport A7
Totaal 3	315	850	850	

* Lopende initiatieven zijn bekende projecten waar de verschillende gemeenten voornemens zijn plannen tot uitvoering te brengen, welke niet per definitie in dezelfde status van projectontwikkeling zijn



Bijlage 2

Dienstenrichtlijn

De Europese Dienstenrichtlijn richt zich op het waarborgen van een vrij verkeer van diensten en de vrije vestiging van diensten binnen de Europese Unie. Het begrip 'dienst' is daarbij breed en omvat in de praktijk elke economische activiteit. Het beperken van vrij verkeer en vrije vestiging is slechts mogelijk als de Dienstenrichtlijn hiervoor ruimte biedt. Een beperkende maatregel moet berusten op doelstellingen in het kader van de fysieke leefomgeving, moet effectief zijn om die doelstellingen te bereiken en mag niet verder gaan dan nodig is. In dit geval is relevant dat 'dwingende redenen van algemeen belang' een beperking kunnen rechtvaardigen. Daarbij moet steeds aan drie criteria worden voldaan:

- (1.) het non-discriminatie beginsel;
- (2.) het noodzakelijkheidsvereiste; en
- (3.) het evenredigheidsvereiste.

Discriminatieverbod

Het discriminatieverbod houdt in dat de eisen geen direct of indirect onderscheid maken naar nationaliteit of, voor vennootschappen, de plaats van hun statutaire zetel.

De beleidsmatige en juridische beperkingen voor datacenters maken geen onderscheid op basis van vestigingsplaats of nationaliteit.

Noodzakelijkheid

Noodzakelijkheid houdt in dat de eisen zijn gerechtvaardigd om een dwingende reden van algemeen belang.

De provincie Noord-Holland streeft met de betreffende beleidsmatige en juridische beperkingen voor datacenters algemene ruimtelijke en milieu relevante doelen na. Deze doelen zijn (in het kort):

- het behoud van fysieke ruimte (op bedrijventerreinen) om alle bedrijfspvormen evenwichtig te kunnen faciliteren in het belang van de lokale, regionale en nationale economie;
- het waarborgen van een goed woon- en leefklimaat en een goed vestigingsklimaat en
- het voorkomen van overbelasting op het elektriciteitsnetwerk.

Evenredigheid

De eisen moeten geschikt zijn om het nagestreefde doel te bereiken; zij gaan niet verder dan nodig is om dat doel te bereiken en dat doel kan niet met andere, minder beperkende maatregelen worden bereikt.

Het datacenterbeleid wordt in 2022 vastgesteld en de omgevingsverordening voor de hele provincie wordt hierop aangepast. De maatregelen gericht op het alleen op bepaalde locaties toestaan van nieuwe datacentra zijn geschikt zijn om de beoogde doelen te bereiken. De behoefte aan datacentra is zodanig dat zonder dergelijke regels geen sprake zal zijn van clustering, maar van vestiging op diverse locaties in de hele provincie. Er zijn geen minder vergaande maatregelen denkbaar om de beoogde clustering te bereiken. Er zijn diverse locaties in de provincie waar in principe planologische ruimte is om een datacentrum te vestigen of waar niet valt uit te sluiten dat een gemeente hieraan wil meewerken. De provincie heeft hierop geen andere directe invloed dan via het stellen van regels in de verordening.



Colofon

Teksten

Provincie Noord-Holland

Fotografie

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

Infographics & opmaak

Xerox Mediaservices

