

Reductie netimpact door Gemeentelijk Datacenterbeleid

5.1, 2, e

l Klant & Ontwerp l mei 2024

Inhoudsopgave

Samenvatting 3

Analyse 4

Bijlagen 9

Samenvatting

Datacenters hebben een enorme impact op de elektriciteitsinfrastructuur van Amsterdam. In de TSA 3.0 is een scenario opgenomen waarin onderzocht is wat de reductie in netimpact zou kunnen zijn wanneer er door Gemeente Amsterdam strenger vestigingsbeleid zou komen voor datacenters. In dit document worden deze resultaten verder uitgewerkt aan de hand van een aantal deelvragen.

Hoeveel onderstations scheelt het datacenterbeleid?
In potentie zou het datacenterbeleid drie onderstations kunnen schelen: één 150/50 kV onderstation, één 150/20 kV station, één 150/10 kV station en een trafo minder op een 150/10 kV station.

Hoeveel daarvan liggen in bebouwing irt EMV?
De precieze locaties van bovengenoemde stations zijn nog niet bekend. De nieuwe stations bij OS Hemweg zullen waarschijnlijk op industrieterrein gebouwd worden, waar de andere twee stations (in Watergraafsmeer en Zuidoost) mogelijk wel in de gebouwde omgeving terecht kunnen gaan komen.

Hoeveel ruimte levert het op?
Uitgaande van een voor Amsterdam gemiddeld ruimtebeslag van 7.000 m2 (Liander + TenneT deel) voor een onderstation kan het beleid meer dan 21.000 m2 opleveren.

Hoeveel kosten gaan hiermee gemoeid/bespaard?
De kosten voor een onderstation in Amsterdam lopen om dezelfde reden uiteen. De kosten voor het Liander deel lopen uiteen tussen ongeveer 10 en 20 miljoen euro. Daarnaast maken de Gemeente en TenneT ook nog kosten. KOMT NOG UPDATE VAN OMGEVINGSMANGER

Wat scheelt bovenstaande in alle maakbaarheid?
Todo

Wat betekent dit voor congestie op 380/150/50 kV netvlakken?
Lastig in te schatten doordat wij als Liander geen inzicht hebben in de netvlakken van TenneT. Wat voor TenneT wel interessant kan zijn is de reductie in impact die op OS Hemweg is te zien (391 MVA). Een 380/150 kV trafo heeft namelijk een capaciteit van 400-500 MVA(?) en op OS Oostzaan zou het dus gevolgen kunnen hebben.

Disclaimer: Het uiteindelijke netontwerp wordt via de geüpdatete netvisie en resulterende IV's opgeleverd. Dit document verkent de potentiële gevolgen van het Datacenter

Belastinggroei Amsterdam

TSA 3.0

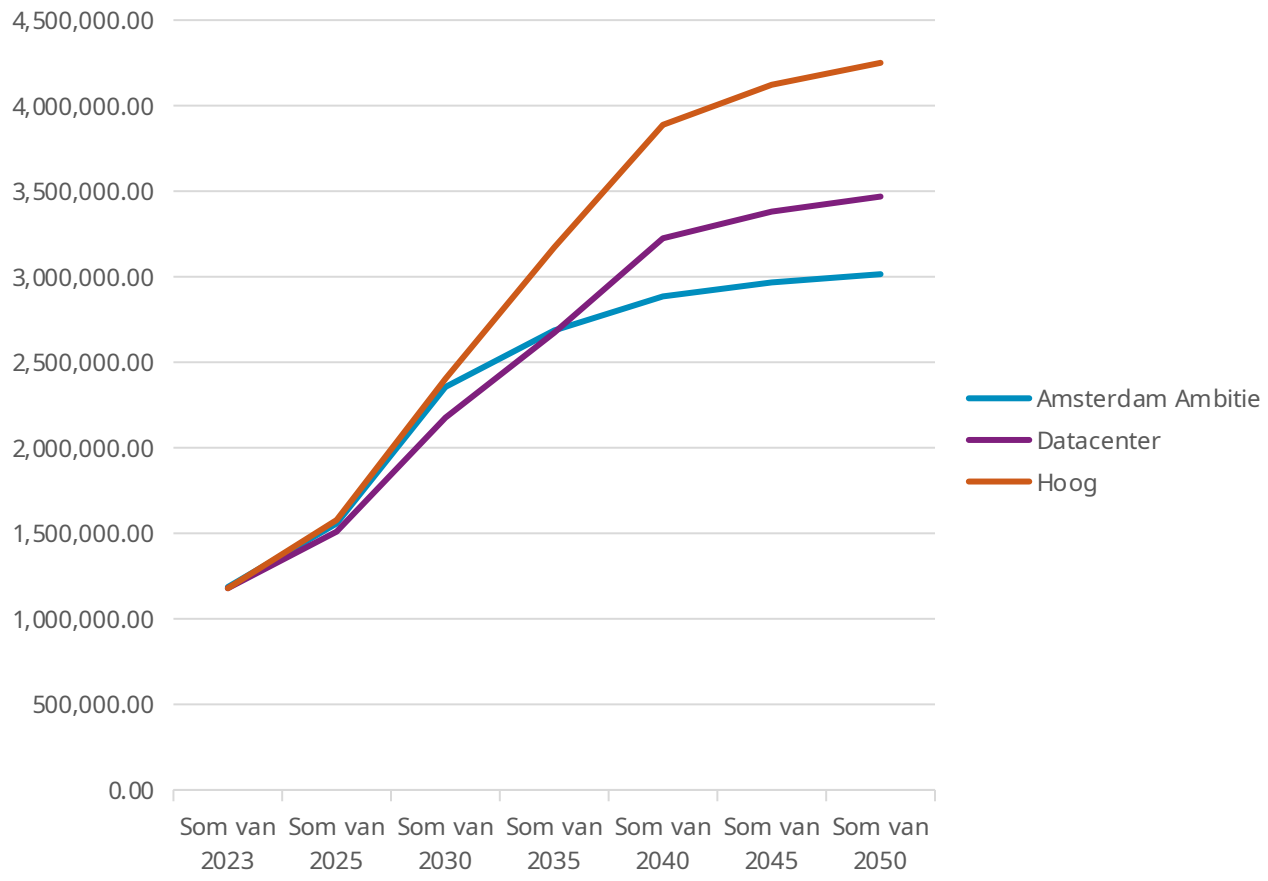
In de TSA 3.0 zijn verschillende scenario's doorgerekend met een varierende impact op het elektriciteitsnet van Amsterdam. In de grafiek hiernaast zijn drie van deze scenario's getoond:

- Amsterdam Ambitie scenario (impact van huidige beleid van de gemeente)
- Hoog scenario (bevat aannames die zullen leiden tot een hoge netimpact)
- Datacenter scenario (komt overeen met het Hoog scenario maar dan met het beoogde Datacenterbeleid van de Gemeente)

Het verschil in netimpact in 2050 tussen het Hoog scenario en het Datacenter scenario (en dus reductie door het Datacenterbeleid is 4249 – 3468 = **781 MW**

De reductie op Gemeenteniveau is significant. Op de volgende slides zal inzichtelijk gemaakt worden over welke drie onderstations deze reductie verdeeld is.

Vervolgens zal dit vergeleken worden met de huidige netvisie om te zien welke gevolgen dit kan hebben voor de opgave voor netuitbreiding in Amsterdam.



Hemweg 150 kV

Totaal TSA 3.0

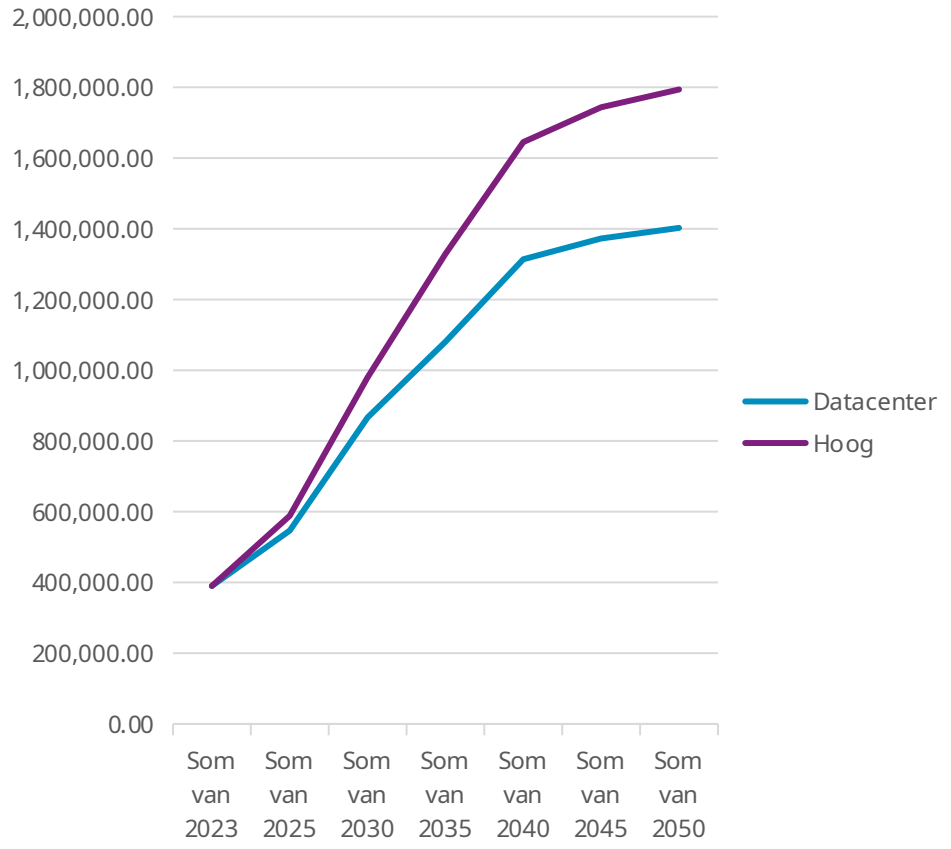
Verschil
Het verschil in netimpact op OS Hemweg tussen het Hoog scenario en het Datacenter scenario in 2050 is 1793 – 1402 = 391 MVA

Netvisie
OS Hemweg wordt in twee fases verzwaard (en vervangen) met twee keer een 150/50 kV station van 420 MVA N-1 (4x140 MVA trafo's).

De reductie in netimpact komt overeen met 2/3 trafo's en daarmee mogelijk 1 heel 150/50 kV onderstation.

We gaan er hier vanuit dat de datacenters aansluiten op het 50 kV netvlak van Hemweg. Bij aansluitingen op 10 of 20 kV zal de reductie in ruimtebeslag op andere stations vallen.

Locatie
De locaties voor de gefaseerde uitbreiding van OS Hemweg zijn nog niet definitief maar zullen in de nabijheid van OS Hemweg komen. Daarmee zullen deze hoogstwaarschijnlijk in het industriegebied landen.



Bijlmer Noord 150 kV

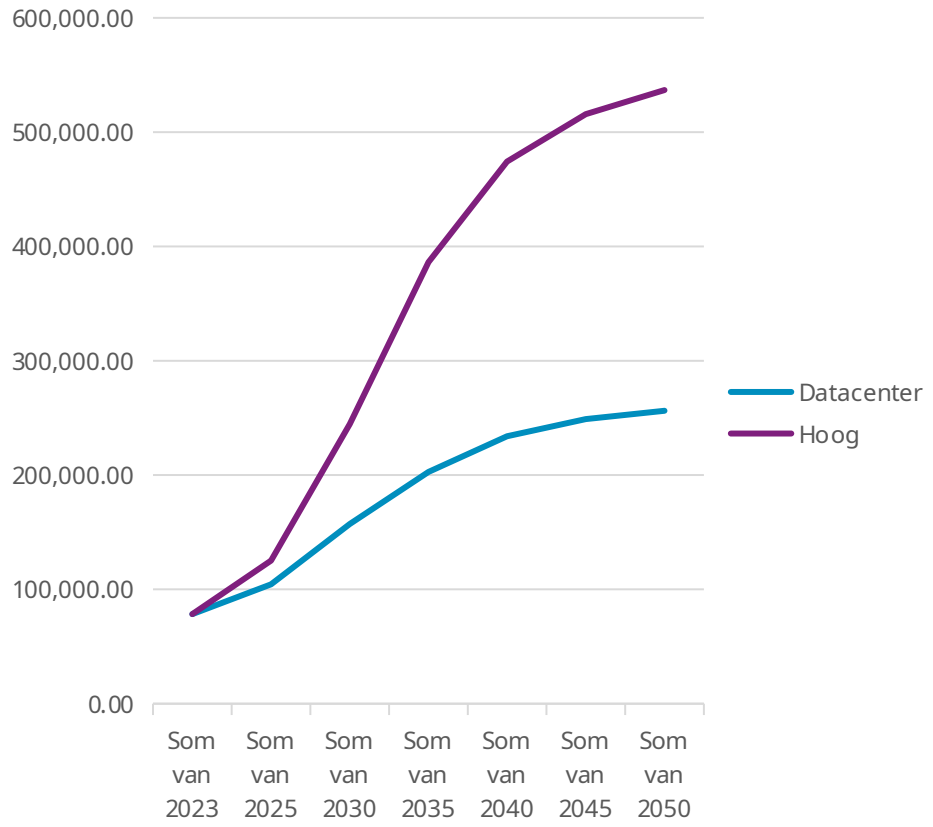
Totaal TSA 3.0

Verschil
Het verschil in netimpact op OS Bijlmer Noord tussen het Hoog scenario en het Datacenter scenario in 2050 is 536 – 256 = 208 MVA.

Netvisie
Het net van Amsterdam Zuidoost wordt uitgebreid met meerdere 10 kV stations van 106 MVA N-1 (3x53 MVA) en (mogelijk) een 20 kV station van 160 MVA N-1 (3x80 MVA).

De reductie in netimpact komt overeen met drie 20 kV trafo's en daarmee een heel 150/20 kV station. Datacenters zullen namelijk op het 20 kV station aangesloten worden.

Locatie
De locaties van de onderstations in Zuidoost zijn nog niet definitief. Wel is er een redelijke kans dat een of meerdere stations in de gebouwde omgeving terecht komen.



Watergraafsmeer 150 kV

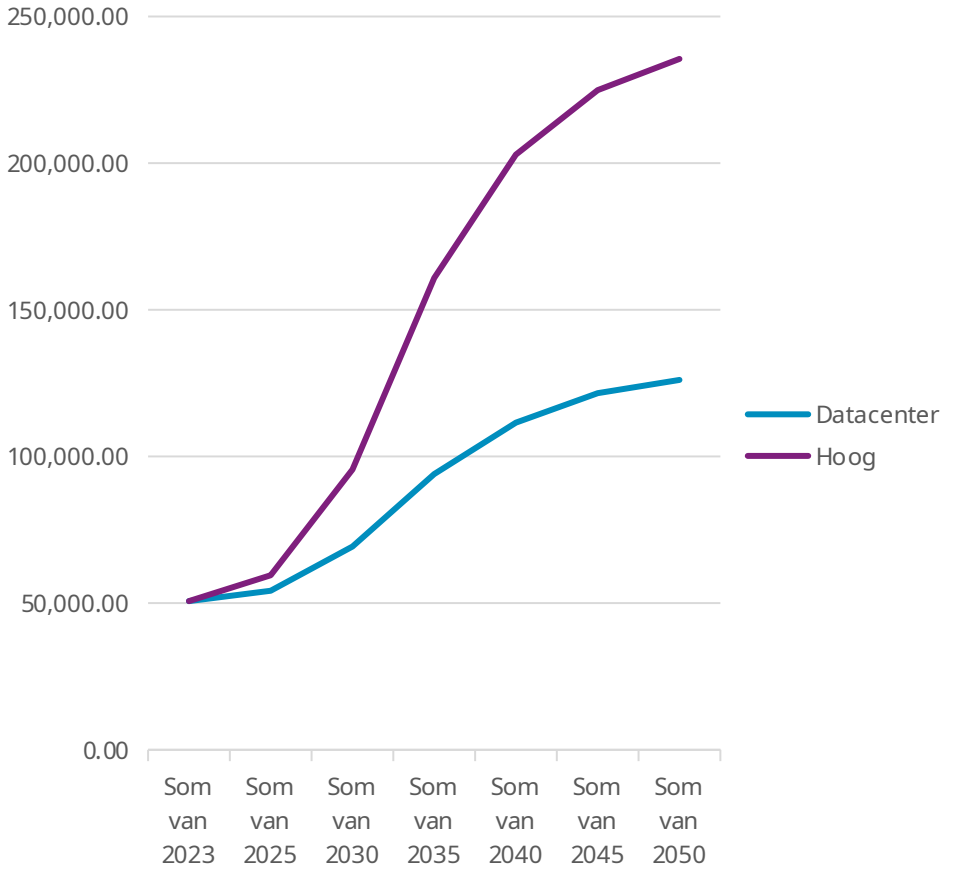
Totaal TSA 3.0

Verschil
Het verschil in netimpact op OS Watergraafsmeer tussen het Hoog scenario en het Datacenter scenario in 2050 is 235 – 126 = 109 MVA.

Netvisie
Bij OS Watergraafsmeer wordt een nieuw 10 kV station gebouwd (OS Watergraafsmeer 2) van 53 MVA N-1 (2x53 MVA). Daarnaast wordt in de omgeving ook nog OS Overamstel gebouwd, een 10 kV station van 106 MVA N-1 (3x53 MVA).

Door de reductie van netimpact zou mogelijk de noodzaak voor OS Watergraafsmeer 2 komen te vervallen (twee trafo's en dus het station) en zou een trafo minder nodig zijn op OS Overamstel.

Locatie
Ook voor OS Watergraafsmeer 2 en OS Overamstel zijn nog geen definitieve locaties bekend. Wel is ook hier een redelijke kans dat één of allebei de stations in de gebouwde omgeving terecht komen gezien de zoekgebieden.



Ruimtebeslag, kosten en maakbaarheid

Wat levert het nieuwe beleid op?

Wanneer het Datacenterbeleid leidt tot een vermindering van het aantal te bouwen onderstations, zorgt dit voor een reductie in het ruimtebeslag, minder maatschappelijke kosten en een ontlasting van het maakbaarheidsprobleem.

Ruimtebeslag
Omdat bijna alle onderstations in Amsterdam maatwerk zijn is er in principe geen standaard ruimtebeslag. Uitgaande van een gemiddelde van projecten uit het verleden gecombineerd met de modulaire bouwblokken die er zijn komen we voor 150/50, 150/20, 150/10 kV configuraties op een ruimtebeslag van ruim 3500 m2 (45 m x 80 m) voor het Liander deel.

TenneT bouwt veelal GIS-installaties in Amsterdam. De ruimte die TenneT nodig heeft is daarom aanzienlijk beperkt ten opzichte van een AIS-installatie. Voor het TenneT deel gaan we uit van zo'n 3000 tot 3500 m2.

Kosten
De kosten voor een onderstation in Amsterdam lopen om dezelfde reden uiteen. De kosten voor het Liander deel lopen uiteen tussen ongeveer 10 en 20 miljoen euro. Daarnaast maken de Gemeente en TenneT ook nog kosten. KOMT NOG UPDATE VAN OMGEVINGSMANGER

Maakbaarheid
TODO

Bijlagen



Overzicht van



Wat kost een station in ruimte, tijd en geld?

stations	ruimtebeslag	doorlooptijd	kosten in €, excl grond
EHS/HS station Vermogen: >500 MVA	40.000 – 100.000 m2	7 – 10 jaar	> 100.000.000
HS/TS station Vermogen: 100-300 MVA	15.000 – 45.000 m2	5 – 7 jaar	> 25.000.000
HS/MS station Vermogen: 100-300 MVA	15.000 – 40.000 m²	5 – 7 jaar	> 25.000.000
TS/MS station Vermogen: 20-100 MVA	2.000 – 10.000 m²	2,5 – 5 jaar	1.500.000 – 10.000.000
MS station Vermogen: 10-40 MVA	200 – 4.000 m²	2,5 – 3 jaar	1.300.000 – 6.500.000
MS/LS station Vermogen: 0,2-1 MVA	10 – 35 m²	0,5 – 1 jaar	35.000 – 250.000

Aandachtspunten bij de kengetallen

- Het aangegeven ruimtebeslag, de doorlooptijd en de kosten zijn indicatief en bedoeld voor de beeldvorming.
- Doorlooptijden geven een indicatie van de realisatietijd. Gemeenten en provincies kunnen hun procedures zo inrichten dat doorlooptijden korter of langer worden. Dat geldt ook voor vergunningen van derden, zoals Waterschappen, ProRail, etc. In het algemeen geldt dat in stedelijk gebied de doorlooptijden aanzienlijk langer zijn dan in landelijk gebied. Als er naast een nieuwe installatie ook nieuwe kabeltracés nodig zijn, dan kunnen doorlooptijden langer worden.
- Ook het aansluiten van een relatief klein project kan ertoe leiden dat op een andere plek (dieper) in het elektriciteitsnet aanpassingen moeten worden gedaan. Deze zijn niet meegenomen in de kengetallen.
- Investeringen in elektriciteitsnetten worden verdeeld over iedereen met een aansluiting en worden via de periodieke tarieven betaald (vastrecht en transporttarief). Een deel van de aansluitkosten komt terecht bij de aanvrager. De kengetallen houden hier geen rekening mee; alleen de initiële investeringskosten in de elektriciteitsinfrastructuur worden genoemd.
- In het kader van veiligheid worden minimumafstanden gehanteerd tot installaties, lijnen en kabels. Lijnen, kabels en stations moeten daardoor vaak op een minimumafstand liggen van bijvoorbeeld woningen. Deze afstanden zijn niet meegenomen in dit overzicht.

Datacenters

Aanpak en werkwijze

Belangrijke uitgangspunten voor het opstellen van de datacenterscenario's (TSA 3) zijn:

- Liander stelt de laag/midden/hoog scenario's op, gemeente Amsterdam het 'Amsterdam Ambitie' scenario.
- De Liander scenario's zijn een combinatie van (lange termijn) vraagprognoses en concrete klantontwikkelingen. Het Amsterdam Ambitie scenario is gebaseerd op het datacenterbeleid van Amsterdam en de groei die de gemeente verwacht.
- Er is voor het eerst een doorkijk gedaan voor groei na 2035. Dit i.t.t. de TSA 2.0 waar geen verdere groei meer werd geprognotiseerd na 2030.

De verwachte groei in de Liander scenario's kent een mix van drie segmenten:

1. **Onbekende datacenters**: om mogelijke klantvragen te kunnen faciliteren maakt Liander een vraagprognose. In 2022 zijn nieuwe landelijke vraagprognoses opgesteld. Deze zijn afgestemd met de Dutch Datacenter Association (DDA). In de Liander scenario's is deze vraagprognose aangevuld met de groeipotentie van bestaande datacenters (2) en bekende plannen (3) in Amsterdam. Belangrijke ontwikkelingen in het opstellen van deze lange termijn vraagprognoses zijn:
   - Amsterdam blijft een aantrekkelijke plek voor datacenters: AMS-IX blijft een belangrijk internetknooppunt. In 2022 is de bandbreedte toegenomen van 100 naar 800 Gbps, wat de aantrekkelijkheid doet toenemen.
   - Verschuiving van klantvragen naar Tennet: er vindt momenteel een verschuiving plaats van klantvragen van Liander naar Tennet. Deze trend is ook beschreven in de studie van Buck & CE Delft. Hierdoor is het tempo van de verwachte stroomvraag op het Liander net (t.o.v. de TSA 2.0) in sommige scenario's naar beneden bijgesteld – vooral terug te zien vóór 2030.
2. De **groeipotentie van bestaande datacenters**: dit is het verschil tussen de hoogte van huidige contracten (GTV) en de technische capaciteit van de aansluiting. Dit is een inschatting van groei op bestaande aansluitingen. De inschatting is dat bestaande datacenters doorgroeien tot 80% van hun technische capaciteit. De aanname erachter is dat vanwege ruimtegebrek in Amsterdam bestaande aansluitingen sneller worden benut. Dit is gelijk in alle scenario's en bedraagt een stijging van totaal 157 MW in 2030*.
3. **Bekende plannen van nieuwe datacenters:** dit gaat om de hoeveelheid vermogen die in de 'pijplijn' zitten (bij Liander) voor de ontwikkeling van nieuwe datacenters. Elk plan krijgt hiervoor een scoringskans door Liander. Voor het laag, midden en AA scenario wordt rekening gehouden met deze kans en betreft het totaal 177 MW in 2027, hierna zijn geen bekende plannen meer zichtbaar. Voor het hoog scenario wordt er geen kans correctie uitgevoerd en is de aanname dat alles doorgaat. Het vermogen betreft dan 293 MW in 2027.

Het **Amsterdam Ambitie** scenario is gebaseerd op het datacenterbeleid van de gemeente Amsterdam. In dit beleid worden alleen nog bekende plannen toegestaan. Een inschatting van de gemeente is dat dit gaat om ruim 350 MW aan initiatieven. Het scenario komt uit op (+/-) maximaal 400 MW groei. Dit scenario is afgestemd met de afdeling Economische Zaken van de gemeente Amsterdam.

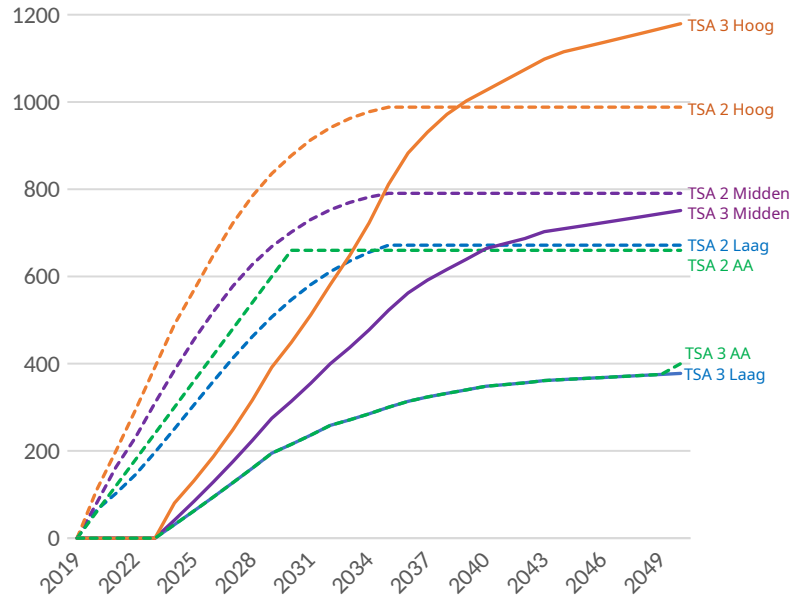
NB: Indien er concrete aanwijzingen zijn dat er in een stationsgebied sprake is van lagere vraagontwikkeling door datacenters dan aangenomen in de scenario's (door restrictief beleid en/of individuele klantafspraken), dan wordt gezamenlijk bepaald van welke vraagprognose wordt uitgegaan t.b.v. de netontwikkeling.

*Piekvermogen datacenters: volgens klantanalyse Liander is het piekvermogen van datacenters op dit moment gemiddeld 48% van het gecontracteerd vermogen.

Gemeente Amsterdam

Liander

Datacenterscenario's Amsterdam



AANNAMES PER SCENARIO:

Laag

- Het scenario groeit naar 383 MVA in 2050 waarvan 46% uit de pijplijn komt, 41% uit GTV groei en 13% uit de lange termijn prognose van nog onbekende datacenters.
- Het gemiddeld vermogen van datacenters is 80 MVA en groter.

Midden

- Het scenario groeit naar 766 MVA in 2050 waarvan 23% uit de pijplijn komt, 20% uit GTV groei en 57% uit de lange termijn prognose van nog onbekende datacenters.
- Kleine datacenters (<50 - 80MVA) zijn in trek, vraag naar hyperscale (>80 MVA) is hoog. Datacenters worden efficiënter in het verwerken van data.

Hoog

- Het scenario groeit naar 1206 MVA in 2050 waarvan 24% uit de pijplijn komt, 13% uit GTV groei en 63% uit de lange termijn prognose van nog onbekende datacenters.
- Datacenters blijven relatief klein tot 2035 <80MVA
- Na 2035 zijn ook de kleinere colocatie datacenters zo groot dat deze vaker op TenneT worden aangesloten. Datacenters worden efficiënter in het verwerken van data.

Amsterdam Ambitie

- Het scenario groeit naar 670 MVA in 2050 waarvan 27% uit de pijplijn komt, 23% uit GTV groei en 50% uit de lange termijn prognose van nog onbekende datacenters.
- Het datacenterbeleid van de gemeente staat een groei toe tot maximaal 670 MVA

Amsterdam (detailkaart)

Huidige situatie



Legenda

Onderstation (OS)
380 kV
*TenneT + Liander

Onderstation (OS)
150 kV
*TenneT + Liander

Onderstation (OS)
50 kV Liander

Regelstation (RS)
20-10 kV Liander

Schakelstation (SS)
20 kV Liander

* **Uitzondering op beheer:**
Daar waar we afwijken van de standaard, zie de twee symbolen hieronder

T **TenneT** in beheer

L **Liander** in beheer

Hoogspanningsnet
380 kV TenneT

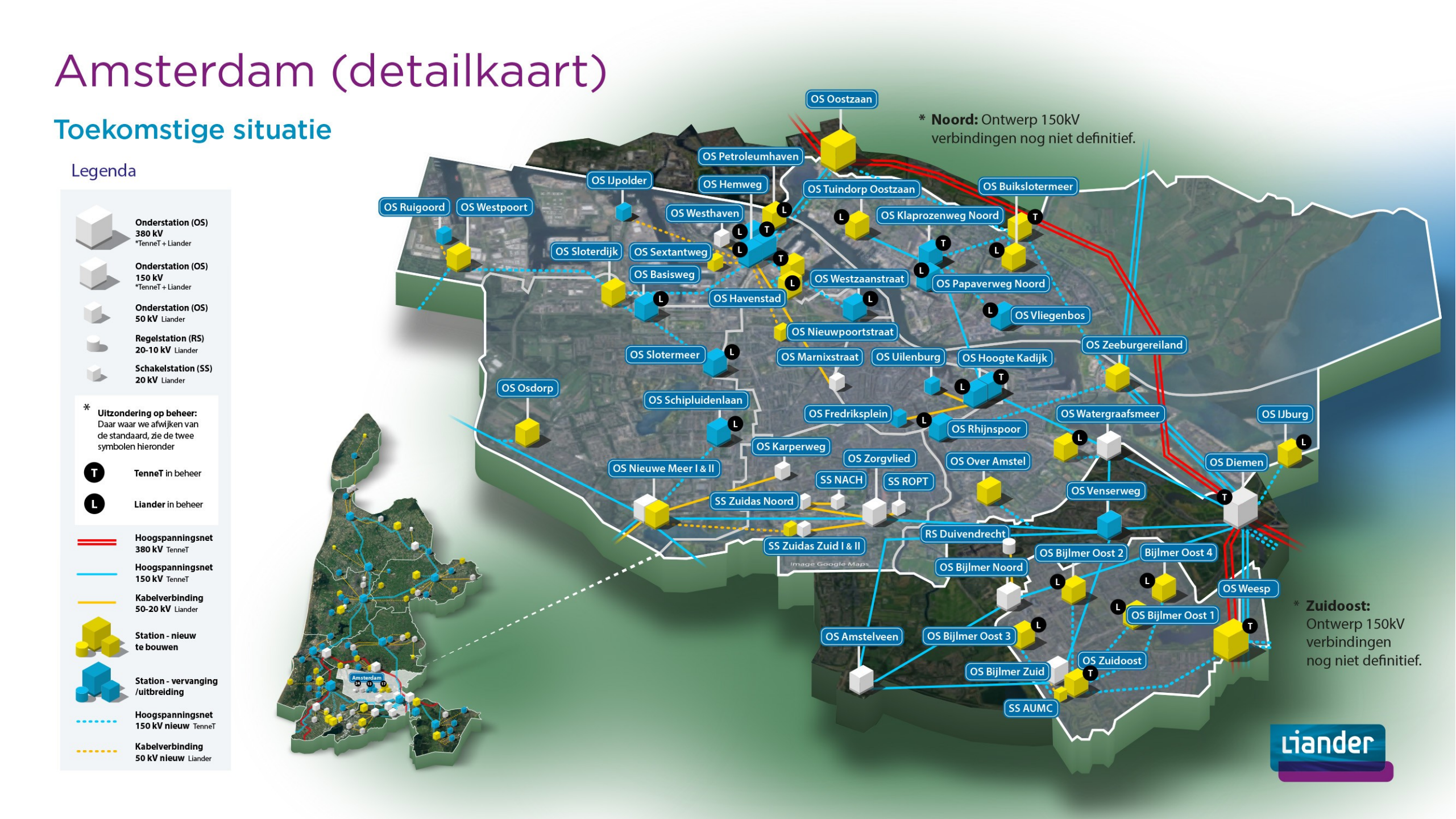
Hoogspanningsnet
150 kV TenneT

Kabelverbinding
50-20 kV Liander

Liander

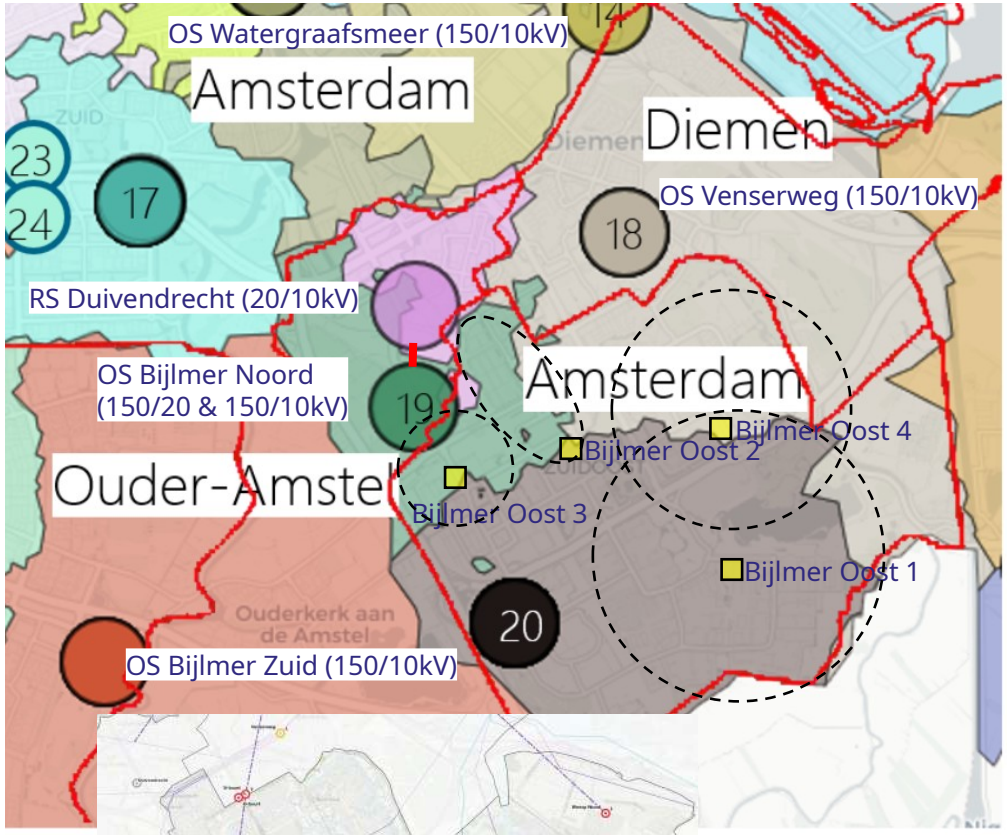
Amsterdam (detailkaart)

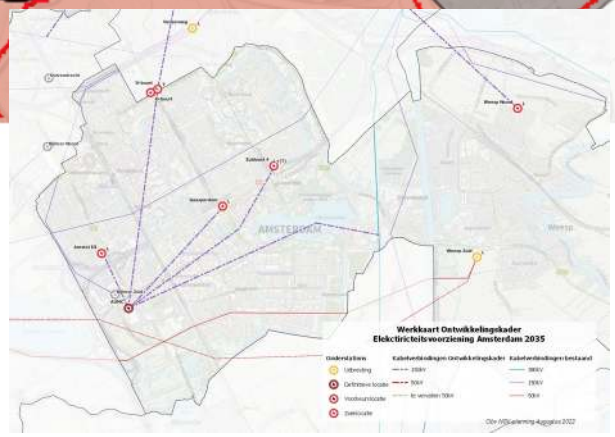
Toekomstige situatie



Netvisie gebied Zuidoost

Wat is de opgave voor de zoekgebieden?





Bijlmer Oost 1
Dit station vangt een deel van de groei op van het verzorgingsgebied OS Bijlmer Zuid (nr. 20; grijze gebied). Het zoekgebied is dusdanig gekozen dat hiermee ook combinatie met de zoektocht van TenneT kan worden opgezocht om ten westen van Weesp een nieuw TenneT-station te ontwikkelen. Door het bestaande verzorgingsgebied in twee delen op te knippen en daarbinnen een stationslocatie te zoeken krijgt ieder gebied zijn eigen station. Dit levert in zijn algemeenheid een verantwoorde netinpassing op (minder lengte voor afgaande kabels) en zorgt voor spreiding van de ondergrondse verbindingen.

Bijlmer Oost 3
Dit station vangt een deel van de groei op van het verzorgingsgebied OS Bijlmer Noord (nr. 19; groene gebied). Dit verlangt een zoekgebied ten zuiden van OS Bijlmer Noord en ten noorden van de grens met het verzorgingsgebied van het bestaande station Bijlmer Zuid.

Bijlmer Oost 2
Dit station vangt samen met Bijlmer Oost 3 de volledige groei op van het verzorgingsgebied OS Bijlmer Noord (nr. 19; groene gebied). Dit verlangt een zoekgebied in het groene gebied. Om de mogelijkheid open te houden om (tijdelijk) ook nog groei van het verzorgingsgebied Venserweg op te kunnen vangen is gekozen voor een zoekgebied op het grensvlak van beide gebieden. Mocht een grondpositie voor Bijlmer Oost 4 tijdig geborgd zijn dan kan ook een zoekgebied ten noorden van het bestaande station Bijlmer Noord uitkomst bieden.

Bijlmer Oost 4
Dit station vangt de overige tekorten in de verzorgingsgebieden van Venserweg (nr. 18) en Bijlmer Zuid (nr. 20) op. Het zoekgebied wordt daardoor beperkt rondom de grens van beide verzorgingsgebieden.