Ontwikkelingskader Elektriciteitsvoorziening Amsterdam 2035

Ruimtelijk kader voor de uitbreiding van de hoofd elektriciteitsinfrastructuur in Amsterdam



Liander

Gemeente Amsterdam

TenneT

Inhoudsopgave

1 Inleiding

1.1 Achtergrond
1.2 Urgentie van de opgave
1.3 Programma Elektriciteitsvoorziening Amsterdam
1.4 Het ontwikkelingskader 2035
1.5 De uitvoeringsagenda 2021 - 2030
1.6 Interne doorwerking organisaties
1.7 Leeswijzer

2 De opgave voor een robuuste energie infrastructuur

2. 1 Themastudie Elektriciteit 2.0 en vermogensgroei
2.2 Scenario's en impact op het netwerk
2.3 De opgave voor de gemeente Amsterdam, Liander en TenneT
2.4 Planning, urgentie en impact

Voorstel: tussenhoofdstuk met beschrijving plan- en besluitvormingsprocessen

- Processchema en toelichting fasen
- Gemeentelijke besluitvorming
- Processen netbeheers
- Financiele paragraaf toevoegen

3 Ruimtelijk Ontwikkelingskader 2035

3.1 Beschrijving ontwikkelingskader EVA 2035 op hoofdlijnen
3.2 Beschrijving per deelgebied (nu ingedeeld als apart hoofdstuk)

4 Conclusie/advies/ontwikkelingsstrategie en vervolg

Bijlage: Uitvoeringsagenda (per deelgebied)

4.1 Stadsdeel Noord
4.2 Stadsdeel Zuidoost
4.3 Stadsdeel Nieuw-West
4.4 Havengebied/Westpoort
4.5 Stadsdeel Centrum
4.6 Stadsdeel Oost
4.7 Stadsdeel Zuid
4.8 Stadsdeel West

Met opmerkingen [redacted] Of als paragraaf "Planprocessen & verantwoordleijkheden" toevoegen in H1; misschien eerst schrijven en dan beslissen

Met opmerkingen [redacted] Schrappen! Dit volgt een parallel spoor via stuurgroep EVA; is niet tijdig duidelijk

Met opmerkingen [redacted] Omdat het zo uitgebreid is zou ik het een apart hoofdstuk laten

Met opmerkingen [redacted] Ik pleit hier voor een hoofdstuk met de planning/prioritering-samengevat- en aanbevelingen voor het vervolg: nog scherper prioriteren (gelet op schaarse capaciteit en materieel), versnellingsacties, inzet van tijdelijke onderstations/uitbreidingen, sturing op programmatische groei A'dam (m.n. datacenters); kortom vooralsnog proberen bij te sturen van hoog naar midden/ager TSA-scenario

Met opmaak: Standaard

Met opmaak: Lettertype: Vet

Met opmaak: Inspringing: Links: 1,24 cm, Geen opsommingstekens of nummering

H1 Inleiding

1.1. Achtergrond

De elektriciteitsinfrastructuur van Amsterdam zal de komende decennia fors moeten worden uitgebreid, vanwege de sterk toenemende vraag naar elektrisch vermogen. Dit is het gevolg van de groei van de stad (gebiedsontwikkeling en intensivering) en de verdere elektrificatie van industrie, warmte en mobiliteit.

De uitbreiding en vervanging van de bestaande onderstations in de stad, het zoeken naar locaties voor de bouw van meerdere nieuwe (onder)stations en het vinden van tracés voor de vele bijbehorende nieuwe kabelverbindingen zijn een enorme uitdaging gezien de beperkte ruimte in en om de stad in zowel de boven- als de ondergrond.

Nader omschrijven

1.2 Urgentie van de opgave

Toevoegen | wat is de boodschap die we hier willen meegeven aan de doelgroep?
(allen)
-het is 2 voor twaalf; eerste congestie afgekondigd; de groei van A'dam + de geambieerde energietranistie vragen om een forse uitbreiidng van de energie infra: qua vermogen een verdrie à 4 voudiging, qua onderstations en kabelverbindingen ongeveer een verdubbeling; waarbij de verwachting is dat de grootste groei de komende 15 jaar nodig is
-vraagt om "Deltaplan Elektr.vz Amsterdam", middellange termijn met doorkijk lange termijn; dat ligt hier met dit OK EVA voor u
-vraagt ook om strategische keuzes: prioritering uitbreidingen, versnellen waar mogelijk, tijdelijke ingrepen, programmasturing A'dam, etc...

1.3 Programma EVA en samenwerking partijen

Om deze opgave te faciliteren is het Programma Elektriciteitsvoorziening Amsterdam (EVA) gestart. In het programma EVA werken de netbeheerders (Liander en TenneT) en de gemeente Amsterdam aan een toekomstbestendig elektriciteitssysteem dat aansluit bij de hoogstedelijke context van Amsterdam, die de vele ontwikkelingen in de stad tijdig in stroom voorziet, en wordt gerealiseerd met een zo hoog mogelijke maatschappelijke meerwaarde, waarbij rekening wordt gehouden met het uitgangspunt dat TenneT en Liander investeren vanuit het oogpunt van laagst maatschappelijke kosten. Met deze schijnbare tegenstelling dient gezocht te worden naar de meest optimale uitkomsten

Dit doen zij door in het programma in te zetten op strategische ruimtelijke planvorming van de benodigde infrastructuur, innovatieve oplossingen die de impact op en van het netwerken reduceren en een verbeterde samenwerking tussen de verschillende organisatieonderdelen van alle partijen en met externe stakeholders.

Opnemen overzicht/schema EVA met de drie sporen
(programma EVA)

Met opmerkingen [redacted] Vooraf: stuk heeft nog een behoorlijke redactionele slag nodig

Met opmerkingen [redacted] Hier even kort beschrijven wat onderstatons zijn

Met opmerkingen [redacted] Hier ook kort even toelichten wat voor een bedriven TenneT en Liander zijn

Met opmerkingen [redacted] Zie TSA 2 0 en allerlei bestuurlijke memo's Amsterdam

Met opmerkingen [redacted] Check [redacted]

In het kader van het spoor uitbreiden energie hoofdinfrastructuur is afgesproken om gezamenlijk een ontwikkelingskader EVA 2035 op te stellen waarin de hoofdlijnen en randvoorwaarden staan aangegeven om in de gemeente Amsterdam te komen tot een robuuste en toekomstbestendige energie infrastructuur. Het resultaat van deze samenwerking vindt u in dit document.

Benoemen nieuw product voor de drie partijen

Organisatie programma EVA
-hier projectgroep/coordinatiegroep EVA en stuurgroep EVA benoemen (met vertegenwoordigers van Liander, TenneT en A'dam); die kunnen de totaalopgave bewaken en aanjagen/bijsturen
-daarnaast reguliere projectgroepen noemen (binnen gemeente, en binnen netbeheerders); die verantwoordelijk zijn voor de verdere planvorming en uitvoering van specifieke locaties/onderstations

1.4 Doel en status ~~Het~~ Ontwikkelingskader EVA 2035 ~~en uitvoeringsagenda 2021 - 2030~~

Met opmaak: Lettertype: Vet

Naar aanleiding van de uitkomsten van de Themastudie Elektra Amsterdam (TSA) uit 2021, de resultaten van studies naar uitbreidingsmogelijkheden van bestaande stations en het zoeklocatieproces van het afgelopen jaar, zien we dat het aantal benodigde onderstations is toegenomen ten opzichte van de uitkomsten van de Themastudie Elektra Amsterdam uit 2019.

Met opmerkingen [redacted] TSA 2.0

Bovendien heeft de praktijk geleerd dat de stations en bijbehorende kabels die vanuit de TSA 2019 opgesteld waren met een groot vermogen vaak niet ruimtelijk inpasbaar blijken, en dus wordt de opgave in de TSA 2021 voornamelijk ingevuld voor Liander met meer en kleinere stations en voor TenneT aanleggen of bouwen van nieuwe stations en bijhorende ruimteclaims waar dit eerst niet was gedacht/verwacht. Hierdoor zijn er meer locaties nodig, alhoewel dit niet direct impliceert dat er over het totaal genomen een grotere ruimtelijke claim wordt gedaan.

Met opmerkingen [redacted] Hoort dit niet in H3 Ontwikkelingskader
Is verschil TSA 1.0 en 2.0 hier van belang, of hoort dit allemaal in hoofdstuk 2; ik denk van wel

De urgentie om te komen tot realisatie van deze opgave is en blijft onverminderd omdat het grootste deel van de stations moet in de komende 10 jaar gebouwd worden. Tegelijkertijd wordt gezien dat besluitvormingsprocessen (o.a. het doorlopen van de benodigde ruimtelijke en juridische procedures) veel tijd kosten. Dat maakt dat we nu keuzes moeten maken en vastleggen in een gezamenlijk toekomstig ontwikkelingskader.

De (toegenomen) omvang van de opgave voor de elektriciteitsinfrastructuur en de beperkte ruimte in de stad in combinatie met de vele andere ruimteclaims maakt de bovengenoemde uitdaging ingewikkeld.

De gemeente Amsterdam, Liander en TenneT delen de mening dat een gezamenlijk sturend kader voor de lange termijn (een ruimtelijke visie) en een uitvoeringsagenda voor de korte- en middellange termijn kan bijdragen aan het behouden en tijdig verder uitbouwen van een robuust elektriciteitsnetwerk. Als onderdeel van het programma EVA hebben de netbeheerders (Liander en TenneT) en de gemeente Amsterdam afgesproken een *Ontwikkelingskader Elektriciteitsnetwerk Amsterdam 2035* met uitvoeringsagenda voor de korte en middellange termijn op te stellen.

Met opmerkingen [redacted] Daarom hebben de gemeente Amsterdam en de netbeheerders Liander en TenneT gezamenlijk opdracht gegeven tot het opstellen avn dit OK EVA 2035

Hier stuurlijke vaststelling alle patijen noemen:
-A'dam vaststelling in College van B&W
-TenneT vaststelling in Raad van Bestuur (of directie X)
-Liader idem

1.4 Onderdelen Ontwikkelingskader EVA 2035

~~Het resultaat van het opstellen van de Ontwikkelingskader Elektriciteitsnetwerk Amsterdam 2035 met uitvoeringsagenda is het gezamenlijk door de netbeheerders TenneT en Liander en de gemeente Amsterdam opstellen van:~~
Dit Ontwikkelingskader EVA 2035 bestaat uit de volgende onderdelen:

a. De opgave voor de geambieerde/noodzakelijke uitbreiding van de hoofdelektriciteitsinfrastructuur vanuit de TSA 2.0 (hoog scenario) en de ruimtelijke kwaliteit ervan (beleid ruimtelijke kwaliteit Amsterdam) (H2)

b. Een ruimtelijk kader van de uitbreiding van de hoofdelectriciteitsinfrastructuur in Amsterdam, voor de ~~Een gedeeld~~ middellangetermijn~~perspectief~~ (tot 2035) vanuit de context van de metropoolregio, welke ~~voor de ontwikkeling en uitbreiding van een toekomstbestendig elektriciteitsnetwerk voor Amsterdam en relevante directe omgeving zoals Oostzaan, Diemen en Vijfhuizen~~ , tevens is vastgelegd in een ruimtelijke kaart.

Op de ruimtelijke kaart staan de uitbreiding ~~en~~ en vervanging van bestaande onderstations weergegeven, de benodigde nieuwe onderstations met een indicatieve ~~ruimtelijke~~ zoeklocatie (en/of zoekgebied) en de ~~zijn indicatief de beoogde tracés voor~~indicatieve tracés van de ~~nieuwe~~ hoofdkabelverbindingen van TenneT en Liander~~weergegeven.~~ (H3)

- c. Een vastgestelde opgave en ruimtelijke ontwikkelingsrichting per stadsdeel plus het het havengebied,~~deelgebied (West-Havengebied, Oost, Noord, Zuidoost en Centrum)~~ waarin de uitbreiding van bestaande onderstations en nieuwe onderstations in de tijd zijn~~is~~ opgenomen, het vermogen is weergegeven en beoogde tracés voor hoofdverbindingen (50kV en 150kV) weergegeven. Deze opgave voor het gebied ~~wordt~~ is tevens vertaald in een kaart van het ontwikkelingskader per stadsdeel plus het havengebied. ~~gebiedskaart.~~ (H4 / H3.2)
- ~~Het maken van afspraken over de ruimtelijke voorwaarden op hoofdlijnen waaronder onderstations in een gebied kunnen worden ingepast, deze kunnen per gebied (door de ruimtelijke complexiteit) verschillen. Tevens dienen afspraken gemaakt te worden over de voorwaarden waaronder ruimte beschikbaar wordt gesteld. De specifieke afspraken worden gemaakt in het nadere locatieonderzoek.~~
- d. Ontwikkelingsstrategie/planning/prioritering (nog pm) (H?)
- e. Uitvoeringsagenda 2021-2025, of 2021-2035? In de bijlage zit een uitvoeringsagenda met de opgave en stand van zaken van de planvorming van alle uit te breiden (en te vernieuwen) bestaande onderstations en de nieuwe te realiseren onderstations, incl. kabelverbindingen –totaal 40x –check! De uitvoeringsagenda kan als sturingsinstrument/hulpmiddel worden gebruikt voor de aansturing van de opgave (Bijlage)

~~Ruimtelijke vertaling~~

~~Het ontwikkelingskader bevat een ruimtelijke kaart waarop de indicatieve uitbreiding/ vervanging van bestaande onderstations is gevisualiseerd inclusief de benodigde nieuwe onderstations met een indicatieve ruimtelijke locatie. Daarnaast zijn indicatief de beoogde tracés voor de hoofdverbindingen weergegeven.~~

- ~~Een kaart op stedelijk niveau: het ontwikkelingskader 2035~~

Met opmaak: Inspringing: Links: 1,27 cm, Geen opsommingstekens of nummering

Met opmaak: Geen opsommingstekens of nummering

~~(kaart op het gebiedsniveau van Amsterdam en relevante omgeving)~~
~~Deelkaarten en omschrijvingen op stadsdeelniveau en het Havengebied Amsterdam~~

~~Welke opgaven staan beschreven in totaal en per gebied?~~

- ~~Bestaande onderstations: het aantal MVA's uitbreiding per onderstations, technische en ruimtelijke randvoorwaarden~~
- ~~Nieuwe onderstations: het aantal onderstations en MVA's, technische en ruimtelijke randvoorwaarden + locaties/gebieden~~
- ~~Programmering en prioritering van bestaande en nieuwe onderstations~~
- ~~Benodigde (hoofd)kabeltracés met technische en ruimtelijke randvoorwaarden~~
- ~~Deelstrategieën voor speciale opgaven (bijvoorbeeld datacenters)~~
- ~~Beschrijving van de mogelijke en/of wenselijke zoeklocaties per deelgebied inclusief ruimtelijke en technische randvoorwaarden op hoofdlijnen.~~

Wat is het Ontwikkelingskader niet?

- Het is géén exact locatieonderzoek voor nieuwe onderstations en kabeltracés, maar is wel richtinggevend en geeft aantallen, indicatieve zoeklocaties en zoekgebieden en schematische ~~indicatieve~~ hoofdkabeltracés weer; de uitwerking van de locaties van nieuwe onderstations vindt plaats in de reguliere planprocessen.
- Het is ook géén onderzoek naar de uitbreidingsmogelijkheden van de bestaande onderstations. de uitbreiding van bestaand onderstations vindt plaats in de reguliere planprocessen.
-
- Het is géén juridisch planologische verankering van definitieve locaties of hoofdkabeltracés; dit gebeurt in de projecten die aansluitend op de netstructuurvisie volgen.
- Voor het ontwikkelingskader vindt dan ook geen participatie plaats maar er wordt bij de ruimtelijke indicatieve zoeklocaties ~~afwegingen~~ wel rekening gehouden met de diverse maatschappelijke belangen.
- Het is géén juridisch bindend, wel een richtinggevend document voor toekomstige investeringsbesluiten van de netbeheerders.

1.5 Uitvoeringsagenda 2021 - 203~~0~~5

Met opmerkingen [redacted] We moeten een keuze maken:
Uitvoeringsagenda voor 5 jaar, voor 10 jaar en of 15 jaar; voor nu heben we hem volgens mij ingevuld voor 15 jaar (immers alle OS)

In de uitvoeringsagenda is per onderstation (40x ?) de stand van zaken van het planproces in beeld gebracht aan de hand van de volgende aspecten:
Ruimtelijke beschikbaarheid (kort toelichten)
Eigendoms situatie
Planning
...
Ook geeft de uitvoeringsagenda in het kort aan welke vervolgstappen genomen dienen te worden. De uitvoeringsagenda geeft hiermee een totaaloverlicht van opgave en kan de komende jaren als sturings-&monitorigsinstrumet (hulpmiddel) worden gebruikt om de voortgang te bewaken en bij te sturen.

In de uitvoeringsagenda wordt een vertaling gemaakt van het totale overzicht van de opgave in het ontwikkelingskader 2035 naar de afspraken over de realisatie van of afspraken over een ruimtelijke reservering voor een onderstation.

De uitvoeringsagenda dient als gezamenlijk sturings- en monitoringsinstrument om de voortgang te bewaken ten aanzien van de realisatie van de benodigde hoofdinfrastructuur voor het

elektriciteitsnetwerk en is een aparte bijlage van het Ontwikkelingskader 2035. De inhoud van de uitvoeringsagenda is dynamisch.

In de uitvoeringsagenda worden onderstations aan hand van de gewenste planning en status ingedeeld worden in verschillende fasen. Te denken valt bijvoorbeeld aan verkenning, haalbaarheid, ontwerp en uitvoering waarbij per fase het doel, het type besluit en de onderdelen van het besluit in de uitvoeringsagenda worden beschreven, inclusief de verantwoordelijkheden en rollen van de drie partijen. Omdat de systematiek bij de projectfasen bij de drie partijen niet overeenkomen dienen we deze nog nader uit te werken met de projectgroep.

De gezamenlijke uitvoeringsagenda heeft als doel om in ieder geval het volgende met elkaar vast te leggen:

- Het vaststellen de fasen waarin de uitbreiding vermogen bestaande en nieuwe onderstations benodigd is (onderstations en prioritering 2021-2030 aangeven), zodat zicht gehouden kan worden op tijdige start voor het doorlopen van de verschillende fasen voor tijdige realisatie.
- In de uitvoeringsagenda worden de vervolgstappen voor locatieonderzoek nieuwe onderstations vastgelegd, met onderscheid tussen urgente nieuwe locaties tot 2030 en onderstations met voor (middel)lange termijn (na 2030) – conform programmering en prioritering;
- In het uitwerken van de fasen worden afspraken gemaakt over de doorvertaling van de uitvoeringsagenda naar onderzoek en in investeringsvoorstellen van Liander en TenneT behorend bij de relevante fasen van het proces.
- In het uitwerken van de fasen worden organisatorische afspraken gemaakt over doorvertaling naar ruimtelijke kaders voor gebiedsontwikkeling, projecten en ruimtereserveringen in gebiedsvisies met als doel tot efficiëntere ruimtelijke besluitvorming te komen. Ook hier passend bij de fase van het proces waarin een onderstation zich bevindt
- Parallel aan het uitwerken van de uitvoeringsagenda specifiek gericht op de onderstations worden afspraken gemaakt over vervolg innovatiestudies naar nieuwe standaarden van de netbeheerder voor onderstations en kabeltracés met een beperkter ruimtebeslag, gericht op compactere en/of betere en/of slimmere ruimtelijke inpassing op langere termijn

Met opmerkingen [redacted] Dit staat nu nog niet in de uitvoeringsagenda

Met opmerkingen [redacted] Veel korter

Met opmerkingen [redacted] Moeilijk te volgen; hier gewoon kort de "fase" noemen; wel evt een goede inleiding bij de Bijlage uitvoeringsagenda opnemen

Met opmerkingen [redacted] Dit hoort m.i. als een paragraafje in H2 bij beschrijven standaarden; inzet is dat de standaarden –waar mogelijk-worden doorontwikkeld naar compactere nieuwe standaarden

1.6 Interne doorwerking organisaties

Gemeente Amsterdam:

- Bestuurlijke borging van het ontwikkelingskader. vaststelling van het Ontwikkelingskader en de uitvoeringsagenda door het College van B&W. Ter kennisname naar de gemeenteraad.
- Opnemen van de opgave en kaart van het ontwikkelingskader 2035 in de definitieve Omgevingsvisie 2050 en/of de gebiedsgerichte of thematische uitwerkingen.
- Doorvertaling van definitie van opgaven en bijbehorende kaders (aantal en benodigde ruimte voor onderstations in de boven- en ondergrond voor hoofdkabel tracés) naar zoekgebieden/locaties en/of adressering in (gebiedsontwikkelings)projecten, of gebieden (Havenstad, Westpoort/Havengebied) (uitvoeringsagenda).
- Doorvertaling naar kaderstellende gebiedsplannen voor boven- en ondergrondse inrichting, o.a. voor de energietransitie en klimaatadaptatie (uitvoeringsagenda).

TenneT:

- Vaststellen visie als kaderdocument (bijv. Gate 0)
- Investeringsplan (twee jaarlijks), termijn 10 5 jaar (uitvoeringsagenda)
- Investeringsvoorstellen en –besluiten voor stations en verbindingen (uitvoeringsagenda)

Liander:

- Vaststellen visie als beleidskader (lange termijn)
- Investeringsplan (twee jaarlijks), termijn 10 5 jaar (uitvoeringsagenda)
- Investeringsvoorstellen en – besluiten voor onderstations (uitvoeringsagenda)

Monitoring en herijking van het ontwikkelingskader en de uitvoeringsagenda

- De monitoring van de uitvoeringsagenda vindt tweejaarlijks plaats, waarbij rekening gehouden wordt met de doorlooptijden van de investeringsplannen van Liander en TenneT.
- Herijking van het ontwikkelingskader vindt in principe vijfjaarlijks plaats waarbij een koppeling wordt gelegd met een herijking van de TSA. Hierbij wordt aangesloten op de investeringsplan-cyclus van Liander en TenneT.

1.7 Leeswijzer

Toevoegen

Met opmerkingen [redacted] Vaststeling door wie? Raad van bestuur? Directie onderdeel X ...?

Met opmerkingen [redacted] Idem; vaststelling door wie?

Met opmerkingen [redacted] Waarom niet jaarlijks? Jaarlijks laten terugkeren in stuurgroep EVA

H2 De opgave voor een robuuste energie infrastructuur

2.1 Themastudie Elektriciteitsvoorziening Amsterdam ~~2021~~ en verwachte vermogensgroei

In 2019 is de Themastudie Elektriciteit Amsterdam (TSA 1.0) opgeleverd. Op basis van scenario's is een inschatting gemaakt van het effect van de groei van de stad, de energietransitie en datacenters op het elektriciteitsnetwerk tot 2050. In 2021 is er een nieuwe Themastudie (2.0) uitgevoerd omdat er sindsdien gemeentelijk beleid is vastgesteld zoals de Regionale Energie Strategie, Transitievisie Warmte en het Vestigingsbeleid Datacenters die impact hebben op het elektriciteitsnetwerk. Daarnaast zijn aanvullende analyses gedaan voor o.a. airconditioning en elektrisch koken in de horeca. En is er in meer detail gekeken naar datacenters en industrie.

In de themastudie wordt gewerkt met verschillende scenario's. Eén scenario is het "Amsterdam Ambitie" scenario, waarbij de impact op het elektriciteitsnetwerk van de verschillende beleidsdoelstellingen is bepaald. Daarnaast is er in de studie een laag, midden en hoog scenario gehanteerd*.

*toelichting van de scenario's in nodig om het te kunnen begrijpen | Liander

De belangrijkste resultaten uit de themastudie 2.0

Op basis van de scenario's is in 2050 de belasting een factor 3 tot 4.5 keer zo hoog als huidige belasting op het netwerk. De impact uit de TSA 1.0 was 2.5 tot 5 keer zo hoog. Dit verschil is onder andere te verklaren door een hogere gemeten baseload (877MW vs 750MW) van de TSA 2.0 dan bij TSA 1.0. Doordat er meer detail analyse is uitgevoerd is de bandbreedte van de TSA 2.0 kleiner geworden in vergelijking met TSA 1.0.

De vraag naar elektrisch vermogen bepaalt over het algemeen de netcapaciteit, niet het aanbod (bijv. zon, wind). In het "Amsterdam Ambitie" scenario hebben datacenters (19%), nieuwbouw (16%) en mobiliteit (12%) de meeste impact in 2050.

Het maximaal toepassen van flexibiliteit kan zorgen voor een piekreductie van 10 - 15% op onderstation niveau. In de middenspanning kan dit oplopen tot 20 - 30% reductie.
Waterstof kan zorgen voor ca. 30% belastingreductie voor mobiliteit. Voor industrie en warmtetransitie heeft toepassing van waterstof beperkte impact op het elektriciteitsnet (Amsterdam Ambitie scenario)

De studie geeft een beeld van waar en wanneer welke maatregelen nodig zijn om een toekomstbestendig elektriciteitsvoorziening te realiseren. Wanneer geen actie wordt ondernomen is ca. 80% van de onderstations overbelast in 2030 en 25 - 60% van de middenspanningsruimtes

2.2 Scenario's en impact op het netwerk

- Nadere toelichting over laag, midden en hoog scenario
- Onderbouwing voor de keuze om voor het ontwikkelingskader het hoge scenario als uitgangspunt te hanteren

(Liander)

Met opmaak: Lettertype: Vet

Met opmaak: Lettertype: Vet

Met opmerkingen [redacted] Hier ook de schema's/afbeeldingen van de 3 scenario's laten zien, en grof aangeven wat overall de prgrammatische input is: dus 150 000 woningen + .. + ...

Ook hier even de 5 voedingsgebieden van de netbeheerders benoemen en laten zien in afbeelding

Met opmerkingen [redacted] Belangrijk -> cursief maken

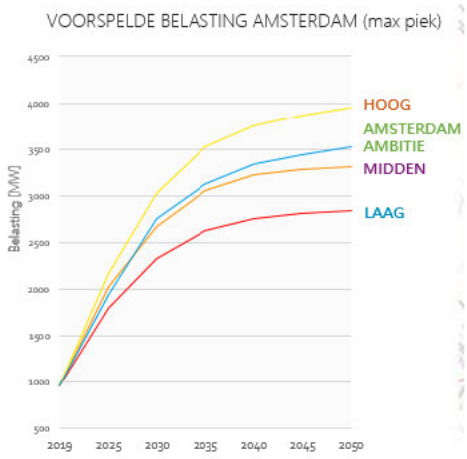
2.3 De opgave voor voor de stad (uitbreiden bestaande onderstations, nieuwe onderstations en hoofdverbindingen) obv Hoog Scenario TSA 2.0

Met opmaak: Lettertype: Vet

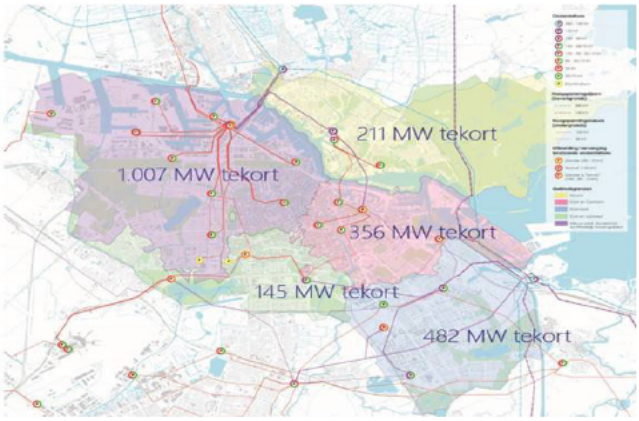
Met opmaak: Lettertype: Vet

De opgave: uitbreiding 14 bestaande onderstations, 15 locaties voor 24 nieuwe onderstations en vele nieuwe kabelverbindingen

In de TSA 2.0 zijn diverse groeiscenario's onderzocht. In het OK EVA 2035 wordt uitgegaan van het Hoge Scenario voor het zoeken van locaties van voldoende omvang, met een geprognotiseerde vermogensgroei van Amsterdam van +4.000MVA. In dat hoge scenario zit bijvoorbeeld een groei van de stad met 150.000 woningen en een groei van het aantal datacenters dat hoger is dat het vigerende gemeentelijk datacenterbeleid. Echter; op dit moment wordt voorzien dat voor de te bouwen stations/te leggen verbindingen het midden scenario zal worden aangehouden.



VERMOGENSTEKORTEN VOLGENS HOOG-SCENARIO PER GEMEENTELIJK GEBIED IN 2050



Op basis van dit hoge scenario in de TSA 2.0 hebben TenneT en Liander de scope van de uitbreidingsopgave van de elektriciteitsinfrastructuur bepaald en een eerste ruimtelijke netstructuur opgesteld. Uitgangspunt hierbij is een goede spreiding van bestaande en nieuwe onderstations over de stad en een maximale vermogensgrootte van de onderstations, zowel door beperkte boven- als ondergrondse ruimte.

De opgave voor de uitbreiding van de elektriciteitsinfrastructuur in Amsterdam is op basis van de gehanteerde uitgangspunten in dit document als volgt:

- 14 van de bestaande 22 onderstations in Amsterdam dienen te worden uitgebreid en vernieuwd;
- Daarnaast dienen de 2 bestaande solitaire TenneT onderstations (bij Hemweg en Klaprozenweg) te worden vervangen en uitgebreid; hier worden de lucht-geïsoleerde stations (AIS), welke zeer grote ruimteclaim van enkele hectaren kennen, vervangen door zogenaamde gas-geïsoleerde stations (GIS);
- Er dient ook ruimte te worden gevonden voor de realisatie van nieuwe onderstations op 15 locaties in alle windrichtingen van de stad; het betreft 9 locaties met een Liander én TenneT onderstation, en 6 locaties met alleen een Liander onderstation; dat zijn dus 24 nieuwe onderstations op 15 locaties
- Vanwege de grote ruimteclaim van TenneT lucht-geïsoleerde stations (AIS, ruimteclaim 3 ha) is de verwachting dat er in de meeste delen van de stad géén ruimte is voor een TenneT AIS; dit betekent dat TenneT vanwege het gebrek aan ruimte in Amsterdam vooral nieuwe gas-geïsoleerde stations (GIS) zal moeten realiseren; (NB: al bestaande TenneT GIS onderstations in (groot) Amsterdam zijn overigens: OS Nieuwe Meer, OS Watergraafsmeer/Science Park, OS Zorgvlied (Zuidas), OS Bijlmer Noord (sportpark De Toekomst), OS Bijlmer Zuid en OS Venserweg (gemeente Diemen);
- Ter informatie: het gebruikte gas in de TenneT GIS onderstations betreft SF_6, een zeer krachtig broeikasgas. TenneT heeft nog geen GIS installaties voor 150kV met een alternatief voor SF6. De verwachting is dat er op ermijn wel een alternatief is, waarbij naar alle waarschijnlijkheid de afmetingen van de 150kV GIS dan iets zullen toenemen. TenneT houdt hier bij de afmetingen van de nieuw te bouwen GIS onderstations reeds rekening mee.
- Bij de uit te breiden bestaande en nieuw te realiseren onderstations horen per locatie ook tientallen nieuwe kabelverbindingen van en naar de nieuwe onderstations; het betreft zowel 150kV-kabelverbindingen, als 50 en 10 (of 20) kV-kabelverbindingen, waarbij het met name in de directe omgeving van de onderstations om toevoeging van tientallen kabelverbindingen gaat; bij (ondergronds) ruimtegebruik kan dit soms compactere en innovatieve ondergrondse oplossingen vragen; de netbeheerders zijn zeer terughoudend in bijvoorbeeld het stapelen van kabelverbindingen, met name omdat dit naast het oplossen van storingen bemoeilijkt (langere onderbrekingsduur), leidt tot het minder kunnen transporteren van vermogen vanwege de onderlinge beïnvloeding (kabels warmen elkaar op waardoor minder capaciteit getransporteerd kan worden).;

Met opmerkingen [redacted] DIT hoort wat mij betreft NIET hier, maar in H3 Ontwikkelingskader op hoofdlijnen

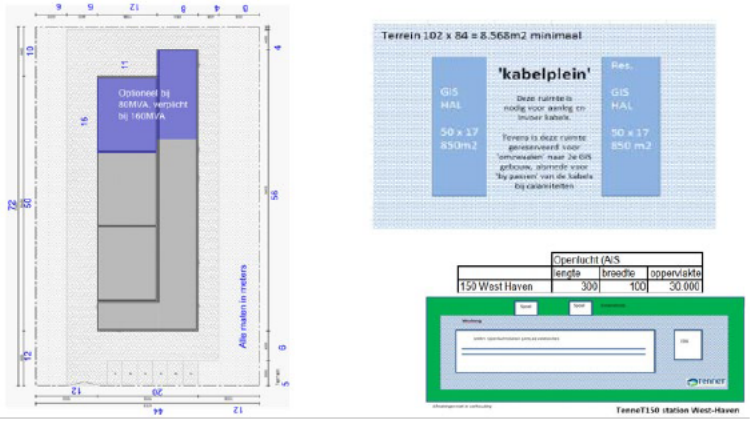
PARAGRAAF: Ruimteclaim & standaardmodules Liander en TenneT

- de gevraagde terreinruimte voor de nieuwe onderstations varieert op basis van de "standaardmodules" van Liander en tenneT tussen de circa 12.000 m² bij een Liander + TenneT onderstation (waarbij nog welenige optimalisatie mogelijk is) en ca. 3.000 m2 bij alleen een Liander onderstations; de footprint van de gebouwen bedraagt ca 1.000 m2; de Liander gebouwen zijn 4 tot 6,5 meter hoog, de GIS-hallen van TenneT zijn 4 tot 11 meter hoog. Dit is excl de benodigde ruimte voor de kabels.

Met opmerkingen [redacted] Liander en tenneT zouden deze leveren:
Dus even waarom netbeheerders met standaarden werken, maar ook dat daar bij ruimtegebrek vanaf geweken kan worden
Daarnaast even een mooi ruimtelijke overzicht gevenvan de diverse standaarden en bijbehorende maten van terreinen en gebouwen:
Liander: 40 – 80 -106 -160 MVA (eenlaags; evt ook gestapelde variant laten zien)
TenneT: AIS en GIS (twin-variant?)
NB: verschil AIS en GIS toelichten

Met opmerkingen [redacted]

Standaard bouwstenen OS Liander en TenneT



Met opmerkingen [redacted] Dit was een voorbeeldje van mij:

Het zou mooi zijn als bijv. Liander alle standaarden op 1 pagina kan zetten en TenneT de hare op een andere pagina…
(en dan in tekst kort toegelciht)

Het gaat hier namelijk op het in beeld brengen avn de ruimtelijke opgave; erg relevant voor de collega's die ermee aan de slag moeten

PARAGRAAF: Ruimtelijke inpassing en kwaliteit

- - Zowel de uitbreiding van bestaande onderstations als de nieuw te realiseren onderstations vragen om een goede ruimtelijke inpassing en kwaliteit; het Amsterdamse welstandsbeleid is vastgelegd in de nota De Schoonheid van Amsterdam, en de diverse aanvullende stedenbouwkundige plannen, en dergelijke. Toetsing op ruimtelijke kwaliteit van de bouwplannen van de nieuwe en uit te breiden onderstations vindt plaats door de Commissie Ruimtelijke Kwaliteit, en in een vroegtijdig stadium ook door een gemeentelijk stedenbouwkundige en in sommige projectgebieden ook door een supervisor of supervisieteam.

Met opmerkingen [redacted] Zie geleverde tekstvoorstel Roy

UITWERKEN [redacted] !!

Met opmerkingen [redacted] Is al uitgewerkt!

Aandachtspunten bij uitbreiden elektriciteitsnetwerk
(aandachtspunten bij uitvoering | risicoparagraaf opnemen?)
(nader bespreken)

Met opmerkingen [redacted] Met name ook de milieuhinder (geluid, EM-velden, etc benoemen

- Een zeer belangrijk aandachtspunt is de uitvoeringscapaciteit in middelen. Een ander aandachtspunt is de maakbaarheid als het gaat om werken op meerdere locaties tegelijk. Kan gepland onderhoud tijdig worden gerealiseerd (in verband met voorziene niet beschikbaarheid), kunnen werkzaamheden wel parallel of moet het achter elkaar?

H3 Ontwikkelingskader op hoofdlijnen

Positie Amsterdam in regionaal en landelijk elektriciteitsnetwerk

TenneT is bij wet aangewezen als netbeheerder van het landelijk hoogspanningsnet (380kV t/m 110kV) in Nederland en in die hoedanigheid verantwoordelijk voor de aanleg en het beheer van dit net. Het is de taak van TenneT om te zorgen voor een veilig en betrouwbaar net dat de verbinding vormt tussen elektriciteitsproducenten en verbruikers. Hieronder is een uitsnede van de netkaart weergegeven met daarin de huidige situatie van het hoogspanningsnet in en rondom Amsterdam. Het (landelijke) 380kV-net is weergegeven in rood en het (regionale) 150kV-net in blauw.



Het 150kV-net in de regio Amsterdam is via de 380kV-stations Diemen, Oostzaan en Vijfhuizen gekoppeld met het landelijke 380kV-net. Vanuit deze zogenaamde koppelstations lopen verschillende 150kV-verbindingen (meestal ondergronds) naar verschillende 150kV-stations in het stedelijke gebied van Amsterdam. De 150kV-verbindingen naar andere regio's/provincies (Diemen – Breukelen, 's Graveland – Pampus en Haarlemmermeer – Sassenheim) zijn in een normale situatie aan één zijde uitgeschakeld en worden alleen ingezet tijdens onderhoud, bij het oplossen van storingen of bij calamiteiten.

De regio Amsterdam kent twee grote productielocaties, namelijk Hemweg en Diemen. De productie-eenheid Hemweg E9 is rechtstreeks aangesloten op 150kV-station Hemweg. De productielocatie Diemen bestaat uit twee productie-eenheden, de Diemen E33 (rechtstreeks aangesloten op 150kV-station Diemen) en de Diemen E34 (rechtstreeks aangesloten op 380kV-station Diemen).

Op de 150kV-stations vindt de koppeling plaats tussen de landelijke netbeheerder (TenneT) en de regionale netbeheerder (Liander). Hier wordt hoogspanning omgezet (getransformeerd) naar tussen- of middenspanning. De elektriciteit wordt vervolgens via het distributienet van Liander getransporteerd naar alle aangesloten eindgebruikers.

Met opmerkingen [redacted] Dit hoort ergens in H1

Met opmerkingen [redacted] Vrij technisch geschreven verhaal, vraagt nog om een publieksvriendelijker sausje: "Amsterdam ligt het landelijke 380kV-net, met hoogspanningsmasten en kabelverbindingen bovengronds. De metropoolregio Amsterdam kent twee productielocaties, namelijk de elektriciteitscentrales Hemweg en Diemen. Vanuit de 380kV/150kV koppelstations in Diemen, Oostzijn en vijfhuizen is de regio Amsterdam gekoppeld met het landelijke 380kV net, en lopen er ondergrondse 150kV-verbindingen vanaf deze koppelstations naar 150kV stations in het stedelijk gebied van Amsterdam. Van daaruit worden verbindingen gemaakt met ...

- Beschrijving positie in regionaal en landelijk netwerk (inclusief kaarten)
- Uitbreiding en verduurzaming netwerk, op hoofdlijnen omschrijving van de opgave (uitbreiding bestaand, nieuwe onderstations en verbindingen: uitbreiding 14 bestaande OS en ontwikkeling van 15 nieuwe OS (9x T+L en 6x L)
- Stedelijke kaart op hoofdlijnen (onderstations en voedende verbindingen: 'winnende kaart', inclusief markering van stations in verschillende fasen (1 t/m 5)

Met opmerkingen [redacted] Ja, zie ook voorzet in H2 die hier hoort

Penvoerder[redacted]

- Beschrijving ruimtelijke afwegingen en keuzen in de kaart op hoofdlijnen

Met opmerkingen [redacted] Ik kan dit combineren bovenstaande: wordt ook een soort samenvatting (2 A4-tjes?) van voormalig H5: Ontwikkelingskader per stadsdeel en haven

Lopende netuitbreidingen

Op enkele plaatsen wordt de netcapaciteit al uitgebreid

Peildatum: mei 2021

Huidige netwerk

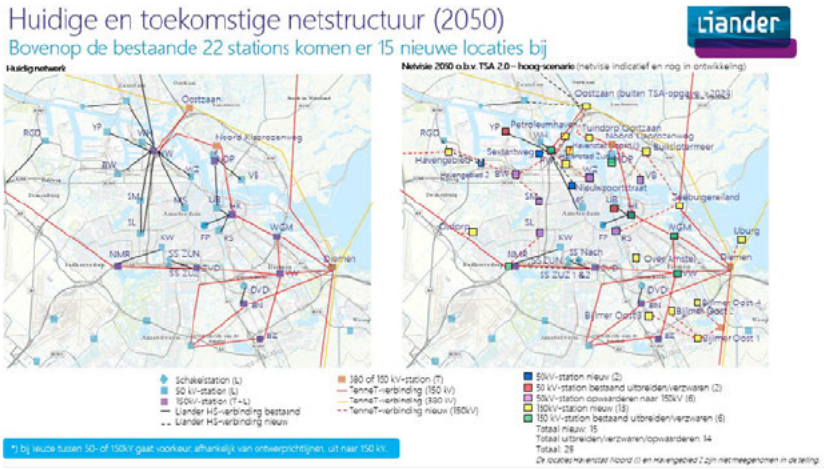


Schakelstation (L)
50 kV-station (L)
150kV-station (T+L)
Liander HS-verbinding
380 of 150 kV-station (T)
TenneT-verbinding (150 kV)
TenneT-verbinding (380 kV)

Liander/TenneT werken aan de volgende projecten (investeringsbesluit genomen, tenzij anders aangegeven):

1. Oostzaan (gemeente Oostzaan, impact voor TSA nog vast te stellen)
   Uitbreiding met: 140 MVA (150/50/10kV)
   IBN gepland voor Q1-2025
2. Upoider
   Uitbreiding met: 17 MVA (50/10kV)
   IBN gepland voor Q3-2022
3. Nieuwe Meer
   Uitbreiding met: 140 MVA (150/50/10kV)
   IBN gepland voor Q2-2022
4. Kanpenweg
   Uitbreiding met: 35 MVA (50/10kV)
   IBN gepland voor Q2-2022
5. Bijmer Noord (gemeente Ouder Amstel)
   Uitbreiding met: 80 MVA (150/20kV)
   IBN gepland voor Q3-2021 (na akkoord BP pas operationeel inzetbaar per Q2-2022)
6. Watergraafmeer
   Uitbreiding met: 53 MVA (150/10kV)
   In bedrijf
7. Uburg (nieuw station 'Strandeiland')
   80 MVA (150/20/10kV) – fase 1
   IBN gepland voor Q3-2022
8. Hemweg (alleen TenneT-deel, vervangen 150kV-installatie – besluit nog te nemen)
   IBN gepland voor 2026
9. Hoogte Kadijk (alleen TenneT-deel, vervangen 150kV-installatie - besluit nog te nemen)
   IBN gepland voor Q3-2024
10. Noord Kleprozerweg (alleen TenneT-deel, vervangen 150kV-installatie - besluit nog te nemen)
    TenneT is in gesprek met gemeente. Nog geen IBN gepland.
11. Venserweg
    Uitbreiding met: 66 MVA (150/10kV)
    IBN gepland voor Q2-2024

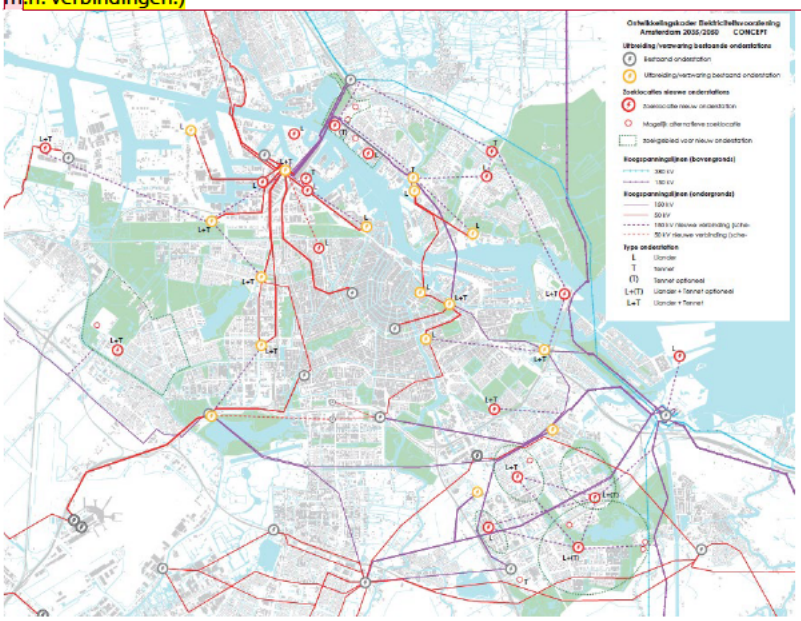
Daarnaast is van een aantal netuitbreidingen de besluitvorming in voorbereiding, o.a. voor de projecten Zeeburgereiland, Nieuwe Meer, Noord Papaverweg (no-regret) en Uitentuig.



Met opmerkingen [redacted] Vraag: gebruiken we deze nog, of laten we hier na de kaart Ontwikkelingskader EVA 2035 liever die technische kaart; of wordt dat bijlage 2!? Ik

Concept kaart Ontwikkelingskader EVA 2035 op hoofdlijnen

NB: opmerkingen netbeheerders worden nog verwerkt (zie opmerkingen [redacted]; betreft m.n. verbindingen!)



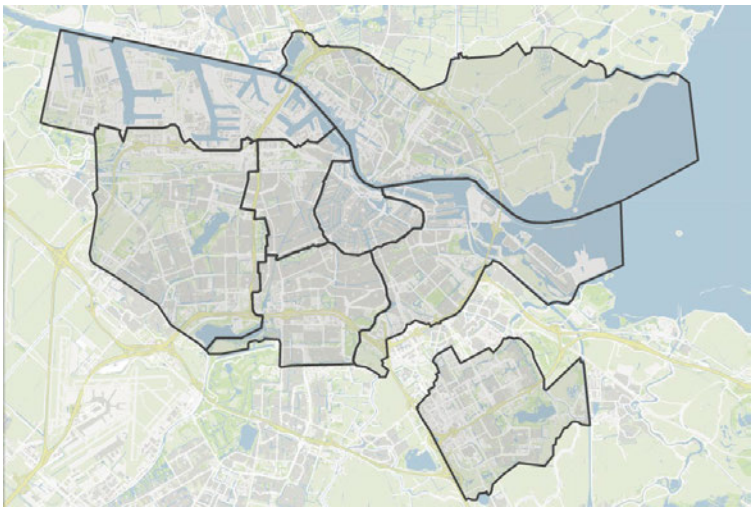
Met opmerkingen [redacted] Reeds verwerkt; laatste rond fine-tuning volgt nog

H4 Ontwikkelingskader per stadsdeel & havengebied

Per stadsdeel plus het westelijk havengebied is het ontwikkelingskader nader uitgewerkt. Steeds worden de volgende aspecten toegelicht:

- Ruimtelijke context, ontwikkelingen en visie
- Ontwikkelingskader elektriciteitsvoorziening

De 7 Amsterdamse stadsdelen plus het havengebied in de volgende volgorde behandeld: Noord, Zuidoost, Nieuw-West, Havengebied, Centrum, Oost, Zuid en West.



Afbeelding van de 7 stadsdelen en het havengebied

~~4.1~~3.1 Stadsdeel Noord

Ruimtelijke context, ontwikkelingen en visie

Stadsdeel Noord is een overwegend luw en groen stadsdeel, dat bestaat uit buurten en tuindorpen met een heel eigen karakter. De dijken,polders en het Noordhollandsch Kanaal geven Noord ook een uitgesproken landschappelijke kwaliteit. Tegelijk wordt Noord met de ontwikkeling van de IJ-oevers meer onderdeel van Amsterdam. Grote projecten aan het IJ zijn het Hamerkwartier, Overhoeks, Buiksloterham en NDSM, en vanaf 2027 start ook de transformatie van het Cornelis Douwes-terrein, als onderdeel van de transformatie van "Havenstad-Noord". Daarnaast gaan in de Buikslotermeer de projecten Buikslotermeerplein, Centrumgebied Noord en Elzenhage ook door, net als de vernieuwing van Banne-Buiksloot. De forse groei van het aantal woningen (naar een verdubbeling van het aantal inwoners), werkfuncties en voorzieningen in stadsdeel Noord plus de energietransitie leiden tot een sterk groeiende elektriciteitsvraag in Amsterdam Noord.

Ontwikkelingskader elektriciteitsvoorziening

Vanwege de sterke groeiende vraag naar elektriciteit dienen de drie bestaande onderstations in stadsdeel Noord te worden (vernieuwd en) uitgebreid. Het betreft het openlucht geïsoleerd TenneT onderstation *Noord Klaprozenweg* en de Liander onderstations *Noord Papaverweg* en *Vliegenbos*. Een deel van deze uitbreiding zal ook de oostelijke binnenstad voeden.

Daarnaast zijn er op 2 locaties nieuwe onderstations noodzakelijk; op beide locaties is een Liander onderstation nodig en op tenminste één van de locaties in ook een nieuw TenneT onderstation nodig. Het betreft de volgende locaties voor een nieuw TenneT onderstation: *Buikslotermeer*, en indien daar geen locatie gevonden dan in "*Tuindorp*" (zoekgebied is de ruime omgeving van het Cornelis Douwesterrein, ten zuiden van tuindorp Oostzaan).
Voor de geambieerde nieuwe onderstations de de Buikslotermeer zijn als zoeklocatie het terrein van de voormalige rioolwaterzuivering aan de noordzijde van de A10-Noord en het terrein in de westelijke aansluiting van de Nieuwe Leeuwarderweg op de IJdoornlaan (al dan niet gecombineerd met een toekomstige P+R-garage) in beeld. Voor de geambieerde nieuw(e) onderstation(s) in de (ruime) omgeving Cornelis Douwes-terrein geldt het gehele Cornelis Douweterrein plus de zone bij de Coentunnel en de sportparkgebieden Oostzaan en Meteorenweg als zoekgebied.
Bij de uitbreidingen van de bestaande onderstations en de realisatie van nieuwe onderstations horen tevens de realisatie van (tientallen) kabelverbindingen.



Uitsnede kaart Ontwikkelingskader Elektriciteitsvoorziening Amsterdam 2035: stadsdeel Noord

<u>Opgave elektriciteitsinfrastructuur middenspanningsniveau (10/50kV), Liander</u>:

- Uitbreiding bestaande Liander onderstation **Noord Papaverweg** van 150kV/80MVA naar 150kV/106MVA, incl. de verbinding met het TenneT-150kV-station Noord Klaprozenweg middels hergebruik van reeds aanwezige kabelverbindingen; er zijn nieuwe 10kV-verbindingen nodig vanaf station Noord Papaverweg naar de (nieuwe) voedingsgebieden in stadsdeel Noord.
- Realisatie nieuw Liander onderstation **Buikslotermeer** (150kV/106 MVA); er zijn nieuwe 10kV-verbindingen nodig vanaf station Buikslotermeer naar de (nieuwe) voedingsgebieden in stadsdeel Noord.

- Realisatie nieuw Liander onderstation **Tuindorp** (Cornelis Douwesterrein en omgeving) (150kV/106 MVA); er zijn (nieuwe) 10kV-verbindingen nodig vanaf dit station Tuindorp naar de (nieuwe) voedingsgebieden in stadsdeel Noord.
- Opwaarderen bestaand 50kV Liander onderstation **Vliegenbos** naar (150kV/106MVA), gevoed vanuit het TenneT onderstation Noord Klaprozenweg; er zijn nieuwe 10kV-verbindingen nodig vanaf onderstation Vliegenbos naar de (nieuwe) voedingsgebieden in stadsdeel Noord.

Opgave elektriciteitsinfrastructuur hoogspanningsniveau (150kV), TenneT:

- Volledige vervanging en uitbreiding van het bestaande 150kV-station **Noord Klaprozenweg**. Het bestaande AIS station wordt (naar alle waarschijnlijkheid op verzoek van de gemeente) vervangen door een 150kV TenneT GIS installatie incl. reservegebouw. Er is tevens een uitbreiding voorzien met minimaal 10 velden. De bestaande 150kV-verbindingen naar Hemweg, Hoogte Kadijk en Noord Papaverweg dienen te worden behouden, maar deze moeten mogelijk worden verplaatst als gevolg van de stedelijke ontwikkeling rondom het huidige perceel. Er wordt een nieuwe 150kV-verbinding Noord Klaprozenweg – Vliegenbos gerealiseerd (3 circuits) waarbij de nieuwe 150kV-kabels rechtstreeks op de nieuwe HS/MS-transformatoren van Liander worden aangesloten. De bestaande 150kV-verbinding Hemweg – Noord Klaprozenweg wordt op termijn aan de zijde van Hemweg heraangesloten op het nieuwe 150kV-station Oostzaan. Hierdoor ontstaat de 150kV-verbinding Oostzaan – Noord Klaprozenweg. Er moet rekening worden gehouden met een eventueel nieuw (vierde) 150kV-circuit Oostzaan - Noord Klaprozenweg.
- Realisatie van een nieuw 150kV-station **Buikslotermeer.** Het nieuwe 150kV-station Buikslotermeer bestaat in eerste aanleg uit minimaal 10 velden. Tijdens het ontwerp moet rekening worden gehouden met een toekomstige uitbreiding naar maximaal 20 velden (10 reserveposities). Er wordt een nieuwe 150kV-verbinding Buikslotermeer – Noord Klaprozenweg gerealiseerd (3 circuits). Tijdens het ontwerp moet rekening worden gehouden met een nieuw (vierde) 150kV-circuit. Er wordt een nieuwe 150kV-verbinding Buikslotermeer – Zeeburgereiland gerealiseerd (2 circuits). Er is ook een variant waarbij er een nieuwe 150kV-verbinding Buikslotermeer – Oostzaan wordt gerealiseerd (vier circuits). Deze variant wordt mogelijk actueel als het nieuwe 150kV-station Buikslotermeer op een locatie ten noorden van de A10 wordt gerealiseerd (bijvoorbeeld locatie RWZI Noord).
- Realisatie van een nieuw 150kV-station **Tuindorp** (Cornelis Douwesterrein en omgeving). Het nieuwe 150kV-station Tuindorp Oost zal in eerste aanleg bestaan uit minimaal 11 velden. Tijdens het ontwerp moet rekening worden gehouden met een toekomstige uitbreiding naar maximaal 17 velden (zes reserveposities). Het nieuwe 150kV-station Tuindorp Oost wordt ingelust in de bestaande 150kV-verbinding Hemweg – Noord Klaprozenweg. Er is ook een variant waarbij het nieuwe 150kV-station Tuindorp Oost wordt uitgevoerd als zogenaamd KOP-station (transformatoren op steel). In deze variant worden de nieuwe HS/MS-transformatoren rechtstreeks aangesloten op de bestaande 150kV-kabelcircuits richting Noord Klaprozenweg (de 150kV-kabeldelen richting Hemweg komen dan te vervallen). Deze variant wordt mogelijk actueel als het nieuwe 150kV-station Buikslotermeer op een locatie ten noorden van de A10 wordt gerealiseerd (bijvoorbeeld locatie RWZI Noord).

Planning & urgentie:

Gelet op de vermogenskrapte bij de bestaande onderstations in stadsdeel Noord en de sterk groeiende vraag zijn de uitbreiding van het Liander onderstation **Noord Papaverweg** en de vernieuwing en uitbreiding van het TenneT onderstation **Noord Klaprozenweg** zeer urgent. Ook

de ontwikkeling van een nieuw Liander onderstation én een TenneT onderstation in de **Buikslotermeer** is zeer urgent. Kansrijke locaties zijn in beeld, maar nog niet definitief.
De ontwikkeling van een Liander onderstation **Tuindorp** –Cornelis Douwesterrein e.o.- (en eventueel ook een TenneT, mocht dit in/bij de Buikslotermeer niet lukken) is urgent (ingebruikname 2027 volgens de planning TSA 2.0 planning); de locatie is nog niet duidelijk. De vernieuwing en uitbreiding van het Liander onderstation **Vliegenbos** is minder urgent (ingebruikname TSA 2.0 planning: 2035).

Opgave & planning elektriciteitsvoorziening stadsdeel Noord					
Locatie	***Netbeheerder & type OS***			***Planning TSA 2.0***	***Urgentie***
Uitbreiding bestaande onderstations (OS) + kabelverbindingen					
Noord Papaverweg	Liander 150kV / 45 MVA OS: uitbreiden naar 106 MVA			2022	🔴
Noord Klaprozenweg	TenneT 150kV AIS OS: vernieuwen en uitbreiden naar GIS OS			- (zsm)	🔴
Vliegenbos	Liander 50kV/80MVA OS : uitbreiden naar 150kV / 106MVA			2035	🟢
Nieuwe onderstations (OS) + kabelverbindingen					
Buikslotermeer	Liander 150kV / 106MVA OS &TenneT OS (GIS)			2023	🔴🔴
Tuindorp (Cornelis Douwesweg)	Liander 150kV / 106 MVA OS *) eventueel ook TenneT GIS OS, indien dit bij Buikslotermeer niet lukt			2027	🟡

4.2 Stadsdeel Zuidoost

Ruimtelijke context, ontwikkelingen en visie

In het stadsdeel Zuidoost vinden een aantal grote stedelijke vernieuwingen en transformaties plaats. Het betreft de transformatie en verdichting van de ArenAPoort en Amstel III (en de Nieuwe Kern in de buurgemeente Ouder-Amstel) aan de westzijde van de spoorlijn Amsterdam - Utrecht. In het westelijk deel (de bedrijvenstrook) van Amstel III breiden een aantal bestaande datacenters uit, en zijn nog enkele nieuw datacenters mogelijk.

Daarnaast worden de vernieuwingen in de G-buurt en K-buurt in de Bijlmer afgerond, en is de vernieuwing van de D-buurt voorlopig uitgesteld tot na 2030. Ik Gaarperdam wordt met name het centrumgebied Reigersbos doorontwikkeld en worden de (oevers van de) Gaasperplas en Gaasperpark verbeterd. Op het dak van de nieuwe Gaasperdammertunnel komt een nieuw langgerekt park, en aan de flanken daarvan kunnen op termijn nog een aantal bouwvelden worden ontwikkeld. De stedelijke verdichting, groei van de datacenters in Amstel III, plus de energietransitie leiden tot een sterk groeiende elektriciteitsvraag in Amsterdam Zuidoost. Zo'n 2/3 deel van de vermogensgroei in Zuidoost wordt bij het hoog scenario in de TSA 2.0 veroorzaakt door de groeiende vermogensvraag van bestaande en nieuwe datacenters.

Ontwikkelingskader elektriciteitsvoorziening

Amsterdam Zuidoost wordt nu van elektriciteit voorzien vanuit de drie bestaande onderstations Bijlmer Noord (gelegen aan de Holterbergweg in de buurgemeente Ouder-Amstel), Bijlmer Zuid (gelegen aan de Schurenbergweg in de westelijke bedrijvenstrook Amstel III) en Venserweg (aan de Venserweg in buurgemeente Diemen). De uitbreiding die recent (2020/2021) is gerealiseerd op het bestaande onderstation Bijlmer Noord is in 2022 operationeel inzetbaar en het onderstation Venserweg wordt in 2024 uitgebreid.

Daarnaast dienen er om aan de naar verwachting sterk groeiende vraag naar elektriciteit te kunnen voldoen op vier locaties nieuwe onderstations in Zuidoost te worden gerealiseerd. Het betreft 2 locaties met een Liander én TenneT onderstation, en 2 locaties met alleen een Liander onderstation. Grofweg vraagt de vermogensgroei om nieuwe onderstations verspreid over het stadsdeel, met de werknamen Bijlmer Oost 1 (L+T) -gelegen in Gaasperdam-, Bijlmer Oost 2 (L+T) –gelegen in de Bijlmer Midden-, Bijlmer Oost 3 (L) -gelegen in werkgebied Amstel III-, en Bijlmer Oost 4 (L) –gelegen in de Bijlmer Oost-.

De locatie van het tweede TenneT onderstation kan in plaats van in de Bijlmer Midden ook in de Bijlmer Oost komen. Bij de realisatie van de nieuwe onderstations horen ook tientallen nieuwe hoog- en middenspanningskabels.

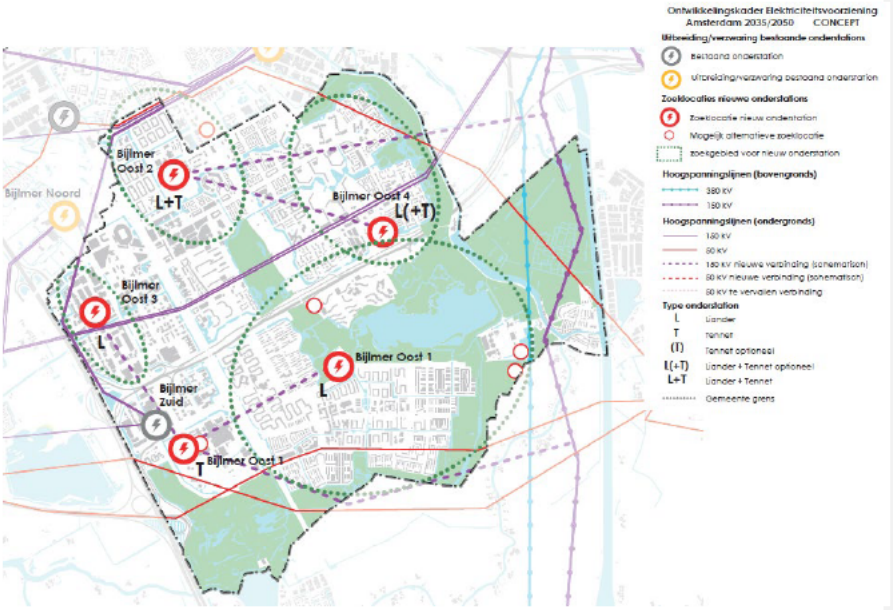
Er zijn in Zuidoost ook nog alternatieve netconfiguraties mogelijk. Naast de variant met twee nieuwe 150kV-stations voor TenneT is er ook nog een variant waarbij TenneT (al dan niet gedwongen door een gebrek aan fysieke ruimte) maar één nieuw 150kV-station realiseert op bijvoorbeeld de locatie AUMC en dat de overige Liander stations als KOP-station (trafo op steel) hierop worden aangesloten. Dit is ook afhankelijk van de beschikbare ruimte in de ondergrond voor de aanleg van de 150kV-verbindingen.

De locatiebepaling en netwerkconfiguratie vraagt nog nader onderzoek. De uiteinndelijke keuze van netconfiguratie is mede afhankelijk van de beschikbaarheid van locaties.

Centraal in Gaasperdam wordt gezocht naar een locatie voor een Liander en een TenneT onderstation. Mogelijk komt er een locatie voor Liander aan de Meerkerkdreef beschikbaar op de locatie van de huidige stadsdeelwerf. Voor TenneT lijkt in Gaasperdam vooralsnog geen ruimte. Wel is er mogelijk een alternatieve locatie voor een TenneT onderstation in beeld op het

zuidwestelijk deel van het AUMC-terrein. Deze is daarom voorlopig ook als zoeklocatie aangeduid op de kaart.
In het noordelijk deel van de westelijke bedrijvenstrook in Amstel III dient nog een locatie gevonden te worden voor een Liander onderstation. Vooralsnog is hier geen locatie beschikbaar.
In de omgeving van de D-buurt/Gooiseweg wordt ruimte gezocht voor de Liander en TenneT onderstation. Mogelijk zijn de terreinen in de aansluitingen Gooiseweg – Daalwijkdreef (gemeente Diemen) kansrijke locaties. In de Bijlmer Noord lijkt het bouwveld aan de noordzijde van de Gaasperdammertunnel-aansluiting S113 op de Kromwijkdreef kansrijk.

Nota bene: nieuw 380kv/150 TenneT station nodig op de lijn Diemen - Breukelen
TenneT geeft aan dat er in het zoekgebied tussen de het bestaande 380/150kV-station Diemen en Abcoude ook een nieuw 380/150kv station (ruimteclaim 8 ha) nodig is voor een toekomstige stroomvoorziening in de regio Amsterdam Zuidoost, Amstelveen en Weesp, en dat hiervoor planologisch-juridisch geen ruimte meer voor is op het bestaande 380/150kV-station Diemen. Dit 380/150kv station is wel essentieel voor de voeding van het merendeel van de nieuwe onderstations in Zuidoost.
Het locatieonderzoek voor dit toekomstige 380/150kV-station is buiten de scope van dit Ontwikkelingskader EVA 2035 gelaten.
TenneT gaat dit samen met het Ministerie van Economische Zaken, de provincies Noord-Holland en Utrecht en de gemeenten Diemen, Amsterdam en mogelijk ook Abcoude nader onderzoeken. Dit 380/150kv station is wel essentieel voor de voeding van het merendeel van de nieuwe onderstations in Zuidoost.



Uitsnede kaart Ontwikkelingskader Elektriciteitsvoorziening Amsterdam 2035: stadsdeel Zuidoost

<u>Opgave elektriciteitsinfrastructuur middenspanningsniveau (10/20/50kV), Liander</u>:

- Uitbreiding van het Liander deel van het bestaande 150kV onderstation **Bijlmer Noord** van 53MVA op 10kV en 160MVA op 20kV (uitbreiding van totaal 213MVA) heeft in 2020 en 2021 plaatsgevonden, en is in 2022 operationeel inzetbaar;
- Het beschikbare vermogen van onderstation **Bijlmer Zuid** kan überhaupt nog benut worden;
- Uitbreiding bestaand onderstation **Venserweg** van 60 naar 106MVA, in de gemeente Diemen (gepland in 2024);
- Realisatie nieuw 106MVA/150kV onderstation **Bijlmer Oost 1** (in Gaasperdam), inclusief middenspanningskabels;
- Realisatie nieuw 106MVA/150kV onderstation **Bijlmer Oost 2 (**in de Bijlmer Midden), inclusief middenspanningskabels;
- Realisatie nieuw 160MVA/150kV onderstation **Bijlmer Oost 3** (in noordwestelijk deel werkgebied Amstel III), inclusief middenspanningskabels;
- Realisatie nieuw 106MVA/150kV onderstation **Bijlmer Oost 4** (in de Bijlmer Oost), inclusief middenspanningskabels.

Opgave elektriciteitsinfrastructuur hoogspanningsniveau (150kV) TenneT:

- Realisatie nieuw 150kV TenneT onderstation **Bijlmer Oost 1** (in Gaasperdam), inclusief hoogspanningskabels;
- Realisatie nieuw 150kV TenneT onderstation **Bijlmer Oost 2** (in Bijlmer Midden), inclusief hoogspanningskabels;
- Géén nieuw TenneT onderstation bij nieuw Liander onderstation **Bijlmer Oost 3** (in Amstel III), maar wel extra 150kV kabelverbindingen voor de voeding ervan;
- In eerste instantie géén nieuw TenneT onderstation bij nieuw 150kV onderstation **Bijlmer Oost 4** (in Bijlmer Oost), maar wel extra 150kV kabelverbindingen voor de voeding ervan.
- Nota bene: er zijn in Zuidoost nog diverse netconfiguraties mogelijk. De uiteinndelijke keuze is mede afhankelijk van de beschikbaarheid van locaties.
  Naast de variant met twee nieuwe 150kV-stations voor TenneT is er ook nog een variant waarbij TenneT (al dan niet gedwongen door een gebrek aan fysieke ruimte) maar één nieuw 150kV-station realiseert op bijvoorbeeld de locatie AUMC en dat de overige Liander stations als KOP-station (trafo op steel) hierop worden aangesloten. Dit is ook afhankelijk van de beschikbare ruimte in de ondergrond voor de aanleg van de 150kV-verbindingen.

Planning & urgentie:

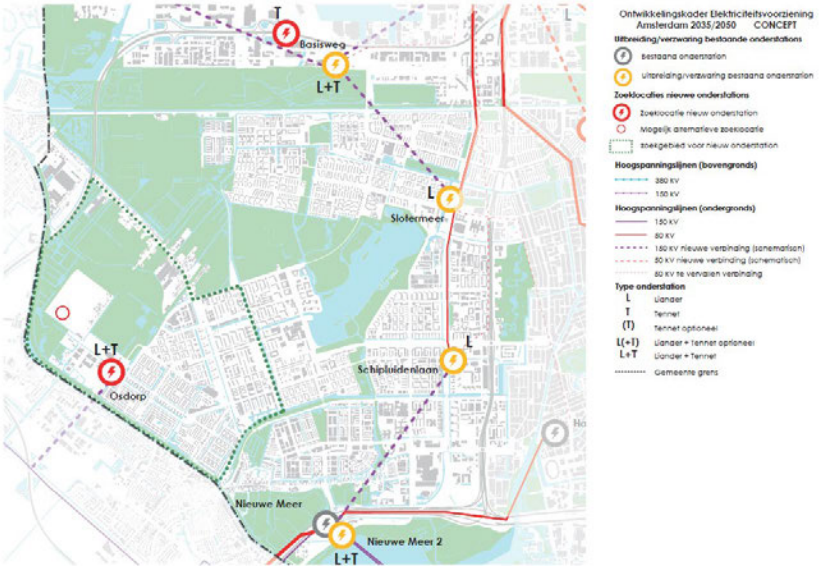
De ontwikkeling van de nieuwe onderstations Zuidoost 1 (in Gaasperdam) en Zuidoost 2 (in bedrijvenstrook Amstel III) en de uitbreiding van het Liander onderstation Venserweg (in gemeente Diemen) zijn zeer urgent. Het locatieonderzoek naar locaties voor de onderstations Zuidoost 1 en 2 heeft dus zeer hoge prioriteit.
De ontwikkeling van de nieuwe onderstations Zuidoost 1 (in Gaasperdam) en Zuidoost 2 (in bedrijvenstrook Amstel III) -incl. nader locatieonderzoek- zijn urgent, de ingebruikname is in de TSA 2.0 (bij hoog scenario) gepland in 2030.

Opgave & planning elektriciteitsvoorziening stadsdeel Noord					
Locatie	***Netbeheerder & type OS***			***Planning TSA 2.0***	***Urgentie***
Uitbreiding bestaande onderstations (OS) + kabelverbindingen					
Bijlmer Noord	Uitbreiding Liander OS van 53MVA op 10kV en 160MVA op 20kV			2022	(uitbreiding gereed)
Venserweg (gemeente Diemen)	Liander OS van 60 naar 106MVA			2022	
Nieuwe onderstations (OS) + kabelverbindingen					
Zuidoost 1 Bijlmer Oost 1	Liander 150kV / 106MVA OS &TenneT OS (GIS)			2022	
Zuidoost 2 Bijlmer Oost 2	Liander 150kV / 106MVA OS & TenneT OS (GIS)			2030	
Zuidoost 3 Bijlmer Oost 3	Liander 150kV / 160MVA OS			2024	
Zuidoost 4 Bijlmer Oost 4	Liander 150kV / 106 MVA OS ((& eventueel TenneT OS (GIS) in plaats van Zuidoost 2))			2030	

4.3 Stadsdeel Nieuw-West

Ruimtelijke context, ontwikkelingen en visie
In het stadsdeel Nieuw-West gaan de stedelijke ontwikkelingen in het centrumgebied/Osdorpplein, Sloterdijk Centrum, omgeving station Amsterdam Lelylaan en de metrostations Burg. Roellstraat en Johan Huizingalaan hand in hand met de vergroening en verduurzaming van het stadsdeel. In het verlengde van de transformatie van het Schinkelkwartier komt ook de zone A4 – Oude Haagseweg op termijn tot ontwikkeling. Daarnaast biedt de ontwikkeling van de werkgebieden Sloterdijk II en III en het Business Park Amsterdam Osdorp ruimte voor nieuwe bedrijvigheid in het stadsdeel. De stedelijke ontwikkeling plus de energietransitie-ambities leiden tot een sterk groeiende elektriciteitsvraag in Amsterdam Nieuw West.

Ontwikkelingskader elektriciteitsvoorziening
Vanwege de sterk groeiende elektriciteitsvraag dient de elektriciteitsinfrastructuur in Nieuwe West te worden uitgebreid.
Het betreft uitbreiding van de 3 bestaande onderstations **Basisweg**, **Schipluidenlaan** en **Slotermeer,** en aansluiting ervan op het 150kV netwerk plus een nieuwe TenneT onderstation bij Liander onderstation Basisweg.
Daarnaast dienen er op 2 locaties nieuwe onderstations te worden gerealiseerd, namelijk **Nieuwe Meer 2** aan de Anderlechtlaan/Oude Haagseweg bij het bestaande onderstation **Nieuwe Meer** en (later in de tijd) in **Osdorp**. Het onderstation Nieuwe Meer 2 voed ook de verdere stedelijke ontwikkeling van de Zuidas.
Bij de uitbreidingen van de bestaande onderstations en de realisatie van nieuwe onderstations horen tevens de realisatie van (tientallen) kabelverbindingen.



Uitsnede kaart Ontwikkelingskader Elektriciteitsvoorziening Amsterdam 2035: stadsdeel Zuidoost

Opgave elektriciteitsinfrastructuur middenspanningsniveau (10/20/50kV), Liander:

- Uitbreiding bestaand onderstation **Basisweg** van 60 naar 106MVA, incl. nieuwe middenspanningskabels en verbinding met nieuw TenneT-150kV-station
- Uitbreiding bestaand onderstation **Slotermeer** van 45 naar 106MVA /150kv, incl. nieuwe middenspanningskabels en verbinding met nieuw TenneT-150kV-station Basisweg
- Uitbreiding huidig onderstation **Schipluidenlaan** van 60 naar 106MVA /150kv, incl. nieuwe middenspanningskabels en verbinding met nieuw TenneT-150kV-station Nieuwe Meer 2
- Realisatie nieuw 160MVA/150kV onderstation **Nieuwe Meer 2** aan de Anderlechtlaan/Oude Haagseweg, ten zuiden van het bestaande onderstation **Nieuwe Meer**, incl. nieuwe middenspanningskabels;
- Realisatie nieuw 106MVA/150kV onderstation **Osdorp** OS Osdorp in het Business Park Amsterdam Osdorp (Lutkemeerpolder) of elders in Osdorp, incl. nieuwe middenspanningskabels.

Opgave elektriciteitsinfrastructuur hoogspanningsniveau (150kV), TenneT:

- **Basisweg:** Realisatie van een nieuw 150kV-station Basisweg. Het nieuwe 150kV-station Basisweg zal in eerste aanleg bestaan uit minimaal 16 velden. Tijdens het ontwerp moet rekening worden gehouden met een toekomstige uitbreiding naar maximaal 23 velden (zeven reserveposities). Er wordt een nieuwe 150kV-verbinding Basisweg - Hemweg gerealiseerd (3 circuits). Er wordt ook een nieuwe 150kV-verbinding Basisweg – Slotermeer gerealiseerd (3 circuits) waarbij de nieuwe 150kV-kabels rechtstreeks op de nieuwe HS/MS-transformatoren van Liander worden aangesloten.
- **Nieuwe Meer 2**: Realisatie van een nieuw 150kV-station Nieuwe Meer 2 (op een locatie direct naast het bestaande 150kV-station Nieuwe Meer). Het nieuwe 150kV-station Nieuwe Meer 2 wordt uitgevoerd met twee gesloten 150kV-installaties (GIS-twin) en zal in eerste aanleg bestaan uit minimaal 17 velden verdeeld over beide 150kV-installaties. Tijdens het ontwerp moet rekening worden gehouden met een toekomstige uitbreiding

naar maximaal 27 velden (10 reserveposities verdeeld over beide 150kV-installaties). Het nieuwe 150kV-station Nieuwe Meer 2 wordt ingelust in de bestaande 150kV-verbinding Nieuwe Meer – Zorgvlied. Er wordt een nieuwe 150kV-verbinding Nieuwe Meer 2 – Schipluidenlaan gerealiseerd (3 circuits), waarbij de nieuwe 150kV-kabels rechtstreeks op de nieuwe HS/MS-transformatoren van Liander worden aangesloten (transformatoren op steel).

- **Osdorp:** Realisatie van een nieuw 150kV-station Osdorp. Het nieuwe 150kV-station Osdorp zal in eerste aanleg bestaan uit minimaal 11 velden. Tijdens het ontwerp moet rekening worden gehouden met een toekomstige uitbreiding naar maximaal 17 velden (zes reserveposities). Het nieuwe 150kV-station Osdorp wordt ingelust in de 150kV-verbinding Vijfhuizen - Nieuwe Meer.

Planning & urgentie

De uitbreiding van het bestaande Liander onderstation Basisweg en de realisatie van een nieuw TenneT onderstation Basisweg in Sloterdijk III, en uitbeiding van het bestaande Liander onderstation Slotermeer met de realisatie van een nieuw TenneT onderstation Slotermeer aan de Johan Broedeletstraat zijn zeer urgent.
De ontwikkeling van de nieuwe Liander en TenneT onderstations Nieuwe Meer 2 aan de Anderlechtlaan-Oude Haagseweg zijn urgent. De ingebruikname is 2025, respectievelijk 2027, volgens planning TSA 2.0.
De ontwikkeling van een nieuw Liander en TenneT onderstation in Osdorp, mogelijk in het Business Park Amsterdam Osdorp, is minder urgent (ingebruikname in 2035 volgens planning TSA 2.0). Hiervoor dient de komende jaren wel een locatie voor te worden gezocht.

Opgave & planning elektriciteitsvoorziening stadsdeel Noord					
Locatie	***Netbeheerder & type OS***			***Planning TSA 2.0***	***Nieuwe planning***
Uitbreiding bestaande onderstations (OS) + kabelverbindingen					
Basisweg	Liander 150kV / 60 MVA OS: uitbreiden naar 106 MVA + nieuw TenneT 150kV GIS OS			2021	
Slotermeer	Liander 150kV / 45 MVA OS: uitbreiden naar 106 MVA			2023	
Schipluidenlaan	Liander 150kV / 60 MVA OS: uitbreiden naar 106 MVA			2027	
Nieuwe onderstations (OS) + kabelverbindingen					
Nieuwe Meer 2	Liander 150kV / 160MVA OS +TenneT 150kV GIS TWIN OS			2025	
Osdorp	Liander 150kV / 106 MVA OS + TenneT 150kV GIS OS			2035	

4.4 Havengebied

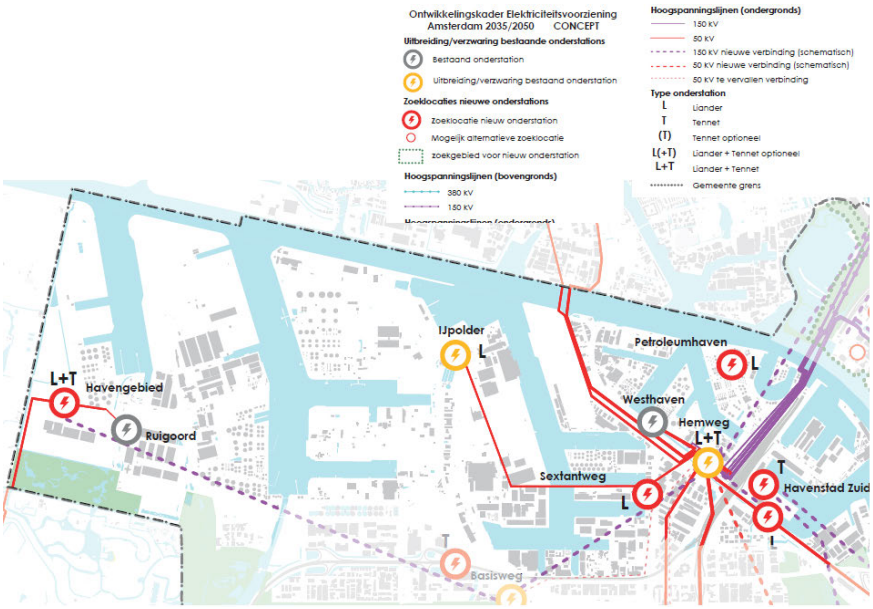
Ruimtelijke context, ontwikkelingen en visie
In de *Gemeentelijke Visie Haven 2020 - 2040 (vastgesteld door de gemeenteraad van de gemeente Amsterdam in december 2020)* in de gemeentelijke visie op de ontwikkeling van de haven van Amsterdam vastgelegd. De Amsterdamse haven is een bulkhaven. Ze maakt deel uit van het Noordzeekanaalgebied (NZKG) en is qua zeelading de vierde haven is van Noordwest-Europa en de tweede binnen Nederland. De rode draad in deze Visie, die bij vijf publieke belangen terugkomt, is de schaarse ruimte. Om aan de publieke belangen recht te doen wordt als stad en haven gestuurd op compact en efficiënt gebruik van de ruimte en verduurzaming van de haven. Er zal zoveel mogelijk moeten worden verdicht en geïntensiveerd. Samenvattend worden in deze Gemeentelijke Visie Haven (GVH) vijf publieke belangen onderkend, te weten: *Duurzaamheid: Klimaatneutraal en Circulair, De haven als nautisch logistiek knooppunt, De haven als industrieterrein, Verstedelijking: Hoogstedelijke woonwerkmilieus en Veilig gebruik van de nautische ruimte.*

Gemeente en het Havenbedrijf hebben beide de opgave om samen met de bedrijven in de haven de transformatie van Haven-Stad mogelijk te maken. In Haven-Stad (grofweg het havengebied binnen de Ring A10) ontstaat de komende decennia een gemengd hoogstedelijk gebied met woningen voor ongeveer 100.000 inwoners en werklocaties voor bedrijven én kantoren met plek voor circa 45.000 arbeidsplaatsen. Daarmee is Haven-Stad momenteel de grootste binnenstedelijke herontwikkelingslocatie van Nederland. In de Gemeentelijk Visie Haven benadrukt dat de haven ook een belangrijke rol vervult als vestigingslocatie voor nutsbedrijven. De stedelijke verdichting en energietransitie van de bedrijvigheid en industrie in het Amsterdamse westelijk havengebied, en de ontwikkeling van de gemengde stadswijk Havenstad ten oosten van de Ring A10, plus de ontwikkeling van nog enkele datacenters in het havengebied leiden tot een sterke groei van de elektriciteitsvraag in het havengebied. In de haven (incl. Haven-Stad) dient ruimte gereserveerd moet worden voor de noodzakelijke forse uitbreiding van de elektriciteitsinfrastructuur.

Ontwikkelingskader elektriciteitsvoorziening
Vanwege de sterk groeiende elektriciteitsvraag dient de elektriciteitsinfrastructuur in het havengebied fors te worden uitgebreid.
Het betreft de vernieuwing en uitbreiding van de bestaande onderstations Hemweg en IJpolder en de realisatie van de volgende nieuwe onderstations: Havenstad Zuid, Sextantweg, Petroleumhaven en Havengebied (bij Afrikahaven), inclusief de bijbehorende (tientallen) kabelverbindingen.
Voor het onderstation Hemweg wordt het ontwerp uitgewerkt van een nieuw uitgebreid TenneT GIS onderstation in het terrein van de westelijke A10-aansluiting S101 (ter vervanging van het bestaande 150kV-AIS-station. Voor de realisatie van de nieuwe onderstations Sextantweg, Petroleumhaven zijn en Havengebied (in Atlascomplex bij Afrikahaven) zijn reeds terreinen in het havengebied gereserveerd. In het havengebied bij het Atlascomplex nabij de Afrikahaven is een terrein van ruim 3 ha gereserveerd; hier is daarmee (als vooralsnog enige locatie in Amsterdam) voldoende ruimte voor een nieuw openlucht (AIS) TenneT onderstation.
Voor de nieuwe onderstations in het Haven-Stad Zuid gebied zijn voorkeurslocaties in beeld aan de Contactweg (Liander) en de Nieuwe Hemweg in de oostelijke nieuwe A10-aansluiting S101 (TenneT).
Op de lange termijn (2050) kunnen –bij een sterk groeiende vermogensvraag- nog extra onderstations nodig zijn in met name het westelijk deel van het havengebied/Sloterdijk III-West en

het noordelijk deel van Haven-Stad Zuid (het Coenhavengebied). Deze lange termijn opgave valt buiten de scope van dit ontwikkelingskader.

Nota bene: nieuw 380/150kV TenneT station nodig op de lijn Beverwijk - Vijfhuizen
TenneT geeft aan dat er in het zoekgebied ten zuiden van het Noordzeekanaal en tussen het bestaande 380/150kV-station Vijfhuizen ook een nieuw 380/150kv station (ruimteclaim 8 ha) nodig is om de toenemende vraag naar elektriciteit in het (westelijk)havengebied te kunnen faciliteren, en dat hiervoor planologisch-juridisch geen ruimte meer is op het bestaande 380/150kV-station Vijfhuizen. Het locatieonderzoek voor dit toekomstige 380/150kV-station is buiten de scope van dit Ontwikkelingskader EVA 2035 gelaten. TenneT gaat dit samen met het Ministerie van Economische Zaken, de provincie Noord-Holland en de gemeenten Haarlemmermeer, Amsterdam en mogelijk ook Velsen nader onderzoeken.



Uitsnede kaart Ontwikkelingskader Elektriciteitsvoorziening Amsterdam 2035: Havengebied

<u>Opgave elektriciteitsinfrastructuur middenspanningsniveau (10/20/50kV), Liander</u>:

- Uitbreiding bestaand Liander (150kV) onderstation **<u>Hemweg</u>** van 550 MVA naar 840MVA (+290MVA), inclusief extra kabelverbindingen;
- Uitbreiding bestaand Liander (50kV) onderstation **<u>IJpolder</u>** van 20 naar 80MVA, inclusief extra kabelverbindingen;
- Realisatie nieuw 150kv/106MVA Liander onderstation **Havenstad Zuid,** inclusief extra kabelverbindingen;
- Realisatie nieuw 150kv/106 MVA Liander OS **Sextantweg,** inclusief extra kabelverbindingen;
- Realisatie nieuw 40 MVA/50kv Liander OS **Petroleumhaven,** inclusief extra kabelverbindingen;

- Realisatie nieuw 150kv/106 MVA Liander OS in **Havengebied / Westpoort** (bij Afrikahaven), inclusief extra kabelverbindingen.

Opgave elektriciteitsinfrastructuur hoogspanningsniveau (150kV) TenneT:

- **Hemweg:** Vervangen en uitbreiden van 150kV-station Hemweg . Het nieuwe 150kV-station Hemweg wordt uitgevoerd met twee gesloten 150kV-installaties (GIS-twin) en zal in eerste aanleg bestaan uit minimaal 31 velden verdeeld over beide 150kV-installaties. Tijdens het ontwerp moet rekening worden gehouden met een toekomstige uitbreiding naar maximaal 35 velden (4 reserveposities verdeeld over beide 150kV-installaties). De bestaande 150kV-verbindingen vanuit Oostzaan (vier circuits) en Noord Klaprozenweg worden aangesloten op het nieuwe 150kV-station Hemweg. De 150kV-verbinding naar Noord Klaprozenweg wordt op termijn aangesloten op het nieuwe 150kV-station Oostzaan. Naast een nieuwe 150kV-verbinding naar het nieuwe 150kV-station Basisweg (3 circuits) wordt er ook een nieuwe 150kV-verbinding Hemweg – Havenstad 2 gerealiseerd (3 circuits). Daarnaast wordt er een nieuwe 150kV-verbinding Hemweg – Petroleumhaven gerealiseerd (3 circuits), waarbij de nieuwe 150kV-kabels rechtstreeks op de nieuwe HS/MS-transformatoren van Liander worden aangesloten.
- **Havenstad Zuid:** Realisatie nieuw 150kV-station Havenstad 2. Het nieuwe 150kV-station Havenstad 2 wordt uitgevoerd met twee gesloten 150kV-installaties (GIS-twin) en zal in eerste aanleg bestaan uit minimaal 12 velden verdeeld over beide 150kV-installaties. Tijdens het ontwerp moet rekening worden gehouden met een toekomstige uitbreiding naar maximaal 30 velden (18 reserveposities verdeeld over beide 150kV-installaties). Er wordt een nieuwe 150kV-verbinding Hemweg – Havenstad 2 gerealiseerd (3 circuits). Daarnaast wordt een nieuwe 150kV-verbinding Havenstad 2 – Westzaanstraat gerealiseerd (3 circuits), waarbij de nieuwe 150kV-kabels rechtstreeks op de nieuwe HS/MS-transformatoren van Liander worden aangesloten.
- **Havengebied-West (Westpoort):** Realisatie nieuw 150kV-station Westpoort. Het nieuwe 150kV-station Westpoort wordt uitgevoerd met een 150kV-installatie in openlucht uitvoering (AIS) en bestaat in eerste aanleg uit minimaal 12 velden. Tijdens het ontwerp moet rekening worden gehouden met een toekomstige uitbreiding naar maximaal 20 velden (acht reserveposities). Er wordt een nieuwe 150kV-verbinding Westpoort – Basisweg gerealiseerd (3 circuits). Er wordt ook een nieuwe 150kV-verbinding (3 circuits) gerealiseerd vanuit het nieuwe 150kV-station Westpoort naar het nieuwe 150kV-station tussen Beverwijk en Vijfhuizen. Tijdens het ontwerp moet rekening worden gehouden met een toekomstige uitbreiding met een extra (vierde) 150kV-circuit.

Planning & urgentie:

Gelet op de vermogenskrapte bij de bestaande onderstations in het havengebied en de sterk groeiende vraag zijn de realisatie van de nieuwe onderstations IJpolder, Havenstad Zuid en Sextantweg zeer urgent. Ook de vernieuwing en uitbreiding van het TenneT onderstation Hemweg is urgent.

De uitbreiding van het Liander deel van het onderstation Hemweg en de realisatie van het nieuwe onderstation Petroleumhavenweg en Havengebied/Westpoort zijn minder urgent, omdat ze later gepland zijn (resp. 2035 en 2030 volgens de planning TSA 2.0).

Opgave & planning elektriciteitsvoorziening stadsdeel Noord					
Locatie	***Netbeheerder & type OS***			***Planning TSA 2.0***	***Urgentie***

Uitbreiding bestaande onderstations (OS) + kabelverbindingen					
Hemweg	Vernieuwing en uitbreiding TenneT 150kV GIS OS Liander OS: uitbreiden met 420 MVA			2025 2035	
IJpolder	Uitbreiding Liander OS van 20 naar 80MVA			2020	
Nieuwe onderstations (OS) + kabelverbindingen					
Havenstad Zuid	Liander 150kv/106MVA OS + TenneT150kV GIS OS			2022	
Sextantweg	40MVA 50kV Liander OS			2022	
Petroleumhaven	Liander 150kV / 106MVA OS			2030	
Havengebied / Westpoort (bij Afrikahaven)	Liander 150kV / 106 MVA OS + TenneT 150kV OS (ruimte voor AIS)			2021	

4.5 Stadsdeel Centrum

Ruimtelijke context, ontwikkelingen en visie

In het stadsdeel centrum zijn de herontwikkeling Oostenburg en het Marineterrein de grootste stedelijke (gebieds)ontwikkelingen van de komende decennia. De sterke groei elektriciteitsvraag in het centrum wordt ook sterk bepaald door energietransitie en verduurzaming mobiliteit. De verduurzaming van de zee- en riviercruise, gelegen aan de IJ-oever en bij de Passengers Terminal Amsterdam aan de IJhaven, maar ook de passagiersvaart (rondvaart & kleinschalige passagieervaart) is nog een specifieke factor, die bijdraagt aan de groeiende stroomvraag in het centrum van de stad.

Ontwikkelingskader elektriciteitsvoorziening

Vanwege de sterke groeiende vraag naar elektriciteit dient in het oostelijk deel van de historische binnenstad het bestaande Liander onderstation Uilenburg te worden uitgebreid. Het bestaande TenneT 150kV-station Hoogte Kadijk moet worden vervangen en daarbij wordt rekening gehouden met een (beperkte) toekomstige uitbreiding. Rond 2030 zal het bestaande Liander onderstation Marnixstraat aan de westzijde van de binnenstad moeten worden vernieuwd.

Opgave elektriciteitsinfrastructuur middenspanningsniveau (10/50kV) Liander:

- Uitbreiding bestaande Liander onderstation **Uilenburg** van 40 naar 80MVA, inclusief nieuwe middenspanningskabels;
- Uitbreiding het bestaande Liander onderstation **Hoogte Kadijk** van 171 naar 280MVA, inclusief nieuwe middenspanningskabels;

Opgave elektriciteitsinfrastructuur hoogspanningsniveau (150kV), TenneT:

- **Hoogte Kadijk:** Vervangen 150kV-station Hoogte Kadijk . Het nieuwe 150kV-station Hoogte Kadijk zal in eerste aanleg bestaan uit minimaal 11 velden. Tijdens het ontwerp moet rekening worden gehouden met een toekomstige uitbreiding naar maximaal 13 velden (twee reserveposities). De bestaande 150kV-verbindingen naar Noord Klaprozenweg (3 circuits) en Watergraafsmeer (1 circuit) worden aangesloten op het nieuwe 150kV-station Hoogte Kadijk.

Planning & urgentie

De uitbreiding van het Liander onderstation Uilenburg blijft sterk achter bij de planning van de TSA 2.0 en is zeer urgent. De vernieuwing en de uitbreiding van het TenneT en Liander onderstation Hoogte Kadijk verloopt volgens planning, en is minder urgent.

Opgave & planning elektriciteitsvoorziening stadsdeel West					
Locatie	***Netbeheerder & type OS***			***Planning TSA 2.0***	***Urgentie***
Uitbreiding bestaande onderstations (OS) + kabelverbindingen					
Uilenburg	Liander OS: uitbreiding van 40 naar 80 MVA 50/10kV			2020	🔴
Hoogte Kadijk	TenneT 150kV OS: vernieuwing en uitbreiding Liander OS: uitbreiding van 171 naar 280 MVA			2030	🟡 🟡
Marnixstraat	Vervanging Liander OS (onder voorbehoud)			2030	🟢



Uitsnede kaart Ontwikkelingskader Elektriciteitsvoorziening Amsterdam 2035: stadsdeel Centrum

4.6 Stadsdeel Oost

Ruimtelijke context, ontwikkelingen en visie

In stadsdeel oost vinden een aantal grote stedelijke ontwikkelingen plaats. Het betreft de (door)ontwikkeling van de volgende nieuwe stadswijken: het Zeeburgereiland, IJburg fase 2, Science Park en het Amstelkwartier/Overamstel/Weespertrekvaartbuurten. De forse groei van het aantal woningen, werkfuncties en voorzieningen in stadsdeel Oost plus de energietransitie leiden tot een sterk groeiende elektriciteitsvraag in Amsterdam Oost.

Ontwikkelingskader elektriciteitsvoorziening

De stedelijke groei in Amsterdam Oost en de sterk groeiende elektriciteitsvraag vragen om een uitbreiding van het bestaande onderstation Rhijnspoorplein en Watergraafsmeer (en Venserweg in de gemeente Diemen). De uitbreiding van het bestaande onderstation Watergraafsmeer in het Amsterdam Science Park is technisch-ruimtelijk niet haalbaar gebleken, hetgeen om een extra nieuw onderstation elders in of aan de watergraafsmeer vraagt. Bij het bestaande onderstation Watergraafsmeer is nog wel een wissel-/vervangingsplek nodig voor een nieuw TenneT onderstation voor over 20 à 30 jaar.

Daarnaast dienen er sowieso nog drie nieuwe onderstations te worden gebouwd op het Strandeiland in IJburg, op het Zeeburgereiland en in het zuidelijk deel van de Watergraafsmeer/Overamstel. Met de bouw van het nieuwe onderstation (Liander) Strandeiland is in 2021 gestart. Voor nieuwe onderstations op het Zeeburgereiland is kavel 2.2 in de bedrijvenstrook bestemd.

Bij de uitbreidingen van de bestaande onderstations en de realisatie van nieuwe onderstations horen tevens de realisatie van (tientallen) kabelverbindingen.



Uitsnede kaart Ontwikkelingskader Elektriciteitsvoorziening Amsterdam 2035: stadsdeel Oost

Opgave elektriciteitsinfrastructuur middenspanningsniveau (10/20/50kV), Liander:

- Uitbreiding van het Liander onderstation **Rhijnspoorplein** van 60 naar 106MVA, inclusief nieuwe kabelverbindingen;
- Realisatie van een nieuw Liander onderstation **IJburg** (Strandeiland) van 160MVA, waarvan eerst 80MVA in gebruik worden genomen;
- Realisatie van een nieuw Liander onderstation **Zeeburgereiland** van 106MVA , inclusief nieuwe kabelverbindingen;
- Realisatie van een nieuw Liander onderstation **Overamstel** van 106MVA aan de zuidzijde van de Watergraagfsmeer (zone Weespertrekvaart), inclusief nieuwe kabelverbindingen;
- Realisatie van een ander nieuw onderstation **"Watergraafsmeer 2"** (naast het al bestaande onderstation Watergraafsmeer dat in het Science park Amsterdam staat) van 53 MVA in of in de omgeving van de Watergraafsmeer van 53MVA (aangezien het vermogen van het bestaande Liander OS Watergraafsmeer in het Science Park niet uitgebreid kan worden van 106 naar 159MVA)

Opgave elektriciteitsinfrastructuur hoogspanningsniveau (150kV) TenneT:

- **Zeeburgereiland:** Realisatie nieuw 150kV station Zeeburgereiland. Het nieuwe 150kV-station Zeeburgereiland wordt uitgevoerd met twee gesloten 150kV-installaties (GIS-twin) en zal in eerste aanleg bestaan uit minimaal 17 velden verdeeld over beide 150kV-installaties. Tijdens het ontwerp moet rekening worden gehouden met een toekomstige uitbreiding naar maximaal 25 velden (8 reserveposities verdeeld over beide 150kV-installaties). Het nieuwe 150kV-station Zeeburgereiland wordt ingelust in de bestaande 150kV-verbinding Diemen – Wijdewormer. Er wordt een nieuwe 150kV-verbindingen gerealiseerd van het nieuwe 150kV-station Zeeburgereiland naar het bestaande 150kV-station Diemen (1 circuit) en vanuit het nieuwe 150kV-station Zeeburgereiland naar het nieuwe Buikslotermeer (2 circuits). Daarnaast wordt er een nieuwe 150kV-verbinding Zeeburgereiland – Rhijnspoor gerealiseerd (3 circuits), waarbij de nieuwe 150kV-kabels worden rechtstreeks op de nieuwe HS/MS-transformatoren van Liander aangesloten.
- **Overamstel:** Realisatie nieuw 150kV-station OverAmstel. Het nieuwe 150kV-station OverAmstel zal in eerste aanleg bestaan uit minimaal 11 velden. Het nieuwe 150kV-station OverAmstel wordt ingelust in de bestaande 150kV-verbinding Venserweg – Zorgvlied. De 150kV-kabeldelen tussen het nieuwe 150kV-station OverAmstel en het bestaande 150kV-station Venserweg moeten worden vervangen door nieuwe 150kV-kabeldelen met een hogere transportcapaciteit (2x300 MVA).
- **Watergraafsmeer:** Realisatie wisselplek voor het vervangen van de bestaande 150kV-installatie op de stationslocatie Watergraafsmeer. De wisselplek moet qua afmetingen groot genoeg zijn om minimaal de bestaande 150kV-installatie één op één te kunnen vervangen.

Planning & urgentie

De realisatie van de uitbreiding van het onderstation Rhijnspoorplein is zeer urgent. Daarnaast is ook de ontwikkeling van nieuwe onderstations (Liander en TenneT) op het Zeeburgereiland zeer urgent. Dit heeft te maken met de sterk groeiende elektriciteitsvraag van de nieuwbouw op het Zeeburgereiland, én omdat de bestaande onderstations Hoogte Kadijk en Uilenburg (die de oostelijke binnenstad en delen van Amsterdam-Oost van elektriciteit voorzien) bijna aan het maximaal te leveren vermogen zitten.
Omdat het bestaande onderstation Watergraafsmeer in het Science Park technisch-ruimtelijk niet kan uitbreiden, zal er nog een extra nieuw onderstation in de watergraafsmeer ("Watergraafsmeer 2") bij moeten komen. Dit is urgent.

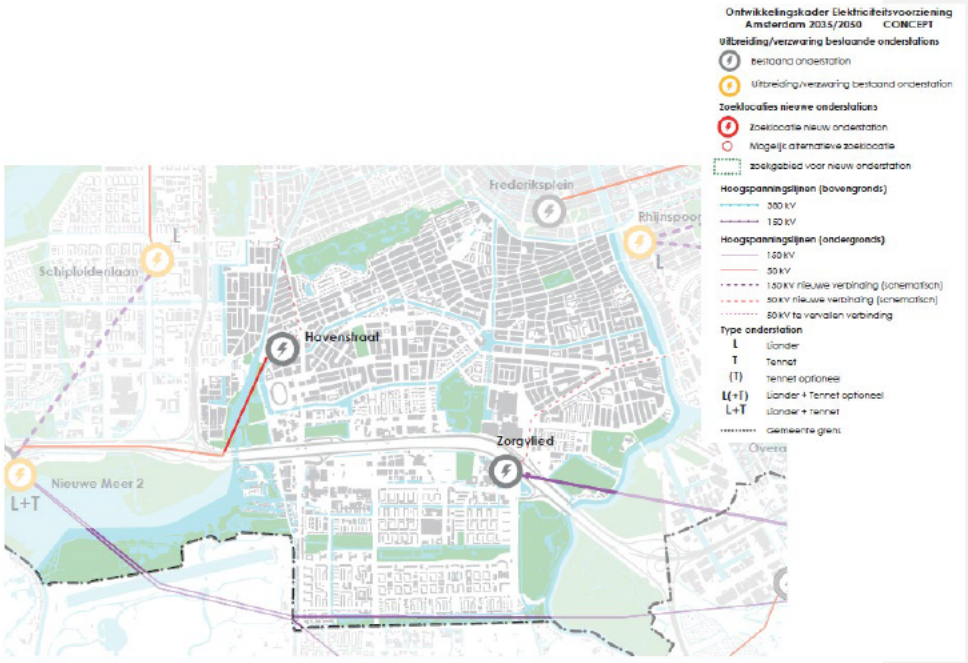
De ontwikkeling van een nieuw onderstation Overamstel aan de zuidzijde van de watergraafsmeer is minder urgent (ingebruikname in 2030 volgens de planning TSA 2.0 hoog scenario). Mogelijk kan dit onderstation in de tijd versneld worden, en/of eerder gerealiseerd worden dan het onderstation "watergraafsmeer 2".

Opgave & planning elektriciteitsvoorziening stadsdeel Noord					
Locatie	***Netbeheerder & type OS***			***Planning TSA 2.0***	***Nieuwe planning***
Uitbreiding bestaande onderstations (OS) + kabelverbindingen					
Rhijnspoorplein	Liander OS: uitbreiden van 60 naar 106 MVA			2024	🔴
Nieuwe onderstations (OS) + kabelverbindingen					
IJburg (Strandeiland)	Liander 160MVA OS (1e fase 80MVA)			Start realisatie fase1 in 2021	🟢
Zeeburgereiland	Liander 150kV / 106 MVA OS + nieuw TenneT 150kV GIS Twin OS			2022	🔴 🔴
"Watergraafsmeer 2"	Liander 53 MVA OS			2027	🟡
Overamstel	Liander 150kV / 106 MVA OS + nieuw TenneT 150kV GIS OS			2030	🟢 🟢

4.7 Stadsdeel Zuid

Ruimtelijke context, ontwikkelingen en visie
In stadsdeel Zuid gaat de ontwikkeling van de Zuidas en (een deel van) het Schinkelkwartier de komende decennia door. Deze forse stedelijke verdichting plus de energietransitie leiden tot een sterk groeiende elektriciteitsvraag in Amsterdam Zuid.

Ontwikkelingskader elektriciteitsvoorziening
In stadsdeel Zuid komen geen nieuwe onderstations. Het onderstation Zorgvliet (Liander + TenneT) bij station Amsterdam RAI in de Zuidas is enige jaren geleden uitgebreid, en er zijn twee schakelstations in de Zuidas gebouwd. Om te kunnen voldoen aan de groeiende elektriciteitsvraag in de Zuidas en Schinkelkwartier wordt een nieuw onderstation Nieuwe Meer 2 gerealiseerd bij het bestaande onderstation Nieuwe Meer aan de Anderlechtlaan. Dit nieuwe Liander en TenneT onderstation ligt in stadsdeel Nieuw-West, maar voed dus ook grote delen van stadsdeel Zuid (zie stadsdeel Nieuw-West).



Uitsnede kaart Ontwikkelingskader Elektriciteitsvoorziening Amsterdam 2035: stadsdeel Zuid

4.8 Stadsdeel West

Ruimtelijke context, ontwikkelingen en visie
In het compacte stadsdeel West gaat de ontwikkeling van Houthavens door en transformeert het Markhallenterrein naar een nieuwe gemengde stadsbuurt.
De stedelijke ontwikkeling plus de energietransitie-ambities leiden tot een sterk groeiende elektriciteitsvraag in stadsdeel West.

Ontwikkelingskader elektriciteitsvoorziening

Omdat het bestaande onderstation Marnixstraat bijna aan haar maximaal te leveren vermogen zit en bovendien over enige tijd om vervanging vraagt is de ontwikkeling van een nieuw onderstation in West noodzakelijk. Hiervoor is een locatie aan de Nieuwpoortstraat in beeld.

Op termijn is ook een uitbreiding van het bestaande onderstation Westzaanstraat nodig, waarbij dit onderstation gevoed gaat worden met 150kV verbindingen vanuit een nieuw TenneT onderstation in het Havenstadgebied (bij de Nieuwe Hemweg)..

Opgave elektriciteitsinfrastructuur middenspanningsniveau (10/20/50kV) Liander:

- Realisatie van een nieuw 80MVA/50kV onderstation **Nieuwpoortstraat**, bij voorkeur op het terrein op de hoek van de Nieuwpoortstraat en de Adolf van Nassaustraat, inclusief middenspanningskabels en 50kV-verbindingen; dit nieuwe onderstation is mede urgent om de vervanging van het bestaande onderstation Marnixstraat mogelijk te maken;
- Uitbreiding bestaand onderstation **Westzaanstraat** van 60 naar 106MVA, inclusief nieuwe middenspanningskabels en omzetting van 150kV voeding vanuit een nieuw TenneT GIS onderstation bij de Nieuwe Hemweg (Havenstad Zuid)

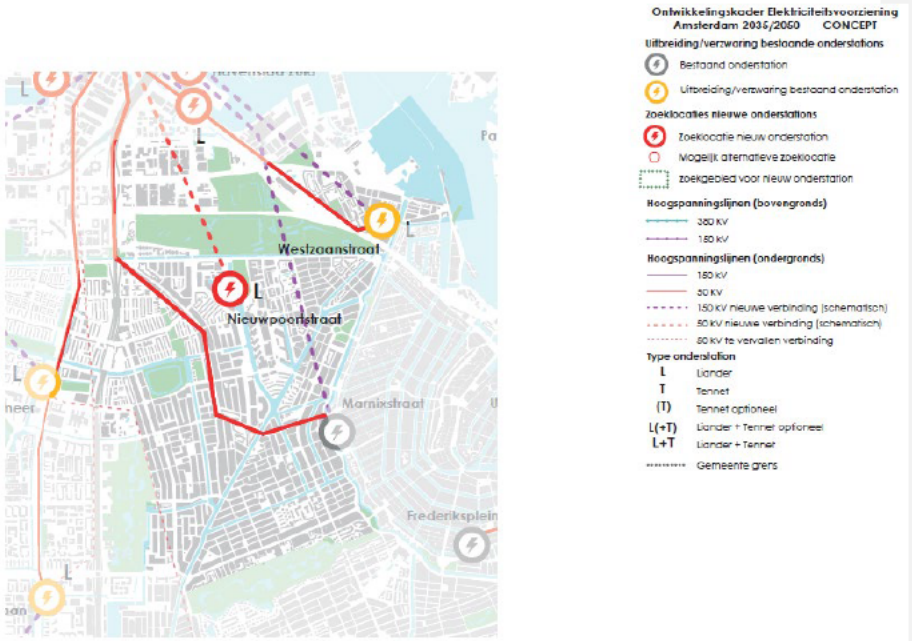
Opgave elektriciteitsinfrastructuur hoogspanningsniveau (150kV), TenneT:

- Er dienen vanaf het nieuw te realiseren TenneT 150kV GIS onderstation Havenstad Zuid (bij Nieuwe Hemweg) 150kV kabelverbindingen te worden getrokken naar het uit te breiden bestaande onderstation **Westzaanstraat**

Planning en urgentie:

De realisatie van een nieuw Liander onderstation Nieuwpoortstraat is zeer urgent. Dit station helpt om schaarste op het bestaande station Westzaanstraat te voorkomen. De uitbreiding van het Liander onderstation Westzaanstraat is later gepland, omdat deze afhankelijk is van een nieuw te realiseren 150kV TenneT onderstation Havenstad Zuid in Havenstad Zuid (in de omgeving Nieuwe Hemweg) dat het onderstation Westzaanstaat met 150kV moet gaan voeden. Daarom komt de uitbreiding van onderstation Westzaanstraat later in de tijd (ingebruikname in 2035 volgens planning TSA 2.0) en daarom minder urgent.

Opgave & planning elektriciteitsvoorziening stadsdeel West					
Locatie	***Netbeheerder & type OS***			***Planning TSA 2.0***	***Urgentie***
Uitbreiding bestaande onderstations (OS) + kabelverbindingen					
Westzaanstraat	Liander 60 MVA OS: uitbreiden naar 150kV/106 MVA			2035	🟢
Nieuwe onderstations (OS) + kabelverbindingen					
Nieuwpoortstraat	Liander 50kV / 80MVA OS			2024	🔴



Uitsnede kaart Ontwikkelingskader Elektriciteitsvoorziening Amsterdam 2035: stadsdeel West