



Strategievorming laden voor vrachtverkeer in Noord-Holland

Versie 1.0 Definitief

24-7-2025

Inhoudsopgave

1. Inleiding	p. 3
2. Speelveld in kaart	p. 4
3. Provinciale strategie en handelingsperspectief	p. 11
4. Handelingsperspectief: instrumenten en acties	p. 15
5. Conclusies en aanbevelingen	p. 22

Applan



1. Inleiding

Aanleiding en doel

De provincie Noord-Holland heeft de ambitie om een duurzaam en betrouwbaar energiesysteem te creëren. De Energievisie schetst de contouren van dit energiesysteem richting 2050 en beschrijft de dilemma's en keuzes om dit systeem vorm te geven. Op dit moment is het uitvoeringsprogramma dat uitvoering geeft aan de Energievisie 1.0 – en ook de pMIEK 1.0 – in volle gang. Ook werkt de provincie al aan de Energievisie, pMIEK en uitvoeringsprogramma 2.0. De resultaten van deze programma's bieden input voor volgende iteraties van de Energievisie en pMIEK.

Dit rapport geeft invulling aan één van de onderdelen binnen het uitvoeringsprogramma: 'strategievorming mobiliteitshubs en laadinfrastructuur Noord-Holland'. Vanwege de verwachte grote impact die het laden van logistiek heeft op de Energie-Infrastructuur, is het voor de provincie van groot belang hier een strategie op te ontwikkelen. Het doel van deze strategie is om inzichtelijk te maken hoe het vrachtverkeer over de weg in Noord-Holland door de tijd heen elektrificeert, welke rol de provincie daarbij op zich kan nemen en welke instrumenten de provincie heeft om deze rol goed in te vullen. Dit leidt tot een handelingsperspectief dat de provincie helpt om positie te bepalen en keuzes te maken t.a.v. het laden voor vrachtverkeer in Noord-Holland.

Aanpak

Om tot het handelingsperspectief te komen brengen we eerst het speelveld in kaart. Dit speelveld bestaat uit het huidige en toekomstige beleid en wet- en regelgeving, ontwikkelingen in de markt, prognoses voor de ontwikkeling van de laadvraag voor vrachtverkeer en status en ontwikkeling van het elektriciteitsnetwerk. De conclusies uit deze analyse van het speelveld zetten we om in kenmerken van typen bedrijventerreinen. Dit

levert onder meer een geografisch beeld op van deze typen bedrijventerreinen in Noord-Holland in relatie tot laden voor vrachtverkeer. Vanuit de provinciale doelen uit de Energievisie en andere relevante onderzoeken en initiatieven kijken we vervolgens naar welke strategische mogelijkheden de provincie heeft. Door het speelveld te combineren met de strategische mogelijkheden laten we zien hoe het handelingsperspectief er in de tijd uit kan zien.

Uitgangspunten

Dit onderzoek hanteert de volgende uitgangspunten:

- *Voortbouwen op wat er al is:*
We maken gebruik van de vele onderzoeken en rapporten die al beschikbaar zijn en tijdens het onderzoek beschikbaar komen. Door te gebruiken wat er al is, ontstaat een strategie die past bij wat er al in gang is gezet.
- *Praktisch en toepasbaar handelingsperspectief:*
Door het handelingsperspectief toe te passen op lopende stimuleringsactiviteiten voor logistiek laden en de bijbehorende locaties maken we concreet hoe in de praktijk om te gaan met het handelingsperspectief.
- *In gezamenlijkheid met belanghebbenden:*
De resultaten en overwegingen zijn op verschillende momenten afgestemd met zowel interne als externe belanghebbenden zoals Liander, MRA-e, TLN en evofenedex. Zo komen we tot een door de belangrijkste belanghebbende gedragen strategie.

2. Speelveld in kaart

Speelveld

Overheden, via beleid en wet- en regelgeving, de markt en de beschikbaarheid van elektriciteit beïnvloeden het speelveld voor elektrisch vrachtverkeer. Prognoses laten het verwachte toekomstbeeld zien van de ingroei van aantallen elektrische bestelwagens en trucks. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van het speelveld van de elektrificatie van vrachtverkeer.

Beleid en Wet- & regelgeving

De overheid geeft kaders mee aan de ontwikkeling van de elektrificatie van het vrachtverkeer in de vorm van Wet- en regelgeving en beleid. Europa, Rijk, provincie en gemeente spelen hier allemaal een rol. Een blik op de huidige en toekomstige wet- en regelgeving (tabel 1) laat zien dat vooral Europese regelgeving elektrificatie van vrachtverkeer stimuleert. Ook het Rijk draagt met subsidies bij. Gemeenten voeren vanaf 2025 Zero Emissie-zones in, gebieden in de stad waar geen of minder CO2 uitstoot toegestaan is. In Noord-Holland voeren de gemeenten Amsterdam en Haarlem in 2025 zones in. In 2026 volgt Schiphol. Zaandam volgt naar verwachting in 2030 terwijl de gemeente Hoorn een ZE-zone in overweging heeft.

De provincie Noord-Holland heeft voorsnog geen regelgeving die van invloed is op de elektrificatie van vrachtverkeer. Met de Agenda Slimme en Schone Logistiek, de Energievisie en pMIEK geeft de provincie wel duidelijk richting aan elektrificatie, o.a. door in te zetten op flexibiliseren van de laadvraag (o.a. door slim laden) en collectieve boven individuele laadoplossingen. Daarnaast is de provincie Noord-Holland actief betrokken bij het landelijke programma Clean Energy Hubs om het vrachtverkeer te verduurzamen. Elektrificatie maakt hier onderdeel van uit, waardoor koppelkansen kunnen ontstaan voor laadoplossingen voor logistiek laden en clustering van voorzieningen, zoals truckparkings.

We kunnen de volgende conclusies trekken uit het speelveld beleid en wet- en regelgeving:

1. Het huidige en toekomstige beleid en wet- en regelgeving werkt stimulerend op de toekomstige laadvraag en daarmee de druk op het elektriciteitsnet.
2. Vanwege de beleidsfocus op ruimtelijke clustering vraagt om samenwerking en organisatie om collectieve laadoplossingen mogelijk te maken.

Wet- en regelgeving	Niveau	Inhoud
AFIR	EU	Geeft regels voor minimale beschikbaarheid van laadinfra langs corridors en vergroot daardoor laadmogelijkheden voor zwaarder vrachtverkeer
EPBD IV	EU	Stelt eisen aan energieprestatie van gebouwen en stelt aanleg van laadinfrastructuur verplicht
Euro 7 Emissienorm	EU	Strengere eisen aan fossiele brandstoffen
ETS-2 (2027)	EU	Beprijzing van CO ₂ -uitstoot in de transportsector. Geeft daarmee voordelen aan EV's.
AanZET / MIA	Rijk	Subsidies die aanschaf van E-trucks aantrekkelijker maken
Vrachtwagen-heffing (2026)	Rijk	Kilometerheffing voor vrachtverkeer o.b.v. gewicht en CO2 uitstoot. Biedt voordeel voor E-trucks.
ZE-zones	Gemeente	Invoering van emissievrije zones in diverse gemeenten vanaf 2025

Tabel 1: Beknopt overzicht van (aankomende) wet- en regelgeving met relatie tot de Zero-Emissie transitie van vrachtverkeer



2. Speelveld in kaart

Markt

Met markt bedoelen we hier het deel van het speelveld dat bestaat uit de afnemers van elektrische voertuigen en hun bedrijfsvoering aan de ene kant en aanbieders (OEM's) van deze voertuigen aan de nadere kant. We onderscheiden drie typen voertuigen met elk hun eigen laadbehoefte. Onder 'Snel laadvermogen' verstaan we hier dat de verblijfsduur kort is (tot maximaal 1 uur). 'Normaal' laden betekent in de regel dat het voertuig de hele nacht stilstaat. Zie Tabel 2.

Type	Gewicht	Batterijcapaciteit voertuig	Laadvermogen	
			Normaal	Snel
Bestelwagen (N1)	<= 3,5 ton	< 100 kWh	11 - 50 kW	DC-HPC 150 - 350 kW
Lichte Vrachtwagen (N2)	3,5 - 12 ton	100 - 200 kWh	50 - 150 kW	DC-HPC 150 - 350 kW
Zware Vrachtwagen (N3)	12-40 ton	> 125 kWh	150 - 800 kW	HPC tot 4,5 MW (in ontwikkeling)

Tabel 2: Typen logistieke voertuigen met aanverwante gegevens. Bron: Eisen voor toekomstbestendige laadinfrastructuur (RHDHV en Buck Consultants) 2021

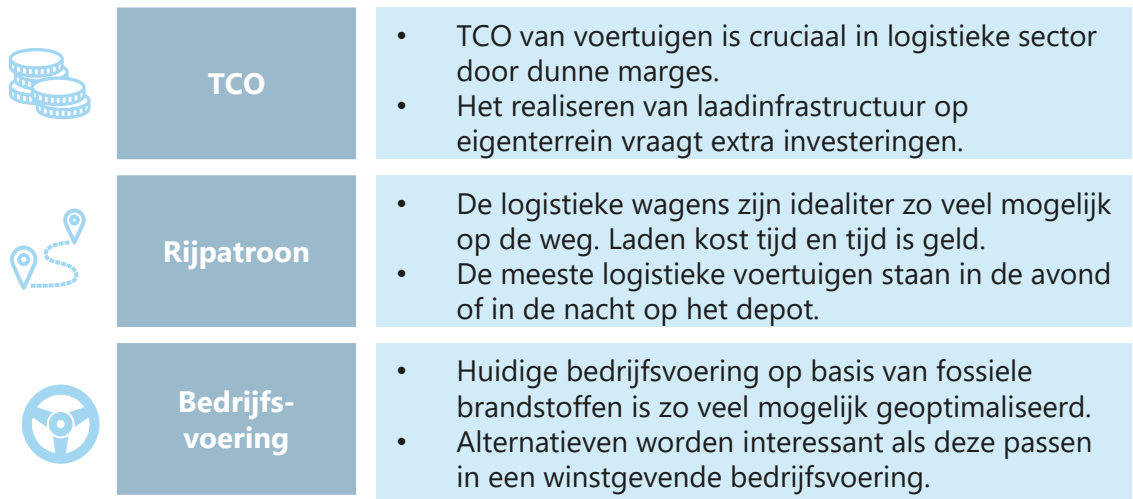
Een ondernemer zal overgaan op een elektrisch voertuig als de TCO* van dat voertuig beter is dan voor eenzelfde voertuig op fossiele brandstof. De TCO voor elektrische bestelwagens is momenteel al positiever dan voor de dieselvariant. Voor vrachtwagens zal de TCO, afhankelijk van het gewicht, tussen 2025 en 2028 positiever zijn. Hierbij zijn investeringen in laadinfrastructuur niet meegenomen (bron: Agenda Slimme en Schone Logistiek).

*Total Cost of Ownership, oftewel de totale kosten van aanschaf tot en met einde levensduur van het voertuig

Naast de TCO zijn voor ondernemers het rijpatroon en bedrijfsvoering belangrijke factoren die bepalen hoe aantrekkelijk een elektrisch voertuig is t.o.v. een voertuig op fossiele brandstof. Zie figuur 1. Elektrische bestelwagens sluiten momenteel al goed aan bij de behoeften van de ondernemer. We zien dan ook dat elektrische bestelwagens in snel tempo in gebruik worden genomen. Voor zwaardere verkeer gaat de adoptie momenteel nog trager, maar ontwikkelingen in actieradius en kosten laten wel een stijging in het aantal voertuigen uit deze categorieën zien.

Conclusies vanuit het onderdeel markt zijn:

1. De grootste laadvraag ontstaat als eerste daar waar veel bestelwagens in gebruik zijn. Deze worden in snel tempo geëlektrificeerd.
2. Op de langere termijn (in elk geval na 2028 i.v.m. TCO) ontstaat de hoogste laadvraag daar waar veel vrachtwagens in gebruik zijn en gaan laden.



Figuur 1: overzicht van voor de markt relevante factoren voor het adopteren van elektrische voertuigen

2. Speelveld in kaart

Elektriciteitsnet

Het elektriciteitsnetwerk is vanwege netcongestie een randvoorwaarde om elektrificatie van het vrachtverkeer mogelijk te maken. In Noord-Holland bestaat sinds eind 2024 een wachtlijst voor grootverbruiksaansluitingen elektriciteit van 10 jaar*. Deze blokkade zit op het hoogspanningsnet dat wordt beheerd door landelijk netbeheerder TenneT. Hierdoor kunnen ook op het regionale net van netbeheerder Liander geen nieuwe grote elektriciteitsaansluitingen gerealiseerd worden voor deze periode. Ook voor de elektrificatie van het vrachtverkeer geeft dit gegeven zware restricties voor de komende tien jaar.

Netbeheerder Liander geeft haar visie op de elektrificatie van vrachtverkeer in Noord-Holland in (de kwantitatieve onderbouwing van) de Noord-Hollandse Energievisie, de pMIEK en in haar eigen Programma Logistieke Transitie. Dit programma is momenteel nog in ontwikkeling. Voor het net is het van belang waar, wanneer en hoe de laadvraag van vrachtverkeer zich ontwikkelt vanwege de potentieel hoge vermogens die voor deze laadvraag nodig zijn. Daarbij komt nog dat veel logistieke bedrijven momenteel nog een beperkte elektriciteitsvraag hebben. Op het moment dat hun vervoersmiddelen gaan laden i.p.v. tanken leidt dat tot een grote toename in elektriciteitsvraag. Liander noemt de elektrificatie van logistiek vervoer daarom een 'bepalende systeemkeuze' in de kwantitatieve onderbouwing van de Energievisie.

In de genoemde kwantitatieve onderbouwing, die nog gebaseerd is op de Outlook Logistiek van 2022, geeft Liander een aantal locaties waar de toekomstige laadvraag een grote druk op het elektriciteitsnet zal leggen. Deze locaties zijn daarom volgens Liander gewenste locaties voor mobiliteitshubs. Hiermee bedoeld Liander locaties waar laadvraag, opwek en opslag samen komen.

*<https://nos.nl/artikel/2548886-wachtlijst-voor-elektriciteit-van-tien-jaar-voor-bedrijven-noord-holland>

Liander geeft voor deze bepalende systeemkeuze de volgende en ontwerpprincipes mee:



Neem het energiesysteem mee als kader bij het programmeren van toekomstige laadinfrastructuur

- De energievraag van laadpunten is gemakkelijk te flexibiliseren, realiseer deze potentie door netbewust laden de norm te maken om congestie te voorkomen.
- Neem de beschikbaarheid van netcapaciteit en geplande netuitbreidingen mee in het aanwijzen van (toekomstige) laadlocaties.



Programmeer het mobiliteitsvraagstuk vanuit een integrale blik

- Centreer de laadvraag van mobiliteit in (charging energy) hubs, om zo de impact op ruimte in boven- en ondergrond te minimaliseren
- Breng laadvraag in locatie samen met duurzame opwek en opslag, om zo vraag en aanbod op de meest doelmatige manier te koppelen.

Bron: Kwantitatieve onderbouwing Energievisie

Conclusies als we kijken naar het elektriciteitsnet zijn:

1. De komende 10 jaar ondersteunt het elektriciteitsnet geen grote toename van elektrische laadvraag
2. Ruimtelijke clustering en flexibiliseren van de laadvraag ook vanuit het elektriciteitssysteem wordt gevraagd.
3. Om de afhankelijkheid van de laadvraag voor vrachtverkeer van het elektriciteitsnet te verkleinen is regie en samenwerking nodig.

2. Speelveld in kaart

Laadprognoses

Om een beeld te krijgen van de ontwikkeling van de laadvraag voor vrachtverkeer in Noord-Holland gebruiken we de meest recente Outlook Logistiek van ElaadNL. Deze outlook geeft prognoses tot en met 2050 voor het aantal elektrische vrachtvoertuigen op de weg, het benodigde laadvermogen en geografische spreiding van de laadvraag. ElaadNL hanteert drie scenario's: laag, midden en hoog. We kijken voor dit onderzoek naar het midden scenario. Zie tabel 3 voor de geprognostiseerde aantallen bestel- en vrachtwagens in Noord-Holland uit de Outlook. Te zien is dat de ontwikkeling van elektrisch vrachtverkeer in Noord-Holland gelijk opgaat met het landelijk beeld met een aandeel van ongeveer 13%. Een belangrijk aandachtspunt is dat de Outlook de netcongestiesituatie en de ontwikkeling daarvan niet meeneemt. Dit betekent dat periodiek bijstellen van de prognoses, inclusief congestieontwikkelingen, door de in ElaadNL actieve netbeheerders nodig is.

Voor bestelwagens laat de prognose voor Noord-Holland een vervijfvoudiging van het aantal elektrische voertuigen zien in 2030. In 2050 moet 100% van alle bestelwagens elektrisch zijn. De verwachte vermogensvraag stijgt in de tussentijd van 41 MW in 2025 naar 903 MW in 2050. De laadvraag van deze bestelwagens verspreid zich hoofdzakelijk over depots (op bedrijventerreinen dus) en (semi-)publieke laadpalen, bijvoorbeeld in de eigen wijk.

Het aantal elektrische vrachtwagens laat ook een sterke toename zien, met een verzesvoudiging in 2030. In 2050 zou 90% van de vrachtwagens elektrisch moeten zijn. De verwachte vermogensvraag stijgt in de tussentijd van 15 MW in 2025 naar 627 MW in 2050. Dit laat duidelijk zien dat hoewel de aantallen vele malen lager zijn dan die van bestelwagens, de uiteindelijke vermogensvraag net zo maatgevend is.

Kijken we naar waar deze laadvraag terecht komt dan zien we bij vrachtwagens een duidelijke voorkeur voor laden op depots. Slechts een klein deel van de laadvraag ontstaat dus langs corridors. Daarbij merken we wel op dat de laadbehoefte van internationaal vrachtverkeer niet inzichtelijk is gemaakt in de Outlook. Rond Aalsmeer en Schiphol zou dit extra laadvraag op kunnen leveren.

Het zwaartepunt van de laadvraag gaat volgens deze prognose dus op de depots terechtkomen. In de praktijk bevinden deze zich meestal op de bedrijventerreinen waar de voertuigen gestald worden. Tijdstip van deze laadvraag is in de avond en nacht.

Uit de laadprognoses concluderen we het volgende:

1. Bestelwagens hebben meer keuze in waar ze laden dan (zwaar) vrachtverkeer
2. Afstemming en samenwerking tussen bedrijven is nodig om de piek in de avond en nacht te mitigeren. Dit vraagt om organisatie.
3. Toenemende situatie netcongestie heeft waarschijnlijk een dempende werking op prognoses

Voertuigtype	#2025	#2030	#2040	#2050	% Laadlocatie
Bestelwagens	6.820	34.791	121.139	151.211	49 % Depot (avond en nacht) 37 % (semi-)publiek
Vrachtwagens	360	2.431	9.945	14.737	76 % Depot (avond en nacht)
Totaal	7.180	37.222	131.084	165.948	
% t.o.v. totaal Nederland	13,3 %	13,2 %	12,8 %	12,3 %	

Tabel 3: Aantallen elektrische voertuigen in Noord-Holland door de tijd. Bron: Outlook Logistiek 2025 (ElaadNL)

2. Speelveld in kaart

Typen bedrijventerreinen

Uit de beschreven onderdelen van het speelveld van de laadvraag voor vrachtverkeer in Noord-Holland komen een aantal conclusies die we hieronder op een rij zetten:

Beleid	Het huidige en toekomstige beleid en wet- en regelgeving werkt stimulerend op de toekomstige laadvraag en daarmee de druk op het elektriciteitsnet.
	Vanwege de beleidsfocus op ruimtelijke clustering vraagt om samenwerking en organisatie om collectieve laadoplossingen mogelijk te maken.
Markt	De grootste laadvraag ontstaat als eerste daar waar veel bestelwagens in gebruik zijn. Deze worden in snel tempo geëlektrificeerd.
	Op de langere termijn (in elk geval na 2028 i.v.m. TCO) ontstaat de hoogste laadvraag daar waar veel vrachtwagens in gebruik zijn en gaan laden.
Elektriciteitsnet	De komende 10 jaar ondersteund het elektriciteitsnet geen grote toename van elektrische laadvraag
	Ruimtelijke clustering en flexibiliseren van de laadvraag ook vanuit het elektriciteitssysteem wordt gevraagd.
	Om de afhankelijkheid van de laadvraag voor vrachtverkeer van het elektriciteitsnet te verkleinen is regie en samenwerking nodig.
Laadprognoses	Bestelwagens hebben meer keuze in waar ze laden dan (zwaar) vrachtverkeer
	Afstemming en samenwerking tussen bedrijven is nodig om de piek in de avond en nacht te mitigeren. Dit vraagt om organisatie.
	Toenemende situatie netcongestie heeft waarschijnlijk een dempende werking op prognoses

We hebben al gezien dat het overgrote deel van de laadvraag wordt verwacht op depots en daarmee dus op bedrijventerreinen. De speelveldanalyse maakt duidelijk dat beleid en wetgeving stimulerend werkt, elektrische voertuigen voor de markt steeds interessanter worden en de prognoses een sterke groei van het aandeel elektrische logistieke voertuigen laat zien. De beschikbaarheid van elektriciteit is vanwege netcongestie een duidelijk knelpunt. Om een strategisch handelingsperspectief te ontwikkelen moeten we van de plekken waar de laadvraag terecht komt, de bedrijventerreinen, dan ook weten waar, hoe groot en wanneer de laadvraag zich ontwikkelt in Noord-Holland. Daarnaast laat de analyse zien dat de organisatiegraad op bedrijventerreinen een belangrijke rol speelt in het realiseren van de door provincie en Liander gewenste collectieve laadvraag, opwek en opslag op specifieke locaties.

Met behulp van kaarten laten we in de tijd zien waar en hoeveel de laadvraag vanuit vrachtverkeer op bedrijventerreinen in Noord-Holland zich ontwikkelt. Op de kaarten is ook te zien of een bedrijventerrein al een vorm van organisatie, meestal Parkmanagement*, kent of nog ongeorganiseerd is. Dit leidt tot 4 typen bedrijventerreinen, aangegeven met 4 verschillende kleuren op de kaarten: **Hoog vermogen, niet georganiseerd**; **Hoog vermogen, wel georganiseerd**; **Laag vermogen, niet georganiseerd**; **Laag vermogen, wel georganiseerd**.

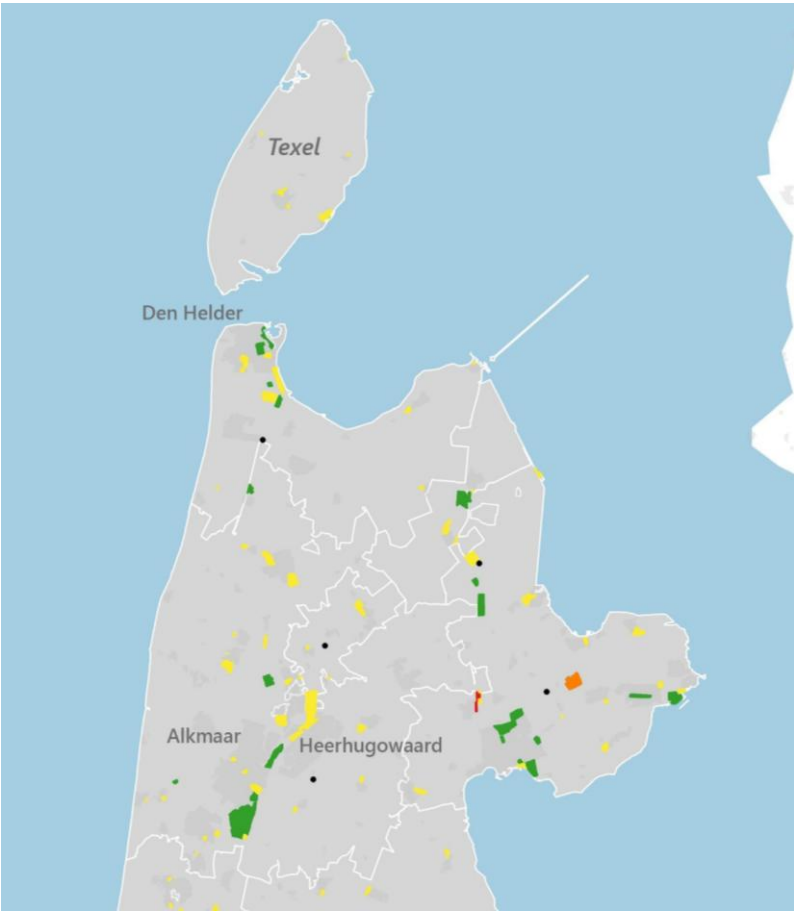
In afstemming met Liander is gekozen voor een gezamenlijk laadvermogen van meer dan 2 Megawatt (MW) voor hoog vermogen en lager dan dat voor laag vermogen. De kaarten zijn te vinden op de volgende twee pagina's. In het volgende hoofdstuk gebruiken we de kaarten om te laten zien hoe de verwachte ontwikkeling van laadvraag samenhangt met de huidige beleidsdoelstellingen en wat dat betekent voor het strategisch handelingsperspectief voor de provincie Noord-Holland.

*Parkmanagement is een vorm van samenwerking op een bedrijventerrein o.l.v. een parkmanager. Onder andere op het gebied van beheer van de openbare ruimte, veiligheid, mobiliteit en duurzaamheid.

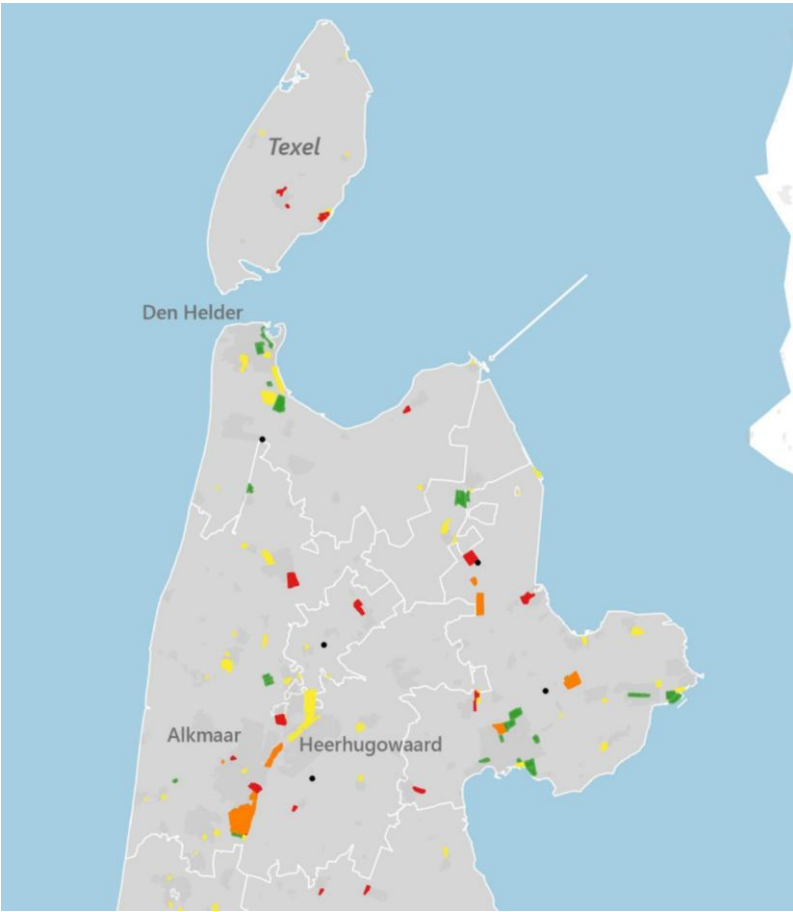
2. Speelveld in kaart

- Legenda**
- Onderstations
 - Hoog vermogen (geen parkmanagement)
 - Hoog vermogen (wel parkmanagement)
 - Laag vermogen (geen parkmanagement)
 - Laag vermogen (wel parkmanagement)

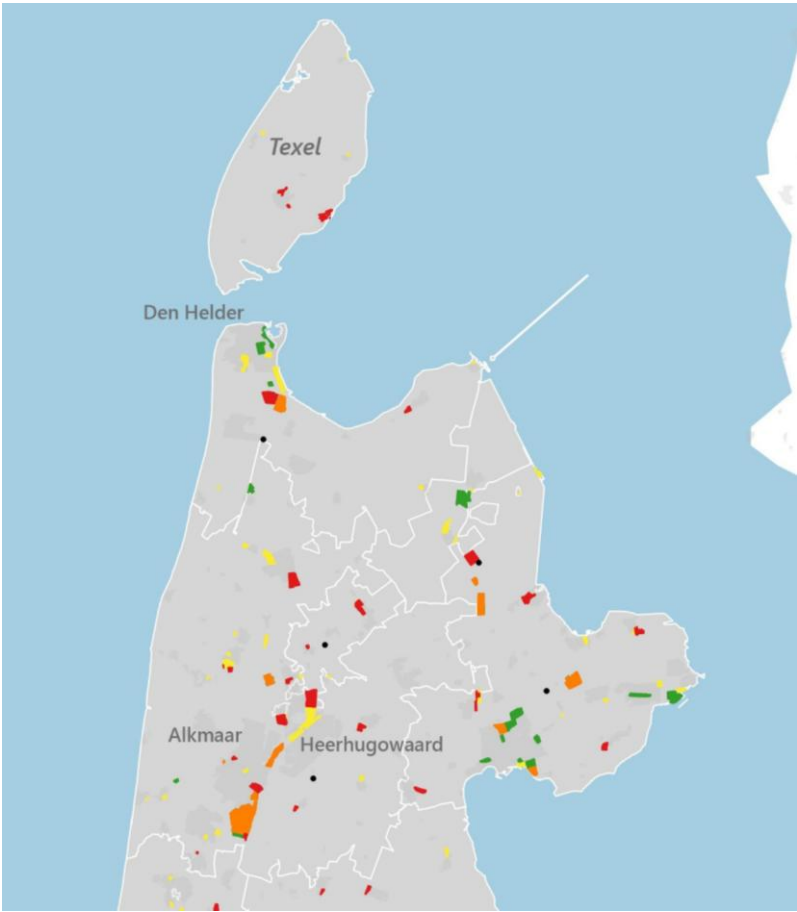
2030



2040



2050

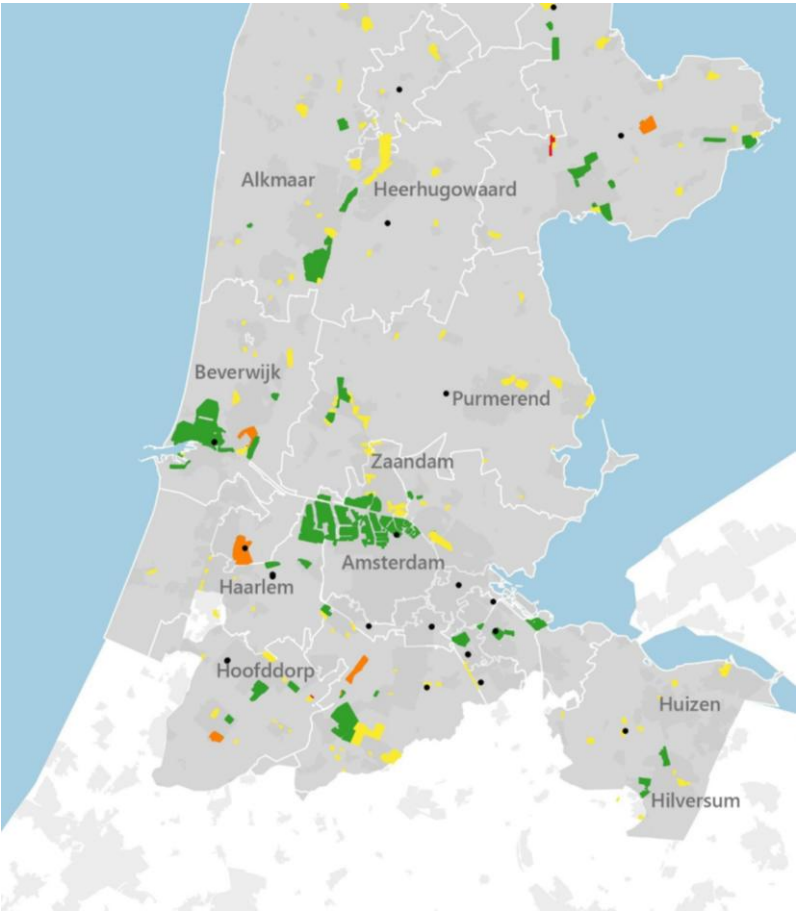


Ontwikkeling vermogensvraag laden voor vrachtverkeer 2030 tot 2050
Noord-Holland Noord

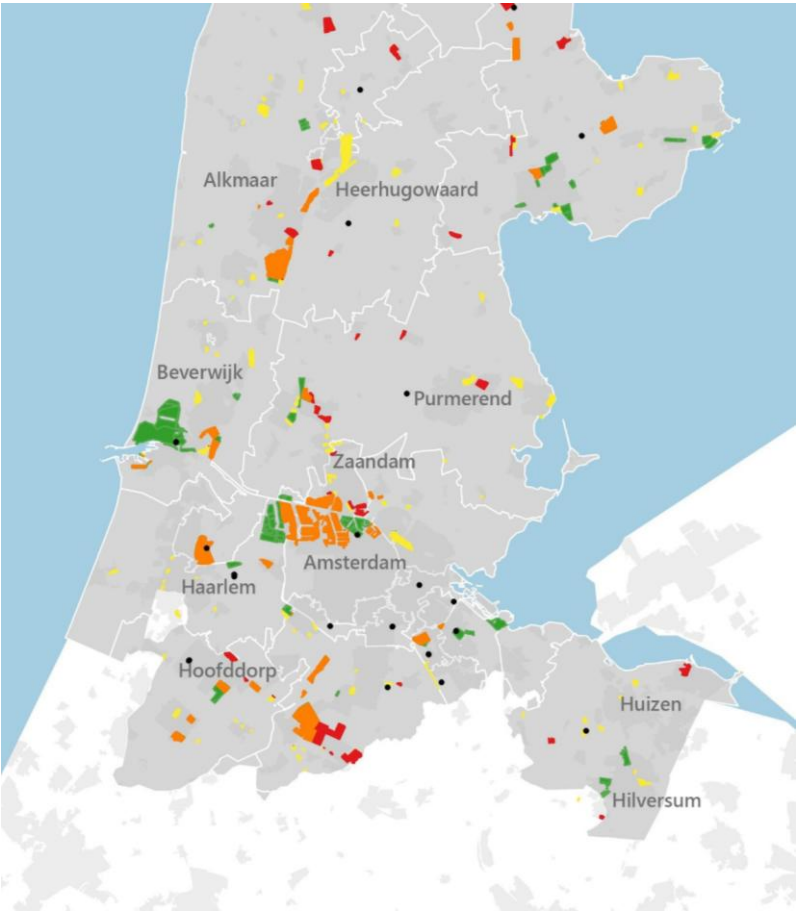
2. Speelveld in kaart

- Legenda**
- Onderstations
 - Hoog vermogen (geen parkmanagement)
 - Hoog vermogen (wel parkmanagement)
 - Laag vermogen (geen parkmanagement)
 - Laag vermogen (wel parkmanagement)

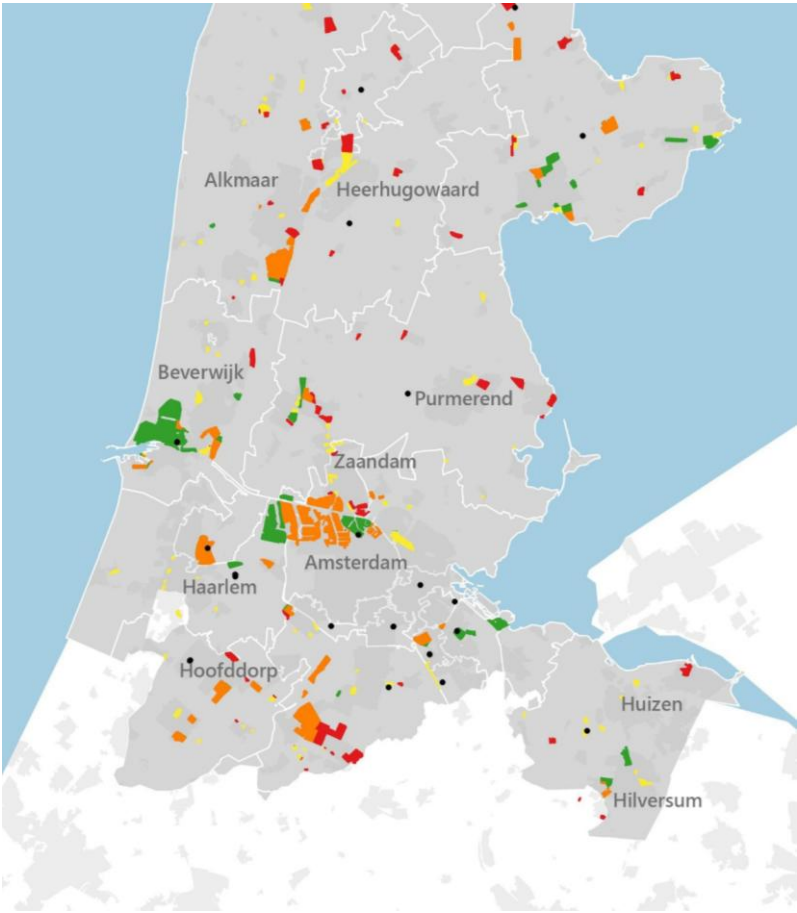
2030



2040



2050



Ontwikkeling vermogensvraag laden voor vrachtverkeer 2030 tot 2050
Noord-Holland Zuid

3. Provinciale strategie en handelingsperspectief

Doelen en keuzes logistiek laden provincie Noord-Holland

De provincie Noord-Holland heeft de ambitie de verduurzaming van het goederenvervoer te versnellen, zodat de doelstellingen van 55% CO₂-reductie in 2030 en een volledig emissievrije transportsector in 2050 gehaald kunnen worden. Dit vereist de tijdige realisatie van laadinfrastructuur voor elektrisch aangedreven transport (Agenda slimme en schone logistiek, p. 20). In de provinciale energievisie 2.0 zijn leidende principes en structurerende keuzes benoemd op het niveau van het energiesysteem. De leidende principes relevant voor logistiek laden zijn:

- *Vraag, aanbod en opslag van hernieuwbare energie worden gebundeld zodat bestaande en nieuwe energie-infrastructuur efficiënt benut worden.*
- *Inzet op robuuste energieknooppunten.*

Structurerende keuzes zijn keuzes die richting geven aan het energiesysteem van de toekomst. Structurerende keuze 2, van de in totaal 6, gaat over logistiek. *'Collectieve laadpleinen voor logistiek bij Haarlemmermeer/Aalsmeer en Boekelermeer en last-mile hubs bij Amsterdam; bij elkaar brengen van vraag, aanbod en opslag en netbewust laden in de overige logistieke centra; voorsorteren op walstroom.'*

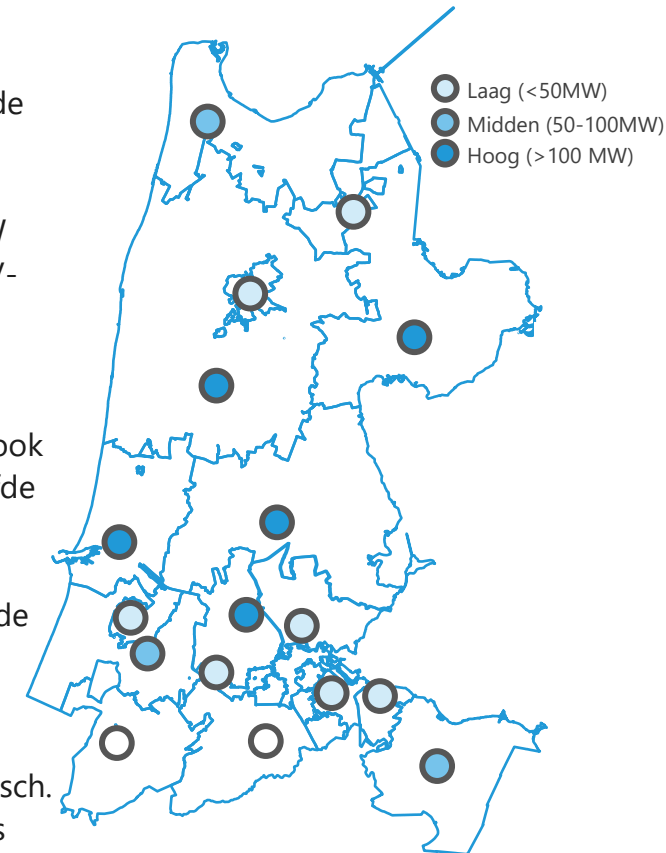
De voorkeur gaat dus uit naar slim ingepaste, collectieve publieke laadpleinen voor de logistiek. Dit sluit aan bij de ontwerpprincipes voor logistiek laden van netbeheerder Liander, maar staat haaks op de voorkeur van de logistieke sector voor decentraal laden op eigen terrein, en op de 'ladder van laden' van de Nationale Agenda Laadinfrastructuur. Daarom stelt de provincie als aanvaardbaar alternatief kleinere lokale energiesystemen voor, waarin (laad)vraag, aanbod en opslag bij elkaar worden gebracht. In alle gevallen is netbewust laden van belang.

Samengevat maakt de provincie Noord-Holland de volgende keuzes voor logistiek laden:

1. Collectieve laadpleinen bij robuuste energieknooppunten.
2. Logistiek laden als onderdeel van kleinere lokale energiesystemen die het net ontlasten.
3. Altijd netbewust laden.

De energievisie stelt dat bij geen keuze 'de trend naar individueel laden [wordt] voortgezet'. Deze trend zou volgens de energievisie leiden tot meer dan 100 MW piekbelasting 'op zeven van de 17 150 kV-onderstations in Noord-Holland. Het huidige stroomnet kan dat niet aan. Zie afbeelding hiernaast. Hoewel deze berekeningen gebaseerd zijn op de Outlook Logistiek Laden van 2022 lijkt laat diezelfde Outlook van 2025 eenzelfde beeld zien. Liander werkt momenteel aan herberekeningen van netbelasting o.b.v. de nieuwe Outlook.

Uitbreiding van het stroomnet om deze piekbelasting op te vangen is niet realistisch. Daarmee zijn de bovengenoemde keuzes niet vrijblijvend.



3. Provinciale strategie en handelingsperspectief

Modal shift

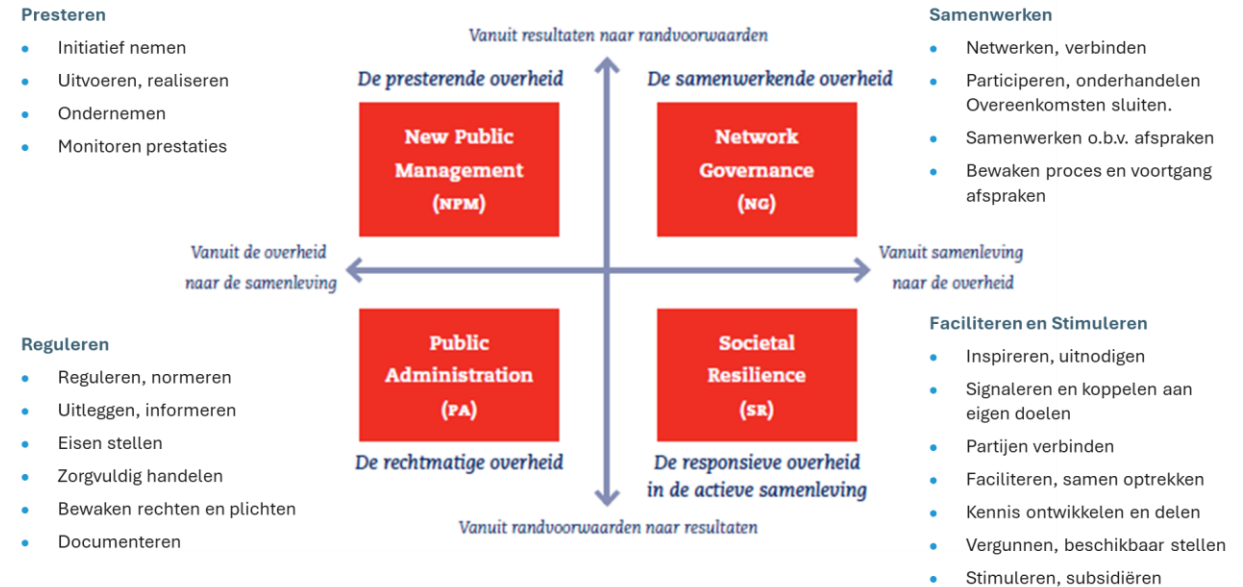
In theorie zou een verplaatsing van goederenvervoer over de weg naar vervoer per spoor of over water, een zogenaamde modal shift, kunnen bijdragen aan de vermindering van de CO2-uitstoot. Op basis van recent onderzoek in opdracht van Rijkswaterstaat en het MRA-platform Smart Mobility kunnen we echter concluderen dat de invloed van modal shifts op de potentiële laadvraag van de logistieke sector in de provincie Noord-Holland beperkt is*. Modal shift nemen we daarom in dit onderzoek niet mee als mogelijke oplossing

Provinciale rolneming in keuzes rond logistiek laden

In de provinciale energievisie is de keuze gemaakt vóór collectief, netbewust logistiek laden, en tegen individueel, netbelastend logistiek laden. De vervolgvraag is hoe deze keuzes gerealiseerd kunnen worden. De provincie heeft hier een rol in, maar ze kan het niet alleen. Medespelers zijn de logistieke sector, netbeheerders, gemeenten, de rijksoverheid en de Autoriteit Consument en Markt (ACM). Het schema hiernaast geeft de mogelijke provinciale rollen weer.

Uit de energievisie kan worden afgeleid dat een passieve opstelling van overheden en netbeheerders leidt tot de onwenselijke situatie van grootschalig individueel laden, met negatieve gevolgen voor het stroomnetwerk en de beschikbare netcapaciteit voor andere activiteiten dan logistiek. Huidig beleid en regelgeving staan deze ontwikkeling toe. Interventie is daarom noodzakelijk. Dit vraagt om presterende en/of samenwerkende overheden en netbeheerders, de rollen aan de bovenkant van het kwadrant. Interventies zullen leiden tot aanpassingen in beleid en regelgeving, waarbij ook de rollen aan de onderkant van het kwadrant kunnen worden ingezet.

*Bron: Rapport 'Ontsluiting bedrijventerreinen in Noord-Holland', 20 maart 2024



De provinciale rolneming hangt samen met die van de andere betrokken partijen: de netbeheerders, de logistieke sector, gemeenten en het rijk. De rolverdeling tussen de spelers op het gebied van logistiek laden is op hoofdlijnen als volgt:

- Het samenwerkingsverband Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL) voert onder aanvoering van het ministerie van I&W de onderdelen van het Klimaatakkoord uit voor een dekkend laadnetwerk voor elektrisch vervoer. De netbeheerders zijn in de NAL vertegenwoordigd door ElaadNL. In de NAL-werkgroep logistiek is de logistieke sector vertegenwoordigd.

3. Provinciale strategie en handelingsperspectief

Onder de NAL hangen zes samenwerkingsregio's. De provincie Noord-Holland valt onder de NAL-regio Noordwest-Nederland. Daarnaast maakt de stad Amsterdam onderdeel uit van de NAL-regio G4. De uitvoering is belegd bij de MRA-E, waar de provincie Noord-Holland deel van uitmaakt. Deze ondersteunt gemeenten bij het stimuleren van elektrisch vervoer, o.a. met de Aanpak Bedrijventerreinen.

Netbeheerder Liander is lid van de samenwerkingsregio Noordwest-Nederland.

- De metropoolregio Amsterdam werkt op het gebied van logistiek en de elektrificatie daarvan samen in het platform Amsterdam Logistics. De provincie Noord Holland is een van de partners. Amsterdam Logistics is opdrachtgever van het programma Zero Emissie Corridor.
- Het landelijk programma Clean Energy Hubs richt zich op een geleidelijke overgang naar duurzame energiedragers voor het (zware) goederenvervoer door een landelijk dekkend netwerk van Clean Energy Hubs (volledige definitie: pagina 17) te realiseren. Laadoplossingen voor logistiek kunnen hier deel van uitmaken. Daarnaast wordt locatieafhankelijk de combinatie gezocht met andere faciliteiten, zoals truckparkings en/of andere voorzieningen. Het programma Clean Energy Hubs is onderdeel van het actieplan van het landelijk programma Topcorridors. Naast de provincie Noord-Holland zijn ook de andere 11 provincies en het Ministerie van IenW actief betrokken.

De rolverdeling tussen de spelers op het gebied van energie-infrastructuur is op hoofdlijnen als volgt:

- Het Rijk, in het bijzonder het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) bepaalt met het Nationaal Plan Energiesysteem het landelijke energiebeleid voor de lange termijn. Het Programma Energie Hoofdstructuur biedt de bijbehorende

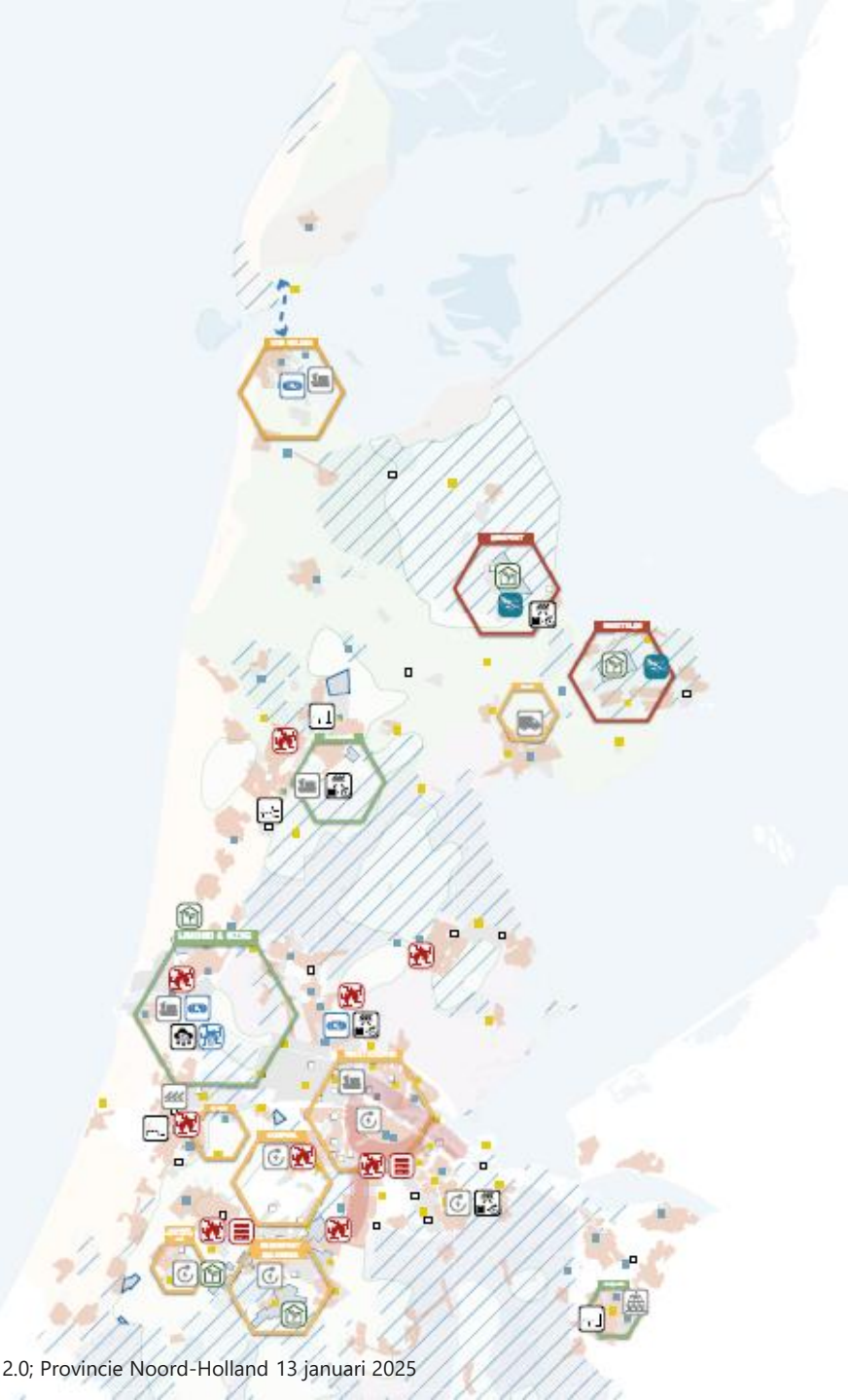
ruimtelijke visie. De uitvoeringsprojecten voor energie infrastructuur worden geprioriteerd in het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK).

- De Autoriteit Consument en Markt (ACM) reguleert de elektriciteitsnetten en stelt de tarieven vast die netbeheerders mogen vragen aan de gebruikers. Ze neemt maatregelen om flexibeler gebruik van het net mogelijk te maken, bijvoorbeeld via groepstransportovereenkomsten voor energiehubbs en tijdsblokkegebonden transportvermogen (blokstroom). De ACM bepaalt de handelingsruimte van de netbeheerders. De ACM participeert in het Landelijk Actieprogramma Netcongestie.
- De RES-regio's Noord-Holland Noord en Noord-Holland Zuid waren samenwerkingsverbanden van overheden en netbeheerders voor de realisatie van de doelen uit het klimaatakkoord voor duurzame elektriciteitsopwekking. In de RESsen staat waar de windturbines en zonnenvelden in Noord-Holland komen. Dit is sturend voor de locaties van de energieknooppunten en -hubbs. De RES-regio's Noord-Holland Noord en Noord-Holland Zuid zijn samengegaan in de Energieregio Noord-Holland.
- In de Taskforce Energie-Infrastructuur Noord-Holland, onderdeel van de Energieregio Noord-Holland, werken netbeheerders Liander en TenneT, de provincie Noord-Holland en gemeenten samen aan uitbreiding van het elektriciteitsnetwerk, het ontwerp van een toekomstbestendig netwerk en aan efficiënt netgebruik. De taskforce ziet toe op de uitvoering van de pMIEK Noord-Holland, het provinciale meerjarenprogramma voor investeringen in de energie-infrastructuur. Vanuit de Taskforce is recent ook het Stimuleringsprogramma Energiehubbs gestart.

3. Provinciale strategie en handelingsperspectief

- De netbeheerders zijn verantwoordelijk voor veilige, betrouwbare en betaalbare energienetten. Ze hebben een wettelijke aansluitplicht. Iedere producent of gebruiker van stroom moet binnen een redelijke termijn op het net worden aangesloten. Naast de aansluitplicht geldt een transportplicht: de netbeheerder is verplicht stroom te vervoeren van of naar het aansluitpunt. Behalve als hij niet beschikt over voldoende transportcapaciteit. Dat laatste is in Noord-Holland het geval. Regionaal netbeheerder Liander en landelijk netbeheerder TenneT kampen met netcongestie. Liander ondersteunt de netbewuste elektrificatie van de transportsector met het Programma Logistieke Transitie (PLT). Dit programma besteedt aandacht aan gebiedsgerichte uitwerking om tot ontwerpprincipes te komen voor in de energievisie en pMIEK van de provincie.
- Gemeenten zijn bepalend in zowel de voorbereidings- als de realisatiefase van energie-infrastructuur. Ze zijn primair verantwoordelijk voor de ruimtelijke ordening, de toedeling van functies aan locaties conform de Omgevingswet. Daarnaast zijn gemeenten verantwoordelijk voor de ordening van kabels en leidingen in de ondiepe ondergrond. Zie de VNG-handreiking Ruimtelijke inpassing van energie-infra.
- De provincie bepaalt het lange termijnbeleid voor de fysieke leefomgeving. Dit staat in de provinciale omgevingsvisie. Noord-Holland werkt op dit moment aan een actualisatie van haar omgevingsvisie uit 2018. Energie is een van de vijf kernthema's. De regels die de provincie op basis van de omgevingsvisie stelt zijn gevat in de omgevingsverordening. De provincie heeft vanuit de Omgevingswet ook een ruimtelijk instrumentarium tot haar beschikking dat ingezet kan worden voor energie-infrastructuur.

Applm



4. Handelingsperspectief: instrumenten en acties

Van doelen naar uitvoering

In dit hoofdstuk beschrijven we hoe de provincie in samenwerking met andere partners kan sturen op haar doelen voor logistiek laden. De geformuleerde doelen zijn:

1. *Collectieve laadpleinen bij robuuste energieknooppunten*
2. *Kleinere lokale energiesystemen die het net ontlasten*
3. *Netbewust laden*

Eerst kijken we naar de uitgangssituatie op deze drie doelen.

1. Collectieve laadpleinen bij robuuste energieknooppunten

De provinciale energievisie noemt zeven mogelijke collectieve laadpleinen. Drie lopende initiatieven:

- Nieuw Vennep
- Dijk en Waard
- Medemblik

En vier kansrijke locaties voor laadpleinen:

- Aalsmeer
- Haarlemmermeer
- Boekelermeer
- Amsterdam (last mile hub stadslogistiek)

Zes van deze zeven mogelijke locaties liggen bij robuuste energieknooppunten. Deze hebben dezelfde namen, behalve energieknooppunt Agriport bij Medemblik. Één mogelijk laadplein, Dijk en Waard, ligt niet binnen een potentieel

energieknooppunt. Aan zes potentiële energieknooppunten is op hun beurt geen laadplein gekoppeld, namelijk Den Helder, Hoorn, West Friesland, IJmuiden, De Liede en Hilversum. Zie ook de kaarten op de volgende pagina.

De provincie Noord-Holland heeft op dit moment geen aanpak voor de ontwikkeling van de collectieve laadpleinen uit de energievisie. De in de energievisie aangekondigde uitwerking van mogelijkheden voor laadpleinen in Aalsmeer, Haarlemmermeer en Boekelermeer, drie van de vier kansrijke locaties, is nog niet gestart. Voor de vierde kansrijke locatie, Amsterdam, heeft de gemeente Amsterdam gekozen voor een terughoudende opstelling. Ze verwacht dat samenwerkende marktpartijen in reactie op de invoering van de ZE-zone het initiatief zullen nemen tot last mile hubs voor stadslogistiek.

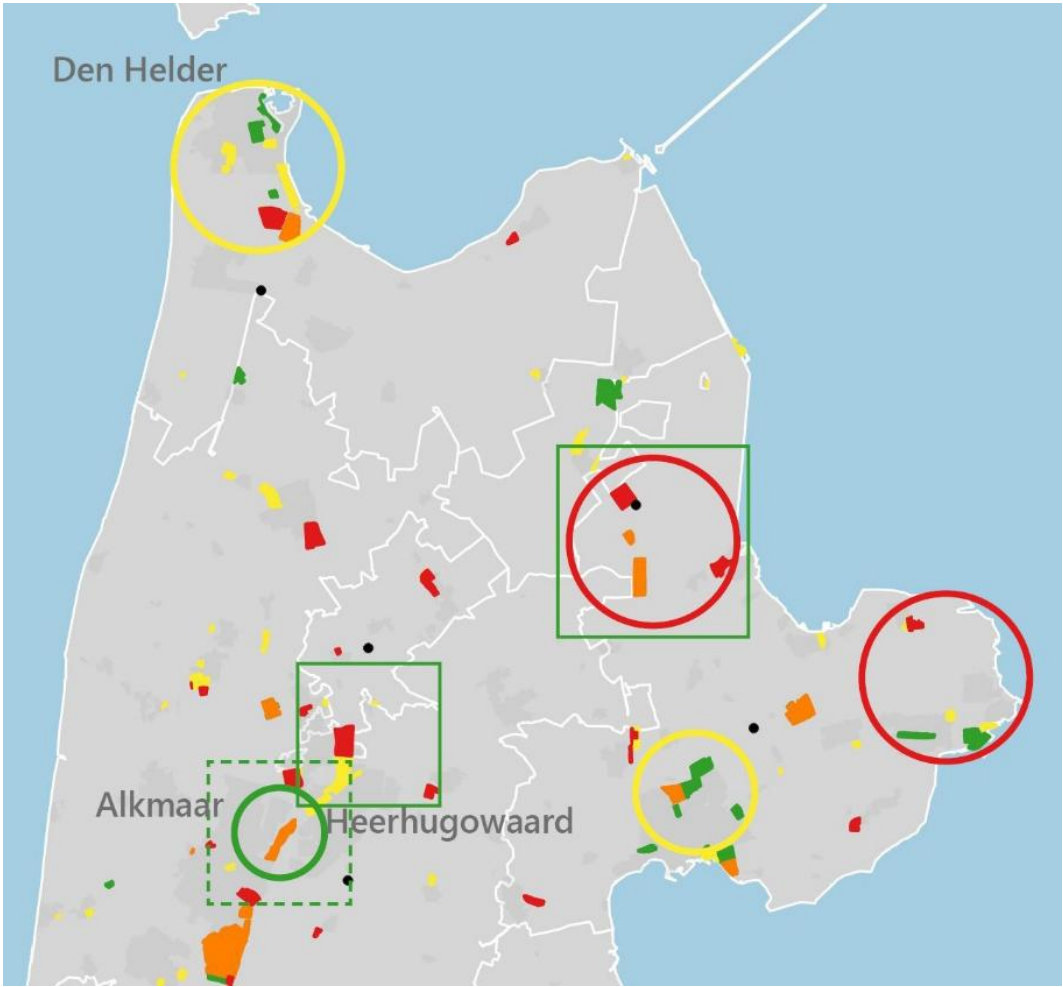
Een vergelijkbare ontwikkeling van onderop is zichtbaar bij de drie lopende initiatieven. Shell en DHL hebben het initiatief genomen voor de bouw van het laadplein in Nieuw Vennep. Bedrijventerrein Zuiderdel in Dijk en Waard is een pilot voor de eerder genoemde bedrijventerreinenaanpak van de MRA-E. Hierin gaan we later verder op in. In Zwaagdijk (Medemblik) is transportbedrijf Van Straalen De Vries de drijvende kracht achter de elektrificatie van de (stads)logistiek.

Bovenstaande laat zien dat de ontwikkeling van laadpleinen vooralsnog losstaat van de ontwikkeling van energieknooppunten. Het concept 'energieknooppunt' wordt via de energievisie ingebracht in de herziening van de provinciale omgevingsvisie en in het pMIEK-traject. Vooruitlopend op de besluitvorming over de omgevingsvisie, voorzien voor 2026-2027, wordt hier door de provincie nog geen uitvoering aan gegeven.

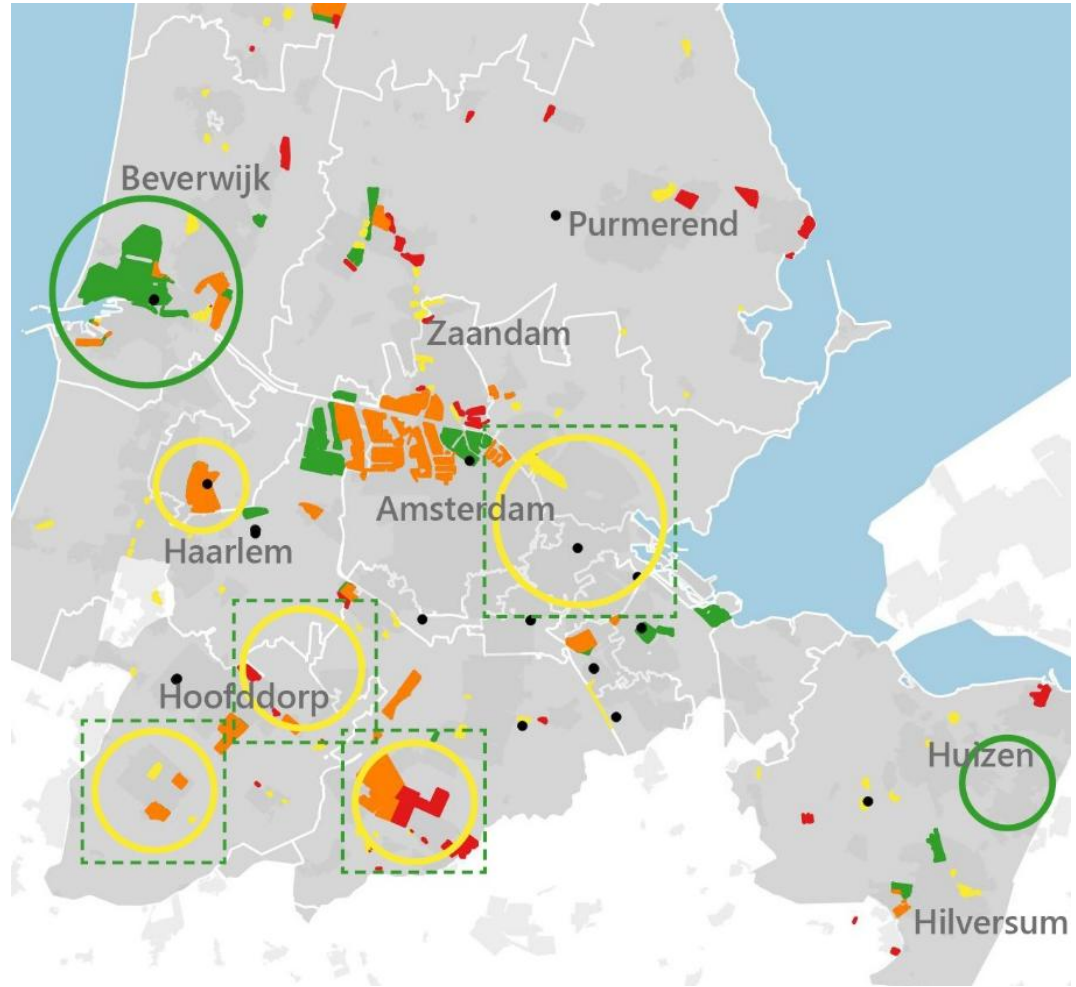
4. Handelingsperspectief: instrumenten en acties

- Hoog vermogen (geen parkmanagement)
- Hoog vermogen (wel parkmanagement)
- Laag vermogen (geen parkmanagement)
- Laag vermogen (wel parkmanagement)
- Energieknooppunt (robuust)
- Energieknooppunt (adaptief)
- Energieknooppunt (kwetsbaar)
- Onderstations
- Collectief Laadplein (lopende initiatieven)
- Collectief Laadplein (voorgenomen locaties Energievisie)
- Collectief Laadplein (gewenste locaties Liander)

Noord-Holland Noord



Noord-Holland Zuid



Vermogensvraag bedrijventerreinen, energieknooppunten en collectieve laadpleinen in 2050

Applm

4. Handelingsperspectief: instrumenten en acties

Bedrijvenaankpak MRA-E

De MRA-E is begin dit jaar een bedrijventerreinenaankpak gestart voor het stimuleren van de realisatie van de benodigde laadinfrastructuur door bedrijven op bedrijventerreinen in de NAL-regio Noordwest. MRA-E biedt ondersteuning aan bedrijven en bedrijventerreinen in de transitie naar een elektrisch wagenpark. Hierbij ligt de nadruk op een gezamenlijke aanpak van verschillende bedrijven op een bedrijventerrein om slimmer om te gaan met aansluit- en netcapaciteit. Gezien de beperkingen door netcongestie gaat MRA-E uit van de ontwikkeling van semi-publieke collectieve oplossingen, waarbij bedrijven laadvoorzieningen op eigen terrein openstellen voor derden.

MRA-E verwacht de komende 3 tot 4 jaar circa 10 bedrijventerreinen per jaar te kunnen ondersteunen in de NAL-regio Noordwest. In de eerste tranche doen 6 bedrijventerreinen uit Noord-Holland mee:

- Kooypunt, Den Helder
- Warmenhuizen, Schagen
- Verrijn Stuart, Diemen
- Werkstad, Duivendrecht
- Achtersluispolder, Zaandam
- Zuiderdel, Dijk en Waard

Van de nu geselecteerde bedrijventerreinen hebben alleen bedrijventerrein Kooypunt in Den Helder en Zuiderdel in Dijk en waard een relatie met de gedefinieerde energieknooppunten. De overige bedrijventerreinen hebben geen directe relatie met deze knooppunten. Zie ook de kaarten op de volgende pagina.

Verschillende soorten hubs (die kunnen overlappen)

Energieknooppunten: fysieke locaties waar het energiesysteem zodanig wordt ingericht, dat er ruimte is voor clustering van activiteiten en het aantrekken van dynamiek. Een energieknooppunt kan voorzien in een aanbod van elektriciteit en capaciteit in het elektriciteitsnetwerk, maar ook gerelateerd zijn aan duurzame gassen of warmtebronnen en de bijbehorende infrastructuur. Het aantrekken van dynamiek kan gericht zijn op activiteiten gerelateerd aan het energiesysteem en/of energie-intensieve bedrijvigheid (Energievisie Noord-Holland p. 22)

Energiehubs: slim gestuurde decentrale energiesystemen waarin verduurzaming van het energiesysteem voor een gebied mogelijk wordt gemaakt en tegelijk het bovenliggende energiesysteem wordt ontlast en/of versterkt door lokaal zoveel mogelijke vraag en aanbod van verschillende energiedragers te balanceren door lokale productie, consumptie, opslag en conversie te combineren (smartenergyhubs.eu). Binnen energiehubs kan je 4 typen onderscheiden (Topsector energie/RVO 2024) :

1. Gebouwde omgeving
2. Mobiliteit (zie clean energy hub hieronder)
3. Bedrijventerreinen
4. Cluster 6 industrie

Logistieke hubs: knooppunten in logistieke netwerken, waarin goederen van meerdere partijen op- en/of overgeslagen worden voor een gebundeld vervoltransport (Netwerkvisie logistieke hubs 2023, p. 6).

Clean Energy Hubs: een (semi) openbaar toegankelijke tank-, laad- of bunkerfaciliteit met voor weg een mix van ten minste twee hernieuwbare brandstoffen en/of energiedragers waarvan er ten minste één zero-emissie dient te zijn en voor binnenvaart minimaal één hernieuwbare brandstof en/of energiedrager. Locatieafhankelijk in combinatie met andere faciliteiten.

Mobiliteitshubs: fysieke schakels tussen vervoersmodaliteiten, die naast hun mobiliteitsfunctie ook als concentratiepunt voor ruimtelijke ontwikkeling kunnen dienen (mobiliteitshubs.nl). De provincie Noord-Holland heeft voor dit type hubs in 2023 een hubstrategie ontwikkelt. Zie <https://www.noord-holland.nl/bestanden/pdf/HubstrategieNoord-Holland2023.pdf>

4. Handelingsperspectief: instrumenten en acties

- Hoog vermogen
(geen parkmanagement)

■ Hoog vermogen
(wel parkmanagement)

■ Laag vermogen
(geen parkmanagement)

■ Laag vermogen
(wel parkmanagement)

○ Energieknooppunt
(robuust)

○ Energieknooppunt
(adaptief)

○ Energieknooppunt
(kwetsbaar)

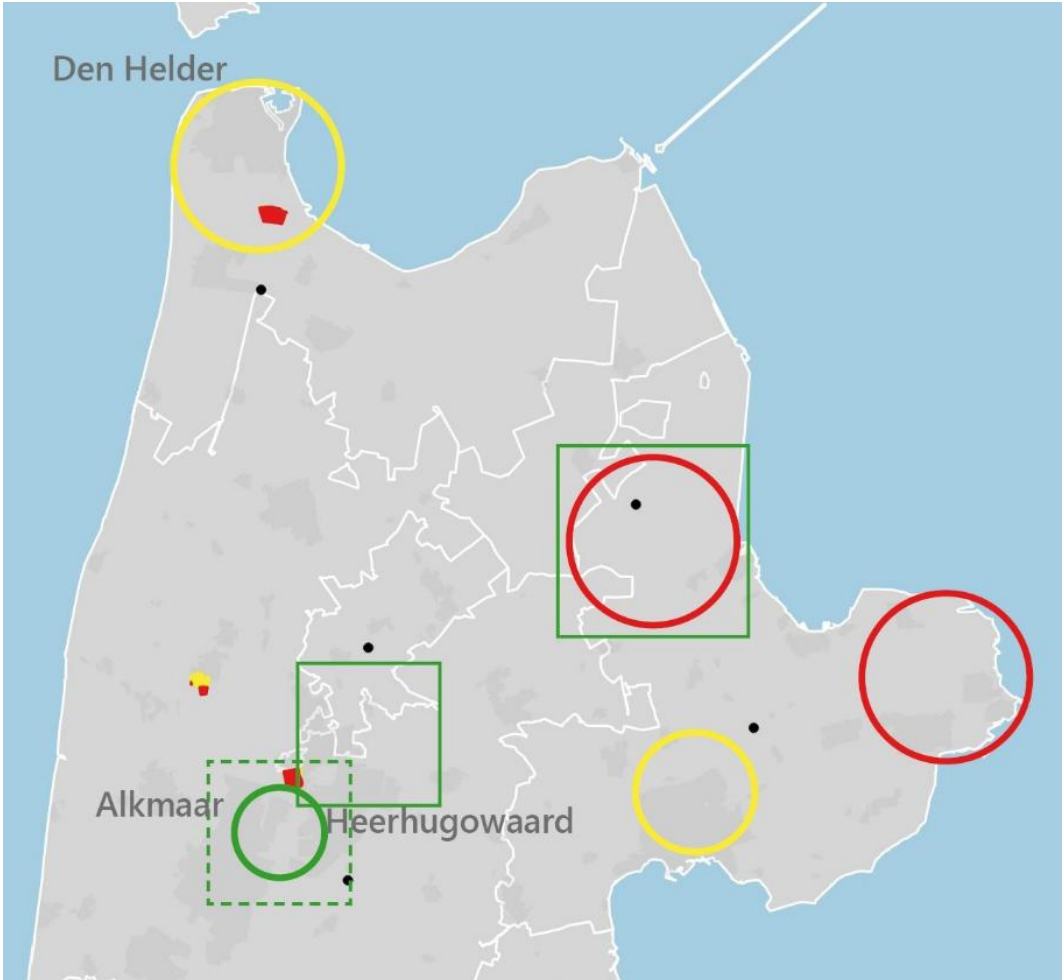
● Onderstations

□ Collectief Laadplein
(lopende initiatieven)

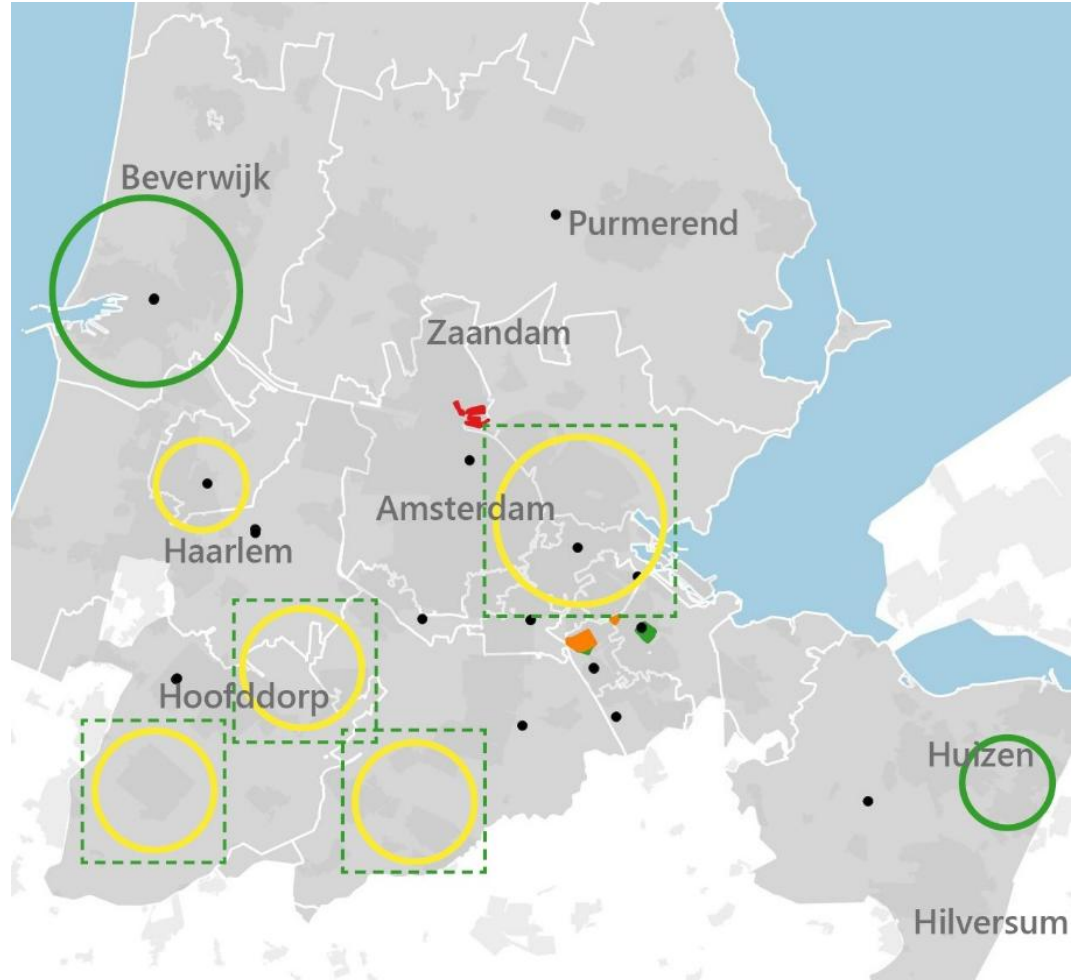
□ Collectief Laadplein
(voorgenomen locaties Energievisie)

□ Collectief Laadplein
(gewenste locaties Liander)

Noord-Holland Noord



Noord-Holland Zuid



Bedrijventerreinen eerste tranche aanpak MRA-E i.r.t. energieknooppunten en collectieve laadpleinen in 2050

Apkm

4. Handelingsperspectief: instrumenten en acties

2. Kleinere lokale energiesystemen die het net ontlasten

Lokale energiesystemen waar vraag, aanbod en opslag gecombineerd worden, heten ook wel energiehubs. Voor logistieke centra die niet nabij de regionale energieknooppunten liggen heeft deze energie-oplossing volgens de provinciale energievisie de voorkeur. In de provincie Noord-Holland zijn in totaal 49 energy hub-initiatieven. Het provinciale stimuleringsprogramma Energiehubs ondersteunt er 21: 12 in de verkennende fase en 9 in de plan- en ontwerpfase (zie overzicht op deze pagina).

Logistiek laden is een van de mogelijke onderdelen van een slimme energiehub. Enerzijds zorgt afstemming tussen de laadtijden en de netcapaciteit voor spreiding van de laadpiek. Anderzijds kan slim laden de lokale opwekpieken van duurzame energie helpen absorberen. De energiehubs van het provinciale programma overlappen deels met de energieknooppunten uit de provinciale energievisie, en met de daarin genoemde voorkeurslocaties voor collectieve laadpleinen. Ze overlappen echter niet met de bedrijventerreinenaanpak van MRA-E, in de eerste tranche van dat programma zitten geen bedrijventerreinen waar ook een energiehub wordt ontwikkelt.

Het programma Zero Emissie Corridor van het platform Amsterdam Logistics is een voorloper in de combinatie van energiehubs en logistiek laden. Op 6 locaties rond Schiphol en Aalsmeer (Royal Flora Holland) worden energiehubs gerealiseerd, waarin lokale zonne-energie wordt ingezet voor het laden van zware elektrische vrachtwagens. Deze locaties liggen bij de toekomstige provinciale energieknooppunten, overlappen deels met de locaties voor de provinciale

energiehubs, maar niet met de locaties van de bedrijventerreinenaanpak van MRAE.

Energiehubs verkennende fase

Project	Gemeente
Alton	Dijk en Waard
Baanstee Noord	Purmerend
De Grote Hout	Velsen
De Veken	Opmeer
Het Grootslag	Medemblik
Hoogtij (Oostzaan)	Zaanstad
Kooypunt	Den Helder
Loswalcluster	Hilversum
Smart Grid Walstroom	Den Helder
Waardepolder	Haarlem
Gooimeer	Gooische Meren
Hoorn80	Hoorn

Energiehubs plan- en ontwerpfase

Project	Gemeente
Arenapoort	Amsterdam
Beverkoog	Alkmaar
Beverwijk Business Docks – Cluster 4	Beverwijk
Havengebied IJmuiden	Velsen
Nieuw-Vennep Zuid	Haarlemmermeer
Polanenpark	Haarlemmermeer
Project Doen-2/Noorderveld Wormerveer	Zaanstad
Zuiderdel	Dijk en Waard
Westfrisia	Hoorn

4. Handelingsperspectief: instrumenten en acties

3. Netbewust laden

In haar energievisie stelt de provincie dat netbewust laden bij elke variant van belang is. Netbewust laden is een variant op slim laden. Zie kader. Door de beschikbare laadcapaciteit optimaal te benutten wordt overbelasting van het lokale energienet voorkomen. Voor netbewust laden zijn slimme laadpalen nodig en goede contractafspraken met de uitbaters van die laadpalen, de charge point operators (CPO's).

MRA-E heeft inmiddels het grootste deel van haar laadpalen technisch geschikt gemaakt voor netbewust laden. De onderhandelingen over de contractvoorwaarden tussen de CPO's en de netbeheerders, onderdeel van de Landelijke Aanpak Netcongestie (LAN), lopen nog. De verwachting is dat de daadwerkelijke invoering van netbewust laden in de tweede helft van 2025 kan beginnen.

Netbeheerder Liander heeft netbewust logistiek laden opgenomen in haar programma logistieke transitie (PLT). Onder meer via de ondersteuning van energiehubbs en collectieve laadpleinen, en met de introductie van nieuwe contractvormen zoals tijdsgebonden contracten en groepscontracten. Voorwaarde voor de invoering van energiehubbs en groepscontracten is onderlinge samenwerking tussen (logistieke) bedrijven. Dit vraagt om een bepaalde vorm van organisatie, zoals parkmanagement, op deze bedrijventerreinen.

Bij de huidige beperkingen als gevolg van netcongestie is het verkrijgen van een nieuwe grootverbruikaansluiting niet mogelijk. Ook niet als deze benodigd is voor

een netbewuste laadvoorziening, met een lage piekbelasting. Het is nog wel mogelijk om een nieuwe kleinverbruikaansluiting te krijgen voor een laadvoorziening, ook als deze niet netbewust is uitgevoerd. De netbeheerder noch de overheid heeft op dit moment de mogelijkheid hierop te sturen. Als gezegd wordt hier wel aan gewerkt.

Slim laden vs netbewust laden

Slim laden

Slim laden is van oudsher vooral gericht op laden op financieel slimme momenten, gebaseerd op de energieprijzen van dat moment. Die prijs is dan meestal gebaseerd op de zogenaamde day-ahead elektriciteitsmarkt waarbij elektriciteitsprijzen per kwartier een dag van tevoren bekend worden gemaakt op basis van prognoses van de energieleveranciers. Door de laadvoorziening, bijvoorbeeld met een dynamisch energiecontract, slim af te stemmen op deze prijzen en de laadbehoefte kan er geladen worden op de momenten met de laagste kWh prijzen. Deze manier van slim laden is in veel gevallen ook al netbewust maar kan, omdat je handelt op een landelijke markt, lokaal voor extra congestie zorgen.

Netbewust laden

Netbewust laden kijkt naar de belasting van het net en houdt daar rekening mee bij het laden. De laadsnelheid en het tijdstip van laden worden aangepast aan de beschikbare ruimte op het elektriciteitsnet. Dat kan statisch door te kijken naar de algemene piekmomenten op het net, bijvoorbeeld tussen 16:00 en 21:00 uur maar ook slim. Bijvoorbeeld door actief te worden op de congestiemarkt (via handelsplatform GOPACS). Begin 2026 komt naar verwachting de voor de logistiek interessante contractvorm Tijdsblokgebonden Transportrecht (Blokstroom) beschikbaar bij de Regionale netbeheerders.

4. Handelingsperspectief: instrumenten en acties

Handelingsperspectief provincie Noord Holland

De favoriete oplossing van de provincie Noord Holland en de netbeheerder, slim gekozen collectieve logistieke laadpleinen nabij energieknooppunten, is de minst favoriete oplossing van de logistieke sector en de MRA-E (op basis van de ladder van laden). Als de provincie en de netbeheerder hun voorkeursoplossing willen realiseren, zal daar een stevige interventie voor nodig zijn. De overheid zal het initiatief moeten nemen voor de ontwikkeling van deze (publieke) laadpleinen, hiervoor ruimte en netcapaciteit moeten vinden, en financieel risico dragen.

De favoriete oplossing van de logistieke sector en de MRA-E, (semi-)private laadpalen op eigen terrein, is de minst favoriete oplossing van de provincie Noord Holland en de netbeheerder. De provincie noch de netbeheerder kunnen op dit moment voorkomen dat bedrijven bestaande ruimte in hun stroomcapaciteit benutten voor elektrisch laden op eigen terrein. Netcongestie voorkomt dat bedrijven hun stroomcapaciteit kunnen uitbreiden ten behoeve van elektrisch laden op eigen terrein. Dat zal de komende jaren zo blijven en vooral bedrijven met middelgrote en grote wagenparken treffen (NAL, Koppeling VESDI & CAR, 07-02-2025). Daarmee is een grote toename van individueel logistiek laden niet mogelijk.

De provincie en de netbeheerder willen daarnaast depotladen vormgeven als onderdeel van kleinere lokale energiesystemen. Dit is verenigbaar met de tweede keus van de logistieke sector en de MRA-E, semipublieke collectieve laadvoorzieningen. Deze combinatie kan op geschikte locaties een uitweg bieden uit de beperkingen vanwege netcongestie, mits netbewust uitgevoerd. De concepten van energiehubs en semiopenbare collectieve laadvoorzieningen zijn beide

gebaseerd op het idee van assets delen. Voor deelnemers zou dit moeten resulteren in een gunstige business case. Of dit daadwerkelijk zo uitpakt, hangt af van de inpasbaarheid in hun bedrijfsvoering.

Op dit moment lopen het stimuleringsprogramma energiehubs van de provincie Noord Holland en de bedrijventerreinenaanpak van de MRA-E parallel aan elkaar, op verschillende locaties. Om synergievoordelen te behalen zouden deze programma's gecombineerd kunnen worden op gezamenlijke locaties. Een andere optie is dat de provincie Noord Holland semipubliek collectief laden toevoegt aan zijn energiehubs-programma, al dan niet met steun van de MRA-E. In het programma Zero Emissie Corridor (ZEC) van het platform Amsterdam Logistics worden de concepten energiehubs en semipublieke collectieve laadvoorzieningen al gecombineerd rondom Schiphol en Aalsmeer.

Bij elke oplossing zou netbewust laden een randvoorwaarde moeten zijn. Voor publieke laadvoorzieningen kan de provincie hierop sturen, in samenwerking met de netbeheerder. Netbewust laden kan als voorwaarde worden opgenomen in de laadconcessie. Voor (semi-)private laadvoorzieningen is netbewust laden vooralsnog niet afdwingbaar. Het kan wel worden gestimuleerd, bijvoorbeeld met financiële prikkels, flexcontracten en/of als onderdeel van een energiehubs.

5. Conclusies en aanbevelingen

Conclusies speelveld

We hebben het speelveld voor elektrisch vrachtverkeer in kaart gebracht op vier onderdelen. Dit leidde tot de volgende conclusies:

1. Beleid en wet- en regelgeving

- a) Het huidige en toekomstige beleid en wet- en regelgeving werkt stimulerend op de toekomstige laadvraag en daarmee de druk op het elektriciteitsnet.
- b) Vanwege de beleidsfocus op ruimtelijke clustering vraagt om samenwerking en organisatie om collectieve laadoplossingen mogelijk te maken.

2. Markt

- a) De grootste laadvraag ontstaat als eerste daar waar veel bestelwagens in gebruik zijn. Deze worden in snel tempo geëlektrificeerd.
- b) Op de langere termijn (in elk geval na 2028 i.v.m. TCO) ontstaat de hoogste laadvraag daar waar veel vrachtwagens in gebruik zijn en gaan laden.

3. Elektriciteitsnet

- a) De komende 10 jaar ondersteunt het elektriciteitsnet geen grote toename van elektrische laadvraag
- b) Ruimtelijke clustering en flexibiliseren van de laadvraag ook vanuit het elektriciteitssysteem wordt gevraagd.
- c) Om de afhankelijkheid van de laadvraag voor vrachtverkeer van het elektriciteitsnet te verkleinen is regie en samenwerking nodig.

4. Laadprognoses

- a) Bestelwagens hebben meer keuze in waar ze laden dan (zwaar) vrachtverkeer
- b) Afstemming en samenwerking tussen bedrijven is nodig om de piek in de avond en nacht te mitigeren. Dit vraagt om organisatie.
- c) Toenemende situatie netcongestie heeft waarschijnlijk een dempende werking op prognoses

Conclusies typen bedrijventerreinen

De conclusies over het speelveld leiden tot een typering van elektrisch vrachtwagenladen op bedrijventerreinen aan de hand van twee variabelen: de laadvraag (hoog – laag vermogen) en de organisatiegraad. De resulterende vier typen bedrijventerreinen zijn weergegeven op kaart. Met behulp van deze kaarten wordt duidelijk waar door de tijd heen de hoogste logistieke laadvraag gaat ontstaan in Noord-Holland en waar deze hoge laadvraag gepaard gaat met weinig tot geen actieve samenwerkingsverbanden (de rode terreinen op de kaart). Dit zijn de waarschijnlijk knelpunten van de toekomst. Hier is de kans op vertraging van de transitie van het logistiek vervoer naar elektrisch het grootst. Ook daar waar meerdere bedrijventerreinen met een hoge laadvraag (oranje en rood) geclusterd liggen ontstaan mogelijke knelpunten op het elektriciteitsnet. Ook dit leidt tot vertraging van de transitie naar elektrisch vervoer. Daarnaast maken de kaarten duidelijk dat de locaties waar een hoge laadvraag gaat ontstaan en de locaties uit de Energievisie, Aanpak bedrijventerreinen MRA-E en stimuleringsprogramma energiehubbs vaak niet overlappen.

5. Conclusies en aanbevelingen

Conclusies provinciale strategie

De provincie Noord-Holland heeft de volgende voorkeuren voor logistiek laden:

1. Collectieve laadpleinen bij robuuste energieknooppunten.
2. Logistiek laden als onderdeel van kleinere lokale energiesystemen die het net ontlasten.
3. Altijd netbewust laden.

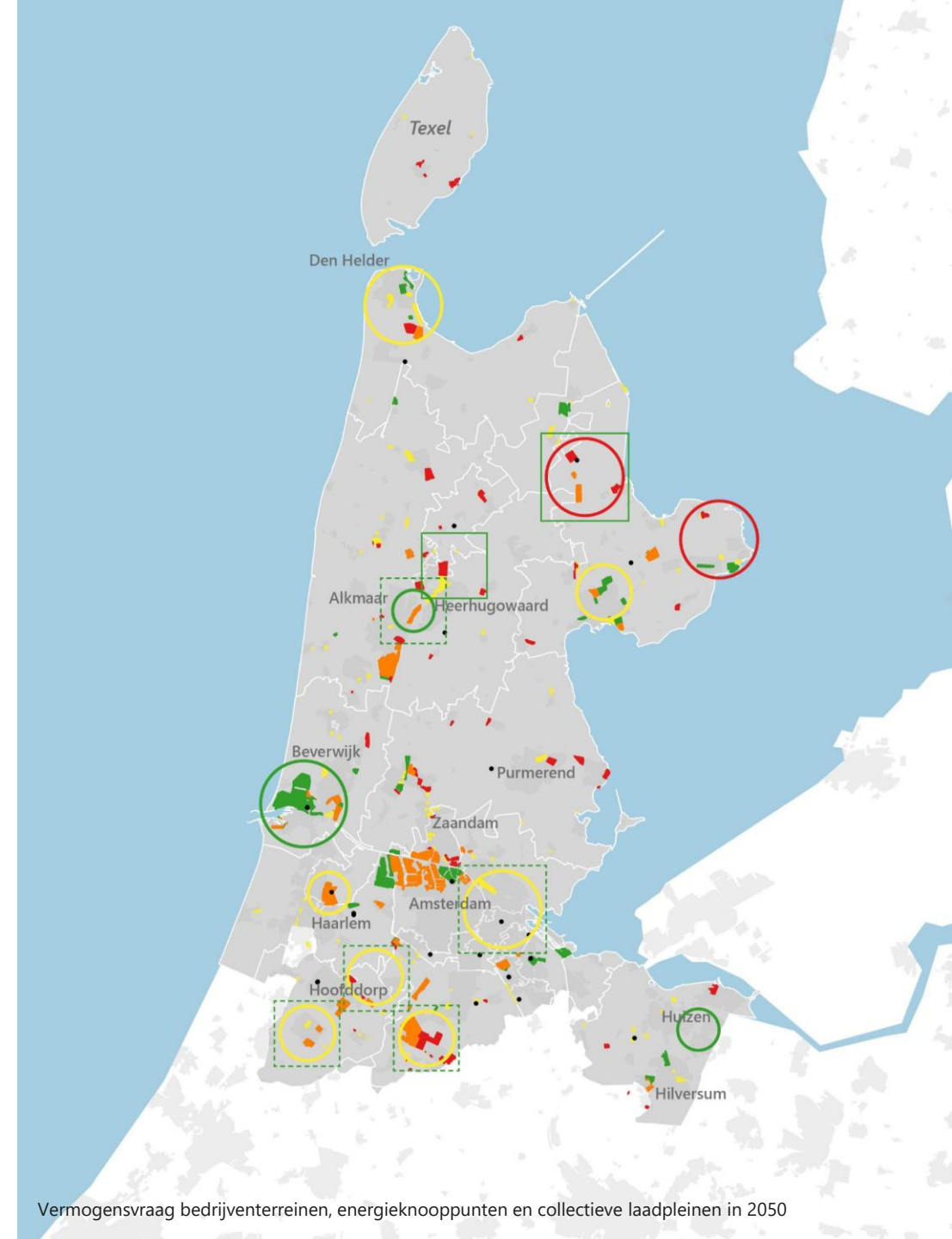
Realisatie van deze voorkeuren vereist een interventie in de autonome trend naar grootschalig individueel laden op depot. De provincie beschikt over meerdere interventiemogelijkheden om haar voorkeursopties te stimuleren, met name via ruimtelijk beleid. Voor effectieve sturing is samenwerking met andere partijen noodzakelijk, zoals de netbeheerders en de logistieke sector.

Conclusies handelingsperspectief

We constateren dat de ontwikkeling van collectieve laadpleinen bij robuuste energieknooppunten, de voorkeursoptie van de provincie Noord Holland, nog niet is gestart. Wel zijn en worden op meerdere plekken in de provincie semipublieke collectieve oplossingen gerealiseerd, bijvoorbeeld in de bedrijventerreinenaanpak van MRA-E. Deze staan vooralsnog los van de energiehub van het provinciale stimuleringsprogramma. Voorbeeld van een gecombineerde aanpak is het programma Zero Emissie Corridor van het platform Amsterdam Logistics, dat actief is rond Schiphol en Royal Flora Holland.

Netbewust laden is een wens van zowel overheden als netbeheerders, die technisch haalbaar is, maar waarvoor de juiste contractvoorwaarden nog ontbreken.

Applm



5. Conclusies en aanbevelingen

De provincie en de netbeheerder willen logistiek laden zoveel mogelijk collectief vormgeven, met grootschalige laadpleinen bij energieknooppunten. Dus daar waar een hoge logistieke laadvraag samenvalt met duurzame opwek en opslagmogelijkheden die netbewuste inpassing mogelijk maken. Dit is de meest efficiënte oplossing vanuit het oogpunt van het energiesysteem. De logistieke sector en de MRAE willen logistiek laden zoveel mogelijk individueel vormgeven, met eigen laadvoorzieningen op depot. Dit is de meest efficiënte oplossing vanuit het oogpunt van het logistieke systeem.

De tweede keus van de provincie en de netbeheerder is logistiek laden als onderdeel van kleinere lokale energiesystemen. Deze keuze is verenigbaar met de tweede keus van de logistieke sector en de MRA-E, semipublieke collectieve laadvoorzieningen. Deze combinatie kan op geschikte locaties een uitweg bieden uit de beperkingen vanwege netcongestie, mits netbewust uitgevoerd.

Vanuit deze conclusies komen we tot de volgende aanbevelingen.

Aanbevelingen

- Zet in op semipublieke collectieve laadvoorzieningen als onderdeel van energiehubs op bedrijventerreinen. Verbind de MRAE-bedrijventerreinen aanpak met het provinciale stimuleringsprogramma energiehubs voor snellere realisatie. Betrek hierbij netbeheerder Liander en verbind het Programma Logistieke Transitie en de daarbij horende netimpactberekeningen van de Outlook 2025. Leer van een voorloper op dit gebied, het programma Zero Emissie Corridor van het platform Amsterdam Logistics.

- Start de in de energievisie aangekondigde “uitwerking van mogelijkheden voor laadpleinen in Aalsmeer, Haarlemmermeer en Boekelermeer” met een gericht locatie-onderzoek op basis van beschikbare netcapaciteit en ruimte. Als beiden voorhanden zijn, kan een marktverkenning worden gestart. Betrek hierbij het programma Zero Emissie Corridor van Amsterdam Logistics, dat zich richt op Royal Flora Holland (Aalsmeer) en Schiphol.
- Stel samen met netbeheerder Liander en MRA-E een realisatieplan op voor netbewust logistiek laden. Stel netbewust laden als voorwaarde voor nieuwe aansluitingen voor laadpalen.
- Bepleit vanuit de provincie bij de ACM dat het mogelijk wordt om netbewuste nieuwe grootverbruikaansluitingen zoals bijvoorbeeld voor laden prioriteit te geven boven soortgelijke niet-netbewuste aansluitingen via het prioriteringskader transportverzoeken. Dit versterkt de noodzaak van het netbewust realiseren van nieuwe aansluitingen..

Ter overweging: laden langs corridors

Eerder in dit onderzoek constateren we dat naar verwachting slechts een klein deel van de toekomstige laadvraag voor logistiek langs corridors zal landen. We zoomen hier daarom in dit rapport niet verder op in. Dit staat overigens los van het genoemde programma Zero Emissie Corridors dat breder kijkt dan alleen de corridors, een gecombineerde aanpak voorstaat en daarmee relevant is voor dit onderzoek.

Langs de corridors lopen verschillende initiatieven die naar ons inzicht aandacht nodig hebben. Het Rijk beraad zich momenteel via de programma's 'Verzorgingsplaatsen van de toekomst'* en 'Stopcontact op Land' over inrichting van

*<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/03/06/update-verzorgingsplaatsen-van-de-toekomst>

5. Conclusies en aanbevelingen

verzorgingsplaatsen en realisatie van voldoende elektriciteit voor de bijbehorende voorzieningen, waaronder laadinfrastructuur. Tegelijkertijd vragen TLN en vakbonden aandacht voor het enorme tekort aan veilige overnachtingsplekken voor vrachtwagenchauffeurs.

Dit leidt tot twee mogelijke extra aandachtspunten t.a.v. laden voor vrachtverkeer langs corridors:

- Het Rijk hanteert momenteel een maximale verblijfsduur van 4 uur op verzorgingsplaatsen langs de rijkswegen. Vrachtwagens kunnen hier dan alleen snelladen. Momenteel wordt langer verblijf gedoogd maar handhaving hiervan betekent dat het overnachten, en dus normaal laden, terechtkomt langs de provinciale wegen. Overleg met het Rijk om aandacht te vragen voor goede verspreiding van overnachtingsplaatsen en laadmogelijkheden.
- Als met het programma Stopcontact op Land grote vermogens beschikbaar komen langs rijkswegen voor overdag snelladen is het aan te bevelen binnen dezelfde netgebieden te coördineren dat beschikbaarheid van dit vermogen in de nacht ook benut kan worden door de overnachtingsplekken, langs provinciale wegen, waar chauffeurs terecht komen.



Colofon

Dit rapport geeft een strategisch handelingsperspectief voor de provincie Noord-Holland op het vraagstuk van laden voor vrachtverkeer.

Versie

Definitief

Datum

juni 2025

Opdrachtgever

Gerton Pieters, Provincie Noord-Holland

Met dank aan

Evofenedex, Liander, MRA-E, Vervoerregio Amsterdam en TLN

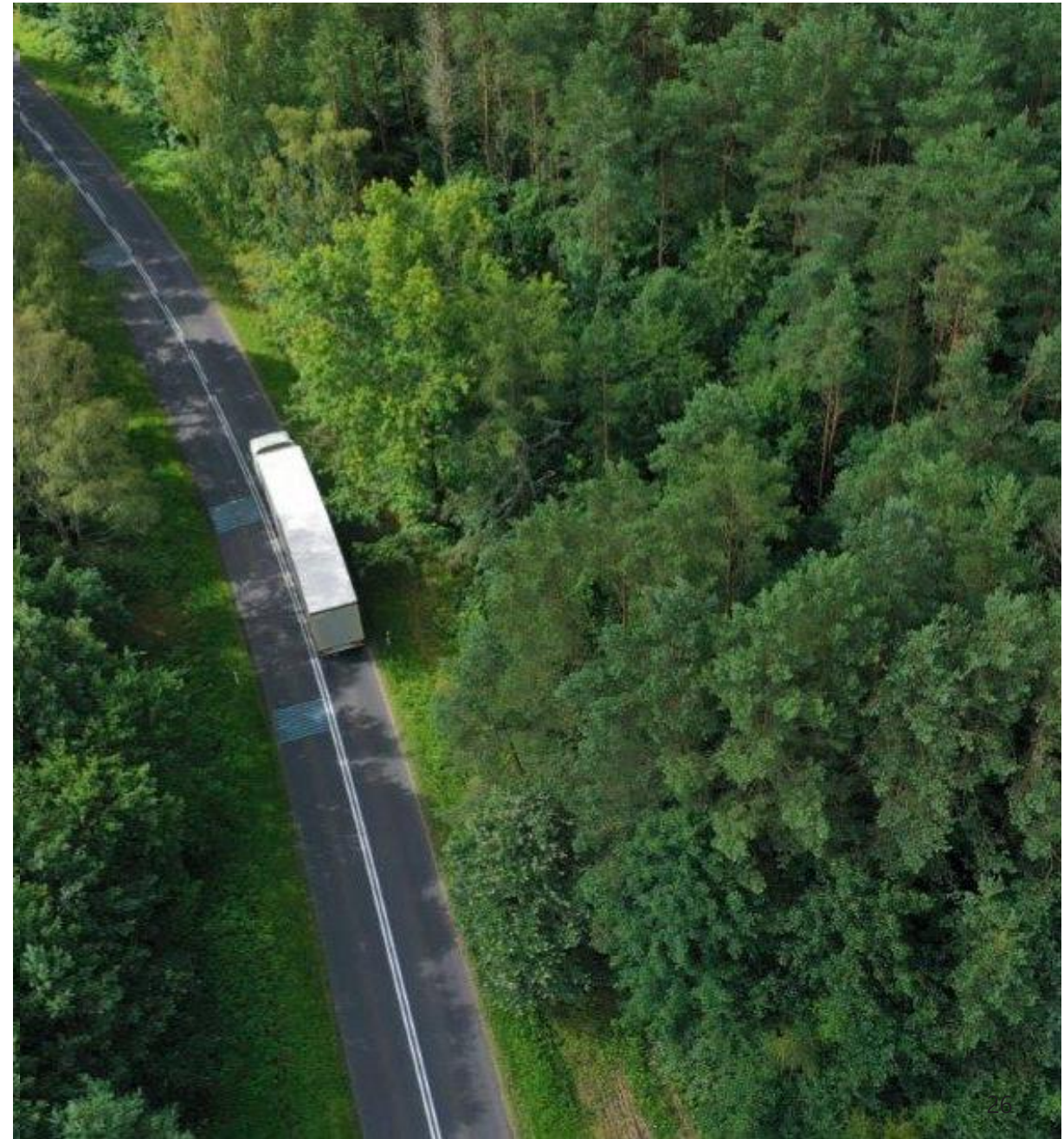
Opgesteld door APPM Management Consultants

Bram Caris
caris@appm.nl
06-34464478

Gábor Oolthuis
oolthuis@appm.nl
06-45711219

Wies Greve
greve@appm.nl
06-46469353

Robert van Berkel
berkel@appm.nl
06-12768532





Nederland mooier maken

APPM werkt aan een mooier Nederland. We streven naar een leefbare, bereikbare, klimaatbestendige, waterrijke en duurzame samenleving.

APPM