Outlook Mobiliteit

De toekomst van laden in Nederland



De verwachte groei van elektrische mobiliteit en de gevolgen voor laadinfrastructuur en elektriciteitsnet

Outlook Mobiliteit
Team Marktontwikkeling ElaadNL in opdracht van de Nationale Agenda Laadinfrastructuur.

Juni 2026



Inhoudsopgave

	Samenvatting	4
1.	Inleiding	5
2.	Van prognoses naar netimpact	6
3.	Groeiscenario's	7
4.	Elektriciteitsvraag	10
5.	Laadmix	11
6.	Flexibiliteit	12
7.	Netcongestie	15
8.	Punten van aandacht	19
9.	Conclusie	20
10	Referentielijst	21



Samenvatting

Elektrisch rijden is de toekomst

Ondanks onzekerheden op korte termijn is de toekomst elektrisch. In 2050 verwachten we dat alle personen- en bestelauto's elektrisch zijn, net als 90% van de trucks. Daarnaast rekenen we erop dat dan ook het bouwmaterieel bijna volledig elektrisch is. Samen hebben deze modaliteiten een elektriciteitsvraag van 51,8 TWh in 2050. Het middenscenario van Netbeheer Nederland (Koersvaste middenweg) verwacht dat het totale elektriciteitsverbruik in 2050 505 TWh wordt, dus ruim 10% komt voor rekening van mobiliteit. Ter vergelijking, in 2025 was het totale elektriciteitsverbruik in Nederland 116 TWh, waarvan 4 TWh voor mobiliteit (3,5%).

Meer mogelijk met flexibiliteit

Met op elk laadpunt een aangesloten voertuig kan flexibiliteit worden ontsloten en het net ontlast worden door slim laden. Deze flexpotentie is uniek voor mobiliteit en kan het energiesysteem in 2050 in de avondpiek tot maximaal 6,7 GW aan flexibel vermogen bieden. Met bidirectioneel thuisladen loopt dit zelfs op tot 11,2 GW. Op deze manier vormt mobiliteit een kans voor het elektriciteitsnet, het schept ruimte voor andere gebruikers.

Netcongestie op de kaart

Naast de prognose van de zuivere energievraag is in deze Outlook Mobiliteit nieuw dat de impact van netcongestie is gekwantificeerd. Als losstaande situatie zeer zorgelijk, maar uit de analyse ontstaat ook perspectief. Het bestaande publieke laadnetwerk biedt bijvoorbeeld ruimte voor een toenemende laadvraag, door het verhogen van de bezettingsgraad en/of het bijplaatsen van laadinfrastructuur zonder extra vraag naar netcapaciteit.

Daarnaast kunnen satellietpalen mogelijk een alternatief bieden. Het optimaal benutten van bestaande en nieuwe laadinfrastructuur, een andere laadmix én het inzetten van de flexpotentie ervoor kunnen zorgen dat de voorspelde groei van elektrische mobiliteit mogelijk toch gerealiseerd kan worden.

Dit rapport is een verkorte versie van de volledige interactieve Outlook Mobiliteit, die digitaal te vinden is op Outlook.Elaad.nl.

Laadlocatie	Aantal laadpunten	Schatting elektriciteitsvraag (TWh/jaar)	Prognose aantal laadpunten	Prognose elektriciteitsvraag (TWh/jaar)
	31-12-2025	2025	2050	2050
Thuis	780.000	2,24	2.443.000	7,00
Werk	74.000	0,29	658.000	4,86
Publiek	124.000	0,72	1.306.000	14,01
Semi-publiek	19.000	0,07	183.000	1,39
Binnenstedelijk snelladen	5.000	0,13	26.000	1,97
Depot	32.000	0,3	880.000	14,81
Corridor (truckparkings & verzorgingsplaatsen)	2.000	0,16	19.000	4,09
Heavy duty laadpleinen	1.000	0,04	19.000	1,96
Bouwplaats	*	0,08		1,75

** Geen data beschikbaar.*

1 Inleiding

Met de Outlook Mobiliteit geven we een vervolg aan de Outlooks waarin steeds één onderwerp op het gebied van elektrisch vervoer werd uitgelicht. In deze Outlook Mobiliteit kijken we integraal naar de opgave voor mobiliteit: het combineert personenauto's, logistiek en bouw, waarbij later extra modaliteiten volgen. De focus verschuift hiermee van modaliteit naar laadinfrastructuur. Een tweede belangrijke toevoeging is de uitgebreide interactieve Outlook Mobiliteit waarmee we alle resultaten duidelijker, transparanter én interactiever presenteren. Tot slot hebben met de Outlook Mobiliteit een gezamenlijk vertrekpunt voor de overheid en netbeheerders. Dit rapport is een samenvatting van een grote hoeveelheid analyses en data. We hebben ervoor gekozen de belangrijkste punten uit te lichten, voor de onderbouwingen en achtergronden verwijzen we naar de interactieve Outlook Mobiliteit.

De inhoudelijke aanpak van de Outlook Mobiliteit is grotendeels vergelijkbaar met voorheen. Door het analyseren van data en onderzoeksrapporten en het afnemen van interviews met experts worden scenario's opgesteld. De scenariostudies kunnen inzicht en houvast bieden voor netbeheerders, (regionale) overheden en andere stakeholders, een kader scheppen en mogelijke verbeterpunten aanreiken om de energietransitie in goede banen te leiden.

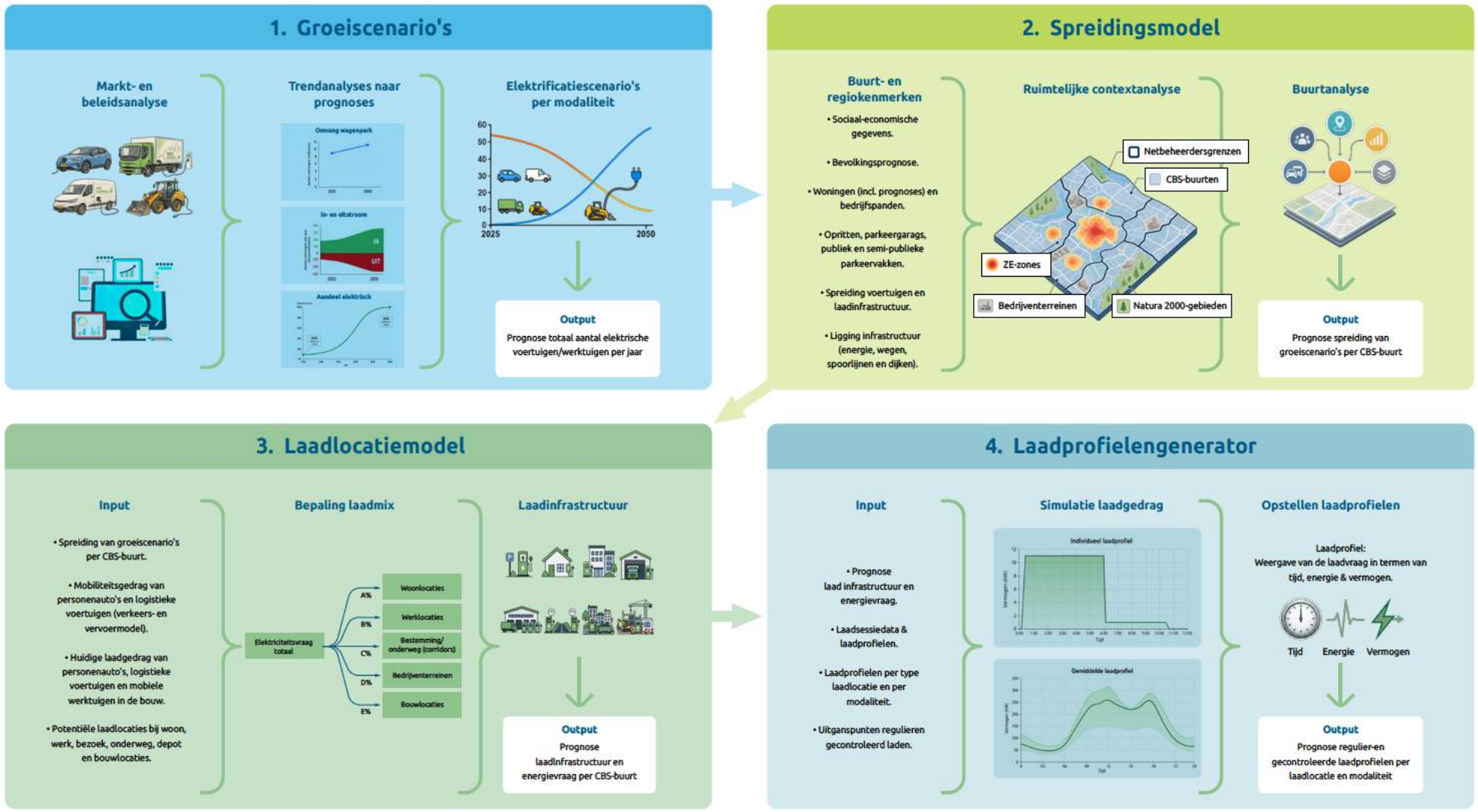
Naast de inhoudelijke updates spelen we met deze Outlook Mobiliteit beter in op de wensen en eisen van de diverse gebruikers van onze inzichten en data. Verder zetten we met de interactieve Outlook Mobiliteit belangrijke stappen in het vergroten van de transparantie: we nemen de gebruiker stap voor stap mee van bron naar uitkomst. Waar we voorheen vooral keken naar de (verre) toekomst, focussen we ons nu ook op de korte termijn.

Het samenvoegen van de verschillende modaliteiten helpt om inzichtelijk te maken wat de totale impact van mobiliteit is op het elektriciteitsnet. Daarbij geeft het ook beter inzicht in de gezamenlijke laadlocaties van bestelauto's en personenauto's, en van trucks en bouwmaterieel.

De interactieve Outlook Mobiliteit geeft ons ook de kans dynamischer om te gaan met scenario's, waardoor we nu extra inzichten kunnen geven over de impact van netcongestie én wat de mogelijkheden zijn van het benutten van de flexibiliteit bij het laden van elektrische voertuigen.

2. Van prognoses naar netimpact

De benadering die we voor de Outlook Mobiliteit gebruiken heet ‘van prognoses naar netimpact’ en is opgebouwd uit vier onderdelen: groeiscenario’s, spreidingsmodel, laadlocatiemodel en laadprofielen. Deze vier onderdelen zijn onderzocht voor batterij-elektrische voertuigen en werktuigen.



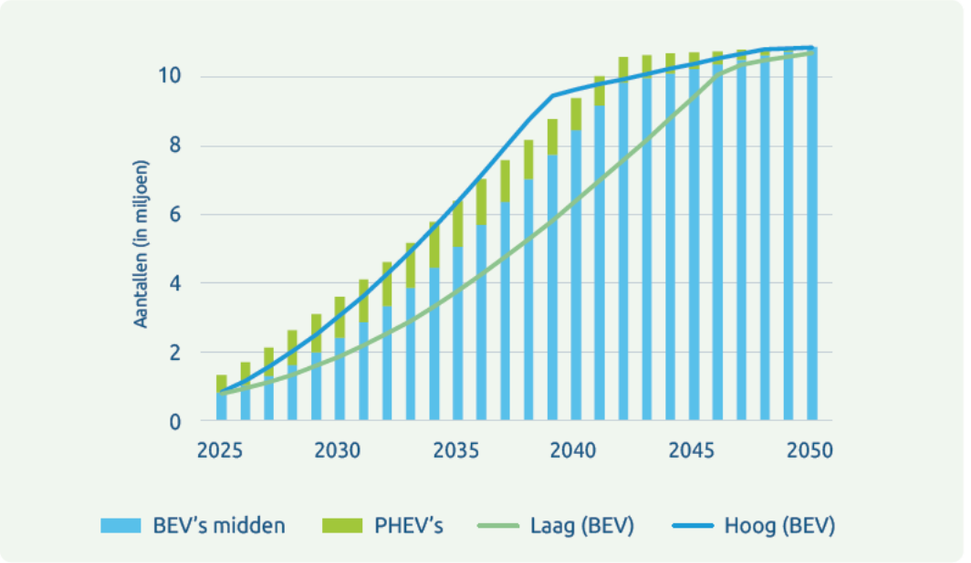
Figuur 1: Van prognoses naar netimpact.

3. Groeiscenario's

Op basis van de trends, stand van zaken en verwachtingen voor de toekomst bepalen we het aantal Batterij-Elektrische Voertuigen (BEV's) tot en met 2050. We kijken hierbij naar technische, sociale, economische en beleidsmatige aspecten die de adoptiesnelheid van elektrisch aangedreven voertuigen bepalen. Per type voertuig hanteren we drie scenario's, waarbij het middenscenario het best past bij de huidige verwachtingen. In de basisscenario's zijn de directe invloeden van netcongestie op de ingroei van voertuigen niet meegenomen. Echter, de huidige, indirecte impact van netcongestie, onder andere op de sociale factoren wordt hier wel meegenomen.
De peildatum voor het overgrote deel van de factoren, inclusief stand van netcongestie en gemonitorde cijfers is 31 maart 2026 (invloeden door de oorlog in Iran zijn vanwege grote onzekerheid niet meegenomen).

Uitgangspunten personenauto's

De groei van elektrische voertuigen, zowel Batterij-Elektrische Voertuigen (BEV's) als Plug-in Hybrides (PHEV's), gaat gestaag door. Er worden vandaag de dag meer voertuigen verkocht mét stekker, dan zonder. De groei vindt niet alleen plaats in de hogere segmenten, ook worden er steeds meer kleine en 'betaalbare' elektrische auto's op de markt gebracht. De PHEV lijkt voor een grote groep een belangrijke tussenstap op weg naar een volledig elektrische auto. Hoewel het beleid rondom BEV's regelmatig wijzigt, zorgen diverse beleidsmaatregelen er (nog steeds) voor dat elektrisch rijden financieel gezien aantrekkelijk is. In het middenscenario is de verwachting dat vanaf 2042 het hele wagenpark uit stekkerauto's (BEV + PHEV) bestaat en in 2050 100% BEV's, wat betekent dat er bijna 11 miljoen elektrische auto's op de Nederlandse wegen rondrijden. Dit is meer dan de 10 miljoen uit de Outlook Personenauto's omdat de aanname is dat het totale wagenpark groter wordt.

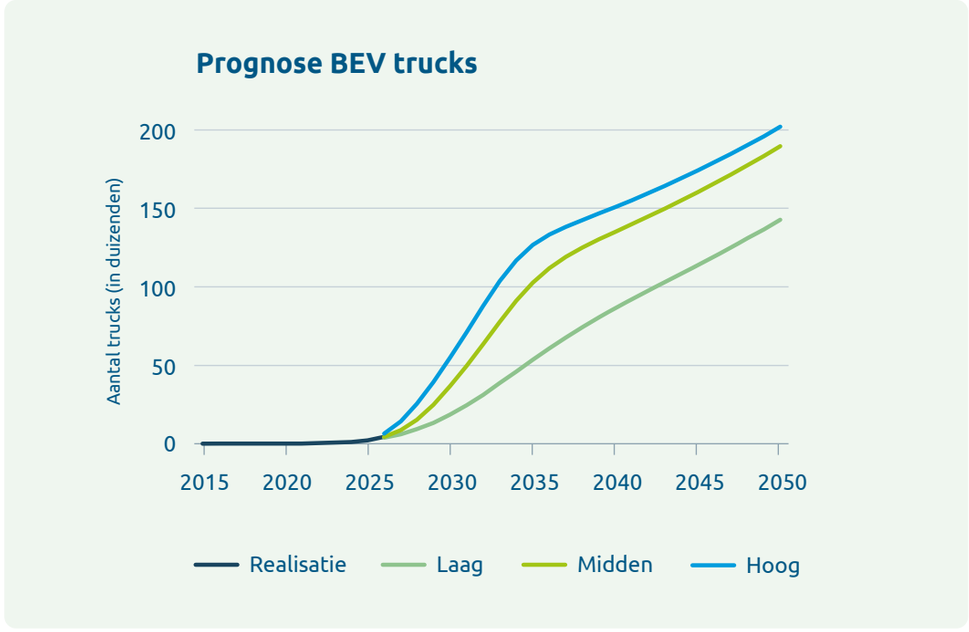


Figuur 2: Groeiscenario's personenauto's per aandrijflijn.

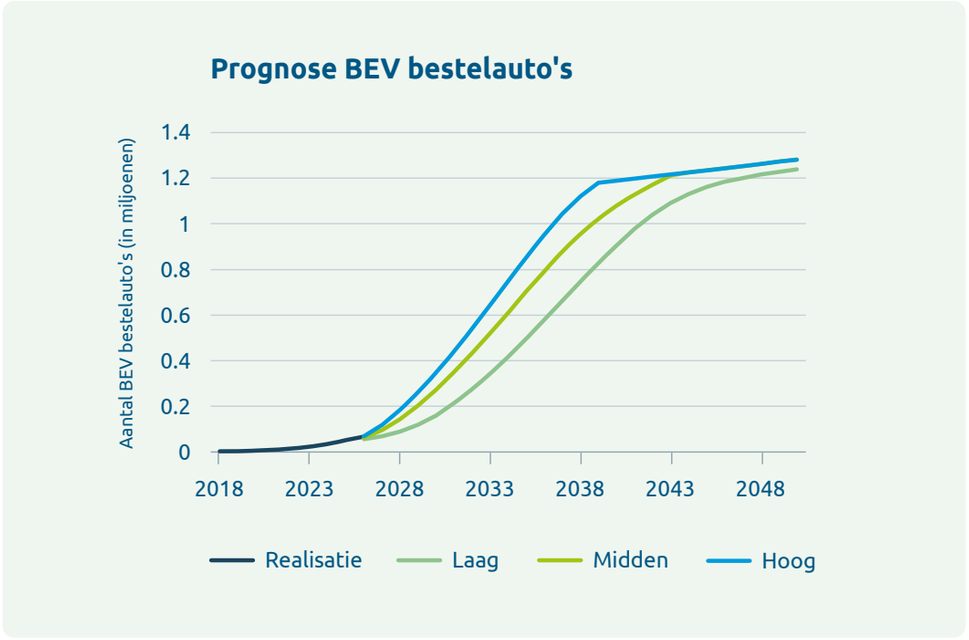
Uitgangspunten logistiek

De transitie naar BEV-trucks en bestelauto's zit nog in de opstartfase. Op dit moment is 1,4% van het wagenpark van trucks elektrisch, bij bestelauto's is dit 5,0%. De komende jaren gaan we een sterke versnelling zien van de ingroei van BEV-trucks doordat ook daar een positieve TCO in steeds meer use-cases het geval wordt. Bij bestelauto's is de TCO van een BEV variant in bijna alle gevallen al positief. In 2050 verwachten we in het middenscenario dat het volledige wagenpark van bestelauto's elektrisch is net als het overgrote deel van

de trucks (90%). De weg ernaartoe verschilt wel, de exponentiële groei voor bestelauto's heeft zich al ingezet, bij trucks verwachten we dit de komende jaren. Marktpartijen zijn over het algemeen ook overtuigd van een batterij-elektrische toekomst, met name vanwege de (op termijn) lagere kosten. Deze kosten zijn erg gevoelig voor gemaakte en toekomstige beleidskeuzes, zowel nationaal als Europees. Heldere keuzes en consistent beleid kunnen de transitie verder versnellen. Hoewel het elektrificatiepercentage gelijk is gebleven in vergelijking met de Outlook Logistiek, is het totale aantal elektrische voertuigen hoger. Dit komt door de aanname dat het totale wagenpark groter wordt.



Figuur 3: Prognose BEV trucks.



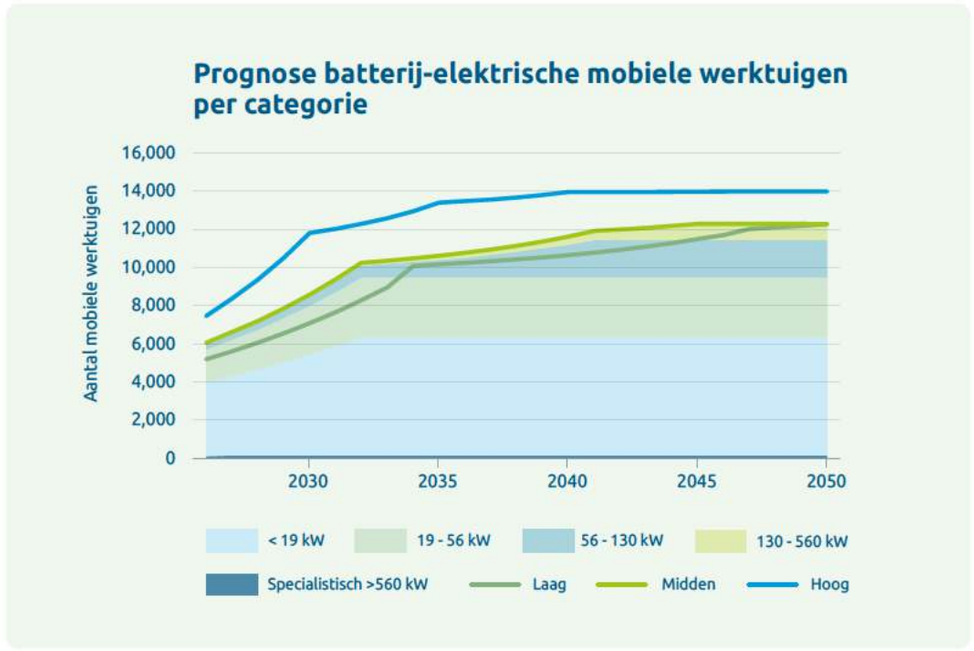
Figuur 4: Prognose BEV bestelauto's.

Uitgangspunten bouw

In tegenstelling tot bij de personenauto's, bestelauto's en trucks ontbreekt er bij mobiele werktuigen die ingezet worden in de bouw een structurele registratie. Het huidige aandeel batterij-elektrische machines is daarom gebaseerd op studies en kwalitatieve input zoals interviews. Ondanks het ontbreken van dwingend (Europees) beleid is de urgentie van emissieloos bouwen toegenomen door klimaatbeleid, gezondheidsbeleid, luchtkwaliteitseisen en met name vanwege de noodzaak om de stikstofuitstoot te verminderen. Zo is emissieloos bouwen in de buurt van een Natura 2000-gebied in principe

de enige manier om nog te kunnen bouwen. Via het convenant Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) worden op nationaal niveau afspraken gemaakt hoe schoon en emissieloos te bouwen, in te vullen en te stimuleren. In 2050 verwachten we dat het overgrote deel van de mobiele werktuigen batterij-elektrisch is.

Voor deze Outlook Mobiliteit nemen we de scope over van de Outlook Bouw. Dit wil zeggen dat we de mobiele werktuigen meenemen die ingezet worden voor nieuwbouw, verbouw, onderhoud en sloop binnen de transitiepaden woning & utiliteitsbouw, weg, dijk en spoor en energie binnen het convenant SEB. In vergelijking met de Outlook Bouw verwachten we dat de groei langzamer gaat, maar voor het aantal elektrische machines in 2050 heeft dit geen effect.



Figuur 5: Prognose batterij-elektrische mobiele werktuigen per categorie.

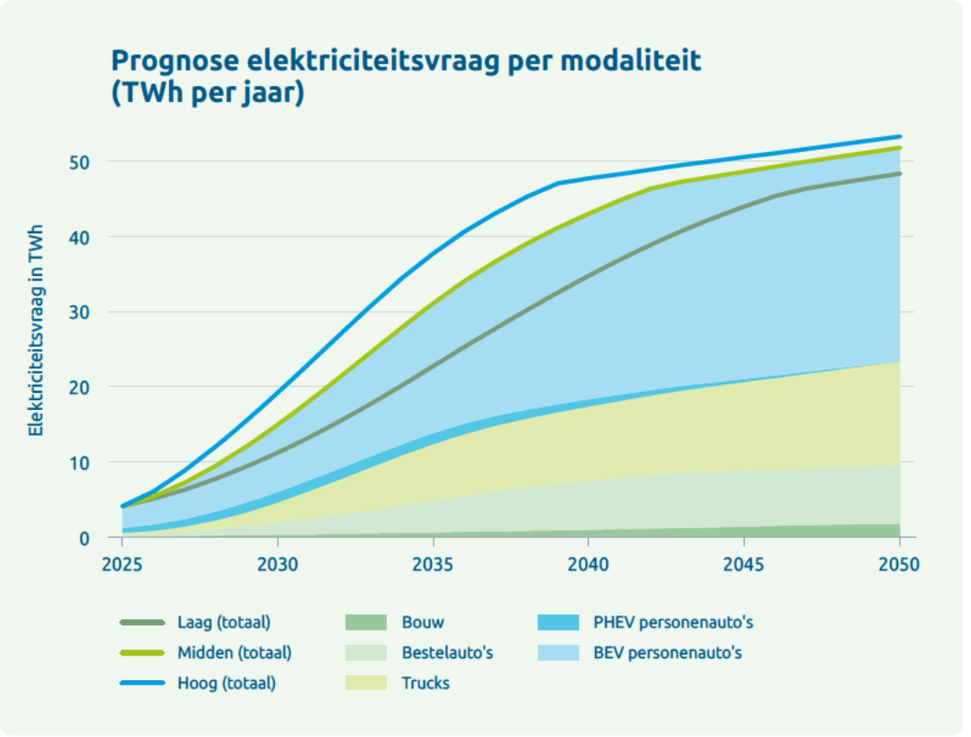


4. Elektriciteitsvraag

De elektriciteitsvraag van alle batterij-elektrische voertuigen wordt met behulp van kengetallen en groeiscenario's bepaald. De eerste stap is het bepalen van de inzet van voertuigen (gemiddelde kilometers per jaar) en werktuigen (gemiddelde draaiuren per jaar). Daarnaast hebben we op basis van interviews, laadsessiedata en desk research aannames over het verbruik (kWh/km of kWh/u) wat we combineren met de hoeveelheid batterij-elektrische voertuigen/werktuigen (BEV's) en Plug-In Hybride voertuigen (PHEV's). Dit samen leidt tot de totale elektriciteitsvraag (Figuur 6).

In totaal groeit de elektriciteitsvraag voor mobiliteit van circa 4 TWh in 2025 naar 51,8 TWh in 2050 in het middenscenario (zie Figuur 6). Dit toont aan dat we slechts aan het begin van de transitie staan. Netbeheer Nederland verwacht in 2050 in het middenscenario 'koers-vaste middenweg' een totale elektriciteitsvraag in Nederland van 505 TWh. Daarmee is ruim 10% van de voorspelde elektriciteitsvraag toe te kennen aan mobiliteit. Op dit moment is het totale elektriciteitsverbruik in Nederland 116 TWh, waarvan 4 TWh voor mobiliteit (3,5%).

Met 28,4 TWh is het grootste aandeel van de elektriciteitsvraag in 2050 afkomstig van de personenauto's. Dat is met name vanwege het grote aantal BEV's dat we in 2050 op de weg verwachten, namelijk 10,9 miljoen. De bijdrage van PHEVs over de jaren heen op de totale elektriciteitsvraag is slechts beperkt. De trucks zijn goed voor ongeveer een kwart, 13,9 TWh, van de totale elektriciteitsvraag ondanks de relatief lage aantallen. Deze transitie zal ook later in de tijd op gang komen dan die voor bestelauto's en personenauto's.
De bestelauto's zijn in 2050 goed voor 7,7 TWh en de elektriciteitsvraag van de bouw is in 2050 1,8 TWh.

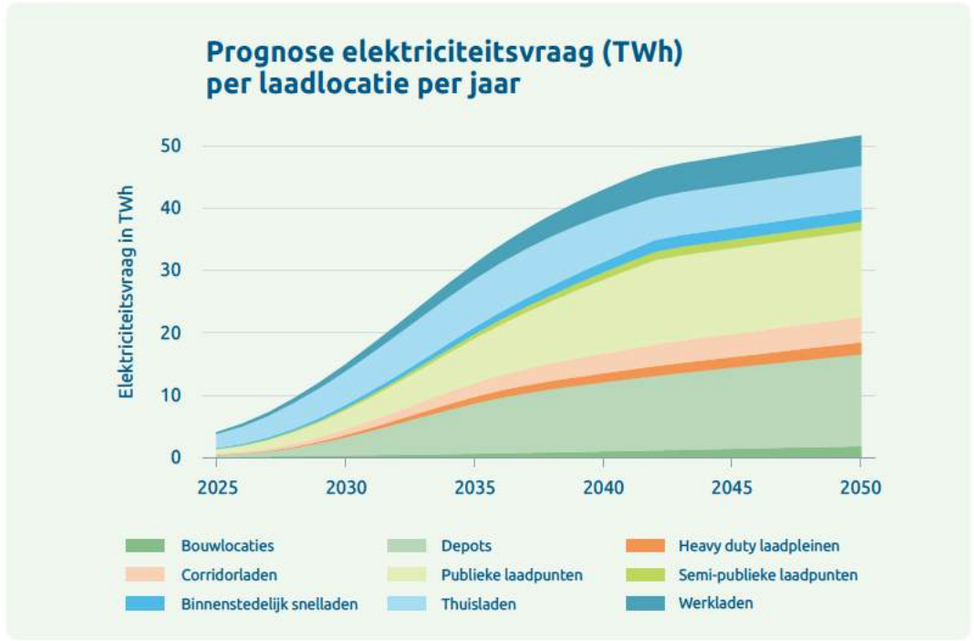


Figuur 6: Prognose elektriciteitsvraag met uitsplitsing van het middenscenario per modaliteit en de totale vraag voor het laag- en middenscenario.

5. Laadmix

De laadmix is een gemiddelde verdeling van de elektriciteitsvraag van EV's (zowel batterij-elektrisch, als plug-in hybride) over de verschillende mogelijke laadlocaties op nationale schaal. Aangezien er van personenauto's representatieve data beschikbaar is van de huidige laadmix, verandert die laadmix door de jaren heen tot 2050. Bij de overige modaliteiten blijft de laadmix in de Outlook Mobiliteit over tijd gelijk. De laadmix is een generiek beeld voor de gemiddelde EV in Nederland, de daadwerkelijke mix van laden kan sterk verschillen per geografisch gebied.

In Figuur 7 is de elektriciteitsvraag per laadlocatie te zien.



Figuur 7: Prognose elektriciteitsvraag per laadlocatie.



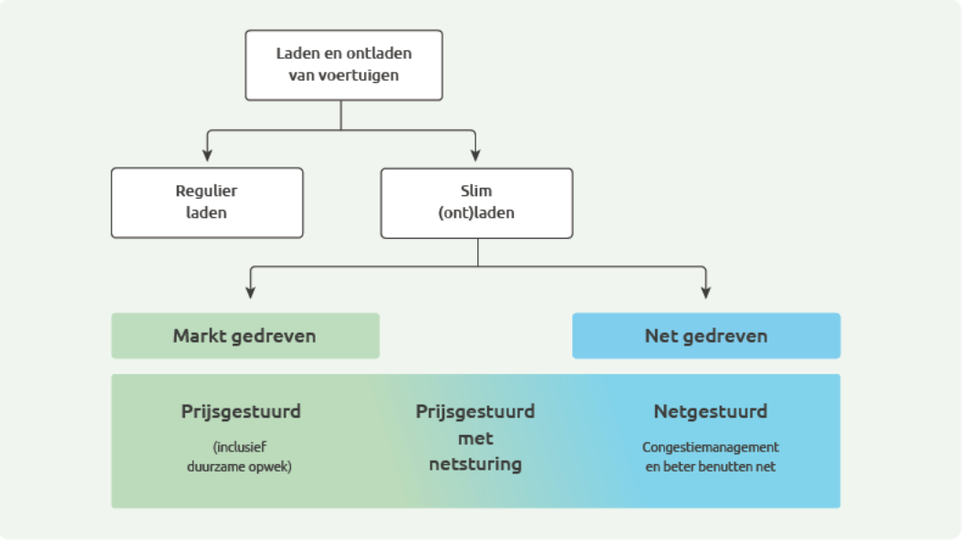
6. Flexibiliteit

Flexibiliteit (of kortweg flex) staat voor de mogelijkheid van elektriciteitsgebruikers om hun elektriciteitsvraag of -aanbod aan te passen, vaak op basis van een externe prikkel. Ook elektrische voertuigen hebben de mogelijkheid om flexibiliteit te bieden. Batterij-elektrische voertuigen (BEV's) laden standaard op het moment dat ze worden aangesloten, ook wel regulier laden genoemd. Dit is echter vaak niet het meest gunstige moment voor het energiesysteem, bijvoorbeeld omdat de druk op het elektriciteitsnet op dat moment hoog is, er weinig duurzame energie beschikbaar is, of de elektriciteitsprijs hoog is. Indien het voertuig langer aangesloten is dan nodig is om te laden, is er ruimte - flexibiliteit - om de laadsessie te schuiven in de tijd of uit te smeren. Het gebruik maken van deze flexibiliteit wordt "slim laden" genoemd. Het maximale beschikbare vermogen aan flexibiliteit dat aanwezig is noemen we de flexpotentie. Aanvullend maakt bidirectioneel laden het mogelijk om extra flexibiliteit te bieden door te óntladen op momenten dat dit gewenst is.

We nemen in deze Outlook bidirectioneel laden alleen mee voor thuisladen. Voor de achtergrond hierover én alle details over bidirectioneel laden, zie het Onderzoeksrapport Bidirectioneel laden.

Mogelijke prikkels

Figuur 8 geeft een schematische weergave van de verschillende soorten van laden en de mechanismen en prikkels die gebruikt worden om flexibiliteit te kunnen activeren.



Figuur 8: Schematische weergave van verschillende soorten laden.

Zonder interventie van de netbeheerder is slim laden puur gedreven door de (energie) markt. Hiermee wordt bedoeld dat er wordt gestuurd op prijs, het zogenaamde prijs-gestuurd laden. Dit kan direct zijn, bijvoorbeeld via elektriciteitsmarkten als de day-ahead- en intradaymarkt, of indirect op basis van de opwek van bijvoorbeeld eigen zonnepanelen.

Er is een toenemend aandeel en interesse in slimme laadsessies op basis van prijs. In diverse onderzoeken is al gekeken naar de potentie van slim laden om het elektriciteitsnet te ontlasten, zoals in de onderzoeksprojecten Flexpower, FLEET, ROBUST en de verschillende Outlooks. Prijsgestuurd laden, waarbij de gebruiker 'autonoom' slim laadt op basis van de marktprijs, heeft impact op het net. In deze analyse brengen we deze impact in kaart.

Het alternatief voor marktgedreven sturing is dat een netbeheerder (of andere partij) bewust instrumenten of prikkels inzet om het net te ontlasten. Dit kan reactief met congestiemanagement, of preventief om het net beter te benutten, bijvoorbeeld via alternatieve transportrechten of variabele nettarieven. De (regionale) netbeheerders ervaren hun grootste vermogenspiek qua afname op het net voornamelijk tussen 16u en 21u. Binnen deze uren is voor hen het inzetten van flexibiliteit het meest relevant.

Stand van zaken - prijsgestuurd laden

Uit onderzoek blijkt dat er al op verschillende laadlocaties prijsgestuurd geladen wordt of dat hier interesse in is. In Tabel 1 de uitkomsten van het Nationaal Laadonderzoek van 2025.

Slim laden op basis van dynamische elektriciteitsprijs

Laadlocatie	Doe ik	Wil ik	Totale interesse
Thuis	41%	32%	73%
Publiek	6%	25%	31%
Werk	5%	23%	28%

Tabel 1: Aandeel slim laden per laadlocatie.

Het is de verwachting dat het aandeel dynamische elektriciteitscontracten de komende jaren nog fors toeneemt. Het aandeel dynamische contracten is momenteel 8% (en stijgende). De EV-rijder vindt het financiële voordeel ook de belangrijkste reden om slim te laden aan de openbare laadpaal. Deze cijfers tonen aan dat er veel animo is voor slim laden op basis van prijs. Daarbovenop geeft een ruime meerderheid aan dat zij thuis bidirectioneel willen laden.

Op basis van het hetzelfde Nationaal Laadonderzoek, waarin al jaren een gestaag toenemend aandeel slimme laadsessies wordt waargenomen, is de verwachting dat dit aandeel de komende jaren verder zal groeien. Wanneer wordt gestuurd op basis van (markt)prijs, valt dit over het algemeen samen met momenten die gunstig zijn voor het elektriciteitsnet. In een pilot van Alliander en Enexis rondom netbewust thuisladen kwam het geen enkele keer voor dat energieprijzen aanleiding gaven om tijdens de avondpiek te laden. Dit betekent echter niet dat prijsgestuurd laden altijd netvriendelijk uitpakt. In sommige gevallen kan het juist een negatief effect hebben op het net, bijvoorbeeld wanneer lage prijzen vanwege veel duurzame opwek samenvallen met de avondpiek.



Analyse flexpotentie

Om inzicht te krijgen in de netimpact van prijsgestuurd laden, wordt de vermogensvraag van twee verschillende situaties vergeleken. In de basissituatie wordt door alle gebruikers regulier geladen. Dit wordt vergeleken met de situatie waarin door alle gebruikers volledig prijsgestuurd geladen wordt. Voor de verschillende laadlocaties die we analyseren (thuis, publiek, werk en depot), stellen we laadprofielen op voor regulier laden en voor prijsgestuurd laden op basis van laadsessiedata. Deze profielen worden geschaald naar de energievraag per jaar per laadpunt. Tot slot worden deze vermenigvuldigd met het aantal verwachte laadpunten per laadlocatie om tot de totale vermogensvraag per laadlocatie te komen.

In deze analyse wordt de totale theoretische flexpotentie onderzocht, maar in de praktijk is er een mix tussen regulier en slim laden. Door de jaren heen zal het aandeel prijsgestuurd laden blijven toenemen. Het verwachte ingroeipad van de mix tussen slim (prijsgestuurd inclusief bidirectioneel) en regulier laden wordt in een vervolgonderzoek vormgegeven.

Op elke laadlocatie wordt er op andere momenten geladen. Op werklocaties wordt met name overdag geladen, thuis is het vooral 's avonds en 's nachts. Het hangt per locatie af hoeveel ruimte er is om de sessie te verplaatsen of uit te smeren. Dit hangt af van de tijd die een voertuig aangesloten is, de batterijcapaciteit, het laadvermogen en de laadvraag. In dit onderzoek wordt gekeken naar de volgende laadlocaties en de daarbij horende modaliteiten:

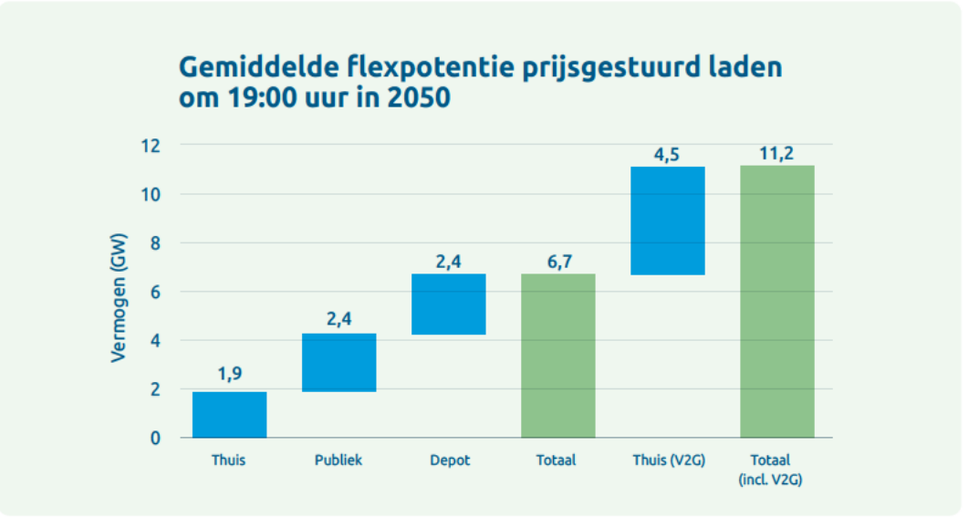
- Thuisladen *(inclusief bidirectioneel laden)*
- Publiekladen
- Werkladen
- Depotladen *(bestelauto's en trucks apart omdat het aparte laadlocaties zijn)*

Op deze locaties is een grote laadvraag op momenten dat het stroomnet tegen zijn grenzen aan loopt én er is voldoende flexibiliteit om slim te laden. De laadvraag op verzorgingsplaatsen, truckparkings en binnenstedelijke snelladers is ook hoog, maar daar is sprake van een lage mate van flexibiliteit. De chauffeur wil immers snel weer met een volgeladen voertuig de weg op als zijn pauze voorbij is. Voor andere locaties zoals semi-publiek is de laadvraag en aansluitduur lager dan nodig om flexibiliteit te kunnen ontsluiten.

Resultaten

In Figuur 9 is de flexpotentie in 2050 van de onderzochte locaties inzichtelijk gemaakt. Om 19:00 uur is er thuis (1,9 GW), publiek (2,4 GW) en op depot (2,4 GW) (trucks 1,9 GW en bestelauto's 0,5 GW) gezamenlijk in de avondpiek 6,7 GW flexibiliteit beschikbaar. Als bidirectioneel thuis laden wordt meegenomen komt daar nog 4,5 GW bij aan teruggeleverd vermogen en gaat het zelfs naar 11,2 GW. Deze flexpotentie is uniek voor mobiliteit en vormt een kans voor het elektriciteitsnet, het schept ruimte voor andere gebruikers.

Voor werkladen is de flexpotentie geconcentreerd overdag, de laadpiek concentreert zich in de ochtend. Uit de resultaten blijkt dat er 1,7 GW flexpotentie is rond 9 uur in de ochtend. Alle details, achtergronden en aannames zijn te vinden op de online Interactieve Outlook Mobiliteit.



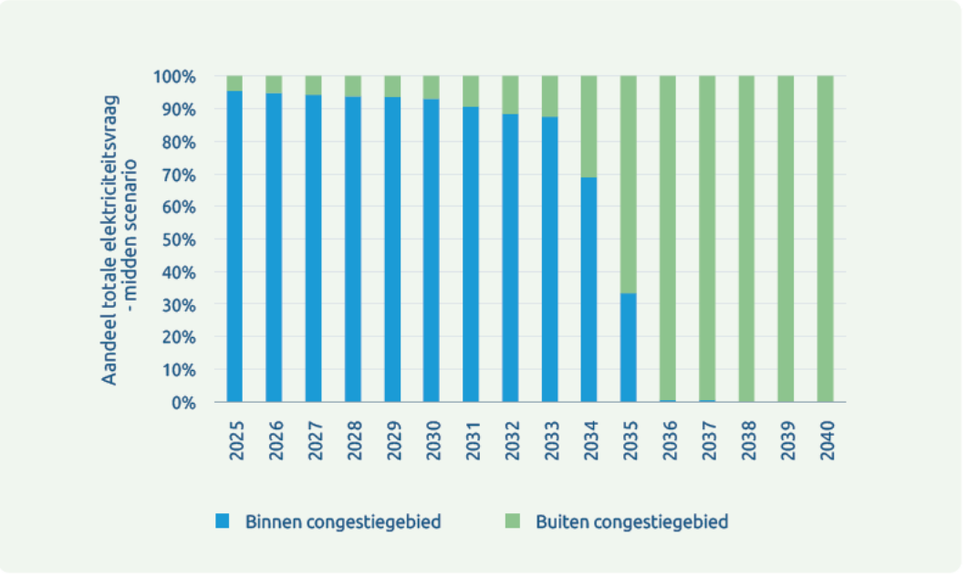
Figuur 9: Flexpotentie bij 100% prijsgestuurd laden om 19:00 uur voor de drie laadlocaties.

7. Netcongestie

In de rest van deze Outlook Mobiliteit wordt de 'zuivere vraag' vanuit elektrisch vervoer in beeld gebracht en wordt geen rekening gehouden met directe impact van netcongestie. Netcongestie heeft echter invloed op de uitrol van laadinfrastructuur en daarmee mogelijk ook op de snelheid waarmee de transitie naar elektrische voertuigen plaatsvindt. De komende jaren ontstaat het grootste deel van de laadvraag in (net) congestiegebieden (Figuur 10). In deze analyse worden twee ontwikkelpaden beschreven die de gevolgen van netcongestie op de uitrol van laadinfrastructuur en de transitie naar elektrische voertuigen in kaart te brengen.

In deze analyse wordt 15 jaar vooruitgekeken tot 2040. Deze periode is gekozen omdat tegen 2040 een groot deel van de huidig bekende knelpunten opgelost zijn. Het doel is om beter inzicht te krijgen in de mogelijke gevolgen van netcongestie, wat helderheid biedt voor beleidsdoelstellingen en de impact op de vraag naar laadinfrastructuur. Vanaf 1 januari 2026 is het vernieuwde prioriteringskader transportruimte van kracht en vanaf 1 juli 2026 zal netcongestie ook kleinverbruikaansluitingen raken. In deze analyse gaan we uit van de situatie waarbij het prioriteringskader voor zowel klein- als grootverbruik aansluitingen van kracht is. Hiermee kijken we zowel naar de impact van netcongestie, als de impact van invoering van een gezamenlijke wachtrij voor klein- en grootverbruikers en het herziene maatschappelijk prioriteringskader.

De eerste stap is een kwalitatieve benadering, waarbij de verschillende typen laadlocaties en de bijbehorende effecten van netcongestie worden beschreven. Dit biedt inzicht in de impact van netcongestie op de uitrol van laadinfrastructuur en de transitie naar elektrisch vervoer en is uitgewerkt in Tabel 2.



Figuur 10: Aandeel van jaarlijkse elektriciteitsvraag midden scenario binnen congestiegebieden.
** Laadvraag in hetzelfde jaar als netverzwaring wordt meegeteld buiten congestiegebieden.*
Bron: Capaciteitskaart NBNL, april 2026.

Naast de effecten van netcongestie en het nieuwe prioriteringskader is er binnen deze context een aantal maatregelen die laadinfrastructuur mogelijk kunnen maken. Deze hebben effect op de snelheid van uitrol van laadinfrastructuur, maar ook op het laadgedrag. Daarnaast kunnen elektrische voertuigen van laadlocatie veranderen, afhankelijk van beschikbaarheid. Deze kwalitatieve bevindingen zijn doorvertaald naar concrete ontwikkelpaden. Door twee ontwikkelpaden uit te werken ontstaat inzicht in de bandbreedte en onzekerheid die netcongestie heeft op de ontwikkeling van elektrisch

vervoer en laadinfrastructuur. Voor publieke laadinfrastructuur voor personenvervoer is daarbij een kwantitatieve analyse uitgevoerd. De verhaallijnen van de ontwikkelpaden zijn opgebouwd op basis van de actielijnen van het Landelijk Actieprogramma Netcongestie. Er lopen gesprekken binnen de NAL over flexibele contractvormen voor publieke laadpalen, waarmee mogelijk toch nieuwe aansluitingen gerealiseerd kunnen worden. Hierbij geldt dat ook de lokale restruimte op het net waar deze flexibele contracten gebruik van maken niet onbeperkt is en dat ook andere gebruikers hier aanspraak op zullen maken. Ook flexibele contracten worden op volgorde van een wachtlijst vergeven. Door de invoering van het nieuwe prioriteringskader wordt de uitrol van publieke laadinfrastructuur beperkt. Het aantal laadpunten kan mogelijk uitgebreid worden door realisatie van satellietpalen op bestaande aansluitingen, dit wil zeggen dat je bijvoorbeeld van 2 naar 4 laadpunten gaat op een laadpaal. Bij een volledige bezetting neemt de laadsnelheid per laadpunt af, waardoor de laadtijd toeneemt. Verplaatsing van laadvraag naar thuisladen door middel van een Verlengde Private Aansluiting (VPA) kan ook een deel van de oplossing zijn. De praktische haalbaarheid kan per maatregel per locatie verschillen, dus zal verder onderzocht moeten worden. Een samenvatting van de maatregelen is te zien in Tabel 3.



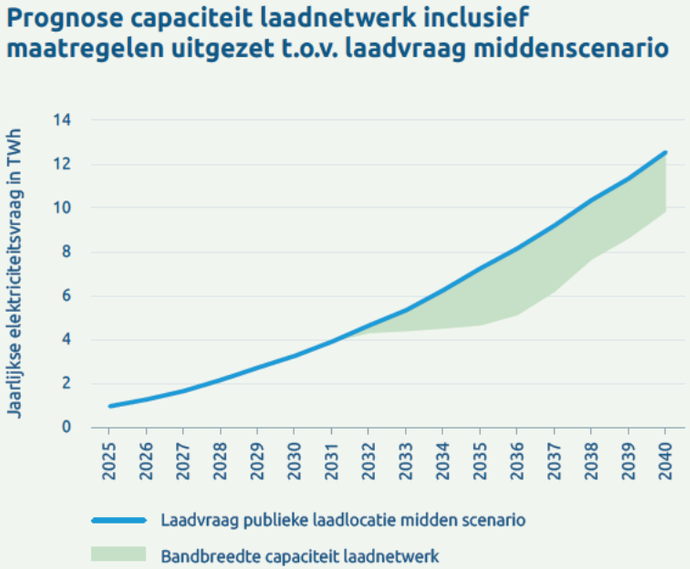
Laadlocatie	Belemmeringen	Mitigerende maatregelen	Mogelijke verplaatsing laadvraag
Thuis	Nieuwe aanvragen voor verzwaringen komen na 1 juli 2026 op de wachtlijst terecht	Verzwaringen van huisaansluitingen krijgen prioriteit 3, daarnaast is ook laden op 1 fase mogelijk	Deel van de laadvraag kan verplaatsen naar de huisaansluiting d.m.v. verlengde private aansluitingen (VPA).
Publiek	Nieuwe aanvragen voor aansluitingen komen na 1 juli 2026 op de wachtlijst terecht	Vooruitlopend op 1 juli extra aanvragen doen, satellietpalen plaatsen. Mogelijkheden voor CSC-contracten worden uitgewerkt.	Deel van de laadvraag kan verplaatsen naar de huisaansluiting d.m.v. verlengde private aansluitingen (VPA). Eventueel kan ook een deel van de laadvraag verplaatsen naar semipublieke, werk of snellaad locaties.
Semipubliek	De mogelijkheden voor uitbreiding van semipublieke laadlocaties hangt sterk af van de beschikbare ruimte binnen bestaande aansluitingen en de beschikbare fysieke ruimte op de locaties. Nieuwe aanvragen voor aansluitingen komen na 1 juli 2026 op de wachtlijst terecht	Er zijn diverse locaties die fysieke ruimte en ruimte in hun aansluiting hebben om additionele laadinfrastructuur te realiseren. Bijvoorbeeld parkeerterreinen die de locatie openstellen voor bewoners in de buurt in de avonduren. Daarnaast zijn er voor grootverbruikers alternatieve transportrechten beschikbaar en technische oplossingen zoals cable pooling.	Door de beperking bij andere laadlocaties voor personenauto's en bestelbussen kan er extra vraag op deze locatie ontstaan. De mate waarin dit kan worden ingevuld zal echter beperkt zijn tot de mogelijkheden op bestaande aansluitingen.
Werk	De mogelijkheden voor uitbreiding van laadlocaties hangt sterk af van de beschikbare ruimte binnen bestaande aansluitingen en de beschikbare fysieke ruimte op de locaties.	De huidig beschikbare ruimte zal zo goed mogelijk benut worden om in de laadbehoefte te kunnen voorzien door het bijplaatsen van laadpunten, load balancing, plaatsen van additionele opwek en installatie van flexibele assets, zoals een batterij en/of een generator. Daarnaast zijn er voor grootverbruikers alternatieve transportrechten beschikbaar en technische oplossingen zoals cable pooling.	Door de beperking bij andere laadlocaties voor personenauto's en bestelbussen kan er extra vraag op deze locatie ontstaan. De mate waarin dit kan worden ingevuld zal echter beperkt zijn tot de mogelijkheden op bestaande aansluitingen.
Binnen-stedelijk snelladen	De mogelijkheden voor uitbreiding van laadlocaties hangt sterk af van de beschikbare ruimte binnen bestaande aansluitingen. Nieuwe aansluitingen komen op de wachtrij zonder prioriteit.	Binnenstedelijke snelladers kunnen worden gerealiseerd binnen bestaande aansluitingen eventueel aangevuld met alternatieve transportrechten, zoals blokstroom, en flexibele assets zoals batterijen.	Door de beperking bij andere laadlocaties voor personenauto's en bestelbussen kan er extra vraag op deze locatie ontstaan. De mate waarin dit kan worden ingevuld zal echter beperkt zijn tot de mogelijkheden op bestaande aansluitingen.
Corridor	De mogelijkheden voor uitbreiding laadlocaties hangt sterk af van de beschikbare ruimte binnen bestaande aansluitingen. Nieuwe aansluitingen komen op de wachtrij zonder prioriteit.	Bij bestaande locaties kunnen additionele laadvoorzieningen alleen gerealiseerd worden door toevoeging van lokale opwek en flexibele assets, of door het afsluiten van alternatieve transportrechten. Nieuwe locaties kunnen worden gerealiseerd door slimme combinaties te maken tussen laden en lokale opwek in combinatie met flexibele assets (charging energy hubs).	Er treedt mogelijk verschuiving op tussen depotladen, laden langs corridors en bij logistieke laadpleinen. De mate waarin dit kan worden ingevuld zal echter beperkt zijn tot de mogelijkheden voor deze laadlocatie. Door de beperking bij andere laadlocaties voor personenauto's en bestelbussen kan er extra vraag vormen bij snellaadlocaties.
Laadpleinen	De mogelijkheden voor uitbreiding laadlocaties hangt sterk af van de beschikbare ruimte binnen bestaande aansluitingen. Nieuwe aansluitingen komen op de wachtrij zonder prioriteit.	Bij bestaande locaties kunnen additionele laadvoorzieningen alleen gerealiseerd worden door toevoeging van lokale opwek en flexibele assets, of door het afsluiten van alternatieve transportrechten. Nieuwe locaties kunnen worden gerealiseerd door slimme combinaties te maken tussen laden en lokale opwek in combinatie met flexibele assets (charging energy hubs).	Er treedt mogelijk verschuiving op tussen depotladen, laden langs corridors en bij logistieke laadpleinen. De mate waarin dit kan worden ingevuld zal echter beperkt zijn tot de mogelijkheden voor deze laadlocatie.
Depot	De mogelijkheden voor uitbreiding van semipublieke laadlocaties hangt sterk af van de beschikbare ruimte binnen bestaande aansluitingen en de beschikbare fysieke ruimte op de locaties. Bij een elektrificatiegraad vergelijkbaar met 2030 heeft 32% van de aansluitingen die passen bij het logistieke wagenpark onvoldoende capaciteit passend bij een elektrificatiegraad gelijk aan 2030 (CBS, 2025). Het aandeel trucks waarvoor geen netcapaciteit beschikbaar is de komende jaren boven de 70% (TNO, 2025).	De huidig beschikbare ruimte zal zo goed mogelijk benut worden om in de laadbehoefte te kunnen voorzien door het bijplaatsen van laadpunten, load balancing, plaatsen van additionele opwek en installatie van flexibele assets, zoals een batterij en/of een generator. Daarnaast zijn er voor grootverbruikers alternatieve transportrechten beschikbaar en technische oplossingen zoals cable pooling.	Er treedt mogelijk verschuiving op tussen depotladen, laden langs corridors en bij logistieke laadpleinen. De mate waarin dit kan worden ingevuld zal echter beperkt zijn tot de mogelijkheden voor deze laadlocatie.

Tabel 2: Kwalitatieve beschrijving van impact transportschaarste op nieuw te ontwikkelen laadinfra, mitigerende maatregelen en mogelijke verplaatsing van laadvraag.

	Stagnerende aanpak	Effectieve aanpak
Vraag naar publiek laadnetwerk	Landelijke laadvraag in TWh vanuit outlook mobiliteit midden scenario op publieke laadlocaties voor BEV personen- en bestelauto's.	Landelijke laadvraag in TWh vanuit outlook mobiliteit midden scenario op publieke laadlocaties voor BEV personen- en bestelauto's.
Publiek Laadnetwerk	Publiek laadnetwerk groeit t/m eind 2026 op basis van aanvragen voor 1 juli 2026. Gebaseerd op inschatting van de aanvragen door NAL-regio's.	Publiek laadnetwerk groeit t/m eind 2026 op basis van aanvragen voor 1 juli 2026. Gebaseerd op inschatting van de aanvragen door NAL-regio's.
Netverzwaringen	Er treedt een vertraging van twee jaar op ten opzichte van de huidige verwachte tijdslijnen van netverzwaringen. Daarna komt er ruimte voor de uitrol van publieke laadpunten bij het oplossen van de knelpunten.	Op basis van verwachte tijdslijnen van netverzwaringen komt er weer ruimte voor de uitrol van publieke laadpunten bij het oplossen van de knelpunten.
Beter benut-ten publiek laadnetwerk	Het laadnetwerk wordt intensiever gebruikt dan in 2025. Gebaseerd op een analyse van huidige drukbezette laadinfrastructuur is een inschatting gemaakt over het intensiever gebruik maken van het gehele laadnetwerk.	Het laadnetwerk wordt intensiever gebruikt dan in 2025. Gebaseerd op een analyse van huidige drukbezette laadinfrastructuur is een inschatting gemaakt over het intensiever gebruik maken van het gehele laadnetwerk.
Uitrol publiek laadnetwerk binnen congestie	Bij een deel van het huidige laadnetwerk worden satellietpalen (extra laadpunten op dezelfde aansluiting) bijgeplaatst.	Voor aansluitingen van publieke laadpunten wordt het mogelijk om een CSC af te sluiten. Dit zorgt voor een groei van laadpunten.
Verplaatsing naar andere laadlocaties	Een deel van de laadvraag zal verschuiven naar thuisladen door middel van VPA's. De helft van de EV-rijders met een woning die in potentie gebruik kan maken van een VPA constructie, maakt ook daadwerkelijk gebruik van deze constructie.	Een deel van de laadvraag zal verschuiven naar thuisladen door middel van VPA's. Alle EV-rijders met een woning die in potentie gebruik kan maken van een VPA constructie, maakt ook daadwerkelijk gebruik van deze constructie.

Tabel 3: Maatregelen eerste analyse publieke laadnetwerk.

Op basis van de uitgevoerde analyse van bovengenoemde maatregelen ontstaat een bandbreedte van de mogelijke additionele publieke laadvraag waar het huidige laadnetwerk in kan voorzien. Deze is te zien in Figuur 11. In 2040 ontstaat er in het middenscenario op publieke laadlocaties een energievraag van zo'n 13 TWh. De bovenkant van de bandbreedte komt overeen met de effectieve aanpak. Ondanks dat het rond 2034 heel erg krap wordt, betekent dit dat de publieke laadvraag richting 2040 mogelijk opgevangen kan worden. Dit kan echter alleen wanneer álle benoemde maatregelen uitgevoerd worden én ze het beoogde effect sorteren. Hiermee is er perspectief voor het voorzien van de laadvraag van elektrische voertuigen. Dit vraagt echter om een integrale aanpak van netcongestie, laadinfrastructuur en laadgedrag.



Figuur 11: Prognose capaciteit laadnetwerk inclusief maatregelen uitgezet t.o.v. laadvraag uit middenscenario.

8. Punten van aandacht

In dit hoofdstuk presenteren we een aantal punten van aandacht over wat er nodig is om tot de eerder genoemde elektrificatiepercentages te komen. Het thema integraliteit is iets wat niet alleen in deze hele Outlook Mobiliteit centraal staat, maar wat ook terugkomt in de punten van aandacht. Integraal bekijken van oplossingen biedt mogelijkheden in tijden van netcongestie, de flexpotentie moet als onderdeel gezien worden in een ecosysteem met andere netintensieve apparaten én het is essentieel dat de opgave voor laadinfrastructuur in al zijn aspecten samen bekeken wordt zodat fysieke ruimte, maatschappelijke kosten en netcapaciteit optimaal ingezet worden.

Oplossingen in tijden van netcongestie

Netcongestie baart de samenleving (terecht) veel zorgen. Het heeft op dit moment al impact op huishoudens en bedrijven die hun voertuig willen elektrificeren. Door het net beter te benutten, kan er meer met minder. Netbewuste inzet van oplossingen is hierbij essentieel. De Verlengde Private Aansluiting (VPA) kan mogelijk een deel van de oplossing zijn wanneer er niet genoeg publieke laadinfrastructuur gerealiseerd kan worden. Ook satellietpalen kunnen een mogelijkheid bieden om aan publieke laadvraag te voldoen. Verder kan laden op andere locaties eveneens ruimte bieden. De praktische haalbaarheid kan per maatregel en gebied verschillen dus dit moet verder onderzocht worden. Charging Energy Hubs kunnen voor de logistiek en bouw mogelijkheden bieden én zijn netbewust omdat ze lokaal vraag en aanbod beter samenbrengen.

Prijsgestuurd laden biedt flexibiliteit

Flexibiliteit van ladende voertuigen kan ingezet worden om het elektriciteitsnet te ontlasten. Wanneer gebruikers sturen op prijs door middel van dynamische energietarieven, gaat dit al bijna vanzelf. Om gebruikers te stimuleren flexibel om te gaan met laden is het belangrijk dat dit transparant en klantvriendelijk gebeurt. Het is de vraag of de autonome groei van prijsgestuurd laden voldoende flexibiliteit en netbewust gedrag biedt in de toekomst. Monitoring en sturing op dit onderwerp blijven essentieel. Mogelijk zijn er in bepaalde situaties aanvullende maatregelen nodig om de benodigde flexibiliteit volledig te benutten, zoals netbewust laden op de publieke laadinfrastructuur.

Integraliteit nodig op alle vlakken

Deze Outlook Mobiliteit biedt integrale inzichten voor een integrale opgave. Het is daarom ook essentieel dat deze opgave ook integraal wordt aangepakt. Fysieke ruimte, technisch personeel, netcapaciteit en maatschappelijke middelen zijn allen schaars en moeten daarom optimaal ingezet worden. Planvorming (laadplanologie) helpt om te redeneren vanuit de toekomstige situatie. Beter benutten van bestaande (laad)infrastructuur helpt om maatschappelijke kosten, benodigde arbeid en impact op het elektriciteitsnet te optimaliseren. Tot slot vraagt de schaarste op het elektriciteitsnet om creatieve oplossingsrichtingen, een integrale benadering bij het aanbesteden, uitrollen en benutten van laadinfra is hierbij noodzakelijk.

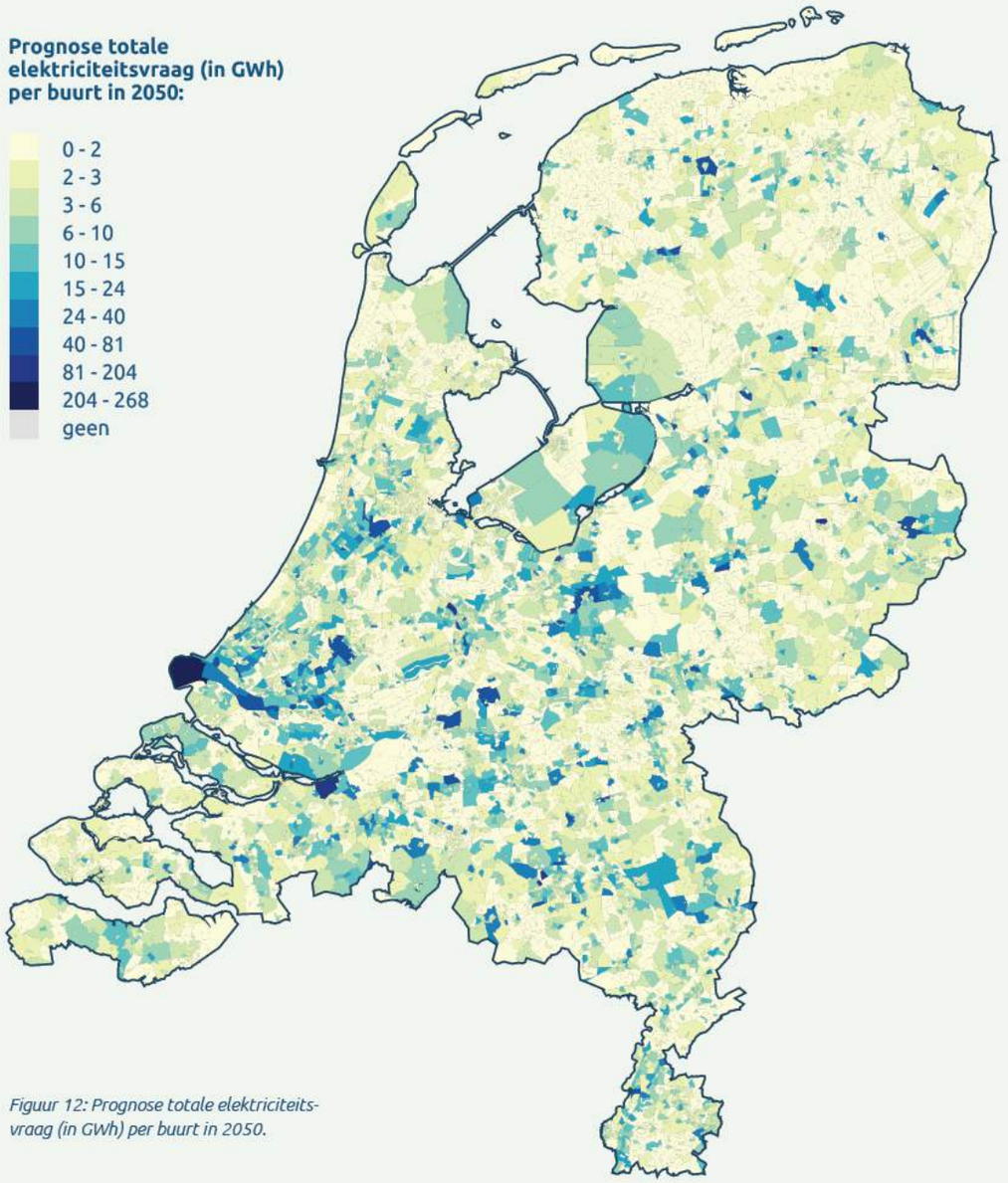
9. Conclusie

Korte termijn onzekerheid, maar de toekomst is elektrisch

Onzekerheden in de markt over standvastig beleid, range en de business case leiden ertoe dat een groot deel van consumenten en bedrijven op dit moment nog lijken te wachten met hun overstap naar batterij-elektrische voertuigen. Desondanks kunnen we er niet omheen: de toekomst is elektrisch. De groei van de elektriciteitsvraag van 4 TWh in 2025 naar 51,8 TWh in 2050 laat de exponentiële groei zien. De komende 5 jaar gaan we grote verschuivingen zien en gaat de instroom van batterij-elektrische voertuigen domineren. Netcongestie kan een grote rol spelen bij hoe snel we naar dit kantelpunt (kunnen) gaan. Tegelijkertijd is het mogelijk dat er in de groei van laadvraag voorzien kan worden als we de huidige (laad)infrastructuur optimaal benutten. Richting 2050 is het overgrote deel van de mobiliteit elektrisch en zijn voertuigen volledig onderdeel van een flexibel energiesysteem.

EV biedt ruimte op het net

BEV's kunnen flexibiliteit bieden en het net ontlasten door slim te laden. Deze flexpotentie is uniek voor mobiliteit en kan het energiesysteem in 2050 in de avondpiek 6,7 GW aan flexibel vermogen bieden. Met bidirectioneel thuisladen loopt dit zelfs op tot 11,2 GW. Op deze manier vormt mobiliteit een kans voor het elektriciteitsnet, het schept ruimte voor andere gebruikers.



Figuur 12: Prognose totale elektriciteits-vraag (in GWh) per buurt in 2050.

10. Referentielijst

Bron	Informatie/titel publicatie
Elaad	Outlook Personenauto's (2024)
Elaad	Outlook Bouw (2024)
Elaad	Outlook Logistiek (2025)
Elaad	De winst van thuis netbewust laden (2025)
Elaad	Outlook Bidirectioneel laden (2025)
Elaad	Charging Energy Hubs (2026)
Elaad	Netbewust laden bij publieke laadpalen (2026)
Enexis	Flexibiliteit
Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur	Natura 2000 gebieden
Nationaal Agenda Laadinfrastructuur	Uitrol laadinfrastructuur vraagt slimme keuzes en samenwerking binnen nieuw ACM-prioriteringskader (2026)
Nationaal Energie Dashboard	Jaaroverzicht 2025
Netbeheer Nederland	Zo werkt het: alternatieve transportrechten (2024)
Netbeheer Nederland	Landelijk actieplan netcongestie (2025)
Netbeheer Nederland	Netbeheer Nederland Scenario's editie 2025
Public Tableau	Marktontwikkelingen (2026)
RVO	Elektrische personenauto's in Nederland (2026)
RVO	Elektrische zware bedrijfsvoertuigen in Nederland (2026)
RVO	Elektrische lichte bedrijfsvoertuigen in Nederland (2026)
RVO	Slim laden monitor voor licht vervoer (2026)
SEB	Covenant SEB

Voor de volledige referentielijst, zie de interactieve Outlook Mobiliteit.

Juni 2026

Colofon

ElaadNL team Marktontwikkeling:
Thomas Bos, Paul Broos, Rutger de Croon,
Tim Frikkee, Gijsbert van der Geer, Maud van Helvoirt,
Jeroen Janssen, Peter Markotić, Dani Mertens,
Flip Oude Weernink, Nazir Refa, Sofia Rosero,
Tekin Uslu, Jeroen Vos en Tim van 't Wel.

Met dank aan:

- ANWB
- Bouwend Nederland
- BMWT
- BOVAG
- CBS
- Cumela
- Fastned
- Kadaster
- MAN Nederland
- Mercedes trucks Nederland
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- NAL-regio's
- Programma SEB
- RAI Vereniging
- Regulatory Assistance Project
- Renault Trucks
- Rijkswaterstaat
- Scania Nederland
- Significance
- Staad/Fusion
- TNO
- Vereniging Nederlandse Autoleasemaatschappijen
- Volvo Trucks
- Westenbrink PMA

Speciale dank aan

- Ellinore van Driel – liaison Rijksoverheid
- Tom van Goeverden – liaison NAL-regio's
- Annekee de Jager – voorzitter NAL-werkgroep data, monitoring en prognoses
- Pleun van Lith – liaison netbeheerders