

De impact van netcongestie en een wachtrij op de mobiliteitstransitie

Inventarisatie van de gevolgen voor
laadinfrastructuur en kleinverbruikers in de
Provincie Utrecht

TNO 2025 R11836 6 oktober 2025

De impact van netcongestie en een wachtrij op de mobiliteitstransitie

Inventarisatie van de gevolgen voor laadinfrastructuur
en kleinverbruikers in de Provincie Utrecht

Auteurs	Sacha den Nijs, Hanna van Sambeek, Marjolein Heezen, Suzan van Kempen
Expert-input	Richard Westerga, Jorgen van der Heijden, Maarten Verbeek, Caroline Schipper - Rodenburg, Wouter Borsboom, Peter Mulder
Aantal pagina's	44 (excl. voor- en achterblad)
Projectnaam	Maatschappelijke impact van wachtrijen voor kleinverbruikaansluitingen
Projectnummer	060.65997

Alle rechten voorbehouden

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

© 2025 TNO

Samenvatting

Nederland staat voor een uitdaging op het gebied van netcongestie. Specifiek in de provincie Utrecht treft netcongestie zowel het hoogspannings- als het midden- en laagspanningsnet. Zonder aanvullende maatregelen dreigt vanaf 2026 overbelasting en uitval, wat de leveringszekerheid van elektriciteit in gevaar brengt. Bij de Energy Board van de provincie Utrecht lag daarom een voorstel om een wachtrij in te stellen voor kleinverbruikaansluitingen. Dit voorstel is ingehaald door een nieuwe realiteit: recent is het maatschappelijk prioriteringskader van de ACM herzien en ter inzage gelegd. Daarin staat waaraan prioriteit wordt gegeven bij het toekennen van transportvermogen, wat geldt voor zowel groot- als kleinverbruikaansluitingen. Wanneer er geen capaciteit beschikbaar is, betekent dat dat transportaanvragen zonder prioriteit op een wachtrij komen. Hoewel het prioriteringskader in heel Nederland van kracht zal zijn, is de situatie in de provincie Utrecht dusdanig dat hier snel wachtrijen zullen ontstaan. Het niet verlenen van transportcapaciteit als gevolg hiervan kan de mobiliteitstransitie beïnvloeden wanneer dit betekent dat bijvoorbeeld publieke laadinfrastructuur niet meer kan worden aangelegd.

De transitie naar elektrisch rijden speelt een grote rol in het behalen van klimaatdoelstellingen voor de provincie Utrecht en een wachtrij voor kleinverbruikaansluitingen raakt de uitrol van laadinfrastructuur. Vandaar dat MRA-Elektrisch (in het kort MRA-E) – verantwoordelijk voor het stimuleren van elektrisch vervoer en het realiseren van publieke laadinfrastructuur voor 74 aangesloten gemeenten in de provincies Noord-Holland, Flevoland en Utrecht – laat onderzoeken wat de te verwachten effecten zijn van het instellen van een dergelijke wachtrij. Daarom onderzoeken we in deze studie de maatschappelijke impact van de wachtrij en kijken we daarbij hoe en voor wie dit de mobiliteitstransitie – en specifiek de uitrol van (publieke) laadinfrastructuur – beïnvloedt in de provincie Utrecht. De conclusies en aanbevelingen van deze studie zijn echter ook relevant voor en toepasbaar in andere provincies.

Hiertoe heeft TNO een tweetal narratieven onderzocht met behulp van verschillende experts: (1) een situatie met netcongestie zonder interventies (het basis-narratief) en (2) een narratief over het instellen van de wachtrij op kleinverbruikaansluitingen (het interventie-narratief). De belangrijkste bevindingen zijn:

- In beide situaties staat op de korte termijn de adoptie van elektrisch rijden onder druk. Op de lange termijn is de invloed van een wachtrij echter groter dan de situatie van netcongestie, vanwege het achterblijven van de benodigde publieke laadinfrastructuur die met de wachtrij niet kan worden uitgebreid. Omdat vervoer goed is voor 45% van de uitstoot in de provincie en de overstap naar elektrisch rijden een belangrijke manier is om deze omlaag te brengen, kan dit impact hebben op het behalen van de klimaatdoelen.
- De wachtrij creëert ongelijkheid tussen mensen die al elektrisch rijden, een eigen oprit hebben of een grote kleinverbruikaansluiting hebben, en mensen die dat (nog) niet hebben. Hiermee wordt de overstap naar elektrisch rijden minder toegankelijk gemaakt voor deze laatste groep. Dit geldt ook voor bedrijven met bedrijfsauto's.
- Deze ongelijkheid ontstaat doordat de groepen mét aansluiting geen negatieve gevolgen ervaren van het instellen van de wachtrij. Daarmee zorgt het instellen van een wachtrij

wel voor duidelijkheid over de aanpak van netcongestie, maar is er geen noodzaak voor deze groep om anders te handelen. Deze verschillen kunnen het zoeken naar collectieve oplossingen in de weg kan staan.

Daarnaast bevat deze studie een lijst met alternatieve maatregelen die *in plaats van of in combinatie met* de wachtrij voor kleinverbruikaansluitingen kunnen worden verkend. Deze hebben betrekking op beleidsinterventies, energie delen, innovaties en het slim aansturen van het elektriciteitsnet.

De narratieven in deze studie zijn twee gestileerde situaties van de actuele situatie en van de maatregel die in de Energy Board van de provincie Utrecht op tafel lag en mogelijk tot stand komt door het ontwerp prioriteringskader van de ACM. Hoewel de exacte uitwerking van een wachtrij of prioritering nog niet vastgesteld is kunnen een aantal aanbevelingen worden vastgesteld op basis van de analyse in dit rapport:

1. Gelet op de verwachte vastgestelde verdelingseffecten van het instellen van een wachtrij voor kleinverbruikaansluitingen, bevelen wij aan om verdiepend effectonderzoek uit te voeren naar de mate waarin bepaalde groepen hierdoor worden getroffen.
2. De penibele situatie van de provincie Utrecht met betrekking tot de netcapaciteit zorgt voor onzekerheid voor veel partijen. Het kiezen voor het instellen van een wachtrij zorgt voor duidelijkheid. Indien er niet wordt gekozen voor het instellen van de wachtrij, zal er een andere keuze gemaakt moeten worden om deze onzekerheid rondom de aanpak van netcongestie weg te nemen.
3. Er zijn veel alternatieve maatregelen of oplossingen mogelijk die nog verder onderzocht kunnen worden.
4. Als een wachtrij wordt ingesteld is het belangrijk dat er snel en duidelijk wordt uitgelegd hoe de wachtrij werkt en hoe de prioriteiten worden bepaald, en dat dit daarna niet meer verandert zodat het eerlijk en voorspelbaar blijft.
5. Netcongestie is een probleem van het hier en nu, waar een oplossing voor geboden moet worden op korte termijn. Tegelijkertijd is het halen van klimaatdoelstellingen van groot belang voor de welvaart van toekomstige generaties. Sturen op brede welvaart betekent dat een aanpak voor netcongestie ook getoetst moet worden op of deze het behalen van klimaatdoelstellingen niet in de weg staat.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding.....	6
1.2 Over deze studie.....	7
1.3 Leeswijzer	8
2 Onderzoeksopzet	9
2.1 Expert Judgement o.b.v. een Brede Welvaart Quicksan	9
2.2 Narratieven.....	10
2.3 Inventarisatie van alternatieve maatregelen	11
2.4 Validatie-interviews	11
3 Onderzoekscontext en Narratieven.....	12
3.1 Onderzoekscontext.....	12
3.2 Narratieven.....	16
4 Impact narratieven.....	21
4.1 Beschikbaarheid en uitbreiding van laadinfrastructuur	21
4.2 Overstap naar elektrisch rijden en behalen klimaatdoelstellingen.....	23
4.3 Kosten van elektrisch rijden.....	25
4.4 Governance en draagvlak.....	27
4.5 Innovatie.....	28
4.6 Brede maatschappelijke impact	29
4.7 Conclusies.....	30
5 Alternatieve maatregelen	33
5.1 Beleid	34
5.2 Energiedelen	35
5.3 Innovatie.....	36
5.4 Slim aansturen.....	37
6 Conclusie en aanbevelingen	39
6.1 Impact wachtrij op mobiliteitstransitie	39
6.2 Inventarisatie alternatieve maatregelen.....	40
6.3 Aanbevelingen.....	40
Referenties	42

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Nederland staat voor een aanzienlijke uitdaging op het gebied van netcongestie, een probleem dat steeds urgenter wordt naarmate de gelijktijdigheid van het gebruik van elektriciteit toeneemt. De Provincie Utrecht, maar ook andere provincies hebben in toenemende mate met dit probleem te maken. Een snelle toename van duurzame energie-opwek en de toename van elektriciteitsgebruik op bepaalde moment van de dag heeft geleid tot een enorme groei in de vraag naar transportcapaciteit op het elektriciteitsnet. Dit heeft ertoe geleid dat de grenzen van wat het stroomnet op piekmomenten aan kan, in zicht zijn gekomen of al zijn bereikt. De situatie is bijzonder zorgwekkend in de regio Flevoland, Gelderland en Utrecht (FGU), waar zowel grootverbruikers als kleinverbruikers worden getroffen.¹

In de Provincie Utrecht is netcongestie een groeiend probleem dat zowel het hoogspannings- als het midden- en laagspanningsnet treft. Zonder aanvullende maatregelen dreigt vanaf 2026 overbelasting en uitval, wat de leveringszekerheid van elektriciteit in gevaar brengt. Dit komt door de beperkte ruimte op het hoogspanningsnet en de verwachte groei van de elektriciteitsvraag. De netbeheerders hebben daarom een reeks maatregelen voorgesteld om de netcapaciteit te vergroten, capaciteit beter te benutten en stroomstoringen te voorkomen. Deze omvatten onder andere maatregelen omtrent de uitbreiding van vier hoogspanningsstations, de inzet van regelbare opwekking, het tijdelijk vergroten van netbelasting, netondersteunende opslag en het slim laden van elektrische voertuigen. Om congestie op het hoogspanningsnet te voorkomen, is er al een wachtrij ingesteld voor grootverbruikers en kunnen deze partijen al sinds november 2022 geen nieuwe aansluiting krijgen.

Op basis van de prognoses voor de hele FGU-regio is de verwachting dat de grenzen van het hoogspanningsnet worden overschreden voordat uitbreidingen zijn gerealiseerd. Omdat in de Provincie Utrecht weinig grootverbruikklanten zijn waar via congestiemanagement flexibiliteit kan worden gevonden en de overige maatregelen² onvoldoende hebben opgeleverd. Daarom lag er bij de Energy Board van de provincie Utrecht een voorstel om een wachtrij in te stellen voor kleinverbruikaansluitingen. Dit voorstel is ingehaald door een nieuwe realiteit: Recent is het maatschappelijk prioriteringskader van de ACM herzien en ter inzage gelegd. Daarin staat waaraan prioriteit wordt gegeven bij het toekennen van transportvermogen. Als dit ontwerp prioriteringskader van de ACM ongewijzigd wordt ingevoerd per 1 januari 2026, wat geldt voor zowel groot- als kleinverbruikaansluitingen, bepaalt dit kader waar prioriteit wordt gegeven bij het toekennen van transportvermogen. Wanneer er geen capaciteit beschikbaar is, betekent dat dat transportaanvragen zonder

¹ Aanleiding en context geschreven o.b.v. input a) kamerbrief 25 april 2024 betreffende “Versnelling en uitbreiding maatregelen netcongestie Flevoland, Gelderland en Utrecht (FGU)”, b) Memorandum van de Energy Board Provincie Utrecht van 3 december 2024 betreffende “Update over netcongestie in de provincie Utrecht”, c) de informatiebijeenkomst netcongestie van de provincie Utrecht voor raadsleden, statenleden en de klankbordgroep van de Energy Board van 10 december 2024, en d) de presentatie aan de klankbordgroep van de Energy Board waarin 10 maatregelen zijn gepresenteerd.

² De maatregelen genoemd in de kamerbrief van 25 april 2024 betreffende “Versnelling en uitbreiding maatregelen netcongestie Flevoland, Gelderland en Utrecht (FGU)”

prioriteit op een wachtrij komen. Hoewel het prioriteringskader in heel Nederland van kracht zal zijn, is de situatie in de provincie Utrecht dusdanig dat hier snel wachtrijen zullen ontstaan. Het niet verlenen van transportcapaciteit als gevolg hiervan kan de mobiliteitstransitie beïnvloeden wanneer dit betekent dat bijvoorbeeld publieke laadinfrastructuur niet meer kan worden aangelegd.

Naast de beperkte ruimte op het hoogspanningsnet heeft de regionale netbeheerder Stedin in de Provincie Utrecht ook te maken met gelaagde congestie, wat betekent dat naast de congestie op het hoogspanningsnet van TenneT ook lokaal congestie kan optreden op het regionale net van Stedin. Het gevolg van deze (toenemende) congestie is onder andere dat de wachttijden – zonder interventies en maatregelen – voor nieuwe aansluitingen aanzienlijk kunnen toenemen omdat er onvoldoende capaciteit op het net is om nieuwe aansluitingen te realiseren of bestaande aansluitingen uit te breiden. Dit kan resulteren in belemmeringen voor de realisatie van klimaatdoelen, verduurzaming, economische ontwikkeling en de mobiliteitstransitie.

1.2 Over deze studie

Deze studie is uitgevoerd in opdracht van MRA-Elektrisch (MRA-E), een samenwerkingsverband van de Provincies Utrecht, Noord-Holland en Flevoland, de Vervoerregio Amsterdam en gemeente Amsterdam en Almere dat verantwoordelijk is voor het realiseren van publieke laadinfrastructuur in alle aangesloten gemeenten. MRA-E wil elektrisch rijden stimuleren ten behoeve van het behalen van klimaatdoelstellingen, en zet zich daarom in voor een betrouwbare, groene en slimme openbare laadinfrastructuur. In de Provincie Utrecht is mobiliteit verantwoordelijk voor 43% van de CO₂ uitstoot, en daarmee een belangrijke sector voor het behalen van de klimaatdoelstellingen (Rijksoverheid, 2025). De transitie naar elektrisch rijden speelt daarbij een grote rol en de opgave voor laadinfrastructuur wordt, net als opgaven zoals woningbouw, geraakt door netcongestie evenals door het voorgenomen besluit dat op tafel lag bij de Energy Board van de Provincie Utrecht om een wachtrij in te stellen voor kleinverbruikaansluitingen. Daarom is het van belang de maatschappelijke impact en de te verwachten effecten te inventariseren van een dergelijke maatregel.

MRA-E heeft TNO in de eerste helft van 2025 gevraagd een *expert judgement* uit te voeren op de maatschappelijke impact van de instelling van een dergelijke wachtrij en kijken we daarbij hoe en voor wie dit de mobiliteitstransitie – en specifiek de uitrol van (publieke) laadinfrastructuur – beïnvloedt in de Provincie Utrecht. Hiertoe heeft TNO een tweetal narratieven onderzocht met behulp van experts op het gebied van verschillende maatschappelijke aspecten: energie, klimaat (doelstellingen m.b.t. mobiliteit), wonen/gebouwde omgeving en economie. Deze narratieven zijn grofweg; een situatie met netcongestie zonder interventies (het basis-narratief) en een narratief over het instellen van de wachtrij op kleinverbruikaansluitingen (het interventie-narratief). Daarnaast is een inventarisatie gedaan van alternatieve maatregelen die *in plaats van of in combinatie met* de wachtrij voor kleinverbruik aansluitingen kunnen worden verkend.

Tijdens de uitvoering van dit onderzoek publiceerde de ACM op 26 juni een Ontwerpbesluit prioriteringsverzoeken Transportruimte. Hierin wordt een nieuw prioriteringskader gepresenteerd dat stelt dat netbeheerders per 1-1-2026 prioriteit moeten geven aan transportverzoeken van projecten die een belangrijke rol spelen in de samenleving. Deze veranderde context is niet meegenomen in de uitvoering van het onderzoek en vanwege het feit dat het om een Ontwerpbesluit gaat, alleen genoemd in voetnoten wanneer het de onderzoeksresultaten zal beïnvloeden.

1.3 Leeswijzer

Dit rapport biedt inzicht in de verschillende te verwachten effecten en maatschappelijk impact van de twee bestudeerde narratieven door TNO-experts met behulp van een Brede Welvaart Quicksan. Dit zijn het basis-narratief (netcongestie zonder interventie) en het interventie-narratief (netcongestie met wachtrij-interventie). Aanvullend zijn er ook alternatieve interventies en maatregelen opgehaald bij de expert-groep. De aanleiding van deze studie is reeds besproken. In hoofdstuk 2 is de onderzoeksopzet omschreven, en in hoofdstuk 3 de onderzoekscontext en de narratieven.

De kern van de inzichten van deze studie is te lezen in hoofdstuk 4. Hier worden de resultaten van de *expert judgement* weergegeven en zijn de belangrijkste effecten en impacts thematisch gerangschikt voor beiden narratieven. De thema's die hier worden besproken zijn; de beschikbaarheid en uitbreiding van laadinfrastructuur, de overstap naar elektrisch rijden en klimaatdoelstellingen, de kosten van elektrisch rijden, governance en draagvlak, innovatie en tot slot de bredere maatschappelijke impact (o.a. woningbouw en verduurzaming van woningen). In hoofdstuk 5 is een overzicht gepresenteerd van de opgehaalde alternatieve maatregelen en interventies. Deze maatregelen kunnen zowel in aanvulling op de wachtrij getroffen worden als in plaats van de wachtrij. Tot slot worden er in hoofdstuk 6 conclusies en aanbevelingen besproken.

2 Onderzoeksopzet

2.1 Expert Judgement o.b.v. een Brede Welvaart Quickscan

Om inzicht te krijgen in de maatschappelijke impact van de wachtrij en hoe en voor wie dit de mobiliteitstransitie beïnvloedt – en specifiek in deze studie de transitie naar elektrisch rijden, maken we gebruik van een door TNO ontworpen methode om de brede welvaart impact in kaart te brengen door middel van literatuuronderzoek en *expert judgements*. Dit is op basis van principes uit de Brede Welvaart Quickscan die eerder is toegepast voor de reflectie van TNO op het ontwerp-Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2025 (TNO, 2025). Dit is nadrukkelijk géén MKBA of kwantificering van de algehele maatschappelijke impact of de verschillende effecten, maar dient als een tool om een overzicht te geven van belangrijke maatschappelijke gevolgen van een beleidsoptie voor verschillende groepen in de samenleving, en in deze studie specifiek met betrekking tot de transitie naar elektrisch rijden als onderdeel van de mobiliteitstransitie.

In overleg met de opdrachtgever is een selectie van aspecten vastgesteld die worden meegenomen in de uitvraag van de *expert judgement*. De resulterende Quickscan levert daarom expliciet niet een beeld van de algehele maatschappelijke impact. Met de opdrachtgever is overeengekomen in de uitvraag te focussen op de volgende aspecten in relatie tot de mobiliteitstransitie en overstap naar elektrisch rijden³:

De mobiliteitstransitie en wonen. Dit behelst o.a. de kwaliteit van wonen (o.a. bereikbaarheid van voorzieningen), het aantal beschikbare woningen (bijv. nieuwbouw) en de betaalbaarheid (woningmarkt, woonlasten). Met betrekking tot de mobiliteitstransitie betekent dit bijvoorbeeld of de locatie waar je woont uitmaakt voor of je mee kunt doen in deze transitie en of je over kunt stappen naar elektrisch rijden.

Klimaat, klimaatdoelstellingen en de mobiliteitstransitie. Dit behelst o.a. het halen van klimaatdoelen om klimaatverandering te verminderen. De mobiliteitstransitie en up-take van elektrisch rijden is een belangrijk aspect hiervan.

De kosten van de mobiliteitstransitie en bredere economische impact. Dit behelst o.a. de (economische) effecten van netcongestie en leveringszekerheid, de betaalbaarheid van energie/mobiliteit en de impact op het verdienvermogen van individuele bedrijven in de provincie, maar ook van Nederland als geheel. Met betrekking tot de mobiliteitstransitie behelst dit bijvoorbeeld ook de kosten van mobiliteit en de kosten van het wel of niet overstappen naar elektrisch rijden.

³ Hierbij kunnen deze aspecten breder gedefinieerd worden en is dat ook het geval in de toepassing voor de reflectie van het klimaatfonds. In deze studie zijn de aspecten echter gefocust rondom de mobiliteitstransitie om de scope te beperken. We spreken daarom ook niet over een vastgestelde 'impact op brede welvaart'. Bijvoorbeeld onder klimaat kan ook nog gekeken worden naar luchtkwaliteit en geluidsoverlast, dit is hier buiten beschouwing gelaten. In het oorspronkelijke Brede Welvaart Quickscan raamwerk zijn de aspecten: wonen, klimaat en economie.

Een belangrijk component van brede welvaart is het kijken naar verschillende dimensies: hier en nu, later en elders. Dit zorgt ervoor dat er expliciet wordt gekeken naar verdelingseffecten (de winnaars en verliezers van een beleidsoptie). Op basis van de punten die naar boven kwamen in de *expert judgement* zijn de effecten op de verschillende aspecten zoals hierboven beschreven en vooral de verdelingseffecten die naar voren zijn gekomen samengevoegd om de belangrijkste impacts, en vooral de verschillen tussen de narratieven, duidelijk naar voren te brengen. Deze effecten – de resultaten van de *expert judgement* – zijn uiteengezet in hoofdstuk 4.

We werken in dit project met een kernteam en een expertteam. Het kernteam verzorgt het methodologische kader, ontwikkelt de narratieven, verzamelt input van de experts en rapporteert over de bevindingen. Het expertteam levert de input in de *expert judgement*, neemt deel aan de validatiewerkshops en verzorgt de review op de rapportage.

Kernteam:

- Marjolein Heezen
- Sacha den Nijs
- Hanna van Sambeek
- Suzan van Kempen

Expert-team:

- Maarten Verbeek – Duurzame mobiliteit en laadinfrastructuur
- Wouter Borsboom – Woningmarkt en verduurzaming
- Richard Westerga – Energie infrastructuur, flexibiliteit en congestie
- Caroline Schipper-Rodenburg – Brede welvaart en economie
- Peter Mulder – Energierekening, energiearmoede, economie
- Jurgen van der Heijden – Energiemarkten, governance

2.2 Narratieven

Ten behoeve van het uitvoeren van de Brede Welvaart Quickscan, hebben we in deze studie gewerkt met een tweetal narratieven. Om vast te kunnen stellen wat de te verwachten impact is van het instellen van een wachtrij voor kleinverbruikaansluitingen, is het noodzakelijk om de impact van een situatie zonder maatregelen (netcongestie zonder nieuwe maatregelen) te vergelijken met de impact in een alternatieve realiteit, scenario of narratief (netcongestie met kleinverbruikwachtrij-interventie). De aanleiding voor het treffen van de maatregel is de situatie van netcongestie, specifiek in de FGU-regio. Het *niet* instellen van de wachtrij heeft dus ook maatschappelijke impact en wordt daarom vergeleken met het interventie-narratief.

Vandaar dat in deze studie twee narratieven zijn ontwikkeld, om de maatschappelijke impact van de wachtrij vast te stellen:

- Narratief 0: het basis-narratief waarin we uitgaan van netcongestie zonder additionele maatregelen.
- Narratief 1: het interventie-narratief waarin de wachtrij wordt ingesteld als maatregel om netcongestie niet verder te verergeren.

Deze narratieven zijn uitgewerkt met een feitelijke beschrijving gebaseerd op huidige kennis, informatie en aannames en opgesteld in juni 2025. Daarmee beschrijft een narratief niet de realiteit en is het een simplificatie van een wereld waarin een beleidskeuze wel of niet wordt gemaakt. Zoals in hoofdstuk 1 al beschreven, wordt er in de narratieven dus geen rekening gehouden met het nieuwe prioriteringskader ACM. De beschrijving van de narratieven is

afgestemd met de opdrachtgever en de Provincie Utrecht alvorens deze gedeeld is met de experts t.b.v. de Quicksan. De omschrijving van de narratieven is te lezen in hoofdstuk 3.

Gezien de restricties in tijd en budget is er in samenspraak met de opdrachtgever gekozen voor een smallere set aan indicatoren en focus. Mobiliteit, en specifiek (publieke) laadinfrastructuur, is hierbij een belangrijke invalshoek. In deze studie verkennen en bundelen we effecten en impact op korte en lange termijn, maar maken we nadrukkelijk geen keuzes of afwegingen. Wel kunnen deze effecten en impact gebruikt worden door de opdrachtgever ter onderbouwing van afwegingen en keuzes.

2.3 Inventarisatie van alternatieve maatregelen

Naast de *expert judgement* exercitie op basis van de Brede Welvaart Quicksan en de narratieven hebben we de experts ook gevraagd om vanuit de eigen expertise en kennis te denken aan mogelijke alternatieve of aanvullende maatregelen. De lijst met alternatieve maatregelen is opgenomen in hoofdstuk 5.

Deze alternatieve maatregelen zouden *in plaats van of in combinatie met* de wachtrij voor kleinverbruikaansluitingen kunnen worden verkend. De maatregelen zijn nadrukkelijk niet verder onderzocht en beoordeeld op hun potentiële maatschappelijke impact en kosten, maar laten mogelijke denkrichtingen zien om het vraagstuk te benaderen.

2.4 Validatie-interviews

Tot slot is de verzamelde expert input (zowel de *expert judgement* als de inventarisatie van alternatieve maatregelen) gevalideerd en uitgebreid in de zogeheten validatie-interviews. Na het ophalen van de input van de experts is er door het kernteam een analyse gedaan op deze input, zijn overkoepelende thema's geïdentificeerd, zijn tussentijdse conclusies in concept geformuleerd en is de input per narratief naast elkaar gezet. Tijdens deze interviews zijn alle experts individueel bevraagd door het kernteam. Het doel hiervan was drievoudig: 1) het beantwoorden van vragen over de geleverde input, 2) het valideren van de tussentijdse analyse op de overkoepelende expert-input en 3) het aandragen van aanvullende argumenten of informatie.

3 Onderzoekscontext en Narratieven

In dit hoofdstuk wordt meer achtergrondinformatie gedeeld over de context van deze studie en worden de narratieven omschreven. De onderzoekscontext omschrijft netcongestie, laadinfrastructuur, de mobiliteitstransitie, elektrisch rijden en geïdentificeerde relevante groepen in de mobiliteitstransitie voor de context van deze studie.

3.1 Onderzoekscontext

3.1.1 Netcongestie

Netcongestie is een groeiend probleem in Nederland doordat het elektriciteitsnet op steeds meer plekken, op sommige momenten, zijn maximale capaciteit bereikt. Door de snelle toename van opwek van energie door duurzame energiebronnen zoals zonne- en windenergie, én de elektrificatie van de industrie, mobiliteit en huishoudens en het feit dat opwek en afname geografisch van elkaar verwijderd zijn en niet op hetzelfde moment plaatsvinden, ontstaat er een disbalans tussen vraag en aanbod op het net. Sinds november 2022 worden in de Provincie Utrecht daarom door TenneT en Stedin al geen nieuwe grootverbruikers zoals bedrijven en maatschappelijke voorzieningen meer aangesloten.

De gevolgen van netcongestie zijn merkbaar voor zowel bedrijven als consumenten. Bedrijven lopen economische schade op door vertragingen of beperkingen in hun energieverbruik, terwijl huishoudens te maken krijgen met wachttijden voor het aansluiten van zonnepanelen of laadpalen. Maar ook kunnen ze te maken krijgen met spanningsdalingen en stroomuitval, of hogere elektriciteitskosten en verminderde betrouwbaarheid van de energielevering. In de studie van Ecorys (2024) worden verschillende maatschappelijke kosten van netcongestie vastgesteld, door te kijken naar de impact op bedrijvigheid en woningbouw. Tussen 2025 en 2035 worden in de Provincie Utrecht circa 88.919 nieuwbouwwoningen verwacht, gemiddeld zo'n 8.000 per jaar⁴. Zonder beschikbare netcapaciteit staat de realisatie van deze woningen onder druk⁵.

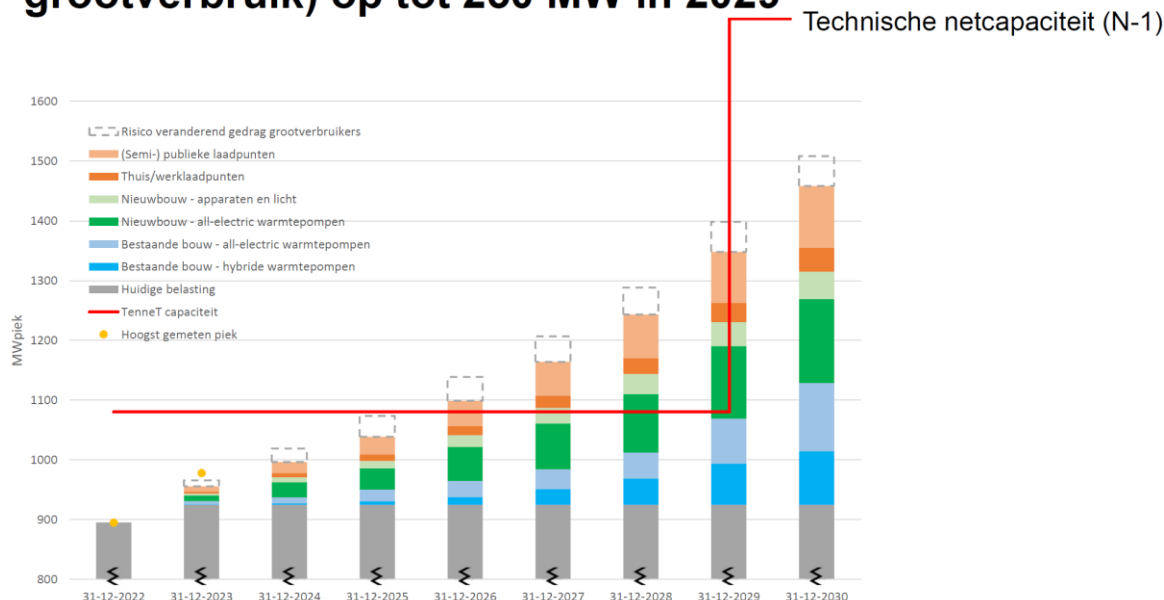
Figuur 1 geeft per jaar de toename weer van de belasting van het elektriciteitsnet, met verschillende sectoren die kleinverbruikaansluitingen aanvragen. De rode lijn geeft de TenneT-capaciteit weer (hoogspanning), die volgens de (huidige) prognoses in 2026 zal worden overschreden. Dit heeft te maken met de groei van de elektriciteitsvraag van de bestaande aansluitingen (blauw) alsook de nieuwe aansluitingen (laadpunten, oranje en nieuwbouw, groen). Voor het tekort aan netcapaciteit in relatie tot het hoogspanningsnet werd uitgegaan van een uitbreiding van het net in 2029. Inmiddels is bekend dat dit niet haalbaar is. In de huidige planning wordt uitgegaan van meer capaciteit in 2033, maar bij

⁴ Dit volgt uit de Stedin Prognoses Autonome groei FGU (vertrouwelijk).

⁵ Ondanks dat woningbouw in het ontwerp prioriteringskader van de ACM voorrang lijkt te krijgen op een wachtlijst, zal de aanhoudende netcongestie nog steeds de realisatie van woningen onder druk zetten. Wanneer netcapaciteit niet langer rekbaar is, zal er geen transportcapaciteit worden toegewezen en zal ook de woningbouw tot stilstand komen.

tegenslagen kan dit pas in 2035 gerealiseerd worden. De rode lijn, die de capaciteit van het hoogspanningsnet weergeeft, gaat dus pas in 2033 of 2035 omhoog (Netbeheer Nederland, 2025a).

Tekort aan netcapaciteit loopt in Utrecht (zonder nieuw grootverbruik) op tot 250 MW in 2029



Figuur 1. Grafiek uit informatiebijeenkomst netcongestie Provincie Utrecht – 10 december 2024

Er zijn twee verschillende typen congesties relevant wanneer het gaat over netcongestie. Afname-congestie ontstaat vaak in periodes van piekvraag, wanneer veel gebruikers tegelijkertijd elektriciteit nodig hebben, of wanneer er een onverwachte toename in het verbruik is. Dit komt vooral voor in de winter, als het koud is en gebouwen verwarmd worden, tegelijkertijd met overig huishoudelijke elektriciteitsverbruik en het laden van auto's. Netcongestie kan ook optreden aan de invoer-kant: wanneer er te veel aanbod is door bijvoorbeeld veel zon en veel zonnepanelen. De gevolgen van netcongestie kunnen variëren van spanningsdalingen en stroomuitval tot hogere elektriciteitskosten en verminderde betrouwbaarheid van de energielevering.

Tijdens de uitvoering van dit onderzoek publiceerde de ACM op 26 juni een Ontwerpbesluit prioriteringsverzoeken Transportruimte. Door netcongestie kunnen niet alle verzoeken voor een nieuwe of grotere aansluiting (op tijd) gehonoreerd worden. Daarom heeft de ACM een prioriteringskader opgesteld. In het Ontwerpbesluit wordt een nieuw prioriteringskader vastgesteld dat stelt dat netbeheerders per 1-1-2026 prioriteit moeten geven aan transportverzoeken van projecten die een belangrijke rol spelen in de samenleving. De eerdere categorieën uit het vorige prioriteringskader wat is afgekeurd door het College van Beroep in maart 2025, 'Veiligheid' en 'Basisvoorzieningen', worden hierin uitgebreid. Daarnaast krijgen 'congestie-verzachters' prioriteit. Andere categorieën komen te vervallen: de ACM geeft aan in deze versie van het kader geen tijd te hebben om bijvoorbeeld de categorie 'partijen die de milieu- en klimaatdoelstellingen bevorderen' te definiëren en af te bakenen om deze zodanig mee te kunnen nemen in het prioriteringskader wat per 1 januari 2026 moet ingaan.

Het prioriteringskader betreft alle transportverzoeken die de netbeheerder ontvangt: zowel aanvragen voor grootverbruik- als kleinverbruikaansluitingen, en zou daarom ook impact hebben op de wachtrij. Er is in dit geval niet langer een ‘first come first serve’ situatie. In de brief van de minister van KGG aan de ACM is ook expliciet toe opgeroepen om de positie van kleinverbruikers en prioritering hier ook mee te nemen (KGG, 2025). Met betrekking tot de kleinverbruikers wordt onder andere woningbouw opgenomen in de categorie ‘Basisvoorzieningen’. Dit betreft het aansluiten van nieuwbouwwoningen, maar ook de aanvraag en uitbreiding van een bestaande aansluiting voor een individuele woning (tabel 3, pagina 15). Met betrekking tot de mobiliteitstransitie en publieke laadinfrastructuur, worden geen expliciete uitspraken gedaan in het ontwerp prioriteringskader. Het is dus nog niet duidelijk of publieke laadinfrastructuur ondanks een (eventuele) wachtrij gerealiseerd kan worden. Laadinfrastructuur in een slimme en geaggregeerde vorm zou congestieverzachtend kunnen werken en eventueel prioriteit kunnen krijgen. Een ‘net-neutraal’-oormerk middels een non-firm ATO (Aansluiting en Transport Overeenkomst) zou een andere optie kunnen zijn. Alternatief kan, in samenspraak met de regionale netbeheerder, gekeken worden naar mogelijkheden met alternatieve transportrechten, zoals capaciteitsbeperkende contractvormen.

Deze veranderde context is niet meegenomen in de uitvoering van het onderzoek en vanwege het feit dat het om een Ontwerpbesluit gaat, alleen genoemd in voetnoten wanneer het de onderzoeksresultaten zal beïnvloeden.

Netcongestie is in deze studie in beide narratieven relevant. In Narratief 0 – het basis-narratief zonder interventies – gaan we uit van de status quo omtrent netcongestie maar geen aanvullende maatregelen, maar ook in narratief 1 – het narratief met wachtrij-interventie voor kleinverbruikaansluitingen – is er nog steeds sprake van netcongestie.

3.1.2 Mobiliteitstransitie, de rol van laadinfrastructuur en overstap naar elektrisch rijden

De Provincie Utrecht streeft ernaar om in 2050 klimaatneutraal te zijn⁶. Mobiliteit speelt daarin een zeer belangrijke rol: 43% van de uitstoot komt van mobiliteit (Rijksoverheid, 2025). Dat is meer dan het landelijke gemiddelde omdat er in Utrecht relatief weinig industrie is en veel vervoersbewegingen zijn. Om de klimaatdoelen te bereiken moeten broeikasgasemissies van wegverkeer naar nul worden teruggebracht. Dit doel is nog niet binnen bereik (Van Meerkerk et al., 2024). Als tussenstap wil de Provincie in 2030 de uitstoot met 55% verminderen ten opzichte van 1990, in lijn met nationale en Europese klimaatdoelen. Binnen het wegverkeer is de personenauto de grootste emissiebron (meer dan de helft van de totale CO₂-emissies van wegverkeer). Bestelautoverkeer is goed voor 15% (Van Meerkerk et al., 2024).

Elektrische voertuigen spelen dus een grote rol in het realiseren van klimaatneutraal wegverkeer⁷. De overstap naar uitstootvrije voertuigen is dus onvermijdelijk, ook door CO₂ normen besloten op Europees niveau en daarbij mogen vanaf 2035 alleen nog nieuwe auto's en bestelwagens zonder CO₂-uitstoot verkocht worden.⁸ Om deze emissie-reductiedoelstellingen te behalen valt er naast elektrificatie natuurlijk ook winst te behalen

⁶ CO₂-neutraal. Dit betekent dat alle uitstoot van broeikasgassen dan gecompenseerd of geëlimineerd moet zijn.

⁷ De recent uitgekomen WLO scenario's laten zien dat in elk scenario in 2060 het overgrote deel van de auto's elektrisch zijn. In het laagste scenario wordt verwacht dat het aandeel elektrische auto's gelijk zal zijn aan 40% van het totale personenautopark in 2040. Zie PBL, 2025.

⁸ Vanaf 2035 mogen alleen nog nieuwe auto's en bestelwagens zonder CO₂-uitstoot verkocht worden. Voor vrachtwagens is dit 2040.

in het realiseren van een *modal-shift*; het anders reizen. Hierbij is een rol weggelegd voor meer fietsen, OV en elektrische deelmobiliteit. Dit onderzoek gaat niet verder in op de *modal-shift*.

Sinds 1 januari 2025 geldt daarnaast in de stad Utrecht een zero-emissiezone (ZE-zone) voor bestel- en vrachtauto's om de luchtkwaliteit te verbeteren en de CO₂-uitstoot te verminderen. In dit gebied zijn alleen voertuigen zonder uitstoot (voornamelijk elektrische voertuigen) toegestaan. Voor bestaande voertuigen gelden overgangsregelingen. Vanaf 2028 moeten alle bestelauto's in de zone uitstootvrij zijn, vanaf 2030 geldt dit ook voor vrachtauto's. Ontheffingen zijn mogelijk via een landelijk loket.

Gezien de scope van dit onderzoek hebben we ons gericht op de **elektrificatie van voertuigen en laadinfrastructuur**. Daarbij is het van belang om te kijken naar de belangrijkste redenen of barrières om nog niet over te stappen naar elektrisch rijden. De twee belangrijkste zijn de kosten en de beschikbaarheid (of het gebrek daaraan) van (laad)infrastructuur (Sierzchula et al., 2014, Pamidimukkala et al., 2024). Elektrische auto's hebben normaliter vrij hoge aanschafprijzen voor particulieren en de subsidiepotten zijn snel uitgeput. Wanneer het gaat over de laadinfrastructuur is er (m.n. voor huurders en stadsbewoners) soms beperkte toegang tot (eigen) laadinfrastructuur en zijn er lange wachttijden voordat een publieke laadpaal wordt gerealiseerd, of onzekerheid over de beschikbaarheid hiervan. De laadinfrastructuur bestaat uit verschillende soorten laadpalen:

- Private laadpalen, een laadpaal op eigen terrein of een oprit die langzaam laadt en aangesloten wordt op de aansluiting van de woning,
- Publieke laadpalen, die langzaam laadt en op de openbare weg staat en door iedereen gebruikt mag worden,
- Openbare snelladers, die sneller laden maar ook vaak duurder zijn om te gebruiken.
- Verlengde Private Aansluiting, een laadpaal of stekkeraansluiting op privaat terrein zoals een voortuin, maar de auto staat op een openbare parkeerplek waardoor een laadkabel over openbare grond loopt.⁹

Naast dat de aanwezigheid en beschikbaarheid van de laadpaal belangrijk is, is de netcapaciteit hiervan aanvullend nog een barrière of onzekerheidsfactor. Wanneer er sprake is van spanningsdalingen op het net, kan de laadpaal namelijk geen elektriciteit leveren. Daarnaast zijn er gedragsbarrières zoals een gebrek aan bewustzijn, gewoontegedrag en risicomijdend gedrag, en barrières in beleid en de markt zoals gebrekkige incentives (Scheirzchula et al., 2014, Zhang et al., 2025).

3.1.3 Groepen in de mobiliteitstransitie

In het vaststellen van de effecten uit de *expert judgement* kijken we naar de impact op de volgende groepen:

- Personenauto's en bestelauto's;
- Woningen waar realisatie van private laadinfrastructuur mogelijk is of juist niet;
- Woning geschikt voor private laadinfrastructuur, met een kleine of grote aansluiting – met een kleine aansluiting is verdere elektrificatie lastig zonder extra maatregelen;
- Zakelijke rijders en privé-rijders omdat zakelijke rijders o.a. minder prijsgevoelig zijn.

⁹ VPA – Verlengde Private Aansluiting. [Goed afwegen: zijn Verlengde Private Aansluitingen wenselijk? – MRA-Elektrisch](#)

Op dit moment laden in Nederland nog relatief veel EV-rijders privé (52% in 2024) (RVO, 2024), zijn de huidige EV-rijders vaker zakelijke rijders (54% van de EV-rijders in 2023) (CBS, 2023) met een hoger dan gemiddeld jaar-km en/of EV-rijders met eigen oprit. De komende jaren gaat het aandeel EV-rijders dat afhankelijk is van publiek laden naar verwachting toenemen¹⁰. Voor een inschatting van de mate waarin autobezitters afhankelijkheid zijn van publieke laadinfrastructuur zijn vooral aantallen woningen zonder eigen oprit belangrijk, omdat deze geen private laadpaal kunnen plaatsen.

Bestelauto's maken ook gebruik van de publieke laadinfrastructuur. In december 2024 waren zo'n 3% van de bestelauto's elektrisch (CBS, 2025) maar dit aantal groeit snel. Van alle elektrische bestelauto's laadt volgens ElaadNL 39% in woonwijken, 56% op bedrijventerreinen en 5% onderweg (ElaadNL, 2025a). Van de bestelauto's die in woonwijken laden is ongeveer 75% afhankelijk van publieke laadpunten. Er zijn Nederland ongeveer één miljoen bestelauto's. Ongeveer 30% is in bezit van zzp'ers. Nog eens 20% van de bestelauto's is in bezit van bedrijven met minder dan 10 werknemers. Ongeveer een derde van de bestelauto's wordt gebruikt in de bouw (CBS, 2025).

Voor bedrijven die afhankelijk zijn van publieke laadinfrastructuur leidt minder beschikbare laadinfrastructuur tot grote gevolgen. Als ze niet kunnen overstappen op elektrische aandrijving hebben ze uiteindelijk geen toegang tot ZE-zones. Dit kan resulteren in het niet kunnen uitrollen van ZE-zones of leiden tot ingewikkelde politieke keuzes m.b.t. het invoeren van deze zones.

Kleinere bedrijven zijn kwetsbaarder want die moeten vaker op een kleinverbruikaansluiting of publieke laadpalen laden. Grotere bedrijven hebben een grotere aansluiting, en hoewel deze niet worden beïnvloed door de wachtrij, hebben deze een grotere aansluiting met meer speelruimte voor flexibiliteit.

We analyseren niet de impact op '*Heavy Duty*' – vrachtwagens en bussen, omdat deze vooral via grootverbruiksaansluitingen laden.

3.2 Narratieven

Voor de uitvoering van de Brede Welvaart Quickscan door de TNO-experts, zijn twee narratieven opgesteld om de maatschappelijke impact van netcongestie en het instellen van een wachtrij als mogelijke maatregel te analyseren, zoals al beschreven in hoofdstuk 2.2. Het instellen van de wachtrij is daarmee in deze studie één van de twee narratieven die worden bestudeerd. De aanleiding voor het treffen van deze maatregel is de netcongestie, specifiek in de FGU-regio en omdat het *niet* instellen van de wachtrij ook maatschappelijke impact heeft, is dit het andere narratief:

- Narratief 0: het basis-narratief waarin we uitgaan van netcongestie zonder additionele maatregelen.
- Narratief 1: het interventie-narratief waarin de wachtrij wordt ingesteld als maatregel om netcongestie niet verder te verergeren.

De twee narratieven worden onderstaand omschreven.

¹⁰ Zie voor ontwikkeling in huidig gebruik en bezit o.a. Nationaal Laadonderzoek 2024 (RVO, 2024).

3.2.1 Narratief 0: Basis-narratief

In het eerste narratief overwegen we de maatschappelijke impact van netcongestie met betrekking tot de mobiliteitstransitie in een wereld waarin er géén wachtrij voor kleinverbruikers wordt ingesteld in de Provincie Utrecht en waarin geen extra maatregelen genomen worden om netcongestie te beperken. Dit betekent dat kleinverbruiksansluitingen op aanvraag worden gerealiseerd ondanks netcongestie. We richten ons in het bijzonder op de afnamecongestie, gezien de context van de studie (de wachtrij is immers ook een interventie voor het beperken van afnamecongestie).



Figuur 2: Illustratie van het narratief 0: het basis-narratief.

Omschrijving van narratief 0:

Wanneer netcongestie niet actief wordt aangepakt, neemt de betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet af. Dit leidt tot een toename van storingen en spanningsproblemen¹¹. Uit de studie ‘Probleemanalyse Congestie in het Laagspanningsnet’ (Actieagenda Netcongestie Laagspanningsnetten, 2024) blijkt dat zonder ingrijpen tot 2030 circa 1,5 miljoen kleinverbruikers in Nederland negatieve gevolgen zullen ondervinden. Zo krijgen naar schatting:

- Meer dan 350.000 kleinverbruikers (waarvan circa 45.500 in Utrecht)¹² herhaaldelijk te maken met onderspanning, wat leidt tot knipperende verlichting en slecht functionerende apparatuur (afnamecongestie);
- Ongeveer 400.000 kleinverbruikers (circa 52.000 in Utrecht) een verhoogd risico op stroomstoringen (afnamecongestie);
- Circa 750.000 kleinverbruikers (ongeveer 97.500 in Utrecht) langdurig te maken met overspanning, waardoor PV-omvormers uitvallen en zonnestroom tijdelijk niet kan worden teruggeleverd (invoercongestie).¹³

De oorzaak van deze knelpunten ligt in de toenemende gelijktijdigheid van stroomgebruik en -invoeding op bestaande aansluitingen. Steeds meer apparaten met een hoog stroomverbruik – zoals warmtepompen, elektrische auto’s en inductiekookplaten – worden aangesloten, terwijl het net daar onvoldoende capaciteit voor heeft. Overbelasting kan leiden tot lokale stroomuitval (bijvoorbeeld via wijktransformatoren) of tot grootschalige storingen op het middenspannings- of hoogspanningsnet.

In dit scenario worden kleinverbruikers nog steeds aangesloten zonder wachttijd. Dit betreft onder andere huishoudens, kleine bedrijven, publieke laadpalen en zzp’ers met een

¹¹ In de Statenbrief Netcongestie van mei 2025 wordt geschreven: ‘In Utrecht geldt dat – zonder aanvullende maatregelen – al vanaf 2026 overbelasting en uitval dreigt.’

¹² Hierbij maken we simpelweg een inschatting op basis van het inwonersaantal van de provincie (13% van alle inwoners in Nederland).

¹³ Overspanning is een gevolg van (te) veel teruglevering – oftewel productie van zonnepanelen. Bij kleinverbruikers schakelen PV-omvormers automatisch uit bij een te hoge spanning en daarmee wordt schade aan apparaten en stroomstoringen veelal voorkomen. Het uitschakelen van PV-omvormers kan wel vervelend zijn.

aansluiting tot en met 3x80 ampère. In 2024 werden in Nederland 106.745 van zulke aansluitingen gerealiseerd, met een gemiddelde wachttijd van 40 weken (Netbeheer Nederland, 2025b).

Grootverbruikers blijven, zoals nu ook het geval is, op een wachtlijst staan en kunnen prioriteit aanvragen. Sinds november 2022 worden in de Provincie Utrecht geen nieuwe grootverbruikers zoals bedrijven en maatschappelijke voorzieningen meer aangesloten. Inmiddels staan er 1.012 aanvragen voor afname en 411 voor teruglevering in de wachtrij (Statenbrief Netcongestie, 2024). Bestaande aansluitingen – zowel klein- als grootverbruik – behouden hun toegang tot het net.

Omschrijving van specifiek de mobiliteitscontext in narratief 0:

Binnen het huidige kader van netcongestie blijven aansluitingen voor (individuele) laadpalen grotendeels mogelijk. Zowel publieke als private laadpunten kunnen nog worden gerealiseerd. Private laadpalen worden doorgaans ‘achter de meter’ aangesloten, waardoor netbeheerders hier geen directe invloed op hebben. Een verzwaring van de aansluiting kan nodig zijn, maar wordt in dit narratief wel gerealiseerd, bijvoorbeeld van enkelfase naar driefase.

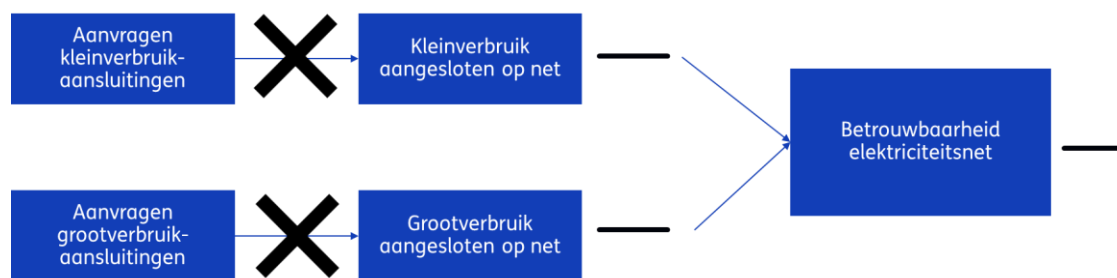
Ook binnenstedelijke snelladers tot 50 kW, evenals accugebufferde varianten tot 200 kW, kunnen nog worden aangesloten via een 3x80A aansluiting, zolang de aansluitwaarde van circa 55 kW niet wordt overschreden.¹⁴ Voor publieke laadpalen geldt dat deze steeds vaker worden aangesloten onder voorwaarden van slim laden, waarbij het laadproces tijdens piekuren wordt beperkt om het net te ontlasten. Bij storingen – waarop het risico groter is in narratief 0 – wordt het laadproces tijdelijk onderbroken, maar in de meeste gevallen automatisch hervat zodra de stroomvoorziening is hersteld.

Volgens prognoses van ElaadNL (2025b) en die van MRA-E op basis van de Nationale Agenda Laadinfrastructuur (MRA-Elektrisch, 2022) groeit de behoefte aan publieke laadpunten in de Provincie Utrecht van 9.720 in 2024 naar tussen de 18.000 en 40.500 in 2030. Deze uitbreiding biedt potentieel voor een aanzienlijke toename van flexibiliteit via laadinfrastructuur: van 19 MW in 2024 naar een geschatte 36 tot 81 MW in 2030, aldus MRA-E.

3.2.2 Narratief 1: Wachtrij-interventie voor kleinverbruikaansluitingen

In dit narratief beschrijven we de context van deze wachtrij voor kleinverbruikers in de Provincie Utrecht in zijn algemeenheid en met betrekking tot de mobiliteitstransitie. Een wachtrij voor kleinverbruikers betekent dat ze te maken krijgen met vertragingen bij het verkrijgen van transportcapaciteit op een aansluiting of een verzwaring van hun bestaande aansluiting.

¹⁴ Een 3x80A aansluiting levert max 50 kW.



Illustratie van het narratief 1: wachtrij voor kleinverbruikaansluitingen.

Omschrijving van narratief 1:

In dit narratief wordt de wachtrij als maatregel ingesteld om een afname van de betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet te voorkomen. Dit betekent dat nieuwe kleinverbruikers – waaronder huishoudens, kleine bedrijven en laadpalen – niet langer direct worden aangesloten, maar op een wachtlijst komen te staan¹⁵. In dit narratief betekent dat voorlopig een complete stop op transportvermogen op nieuwe aansluitingen.¹⁶ Kleinverbruikers betreffen aansluitingen tot en met 3x80 ampère, zoals winkels, kantoren, horeca, zzp'ers en kleine werkplaatsen.

Uit de Statenbrief van mei 2025 blijkt dat zelfs met een wachtrij de netcapaciteit in 2029 onvoldoende zal zijn om aan de vraag te voldoen. Dit impliceert dat er in delen van de Provincie Utrecht tot circa 2030 geen nieuwe woningen, bedrijven of laadpalen kunnen worden aangesloten. Deze inschatting gaat er bovendien al van uit dat er geen groei van grootverbruikers plaatsvindt tot 2029 (Statenbrief Netcongestie, 2025). Er is geen garantie wanneer een aanvrager van de wachtlijst transportcapaciteit krijgt toegewezen.

Grootverbruikers blijven, zoals nu het geval is en ook in narratief 0, op een aparte wachtlijst staan. Zij kunnen prioriteit aanvragen op basis van maatschappelijke criteria, waarbij energievoorziening voor mobiliteit geen hoge prioriteit heeft. Sinds november 2022 worden in Utrecht geen nieuwe grootverbruikers meer aangesloten. Inmiddels staan er 1.012 aanvragen voor afname en 411 voor teruglevering op de wachtlijst (Statenbrief Netcongestie, 2025).

Omschrijving van specifiek de mobiliteitscontext in narratief 1:

In dit narratief worden publieke en semipublieke laadpalen, evenals binnenstedelijke snellaaders, niet langer aangesloten en komen zij in een wachtrij terecht. Dit vormt een knelpunt voor de noodzakelijke uitbreiding van laadinfrastructuur, die essentieel is om de groei van elektrisch vervoer te faciliteren. In 2024 werden in de Provincie Utrecht nog circa 700 publieke laadpalen aangesloten, goed voor ongeveer 5% van alle nieuwe kleinverbruiksaansluitingen in Utrecht¹⁷.

¹⁵ In het ontwerpbesluit voor het prioriteringskader van de ACM wordt er een uitzondering gemaakt voor transportverzoeken voor aansluitingen behorende tot de categorieën 'Veiligheid', 'Basisbehoeften' en 'congestie-verzachters'. Dit wijkt daarmee dus af dan de situatie omschreven in dit narratief – en daarmee zullen de resultaten die volgen uit de analyse van dit narratief ook afwijken t.o.v. de situatie in het ontwerpbesluit van de ACM. Zie hoofdstuk 3.1.1.

¹⁶ Een aansluiting kan wel gerealiseerd worden, maar er komt geen transportvermogen – er mag geen afname of teruglevering van stroom aan het net gebeuren.

¹⁷ In 2024 werden 106.745 kleinverbruiksaansluitingen gerealiseerd (Netbeheer Nederland, 2025b). Als we een schatting maken dat 13% daarvan in Utrecht plaatsvond (op basis van aantal inwoners in de provincie), zouden zo'n 14 duizend kleinverbruiksaansluitingen in Utrecht zijn aangesloten. Dit resulteert dus in het aandeel van de publieke laadinfrastructuur in Utrecht voor 2024 van 5%.

Private laadpalen kunnen nog worden geplaatst, wanneer deze ‘achter de meter’ worden aangesloten en daarmee buiten directe invloed van de netbeheerder vallen. Echter, wanneer een verzwaring van de aansluiting nodig is – bijvoorbeeld van enkelfase naar driefase – geldt ook hier een beperking onder het wachtrijbeleid.

Verzwaringen van bestaande aansluitingen, zoals van 1x25A (5,75 kW) naar 3x25A (17 kW), worden niet meer uitgevoerd¹⁸. Hoewel sinds 2011 een aansluiting van 3x25A de standaard is, beschikken oudere woningen vaak nog over een kleinere aansluiting¹⁹. Hierdoor wordt thuisladen op hogere vermogens beperkt. Laden op lagere snelheid blijft technisch mogelijk, maar bij een 1x25A aansluiting is het risico op overbelasting groot, waardoor huishoudelijke apparaten niet gelijktijdig gebruikt kunnen worden.

Huishoudens die al beschikken over een aansluiting met voldoende transportcapaciteit kunnen wel blijven thuisladen. Voor publieke snelladers zijn er nog beperkte mogelijkheden wanneer deze worden gecombineerd met lokale opwek, opslag en een blokstroomcontract (waarbij alleen 's nachts stroom beschikbaar is). De druk op bestaande laadinfrastructuur neemt toe naarmate het aantal elektrische voertuigen blijft groeien. Dit leidt tot een hogere bezettingsgraad en afnemende laadzekerheid.

¹⁸ In het ontwerp prioriteringskader van de ACM wordt een verzwaring van de aansluiting van individuele woningen geprioriteerd onder ‘basisvoorzieningen’.

¹⁹ Oudere woningen kunnen nog steeds een 1x25A, 1x35A of 1x40A aansluiting hebben.

4 Impact narratieven

In dit hoofdstuk zijn de opgehaalde impact en effecten o.b.v. de *expert judgement* opgeschreven. Deze effecten en impact zijn opgedeeld in de belangrijkste hoofdcategorieën die naar voren kwamen in de analyse van de data uit de *expert judgement* op basis van de Brede Welvaart Quicksan. Dit zijn:

- Beschikbaarheid en uitbreiding van laadinfrastructuur
- De overstap naar elektrisch rijden en klimaatdoelstellingen
- De kosten van elektrisch rijden
- Governance en draagvlak
- Het effect op innovatie
- De bredere maatschappelijke impact (woningbouw, verduurzaming woningen).

Doelgroepen en tijdslijn:

Voor elk effect besteden we specifiek aandacht aan de verschillende groepen zoals besproken in hoofdstuk 3. Deze groepen ervaren andere effecten van de narratieven en er treden daarom verdelingseffecten op. Daarnaast kijken we expliciet naar de kortetermijneffecten, langetermijneffecten en wanneer we die geïdentificeerd hebben, effecten elders.

4.1 Beschikbaarheid en uitbreiding van laadinfrastructuur

Het instellen van de wachtrij in narratief 1 beïnvloedt de uitrol van de publieke laadinfrastructuur. Dit heeft vervolgens een effect op de andere, vastgestelde effecten uit de *expert judgement*, zoals het overstappen naar en de kosten van elektrisch rijden.

Narratief 0

- Er kunnen **nieuwe publieke laadpalen gerealiseerd worden** waardoor de groei van (publieke) laadinfrastructuur kan worden voortgezet. In Utrecht is de plaatsing van publieke laadpalen vraaggestuurd op basis van aanvragen en de bezettingsgraad van bestaande palen.
- Er hoeft dus **later geen inhaalslag gemaakt te worden wanneer netverzwaring is gerealiseerd**. Rond 2030–2035 dienen in Nederland tot 16.000 laadpunten per werkdag te worden gerealiseerd. Het realiseren van deze laadpalen staat wel onder druk door o.a. onvoldoende installateurs met als resultaat een laag plaatsingstempo (Nationale Agenda Laadinfrastructuur, 2025).
- De mate waarin er **voldoende netcapaciteit** beschikbaar is om de aangesloten voertuigen te laden is **onzeker voor de gebruiker**. De publieke laadpalen in Utrecht worden slim aangestuurd (op basis van hoge elektriciteitsprijzen of netcongestie) waardoor de laadsnelheid op piekmomenten minder kan zijn.²⁰ Hierdoor is er **minder**

²⁰ Gebruikers hebben een garantie van 30 kWu in 6 uur. In de nacht kan dat worden opgerekt tot 30 kWu in 12 uur. De verwachting van MRA-e is dat er in de komende winter actief gestuurd moet worden in verband met netcongestie – echter niet meer dan wat de gebruiker nu al kan ervaren (sturing op basis van hoge prijzen). In 2028 moet naar verwachting scherper gestuurd worden op netcongestie.

inzicht in en zekerheid over de mate waarin een voertuig opgeladen zal zijn na een bepaalde periode.

- Dit geldt voor alle gebruikers van publieke laadinfrastructuur, zowel personenauto's als bestelauto's.
- Deze onzekerheid kan gevolgen hebben voor de bedrijfsvoering, de mogelijkheid om over te stappen op elektrische aandrijving en de toegang tot ZE-zones (zie ook hoofdstuk 4.2).

Narratief 1

- Nieuwe **publieke laadpalen kunnen niet geplaatst worden**.
- **Private laadpalen kunnen wel geplaatst blijven worden op** bestaande aansluitingen, zolang er geen grotere aansluiting nodig is.
- Voor bewoners en bedrijven met een **bestaande aansluiting en private laadpaal** is de **laadzekerheid groter** op de korte termijn dan in narratief 0 vanwege minder zorgen over een overbelast net.
- Er zullen **minder publieke laadpalen beschikbaar zijn voor het opladen van auto's** in woonwijken en er zal een hogere bezettingsgraad zijn, doordat er groei van elektrische auto's wordt verwacht gezien de verschillende beleidsinstrumenten en Europese richtlijnen (zie hoofdstuk 3.1).
- Door minder laadpalen willen mogelijk meer EV-rijders gebruik maken van een Verlengde Private Aansluiting, wat in veel gemeenten (nog) niet toegestaan is. Dit zou kunnen leiden tot een ongecontroleerde toename van VPA's in plaats van bewuste sturing van de gemeente. Voor het elektriciteitsnet betekent het een hogere belasting van huisaansluitingen in plaats van centrale sturing van netbewust laden op publieke laadpalen.
- Door minder laadpalen en hogere laaddruk is er **onzekerheid voor bedrijven die afhankelijk zijn van publieke laadinfrastructuur** - naar inschatting 30% van alle elektrische bestelauto's. Dit heeft impact op de bedrijfsvoering, de mogelijkheid om over te stappen op elektrische aandrijving en de toegang tot ZE-zones (zie ook hoofdstuk 4.2).
- Het niet plaatsen van publieke laadpalen zorgt op de langere termijn voor een **achterstand in het ontwikkelen van de laadinfrastructuur**, ten opzichte van de groei van EV-rijders. **Deze achterstand is lastig in te halen vanwege:**
 - Tekort aan installateurs (van den Hoed & Spiro, 2021).
 - Tekort aan materieel.
 - Traag plaatsingstempo (Mensen Maken de Transitie, 2023).
 - Groei elektrische auto's zal doorzetten en ook accu's zullen groeien, waardoor de vraag naar laadpalen zich blijft ontwikkelen.
 - Veranderingen in de business case van het plaatsen van publieke laadpalen, waardoor het maken van nieuwe overeenkomsten of concessies mogelijk duurder of ingewikkelder wordt op de lange termijn (zie ook 4.3 Kosten van elektrisch rijden). Op de korte termijn kunnen bestaande overeenkomsten blijven bestaan, al kunnen er geen nieuwe publieke laadpalen worden geplaatst.

In narratief 0 kunnen publieke laadpalen dus nog steeds geplaatst worden en slim worden aangestuurd om overbelasting van het stroomnet te voorkomen. Vanwege het hogere risico op stroomstoringen is de laadzekerheid en perceptie van laadzekerheid lager, voor alle groepen die gebruik maken van deze laadinfrastructuur.

In narratief 1 is de laadzekerheid op bestaande infrastructuur hoger. Er zijn echter duidelijke winnaars en verliezers van de maatregel, omdat vooral mensen die afhankelijk zijn van publieke laadinfrastructuur worden geraakt door de maatregel en degenen die al zijn overgestapt en de mogelijkheid hebben om een private laadpaal aan te sluiten slechts

profiteren van de hogere laadzekerheid. Op de lange termijn kan narratief 1 echter zorgen voor een grotere, lastig in te halen achterstand op het realiseren van laadinfrastructuur.

4.2 Overstap naar elektrisch rijden en behalen klimaatdoelstellingen

Hieronder beschrijven we per narratief de impact op het overstappen naar elektrisch vervoer en de algehele impact op het behalen van klimaatdoelstellingen. Omdat in hoofdstuk 3 is besproken dat de overstap naar elektrische mobiliteit een belangrijk aspect is van het behalen van klimaatdoelstellingen m.b.t. klimaatneutrale mobiliteit, maken we hier inzichtelijk hoe de verschillende narratieven invloed hebben op de belangrijkste barrières voor het overstappen naar elektrisch rijden.

Narratief 0

- Het behalen van de doelstelling met betrekking tot klimaatneutrale mobiliteit staat op de korte termijn onder druk vanwege gebrek aan **capaciteit op het elektriciteitsnetwerk zolang netcongestie aanhoudt**.
- Er wordt naar verwachting **minder overgestapt naar elektrisch rijden**:
 - Omdat er **onzekerheid** is of het voertuig kan worden opgeladen wanneer dat gewenst is. De perceptie van laadzekerheid is hierbij belangrijk: er kan wel genoeg (stroom op) laadinfrastructuur zijn, maar als (stroom op) laadinfrastructuur als onbetrouwbaar wordt gezien doordat er gesproken wordt over laadpalen (tijdelijk) uitzetten kan de laadzekerheid afnemen. Dit kan ervoor zorgen dat men niet over wil stappen naar een elektrische auto.
 - Dit beïnvloedt zowel groepen die een private laadpaal hebben als groepen die dat niet hebben, en zowel personenauto's als bestelauto's, gezien de levergarantie van de laadpaal in narratief 0 voor niemand gegarandeerd kan worden. De onzekerheid is echter het grootst voor de groepen die gebruik maken van de publieke laadpalen.
- Netcongestie kan een prikkel geven tot meer innovatie (zie ook 4.5. Innovatie) waarbij de **adoptie van innovaties kan zorgen voor een lager verbruik van energie of lagere pieken** (meer flexibel verbruik).
- Onzekerheid en onbetrouwbaarheid van het net kan leiden tot minder investeringen in bijvoorbeeld warmtepompen en zonnepanelen (zie ook 4.4. Governance en draagvlak).
- Zolang extra laadpunten extra energie kunnen leveren, **leidt dit narratief tot meer CO₂-reductie**. Dit geldt tot het moment dat vanwege netcongestie geen extra elektriciteit kan worden afgezet.
- Het realiseren van publieke laadinfrastructuur die nodig is voor bestelauto's betekent dat **het instellen van Zero Emissie Zones niet wordt gehinderd vanwege een gebrek aan laadpalen**. De laadzekerheid wordt wel beïnvloed door netcongestie wat voor bedrijven grotere impact heeft dan voor personenauto's, omdat deze mogelijk minder flexibel zijn.

Narratief 1

- Het behalen van de doelstelling met betrekking tot klimaatneutrale mobiliteit staat op korte en lange termijn onder druk vanwege het **achterblijven van publieke laadinfrastructuur**.
 - Dit effect blijft vermoedelijk langer aanhouden omdat het lastig is om de achterstand in te halen (zie 4.1 Laadinfrastructuur).

- Er wordt naar verwachting **minder overgestapt naar elektrisch rijden**. Een kwalitatieve inschatting van de experts is dat dit **effect groter zal zijn in dit narratief dan in narratief 0**.²¹
 - Omdat er minder publieke laadpalen beschikbaar zijn (de bezettingsgraad is hoger per laadpaal) en dit wordt aangegeven als een belangrijke barrière. De huidige EV-bezitters hebben in relatief grote mate toegang tot een eigen oprit. De groei van EV-bezitters zal dan ook steeds meer bij bewoners vandaan komen die afhankelijk zijn van publieke laadinfrastructuur (RVO, 2024).
 - Door de wachtrij kan een groei van EV-rijders niet worden gefaciliteerd door een toename van publieke laadpalen.
 - Voor sommige EV-rijders is een VPA, Verlengde Private Aansluiting, mogelijk een gewenste optie – die nu door veel gemeenten niet is toegestaan.
 - Het is niet mogelijk een private laadpaal aan te sluiten wanneer een grotere aansluiting nodig is.²²
 - Een wachtrij is daarbij vooral van invloed op groepen potentiële EV-rijders die afhankelijk zijn van de publieke infrastructuur en voor huishoudens die een zwaardere aansluiting nodig hebben.²³
- **Verduurzaming, zoals de installatie van een warmtepomp of zonnepanelen, is niet in alle gevallen mogelijk** vanwege de noodzaak van een zwaardere aansluiting.
 - Of er moet gekozen worden voor een duurdere, individuele oplossing, zoals batterijopslag.
 - Dit is vooral van invloed op bewoners met een kleinere aansluiting (oudere woningen)²⁴.
- **Voor bedrijven die afhankelijk zijn van publieke laadinfrastructuur** leidt minder beschikbare laadinfrastructuur tot grote gevolgen. Als ze niet kunnen overstappen op elektrische aandrijving hebben ze uiteindelijk geen toegang tot ZE-zones. Dit kan resulteren in het niet kunnen uitrollen van ZE-zones of leiden tot ingewikkelde politieke keuzes m.b.t. het invoeren van deze zones.

In beide narratieven staat het behalen van de doelstellingen van klimaatneutrale mobiliteit en verminderde CO₂-uitstoot onder druk en worden naar verwachting de barrières om over te stappen naar elektrisch rijden groter. In narratief 0 is dat vanwege het gebrek aan capaciteit op het elektriciteitsnetwerk en een grotere onzekerheid m.b.t. het laden van de auto. In narratief 1 is dat vanwege het achterblijven van de benodigde publieke laadinfrastructuur. Dit kan ook de uitrol van ZE-zones in de weg staan en voor problemen zorgen bij bedrijven die afhankelijk zijn van de publieke infrastructuur.

In narratief 1 zullen daarnaast vooral mensen met oudere woningen met kleinere aansluitingen minder mogelijkheden hebben om te verduurzamen of over te stappen naar elektrisch rijden.

²¹ Nog minder EV's dan in narratief 0.

²² Oplossingen met batterijen en slimme aansturing zijn denkbaar, maar vergen een investering.

²³ Sinds 2011 is 3x 25A de standaard aansluiting, maar in oudere woningen kunnen een kleinere aansluiting aanwezig zijn. In het ontwerp prioriteringskader van ACM wordt de uitbreiding van een aansluiting in een woning onder 'Basisvoorzieningen' geschaard en krijgt het daarmee prioriteit op de wachtrij.

²⁴ In het ontwerp prioriteringskader van ACM wordt de uitbreiding van een aansluiting in een woning onder 'Basisvoorzieningen' geschaard en krijgt het daarmee prioriteit op de wachtrij.

4.3 Kosten van elektrisch rijden

Met betrekking tot de kosten van elektrisch rijden, identificeren we verschillende typen kosten:

(1) **De laadtarieven aan een publieke laadpaal** worden bepaald in concessies tussen MRA-E en de *Charge Point Operators* (CPO's) en is afhankelijk van de **business case**. De business case wordt voornamelijk bepaald door de kosten voor elektriciteit (op het moment van laden), de kosten van de netaansluiting, de kosten voor het installeren van de laadpaal, de operationele kosten en de mogelijkheid tot alternatieve verdiensten (zie bijvoorbeeld Ecorys, 2020). Wanneer deze business case positief uitvalt, wil de CPO mogelijk betalen voor het plaatsen van de laadpaal in de publieke ruimte. Wanneer de business case echter niet rendabel is, zal de overheid misschien geld bij moeten leggen om de doelstellingen met betrekking tot publieke laadinfrastructuur te behalen. Dit heeft dus invloed op de maatschappelijke kosten.

De laadpalen die geplaatst worden door laadpaalexploitanten (via concessie-contracten met MRA-E of gemeente Utrecht of in andere gemeenten via vergunningenmodel) hebben de mogelijkheid om slim te sturen (laadvermogen knippen wanneer de elektriciteitsprijzen hoog zijn, of wanneer het voordelig is op een andere energiemarkt zoals de onbalansmarkt), waar de CPO's geld mee kunnen verdienen. Gebruikers hebben wel een garantie van 30 kWu in 6 uur. In de nacht kan dat worden opgerekt tot 30 kWu in 12 uur.

(2) **De kosten van het opladen van de elektrische auto voor gebruikers.** In een groot deel van de Provincie Utrecht is de prijs van publieke laadpalen vastgelegd in een concessie (aanbesteding).²⁵ Voor privaat laden is de prijs afhankelijk van nettarieven en het elektriciteitscontract (vast/dynamisch). Thuis-laden is doorgaans goedkoper en flexibeler dan het laden op publieke laadpalen. Snelladers zijn het de duurste optie voor het opladen van de elektrische auto.

(3) **Overige kosten** die we in deze studie buiten beschouwing laten, omdat de narratieven deze niet beïnvloeden, zoals de kosten van de aanschaf van de elektrische auto. Daarnaast zijn de laadkosten voor de eindgebruiker ook afhankelijk van de laadpas die iemand heeft en het contract die de consument heeft.²⁶

Narratief 0

- **Tarieven van laden zullen op de korte termijn verschillen, afhankelijk van het tijdstip:** Door inzet op slim laden en grotere relatieve verschillen tussen de pieken en dalen m.b.t. het elektriciteitsnet vanwege congestie, kunnen de prijsverschillen tussen laden op deze piek- en dalmomenten groter worden.
 - Dit geldt voor mensen die thuis laden als zij een dynamisch energiecontract hebben. Voor private laadpalen met een vast energiecontract blijft de prijs een aantal jaar onveranderd.²⁷

²⁵ In een aanbesteding voor publieke laadinfrastructuur krijgen een of meerdere partijen voor een aantal jaar het recht om laadpalen te plaatsen op gemeentelijk grond en te exploiteren. Hiermee wordt de prijs die de gebruiker betaalt vastgelegd voor meerdere jaren.

²⁶ Laadpassen hebben verschillende prijzen op laadpalen van verschillende exploitanten (bedrijven, operators). Het is meestal het goedkoopst om de laadpas of app te gebruiken die bij de laadpaal-operator hoort. Voor het gemak hebben sommige mensen een voorkeur voor één laadpas, waarbij bij sommige laadpalen hogere kosten worden betaald. Dit is een persoonlijke keuze. De narratieven hebben hier geen invloed op.

²⁷ De laadprijs is afhankelijk van zowel de stroomprijs als nettarieven. Vaste contracten voor **stroom** lopen meestal 1 of 2 jaar, soms langer. In 2028 worden nieuwe **nettarieven** verwacht waardoor de netkosten overdag lager zullen zijn dan in de avond.

- De huidige prijs voor de publieke laadpalen staat meerdere jaren vast in een overeenkomst. Alleen binnen de nieuwste concessie kunnen prijsfluctuaties en mogelijkheden om slim aan te sturen wel invloed hebben op de laadtarieven van publieke laadpalen. Door toepassen van slim laden en dynamische prijzen, kan de prijs overdag lager worden en 's avonds hoger.
- Door meer onzekerheid over laadcapaciteit kan de vraag naar snelladen stijgen. Snelladen is meestal duurder. Anderzijds kan hogere vraag naar snelladen ook de prijs ervan op langere termijn drukken.
- **Business case CPO op de langere termijn is beter dan in narratief 1 vanwege de toepassing van slim laden:** Volgens MRA-E wil de CPO in eerste instantie geld verdienen met de verkoop van energie en daarnaast vooral slim aansturen. In een situatie met netcongestie is er nog steeds ruimte om hier geld mee te verdienen. De CPO heeft dus baat bij veel beschikbare laadpalen en slimme aansturing. Dit vertaalt zich op de langere termijn, in een volgende concessie in lagere prijzen voor de klant en lagere maatschappelijke kosten.

Narratief 1

- **Impact op de tarieven van laden zijn afhankelijk van het type EV-rijder:**
 - EV-rijders met toegang tot eigen laadpalen merken geen verschil na het invoeren van de wachtrij.
 - De prijs voor laden op bestaande publieke laadinfrastructuur staat op de korte termijn vast. Als er in de wachtrij geen palen bijgeplaatst mogen worden zullen er op de lange termijn ook geen nieuwe afspraken komen met bijvoorbeeld lagere prijzen.
 - Door minder beschikbare publieke laadinfrastructuur moet er uitgeweken worden naar andere oplossingen voor EV-rijders die daar afhankelijk van zijn, zoals snelladen wat meestal duurder is. Een hogere vraag naar snelladen kan wel de prijs ervan op termijn drukken.
 - Mogelijk worden er, vanwege een hoge bezettingsgraad, kleef- of blokkeer-tarieven ingevoerd om voor goede doorstroom te zorgen. Dit zijn tarieven die worden geheven per uur vanwege het bezet houden van de laadpaal. Dit kan leiden tot kortere laadsessies.
- **Op de lange termijn kunnen de maatschappelijke kosten van het plaatsen van laadpalen stijgen, omdat er in de business case van de CPO minder ruimte is voor slim sturen en er geen schaalvoordelen worden behaald:**
 - Gebrek aan beschikbare laadpalen zorgt voor een hogere bezettingsgraad op bestaande palen. Als dat leidt tot kortere laadsessies, bijvoorbeeld door kleef- of blokkeer-tarieven, is de mogelijkheid tot slim sturen minder dan in Narratief 0, waardoor de CPO hier minder aan kan verdienen.
 - De reeds geïnvesteerde kosten (tijd, geld) voor het maken van plannen in de concessie en overeenkomsten met de CPO's gaan verloren, omdat deze geen doorgang kunnen vinden en geen laadpalen kunnen worden geplaatst (*sunk costs*). Schaalvoordelen gaan dus verloren.
 - Op de lange termijn, wanneer de wachtrij niet meer geldt, kan de verslechterde business case ervoor zorgen dat er bij het vaststellen van nieuwe concessies meer publiek geld nodig is om de laadpalen te realiseren.

Door slimme aansturing van veel laadpalen is de business case van de CPO en daarmee op termijn het laadtarief voor de gebruiker lager in narratief 0. Zowel in narratief 0 als in 1 moeten EV-rijders zonder laadmogelijkheid op eigen terrein uitwijken naar snelladers, die vaak duurder zijn. In narratief 1 moeten er, na de periode van de wachtrij en het oplossen van netcongestie, weer nieuwe afspraken worden gemaakt wat mogelijk zorgt voor hogere totale maatschappelijke kosten.

4.4 Governance en draagvlak

De hierboven beschreven problemen hebben in beide narratieven mogelijk invloed op het draagvlak van huishoudens voor de energietransitie. Zo zien we al maatschappelijke reacties bij het einde van de saldering en daarmee minder investeringen in zonnepanelen. Een ander voorbeeld is de situatie wanneer mensen een meerjarig leasecontract hebben op een EV en ze zien de laadbeschikbaarheid afnemen: dat heeft invloed op het vertrouwen in de beleidskeuzes die worden gemaakt rondom de energietransitie.

Onderzoek laat zien dat mensen en bedrijven geen onzekerheid willen. Men heeft liever een zekere en mogelijk iets nadeligere uitkomst, dan een onzekere uitkomst, zo is bekend uit inzichten uit de gedragseconomie (zie bijvoorbeeld Kahneman & Tversky, 1979). Daarbij beïnvloedt dit de beslissing om bijvoorbeeld wel of niet te investeren in innovatieve oplossingen (Allcott & Greenstone, 2012; Jaffe & Stavins, 1994; Dixit & Pindyck, 1994; Bremer et al., 2022). Een vergelijking met kleinverbruiks aansluitingen zou betekenen dat we liever zekerheid hebben op geen aansluiting (narratief 1), dan de onzekere toegang en kans op storingen in narratief 0, waar nog geen duidelijkheid wordt geboden over de aanpak van netcongestie.

Narratief 0

- Het narratief 0 past bij een governance stijl van **eigen verantwoordelijkheid nemen**. Iedereen heeft de keuze om naar een eigen oplossing te zoeken en het probleem wordt breed gedeeld in de samenleving. Dit kan innovatie in de hand werken – omdat bedrijven en organisaties zich genoodzaakt voelen om bijvoorbeeld energie te gaan delen.
- Niet iedereen zal deze eigen verantwoordelijkheid kunnen of willen nemen, een deel zal ‘afhaken’. Het gebrek aan duidelijkheid over hoe de netcongestie problematiek wordt opgelost kan er bijvoorbeeld voor zorgen dat er geen beslissingen worden genomen over investeringen in nieuwe, innovatieve oplossingen. Narratief 0 is daarbij een **situatie van inactie**, waarbij geen duidelijkheid wordt geboden over de aanpak van netcongestie, en staat het behalen van klimaatdoelstellingen in de weg.

Narratief 1

- In narratief 1 wordt er een duidelijke interventie geïntroduceerd die de betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet garandeert. **Er wordt zekerheid geboden over de keuze voor een aanpak van netcongestie**. Het ondernemen van deze actie neemt de onzekerheid met betrekking tot ‘in de lucht hangende’ beleidsinterventies om netcongestie aan te pakken weg.
- **Wie afhaakt, haakt echter misschien definitiever af dan in het 0-narratief vanwege gebrek aan handelingsperspectief**. In het 0-narratief moet de piek vermeden worden en is er risico op storingen, terwijl in narratief 1 vrijwel niets mogelijk is voor nieuwe partijen of waar een verzwaaring nodig is: er is minder ruimte voor eigen verantwoordelijkheid.
- De wachtrij kan resulteren in **juridische vraagstukken en rechtszaken**, wanneer deze niet goed juridisch geregeld is.

De maatregel van de wachtrij in narratief 1 kan dus een belangrijk signaal afgeven over het oplossen van netcongestie en daarmee zekerheid en duidelijkheid bieden voor veel partijen (zowel huishoudens als bedrijven). In narratief 0 blijft deze onzekerheid als een resultaat van inactie bestaan: het is niet duidelijk welke maatregelen worden genomen om netcongestie te verhelpen.

4.5 Innovatie

Innovaties en maatregelen die effectief gebruik maken van de infrastructuur kunnen leiden tot minder noodzaak voor verzwaring, en dus lagere maatschappelijke kosten: naar verwachting is een 3-20% lagere investering nodig in het net op land bij betere benutting van het net (Ministerie van Klimaat en Groene Groei, 2025). Daarbij maken deze innovaties capaciteit vrij op het elektriciteitsnet waardoor er mogelijk ruimte komt voor kleinverbruikaansluitingen in narratief 1 en een hogere betrouwbaarheid in narratief 0. Het is daarom van belang om te kijken hoe de narratieven de adopties van innovatie beïnvloeden.

Narratief 0

- Netcongestie kan een prikkel geven tot meer innovatie. In narratief 0 is het een **maatschappelijk, gedeeld probleem**: ieder die gebruik maakt van het elektriciteitsnet wil voorkomen dat de stroom uitvalt, dus proberen we dat gezamenlijk te voorkomen. Daarvoor komen verschillende partijen samen om sociale en technische innovaties te ontwikkelen om het doel te bereiken.
- Narratief 0 past bij een governance stijl van **eigen verantwoordelijkheid nemen**. Ieder heeft de keuze om naar een eigen oplossing te zoeken. Dit kan ook innovatie in de hand werken – omdat bedrijven en organisaties zich genoodzaakt voelen om bijvoorbeeld energie te gaan delen. Hier zijn al veel voorbeelden van.
- Door de schaarste in transportcapaciteit (en dus netcongestie, met risico op overbelasting tijdens piekmomenten) zijn er ook verhoogde kansen voor het slimmer omgaan met de bestaande infrastructuur:
- Een stimulans in de Provincie Utrecht voor innovatieve maatregelen kan een voorbeeldfunctie zijn voor de rest van Nederland.

Narratief 1

- Effecten van een wachtlijst zijn anders voor kleinverbruikers die een bedrijf of particulier zijn enerzijds, en voor kleinverbruikers met een grote en kleine portemonnee anderzijds. Als een nieuwe of grotere aansluiting niet mogelijk is, moet men uitwijken naar duurdere innovatieve oplossingen.
- Kleinverbruikers die **nu al een voldoende grote aansluiting** hebben, voelen **geen noodzaak om te innoveren**. Een wachtlijst beschermt deze gebruikers tegen stevige nadelige gevolgen. Ze hebben geen prikkel om eigen verantwoordelijkheid te nemen en bijvoorbeeld creatief te zijn bij het zoeken naar slimme energie- en mobiliteitsoplossingen. Zo bezien geeft de wachtrij een perverse prikkel.
- Kleinverbruikers die een grotere of nieuwe aansluiting willen, maar niet krijgen, zullen solidariteit zoeken met anderen in dezelfde situatie. Dat kan in deze groep leiden tot creativiteit.²⁸
- Kleinverbruikers en grootverbruikers krijgen een gedeeld probleem – een wachtlijst. Wie niet afhaakt, maar juist eigen verantwoordelijkheid neemt, kan anderen opzoeken en dat kunnen zowel klein- als grootverbruikers zijn. Op diverse plaatsen vinden zij elkaar nu al in energiegemeenschappen die energie delen en hun gebruik uitbalanceren. Mobiliteit kan hiervan onderdeel zijn.

²⁸ In het ontwerp prioriteringskader van ACM wordt de uitbreiding van een aansluiting in een woning onder 'Basisvoorzieningen' geschaard en krijgt het daarmee prioriteit op de wachtrij. Dit kan betekenen dat de prikkel om te innoveren dus minder is dan beschreven.

Utrecht Energized als innovatief voorbeeld

De wijk Lombok in Utrecht heeft onlangs Europa's eerste grootschalige Vehicle-to-Grid (V2G) deelservice gelanceerd (Nederland Elektrisch, 2025). Dankzij deze innovatieve technologie kunnen elektrische voertuigen energie opslaan en terugleveren aan het lokale net, en zo bi-directioneel laden (We Drive Solar, 2025). Deze wijk werkt al jaren aan versterking van de lokale energiegemeenschap. Ook heeft Lombok een grote hoeveelheid aan zonnepanelen die lokaal energie leveren aan de deelauto's, die samen buurtaccu zijn. Hiermee neemt Utrecht een landelijke en internationale voorsprong door kennis en ervaring te ontwikkelen. Elders in de stad en provincie liggen goede kansen om het experiment naar andere locaties uit te breiden om door te gaan met elektrificatie en tegelijkertijd de netcongestie-problematiek tegen te gaan.

Met dit voorbeeld in het achterhoofd, zien we dat in narratief 0 de netcongestie een **maatschappelijk, gedeeld probleem** is dat innovaties kan inspireren. In narratief 1 hebben verbruikers met een **nu al voldoende grote aansluiting geen noodzaak om te innoveren**. De noodzaak tot innovatie bij overige verbruikers is des te groter. Dit kan in het geval van lokale initiatieven een ongelijkheid creëren en kan een barrière zijn voor collectieve oplossingen zoals energiegemeenschappen.

In beide narratieven kan echter de adoptie van innovaties zorgen voor een lager verbruik van energie of lagere pieken (meer flexibel verbruik), wat ook op lange termijn gunstig is voor de energietransitie.

4.6 Breder maatschappelijke impact

Naast de impact op de overstap naar elektrisch rijden en de kosten daarvan, worden andere aspecten beïnvloed. Dit is geen complete lijst, maar bevat een aantal van de door de experts genoemde gevolgen die nog niet in bovenstaande paragrafen aan bod zijn gekomen.

Narratief 0:

- **Minder nieuwbouw** door netcongestie (vergeleken met een situatie zonder netcongestie en zonder wachtlijst): Het is op dit moment, door onder meer netcongestie en stikstofeisen, al lastig om nieuwbouw te realiseren en bestaande bouw aardgasvrij te maken. Dit leidt tot minder beschikbare nieuwbouw.
- **Verduurzaming van woningen** door installeren van een warmtepomp of elektrisch koken is mogelijk, ook als er een grotere aansluiting nodig is. Door mogelijk meer stroomstoringen op piekmomenten kan het draagvlak voor de energietransitie echter verkleinen.
- **Onzekerheid van levering van elektriciteit en lagere betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet heeft aanzienlijke economische kosten:**
 - Voor bedrijvigheid en woningbouw, zoals berekend door Ecorys (2024),
 - Door uitval openbaar vervoer (ROCC, 2025),
 - Verlies aan productiviteit, lagere bedrijfswinsten, minder investeringen, minder werkgelegenheid, vanwege onzekerheid over elektriciteitslevering en toekomstperspectief over oplossingen voor netcongestie.

Narratief 1:

- **Geen nieuwbouw**, tenzij het netonafhankelijk gerealiseerd kan worden. Vergeleken met narratief 0 is het **nog lastiger** om nieuwbouw te realiseren omdat er geen nieuwe aansluitingen mogelijk zijn. Woningprijzen zullen mogelijk nog verder stijgen²⁹.
- **Verduurzaming van woningen is alleen mogelijk als het past binnen de huidige aansluiting**³⁰.
- Daarentegen is de **zekerheid van de levering van elektriciteit aan bedrijven groter** ten opzichte van narratief 0. Dat leidt tot minder economische kosten.
- Dit is goed voor bedrijven die al een aansluiting hebben, maar **zeer beperkend** (of hogere kosten aan alternatieve oplossingen) voor **bedrijven met een kleinverbruikaansluiting die willen uitbreiden of verduurzamen**.

Zowel netcongestie als een wachtlijst heeft negatieve effecten op woningbouw, verduurzaming van de gebouwde omgeving en bedrijfsprocessen en bedrijvigheid. Het is net als in andere geanalyseerde categorieën een verdelingsvraagstuk tussen bedrijven en burgers die al voldoende aansluitcapaciteit hebben en die degenen die een nieuwe of grotere aansluiting nodig hebben.

4.7 Conclusies

In deze tabel wordt een korte samenvatting gegeven met een overzicht van de verschillen tussen de narratieven en de belangrijkste conclusies.

Opgehaalde impact	Te verwachten in narratief 0	Te verwachten in narratief 1
Uitbreiding laadinfrastructuur	<u>Publieke</u> laadinfrastructuur kan gerealiseerd worden	<u>Publieke</u> laadinfrastructuur kan NIET gerealiseerd worden. Het later inhalen van achterstand is lastig.
	<u>Private</u> laadinfrastructuur kan gerealiseerd worden	<u>Private</u> laadinfrastructuur kan gerealiseerd worden, MITS bestaande aansluiting groot genoeg is.
Laadzekerheid	Groter risico op stroomstoringen en spanningsdalingen: onzeker of voertuig kan worden opgeladen	Hoger risico dat er geen beschikbare laadpaal is door hogere bezettingsgraad op nu bestaande laadpalen. Dit probleem wordt op termijn groter.

²⁹ De ACM maakt een uitzondering voor aansluitingen en netcapaciteit voor 'Woonbehoefte' en 'woonvormen', door deze op te nemen in Categorie 3. Dit wijkt daarmee dus af van de situatie omschreven in dit narratief – en daarmee zullen de resultaten die volgen uit de analyse van dit narratief ook afwijken t.o.v. de situatie in het ontwerpbesluit van de ACM. Echter geldt wel; deze prioritering van wonen kan alleen zolang er netcapaciteit is om te verdelen.

³⁰ Wederom: in het ontwerp prioriteringskader van ACM wordt de uitbreiding van een aansluiting in een woning onder 'Basisvoorzieningen' geschaard en krijgt het daarmee prioriteit op de wachtlijst.

Klimaatdoelstellingen staan onder druk vanwege barrières overstap naar EV...	...door gebrek aan capaciteit en minder betrouwbaarheid op het elektriciteitsnetwerk is EV minder aantrekkelijk.	...vanwege achterblijven publieke laadinfrastructuur . Achterstand is moeilijk in te halen op langere termijn. Overstap naar EV is vooral minder toegankelijk voor groepen afhankelijk van publieke laadpalen en kleine aansluiting.
Verduurzaming woningen en kleine bedrijven	Kan , maar staat onder druk door onzekerheid i.v.m. betrouwbaarheid van het net en netcongestie.	Kan alleen als de bestaande aansluiting groot genoeg is. ³¹ Dit creëert ongelijke kansen en mogelijkheden tussen bewoners en bedrijven.
Zero Emissie-zones: elektrificeren van voertuigen	Hoger risico op stroomstoringen of spanningsdalingen maar implementatie blijft mogelijk .	Hoger risico dat er geen beschikbare laadpaal is door hogere bezettingsgraad op nu bestaande laadinfrastructuur – mogelijk niet te implementeren .
Kosten elektrisch rijden	Grotere prijsverschillen tussen pieken en dalen , meer mogelijkheden voor slim sturen. Op lange termijn mogelijk lagere kosten .	Grote prijsverschillen tussen groepen die thuis kunnen laden en groepen die moeten uitwijken naar snelladers i.v.m. minder beschikbaarheid publieke laadinfrastructuur. Minder mogelijkheid voor slimme aansturing en meer opstartkosten.
Nieuwbouw	Minder nieuwbouw dan in een situatie geheel zonder netcongestie en wachtlijst. Wel noodzakelijk om slimme oplossingen toe te passen.	Geen nieuwbouw , tenzij helemaal off-grid. ³²
Impact op bedrijven	Onzekerheid over levering van elektriciteit leidt tot o.a. verlies aan productiviteit, minder investeringen en lagere bedrijfswinsten .	Voorlopig zekerheid van levering elektriciteit voor bedrijven met een bestaande aansluiting. Zeer beperkend voor bedrijven die willen uitbreiden , verduurzamen of nieuwe bedrijven.

³¹ In het ontwerp prioriteringskader van ACM wordt de uitbreiding van een aansluiting in een woning onder 'Basisvoorzieningen' geschaard en krijgt het daarmee prioriteit op de wachtlijst.

³² De ACM maakt een uitzondering voor aansluitingen en netcapaciteit voor 'Woonbehoefte' en 'woonvormen', door deze op te nemen in Categorie 3. Dit wijkt daarmee dus af dan de situatie omschreven in dit narratief – en daarmee zullen de resultaten die volgen uit de analyse van dit narratief ook afwijken t.o.v. de situatie in het ontwerpbesluit van de ACM. Echter geldt wel; deze prioritering van wonen kan alleen zolang er netcapaciteit is om te verdelen.

Governance	Onzekerheid en netcongestie als resultaat van non-interventie overheid vraagt om eigen verantwoordelijkheid nemen.	Beleidsinterventie biedt duidelijkheid voor sommigen, maar gebrek aan handelingsperspectief voor andere groepen . Wie afhaakt, haakt mogelijk definitiever af.
Innovaties	Netcongestie is een gedeeld probleem. Dat geeft een prikkel tot meer innovatie .	Vershil in noodzaak om te innoveren per groep : Geen noodzaak te innoveren waar huidige aansluiting voldoende is, maar in de groep zonder voldoende netcapaciteit is de innovatienoodzaak zeer hoog.

5 Alternatieve maatregelen

Naast de twee beschreven narratieven en de bijbehorende impact zijn er ook alternatieve maatregelen mogelijk. Deze zouden *in plaats van of in combinatie met* de wachtrij voor kleinverbruikaansluitingen kunnen worden verkend.

De experts is gevraagd om vanuit ieders eigen expertise, kennis, vakgebied en verbeeldingskracht zo breed mogelijk te denken over wat alternatieven zouden kunnen zijn voor de voorgenomen wachtrij voor kleinverbruikaansluitingen. Of, wanneer het besluit t.a.v. de wachtrij definitief wordt gemaakt, wat mogelijke maatregelen zouden kunnen zijn om ondanks de wachtrij en netcongestie toch door te kunnen gaan met de opgaven (zoals uitrol laadinfrastructuur, woningbouw, verduurzaming, etc.).

Deze maatregelen zijn nadrukkelijk niet verder onderzocht en niet beoordeeld op hun potentiële maatschappelijke impact en kosten, maar laten mogelijke denkrichtingen zien om het vraagstuk te benaderen. De maatregelen en de categorieën sluiten elkaar ook niet uit en overlappen vaker wel dan niet. Hierdoor zijn verschillende combinaties mogelijk. Een vervolgstudie zou de impact van deze alternatieven kunnen vergelijken met de impact van bestaand of voorgenomen beleid om de effectiviteit en toepasbaarheid in de context van Utrecht te beoordelen.

De vier categorieën van de alternatieve maatregelen zijn:

- Beleid
- Energiedelen
- Innovatie
- Slimmer aansturen

5.1 Beleid

Verskillende beleidsmaatregelen kunnen bijdragen aan het verminderen van de negatieve gevolgen van de keuze voor narratief 0 of narratief 1. Onderstaande tabel geeft een overzicht van deze beleidsmaatregelen en hun beschrijvingen.

Maatregel	Beschrijving
Verkennen mogelijkheden groepsovereenkomsten	Lokale partijen kunnen focussen op groepsovereenkomsten om de capaciteit van het net te benutten. Als provinciale bestuurder kan Utrecht duidelijkheid eisen over de werkelijke ruimte en in hoeverre deze ontsloten kan worden door groepsovereenkomsten die aan partijen de mogelijkheid geven om gebruik te maken van de feitelijke capaciteit op het net.
Introductie van dynamische nettarieven	Met dynamische nettarieven wordt energieverbruik en -opwek op bepaalde momenten ontmoedigd of gestimuleerd. (NBNL 2025c) Let op dat dynamische nettarieven gericht zijn op een beter belasting van het net, en dynamische elektriciteitsprijzen een marktwerking is van de (verwachte) nationale vraag en aanbod van elektriciteit.
Reframing van het netcongestie-vraagstuk	In plaats van te focussen op de snelheid van netverzwaring, zou verhelderd kunnen worden dat de beschikbare capaciteit vaak groter is dan waar nu op wordt gestuurd. Het is mogelijk om tot 25% van de capaciteit, die nu gereserveerd wordt voor flexibiliteit, te gebruiken – wel met mogelijk consequenties van leveringszekerheid. Dit kan leiden tot een aanzienlijke vermindering van de netcongestie.
Versnelde netverzwaring	Versnelde netverzwaring zou niet alleen het probleem van mobiliteit oplossen, maar ook dat van andere sectoren. Het is bovendien kosteneffectiever dan andere opties, aangezien netverzwaring op termijn toch noodzakelijk is.
Uitstel of afstel om bedrijven en wijken van het gas af te halen	Bedrijven en wijken niet of pas later van het gas af halen zou de druk op het elektriciteitsnet verminderen en meer tijd geven om alternatieve energiebronnen en infrastructuur te ontwikkelen. Echter staat deze maatregel op gespannen voet met de verduurzamingsopgave en het behalen van afgesproken klimaatdoelen.
Aantrekkelijker maken van alternatieve vervoerwijzen	Door het aantal elektrische kilometers terug te dringen, hoeft ook minder te worden geladen. Een mogelijke maatregel is om alternatieve vervoerswijzen, zoals fietsen en openbaar vervoer, aantrekkelijker te maken. In Oostenrijk zijn er bijvoorbeeld initiatieven waar een bakfiets in een flat beschikbaar is voor boodschappen en ondernemers. Dit kan worden uitgebreid naar het openbaar vervoer door knelpunten aan te pakken.

Gebiedsinrichting en energiesysteem integraal plannen	Het beter borgen van de wisselwerking tussen gebiedsinrichting en het energiesysteem in de planning van beide domeinen. Waar de inrichting van het gebied voorheen leidend was voor het energiesysteem, is nu ook het energiesysteem bepalend voor de gebiedsinrichting.
Geef nieuwe ideeën de ruimte	Richt de wachtrij zo in dat ieder met een goed idee, een collectieve oplossing of een pragmatische, alternatieve route om netcongestie tegen te gaan, toch een aansluiting kan krijgen.

5.2 Energiedelen

Deze maatregelen richten zich op energiedelen. Ze richten zich op het balanceren van energiegebruik en -opwekking, het bevorderen van lokale zonnepaneleninstallaties, en het stimuleren van energiegemeenschappen. De onderstaande tabel geeft een overzicht van deze maatregelen en hun beschrijvingen.

Maatregel	Beschrijving
Campagne om energiedelen te bevorderen	Energiedelen mag en is per 1 juli 2025 juridisch een stukje meer toegankelijk. Zeker wanneer het balanceren van verbruik en opwek lokaal gebeurt, heeft dat een mitigerend effect op netcongestie. De accu's van elektrische auto's zijn een uitstekende manier om energie te delen.
Bevorderen van lokale zonnepaneleninstallaties en windenergie	Meer lokale opwek is gunstig om netcongestie te doen afnemen, maar alleen in een gebied waar het direct wordt afgenomen, omdat mensen daar energie delen. De accu's van elektrische auto's kunnen hiertoe worden ingezet om de opgewekte elektriciteit op te slaan en lokaal te gebruiken.
Bevorderen van de organisatie van energiegemeenschappen in woonwijken en op bedrijventerreinen	Een energiegemeenschap bevordert het lokaal delen van elektriciteit en dus het lokaal afstemmen van opwek en verbruik, waardoor elektriciteit op het lokale net blijft en bovenlokaal geen congestie veroorzaakt. Energiegemeenschappen bieden meer extra voordelen, zoals versterking van koopkracht en lokale economie en meer sociale cohesie.
Elektrische deelauto's als buurtaccu	Elektrische deelauto's kunnen door gebruik van Vehicle-to-Grid (V2G) technologie dienen als buurtaccu. Deze technologie stelt de voertuigen in staat om energie op te slaan en terug te leveren aan het lokale net. Zie ook "Utrecht Energized als innovatief voorbeeld" in 4.6.

5.3 Innovatie

In het kader van het onderzoek zijn alternatieve maatregelen verkend die zich richten op innovatie. Deze richten zich bijvoorbeeld op het benutten van nieuwe technologieën en alternatieve energiedragers om de druk op het elektriciteitsnet te verminderen. Voorbeelden zijn het inzetten van warmtenetten en opslag en het stimuleren van lokale elektriciteitsopwekking. Onderstaande tabel geeft een overzicht van deze innovatieve maatregelen en hun beschrijvingen.

Maatregel	Beschrijving
Potentie van warmtenetten inzetten	Warmtenetten kunnen potentieel minder elektriciteit vragen dan warmtepompen, en daarmee het net ontlasten en de capaciteitsruimte gebruiken die er wél is.
Andere energiedragers voor mobiliteit	Een mogelijke maatregel is het (tijdelijke) gebruik van andere energiedragers, zoals waterstof of groen gas, voor geselecteerde mobiliteitsgroepen. Dit kan de druk van bepaalde voertuigen op het elektriciteitsnet verminderen. De beschikbaarheid van andere energiedragers zal moeten worden gestimuleerd om hun aantrekkelijkheid te vergroten. Analyseer daarbij ook de toekomstvisie voor andere energiedragers in de mobiliteit. Wegverkeer zal in 2050 voornamelijk elektrisch zijn.
Volg innovatie op de voet; kijk wat vanuit het experiment zijn weg vindt naar de markt	Innovatie speelt nu al een grote rol bij het mitigeren van netcongestie dus het is cruciaal hier vinger aan de pols te houden. Soms breekt zo'n innovatie een paar jaar later toch door de grens tussen experiment en markt, zoals de zoutbatterij op te laden met PVT-panelen of bi-directioneel laden.
De rol van opslag helder maken en stimuleren indien nodig. Verdienmodellen maken die het doel ook dienen	Opslag kan de sleutel zijn voor het oplossen van netcongestie, mits goed ingezet. Opslag op aansluitingsniveau kan, maar heeft negatieve effecten omdat de inzet voor netcongestie niet kan worden gegarandeerd en in het geval dat ze worden ingezet voor financieel gewin de congestie juist verergeren. Opslag op buurt-of wijkniveau is beter, maar moet dan wel netcongestie voorkomen. Netbeheerders krijgen meer mogelijkheden met de nieuwe Energiewet.
Grid zero wijken in geselecteerde tijdsvakken (autarkische wijken)	Het is mogelijk om warmtepompen en elektrische laders op woningniveau of op wijkniveau los te koppelen van de huisaansluiting. Deze kunnen dan achter een capaciteitsbeperkte grootaansluiting. Zo creëer je grid zero wijken door het op wijkniveau aansturen van elektrische auto's en warmtepompen bij nieuwbouw en renovatie in combinatie met batterij oplossing in geselecteerde tijdsvakken. Bij voldoende capaciteit in de daluren kan dat een oplossing zijn in de congestiegebieden.
Lokale elektriciteitsopwek evt. i.c.m. batterijen	Het stimuleren van lokale elektriciteitsopwekking, eventueel in combinatie met batterijen. Hoewel dit een prijzige oplossing is, kan het helpen om de druk op het elektriciteitsnet te verminderen door lokaal opgewekte energie op te slaan en te gebruiken.

5.4 Slim aansturen

Verschillende alternatieve maatregelen richten zich op het slimmer aansturen van het elektriciteitsnet. Deze maatregelen beogen een efficiëntere benutting van het elektriciteitsnet door middel van technologieën zoals V2X laadpalen, kunstmatige intelligentie, en het regionaal en integraal sturen van opwek en verbruik. Onderstaande tabel geeft een overzicht van deze maatregelen en hun beschrijvingen.

Maatregel	Beschrijving
Toepassing van V2X laadpalen stimuleren.	Een mogelijke maatregel is het gebruik van <i>Vehicle-to-Everything</i> (V2X) laadpalen, waarbij gebruikers hun voertuig of accu ter beschikking stellen voor energieopslag en -teruglevering, kan bijdragen aan een flexibelere en efficiëntere benutting van het elektriciteitsnet. Het netbewust inzetten van deze flexibiliteit is een complex vraagstuk waaraan wordt gewerkt (ElaadNL, 2025c).
Slimmer sturen van vraag/aanbod in de regio	Een mogelijke maatregel is om met name bij grootverbruikers en -opwekkers de energievraag, energieaanbod, energieopslag, en conversie naar warmte te sturen op aansluiting-, wijk- of regio-niveau. Daarbij vermindert ook de piekvraag doordat er effectiever wordt omgegaan met de beschikbare infrastructuur.
Slimmere aansturing met AI	Met kunstmatige intelligentie (AI) is het mogelijk het net veel beter te benutten door vooraf te voorspellen waar congestie kan ontstaan en het gedrag van lokale energiegebruikers daarop aan te passen. Zo kunnen energiestromen binnen het netwerk worden gestuurd om overbelasting te voorkomen.
Integrale aanpak energievraag in piek en dal, en energiebesparing	Hoe is de mix van de piek en het dal op verschillende congestieniveaus opgebouwd? Het is goed om integraal te kijken welke effect verschuivingen in de tijd en energiebesparing kan hebben. Is er voldoende ruimte om verbruik te verplaatsen naar het dal? Energiebesparing in de gebouwde omgeving kan meer ruimte geven voor groei e-mobiliteit.
Slim aansturen van grotere stroomverbruikers bij particulieren en bedrijven	Het slim aansturen van grotere stroomverbruikers, zoals verplicht in sommige Europese landen, kan helpen bij het verminderen van netcongestie. Utrecht kan een voortrekkersrol spelen in het slim aansturen van grotere stroomverbruikers, door zowel particulieren als bedrijven te stimuleren om hun energieverbruik efficiënter te beheren. Dit vereist een geschikte infrastructuur en (bijvoorbeeld) een lokaal congestiesignaal.

Beperken vermogen op momenten van netcongestie	Het beperken van het vermogen tijdens momenten van netcongestie kan helpen om de belasting op het netwerk te verminderen. Hierdoor draagt de laadinfrastructuur niet bij aan het congestieprobleem, wat de stabiliteit van het elektriciteitsnet ten goede komt. Dit kan een effectieve maatregel zijn om piekbelastingen te beheersen en de betrouwbaarheid van het netwerk te waarborgen.
--	---

6 Conclusie en aanbevelingen

6.1 Impact wachtrij op mobiliteitstransitie

Op basis van de *expert judgement* en de vergelijking tussen de verschillende narratieven, kunnen we de volgende impact vaststellen van het instellen van een wachtrij voor kleinverbruikaansluitingen in de Provincie Utrecht:

De wachtrij creëert ongelijkheid tussen degenen die al elektrisch rijden, een eigen oprit hebben of een grote kleinverbruikaansluiting hebben, en degenen die dat (nog) niet hebben. Hiermee wordt niet alleen elektrisch rijden minder toegankelijk gemaakt, maar ook het nemen van andere verduurzamingsmaatregelen zoals het plaatsen van een warmtepomp wordt minder toegankelijk, en zo kunnen bestaande ongelijkheden groter worden.

In zowel een situatie van netcongestie zonder interventie als met het instellen van een wachtrij staat op de korte termijn de adoptie van elektrisch rijden onder druk. **Op de lange termijn is de invloed van een wachtrij op de adoptiebeslissing van EV echter groter, vanwege het achterblijven van de benodigde publieke laadinfrastructuur.** Deze achterstand is mogelijk lastig in te halen. Omdat vervoer goed is voor 45% van de uitstoot in de provincie zal dit impact hebben op het behalen van de klimaatdoelen. De voorwaarden van een (mogelijke) wachtrij zijn nog niet vastgesteld. Als **publieke laadpalen onder netbewuste voorwaarden** geplaatst kunnen blijven worden, kan publieke laadinfrastructuur bijdragen aan de **oplossing om de piekbelasting te verminderen**. In dat geval wordt een achterstand in de realisatie van laadinfrastructuur en behalen van klimaatdoelen vermeden.

Het invoeren van Zero Emissie Zones kan onder druk komen te staan wanneer de publieke laadinfrastructuur niet op orde is, wat in het geval van de wachtrij lijkt te gebeuren. **Een wachtrij creëert een ongelijkheid** tussen bedrijven met bedrijfsauto's die op eigen aansluiting kunnen laden, en zij die afhankelijk zijn van publieke laadinfrastructuur.

Een wachtrij zorgt voor daarbij wel voor duidelijkheid voor partijen: het probleem van netcongestie wordt geadresseerd en garandeert levering van elektriciteit. Deze zekerheid kan een positieve invloed hebben op bijvoorbeeld de economie (door het stimuleren van investeringsbeslissingen) en innovatie. Een voorwaarde hiervoor is dat er op snelle en transparante wijze uitsluitel gegeven wordt over hoe de wachtrij functioneert en hoe het prioriteringskader eruit komt te zien, en dat deze niet verandert (consistentie). Anders kan dit weer nieuwe onzekerheid opleveren en worden deze positieve effecten tenietgedaan.

...maar sluit daarbij collectieve oplossingen en verantwoordelijkheid uit: netcongestie vraagt om oplossingen en innovatieve maatregelen vanuit de gehele maatschappij. Daarbij zorgt netcongestie in de huidige situatie (narratief 0) voor een gevoel van gedeelde verantwoordelijkheid en solidariteit, waar de onzekerheid rondom netcapaciteit collectief wordt gedeeld en gezocht kan worden naar gezamenlijke oplossingen. Daarentegen creëert

de wachtrij een individuele situatie, waarbij je niet weet wanneer en of je wel de aansluiting zal krijgen, terwijl je buurman- of vrouw dit probleem niet heeft, wat bijvoorbeeld het inzetten op een buurtaccu ingewikkelder maakt.

Tijdens de uitvoering van dit onderzoek heeft de ACM op 26 juni een Ontwerpbesluit prioriteringsverzoeken Transportruimte gepubliceerd, met een nieuw prioriteringskader dat stelt dat netbeheerders per 1-1-2026 prioriteit moeten geven aan transportverzoeken van projecten die een belangrijke rol spelen in de samenleving. Deze veranderde context is niet meegenomen in de uitvoering van het onderzoek. De conclusies van het instellen van een wachtrij blijven echter overeind, gezien de netcongestie in de Provincie Utrecht dusdanig problematisch is, dat zelfs transportaanvragen met prioriteit mogelijk niet worden aangesloten.

6.2 Inventarisatie alternatieve maatregelen

Op basis van de kennis van verschillende experts zijn alternatieve maatregelen opgehaald. Deze alternatieve maatregelen kunnen in beide narratieven helpen om de toegang tot elektriciteit voor iedereen te borgen en de risico's op stroomstoringen te verminderen. Deze zouden *in plaats van of in combinatie met* de wachtrij voor kleinverbruikaansluitingen kunnen worden verkend, en zijn gecategoriseerd in vier groepen:

1. Verschillende **beleidsmaatregelen** die kunnen bijdragen aan het verminderen van de negatieve gevolgen van de keuze voor narratief 0 dan wel voor narratief 1.
2. Alternatieve maatregelen of interventies met betrekking tot **energie delen**. Deze richten zich op het balanceren van energieverbruik en -opwekking, het bevorderen van lokale zonnepaneleninstallaties, en het stimuleren van energiegemeenschappen.
3. Nieuwe **innovaties** die als oplossing ingezet kunnen worden om netcongestie te verlichten. Deze richten zich bijvoorbeeld op het benutten van nieuwe technologieën en alternatieve energiedragers om de druk op het elektriciteitsnet te verminderen.
4. Verschillende maatregelen die zich richten op het **slimmer aansturen** van het elektriciteitsnet, om de druk op het elektriciteitsnet te verminderen. Deze maatregelen beogen een efficiëntere benutting van het elektriciteitsnet door middel van technologieën zoals V2X laadpalen, kunstmatige intelligentie, en het regionaal en integraal sturen van opwek en verbruik.

6.3 Aanbevelingen

De twee narratieven in deze studie, de situatie van verergerde netcongestie wat resulteert in onbetrouwbaarheid van het elektriciteitsnet, en het narratief met een wachtrij voor kleinverbruikaansluitingen, zijn twee *gestileerde situaties* van de actuele situatie en betreffen een maatregel die momenteel in de Energy Board van de Provincie Utrecht op tafel ligt. Desalniettemin kunnen een aantal aanbevelingen worden vastgesteld op basis van bovenstaande bepaalde impact van de wachtrij:

1. Gelet op de verwachte vastgestelde verdelingseffecten van het instellen van de wachtrij, bevelen wij aan om verdiepend effectonderzoek uit te voeren naar de mate waarin bepaalde groepen hierdoor worden getroffen. Dit onderzoek zou inzicht moeten geven in de mate waarin bepaalde groepen worden bevoordeeld of benadeeld binnen

het gekozen systeem, om beleidskeuzes te kunnen onderbouwen op basis van transparantie, rechtvaardigheid en doelmatigheid. Daarbij kan de overstap naar elektrisch rijden hierdoor worden bemoeilijkt voor juist die groepen die nodig zijn om klimaatdoelstellingen te halen. Ook met het ontwerp prioriteringskader van de ACM, dat voor heel Nederland gaat gelden, kunnen zulke verdelingseffecten optreden.

2. De penibele situatie van de Provincie Utrecht met betrekking tot de netcapaciteit zorgt voor onzekerheid voor veel partijen. Het kiezen voor het instellen van een wachtrij zorgt voor zekerheid. Indien er niet wordt gekozen voor het instellen van de wachtrij, zal er een andere keuze gemaakt moeten worden om deze onzekerheid weg te nemen.
3. Er zijn veel aanvullende of alternatieve maatregelen mogelijk, van slimme innovaties die de druk op het elektriciteitsnet kunnen verlichten tot andere beleidsinterventies, die nog verder onderzocht kunnen worden.
4. Indien er gekozen wordt voor een wachtrij is een essentiële voorwaarde dat er op korte termijn en op transparante wijze helderheid wordt verschaft over de werking van de wachtrij en de opzet van het prioriteringskader, waarbij gewaarborgd wordt dat deze uitgangspunten gedurende het proces ongewijzigd blijven om consistentie te garanderen. *In andere woorden: Het is belangrijk dat er snel en duidelijk wordt uitgelegd hoe de wachtrij werkt en hoe de prioriteiten worden bepaald, en dat dit daarna niet meer verandert zodat het eerlijk en voorspelbaar blijft.*
5. Vanuit het sturen op brede welvaart is het van belang om niet de impact van beleidskeuzes op de lange termijn uit het zicht te verliezen. Netcongestie is een probleem van het hier en nu, waar een oplossing voor geboden moet worden op korte termijn. Tegelijkertijd is het halen van klimaatdoelstellingen van groot belang voor de welvaart van toekomstige generaties, wat ook op korte termijn actie vereist. Het instellen van een wachtrij of het toepassen van het ontwerp prioriteringskader van de ACM kan ervoor zorgen dat het behalen van klimaatdoelstellingen moeilijker wordt, wanneer bijvoorbeeld de mobiliteitstransitie wordt vertraagd.

Referenties

Actieagenda Netcongestie Laagspanningsnetten (2024). Probleemanalyse Congestie in het laagspanningsnet. <https://open.overheid.nl/documenten/591f713d-e3c8-4acd-bd8f-c65e2fa85b78/file>

Allcott, H., & Greenstone, M. (2012). Is there an energy efficiency gap?. *Journal of Economic perspectives*, 26(1), 3-28.

Bremer, L., den Nijs, S., & de Groot, H. L. (2024). The energy efficiency gap and barriers to investments: Evidence from a firm survey in The Netherlands. *Energy Economics*, 133, 107498.

CBS (2023). Wie rijdt er elektrisch? <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/statistische-trends/2023/wie-rijdt-er-elektrisch->

CBS (2025). Hoeveel bestelauto's zijn er in Nederland? <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/verkeer-en-vervoer/vervoermiddelen-en-infrastructuur/bestelautos>

Ecorys (2020). Onderzoek naar de businesscase van laadinfrastructuur. https://www.eerstekamer.nl/overig/20200612/eindrapport_onderzoek_naar_de/document

Ecorys (2024). Maatschappelijke kostprijs van netcongestie. <https://www.ecorys.com/app/uploads/2019/02/Maatschappelijke-kostprijs-van-netcongestie-2024.pdf>

ElaadNL (2025a). Elektrisch geladen. Outlook Logistiek. https://elaad.nl/wp-content/uploads/downloads/Outlook_Logistiek_2025Q1_def.pdf

ElaadNL (2025b). Interactieve Outlook. <https://platform.elaad.io/interactieve-outlook/#laadprofielen>

ElaadNL (2025c). Bidirectioneel laden: welke kant gaat het op? [ElaadNL-onderzoeksrapport-Bidirectioneel-laden.pdf](#)

Jaffe, A. B., & Stavins, R. N. (1994). The energy-efficiency gap What does it mean?. *Energy policy*, 22(10), 804-810.

Kahneman, D., & Tversky, A. (2013). Prospect theory: An analysis of decision under risk. In *Handbook of the fundamentals of financial decision making: Part I* (pp. 99-127).

KGG (2025). Advies MKGG t.a.v. codebesluit Prioriteringskader. <https://www.acm.nl/system/files/documents/adviesbrief-mkkg-prioriteringskader-acm.pdf>

Mensen Maken de Transitie (2023). Installatietijd laadpaal is te lang. <https://www.mensenmakendetransitie.nl/installatietijd-laadpaal-is-te-lang/>

Ministerie van Klimaat en Groene Groei (2025). Kabinetsreactie op IBO-rapport Bekostiging van de Elektriciteitsinfrastructuur.

<https://www.rijksfinancien.nl/sites/default/files/extrainfo/ibos/2025%20IBO%20Bekostiging%20Elektriciteitsinfrastructuur%20kabinetsreactie.pdf>

MRA-Elektrisch (2022). Prognose NAL-West 2022. <https://www.mra-e.nl/wp-content/uploads/2020/03/prognose-NALdisclaimer-def.pdf>

Nationale Agenda Laadinfrastructuur (2025). Voortgangsrapportage 2024 Nationale Agenda Laadinfrastructuur. <https://www.agendalaadinfrastructuur.nl/nieuws/3051318.aspx?t=NAL-voortgangsrapportage-aantal-laadpunten-in-2024-met-25-procent-gestegen>

Nederland Elektrisch. (2025, 10 juni). *Utrecht eerste Europa stad met vehicle-to-grid-deelautoservice*. Geraadpleegd op 12 augustus 2025, van <https://nederlandelektrisch.nl/actueel/nieuwsoverzicht/i3038/utrecht-eerste-europa-stad-met-vehicle-to-grid-deelautoservice>

Netbeheer Nederland (2025a). Uitbreiding hoogspanningsnet Utrecht, Gelderland en Flevopolder loopt uit door ruimtepuzzel.

<https://www.netbeheernederland.nl/artikelen/nieuws/uitbreiding-hoogspanningsnet-utrecht-gelderland-en-flevopolder-loopt-uit-door>

Netbeheer Nederland (2025b). Stand van de Uitvoering Q1 2025.

https://www.netbeheernederland.nl/publicatie/stand-van-de-uitvoering-q1-2025?_gl=1%2A1tnqf2r%2A_up%2AMQ..%2A_ga%2AMTI5OTc4OTE3Ny4xNzQ5MDM2OTQ5%2A_ga_C4KC7RL1SC%2AczE3NDkwMzY5NDgkbzEkZzAkdDE3NDkwMzY5NDgkajYwJGwwJGgw

Netbeheer Nederland (2025c), [Verkenning alternatief nettariestelsel kleinverbruik](#)

Pamidimukkala, A., Kermanshachi, S., Rosenberger, J. M., & Hladik, G. (2024). Barriers and motivators to the adoption of electric vehicles: A global review. *Green Energy and Intelligent Transportation*, 3(2), 100153.

PBL (2025). Toekomstverkenning WLO 2025: Cahier Mobiliteit. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Rijksoverheid (2025). Regionale klimaatmonitor.

<https://klimaatmonitor.databank.nl/dashboard/dashboard/co2-uitstoot>

ROCC (2025). Raakvlak openbaar vervoer en netcongestie.

<https://open.overheid.nl/documenten/a71ca82e-e1cc-456c-b800-df4551863939/file>

RVO (2024). Nationaal Laadonderzoek 2024. <https://elaad.nl/wp-content/uploads/2024/09/Nationaal-Laadonderzoek-2024.pdf>

Sierzechula, W., Bakker, S., Maat, K., & Van Wee, B. (2014). The influence of financial incentives and other socio-economic factors on electric vehicle adoption. *Energy policy*, 68, 183-194.

Statenbrief Netcongestie (2025). <https://www.stateninformatie.provincie-utrecht.nl/Documenten/SB-Netcongestie-mei-2025.pdf>

TNO (2025). Reflectie TNO sociaaleconomische gevolgen voorstellen klimaatfonds MJP 2026.
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/04/25/reflectie-tno-brede-welvaart-ontwerp-meerjarenprogramma-2026-klimaatfonds>

Van den Hoed, R. & Spiro, N. (2021). Naar een Human Capital Agenda Laadinfrastructuur.
<https://nklnederland.nl/wp-content/uploads/2022/01/20210122-Naar-een-HCA-Laadinfrastructuur-v2.pdf>

Van Meerkerk, J., Verbeek, M. & Blomjous, D. (2024). Klimaatneutraal wegverkeer in 2050. Een verkenning van eindbeelden en paden daar naartoe.
<https://www.pbl.nl/system/files/document/2024-03/pbl-2024-klimaatneutraal-wegverkeer-in-2050-5223.pdf>

We Drive Solar. (2025, 4 juni). Utrecht Energized: Renault Group, MyWheels en We Drive Solar kondigen samen met gemeente Utrecht de livegang aan van Europa's eerste grootschalige Vehicle-to-Grid (V2G) car-sharing service: Utrecht energized. Geraadpleegd op 12 augustus 2025, van <https://www.wedivesolar.nl/actueel/utrecht-energized>

Zhang, L., van Lierop, D., & Ettema, D. (2025). Electrifying: What factors drive the transition toward electric vehicle adoption in the Netherlands?. *Transport Policy*, 162, 242-259.

ICT, Strategy & Policy

Anna van Buerenplein 1
2595 DA Den Haag
www.tno.nl