

Webinar Smart Mobility 'Laadinfrastructuur klaar voor elektrisch rijden?'

Ing. H. (Henri) Overbeek – Venema E-Mobility Charge Systems



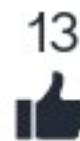
Welkom bij:

- Interactief Webinar Smart Mobility 'Laadinfrastructuur klaar voor elektrisch rijden?'
- door Ing. H. (Henri) Overbeek
- onder leiding van Platform WOW
- ondersteund door instrument Mentimeter
- Mijn naam: Erik Wegh, Programmaleider van Programma "Aan het werk met Slimme en Groene Mobiliteit" en inhoudelijke host voor vanmiddag.

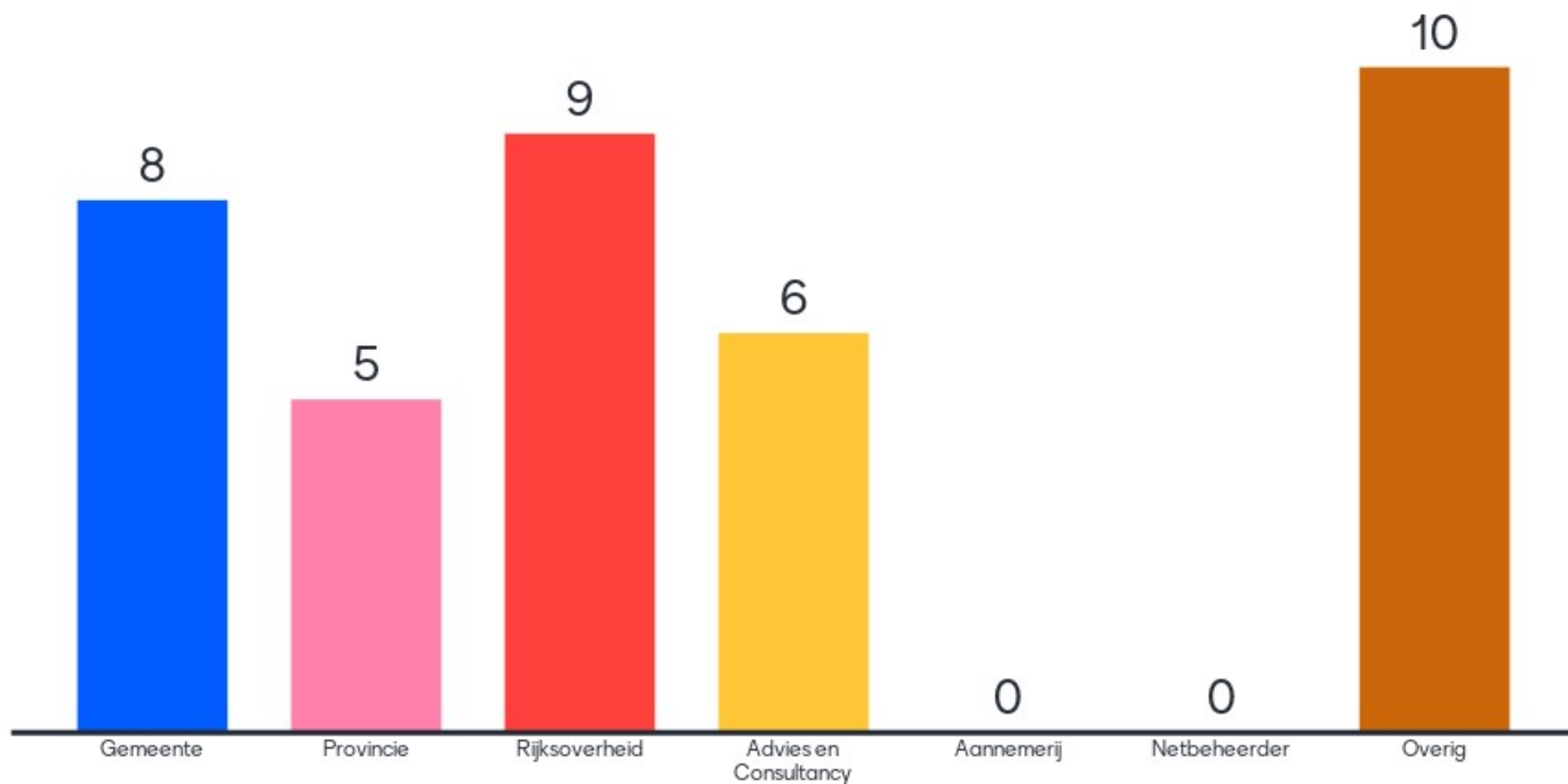


Mentimeter is....

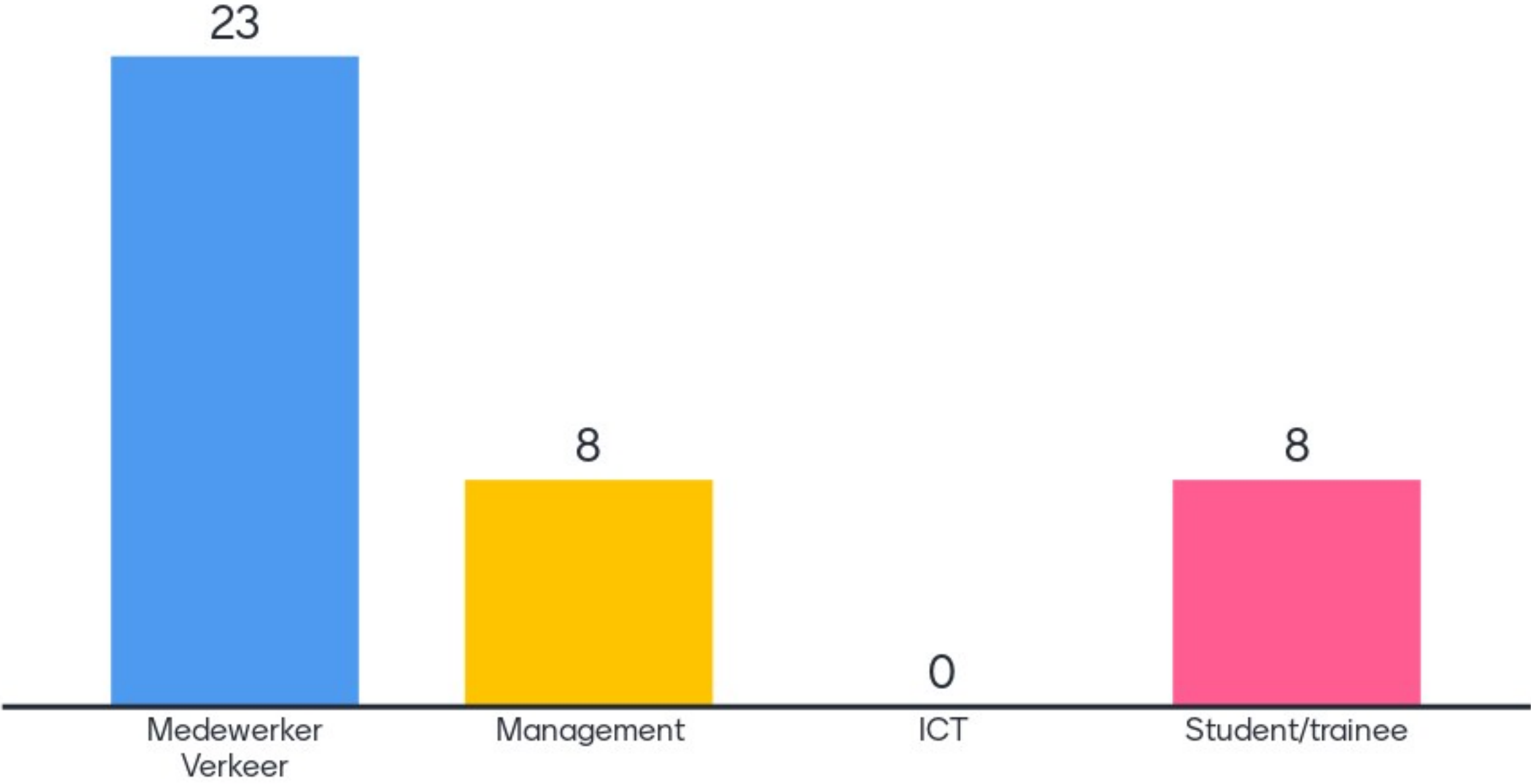
- Een interactieve presentatie instrument;
- Een instrument dat bijdraagt aan actieve verbinding tussen deelnemers;
- Een instrument om kennis te vergroten, ideeën te delen en feedback te ontvangen;
- Een instrument dat iedereen een stem geeft;
- Draagt bij aan een levendige bijeenkomst;
- Presentatie wordt op sommige momenten afgewisseld met bevraging.



Vanuit welke type organisatie ben je aanwezig?



Vanuit welke rol ben je hier aanwezig?



Wat komt er kijken bij laadinfrastructuur?



Even voorstellen.....



Henri Overbeek

Business Developer Venema E-Mobility Charge Systems.

Venema E-Mobility Charge Systems B.V.

- Office, since 2016 – Arnhem, The Netherlands
- 15 medewerkers, waaronder specialisten DC (V2G) laadtechniek en storage solutions
- Eigen test faciliteiten voor: waterdichtheid testen, geluid onderzoek en warmte testen
- Samenwerking verschillende kennis instellingen op het gebied van innovatie (DC laadoplossingen en Storage Solutions)

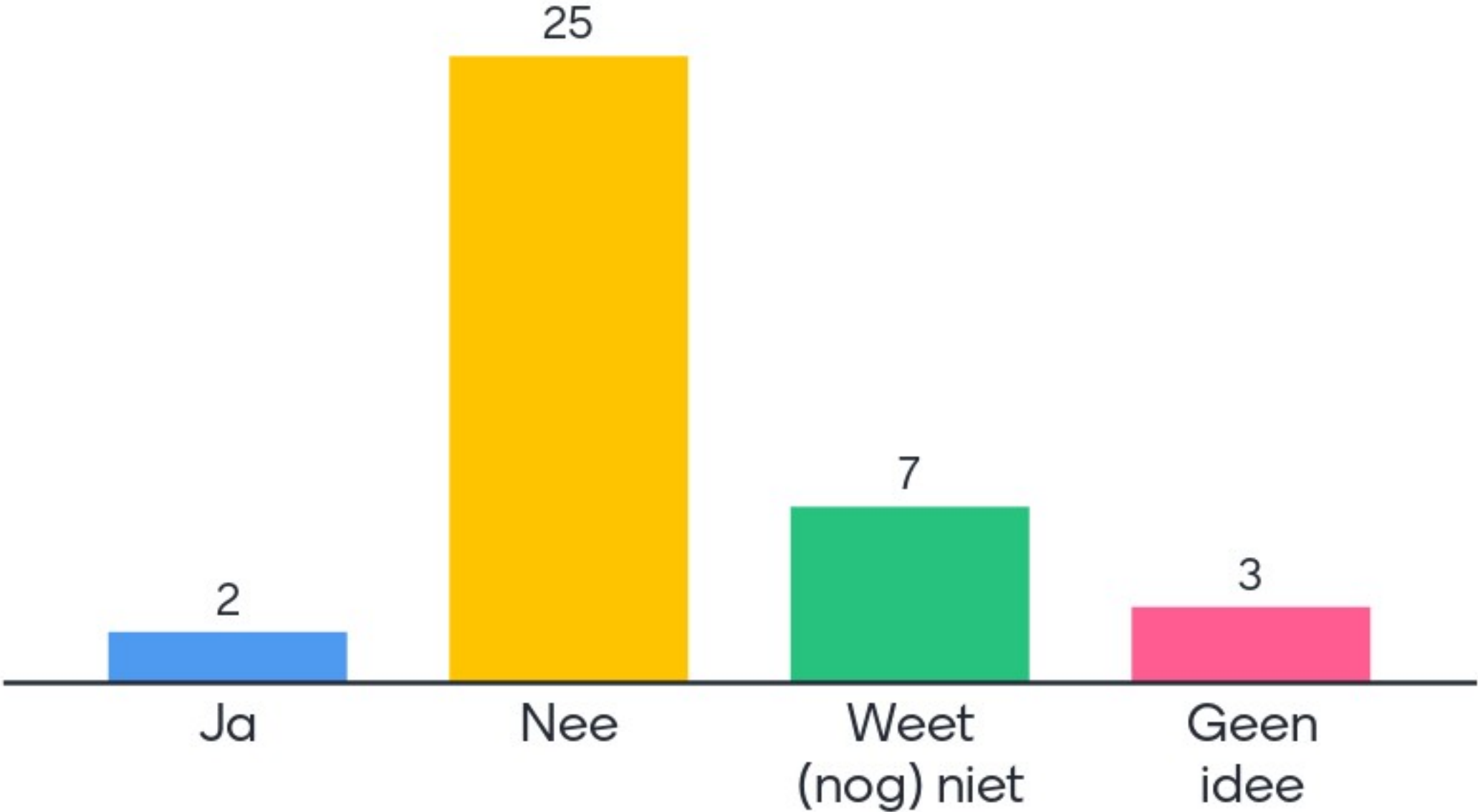


Wat voor soort projecten doen we bij Venema?

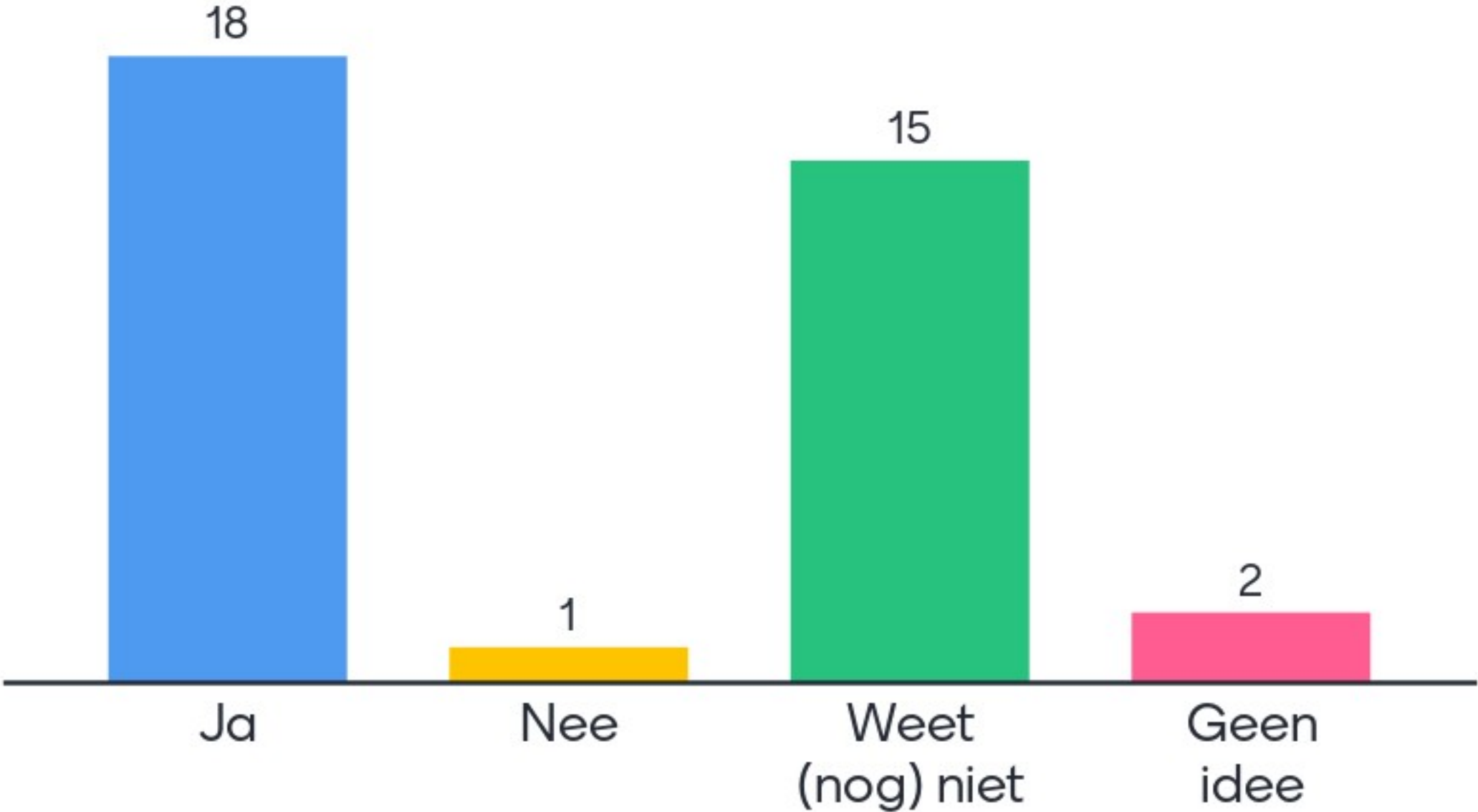
- DC-DC Laadoplossing gekoppeld aan de bovenleiding van het trolley netwerk in Arnhem
- Ontwikkeling en produceren van 12,5 – 25 kW (DC) laadoplossing model wallbox
- Ontwikkeling en produceren van een 10 kW (DC) V2G laadoplossing model wallbox
- Ontwikkelen van laadoplossingen (DC) >150 kW
- Ontwikkelen van een 10 kW (DC) V2G laadoplossing, waarin direct solar en extra mogelijkheden voor energie is



Is de laadinfrastuctuur (2020) klaar voor elektrisch rijden?



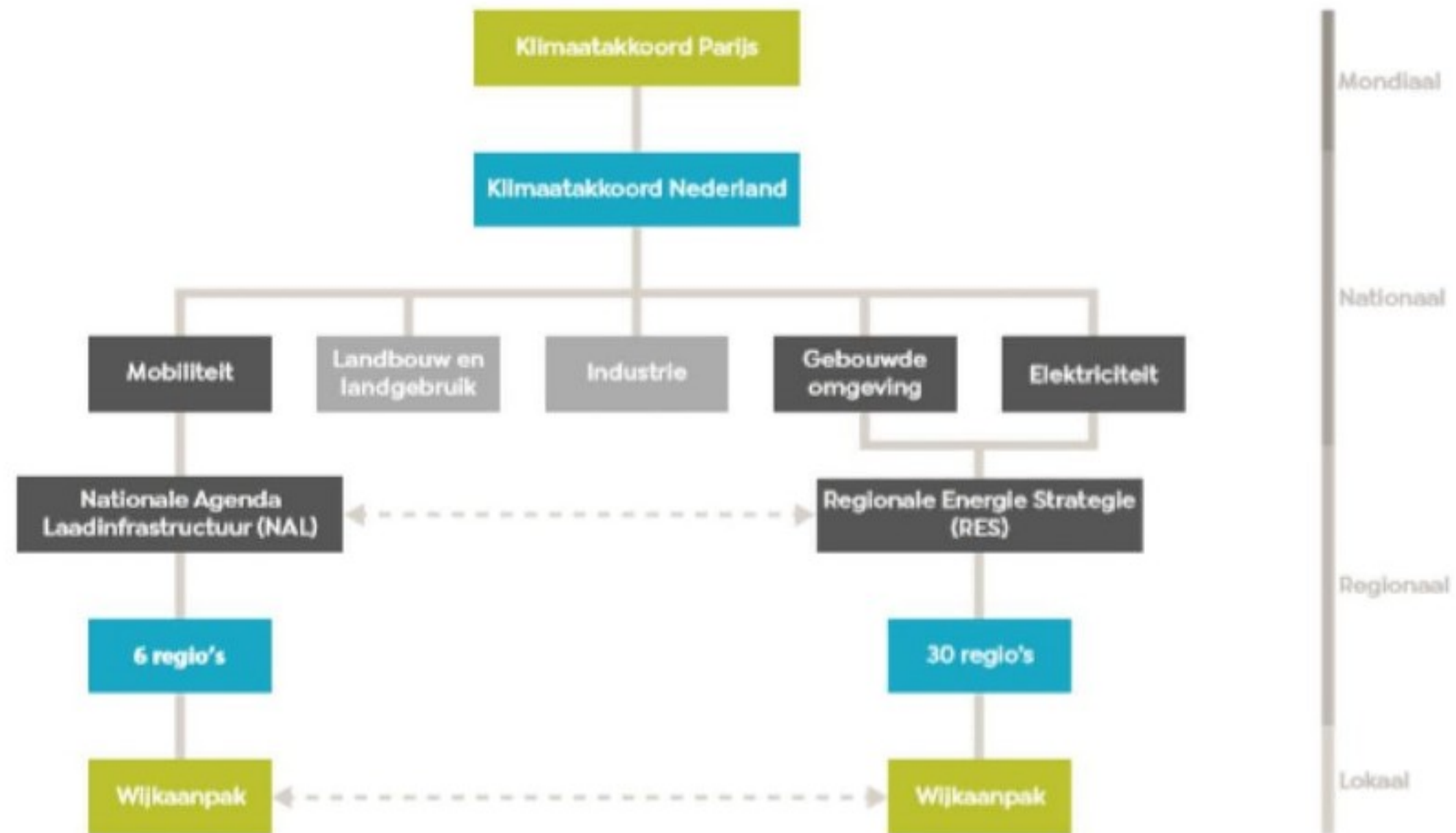
Is de laadinfrastuctuur (2030) klaar voor elektrisch rijden?



Historie laadinfrastructuur in Nederland



Hoe komt beleid betreffende laadinfrastructuur tot stand?



Klimaat akkoord Nederland



Klimaat akkoord Nederland [2]

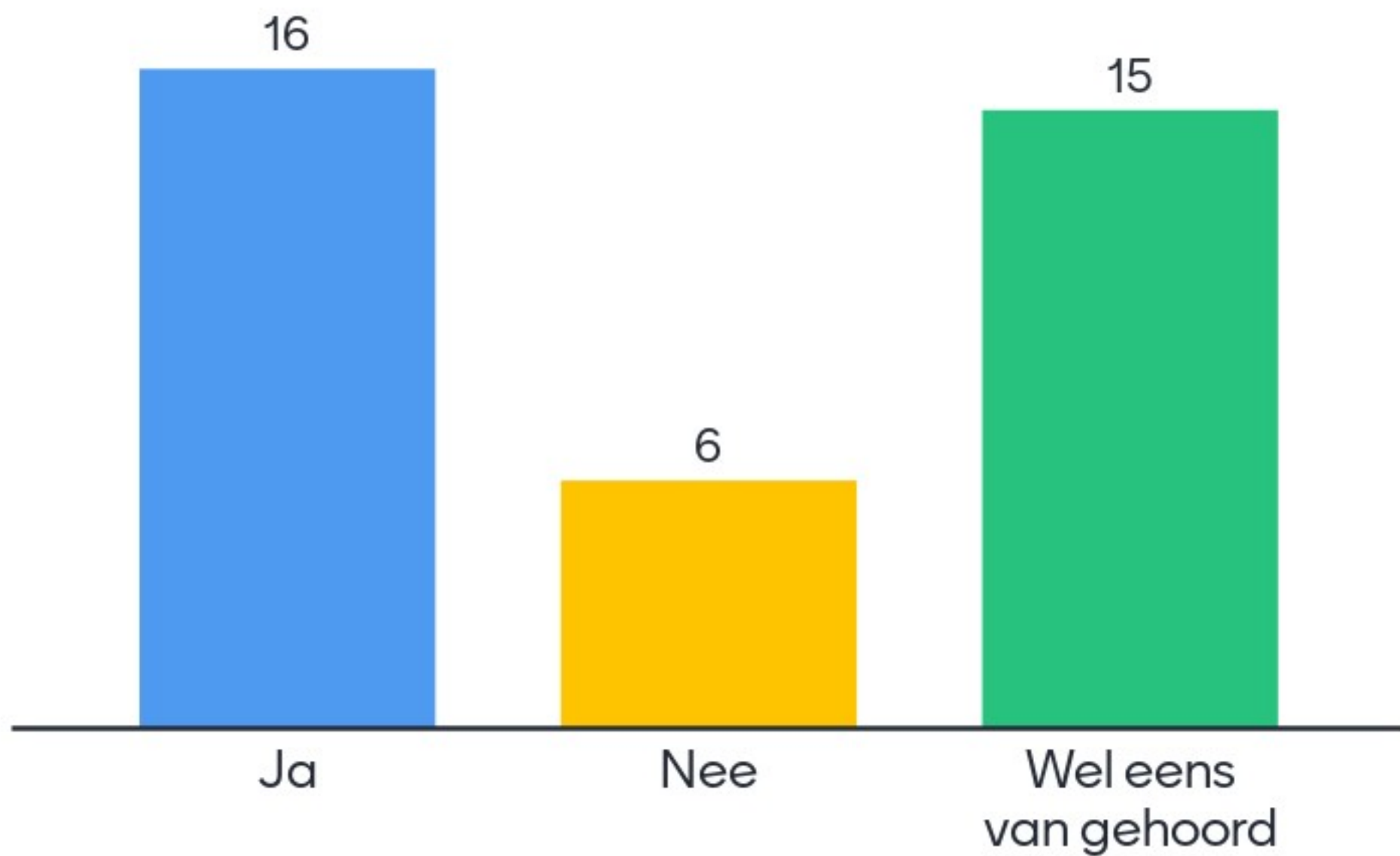


Nationale agenda Laadinfrastructuur [1]

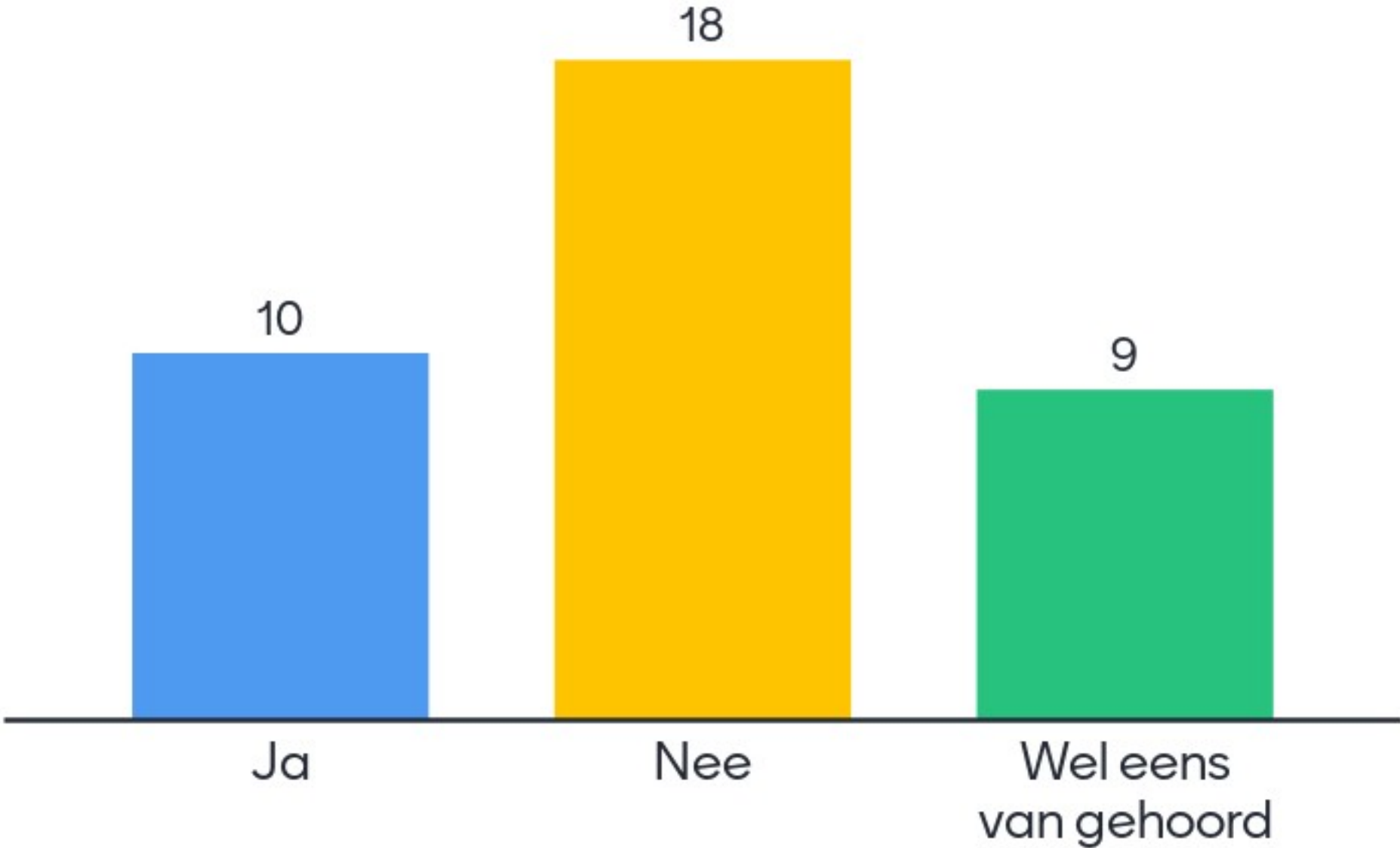
- Nationale Agenda Laadinfrastructuur is een achtergrond notitie van het klimaat akkoord, van de sectortafel mobiliteit bij het sluiten van het klimaatakkoord.



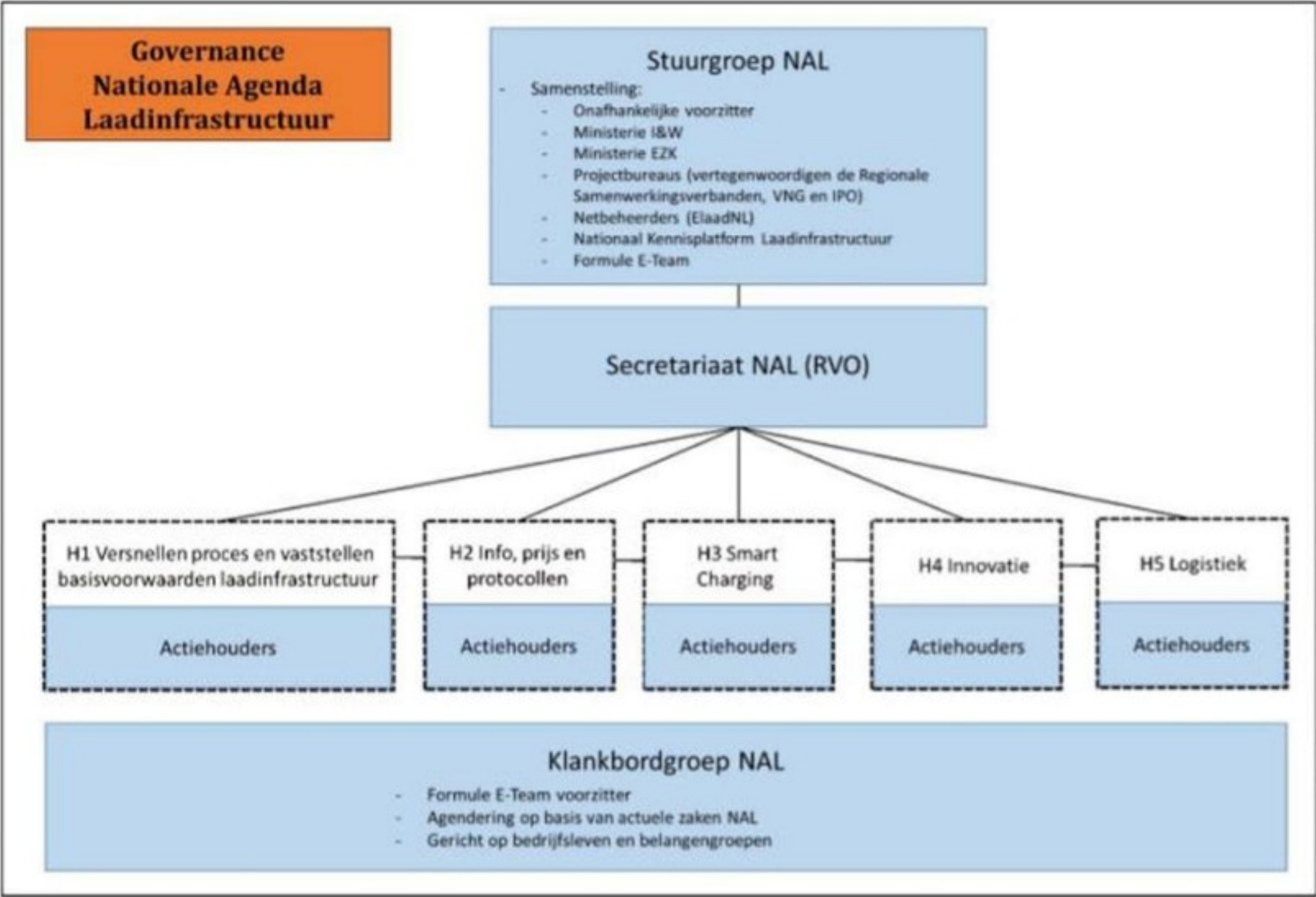
In hoeverre ben je bekend met het Klimaatakkoord Mobiliteit?



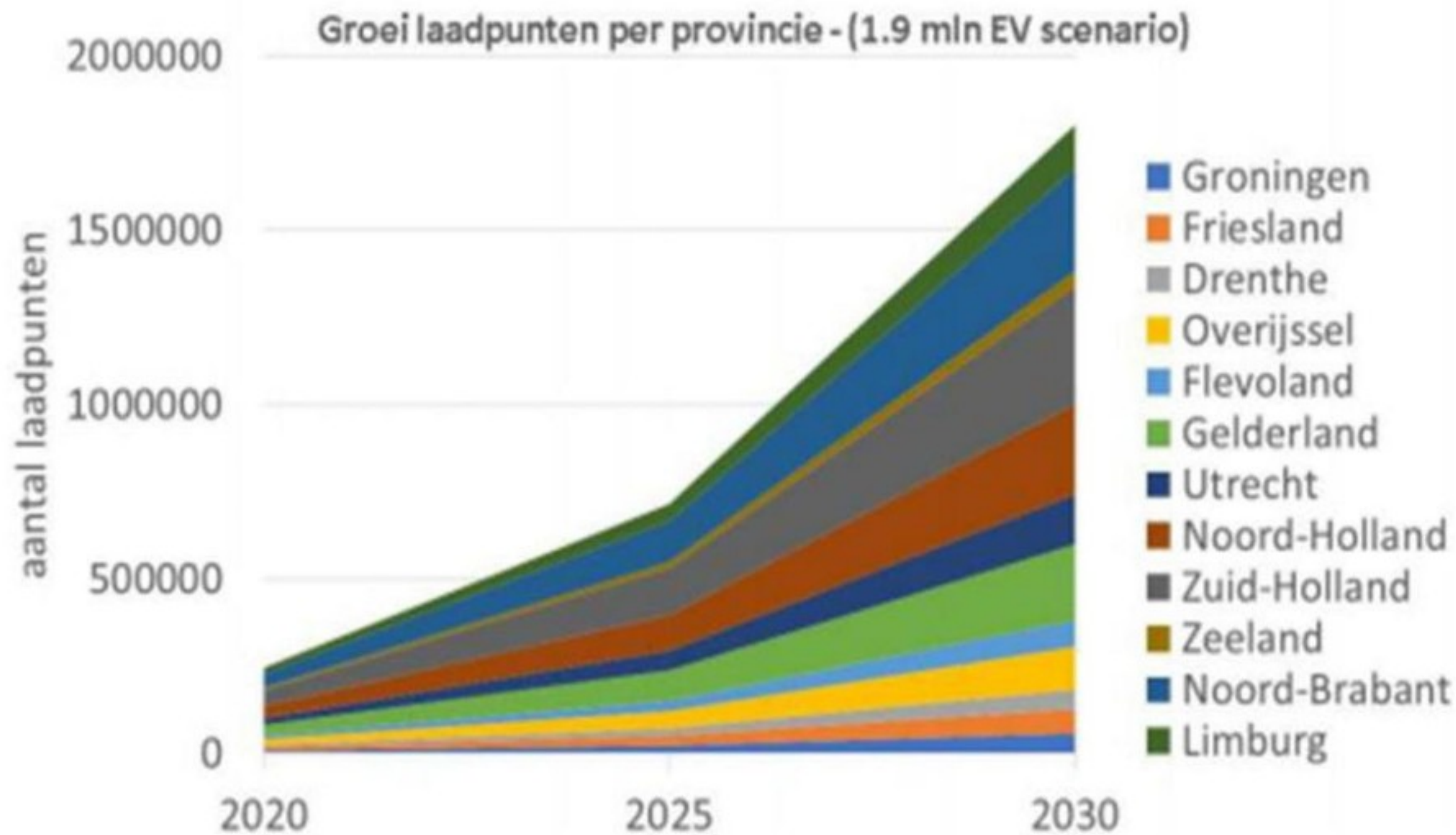
Ben je bekend met Nationale Agenda Laadinfrastructuur?



Nationale agenda Laadinfrastructuur [2]



Nationale agenda Laadinfrastructuur [3]



Nationale agenda Laadinfrastructuur [4]

- Leidraad komende jaren voor **alle partijen** die betrokken zijn bij laadinfrastructuur.
- Activiteiten die bijdragen tot de volgende doelen:
 - en voldoende dekkende laadinfrastructuur;
 - een verkorting van de doorlooptijden en een strategische plaatsing van
 - laadinfrastructuur al voor de vraag ontstaat;
 - toegankelijke informatie, zoals de locatie en beschikbaarheid van de laadpunten en de laadtarieven;
 - toekomstbestendige laadinfrastructuur gericht op smart charging om capaciteitsbelasting van het elektriciteitsnet zoveel mogelijk te voorkomen.

Nationale agenda Laadinfrastructuur [4]

- Als basis voor het opstellen van de NAL is gebruik gemaakt van **VERSLAG BENCHMARK PUBLIEK LADEN 2018 - “SNELLER NAAR EEN VOLWASSEN MARKT**
- Wat vind je onder andere terug in dit verslag:
 - Aanbevelingen ten aanzien van het versnellen en basisvoorwaarden voor laadinfrastructuur
 - Aanbevelingen ten aanzien van prijstransparantie
 - Aanbevelingen ten aanzien van Smart Charging



Waar denk je aan bij Nationale Agenda Laadinfrastructuur?



Laadinfratructuur op regio niveau

- Nederland kent 6 samenwerkingsregio's :
 - Groningen, Friesland, Drenthe
 - Overijssel en Gelderland
 - Flevoland, Noord-Holland, Utrecht (de MRA-E regio)
 - Noord-Brabant en Limburg
 - Zeeland en Zuid-Holland
 - G4: Amsterdam, Den Haag, Rotterdam en Utrecht

Laadinfrastructuur op regio niveau [2]

- Wat doen we in de samenwerking op regio niveau:
 - We spreken af kennis met elkaar te delen en problemen gemeenschappelijk op te pakken
 - Elke regio stelt een **Regionale Aanpak Laadinfrastructuur** op
 - Vastleggen bestuur afspraken → MIRT



Laadinfrastructuur op gemeentelijk niveau

- Handreiking Visie en Beleid laadinfrastructuur elektrisch vervoer
- Wat vind je hier in terug:
 - Ambitie en welke rol gemeente?
 - Publiek/private samenstelling
 - Uitvoeringsmodel
 - Plaatsingsbeleid
 - Verkeersbesluit
 - Techniek



Laadinfrastuctuur op gemeentelijk niveau [2]



Laadinfrastructuur op gemeentelijk niveau [3]

Nationaal
Kennisplatform
Laadinfrastructuur

Over publiek laden van elektrisch vervoer
Eenduidige richtlijnen

BASISSET Afspraken Laadpaal

Van beleid naar
realisatie

NKL

WWW.NKLNEDERLAND.NL

2018 - versie 1.0

Laadinfrastructuur op gemeentelijk niveau [4]



Basisset afspraken laadplein

Het aantal elektrische auto's groeit, en daarmee de laadbehoefte. Hierdoor zien we, naast reguliere laadpalen, steeds vaker laadpleinen opkomen. Een innovatieve laadoplossing die nog volop in ontwikkeling is, waar nog veel technologische ontwikkelingen worden verwacht. Deze twee oplossingen lijken in veel opzichten op elkaar. Maar bij de realisatie ervan zijn er ook verschillen waarmee rekening gehouden moet worden.

Waarom deze basisset?

Deze basisset geeft een overzicht van de eisen en opties die meegenomen kunnen worden bij het maken van afspraken rond een laadplein.

De basisset dient als:

- leidraad voor gemeenten en marktpartijen bij de realisatie van een laadplein;
- uitgangspunt om overeenkomsten aan te gaan en contracten af te sluiten;
- inspiratie om beleid voor laadpleinen te ontwikkelen;
- startpunt voor onder andere toekomstige aanbestedingen en vergunningverlening.

Voor wie is deze basisset bedoeld?

Met name voor gemeenten. Daarnaast kunnen de vereisten van toepassing zijn op private laadpleinen.

Basiseisen en opties

Deze basisset is opgesteld door gemeenten en marktpartijen in samenwerking met het Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur (NKL). Er zijn een aantal basiseisen waaraan elk laadplein moet voldoen. Per situatie kan dit eisenpakket worden aangevuld met opties.

Dit document geeft inzicht in de basiseisen waaraan een laadplein in het algemeen zou moeten voldoen. Deze eisen zijn dan ook in grote mate aanvullend op de juridische vereisten waaraan een laadplein volgens bestaande wet- en regelgeving behoort te voldoen. Daarnaast bevat de basisset opties waarbij bepaald dient te worden of ze van toepassing zijn op de specifieke situatie van het te realiseren laadplein.

Naast deze basisset is er een handreiking laadpleinen opgesteld. Deze handreiking geeft inzicht in de afwegingen, keuzes en benodigde afspraken voor het realiseren van een laadplein. Deze handreiking is online beschikbaar via www.nklnederland.nl

Leeswijzer

Deze basisset behandelt tien belangrijke categorieën. Binnen deze categorieën zijn verschillende eisen en opties gedefinieerd.

- Functionaliteiten: o.a. bediening en interface.
- Vormgeving: o.a. uiterlijk, materialen en afmetingen.
- Techniek en veiligheid: o.a. aarding en aardlekschakelaar.
- Smart charging: o.a. protocollen en load balancing.
- Omgeving en locatie: o.a. bebording en doorgangruimte.
- Backoffice en interface: o.a. data, tarief.
- Security: o.a. data- en verbinding beveiliging
- Standaarden en normen: o.a. protocollen en normeringen.
- Beheer en monitoring: o.a. storingsdienst, reiniging, onderhoud en uptime.
- Aanvraag en realisatie: o.a. aanvraagportal en uit te voeren werkzaamheden.

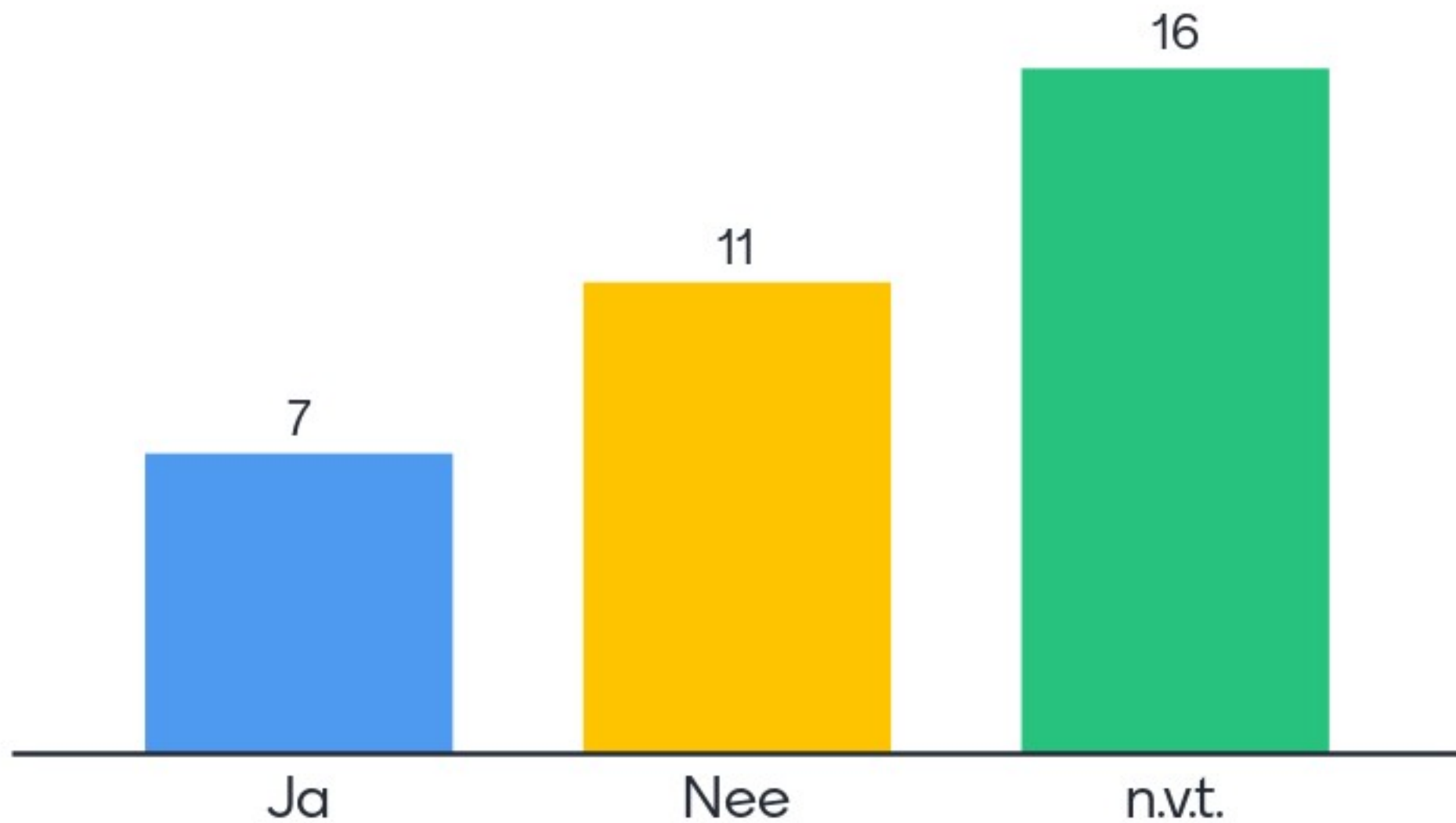
Bouwbesluit – laadinfra 2020



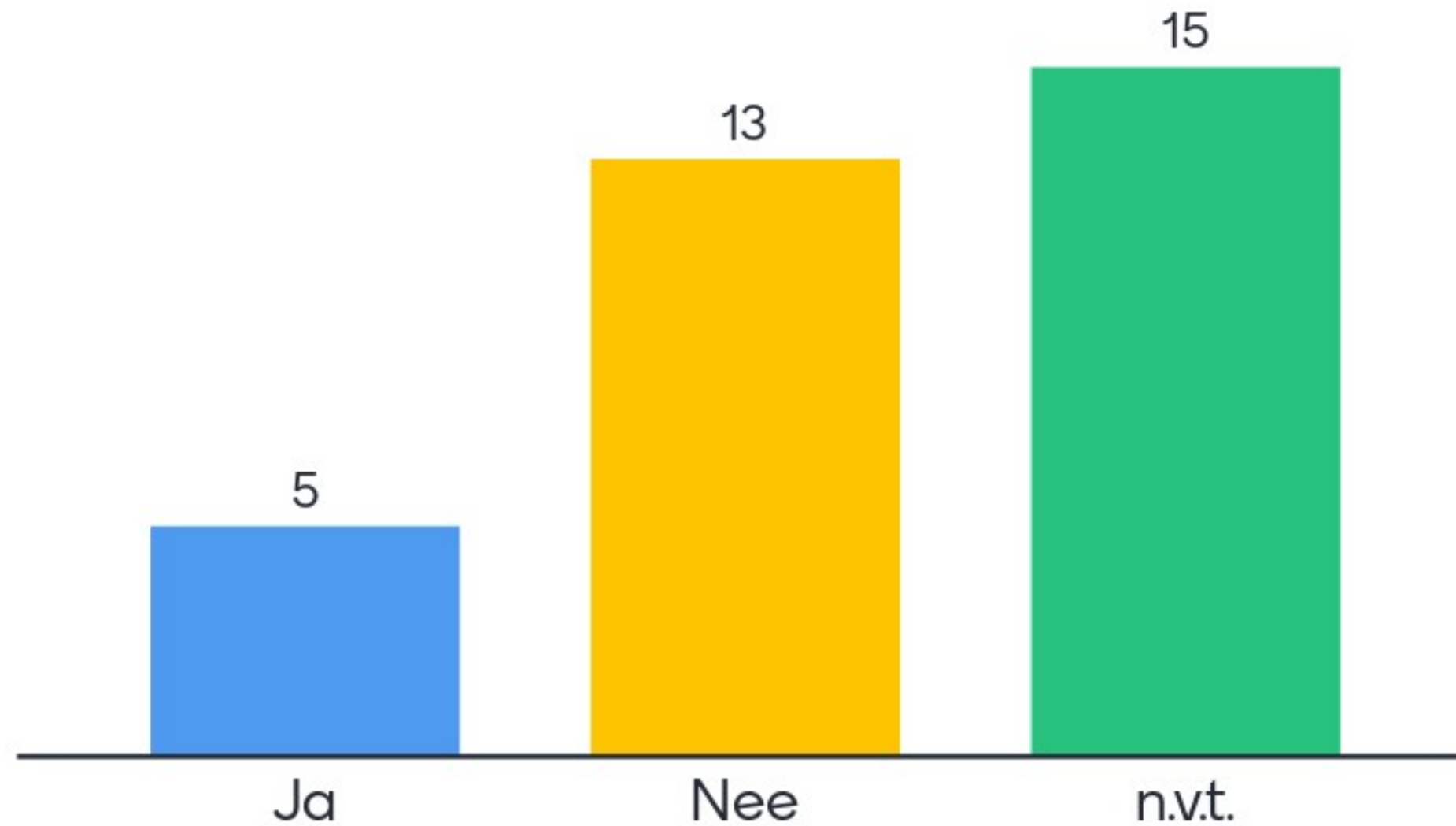
Bouwbesluit – laadinfra 2020

- wijziging van het Bouwbesluit 2012 → 10 maart 2020
 - Verplichte laadinfrastructuur bij nieuwe utiliteitsbouw en woningbouw
 - Utiliteitsgebouwen moeten worden voorzien van minimaal 1 laadpunt en van loze leidingen voor de aanleg van laadpunten bij minstens 1 op de 5 parkeervakken.
 - Bij woongebouwen moet voortaan elk parkeervak voorzien worden van loze leidingen.
 - Verplichte laadinfrastructuur bij renovatie (meer dan 25% van de gebouwschil wordt vervangen)
 - Zelfde eisen als bij nieuwbouw, tenzij de kosten van de laadinfrastructuur meer dan 7% van de renovatiekosten betreffen. Dan vervalt deze verplichting.

Heeft uw gemeente visie en/of beleid opgesteld met betrekking tot laadinfrastructuur?



Bent u bekend met het beleidsplan van uw gemeente opgesteld met betrekking tot laadinfrastructuur?



Laadinfrastructuur anno 2020

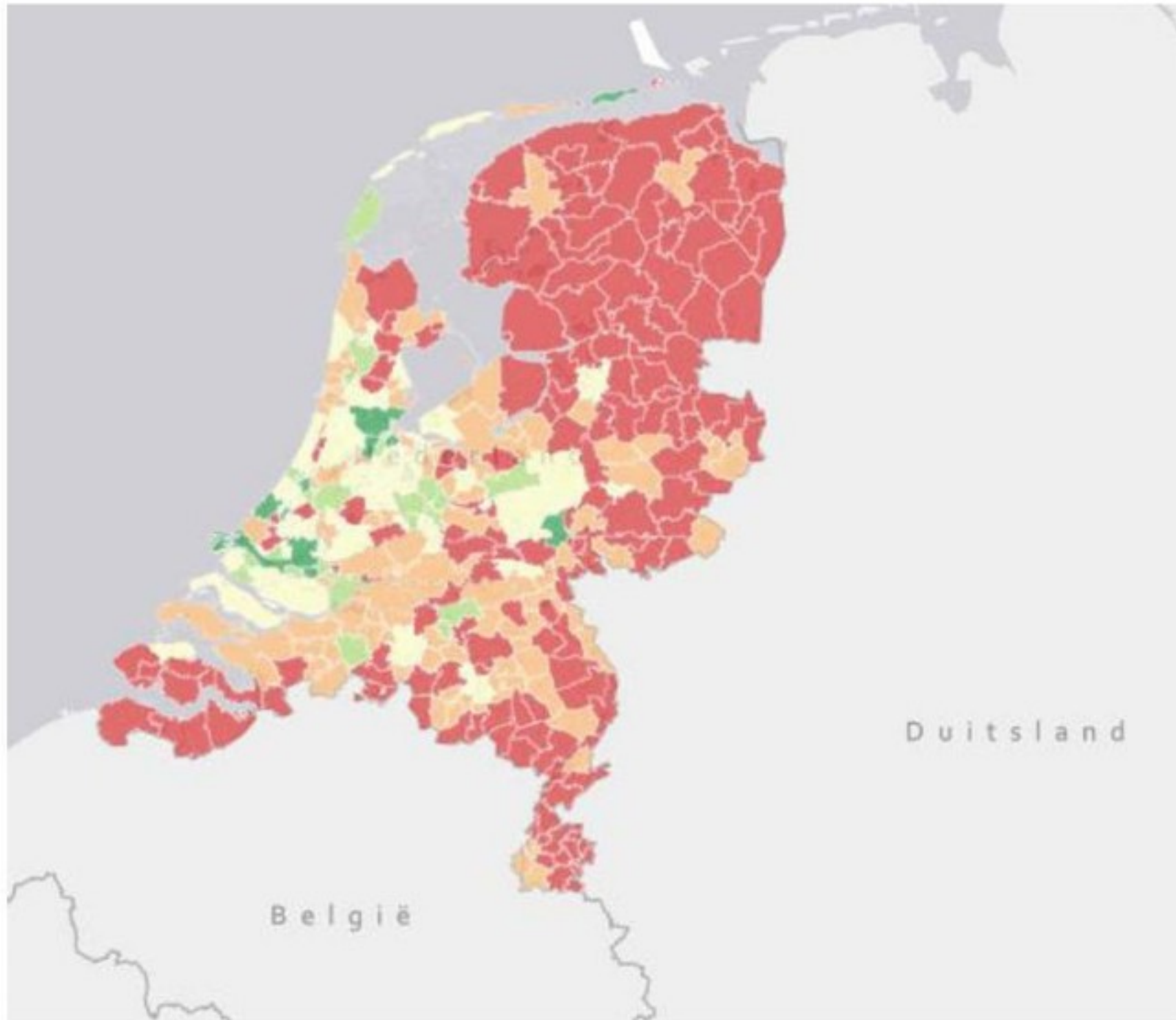
- Laadinfrastructuur is de eerste fase naar volwassenheid door.
 - Uitrol laadinfrastructuur gaat van **vraag gestuurd** naar uitrollen van laadinfrastructuur via een **visie**, afgestemd op Ambitie en welke rol gemeente, Publiek/private samenstelling, Uitvoeringsmodel, Plaatsingsbeleid, Verkeersbesluit en Techniek
 - Uniforme aanbesteding procedures en contracten
 - Gebruikers willen meer transparantie in prijsvorming bij openbaar laden
 - Energie netwerk begint op veel plekken in Nederland vol te raken
 - Laadpaal kleven komt steeds meer voor
 - Discussie over laden in parkeergarages
 - Pilots met laden via V2G
 - Laadpleinen
 - Deelmobiliteit
 - Schaarste laadoplossingen
 - Gebruiker vind het lastig om keuze te maken uit alle verschillende soorten laadoplossingen bij privaat gebruik

Laadinfrastructuur anno 2020 [2]

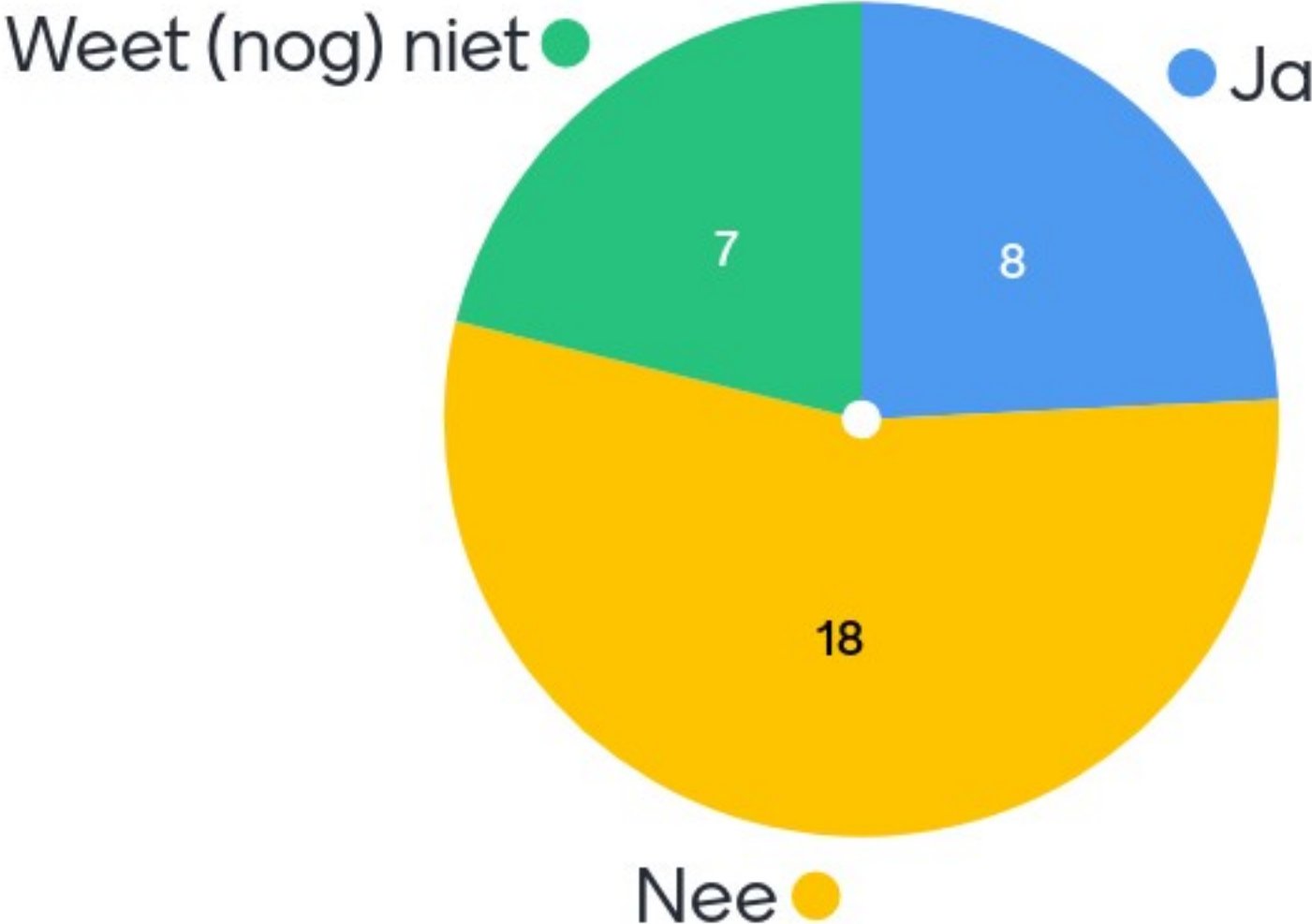
Aantallen laadpunten

Aantal geïnstalleerd per standaard laadpunten	2016	2017	2018	2019	Feb '20
Publiek (24/7 openbaar toegankelijk)	11.768	15.288	20.228	27.773	30.189
Semi-publiek (beperkt openbaar toegankelijk)	14.320	17.587	15.633	21.747	22.847
Snellaadpunten					
Publiek en semi-publiek	612	755	1.116	1.262	1.319
Private laadpunten					
Inschatting*	72.000	80.000	100.000		

Laadinfractuor anno 2020 [3]



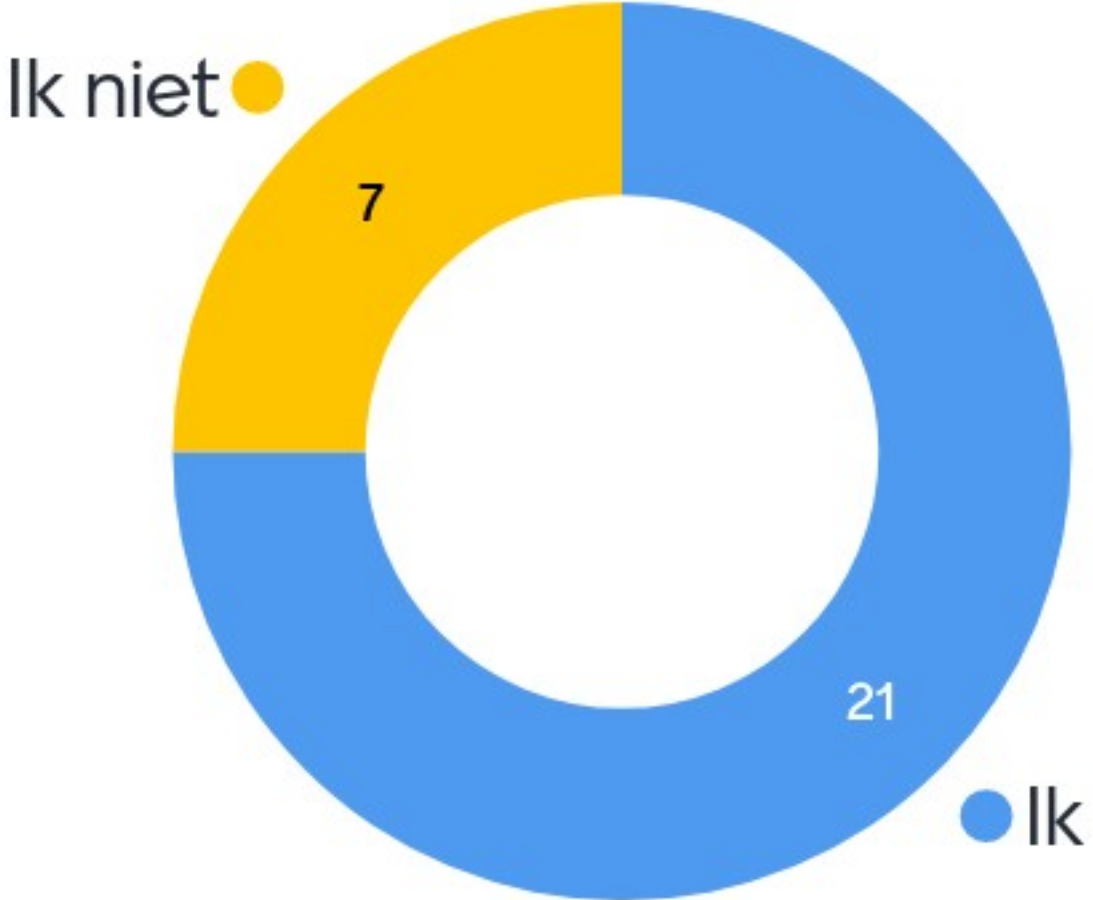
Zijn we er klaar voor in NL?



Welke knelpunten zijn er om laadinfrastructuur de komende jaren grootschalig uit te rollen?



Wie heeft er behoefte aan een break van 3 minuten?



Trends komende periode laadinfrastructuur

- Huidige EV Driver: man – 50+ jaar – leaseauto – fiscaal voordeel
- EV Driver vanaf 2020: familie – 30 en 60 jaar – leaseauto (deelauto)
- Laadinfra kan minder vaak op eigen terrein
- Laadinfra moet rekening gaan houden met capaciteit energie netwerk
- Elektrische auto moet op groene energie gaan rijden i.p.v. grijze energie
- Overheid gaat steeds meer regelgeving opstellen betreffende laadinfrastructuur en deelmobiliteit
- Vertragingen kunnen ontstaan door aansluitingen aanvragen bij netbeheerder, afdeling vergunningen gemeente of bij laadpaalbouwer

Welke soorten laadoplossingen zijn er?

AC laadsystemen

- wisselstroom (Alternate Current, AC)
- vermogen van 3,7 tot 22 kW
- laadsnelheid van 15 tot 90 km/u
- meestal in private omgeving
- beperking boordlader auto
- goedkoper dan DC laadsystemen

DC laadsystemen

- gelijkstroom (Direct Current, DC)
- vermogen > 50 kW
- laadsnelheid vanaf 200 km/u
- meestal in publieke omgeving
- geen beperking boordlader auto
- voorkeur bij V2G laden

Welke laadoplossing past per gebiedstype?

Gebiedstype	Laadpaal	Laadplein	Snelladers
Centrum stedelijk <ul style="list-style-type: none"> - <i>I.v.m. ruimte voorkeur voor inpandige laadoplossingen.</i> - <i>In deze gebieden vaak veel alternatieven voor de private auto voorhanden</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Relatief makkelijk in te passen - Let op: draagvlak i.v.m. parkeerdruk - Combinatie met deelauto's mogelijk 	<ul style="list-style-type: none"> - Toepassing in garages wenselijk - Let op aanzuigende werking naar laadpleinen 	<ul style="list-style-type: none"> - Vooral geschikt voor specifieke doelgroepen (bijv. taxi's of bussen) - Geen logische of wenselijke locatie voor doorgaand verkeer
Stedelijk woon-/werkgebied <p><i>Vaak meer ruimte ter beschikking, zowel in private ontwikkeling als openbare ruimte.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Geschikt bij weinig (verwachte) laadbehoefte openbare ruimte 	<ul style="list-style-type: none"> - Goede oplossing i.g.v. weinig private parkeer- en laadmogelijkheid - Goede vindbaarheid, vermindert zoekverkeer in wijken 	<ul style="list-style-type: none"> - Langs hoofd uitvalswegen uit wijken - Vooral gericht op bezoekers / veelrijders - Evt. laadpunten voor bussen op strategische punten
Landelijk en recreatie <ul style="list-style-type: none"> - <i>In landelijk gebied beschikken bewoners en bedrijven over eigen terrein om te laden</i> - <i>Lage dichtheid van (OV-) alternatieven</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Basislaadbehoefte waarschijnlijk te laag - Optie voor voor bezoekers op iets drukkere plekken 	<ul style="list-style-type: none"> - Basis laadbehoefte waarschijnlijk te laag - Geschikt voor laadbehoefte op drukbezochte recreatieplekken 	<ul style="list-style-type: none"> - Langs hoofdwegen of autosnelwegen

Welke laadoplossing past per gebruikersdoelgroep?

Doelgroep	Laadpaal	Laadplein	Snelladers	Opmerkingen
Bewoners				<i>Mits niet mogelijk op eigen terrein</i>
Forenzen				
Bezoekers				<i>Onderweg: Snellaadstation langs corridor</i> <i>Kort verblijf: Snellader op bestemming</i> <i>Lang verblijf: laadpaal of laadplein op bestemming</i>
Veelrijders <i>Taxi, bezorgdiensten</i>				<i>Onderweg of bij kort verblijf (bv. remise, standplaats, pauzeplek)</i>
OV				<i>Specifieke snellaadapparatuur benodigd</i>

Stappenplan inrichting laadinfrastructuur – nieuwbouw [1]

STAP 1:

Maak een meer jaren prognose mobiliteit, parkeren en energie van het nieuw in te richten gebied. Hou rekening met ook andere factoren welke invloed hebben op het energieverbruik. Breng ook vormen als deelmobiliteit in kaart en openbaar vervoer in kaart.

STAP 2:

Breng in kaart welke laadinfrastructuur aanwezig moet zijn in het nieuw in te richten gebied. Kortom hoeveel procent niet openbaar, hoeveel procent openbaar?

Stappenplan inrichting laadinfrastructuur – nieuwbouw [2]

STAP 3:

Locaties laadinfrastructuur en deelmobiliteit bepalen.

STAP 4:

Type laadoplossing en inrichting van openbare laadpunten bepalen.

Stap 5:

Ontwerp afstemmen op inrichting energienetwerk, kabels en leidingen.

Stappenplan inrichting laadinfrastructuur – nieuwbouw [3]

STAP 6:

Realisatie laadinfrastructuur en exploitatie openbare laadpunten

Welke knelpunten kom je tegen bij private laadoplossingen?

- Gebruiker maakt verkeerde keuze omdat hij of zij onvoldoende kennis heeft van elektrotechniek → voorbeeld Jaguar I-Pace
- Gebruiker kiest voor “domme laadpaal” → hierbij is geen loadbalancing aanwezig
- Gebruiker kiest voor “domme laadpaal” → hierbij kunnen storingen online niet worden uitgelezen
- Laadoplossing wordt vooral gevoed met **GRIJZE** elektriciteit
- Laadoplossing geeft hinder op de openbare weg
- Groepenkast wordt niet op juiste wijze ingericht
- VVE's

Welke knelpunten kom je tegen bij publieke laadoplossingen?

- Schaarste bij fabrikanten van laadoplossingen
- Schaarste bij installateurs
- Schaarste capaciteit bij netbeheerders → aansluiting minimaal 40 weken
- Druk op afdelingen op gemeentelijk niveau nemen toe
- Laadpaal kleven en verkeerskundige knelpunten
- Knelpunten ontstaan in energienetwerk zowel in capaciteit als kwaliteit
- Onvoldoende gebruik maken van groene energie
- Kwaliteitsbeleid openbare ruimte verminderd



Is dit de juiste
keuze?





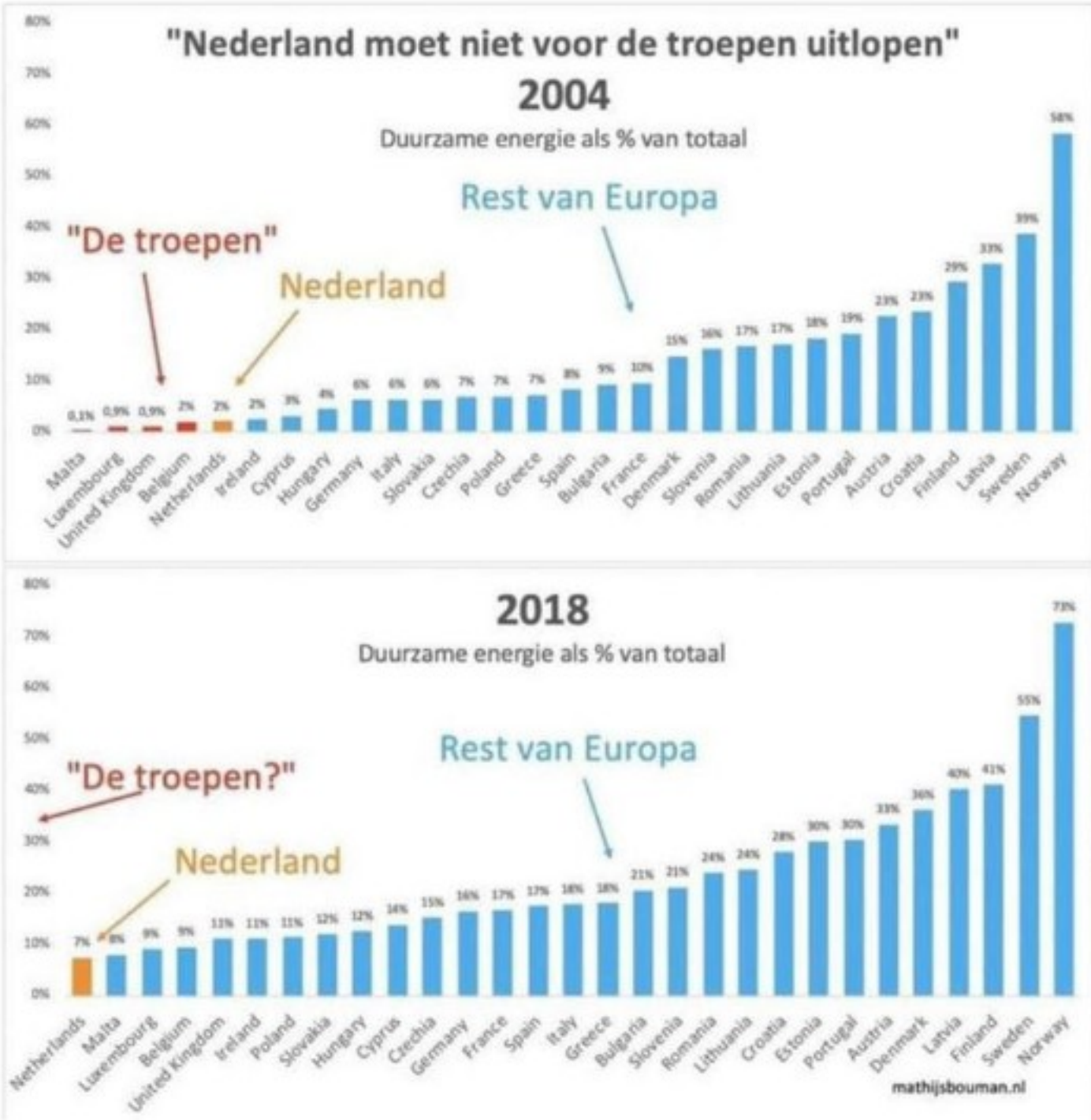
Of is dit de
juiste keuze?



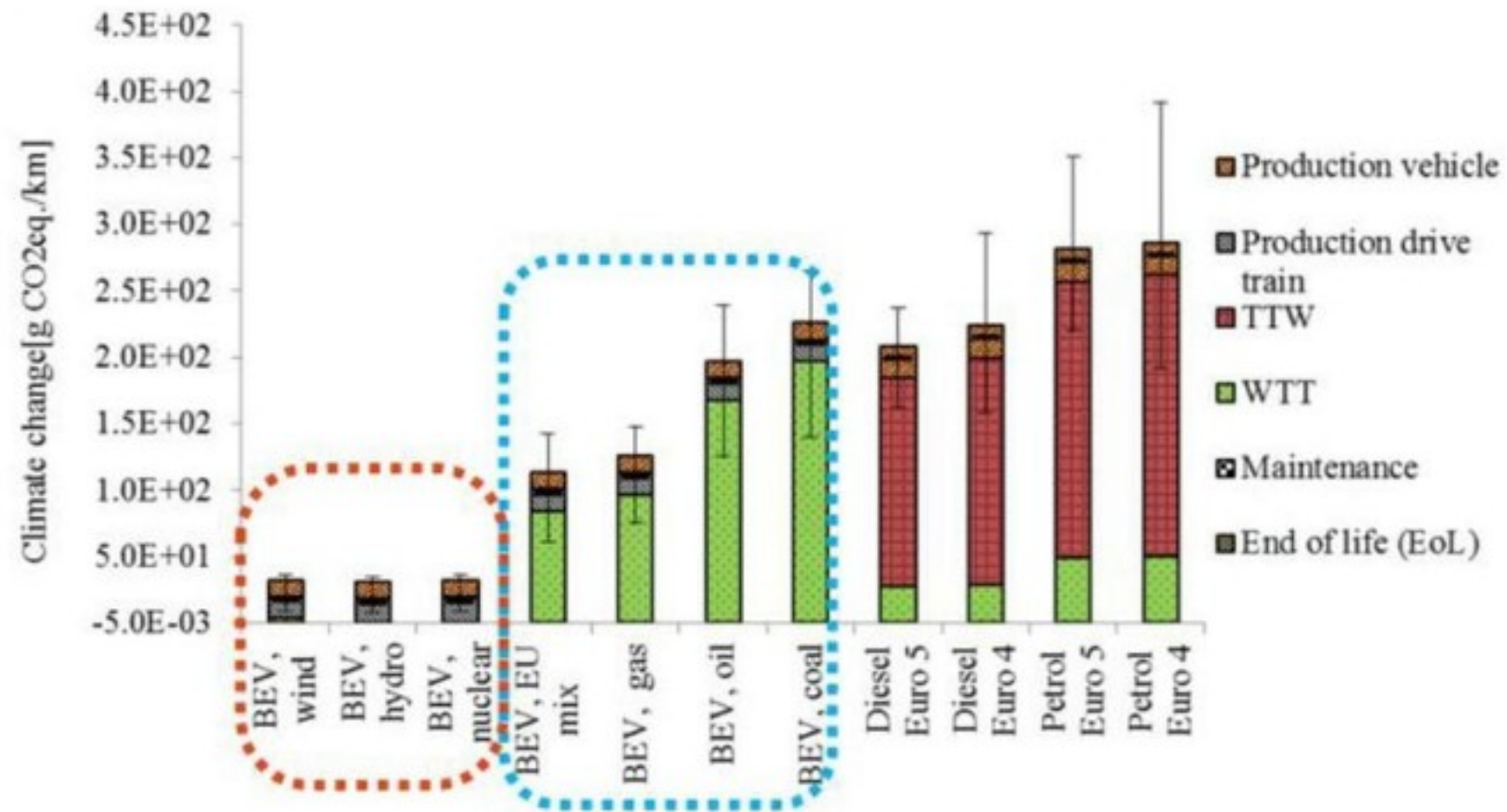
Hoe zorgen we ervoor dat Nederland op groene energie gaat rijden?



Rijden we op groene energie met onze EV?



Grijze stroom vs Groene stroom



Source - Messagie, M., Boureima, F. S., Coosemans, T., Macharis, C., & Mierlo, J. V. (2014). A range-based vehicle life cycle assessment incorporating variability in the environmental assessment of different vehicle technologies and fuels. *Energies*, 7(3), 1467-1482.

Energie transitie - TRENDS

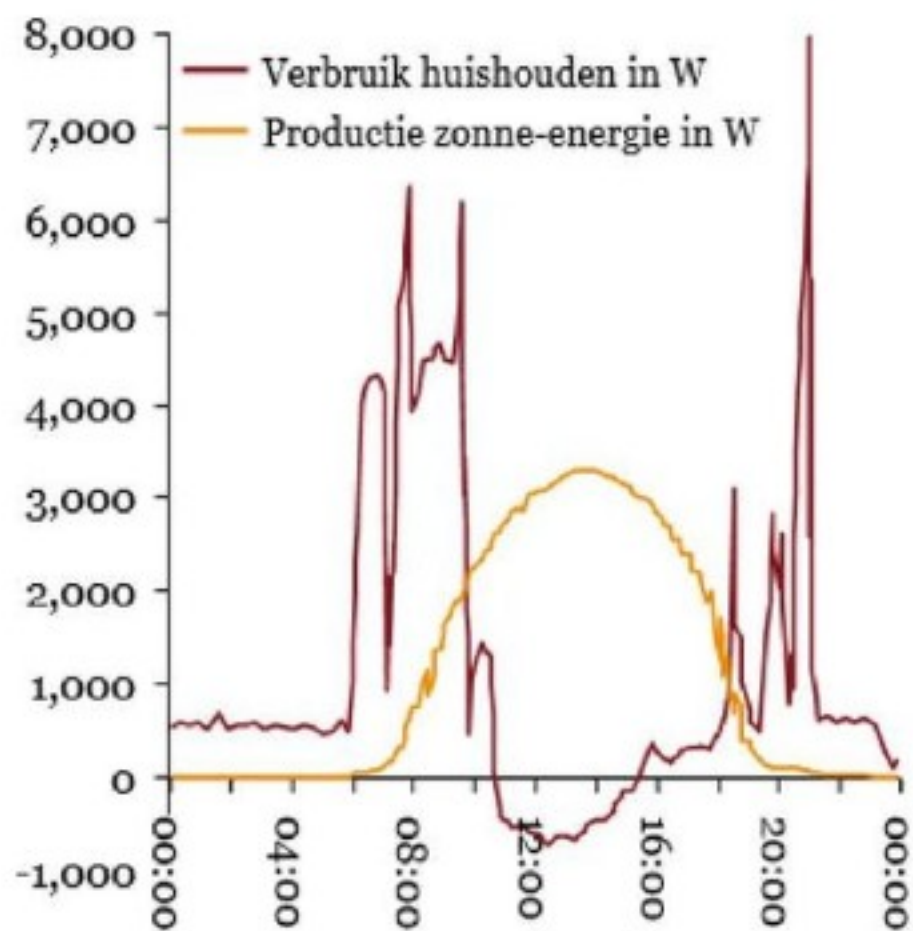
- > meer duurzame energie, geen constante levering
- > elektrische voertuigen
- > warmtepompen, meer elektriciteit nodig per huishouden (10kWp)
- Elektrische voertuigen kunnen dienen als lokale energie opslagpunt (mobiel) → flexibiliteit
- EV batterij combinatie met V2G → bijdrage om slimmer energienet te verkrijgen



Mismatch tussen momenten van aanbod en momenten van vraag afstemming

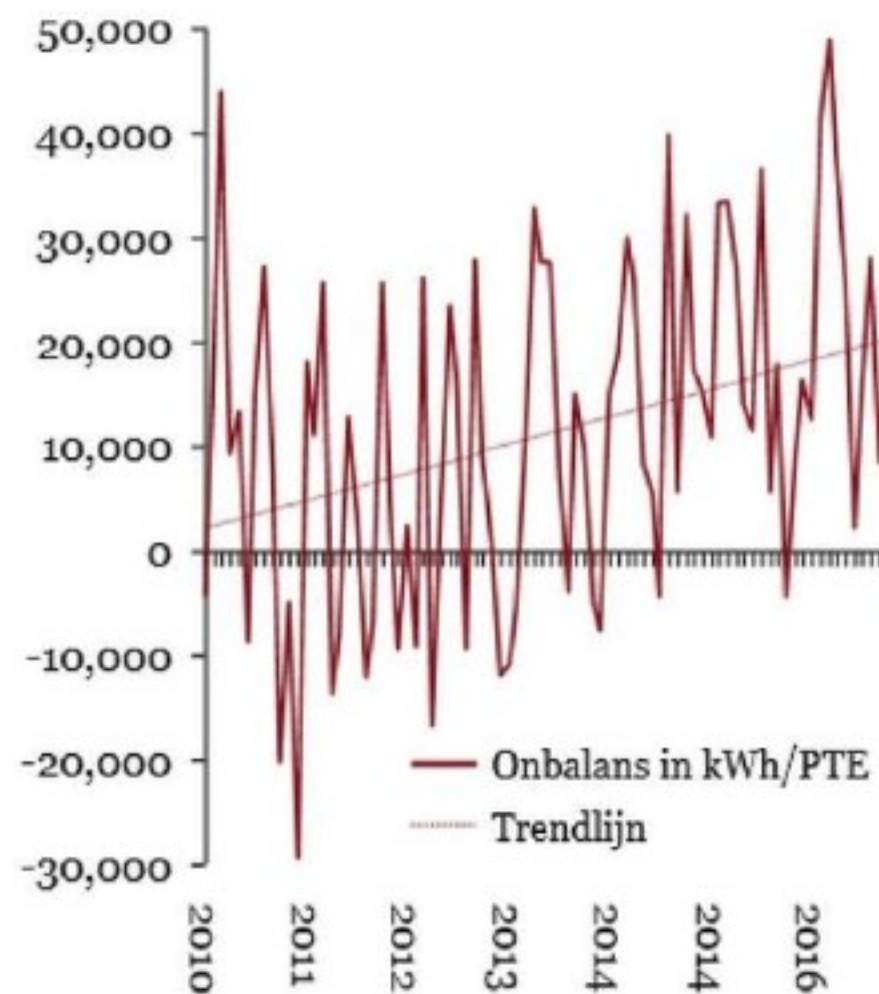
Profiel energieverbruik en zonneproductie over één dag

Gestileerd voorbeeld voor één huishouden in Watt



Meer onbalans in het elektriciteitsnetwerk

In aantal MWh/PTE per maand

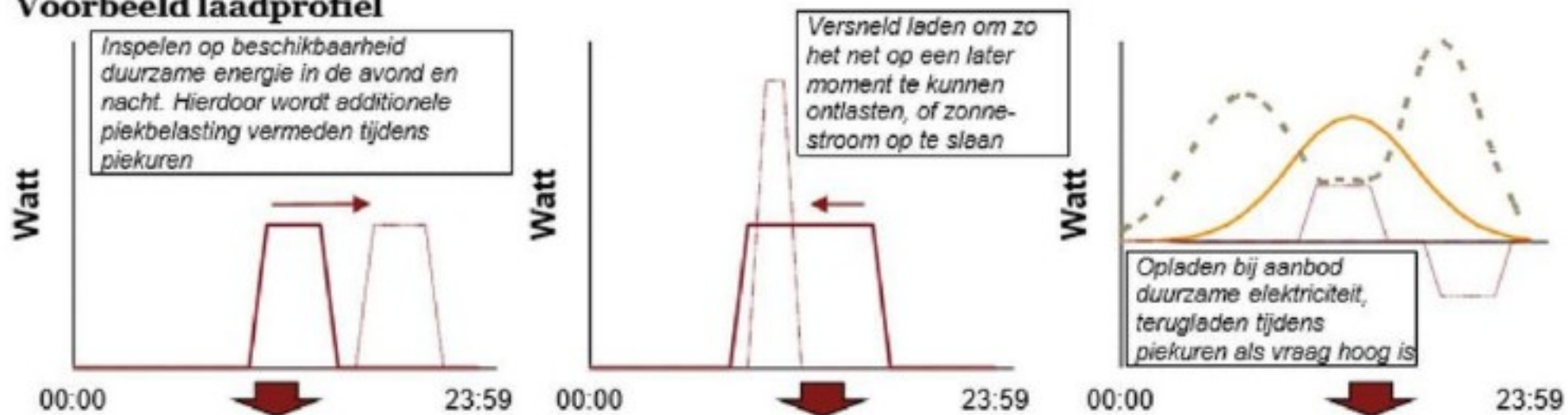


Smart Charging

Schematisch overzicht Smart Charging




Voorbeeld laadprofiel



Inspelen op voorkeuren E-rijder en marktomstandigheden (zoals de beschikbaarheid van duurzame elektriciteit)






Smart Charging [2]

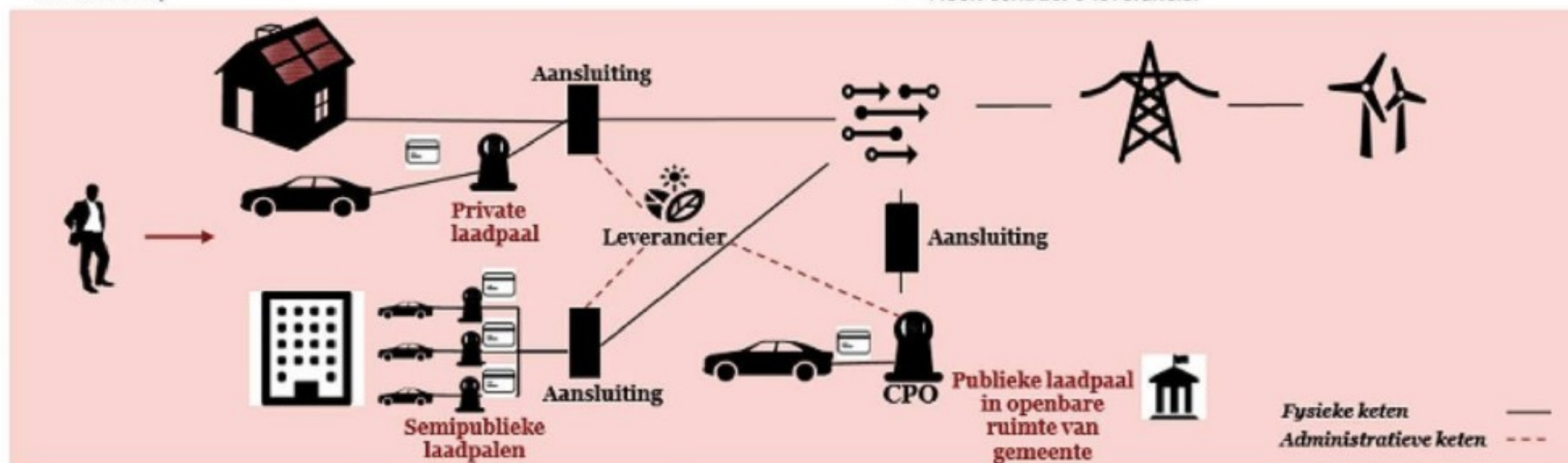
In de praktijk kan Smart Charging ten behoeve van een aantal doeleinden worden ingezet:





Speler	Doeleinden Smart Charging
 E-rijder	<p>Tijdig laden zodat de mobiliteitswensen van de e-rijder kunnen worden waargemaakt De e-rijder bepaalt op welk tijdstip de batterij vol moet zijn om zo aan zijn/haar mobiliteitswens te kunnen voldoen.</p> <p>Optimaliseren eigen verbruik achter de meter (m.b.v. bi-directioneel laden) Een e-rijder kan zijn auto overdag laden met behulp van zelf opgewekte zonne-energie, in de avond zijn auto ontladen ten behoeve van eigen verbruik gedurende piekuren en indien nodig in de nacht weer volladen met bijvoorbeeld duurzame windenergie. De e-rijder kan zo zijn eigen verbruik achter de meter optimaliseren.</p>
 Nationale netbeheerder	<p>Inzet flexibiliteit elektrische auto voor reservemarkten Aanbieders op de reservemarkten kunnen de flexibiliteit van elektrische auto's aanbieden voor de balanshandhaving van TenneT door de auto's bij een overschot aan aanbod van elektriciteit vol te laden en bij een overschot aan vraag het laden tijdelijk te stoppen of uit te stellen. Smart Charging vergroot voor TenneT de mogelijkheid om duurzame energie in te zetten voor het oplossen van onbalans in het elektriciteitsnetwerk.</p>
 Regionale netbeheerder	<p>Inzet flexibiliteit ter voorkoming netverzwaring Smart Charging kan de regionale netbeheerder helpen om congestie in zijn regionale netwerk op momenten van piekbelasting in het netwerk op te lossen. Hierdoor is er minder noodzaak voor netverzwaring-investeringen.</p>
 Programma verantwoordelijke/leverancier	<p>Inzet flexibiliteit voor realiseren programma Programmaverantwoordelijken kunnen Smart Charging inzetten om de te waarborgen dat hun programma wordt gerealiseerd. Op deze manier worden eventuele onbalanskosten als gevolg van het niet nakomen van hun programma voorkomen. Programmaverantwoordelijken die naast leverancier ook producent zijn kunnen Smart Charging ook inzetten om eventuele overschotten (bijvoorbeeld uit windenergie) in de auto's te laden.</p>
 Charge Point Operator	<p>Loadbalancing ter optimalisering van het vermogen aan de laadpaal Charge Point Operators kunnen Smart Charging gebruiken om de bezetting van hun laadpalen te optimaliseren. Door Smart Charging (loadbalancing) toe te passen kunnen zij het beschikbare vermogen aan de laadpaal optimaal verdelen over de auto's die aan de paal aan het laden zijn, gebaseerd op de kenmerken van de auto (laadvermogen) en de voorkeuren van de e-rijder.</p>

Smart Charging [3]

De Smart Charging keten:

- | | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <p> Producent EV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levert EV aan e-rijder • Bepaalt of EV geschikt is voor SC • Ontsluit data voor SC (State of Charge, laadsnelheid) | <p> E-rijder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestelt laadpaal voor thuis • Kiest laadplek en laadtijdstip volgens mobiliteitswensen • Kiest voor deelname aan SC initiatief | <p> Gemeente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zorgt voor publieke laadinfra voor e-rijder • Bepaalt vereisten laadpaal in aanbesteding | <p> Charge Point Operator (CPO)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiseert de laadpaal o.b.v. verzoek e-rijder of specificaties aanbesteding gemeente of bedrijf • Optimaliseert gebruik laadpaal (load balancing) • Heeft contract e-leverancier | <p> Regionale netbeheerder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verzorgt aansluiting laadpaal • Kan flexibiliteit uit Smart Charging inzetten om regionale congestie te verminderen of te vertragen |
|---|---|--|---|---|



- | | | | |
|---|--|---|--|
| <p> Electric mobility service provider</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levert laadpas en verzorgt afrekening • Mogelijk in toekomst rol in SC door abonnementsvorm te bieden | <p> Energieleverancier en programma verantwoordelijke</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kan flexibiliteit uit auto e-rijder inzetten om programma verantwoordelijkheid uit te voeren | <p> Nationale netbeheerder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kan flexibiliteit uit auto e-rijder inzetten op reservemarkten ten behoeve van balancering netwerk | <p> Producent</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bij overschot duurzame energie opslaan in auto om negatieve prijzen te vermijden |
|---|--|---|--|

Smart Charging [4]

Typen institutionele knelpunten:



1. Marktorderingsvraagstukken

- De markt voor Smart Charging is nieuw. Hierdoor zijn nieuwe rollen en verantwoordelijkheden ontstaan. Dit leidt tot institutionele knelpunten omdat A) de nieuwe rollen nog niet zijn opgenomen in wet- en regelgeving en B) bestaande rollen mogelijk moeten worden aangepast. Om de verdere uitrol van Smart Charging te stimuleren is het van belang dat de benodigde nieuwe of aangepaste rollen en verantwoordelijkheden worden opgenomen in wet- en regelgeving. Het doel is een optimale marktwerking te realiseren die leidt tot maatschappelijk optimale welvaartsuitkomsten.



2. Suboptimale financiële prikkels

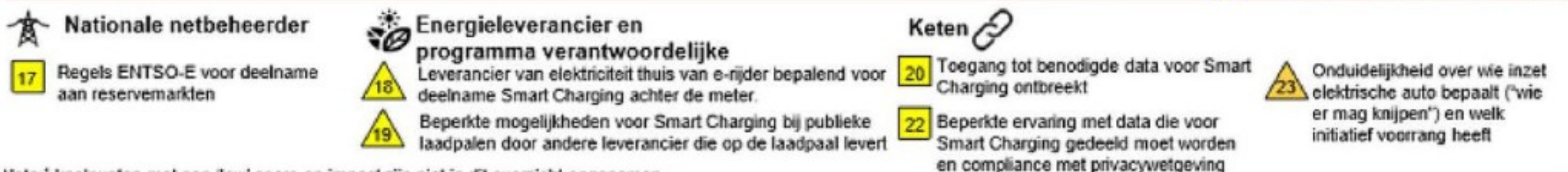
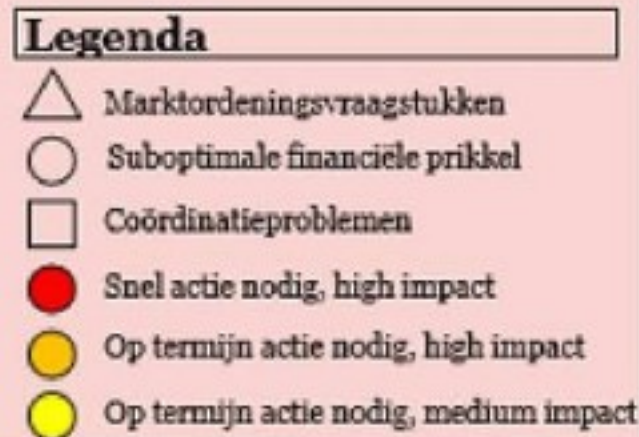
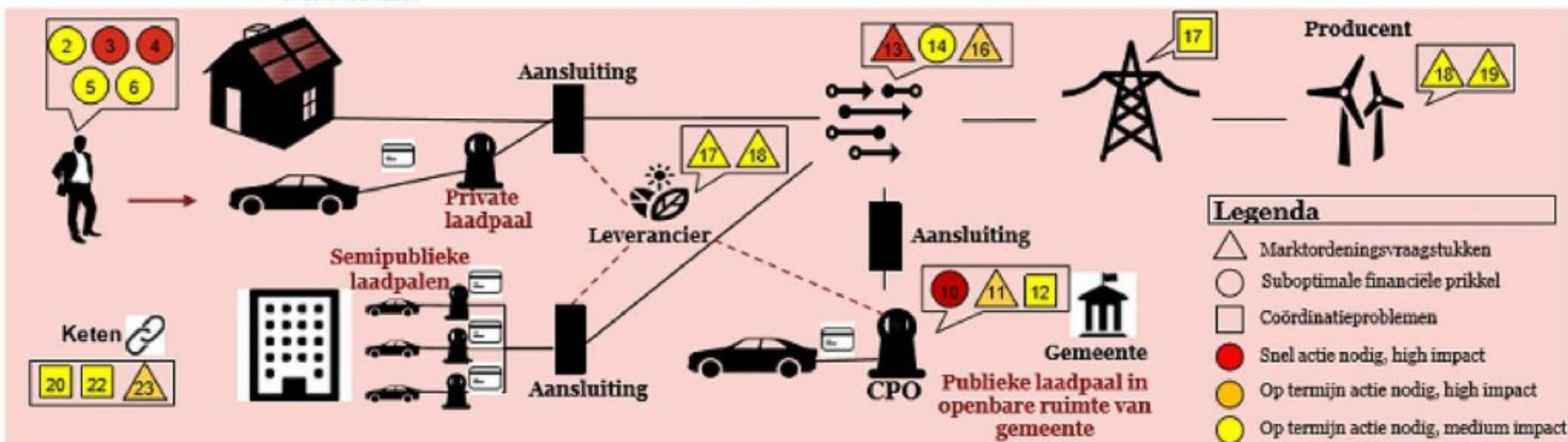
- De nieuwe markt voor Smart Charging wordt geconfronteerd met bestaande wet- en regelgeving die de laadprijs voor de e-rijder of andere partijen beïnvloedt (energiebelasting, btw, tariefstructuren, netwerkkosten, maar ook leveringskosten van elektriciteit). Deze is niet ingericht op het stimuleren van Smart Charging en kan in bepaalde gevallen Smart Charging zelfs (onbedoeld) tegenwerken. De financiële prikkels afkomstig uit bestaande wetgeving zijn niet optimaal ingericht om Smart Charging te stimuleren.



3. Data uitwisseling voor optimale coördinatie

- Om Smart Charging te laten werken moeten diverse partijen in de keten met elkaar samen werken en informatie met elkaar delen. Het ontbreekt op dit moment aan een gedeelde visie op de data die moet worden gedeeld om te waarborgen dat deze samenwerking op een optimale manier verloopt. Technische standaarden en informatieprotocollen die ketenbreed gelden zijn nog volop in ontwikkeling. Hierdoor kunnen coördinatieproblemen ontstaan die ervoor zorgen dat de verdere ontwikkeling van Smart Charging wordt afgeremd.

Smart Charging [5]



Note: ¹ knelpunten met een 'low' score op impact zijn niet in dit overzicht opgenomen.

Waarom Vehicle 2 Grid?

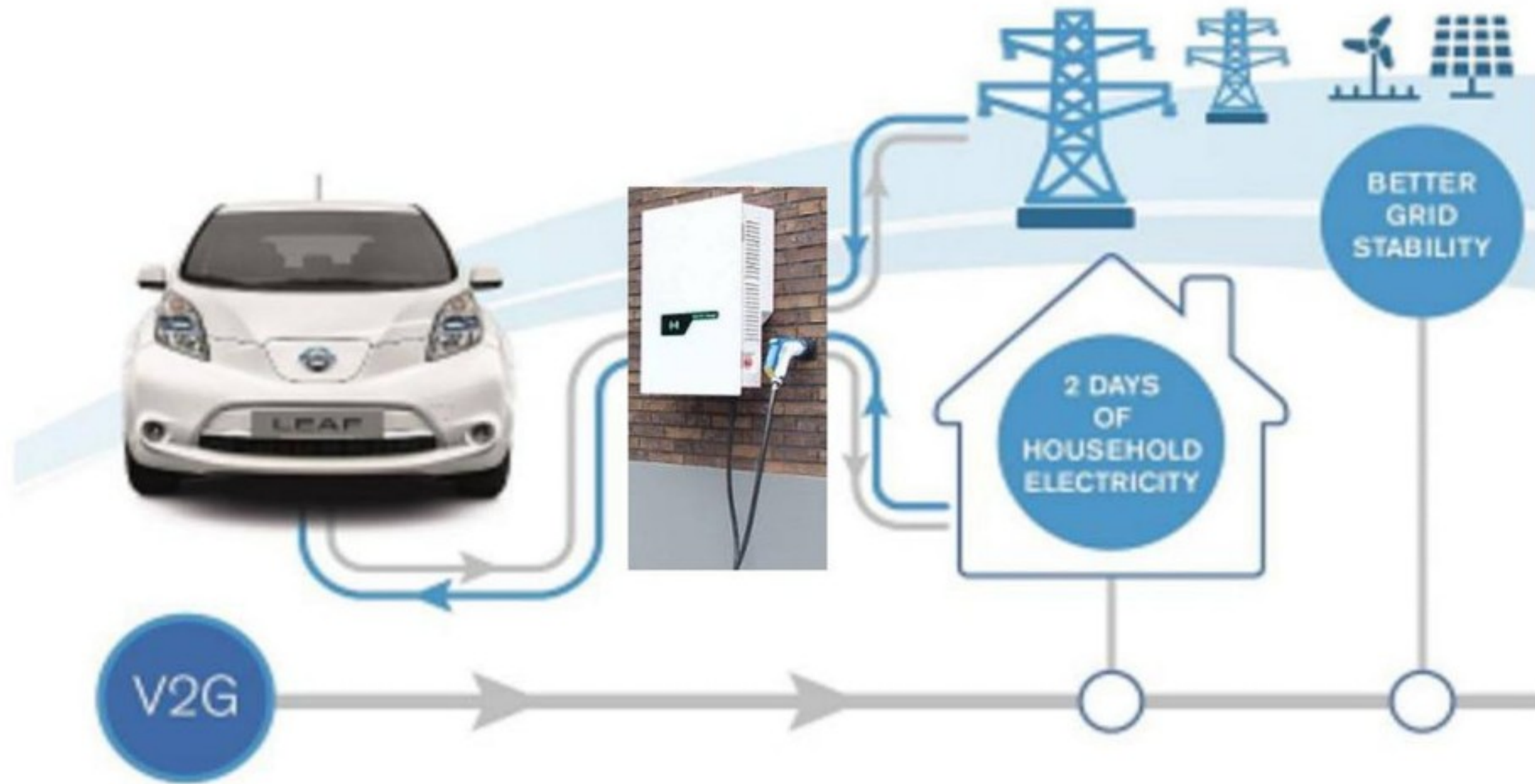
- Elektrisch voertuig is niets anders dan een grote batterij op wielen!
- Elektrisch voertuig staat 95 % van de tijd stil!



Wist je dat?

8,5 miljoen auto's * 10 kW power → 85 GW power

Wat is V2X, V2H en V2G? En wat kan dit voor jou gemeente (organisatie) betekenen?



Hoe V2G ons helpt ons energienet slimmer te gebruiken?

- Gemiddelde huisaansluiting in Nederland: 3 x 25A (17kW continu beschikbaar)
- Nederland gelijktijdig vermogen max 2 kW (12%)
- Gem. verbruik per huishouden: 200W
- Geen goedkope lokale energie opslag

- EV's geeft de kans op een grote hoeveelheid lokale energieopslag
- 100.000 EV's staat gelijk aan 1 GW power plant

Hoe V2G vermarkten in bestaande energie wereld?

- Opwekken van elektriciteit: 0.03 to 0.06 EURO per kWh
- Consumentenprijs: +/- 22 ct (6 x de kosten)

- **Huidige situatie:**
- Maandprijs - gebaseerd op hoogste maandpiek (= Strafsysteem)

- **Gewenste situatie:**
- Prijs gebaseerd op vraag en aanbod en congestie
- • (= Beloningssysteem)

- Beloon opwekking duurzame energie, lokale opslag en slim gebruik elektriciteit!

AC V2G vs DC V2G

- AC-laden maakt gebruik van ingebouwde power converter in het elektrisch voertuig.
- DC-laden maakt gebruik van externe power converter
- Geen beperking in grootte en gewicht t.o.v. een AC V2G laadsysteem
- Eenvoudig te onderhouden
- Eenvoudig V2G services te implementeren in bestaande energienetwerken



Hoe V2G toepassen in de praktijk?

- V2G toepassen in de thuis of kantoor situatie → overdag zonne-energie opslaan in batterij van het elektrisch voertuig, later op de dag gebruiken in huis of kantoor
- Handel in energie (energie opslaan als het goedkoop is, gebruiken als het duur is)
- Freq. regulations (FCR)
- Congestion management

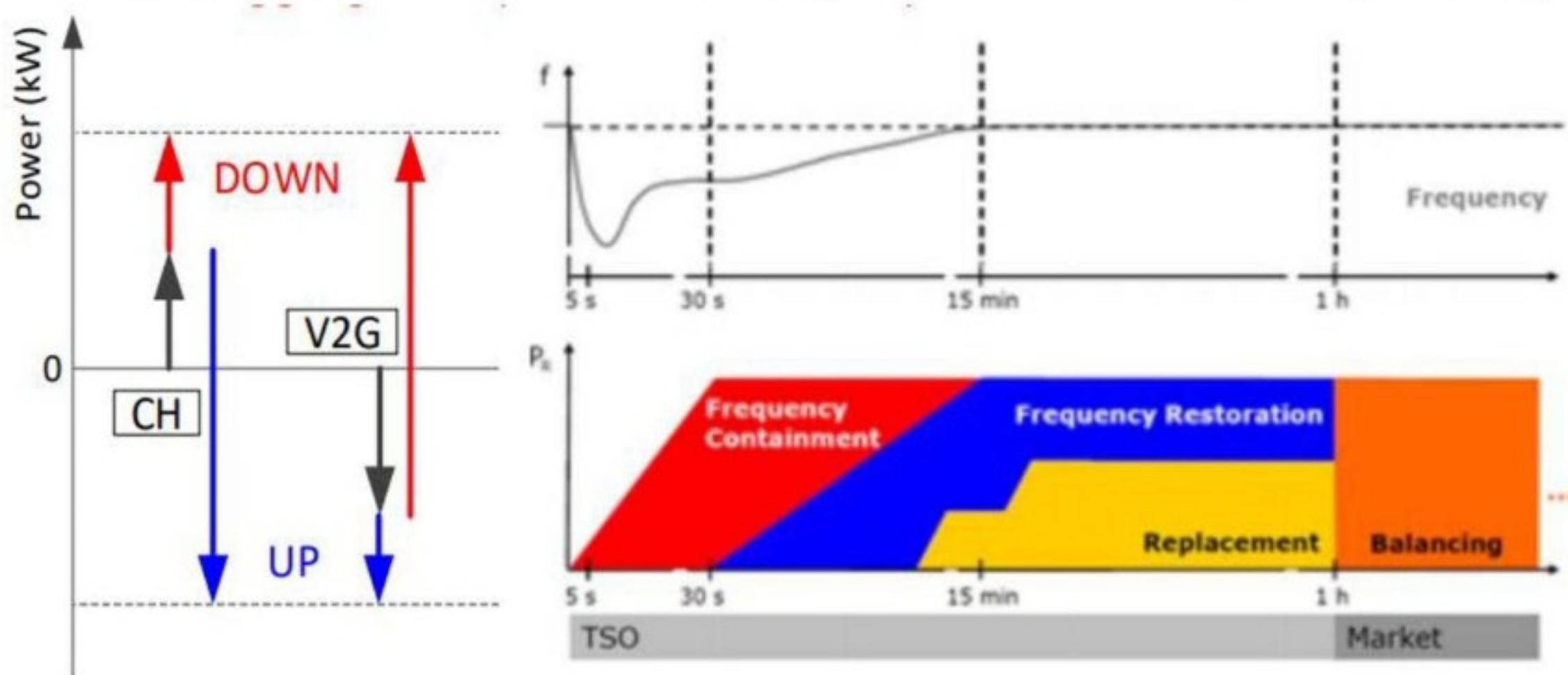


V2G toepassen thuis of op kantoor



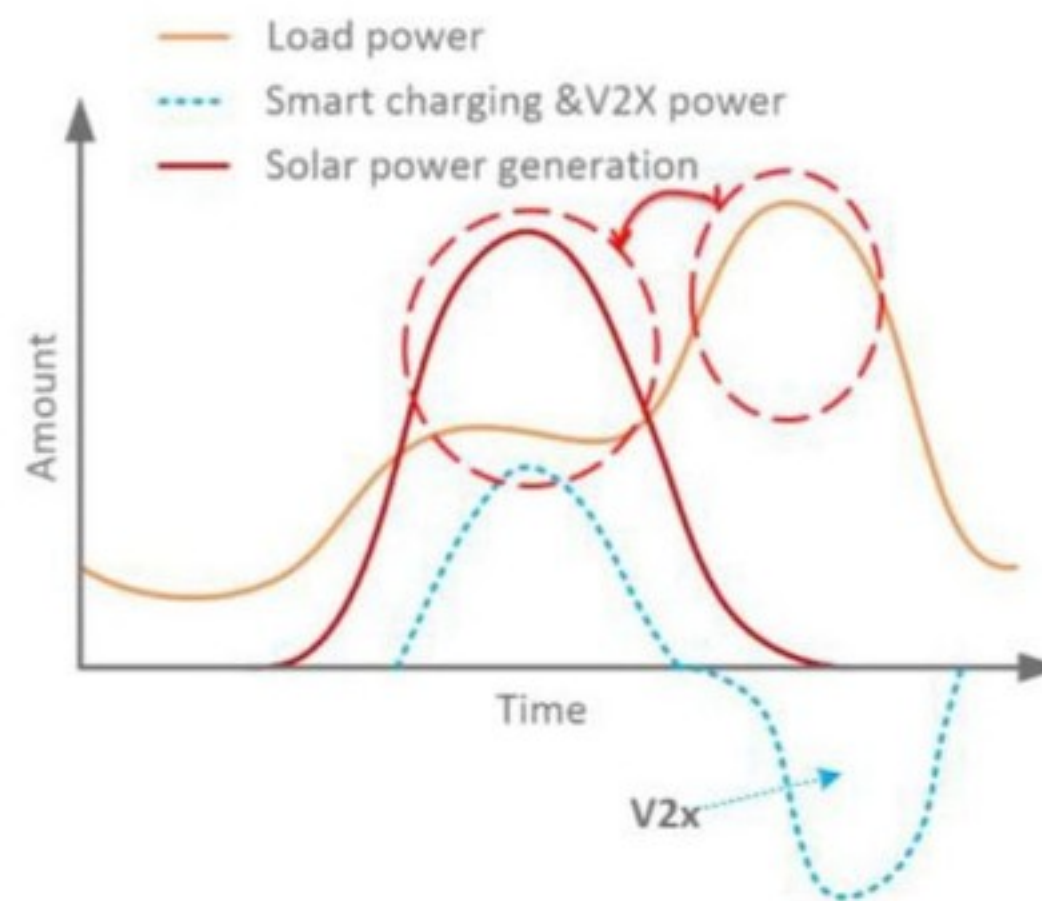
Freq. regulations (FCR)

- FCR: responsetijd moet binnen 30 seconde liggen
- Voorbeeld verdienmodel: ERCOT market 1c/kW for one hour → 876 \$ / year



Freq. regulations (FCR)

- V1G en V2G kunnen gedistribueerd congestiebeheer bieden
- Uitdagingen:
 - Salderingsregeling prikkelt niet om energie op te slaan en terug te leveren d.m.v. V2G
 - De benodigde oplossingen moeten lokaal zijn



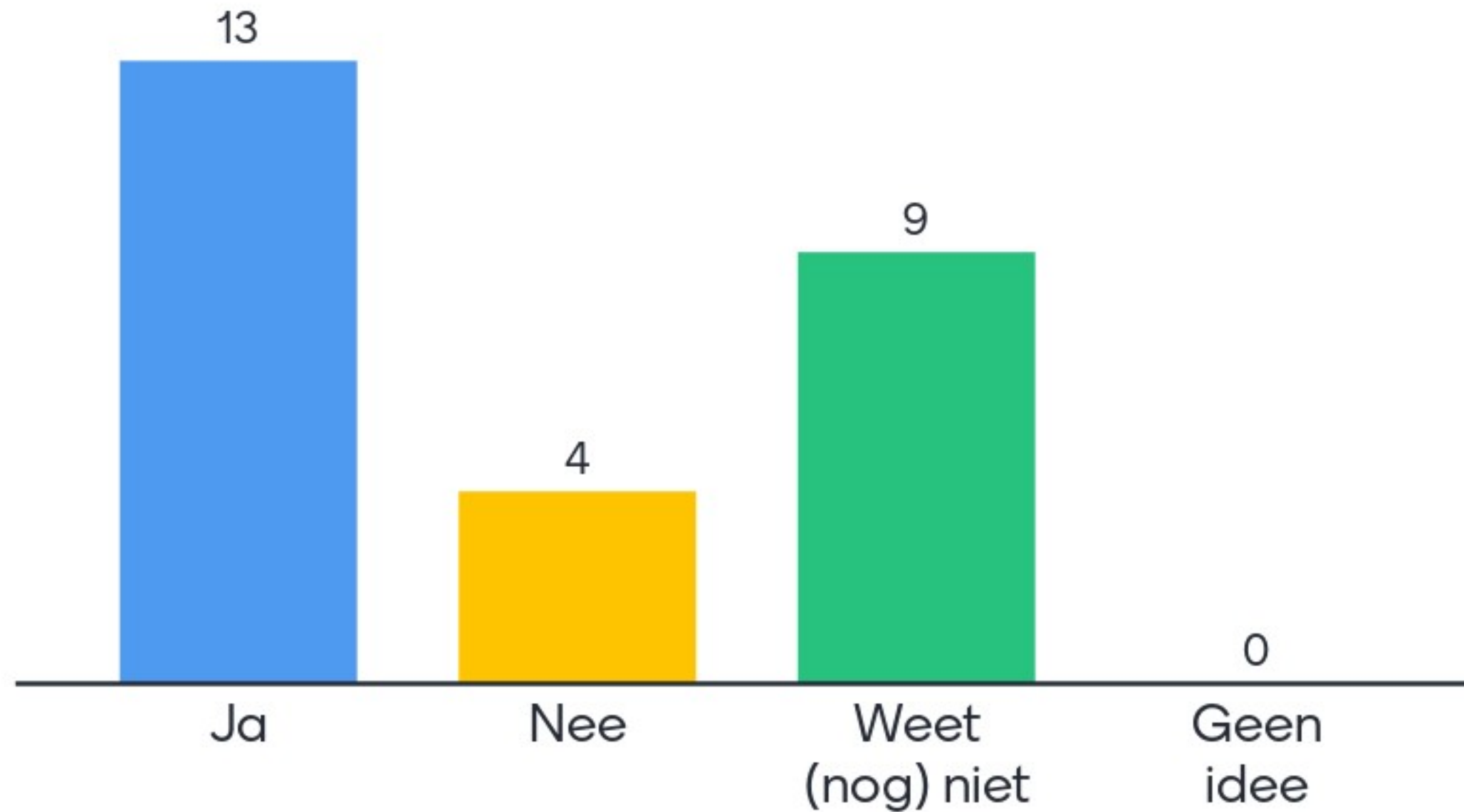
Uitdagingen om V2G op te schalen

- Concurrentie met de “thuis of kantoor” batterij
- Financiële stimulans voor eindgebruiker om deel te nemen aan V2G concepten
- FCR-services optimaal integreren in huidig energienetwerk
- Dynamische prijzen - voor energie en stroomcapaciteit (potentieel voor slimme meter)
- Normen: CHAdeMO is V2G-gereed, CCS in 2020
- Standarisatie op beveiliging / privacy

Laadinfructuur 2030 – Haalbaar?



Is de laadinfrastructuur (2030) klaar voor elektrisch rijden?



Wat heeft dit College je gebracht?



Dank voor jullie aandacht!

Willen jullie meer weten over laadinfrastructuur, local storage systemen of andere elektrotechnische onderwerpen?

Bekijk eens onze informatie site www.venematech.nl of onze verkoopsite www.venematech.shop.

