



# Waar rijden én laden EV's in de toekomst?

De ontwikkeling van elektrische voertuigen en laadpunten in Nederland t/m 2035

Outlook  
Okt. 2019



Nazir Refa  
[nazir.refa@elaad.nl](mailto:nazir.refa@elaad.nl)  
+ 31 6 40 60 64 96

# ElaadNL Outlook

De energiewereld verandert en snel ook. In de buitenwereld zijn continu nieuwe ontwikkelingen met impact op het net en op de werkzaamheden van de netbeheerder. Ook op het gebied van elektrisch vervoer komt er in de komende tijd veel op de netbeheerders af.

Daarom publiceert ElaadNL vanaf 2019 elk kwartaal een nieuwe ElaadNL Outlook. Daarin wordt steeds een onderwerp uitgediept. Welke ontwikkelingen zijn er, hoe snel gaan ze, waar vinden ze plaats, met welke vermogens en wat drijft de klant? Door onderzoeken, analyses en gesprekken met experts en de markt wordt inzichtelijk gemaakt welke mogelijke scenario's er kunnen plaats vinden. Een dergelijke scenariostudie kan inzicht en houvast bieden aan de netbeheerder, een kader scheppen en mogelijke verbeterpunten aanreiken om de energietransitie in goede banen te leiden.

In deze tweede versie zoomen we in op verwachte adoptie van elektrische personenvoertuigen (EV's) en daarbij benodigde laadinfrastructuur. De verwachte ontwikkelingen zijn in drie scenario's tot 2035 per buurt en per jaar in kaart gebracht. Nederland is verdeeld in ongeveer 13.300 buurten met een gemiddelde landoppervlakte van 2,5 km<sup>2</sup>. In een gemiddelde buurt wonen bijna 1.300 mensen, verdeeld over zo'n 590 huishoudens.

De buurten zijn daarbij zoveel mogelijk verdeeld op basis van een dominante functie (bijv. woon of industrie). Deze gebiedsindeling is zeer relevant als het gaat om het prognosticeren van de verwachte EV-adoptie en de benodigde hoeveelheid en type laadinfrastructuur.

In deze editie van de ElaadNL Outlook is er per buurt gekeken naar de verwachte hoeveelheid elektrische voertuigen en laadinfrastructuur ontwikkelingen per jaar. Bij de laadinfrastructuur is onderscheid gemaakt in de verwachte laadbehoefte bij vier typische locaties:

- private laadpunten
- werklaadpunten
- publieke laadpunten
- laadpleinen

De resultaten van dit rapport zijn gebaseerd op extensief gebruik van literatuur, data, en geo-analyses. Deze zijn gecombineerd met marktinventarisaties.



# Verwachte aantal EV's t/m 2035

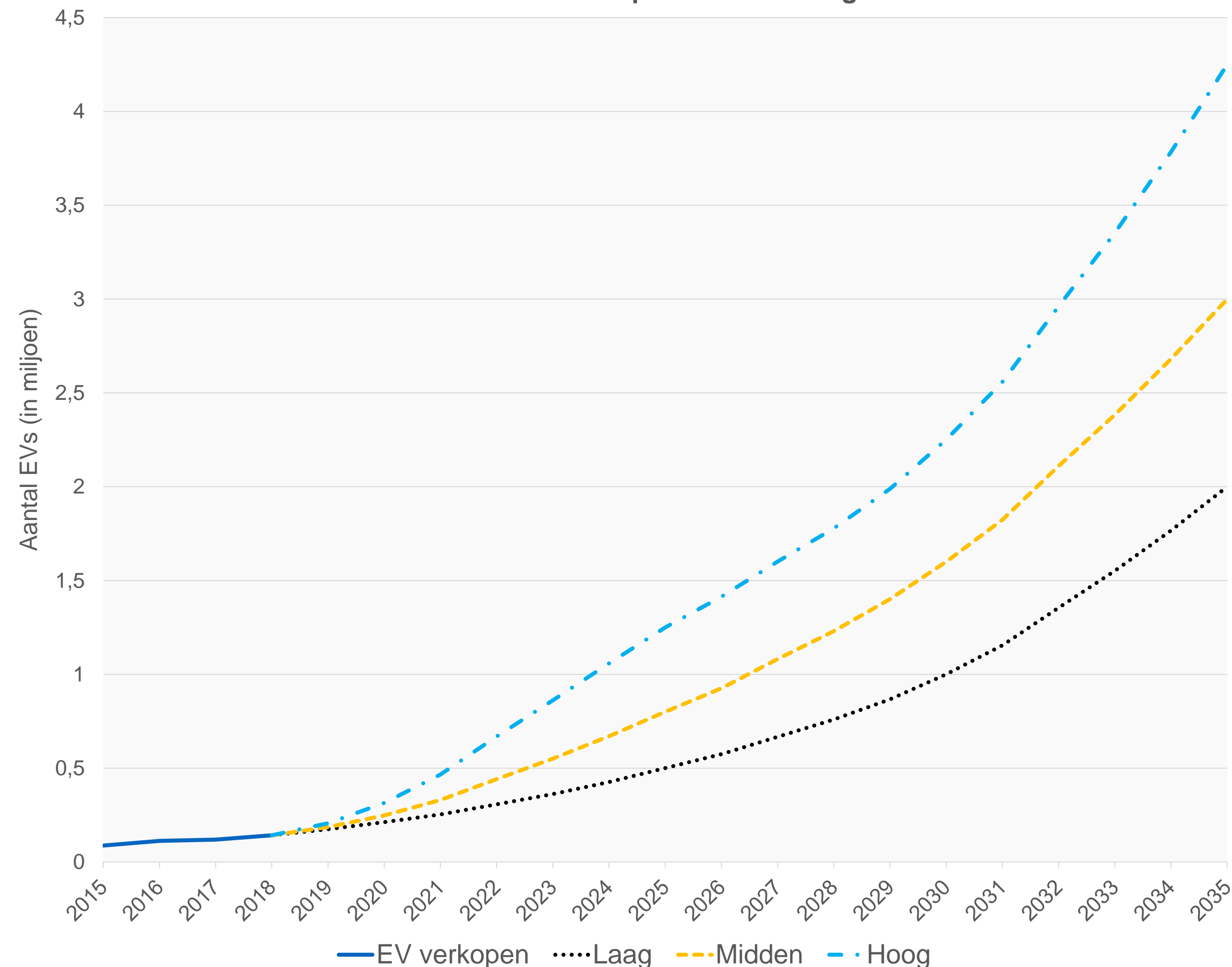
## De groei zet door

Het aantal elektrische voertuigen neemt naar verwachting toe in Nederland. De daling van batterijprijzen, de steeds groter wordende productieaantallen, investeringen bij automaatschappijen, de fiscale voordelen en steeds meer (snel)laadpunten zorgen ervoor dat voor meer mensen elektrisch rijden een serieuze optie wordt. De exacte snelheid van adoptie hangt echter samen met bovenstaande variabelen en toekomstige (politieke) keuzes. Er is op dit moment al veel onderzoek gedaan naar mogelijke groeicurves van elektrisch vervoer. Rapporten van Ecofys, ZEnMo, Over Morgen, Universiteit Utrecht en TU Eindhoven zijn gebruikt om een aantal scenario's te definiëren.

De adoptie van elektrisch vervoer is sterk afhankelijk van het percentage elektrische voertuigen ten opzichte van de totale aantallen personenauto's. In Nederland worden jaarlijks tussen de 400.000 en 500.000 nieuwe voertuigen verkocht waarvan in 2015 0,6% en in 2018 5,6% volledig elektrisch was. De verwachting is dat deze percentages op gaan lopen naar 16,4% tot 42,7% in respectievelijk een laag en hoog scenario in 2025. Voor 2030 geldt dan 29,6% en 58,0% voor respectievelijk een laag en hoog scenario.

Het profiel van elektrische rijders zal daarbij ook gaan veranderen. Waarbij de elektrische rijder nu relatief veel elektrische kilometers aflegt en haar/zijn voertuig ook voor woon-werk verkeer gebruikt, zullen we steeds meer elektrische rijders krijgen die een elektrisch voertuig vooral voor andere activiteiten gebruiken en jaarlijks minder kilometers maken. De *early adopter* zal worden opgevolgd door de grote massa met eigen drijfveren, keuzes en afwegingen.

Verwachte aantal elektrische personenauto's t/m 2035



# Waar komen deze voertuigen?

## Adoptie is niet homogeen

De adoptie van elektrische voertuigen gaat niet overal even snel. De keuze voor mensen om een elektrisch voertuig te kopen hangt af van veel factoren zoals autobezit en inkomen. Met een spreidingsmodel is per buurt in kaart gebracht waar ElaadNL de komende jaren verwacht dat elektrische rijders wonen, werken en bezoeken. Dit zijn immers ook de locaties waar elektrische rijders hun auto's parkeren en dus mogelijk kunnen opladen.

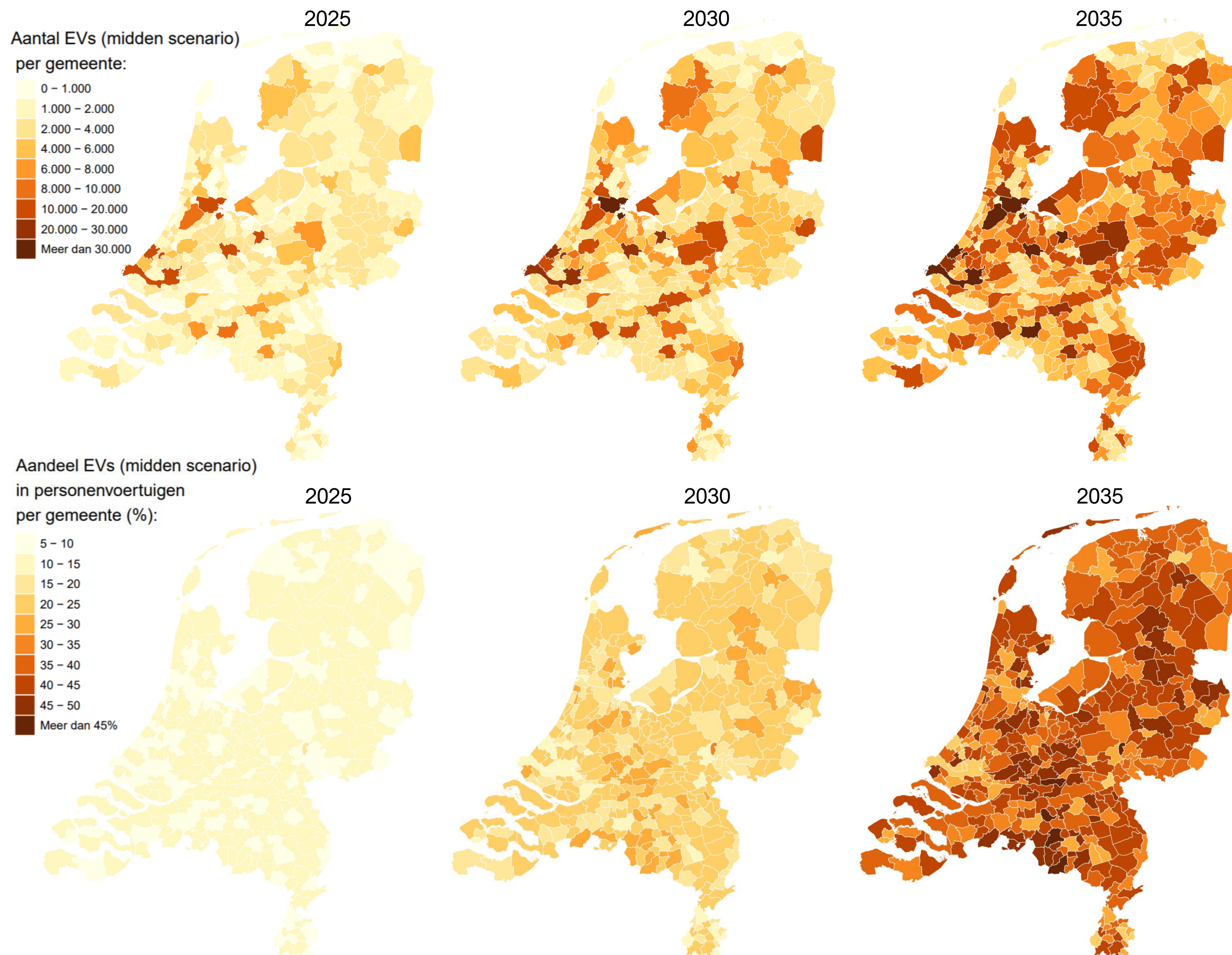
Deze adoptieprofielen zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek (zie referentielijst in de bijlage), eigen data-onderzoek en marktkennis. De modellen bieden een inzicht op buurtniveau, maar er zijn modellen in omloop met een veel gedetailleerdere prognose. Zo maakt Alliander gebruik van het ANDES-model en maakt Enexis gebruik van de EV-Prognose Atlas van Over Morgen en EVConsult. De analyse van ElaadNL kijkt verder vooruit dan de bestaande laadinfrastructuur-modellen en biedt spreidingsscenario's per jaar.

## Privaat, werk en publiek

Naast de vraag waar de toekomstige elektrische rijder woont, werkt en bezoekt is het ook relevant waar de auto geparkeerd wordt. Een elektrische rijder met een eigen oprit bij haar/zijn huis zal immers geen publieke laadpaal nodig hebben, maar een eigen laadpunt achter de meter kunnen realiseren. Woningen, kantoren en bezoekerslocaties zonder eigen opritten zullen daarentegen geen eigen laadpunten 'achter de meter' kunnen realiseren en zijn voor het parkeren en dus het laden aangewezen op de laadinfrastructuur in de openbare ruimte.

ElaadNL heeft onderzocht waar elektrische rijders gebruik kunnen maken van eigen terrein voor laadmogelijkheden en waar ze gebruik dienen te maken van de openbare ruimte. Door middel van een GIS-analyse is gekeken naar perceelvormen, gebouwwormen, bouwjaren, functies en publieke parkeergelegenheden. Daarmee is met een geo-model een inventarisatie gemaakt welk percentage van de elektrische voertuigen aangewezen zal zijn op de openbare ruimte.

## Resultaten van het EV spreidingsmodel (midden scenario)



# Waar gaan ze laden?

## Het laadnetwerk wordt steeds efficiënter gebruikt

Grotere batterijen en steeds betere laadmogelijkheden zorgen ervoor dat het laadnetwerk steeds beter gebruikt wordt. Werd er in 2015 in de grote vier gemeenten (G4 steden) nog jaarlijks gemiddeld 3.339 kWh geladen door 22,2 unieke gebruikers per publieke laadpaal. In 2018 was dat aantal opgelopen tot jaarlijks 5.178 kWh door 31,5 unieke gebruikers per laadpaal. Een analyse van de laadpalen van [EVnetNL](#) laat ook zien dat naast het energieverbruik ook het gemiddelde laadvermogen bij publieke laadpunten bijna dagelijks toenam in 2018; van 4,1 kW in januari naar 5,1 kW in december 2018 per laadsessie. Om tot een gedegen inschatting te komen hoeveel publieke, private en werklaadpunten er komen is een rekenmodule gemaakt waarmee het aantal elektrische voertuigen dat dient te laden in de openbare ruimte omgezet kan worden naar een verwacht aantal laadpunten. Hierdoor wordt niet alleen inzichtelijk hoeveel elektrische rijders gaan laden en wanneer, maar ook hoeveel nieuwe laadpalen er aangesloten dienen te worden op het elektriciteitsnet.

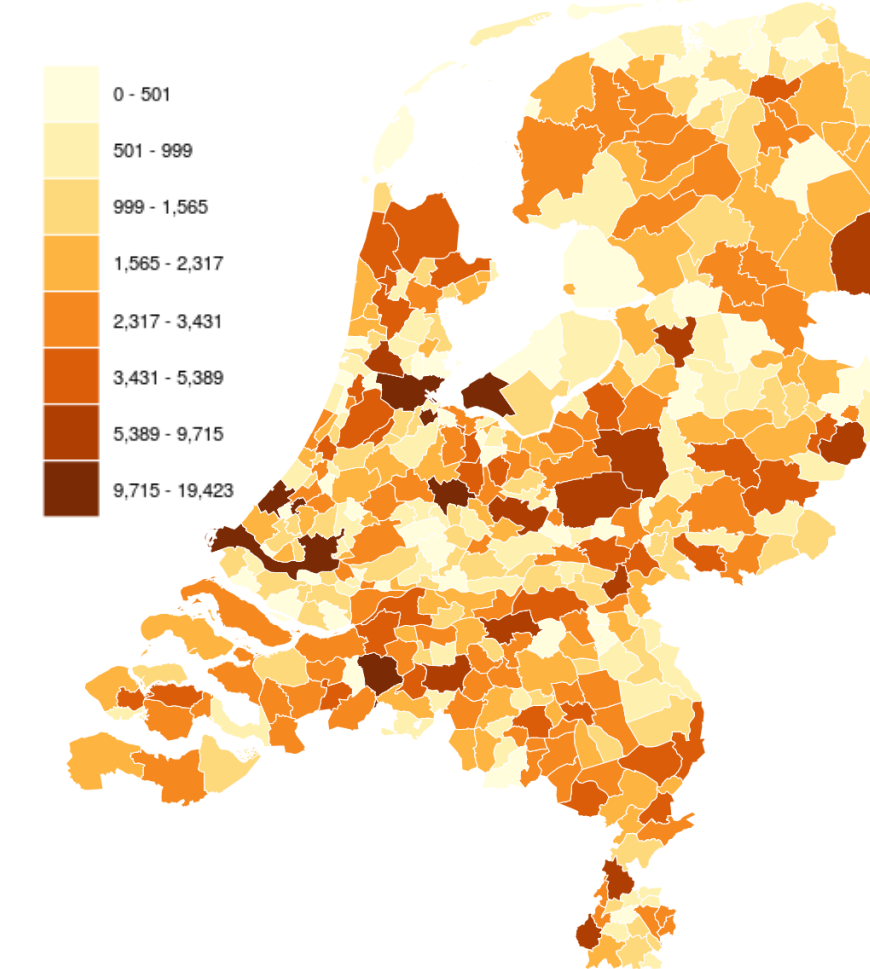
De meeste laadpunten, zowel publiek als privaat vinden we in de (grote) steden. Dit komt simpelweg doordat er veel mensen wonen en veel kantoorlocaties zijn met eigen parkeergarages die zorgen voor veel (elektrisch) autobezit en –gebruik. Procentueel gezien zullen private laadpunten vaak in de gebieden om de steden heen gevonden worden doordat daar meer mensen eigen opritten hebben.

## Van laadpunten naar aansluitingen

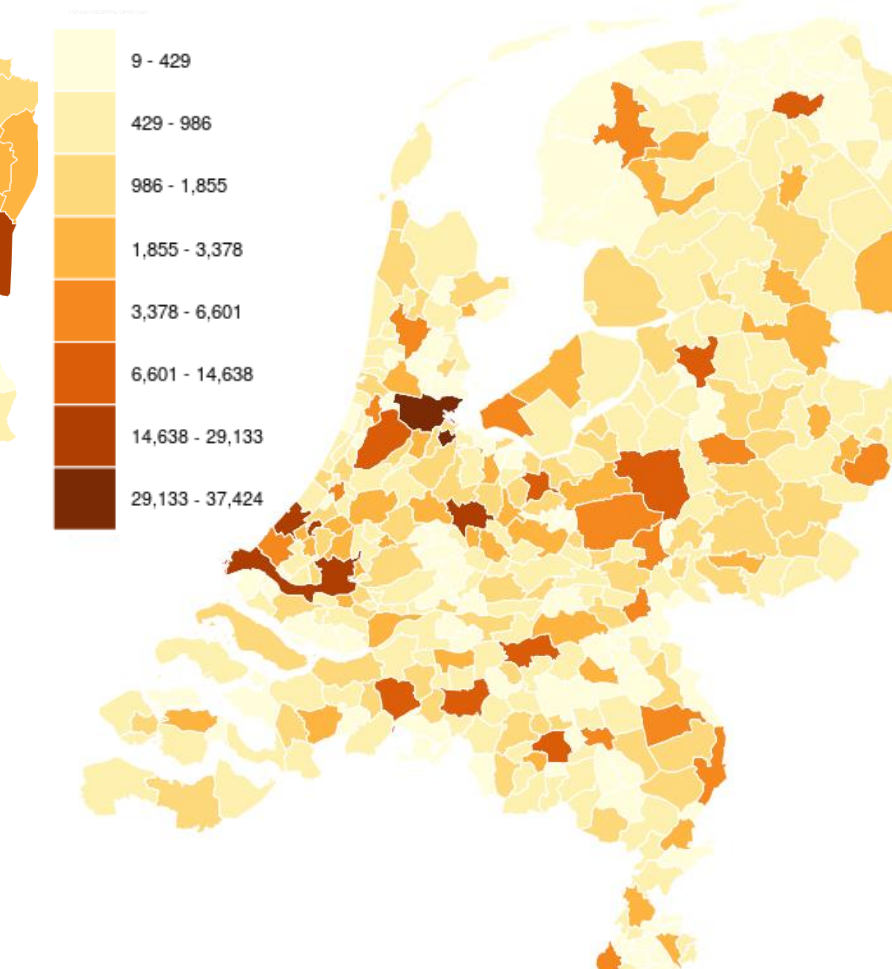
De diversiteit van laadoplossingen neemt toe. Hoewel laadpunten op opritten, snelladers en laadpalen op straat dominant zijn en blijven zullen er meer laadoplossingen komen. De komende jaren zullen er veelvuldig zogenoemde laadpleinen worden aangelegd. In grote parkeergarages zullen er achter de meter meerdere laadpunten worden gerealiseerd. Smart Charging kan ervoor zorgen dat de elektriciteitspieken worden afgevlakt en er daardoor meer laadpunten achter dezelfde aansluiting kunnen worden aangesloten. Ook in de publieke ruimte worden laadpleinen steeds vaker toegepast. Daarbij zijn er minimaal twee laadpalen op één aansluiting aangesloten. De groei van deze laadpleinen zorgt ervoor dat het aantal nieuwe laadpalen op straat hoger zal liggen dan het aantal nieuwe aansluitingen. Op pagina 10 is de vertaling van laadpalen naar aansluitingen te vinden.

## Resultaten van het laadpunten spreidingsmodel in 2030 (midden scenario)

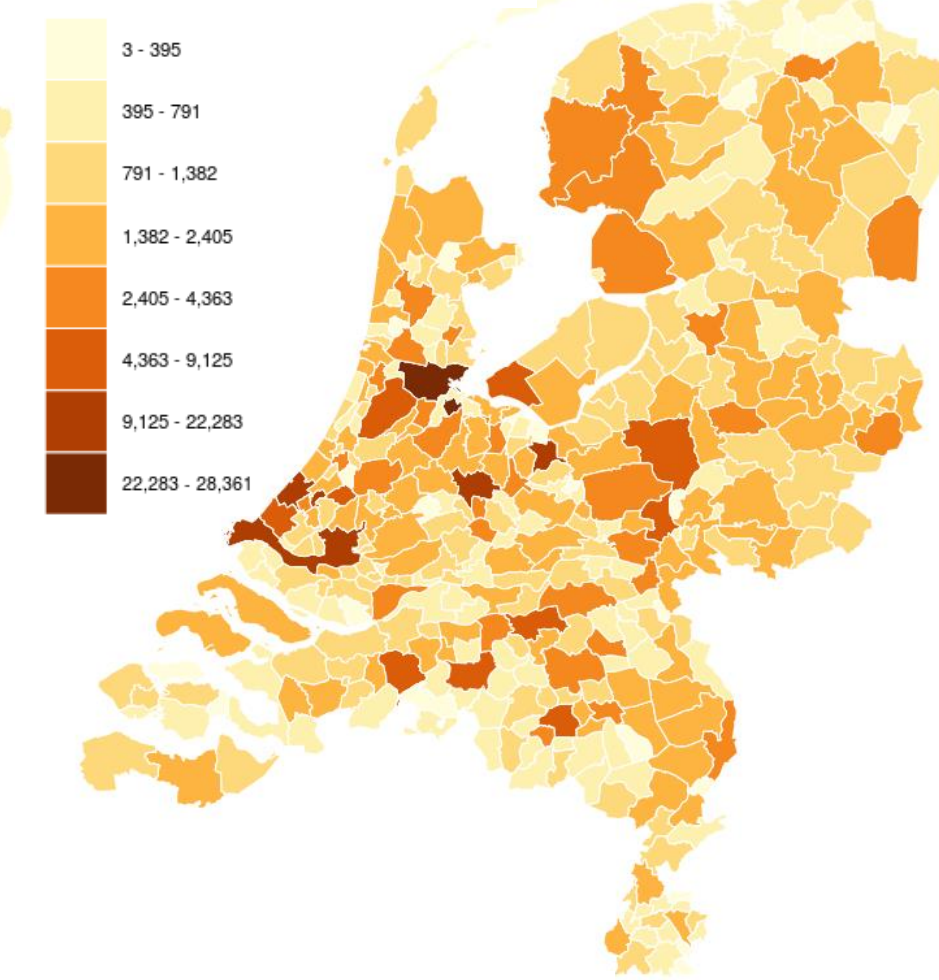
Aantal thuislaadpunten



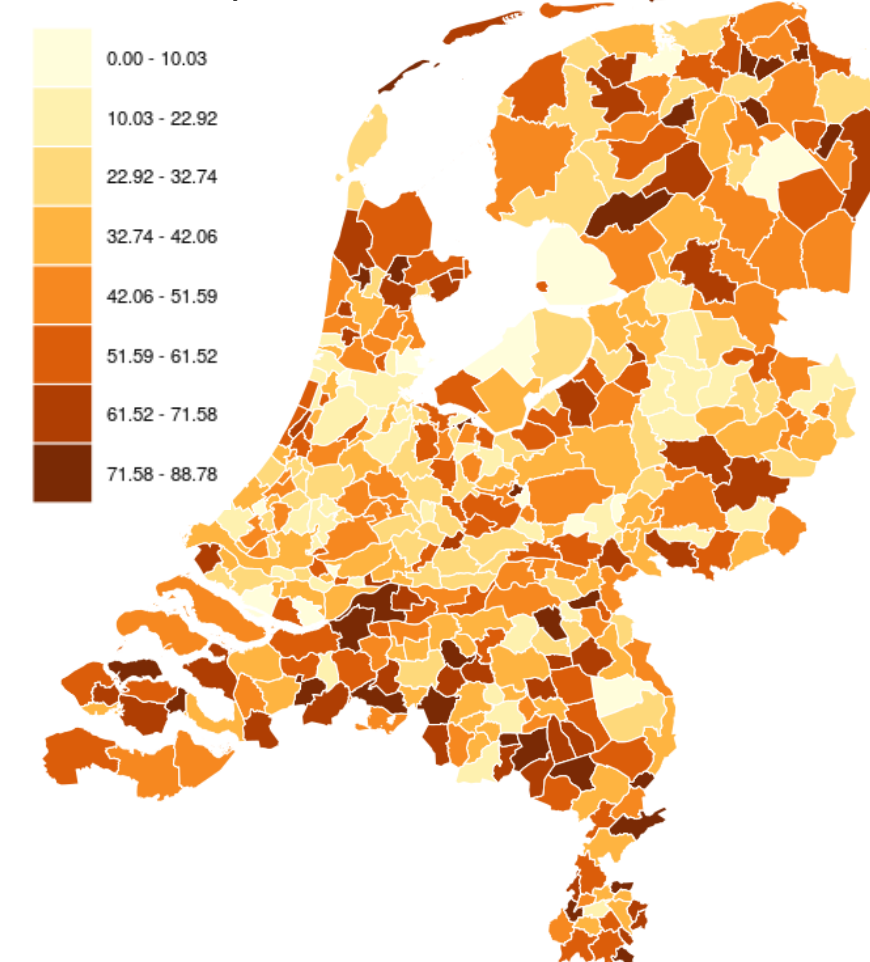
Aantal werklaadpunten



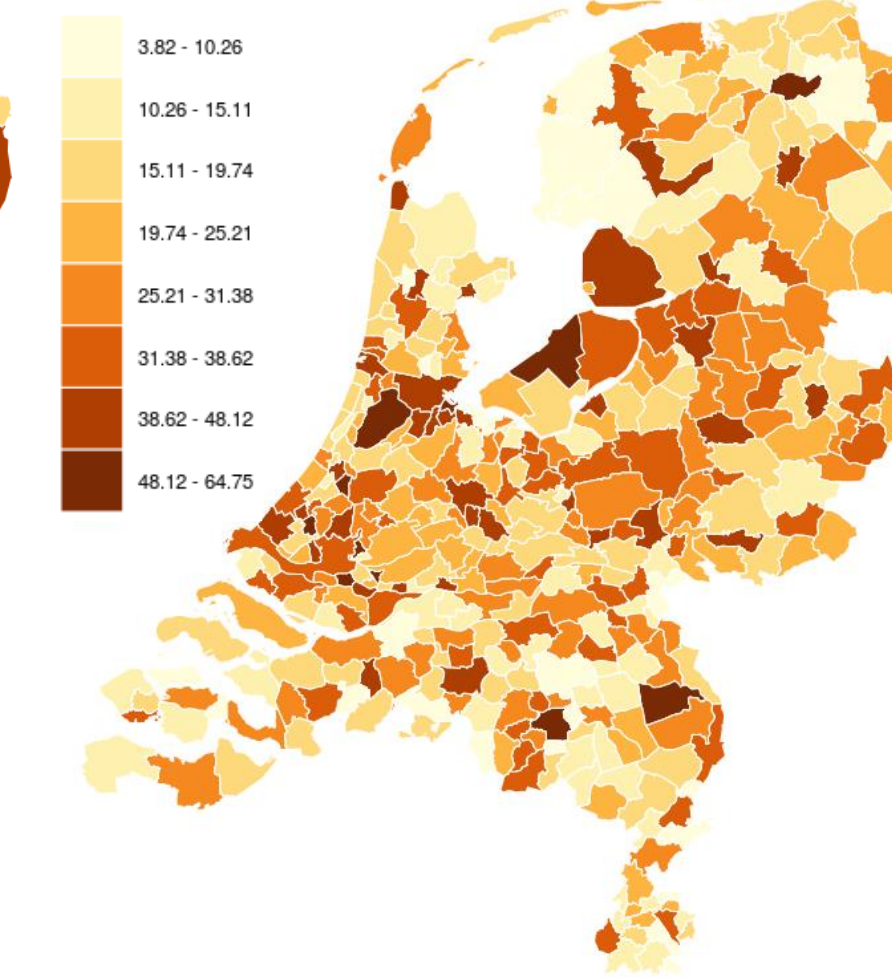
Aantal publieke laadpunten



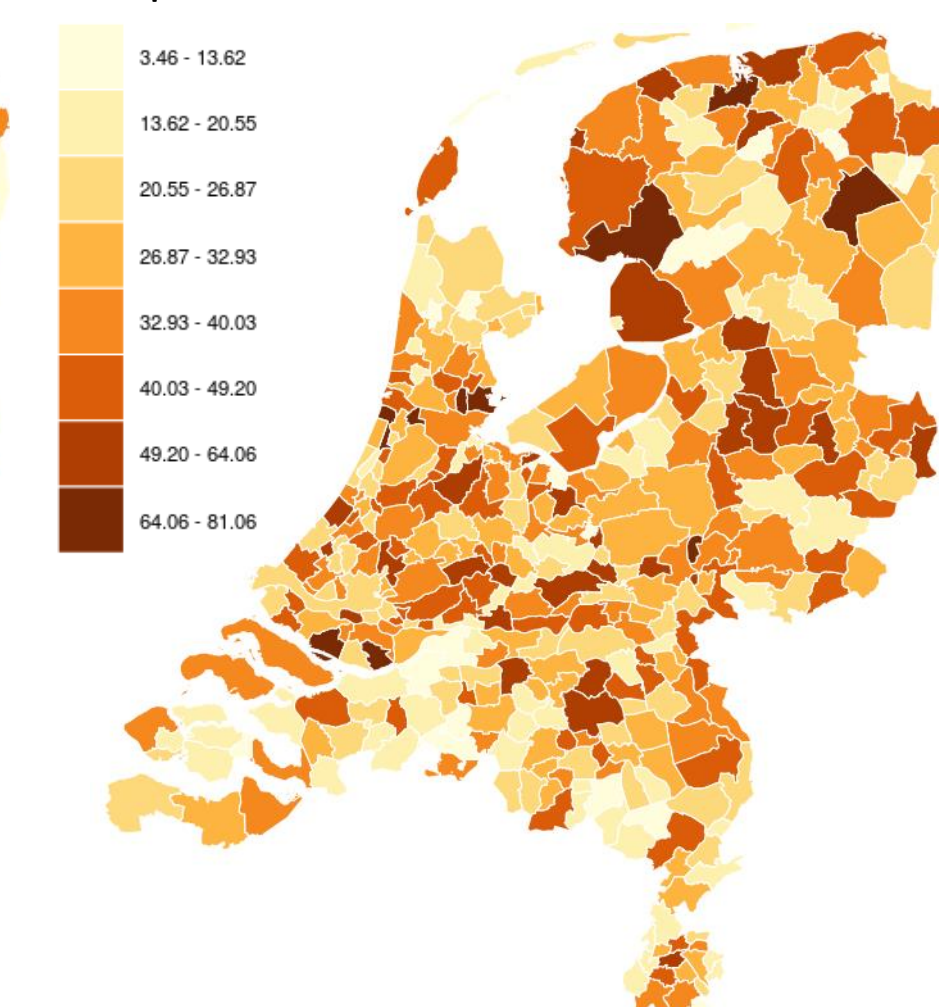
Percentage thuislaadpunten



Percentage werklaadpunten



Percentage publieke laadpunten



# (Smart) Charging

## Laadprofielen worden diverser

Het aandeel volledig elektrische voertuigen (BEV) is de laatste jaren sterk gegroeid. Waar plug-in hybride voertuigen vaak gebruik maken van 3,7 kW (1 fase 16A), zijn de BEV voertuigen vaak voorzien van 7,4 kW, 11 kW of zelfs 22 kW laders. Hierdoor worden de laadvermogens gemiddeld hoger met bijbehorende netimpact.

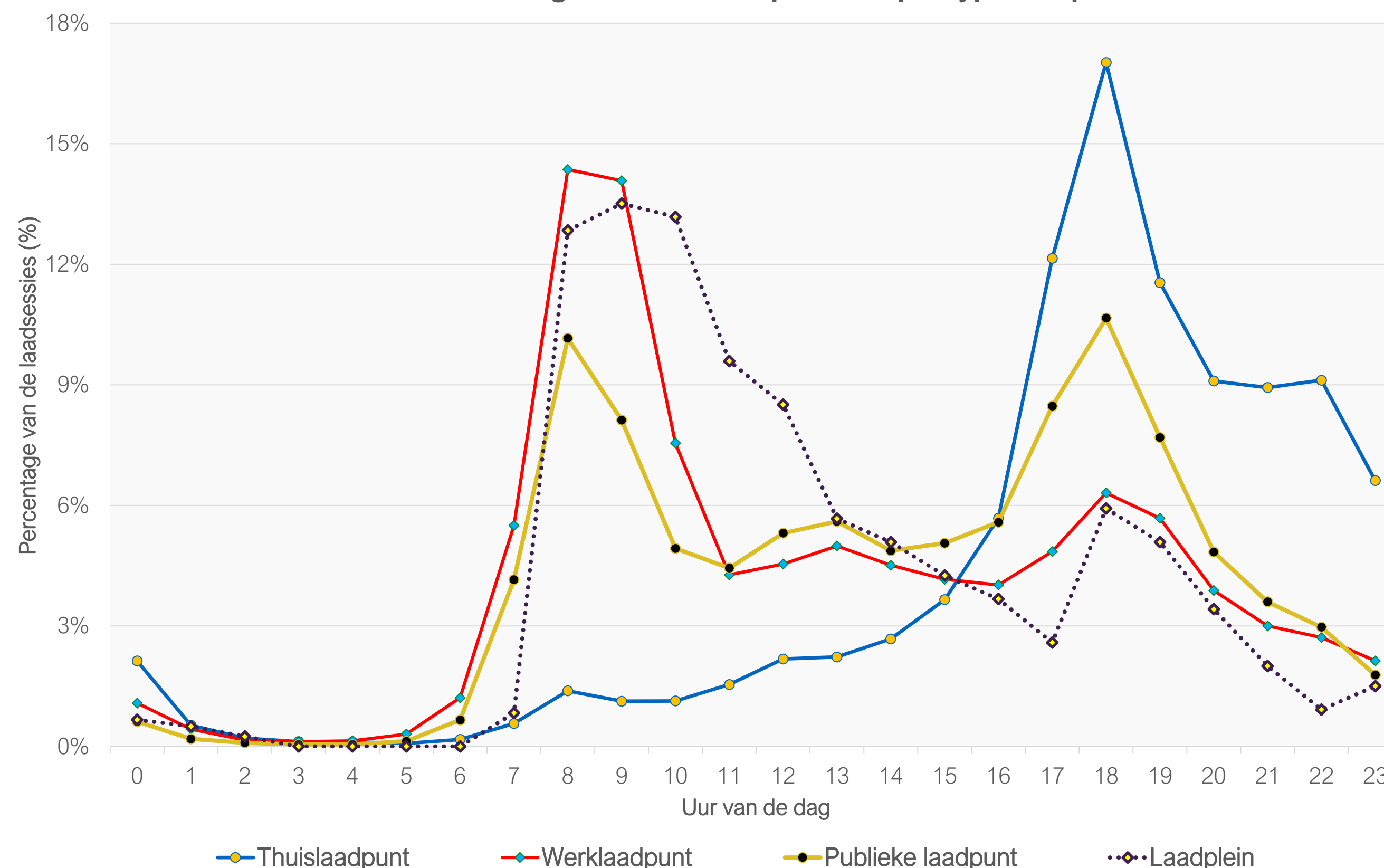
## Laden zodra we aankoppelen

Op dit moment bestaat laden uit het aankoppelen van de auto met de laadpaal, het swipen van het pasje en dan wordt er direct stroom geleverd met het maximale vermogen dat laadpunt en auto aankunnen. Dit vindt veelal plaats op momenten dat mensen, vaak tegelijkertijd, thuiskomen van hun werk of juist aankomen op hun werk. Deze manier van laden zorgt voor sterke pieken op het laagspanningsnet. Doordat deze pieken precies op de momenten zijn dat het elektriciteitsnet al zwaar belast wordt, kan elektrisch laden in zijn huidige vorm voor veel lokale knelpunten zorgen.

## Smart Charging kansrijk alternatief voor netverzwaring

Elektrische voertuigen bieden door hun hoge vermogens echter ook een kans. Voertuigen staan immers veelal lang aangekoppeld en hebben al na een paar uur een volle batterij. Eerder [onderzoek](#) laat zien dat vooral de 'nachtladers' 75% van de tijd wel aangekoppeld zijn, maar niet laden. Deze *idle time* biedt ruimte om Smart Charging in te voeren. Deze vorm van laden waarbij rekening wordt gehouden met de lokale netcapaciteit zou ervoor kunnen zorgen dat de impact per elektrische auto sterk afneemt. Vervolgonderzoek zal inzicht moeten bieden in de exacte potentie van Smart Charging op lokaal niveau. Op dit moment is ElaadNL betrokken bij een groot aantal testprojecten waarin veel aspecten van Smart Charging verder worden ontwikkeld en verkend. Dit zijn onder andere de potentie, technische haalbaarheid, impact op het elektriciteitsnet, voordelen voor de gebruiker, spelregels, communicatieprotocollen, stimuli en gewenste profielen.

Voorbeelden van gemiddelde laadprofielen per type laadpunt



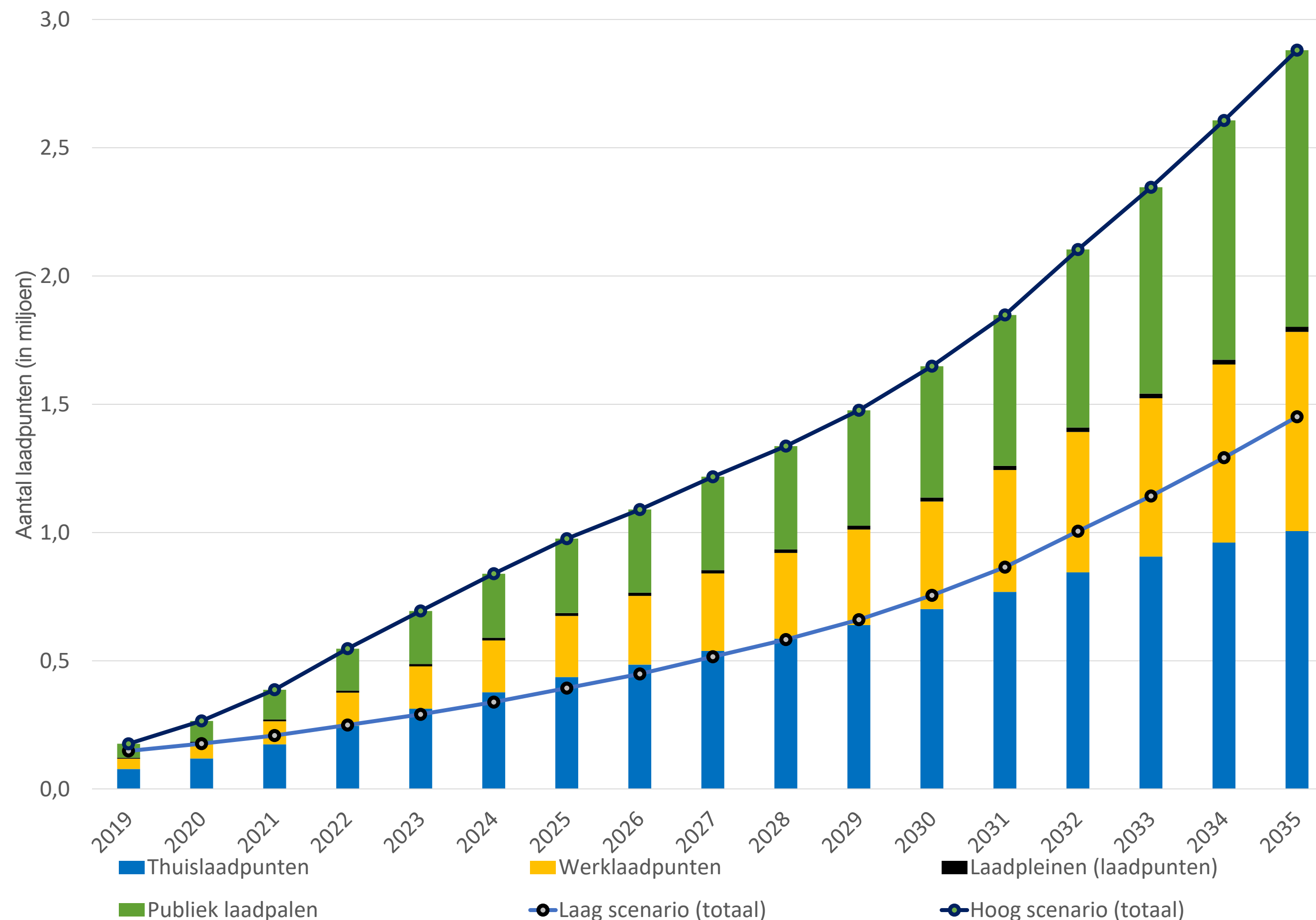
# Conclusie: meer EV's en meerdere laadlocaties

## Aantal laadpunten groeit door

De komende jaren zal de groei van het aantal elektrische voertuigen zorgen voor een sterke groei van het aantal nieuwe laadpunten met bijbehorende netimpact en vraag naar nieuwe aansluitingen. De verwachting is dat de groei van het aantal laadpunten niet volledig gelijke tred houdt met de groei van de elektrische voertuigen. Dit komt doordat er op dit moment een inhaalslag plaats vindt van regio's en steden met te weinig publieke laadpalen, bedrijven die wel elektrische auto's hebben, maar nog te weinig laadpunten, en eigenaren van parkeerlocaties die zich willen voorbereiden op de verwachte groei. Op de middellange termijn zal er minder vaak geladen worden per elektrische auto. Elektrische rijders met grotere batterijen laden immers minder vaak, maar wel met hogere vermogens en volumes. Daarnaast komt er een nieuwe groep elektrische rijders die minder kilometers maakt dan de gemiddelde zakelijke rijder en daardoor ook minder vaak hoeft te laden. Dit verhoogt de efficiëntie van voornamelijk publieke laadnetwerken.

Desalniettemin zullen er significante extra aantallen KV-aansluitingen worden aangevraagd. De netimpact, met in het achterhoofd dat Smart Charging nog geen zekerheid is, kan daarmee hoog uitpakken. Vervolgonderzoek naar de impact van verschillende soorten laadprofielen en Smart Charging systemen is noodzakelijk om het inzicht te verbeteren.

Verwachte aantal laadpunten t/m 2035



# Bijlage I: Overzicht databronnen

De analyse en het spreidingsmodel voor dit rapport zijn uitgevoerd op basis van diverse datasets. Er is met name gebruik gemaakt van open datasets en waar nodig aangevuld met niet openbare databronnen. De tabel hieronder bevat een overzicht van de gebruikte databronnen

Databron:	Informatie:
CBS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kerncijfers wijken en buurten (2016, 2017 en 2018).</li><li>- Woon-werkafstand per gemeente (dec. 2017).</li><li>- Percentage forenzen per gemeente (dec. 2017).</li><li>- Werknemersbanen per bedrijfstak/branche (dec.2017).</li><li>- Registraties personenvoertuigen per postcode 4 gebied (2008 t/m 2018).</li></ul>
BAG	Informatie over woon- en kantoorpanden (feb. 2019).
BGT	Informatie parkeerplaatsen (feb. 2019).
PDOK	Kadastrale percelen (dec. 2018)
Open Street Map	Points of interest (t.b.v berekening kansrijkheid van laadpleinen)
Klimaatmonitor	Overzicht van huidige elektrische voertuigen en laadpunten cijfers (mrt. 2019)
Hogeschool van Amsterdam	Analyse laaddata bij publieke laadpalen uit Den Haag en Utrecht (2016 – 2019).
EVdata.nl	Kerncijfers verbruik publieke laaddata in de G4 (april, 2019).
Universiteit Utrecht ( <a href="#">Van der Kam et al., 2018</a> )	Locaties van 39 grootste leasemaatschappijen in Nederland (dec. 2018)

## Referenties

- CE Delft (2017), *Uitbreiding publieke laadinfrastructuur tot 2020*.
- Ecofys i.s.m. TU Eindhoven (2016), *Toekomstverkenning elektrisch vervoer*.
- IEA (2018), *Global EV Outlook 2018*.
- Maarten Steinbuch, *Schatting verkopen Elektrisch Vervoer Nederland t/m 2025*.
- Over Morgen, EVConsult en Enpulse (2018), *EV-Prognose Atlas*.
- ZEnMo (2018), *Sparkcity prediction model*.

Bernards, R. (2018). *Smart planning: integration of statistical and stochastic methods in distribution network planning*, Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven

Eising, J.W., Van Onna, T., Alkemade, F. (2014), *Towards smart grids: Identifying the risks that arise from the integration of energy and transport supply chains*. Applied Energy. 123. 448–455.

Hardman et al., (2018), *A review of consumer preferences of and interactions with electric vehicle charging infrastructure*, Transportation Research Part D: Transport and Environment, volume 62, pp. 508-523.

Westin, K., Jansson, J. & Nordlund, A. (2018), *The importance of socio-demographic characteristics, geographic setting, and attitudes for adoption of electric vehicles in Sweden*. Travel Behaviour and Society.

Van der Kam et al., (2018), *Diffusion of solar photovoltaic systems and electric vehicles among Dutch consumers: Implications for the energy transition*. Energy Research & Social Science. 46. 68-85.



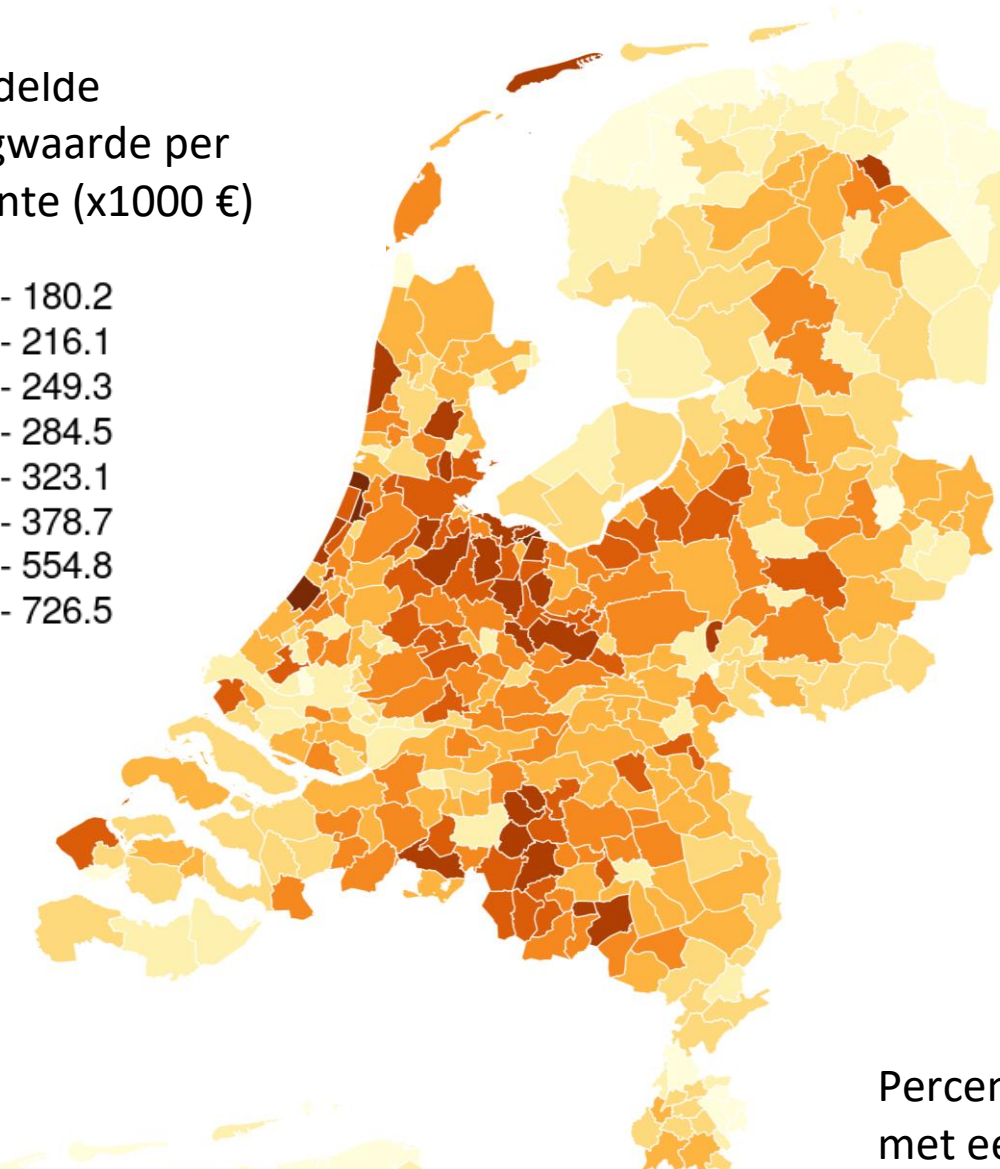
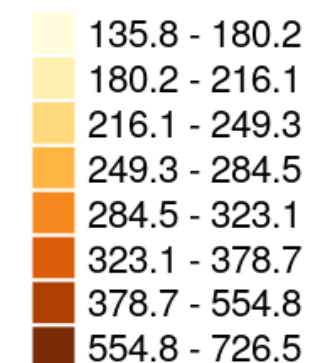
# Bijlage 2: Verdeling van EV's per buurt

Om het aantal EV's per buurt te bepalen is er eerste gekeken naar het huidige autobezit per huishouden. Deze indicator bepaalt voor een belangrijke mate ook de verwachte EV-adoptie in de toekomst. Daarom is het eerste gekeken naar factoren die het huidige autobezit verklaren. Er is o.a. gekeken naar percentage van koopwoningen, de waarde van woningen, inkomensverdelingen, omgevingsdichtheid (aantal adressen). Met geo-analyse is gekeken of woning over een eigen oprit beschikken. Daarnaast is er naar de huidige verdeling van EV's (gecorrigeerd voor leasevoertuigen) gekeken om gewichten te koppelen aan de sociaal economische factoren. Per buurt is er een lokale EV-adoptiefactor opgesteld door het combineren van deze factoren en databronnen.

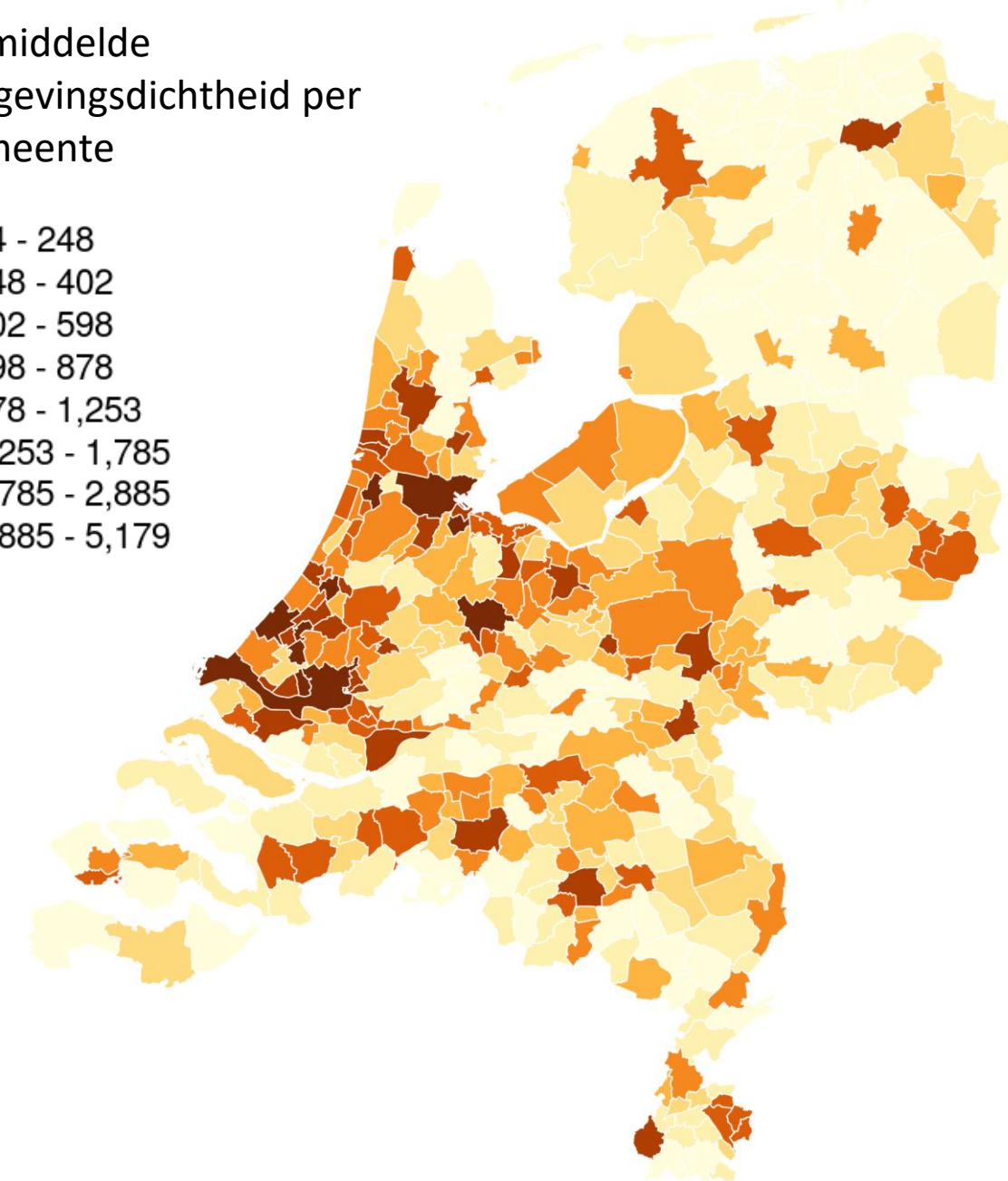
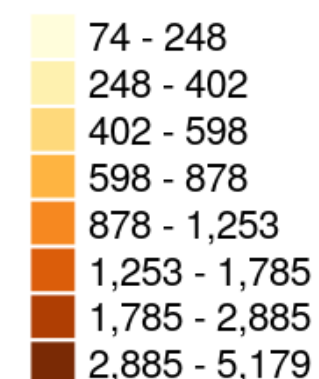
Bovendien is er gekeken naar de ontwikkeling van het aantal personenvoertuigen per buurt in het afgelopen decennium. Op basis van deze trends is het aantal voertuigen geëxtrapoleerd t/m 2035. Dit getal bepaalt eigenlijk ook de maximale adoptiepotentie voor EV's in een bepaalde buurt.

Tot slot, het verwachte aantal EV's in een buurt is bepaald door het vermenigvuldigen van de lokale adoptiefactor met de totale marktpotentie voor EV's (oftewel verwachte aantal personenvoertuigen).

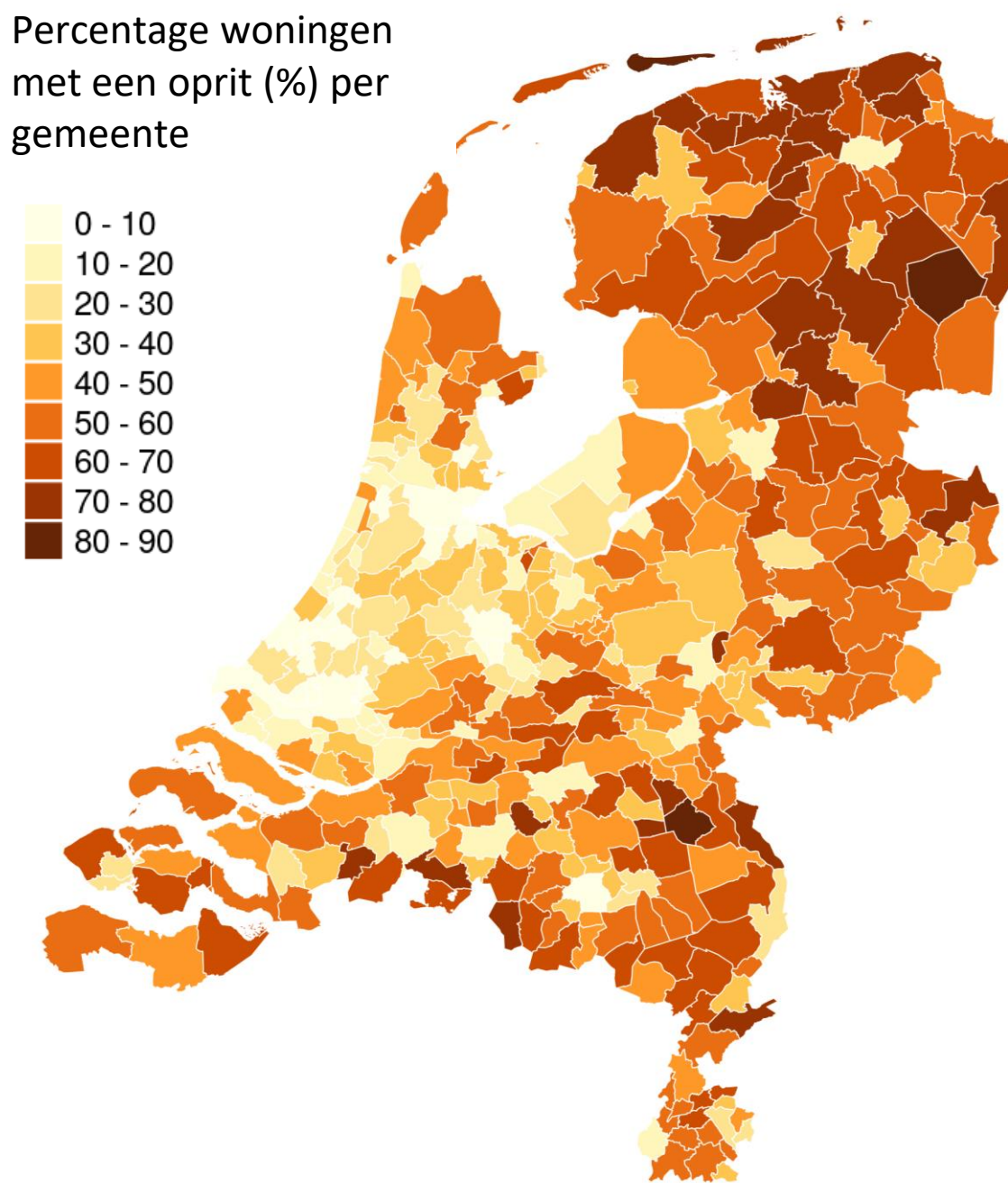
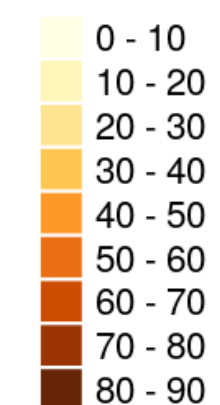
Gemiddelde woningwaarde per gemeente (x1000 €)



Gemiddelde omgevingsdichtheid per gemeente



Percentage woningen met een oprit (%) per gemeente



# Bijlage 3: Verdeling van EV's naar type laadinfrastructuur

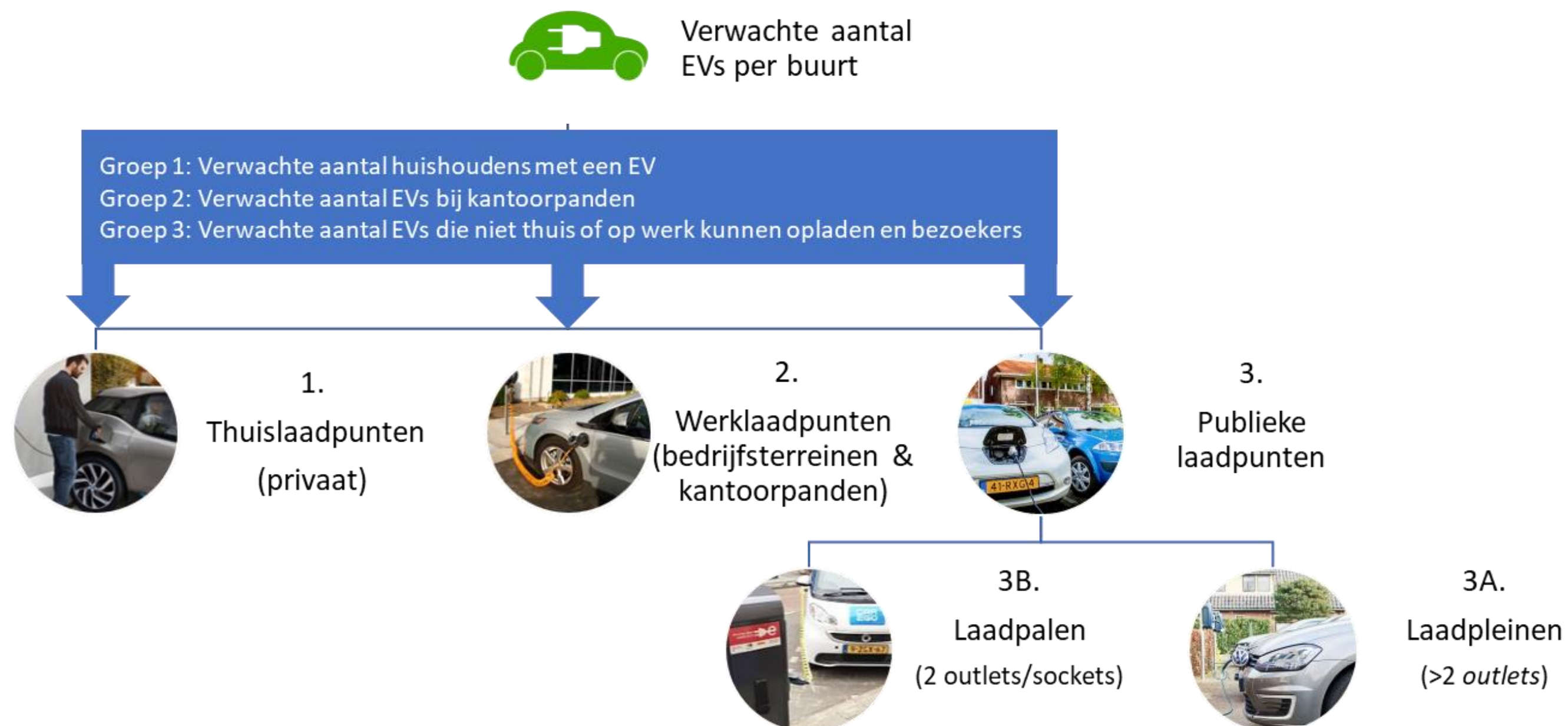
Met het EV spreidingsmodel van ElaadNL is dus per buurt in kaart gebracht wat het verwachte aantal EV's zijn per jaar. De totale vraag naar laadpunten komt tot stand door drie typische groep EV-rijders, zie het plaatje hiernaast. Het aantal laadpunten op buurtniveau is gebaseerd op aantal en de samenstelling van de verwachte EV-rijders in een buurt. Bij de laadpunten wordt er onderscheid gemaakt naar vier categorieën laadpunten;

**1. Thuislaadpunten:** het aandeel van de EV's dat thuis gaat opladen is afgeleid uit de landelijk EV adoptie percentages per scenario, rekening houdend met de lokale adoptiefactor. Daarnaast wordt er per buurt gekeken of er überhaupt voldoende woningen zijn met een eigen oprit. Doorgaans zijn deze type woningen het meest kansrijk om een EV aan te schaffen en hebben dus ook behoefte aan een laadpunt. Ook is er gekeken naar appartementen met hoge kans op het beschikken over private parkeerruimte.

**2. Werklaadpunten:** het aandeel van de EV's dat bij kantoorlocaties gaat opladen is afhankelijk van het percentage kantoren met eigen parkeergelegenheid per buurt, type banen (bijv. zakelijke dienstverlening etc.), percentage forenzen, het gemiddelde woon-werk afstand. Wat betreft de laatste twee factoren: naarmate de woon-werkafstand en percentage forenzen hoger ligt, betekent dat men gemiddeld gezien een hoger aantal kilometers aflegt om naar het werk te komen en dus naar alle waarschijnlijkheid meer behoefte heeft om de EV op het werk op te laden.

**3A. Laadpleinen:** deze vorm van publiek laden heeft de voorkeur van de meeste stakeholders. Vooral voor de gemeente en de exploitant betekent deze vorm van laadinfra dat er meer gebruikers kunnen worden bediend en dat er meer omzet kan worden gegenereerd. Bovendien heeft de EV-rijder er baat bij aangezien de kans van het vinden van een beschikbaar laadpunt bij een laadplein hoger ligt dan bij een losse laadpaal. Daarnaast zijn laadpleinen ook de meeste geschikte locaties om snelladers te plaatsen.

**3B. Publieke laadpunten:** het aandeel van de EV's die niet thuis of op werk kunnen opladen. In verhouding hebben de eerste EV's in een buurt meer laadpunten nodig, maar naarmate er meer EV's komen neemt het aantal publieke laadpunten niet evenredig toe. Op dit moment varieert deze verhouding gemiddeld gezien tussen twee en vijf inwoners (EV-rijders) per publieke paal. Rekening houdend met de EV ontwikkelingen (aantallen en batterijgrootte) is deze verhouding aangepast en geëxtrapoleerd voor de komende jaren. Daarbij wordt er aangenomen dat de behoefte aan publieke palen afhankelijk is van het aantal EV's in een buurt en minimaal een factor twee hoger ligt dan de huidige verhouding.

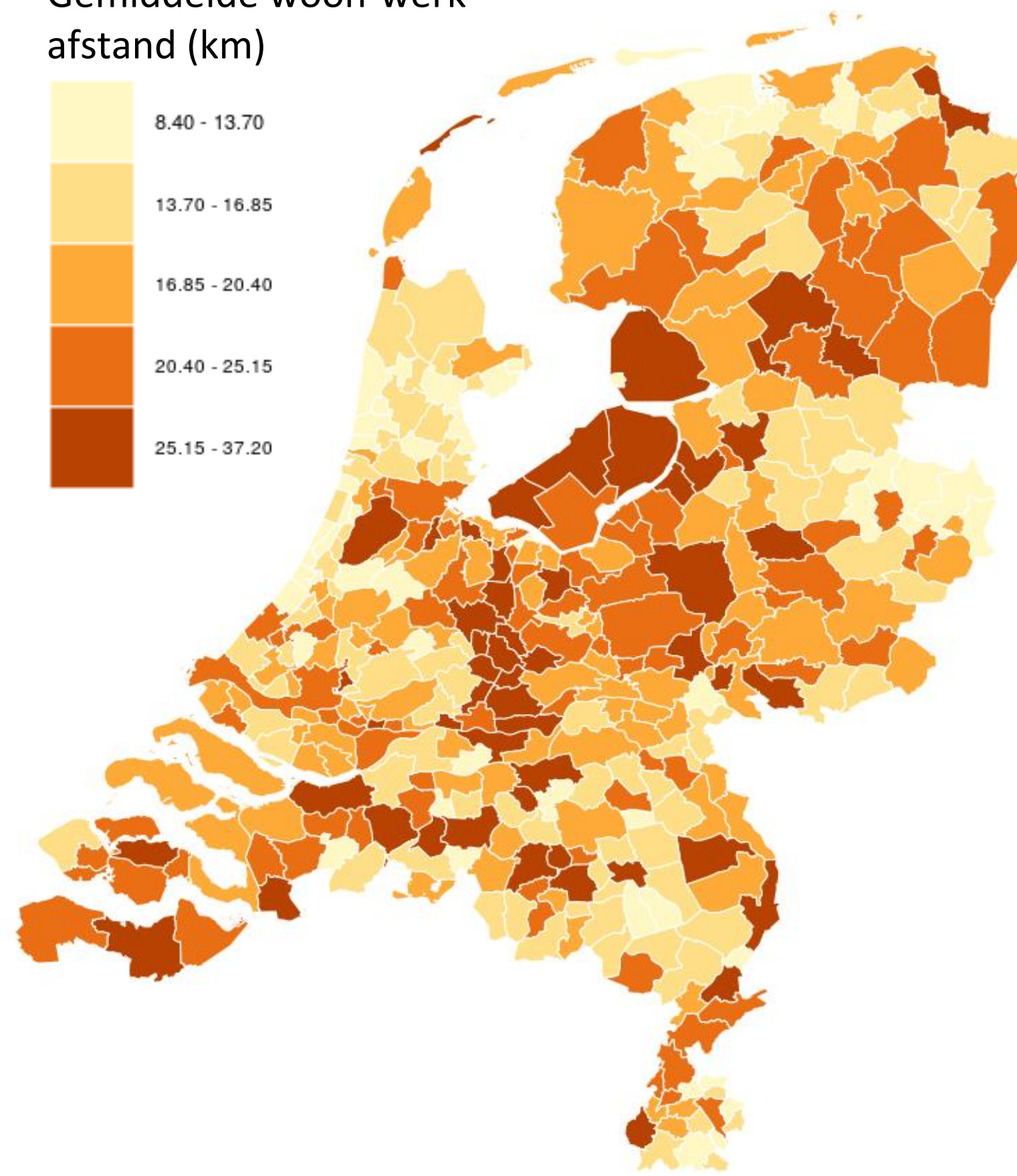
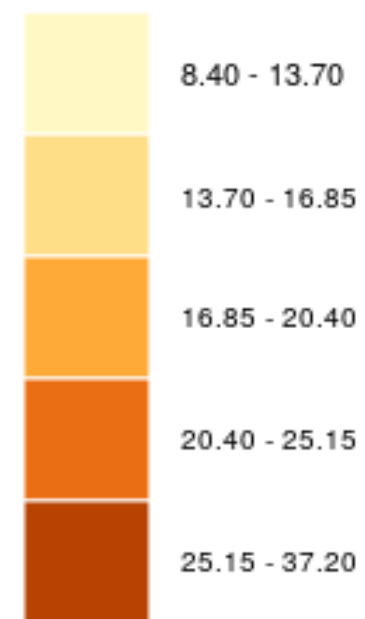


Locatie:	Verwachte aantal laadpunten (cumulatief) (midden scenario)			Nieuwe LS-aansluiting?	Verwachte aantal nieuwe LS-aansluitingen per jaar (midden scenario)		
	2025	2030	2035		2025	2030	2035
1. Thuislaadpunten	291.894	538.058	851.339	Nee	-	-	-
2. Werklaadpunten	152.374	298.433	548.206	Nee	-	-	-
3A. Laadpleinen	8.548	12.679	17.210	Ja	44	41	39
3B. Publieke Laadpunten	179.716	348.674	710.934	Ja	13.076	21.925	45.464
<b>Totaal:</b>	<b>632.531</b>	<b>1.197.844</b>	<b>2.127.689</b>	-	<b>13.120</b>	<b>22.966</b>	<b>45.503</b>

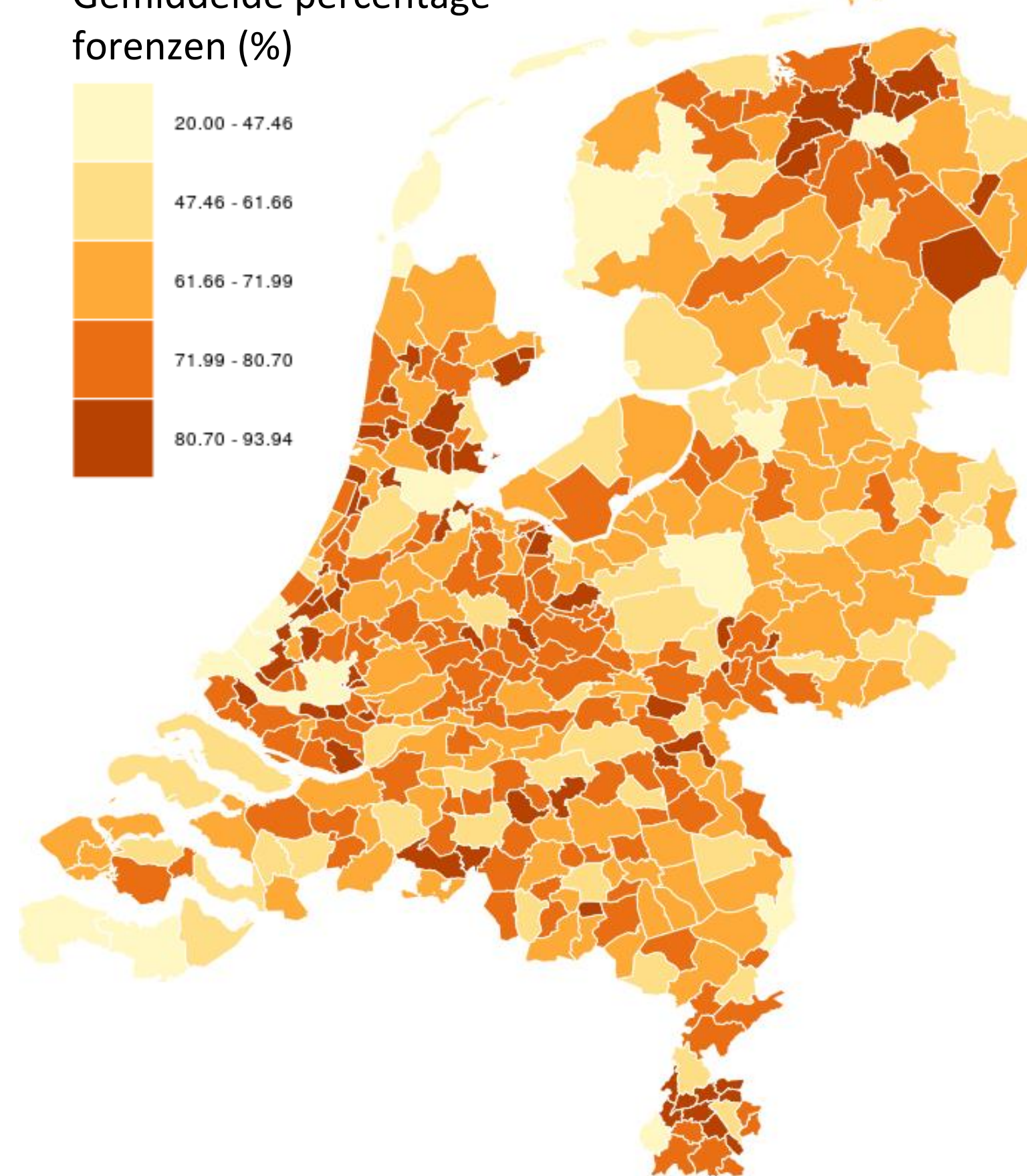
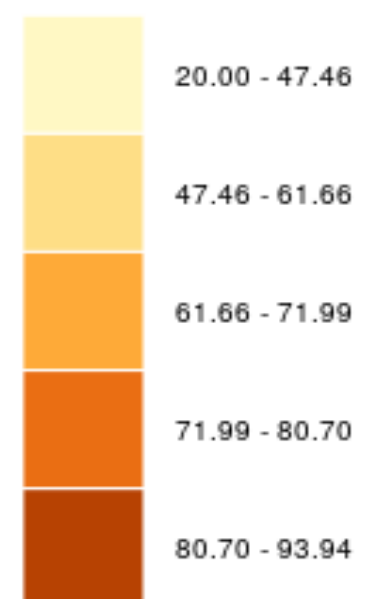
# Bijlage 4: Indicatoren die de laadbehoefte op werk bepalen

De laadbehoefte bij kantoorlocaties is sterk gerelateerd aan de gemiddelde woon-werkafstand en het percentage elektrische rijders dat buiten de eigen gemeentegrenzen werkt. Deze combinatie maakt inzichtelijk hoe vaak en waar er geladen dient te worden. Gecombineerd biedt dit de behoeftefactor aan werkkladen. Deze behoeftefactor wordt vervolgens vertaald naar een aantal werklaadpunten en laadpunten in de openbare ruimte waar werknemers ook kunnen laden.

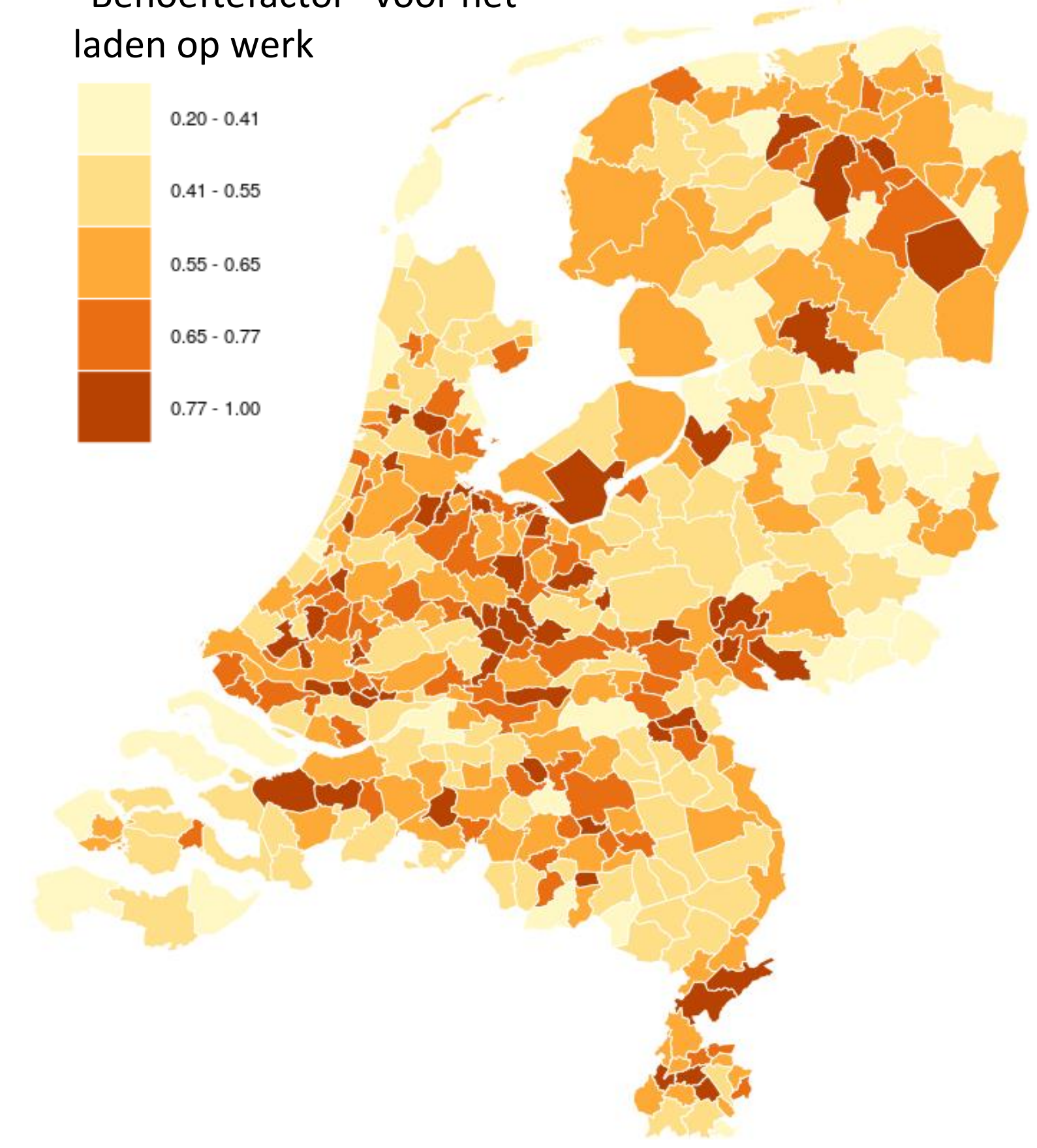
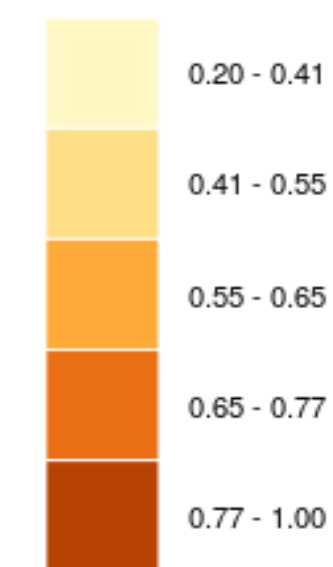
Gemiddelde woon-werkafstand (km)



Gemiddelde percentage forenzen (%)



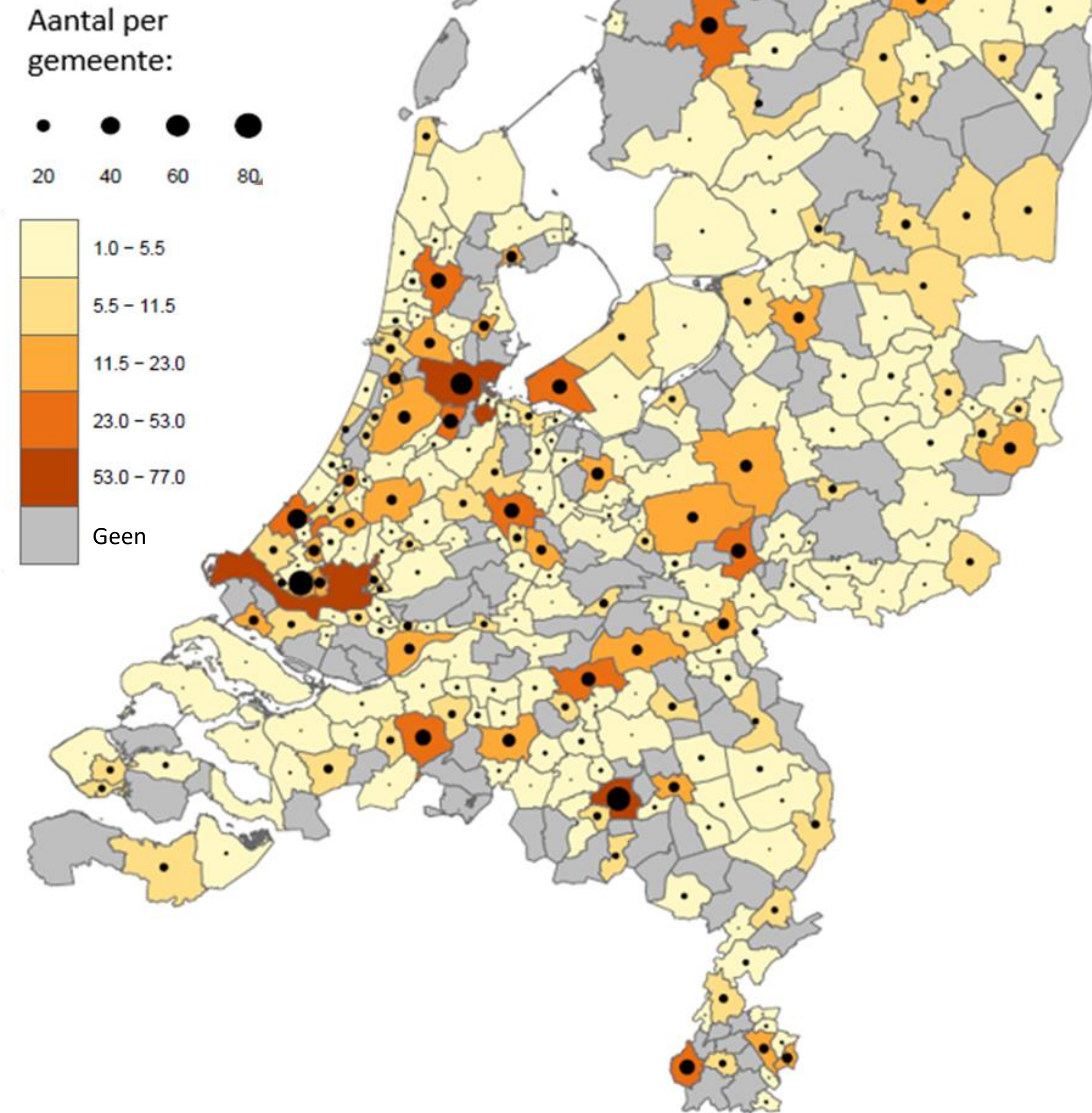
“Behoeftefactor” voor het laden op werk



# Bijlage 5: Laadpleinen

Een steeds populairder wordend fenomeen in Nederland zijn zogenoemde laadpleinen. Hierbij wordt een cluster aan laadpunten gerealiseerd (minimaal 4 en maximaal 40). Deze pleinen worden vervolgens op één netaansluiting aangesloten vanwege kosten efficiëntie. Voor elektrische rijders bieden dergelijke laadpleinen zekerheid aangezien de kans dat er ergens een plekje vrij is een stuk groter is dan bij losse laadpalen die verspreid door een wijk staan. Veel gemeenten geven dan ook aan laadpleinen te willen realiseren om kostenbesparing te realiseren en zoekverkeer te vermijden. ElaadNL heeft alle publieke parkeerplekken van Nederland geanalyseerd en gekeken naar de fysieke geschiktheid om laadpleinen te realiseren. Daarnaast is ook gekeken naar de kans dat er daadwerkelijk een laadplein gerealiseerd kan worden met betrekking tot de verschillende functies in de directe omgeving. Dit heeft geresulteerd in 1.758 locaties die als kansrijk zijn aangewezen (zie figuur rechts). De meeste pleinen liggen in stedelijke omgeving aangezien eigen opritte daar vaak schaarser zijn en er vaak een grotere diversiteit aan functies aanwezig is in hetzelfde gebied.

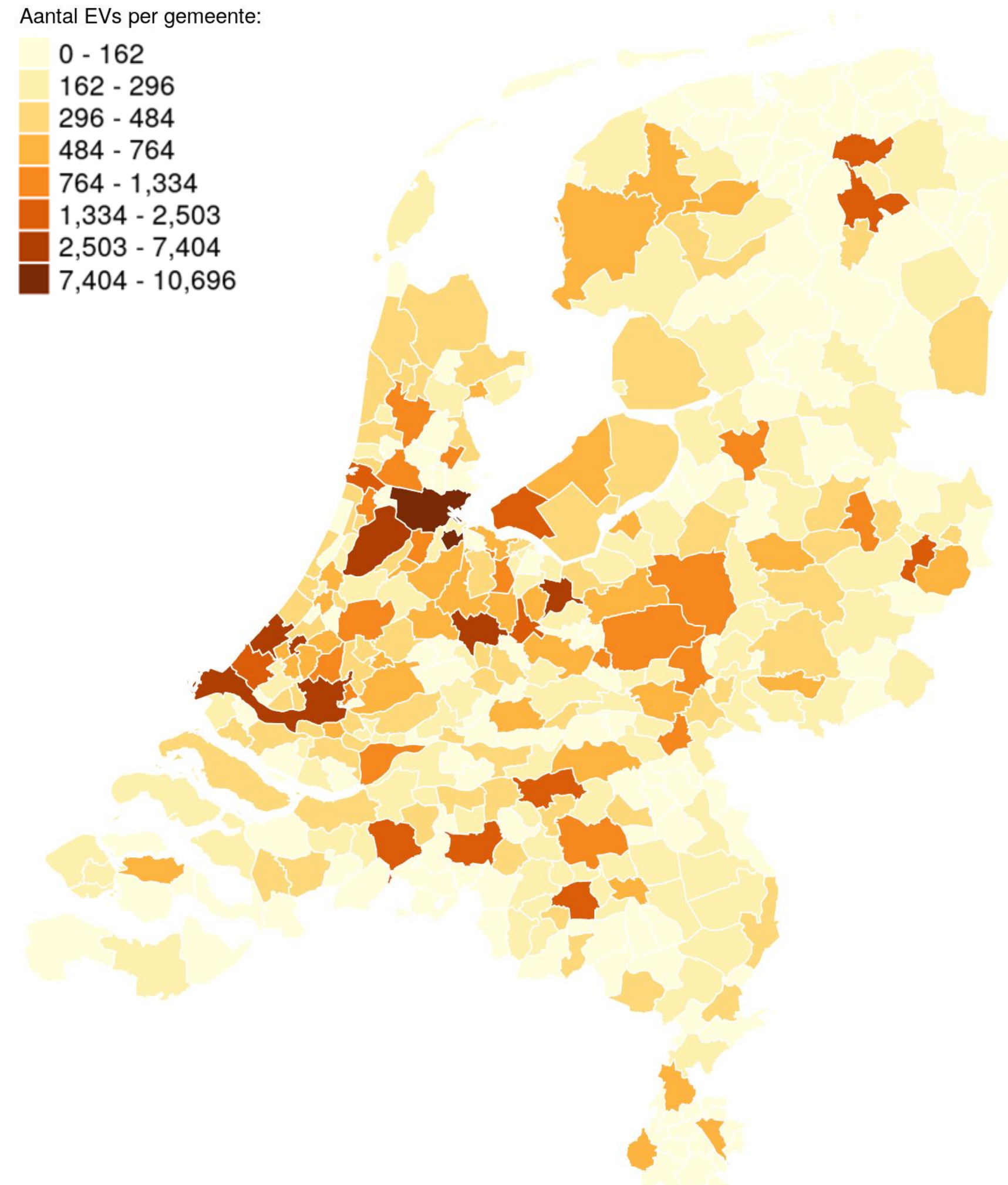
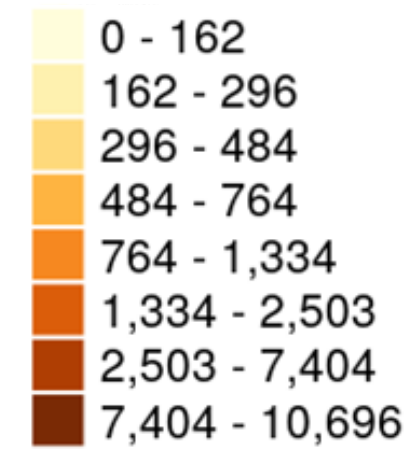
Locaties kansrijke laadpleinen  
(N=1.758)



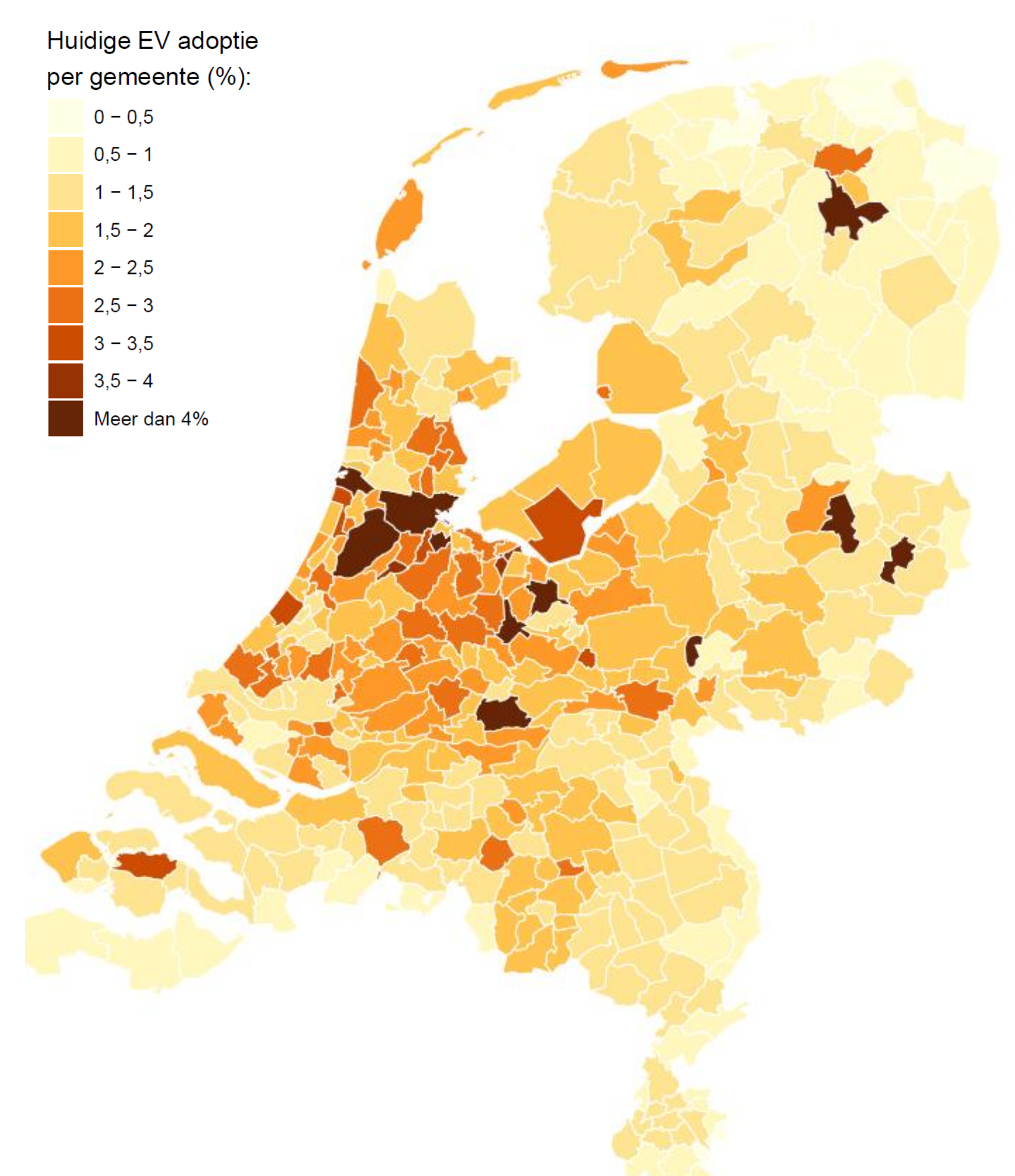
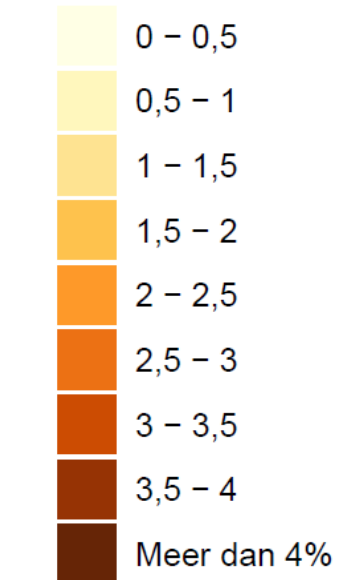
# Bijlage 6: Huidige adoptie van EV's

De huidige adoptie van elektrische voertuigen vindt in absolute aantallen veelal plaats in de randstad en daarbij specifiek in grote steden en gemeenten. Dit wordt echter voor een deel veroorzaakt doordat er veel mensen wonen, veel voertuigen zijn en de adoptie daardoor in absolute aantallen hoger ligt. Als er naar percentages gekeken wordt dan zien we een genuanceerder beeld waarbij ook gemeenten buiten de directe grote steden veel elektrische voertuigen kennen. Toch blijven ook hier regionale verschillen zichtbaar in de adoptiesnelheid.

Aantal EV's per gemeente:



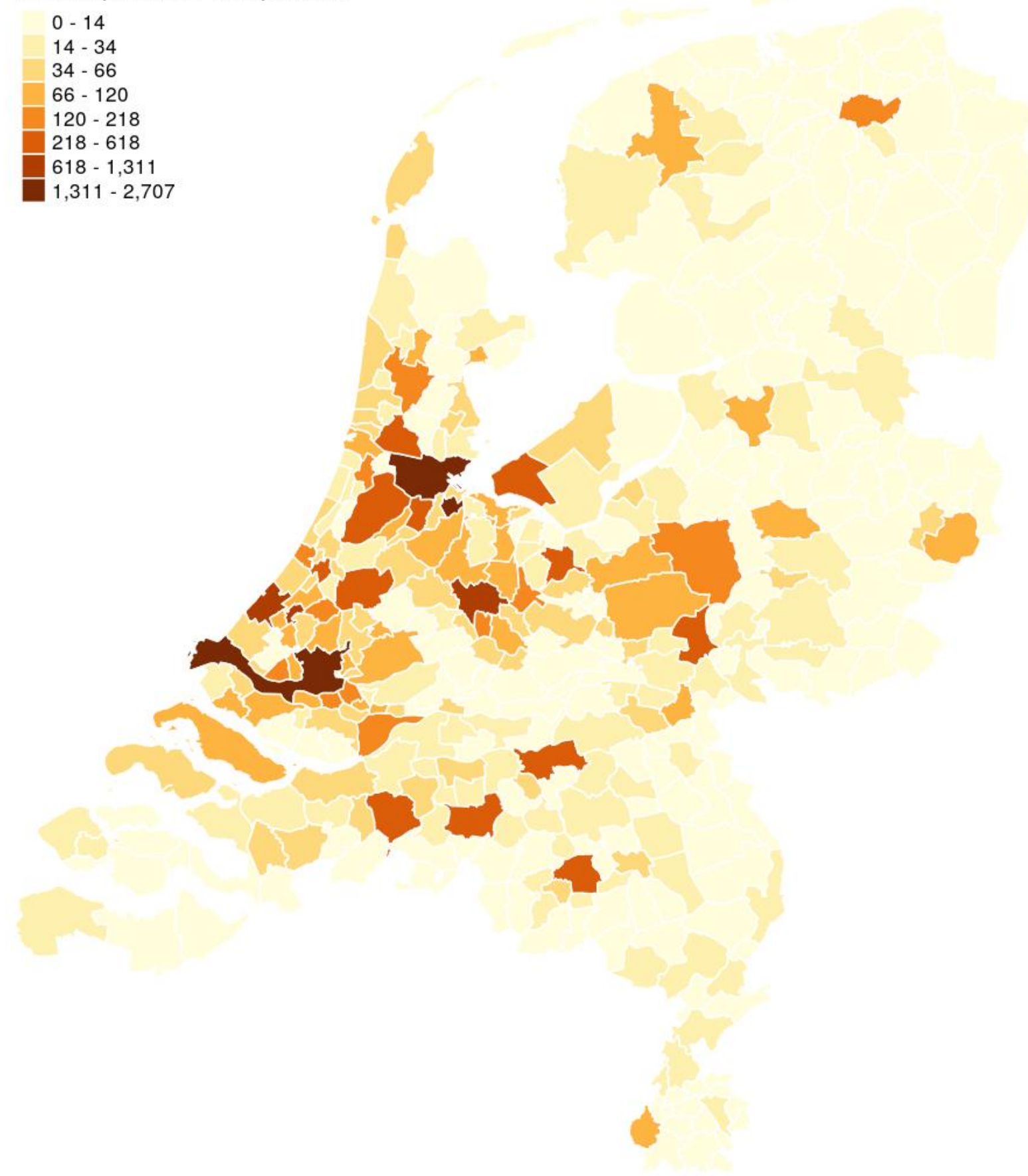
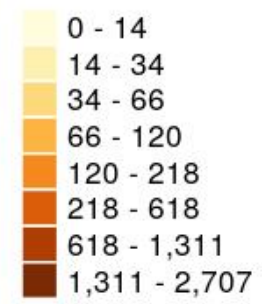
Huidige EV adoptie per gemeente (%):



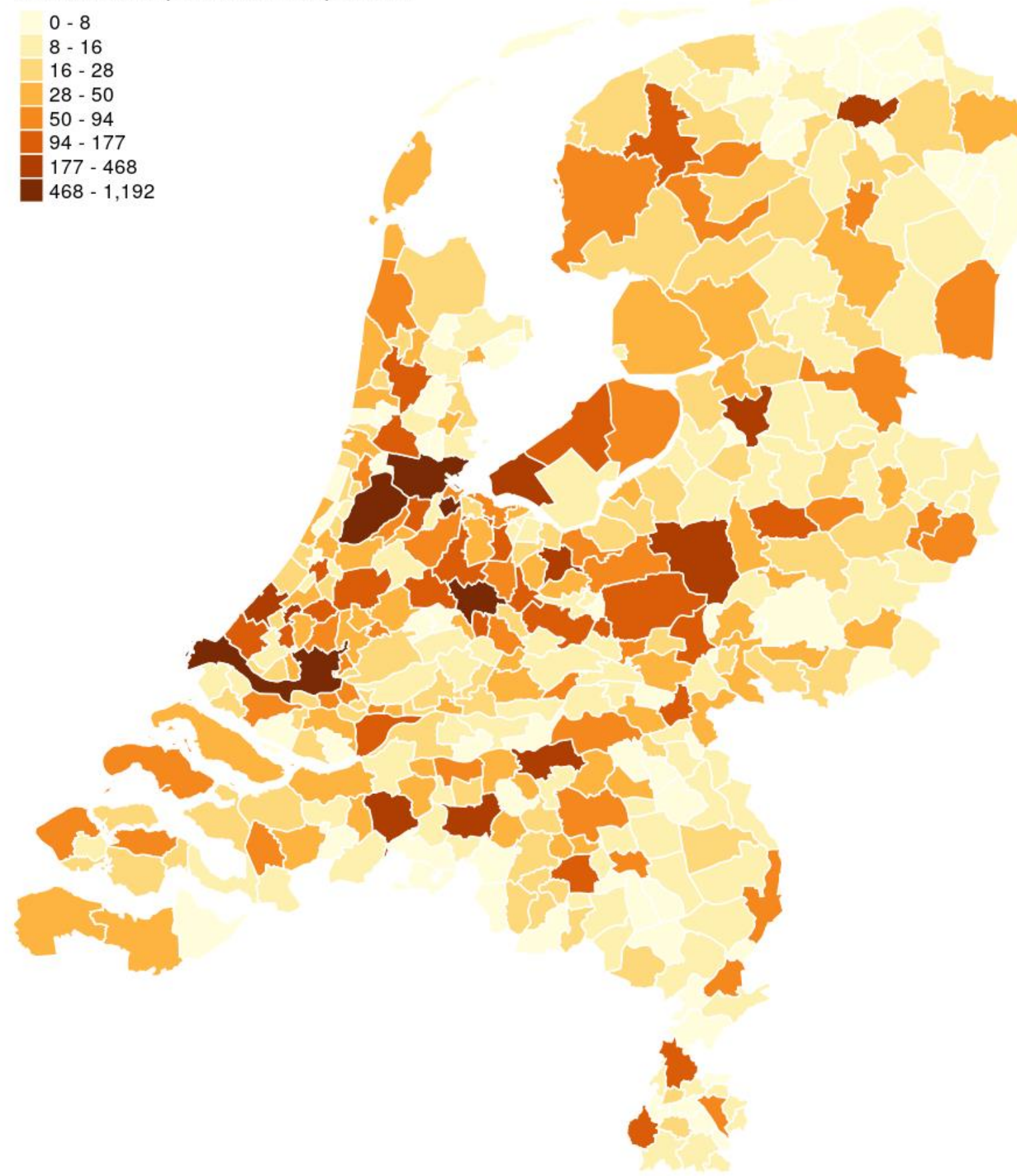
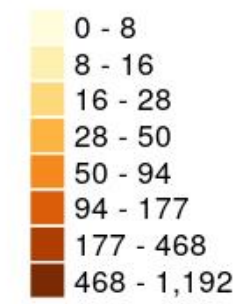
# Bijlage 7: Gerealiseerde laadinfrastructuur

Onderstaande kaarten de huidige (gebaseerd op cijfers van maart 2019) uitrol van publiek en semi-publieke laadpunten. Daarnaast is er ook een indicatie aangegeven van aantal EV's per laadpunten (publiek + semi-publiek).

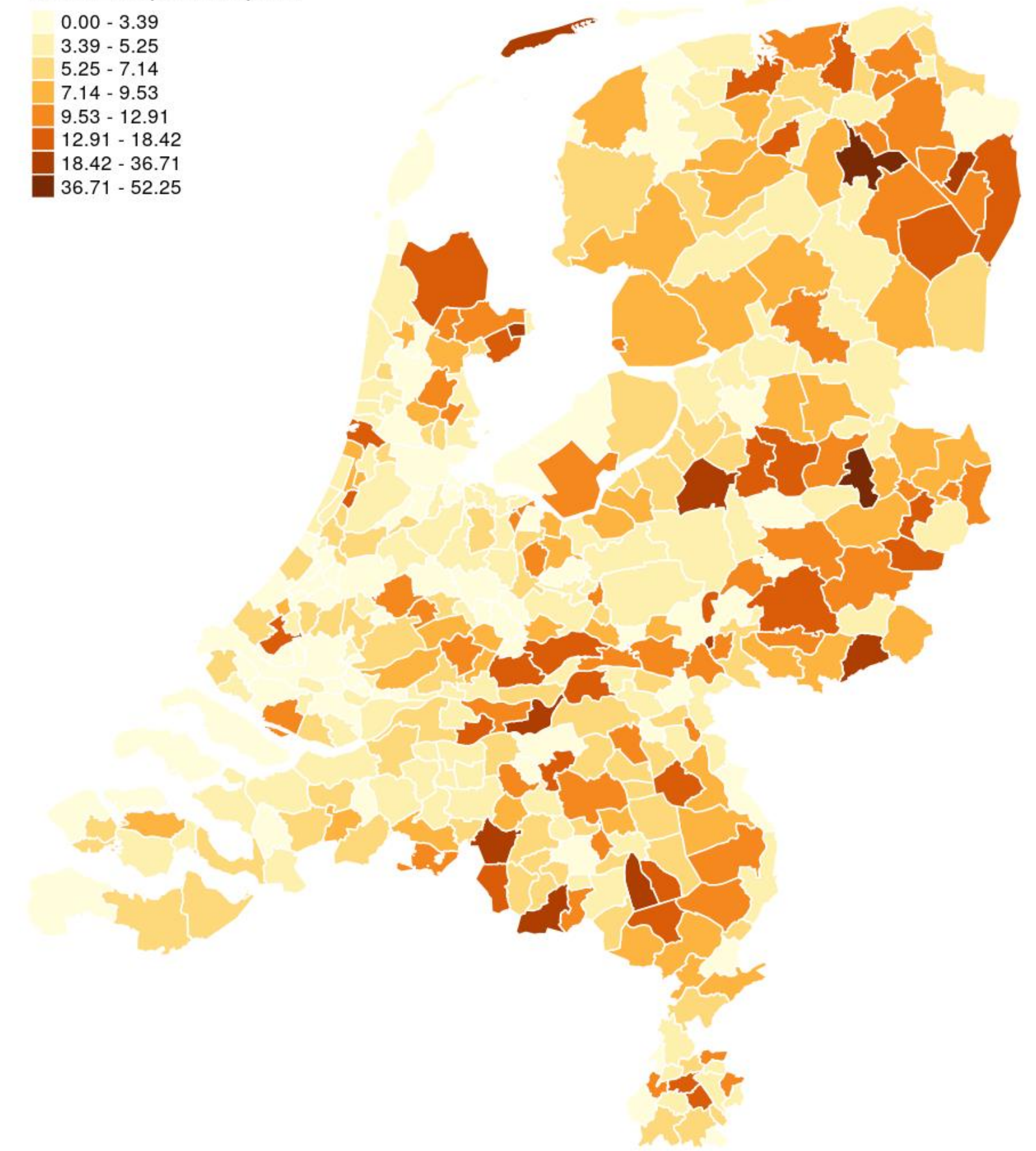
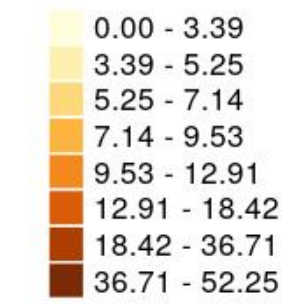
Aantal publieke laadpunten:



Aantal semi-publieke laadpunten:



Ratio EV's per laadpunt



# Bijlage 8: Cijfers per netbeheerdersgebied

Onderstaande tabel geeft een aantal kerncijfers uit de spreidingsmodellen per netbeheerder voor het jaar 2030 (midden scenario).

Netbeheerder	Verwachte aantal EV's	Aandeel EV's in personenvoertuigen (%)	Thuis-laadpunten	Werklaadpunten	Laadpunten bij laadpleinen	Publieke laadpunten	Laadpunten totaal
Coteq netbeheer	10.279	18,3%	2.837	2.155	66	2.404	7.462
Enduris	41.455	19,6%	17.410	5.424	267	7.760	30.861
Enexis	596.045	19,6%	200.723	102.574	3.739	126.936	433.972
Liander	594.420	19,4%	195.121	111.627	5.116	133.514	445.379
Rendo netwerken	5.107	17,8%	1.780	1.127	41	994	3.943
Stedin	337.734	17,4%	116.705	72.137	3.372	73.795	266.009
Westland infra	14.321	21,5%	3.480	3.389	79	3.270	10.218
<b>Totaal:</b>	1.599.361	-	538.056	298.433	12.680	348.673	1.197.844



# Colofon

ElaadNL Data Analytics team: Nazir Refa, Pim Speel, Peter van Bokhoven, Gijs van der Poel, Ruud Noordijk en Rutger de Croon

**Met dank aan:**

Enexis  
Liander  
Stedin

Gemeente Amsterdam  
Gemeente Den Haag  
Gemeente Eindhoven  
Gemeente Utrecht  
Hogeschool van Amsterdam  
Navigant  
Over Morgen  
Rijkswaterstaat  
Universiteit Utrecht  
ZEnMo

