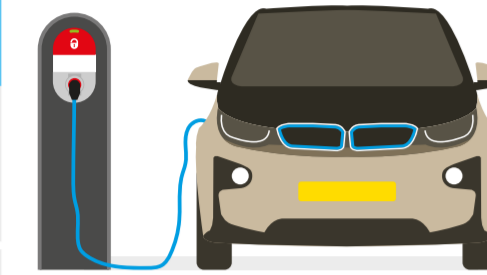
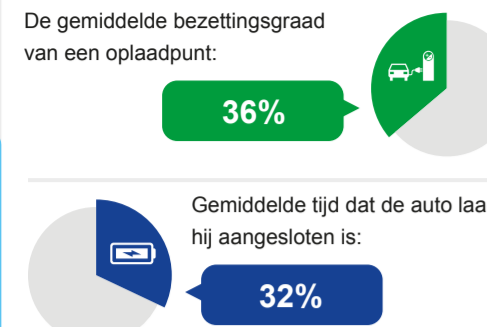
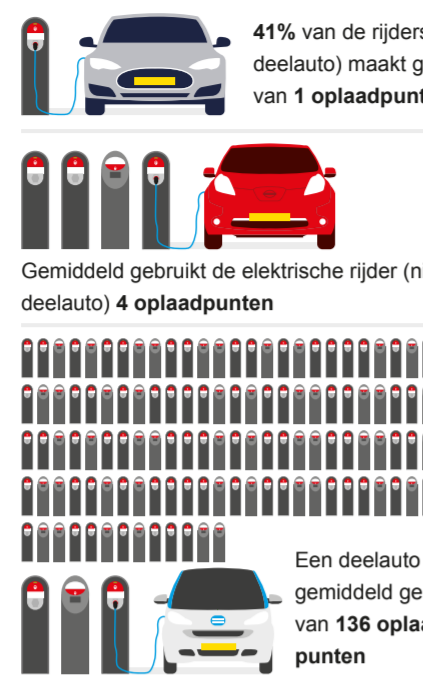


### Gemiddelde bezettingsgraad per oplaadpunt (jaartotaal)



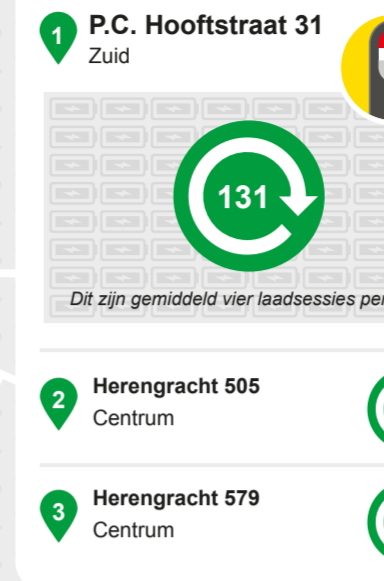
### Gebruik aantal verschillende oplaadpunten (jaartotaal)



### Top drie: bezetting per oplaadpunt (december 2014)



### Top drie: laadsessies per oplaadpunt (december 2014)



### Unieke gebruikers (jaartotaal) Amsterdam Noord

Totaal **1.230 gebruikers**

Genoeg om **vijfeneenhalf pontjes** mee vol te krijgen

### Geladen kilometers (jaartotaal) Amsterdam West

Totaal geladen **1.657.452 kilometer**

Dit zijn **51.295 rondjes** Ring A10

### Geladen kilometers (jaartotaal) Amsterdam Nieuw-West

Totaal geladen **1.335.706 kilometer**

Dit zijn **240.798 rondjes** om de Sloterplas

### Geladen kilometers (jaartotaal) Amsterdam Oost

Totaal geladen **2.009.725 kilometer**

Dit zijn **502.431 rondjes** op de Jaap Edenbaan

### Aantal laadpalen Amsterdam Zuid

Totaal **318 palen**

Dat betekent dat sinds april 2011 in Zuid gemiddeld **zeven punten per maand** zijn geplaatst.

### Laadhub Taxi Electric

Veertig oplaadpunten en vier snelladers

**TAXIE**

Wereldwijde primeur! Twintig slimme laadpunten in de P1 Arena, die de laadsnelheid op de verwachte vertrektijd afstemmen.

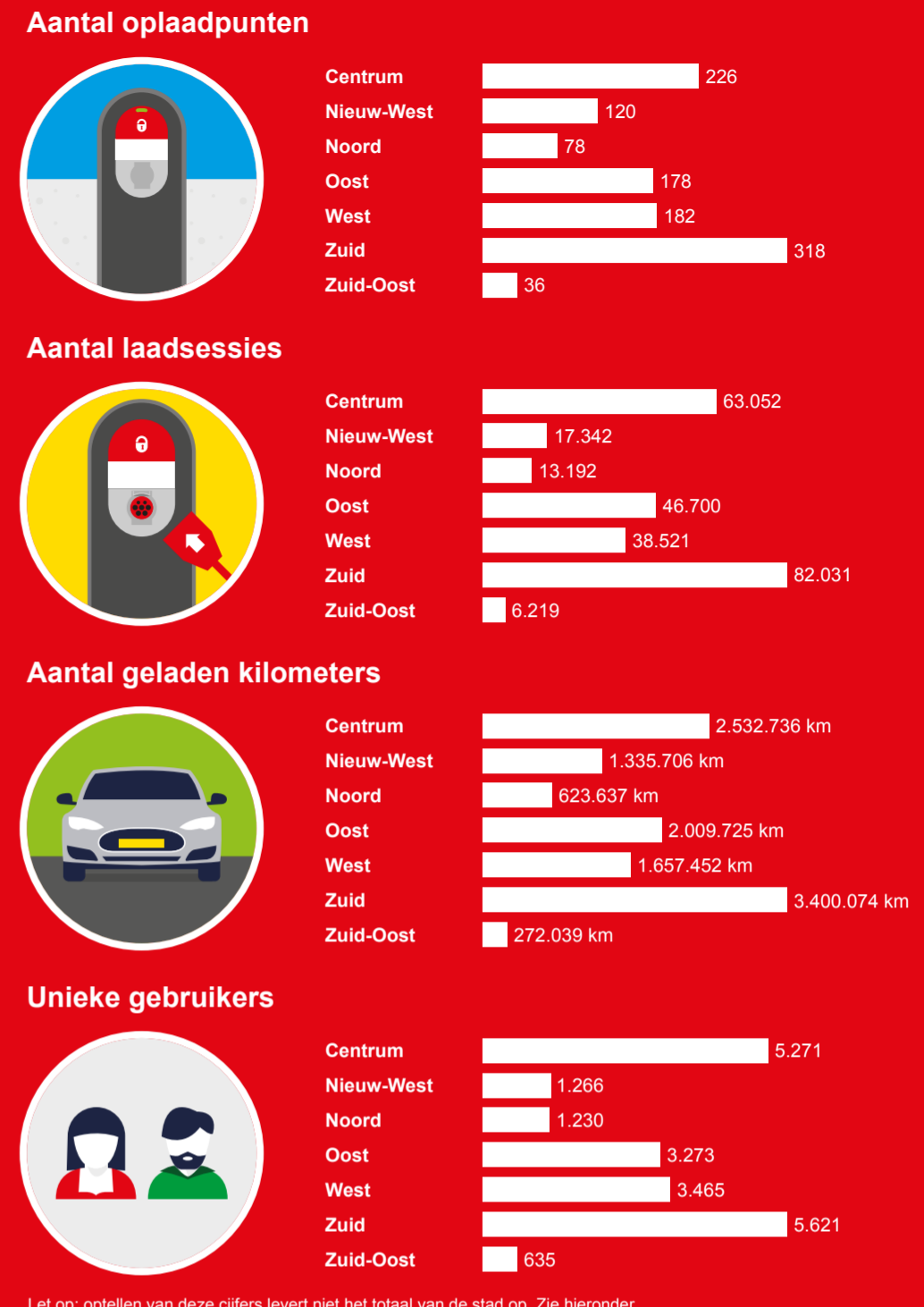
**mobi europe**

### Aantal laadsessies (jaartotaal) Amsterdam Zuid-Oost

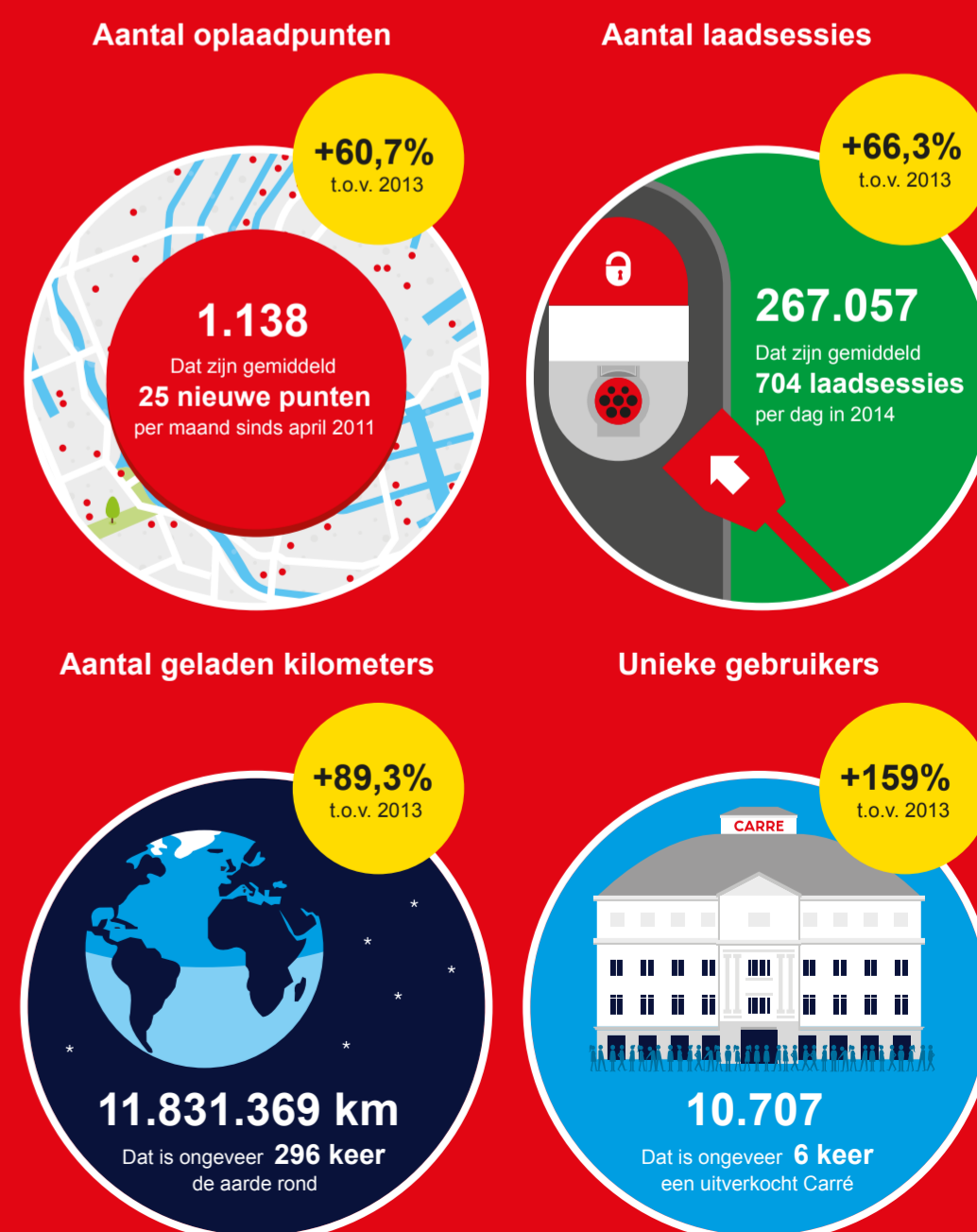
Totaal **6.219 sessies**

Hiermee kunnen **negen vakken** in de Arena gevuld worden

## Totalen stadsdelen 2014



## Totalen Amsterdam 2014



### Top drie: aantal oplaadpunten op buurtniveau (jaartotaal)

**1 Museumkwartier Zuid** 42

**2 Apollobuurt Zuid** 40

**3 Jordaan Centrum** 36

**3 Middenmeer Oost** 36

### Top drie: unieke gebruikers op buurtniveau (december 2014)

**1 Museumkwartier Zuid** 488 gebruikers

Dit zijn zes volle rondvaartboten

**2 Grachtengordel West Centrum** 386

**3 Grachtengordel Zuid Centrum** 357

### Top drie: geladen kilometers op buurtniveau (december 2014)

**1 Osdorp-Midden Zuid** 59.685 km

Deze afstand is gelijk aan een wereldreis

AMS SYD NYC RIO AMS

**2 Grachtengordel-West Centrum** 45.010 km

**3 Museumkwartier Zuid** 43.905 km

Cijfers gebaseerd op laadgegevens over 2014, tenzij anders vermeld



# Oplaaddata Amsterdam Elektrisch



## Amsterdam Elektrisch

15 miljoen geladen uitstootvrije kilometers; het resultaat van vijf jaar bouwen aan het Amsterdams openbaar oplaadnetwerk. De grote hoeveelheid laaddata die de laadpunten opleveren laat duidelijk zien dat elektrisch rijden in Amsterdam de pilotfase voorbij is en bevestigt de koploperpositie van Amsterdam. Een positie die de stad wil behouden.

Elektrisch vervoer is volledig uitstootvrij en draagt in de stad veel bij aan de verbetering van de lucht. In de afgelopen vijf jaar heeft Amsterdam Elektrisch wereldwijd een uitstekende reputatie opgebouwd met een groot en goed gebruikt openbaar oplaadnetwerk, subsidies en een logo dat overal ter wereld gebruikt wordt. De basis voor een bijzondere samenwerking van pioniers die onder andere heeft geleid tot nieuwe bedrijvigheid en werkgelegenheid.

Het aantal elektrische auto's groeit; in Amsterdam laden maandelijks 4.000 unieke elektrische voertuigen. Elektrisch rijden is ondertussen gemeengoed voor de taxi- en distributiesector, en ook het GVB heeft plannen om haar wagenpark elektrisch te maken. Amsterdam loopt wereldwijd nog steeds voorop, maar dit is niet vanzelfsprekend. Daarom wordt het openbare oplaadnetwerk vraaggestuurd uitgebreid naar 4.000 oplaadpunten in 2018.

### Sturen met data

Data speelt een grote rol in de efficiënte plaatsing van oplaadpunten: de stad ziet precies waar punten goed en minder goed worden gebruikt. Hierdoor is het mogelijk om voorspellingen te doen en snel in te springen op de laadbehoefte. Dit zorgt voor vertrouwen bij de elektrische rijder en geïnteresseerde bedrijven. Onmisbaar bij de acceptatie van elektrisch vervoer.

### Samenwerking

Naast de samenwerking met de HvA is onze relatie met Essent en Nuon/Heijmans essentieel voor de ontwikkeling van elektrisch vervoer. De praktijkervaring van deze partijen en daaruit voortkomende vragen leveren belangrijke input voor data-analyse.

Met deze kaart laten wij u in vogelvlucht de eerste resultaten en betekenis voor de stad van deze samenwerking zien.

## Samenwerking HvA en Amsterdam

Op de Hogeschool van Amsterdam (HvA) neemt het uitvoeren van praktijkgericht onderzoek een belangrijke plaats in. Onderzoek dat in nauwe samenwerking met de gemeente en Amsterdamse bedrijven wordt uitgevoerd door de professionals van de toekomst: de studenten van de Hogeschool.

In 2013 startten twee afstudeerstudenten van het Domein Techniek van de HvA met het analyseren van de laaddata die de oplaadpunten genereren. De vragen van de gemeente: wat is de ideale plek voor een laadpunt en welke rol kan de data verder spelen in de uitrol van het laadnetwerk?

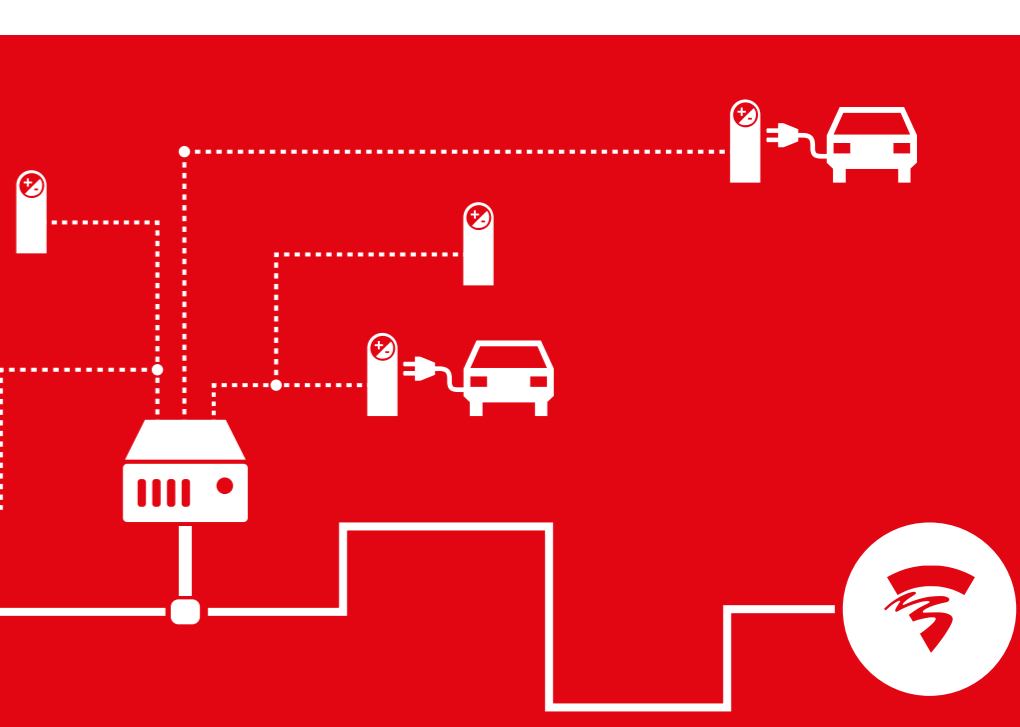
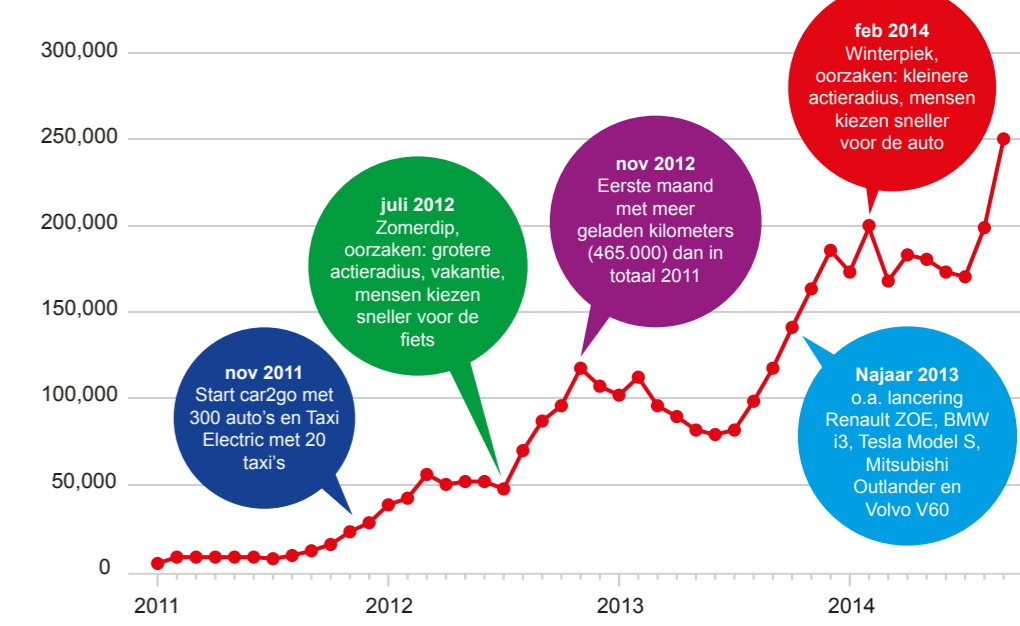
Inmiddels is het onderzoek naar elektrische mobiliteit uitgegroeid tot een van de speerpunten van het onderzoeksprogramma Urban Technology. Met de database-infrastructuur kunnen enorme hoeveelheden laaddata snel en accuraat worden verwerkt en geanalyseerd. Dit zorgt voor betrouwbare rapportages voor de gemeente op alle niveaus: van laadpunt-, wijk- en buurtniveau tot de hele stad.

Nationaal en internationaal is er veel aandacht voor de aanpak en resultaten van het onderzoek dat HvA samen met de gemeente Amsterdam uitvoert. Zo gaf HvA presentaties tijdens internationale handelsbezoeken aan Amsterdam vanuit Singapore, Zuid-Korea en Japan en reisden onderzoekers van Urban Technology met de gemeente mee naar Californië om daar te praten over de ontwikkeling van elektrisch vervoer.

Iedere maand maakt de HvA monitoringrapportages op basis van de nieuwste laaddata. Deze zijn het uitgangspunt voor verdere onderzoeksvragen die in afstudeer- of stageprojecten onder professionele begeleiding van onderzoekers van de HvA worden uitgewerkt. Het intensieve contact met de gemeente Amsterdam is wat dit onderzoek zo krachtig maakt: praktijkgericht en baanbrekend.



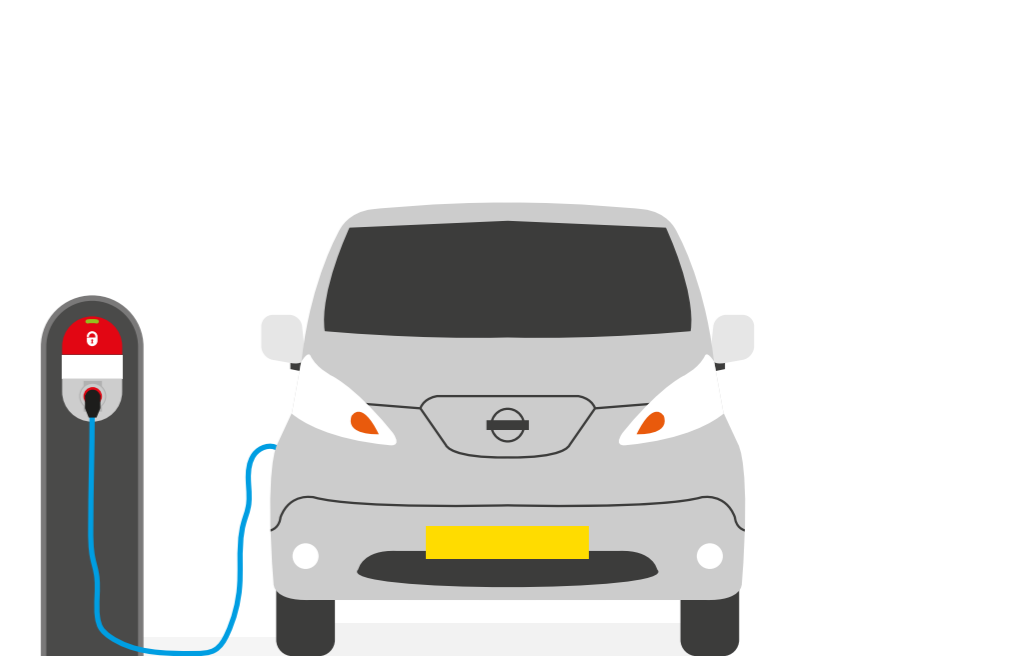
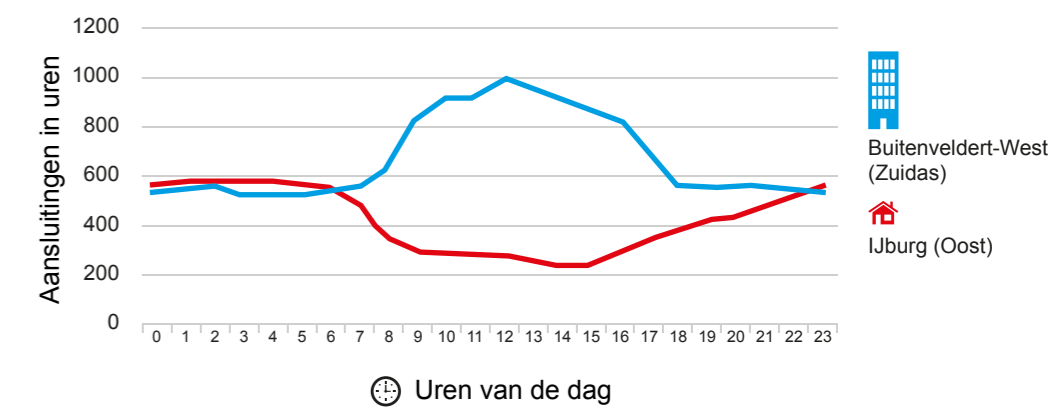
## Geladen kWh op openbare laadpunten in Amsterdam



## Pillowcharging versus Businessloaders

Het gebruik van oplaadpunten in een buurt geeft inzicht in de afweging om wel of geen oplaadpunt te plaatsen. Zo is het in een woongebied ('pillowcharging') bij een aanvraag door een bedrijf waarschijnlijk niet nodig om te plaatsen. Bedrijven ('businessloaders') zullen voornamelijk overdag laden, in zo'n buurt is er dan voldoende capaciteit. Bij een bewonersaanvraag neemt de druk verder toe en kan sneller worden besloten tot het plaatsen van een extra laadpaal. Andersom, in buurten waar veel bedrijven zitten, geldt dit uiteraard ook.

Onderstaande infographic laat goed het verschil tussen pillowcharging en businessloading zien.



## Hoe vaak laad jij je mobieltje op? En wanneer? Het belang van data voor de ontwikkeling van elektrisch rijden.

Anders dan over het rijden in reguliere benzineauto's weten we nog relatief weinig over het rijgedrag en de capaciteit van elektrische auto's. De kleinere range van accu's en de grote impact van rijgedrag op de beschikbare energie zorgen voor nogal wat onzekerheden: rijd je dagelijks door de stad, of ga je af en toe vooral de snelweg op? Je zou het kunnen vergelijken met je eigen belgedrag. Laad je alleen 's avonds op of loop je de hele dag met een oplader rond?

Dankzij haar koploperpositie heeft Amsterdam als één van de eerste grote steden goed inzicht in het laadgedrag van elektrische rijders. Van deze data worden we zelf wijzer en kunnen we bij het plaatsen van oplaadpunten steeds beter voorzien in de wensen van de elektrische rijders. Maar met het beschikbaar stellen van de data hopen we ook andere steden vooruit te helpen, zodat ze de drempels voor elektrisch rijden snel kunnen verlagen.



## Case: optimaliseren van het plaatsingsproces

Amsterdam plaatst het openbare oplaadnetwerk vraaggestuurd, de oorzaak dat de laadpunten goed worden gebruikt. Ondertussen is de stad zo ver dat er gebieden zijn waar sprake is van een dekkend netwerk en het niet meer nodig is voor iedere aanvraag een nieuw oplaadpunt aan te leggen.

Type uitbreiding: In drukke gebieden kan de data de vraag beantwoorden hoe bezetting en verbruik van bestaande laadpunten is, om te kunnen onderbouwen waar strategisch laadpunten bijgeplaatst moeten worden. Ook maakt het inzichtelijk waar het bestaande netwerk ruimte biedt voor nieuwe aanvragen en of gekozen moet worden voor een clustering of spreiding van laadpunten in een specifiek gebied.

Effect van een nieuw laadpunt: Wat gebeurt er als er een paal in de buurt bij komt? Stijgt dan het aantal geladen kWh? Neemt het aantal laadsessies dan toe? Of staan auto's langer aan een paal omdat er toch genoeg plek is? Echt interessant wordt het als we kijken op stadsdeel- of buurtniveau. In delen van Zuid zie je bij plaatsing van een nieuwe paal dat het gebruik van alle oplaadpunten toeneemt. In de binnenstad is er eerder een 'verlichtende' werking; een nieuwe laadpaal zorgt ervoor dat de hoge bezettingsgraad in de buurt naar beneden gaat. De resultaten van dit onderzoek helpen Amsterdam om te blijven voldoen aan de groeiende laadbehoefte en ruimtelijk en technisch de juiste keuzes te maken.

### Hoe komt een oplaadpunt op straat?

- 1** Verzoek: elektrische rijder doet online een verzoek voor een oplaadpunt in de buurt. Zo monitort de stad de behoefte aan extra oplaadpunten.
- 2** Data-analyse: de data laat het gebruik zien van de huidige oplaadpunten in de buurt. Kan er een punt bij? Moet dat nu meteen? En kan het misschien een straat verderop?
- 3** Maatwerk: Amsterdam Elektrisch kijkt samen met het stadsdeel naar de beste plek. Kennis van de buurt is daarbij belangrijk: hoe wordt de openbare ruimte gebruikt, wat is de verkeerssituatie en welke voorzieningen zitten in de buurt?

## Case: businesscase

De afgelopen jaren heeft de gemeente geïnvesteerd in de aanleg van het publieke laadnetwerk met het idee dat dit zichzelf op termijn terug moet verdienen. Daarvoor is een sluitende businesscase noodzakelijk. Een laadpuntexploitant kan geld verdienen met de verkoop van de stroom die door de elektrische rijders geladen wordt. De huidige kosten van het laadpunt, inclusief plaatsing, aansluiting en exploitatie zijn echter nog te hoog in relatie tot de opbrengsten van geladen stroom. Met behulp van de data onderzoekt de HvA wat de optimale condities zijn voor een betere businesscase.

Time Ratio: Een elektrische auto laadt niet de volledige aansluittijd. De zogenaamde 'time ratio' (verhouding laden ten opzichte van aangesloten zijn) ligt rond de 30% het is dus mogelijk om met minder vermogen langer te laden, wat de kosten van de laadpaal drukt. De gebruiker merkt daar niet veel van, bijvoorbeeld omdat hij 's nachts laadt. Met de data wordt een model gemaakt waarmee het gevraagde vermogen per laadpaal voorspeld kan worden vóór de plaatsing.

Gebruikersprofielen: Naast private autogebruikers zijn er doelgroepen met specifiek rijgedrag en laadbehoefte, bijvoorbeeld taxi's, distributie, en deelauto's. De data helpt bij het optimaliseren van het laden zodat deze doelgroepen optimaal worden ondersteund. De laadpunten worden op deze manier efficiënter gebruikt, wat ook bijdraagt aan de businesscase.

### Toekomstig onderzoek

De HvA zal op termijn wiskundige voorspel- en simulatiemodellen ontwikkelen op basis van data-analyse. Deze modellen vormen de motor voor het uitvoeren van praktijkanalyses in de vorm van effectstudies, simulaties en experimenten. Bij de experimenten zal Amsterdam een schitterende praktijkplek zijn waar interventies worden ingezet, gemonitord en geëvalueerd.

**Colofon**  
Dit is een uitgave van Amsterdam Elektrisch, Gemeente Amsterdam  
Cijfers & Tekst: Hogeschool van Amsterdam & Gemeente Amsterdam  
Vormgeving: Stijlbende, Amsterdam  
Aan deze publicatie kunnen geen rechten worden ontleend  
Februari 2015

[www.amsterdam.nl/elektrisch](http://www.amsterdam.nl/elektrisch)  
[www.amsterdam.nl/duurzaam](http://www.amsterdam.nl/duurzaam)  
[twitter.com/O20elektrisch](https://twitter.com/O20elektrisch)  
[facebook.com/AmsterdamElektrisch](https://facebook.com/AmsterdamElektrisch)  
[www.hva.nl/urban-technology](http://www.hva.nl/urban-technology)  
[twitter.com/hvaurbantech](https://twitter.com/hvaurbantech)