

✘ Gemeente
✘ Amsterdam
✘

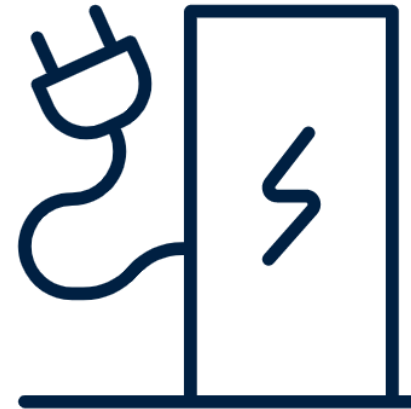
Logistieke energievraag voor de Gemeente Amsterdam in 2025

De omvang van de logistieke (elektrische) laadbehoefte

Eindrapport

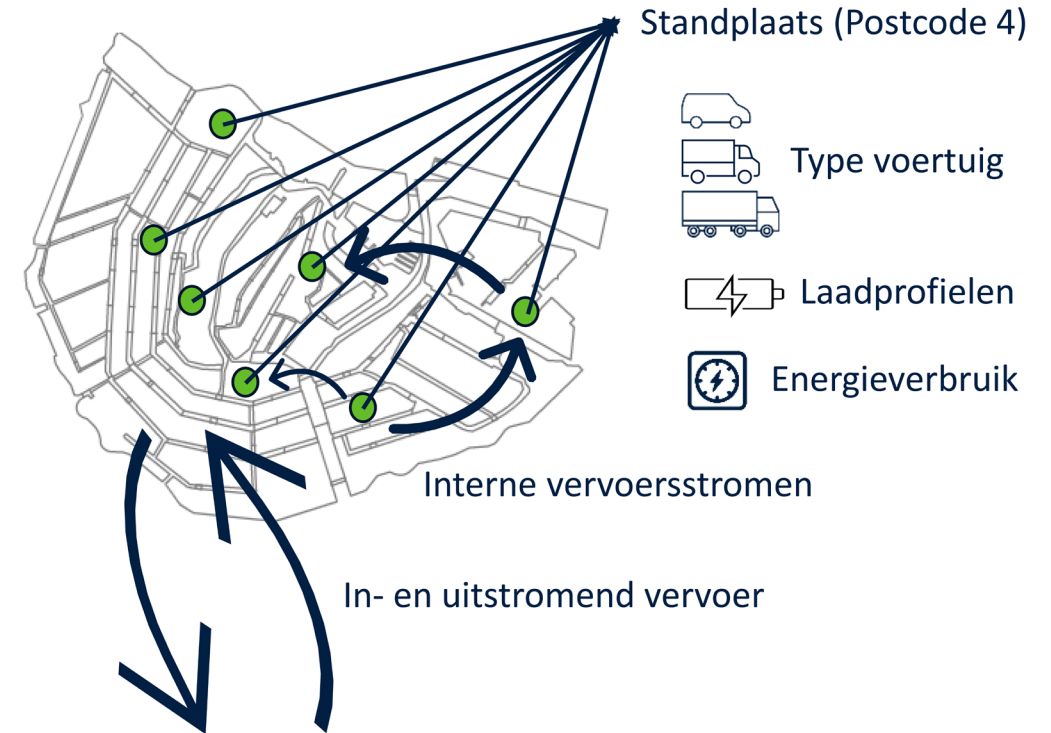
Inhoud

1. Vraagstelling
2. Aanpak
3. Heatmap energievraag Gemeente Amsterdam
4. Piekvermogen
5. Contact
6. Bijlage – Parameters & Toelichting



1. Vraagstelling

- In opdracht van de Gemeente Amsterdam heeft Districon onderzoek gedaan naar de logistieke (elektrische) energievraag binnen de gemeente Amsterdam, in de veronderstelling dat al het logistieke verkeer elektrisch wordt.
- Hierbij is rekening gehouden met:
 - De standplaats van voertuigen
 - Het type voertuig
 - De laadprofielen van voertuigen
 - Energieverbruik
 - Interne vervoersstromen
 - In- en uitstromend vervoer
- De resultaten van dit onderzoek bestaan uit:
 - Eindrapport
 - Heatmaps met de energievraag uitgesplitst op postcode 4 niveau:
 - Totale laadvraag
 - Totale Klantvraag
 - Totale Standplaats
 - Totale laadvraag N1 voertuigen
 - Totale laadvraag N2 & N3 voertuigen
 - Piekvermogen
 - De brondata in Excel



2. Aanpak

Bepalen

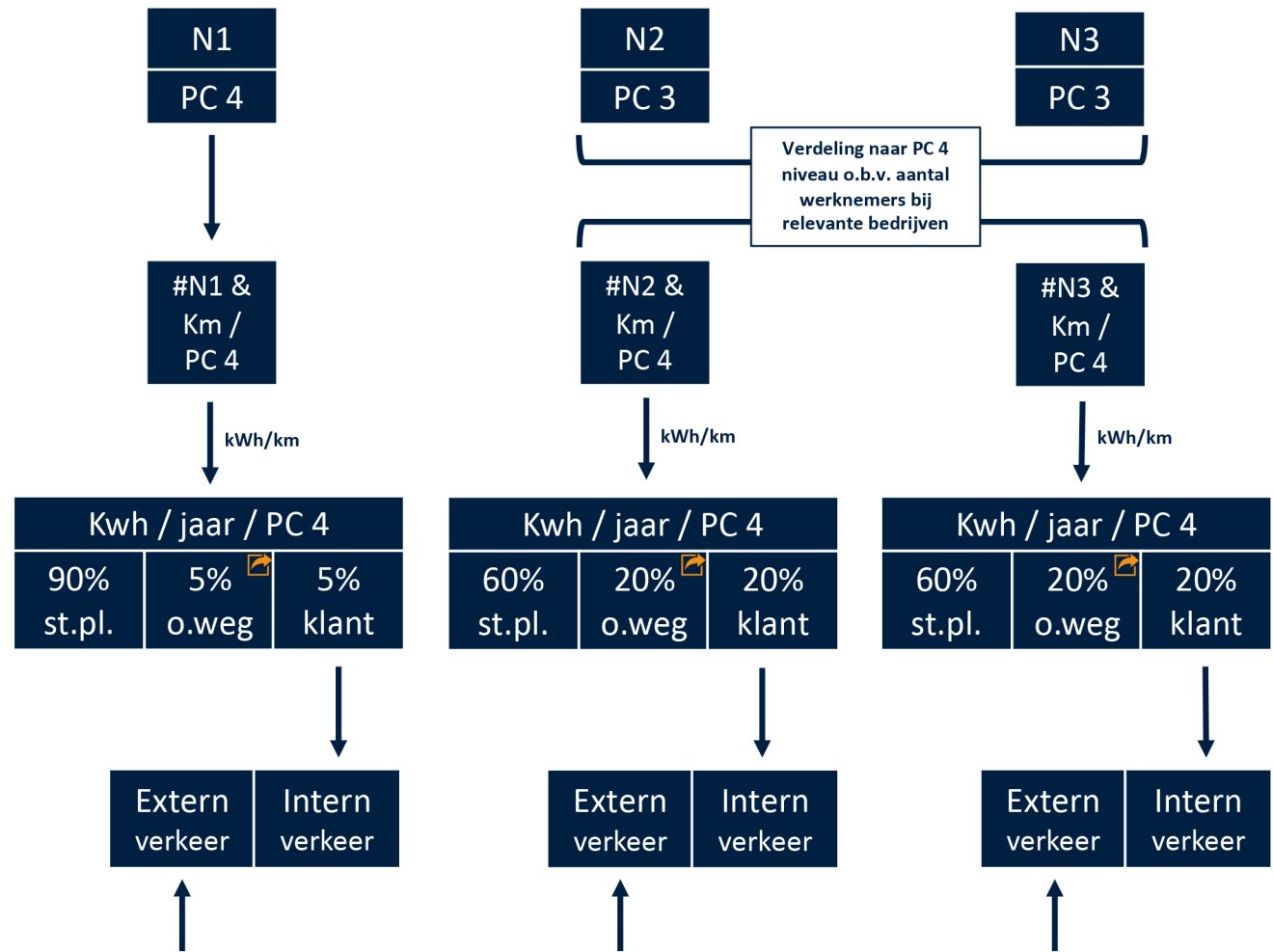
Standplaats
Aantal voertuigen & kilometrage per PC 4 gebied

Verbruik

Ritprofiel*

Klantvraag

Methode



Bronnen

Standplaats Data CBS
(zie bijlage)

Dataset met bedrijfsgegevens van logistieke bedrijven binnen Amsterdam

LaadInfra rapport (2019)

LaadInfra rapport (2019)

CBS vervoersbewegingendata
H/B matrix | In- en uitstroom verkeer Adam

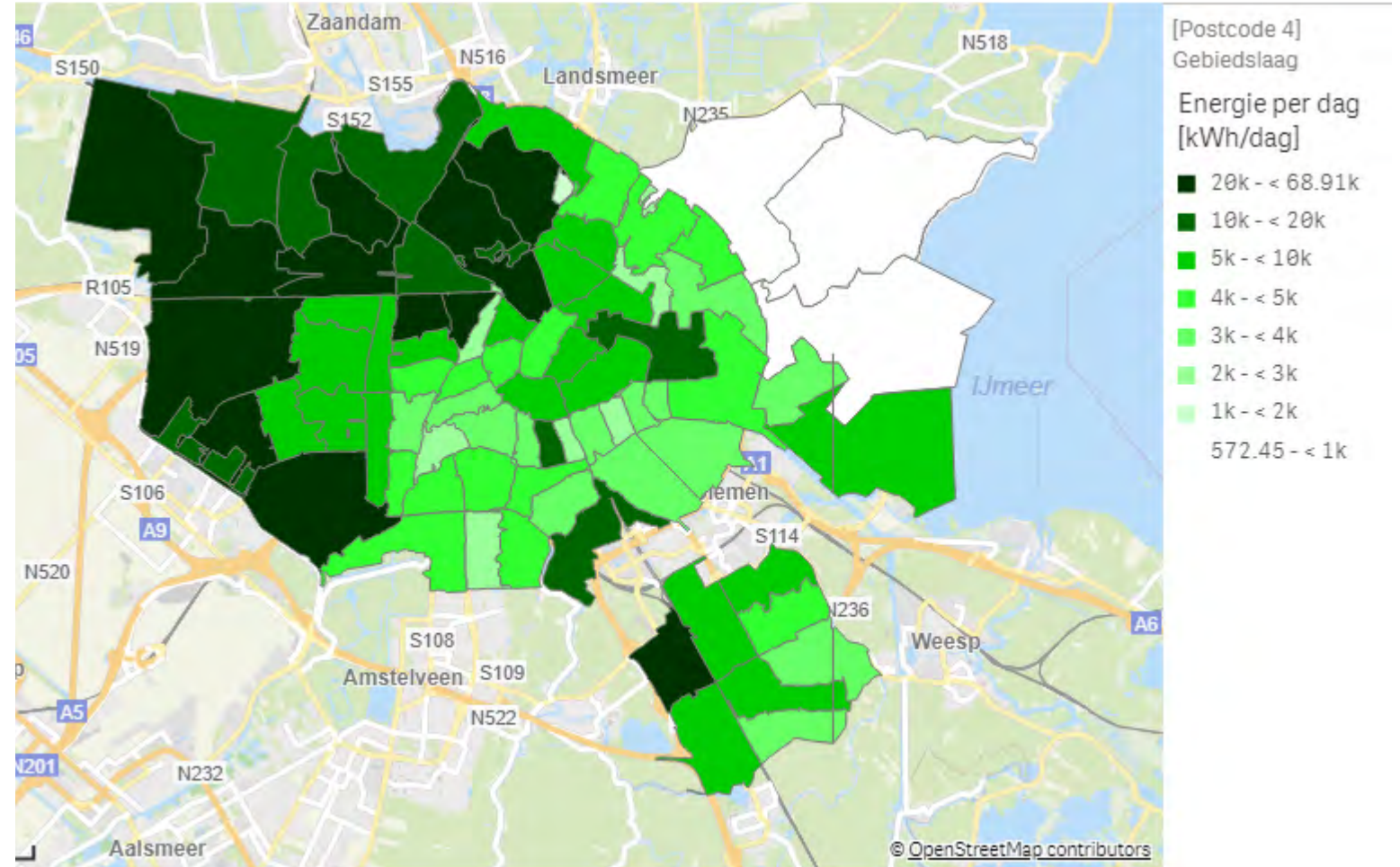
Buiten de geografische scope (zie bijlage)

* Het ritprofiel van laden bij de standplaats, onderweg of bij de klant, zegt iets over waar de laadvraag verwacht kan worden, hoe deze laadvraag bedient gaat worden (in private of publieke zin) is geen onderdeel van dit onderzoek.

3. Energievraag Gemeente Amsterdam

- De totale omvang van de energievraag van het logistieke verkeer* in de gemeente Amsterdam zal rond de 214 GWh/jaar of 822 MWh/dag zijn.
- De energievraag zal zich relatief het meest concentreren in en rond:
 - Het havengebied,
 - Amsterdam (nieuw) west
 - Bedrijven terreinen
- De dagelijkse energievraag bestaat voornamelijk uit het laden bij de standplaats (zie slide 6) welke voor een groot deel buitende regulieren werktijden ('s avonds/ 's nachts) zal plaatsvinden.
- Het aandeel N1 voertuigen in de totale energievraag is ongeveer 50% groter dan die van N2 & N3 voertuigen. De vraag van N1 voertuigen is geografisch meer gelijk verspreid over de stad (zie slide 7).

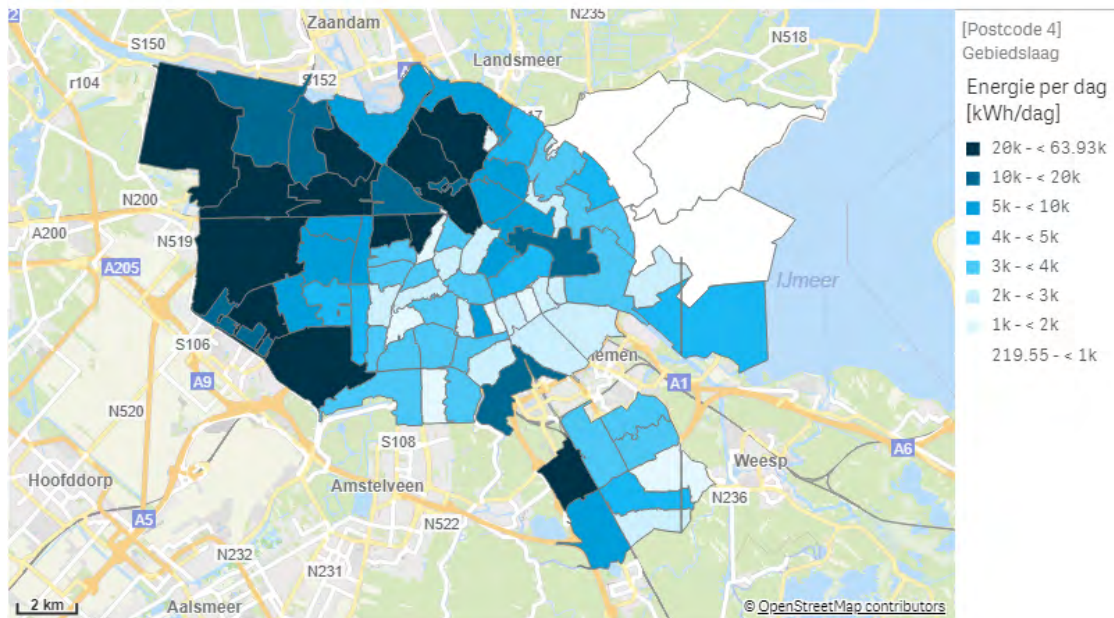
Heatmap van de dagelijkse energievraag



* Aan de hand van relevante logistieke SBI codes en de logistieke kennis en expertise van Districon is bij de dataverwerking gepoogd een zo realistisch mogelijk beeld te genereren van het volledige logistieke verkeer in, van en naar Amsterdam.

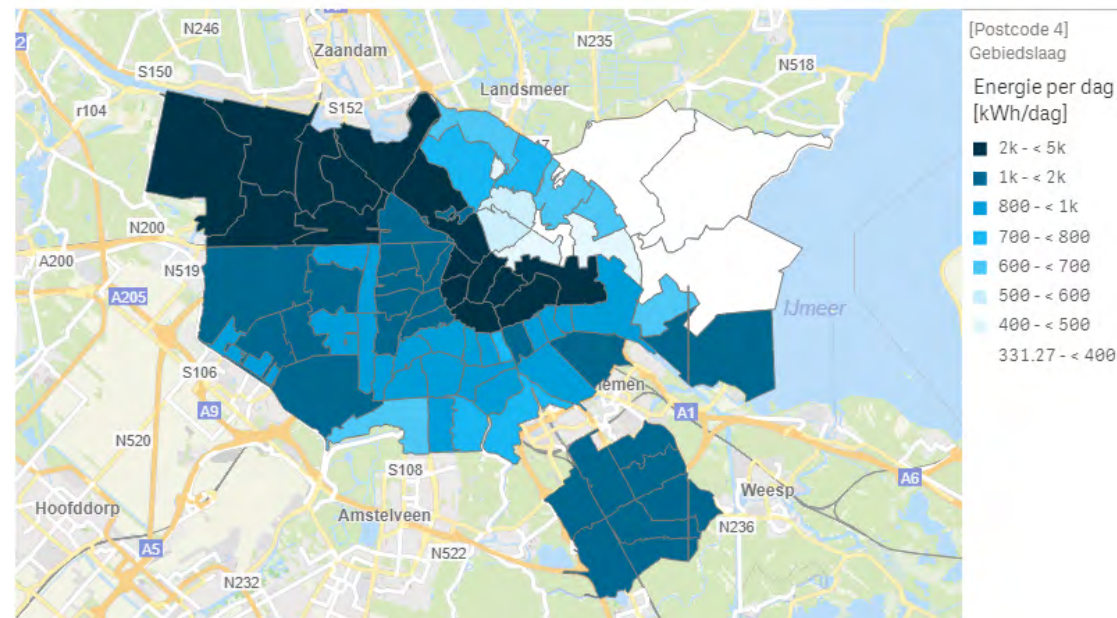
Standplaats-/ Klantladen

De dagelijkse energievraag bij de standplaats



Voornameijk 's avonds/ 's nachts

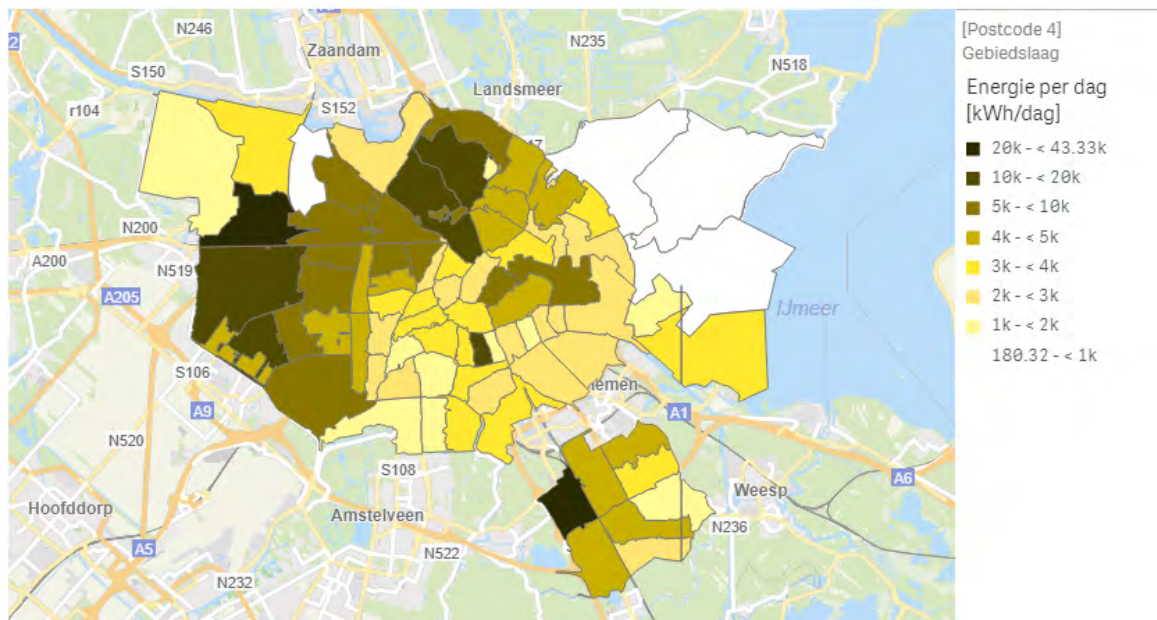
De dagelijkse energievraag bij de klant



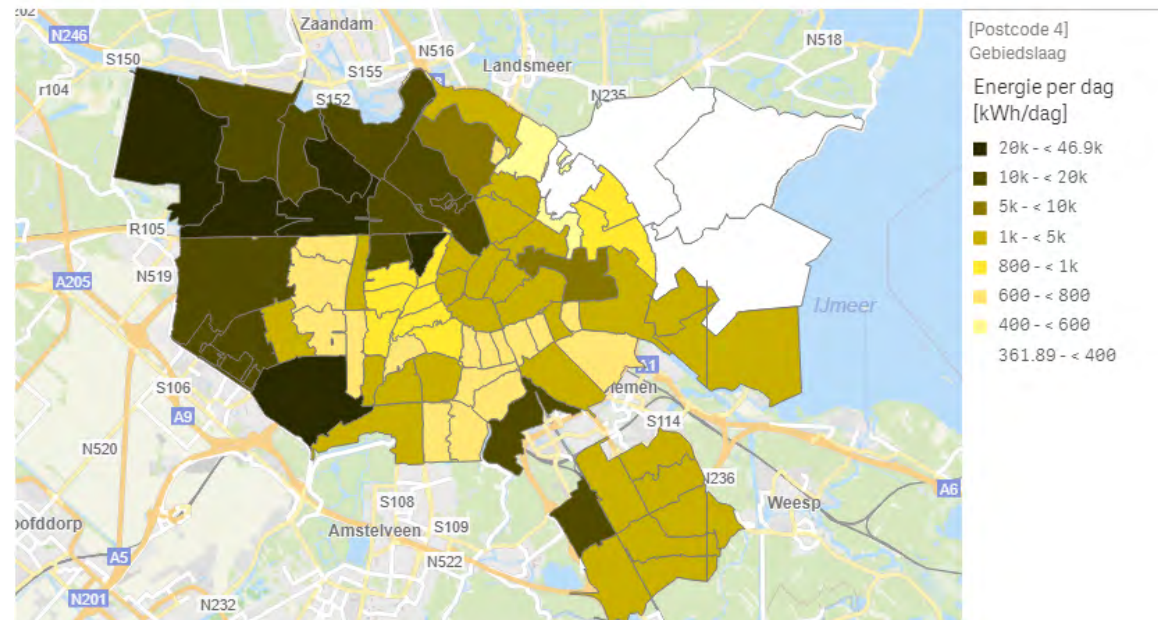
Voornameijk overdag

Energievraag N1/ N2 & N3

De dagelijkse energievraag door N1 voertuigen



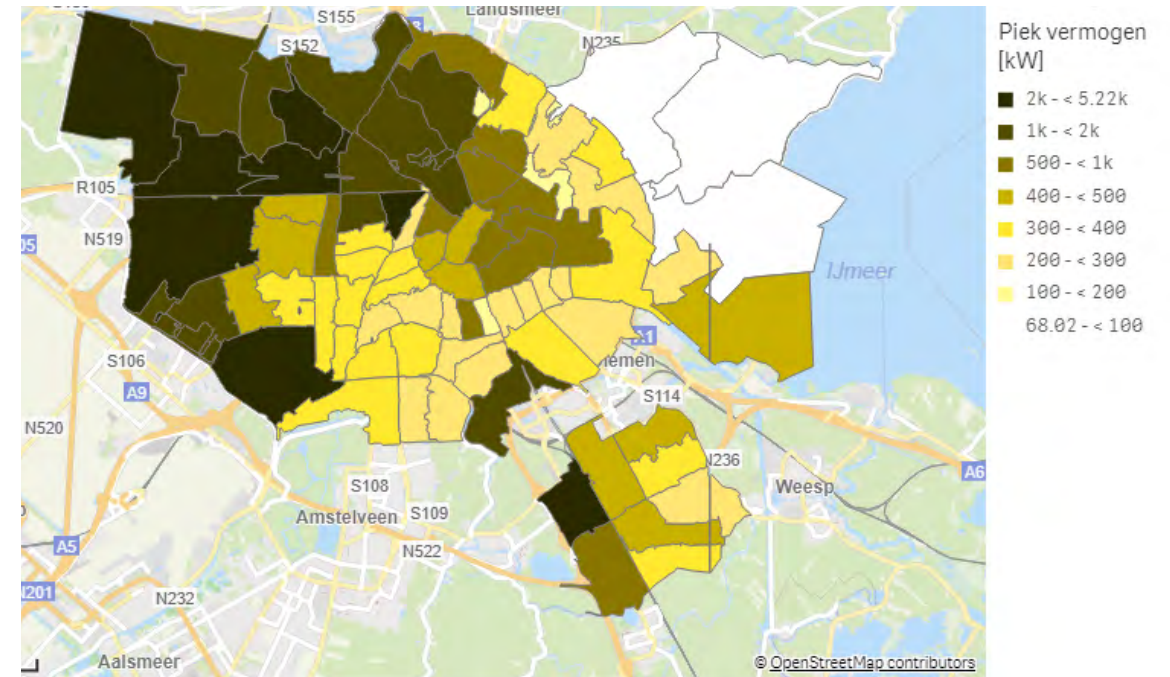
De dagelijkse energievraag door N2 & N3 voertuigen



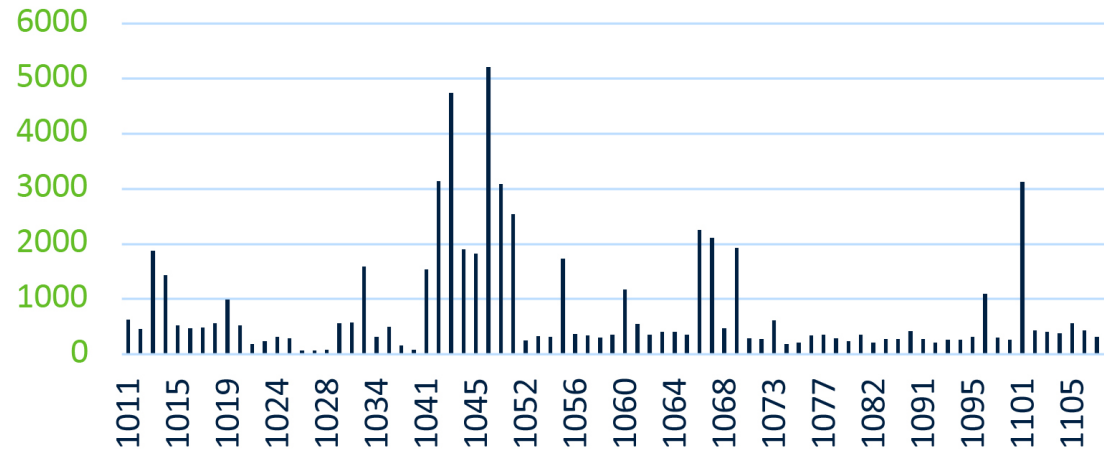
4. Piekvermogen

Benadering van de dagelijkse piekvermogensvraag (kW) van het logistieke verkeer per postcodegebied

- Omdat het standplaatsladen vooral 's avonds zal plaatsvinden en het klantladen verdeeld zal zijn over enkele momenten op de dag, zullen de ingeschatte pieken waarschijnlijk vooral 's nachts en rond 08:30 en 17:00 plaatsvinden (LaadInfra rapport, 2019).
- Uit de benadering blijkt dat voor de gehele gemeente Amsterdam de dagelijkse piekvermogensvraag van het logistieke verkeer rond de 64 MW zal liggen.



Piekvermogen (kW)



In Bijlage 6.2 is toelichting en een voorbeeld gegeven van de methodiek achter deze benadering van de dagelijkse piekvermogensvraag.

5. Contact



Districon B.V. h.o. Districon Advisory

Raadhuisstraat 32-34, Postbus 188, 3600 AD Maarssen
Tel. +31(0)346 581 681, E-mail: info@districon.com
www.districon.com



Robert de Zwart
Senior Consultant

+31 346 581 681
r.dezwart@districon.com



Sytze Caminada
Consultant

+31 346 581 681
s.caminada@districon.com

6.1 Bijlage – Parameters & Toelichting energievraag

Toelichting standplaatsbepaling

Het CBS heeft aan de hand van verschillende datasets zo nauwkeurig mogelijk gepoogd de werkelijke standplaats van de verschillende voertuigen te achterhalen, en daarbij per postcode gebied, het type, het aantal voertuigen en het gemiddelde kilometrage in kaart gebracht. Aangenomen is dat deze cijfers nauwkeurig genoeg tot stand zijn gekomen waardoor deze bij N1 voertuigen direct bruikbaar was voor de standplaatsbepaling. Voor N2 en N3 voertuigen, welke op PC 3 niveau zijn opgeleverd door het CBS, zijn de aantallen verder uitgesplitst naar PC 4 niveau op basis van het aantal werknemers bij relevante logistieke bedrijven. Deze relevante bedrijven zijn zo nauwkeurig mogelijk geselecteerd op de mogelijkheid tot het bieden van een standplaats voor N2 en N3 voertuigen, ook zijn (hoofd)kantoor zoveel mogelijk uit de selectie verwijderd.

Toelichting laden onderweg

Aangenomen is dat er geen laadvraag voor het “onderweg laden” binnen de gemeente Amsterdam zal gaan plaatsvinden. Omdat vervoerders tijd efficiënt te werk willen gaan zullen zij altijd zo veel mogelijk op de standplaats of bij de klant proberen te laden. Vlak bij de standplaats of de klant zal daarom het “onderweg laden” niet snel voorkomen, dit zal eerder voorkomen bij de lange afstandsritten als herlaad en tussenstop moment. Deze punten vallen buiten de geografische scope (Gemeente Amsterdam) van dit onderzoek.

Toelichting alloceren energievraag bij de klant

De energievraag bij de klant is opgebouwd uit voertuigen die in Amsterdam laden en ook in Amsterdam weer lossen bij een klant en uit extern inkomend verkeer dat lost bij een klant in Amsterdam. Aan de hand van verkeersstromen data van het CBS zijn verhoudingen parameters geconstrueerd, welke hiernaast zijn weergegeven. Met behulp van deze parameters is de energievraag bij de klant zo nauwkeurig mogelijk gealloceerd. Omdat onderzoek is gedaan naar waar de initiële energievraag zal ontstaan is hierbij uitgegaan van de situatie dat deze klanten de laadmogelijkheid ook zullen bieden aan vervoerders.

Parameter	Waarde	Bron
Energievragende dagen	260	LaadInfra rapport (2019)
Energie verbruik (kWh/km)	(N1 - 0,229) (N2 - 0,769) (N3 – gem. 1,3295)	LaadInfra rapport (2019)
In- en uitstromend vervoer	1 staat tot 1	CBS verkeersstromen data
Laden in Adam		
Extern lossen	43%	CBS verkeersstromen data
Intern lossen	57%	CBS verkeersstromen data

Herkomst / Bestemmingen matrix

Alloceren (PC 3) energievraag bij de klant voor N2 & N3 voertuigen (Bron: CBS verkeersstromen data)

Laden	Lossen									
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
101	40%	3%	3%	31%	5%	3%	3%	1%	4%	7%
102	20%	19%	7%	27%	7%	3%	3%	4%	3%	8%
103	22%	5%	18%	29%	5%	3%	3%	1%	10%	5%
104	14%	1%	2%	65%	3%	4%	2%	1%	2%	6%
105	20%	2%	1%	23%	26%	10%	6%	2%	4%	6%
106	16%	1%	2%	34%	10%	22%	6%	2%	3%	5%
107	15%	2%	2%	21%	8%	5%	32%	5%	7%	4%
108	16%	2%	2%	18%	2%	5%	11%	26%	7%	10%
109	17%	2%	4%	22%	5%	3%	9%	2%	29%	7%
110	9%	2%	1%	23%	3%	2%	1%	1%	3%	55%

Het alloceren (PC 4) van energievraag bij de klant voor N1 voertuigen is uitgevoerd op basis van inwoneraantallen per postcode 4 gebied in Amsterdam. (Bron: CBS bevolkingsstatistieken)

De CBS standplaats data heeft betrekking op het jaar 2018. De CBS verkeersstromen data is over 3 jaar opgebouwd (2016 t/m 2018) en geaggregeerd naar 1 jaar

6.2 Bijlage – Toelichting vermogensvraag

Toelichting benadering dagelijkse piekvermogensvraag (kW)

Voor deze benadering is op basis het hiernaast weergegeven figuur uit het LaadInfra rapport (2019) een vereenvoudigde inschatting gemaakt van het dagelijkse laadverloop per voertuig en laadvorm (standplaats/klant) over de tijd. Hierbij is aangenomen dat de laadvraag gelijk over deze laadmomenten zal worden verdeeld, voornamelijk door het gebruik van slimme meters.

Hierna is per postcode, type voertuig en laadvorm (standplaats/klant) de dagelijkse energievraag gedeeld door het aantal uren van het bijbehorende laadverloop, waaruit dan de ingeschatte vermogensvraag volgt. Om een inschatting van de pieken op een dag te maken is gekozen om de ingeschatte vermogensvragen bij elkaar op te tellen, om de situatie weer te geven waarbij standplaats- en klantladen voor N1 en N2/N3 ongeveer tegelijkertijd zal gaan plaatsvinden.

Voorbeeld

Stel er is ingeschat dat in postcode xxxx, de klantvraag van N1 voertuigen 5000 kWh per dag zal zijn. Op basis van LaadInfra rapport (2019) is ingeschat dat N1 voertuigen, als ze bij de klant laden, dit gedurende 9 uur zullen doen. Met de aanname dat de N1 voertuigen deze energie gelijkmatig over deze 9 uur zullen laden, zorgt dit voor $5000/9 = 555\text{kW}$ vermogensvraag.

Voor N2/N3 laden bij de klant is op basis van LaadInfra rapport (2019) ingeschat dat er ongeveer op drie momenten van de dag steeds twee uur geladen zal worden. Stel in de postcode xxxx is ingeschat dat N2/N3 voertuigen 600 kWh per dag zullen vragen, dan wordt deze energie gelijkmatig over deze 3 keer 2 uur geladen. Dit zorgt dus voor een vermogensvraag van 100kW.

Voor postcode xxxx is eenzelfde soort berekening gemaakt voor N1 laden op de standplaats en N2/N3 laden op de standplaats. Hierna zijn deze vermogensinschattingen bij elkaar opgeteld tot een piekvermogensvraag per postcode, welke zich op de drukke momenten (rond 8:30 en 17:00) kunnen gaan voordoen.

Laadverloop van verschillende type laadvraag en voertuig (LaadInfra rapport, 2019)

