Benchmark publiek-toegankelijk laden voor logistiek

Methodologie, december 2025

Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur

Introductie	**2**
Scope en klantreis	4
Benchmark criteria	7
Indicatoren en meetmethodologie	9
Statistische methodologie	14
Validatie	18
Bijlagen	21

Introductie

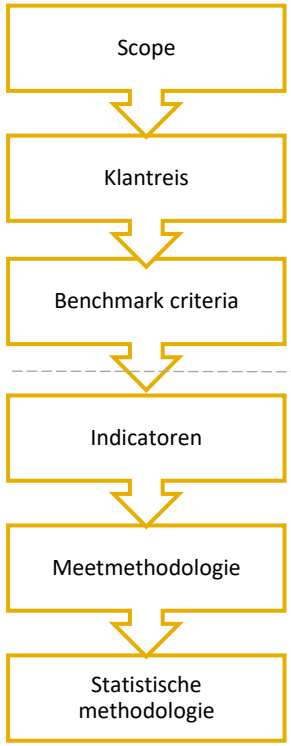
Doel

- Dit document zet een methodologie uiteen voor het opstellen van een servicebenchmark voor publiek-toegankelijke laadpunten gericht op logistiek.

- Het doel van de benchmark is:
  - Periodiek meten in hoeverre de laadinfra aansluit bij behoefte van gebruikers
  - Inzicht geven over bestaand serviceniveau, knelpunten en verbeterkansen aan de markt, overheid/NAL en gebruikers

- Voor het opstellen van de methodologie zijn transporteurs, chauffeurs, CPOs en experts geïnterviewd. Ook zijn de volgende partijen betrokken middels workshops en inputrondes:
  - Evofenedex
  - Min. I&W
  - NAL
  - NKL
  - Rijkswaterstaat
  - RVO
  - TLN

Aanpak



Wat gaan we meten?

Hoe gaan we dit meten?

Introductie	2
Scope en klantreis	**4**
Benchmark criteria	7
Indicatoren en meetmethodologie	9
Statistische methodologie	14
Validatie	18
Bijlagen	21

Scope | We beoordelen publiek-toegankelijke laadpunten voor opportunity charging van N2/N3 transportvoertuigen

Laadlocaties

Publiek-toegankelijk
Lader is te gebruiken zonder 1:1 (factuur)afspraken met uitbater[3]

Geschikt voor zwaar vervoer
Locatie is geschikt voor laden van N3[1] of N2 transport-voertuigen

Voldoende vermogen
Laadpunten op locatie bieden vermogen van minimaal 150kW

Laadsessies

Mate van plannen
- Gereserveerd laden
- Gepland laden
- Ad-hoc laden

Nationaal vs internationaal
In scope: deel van klantreis dat in Nederland plaatsvindt

Laadsnelheid
- DC laden (min. 150 kW)
- Ultra-fast charging[2]
- Niet: overnight laden

Gebruikersperspectieven

Planner

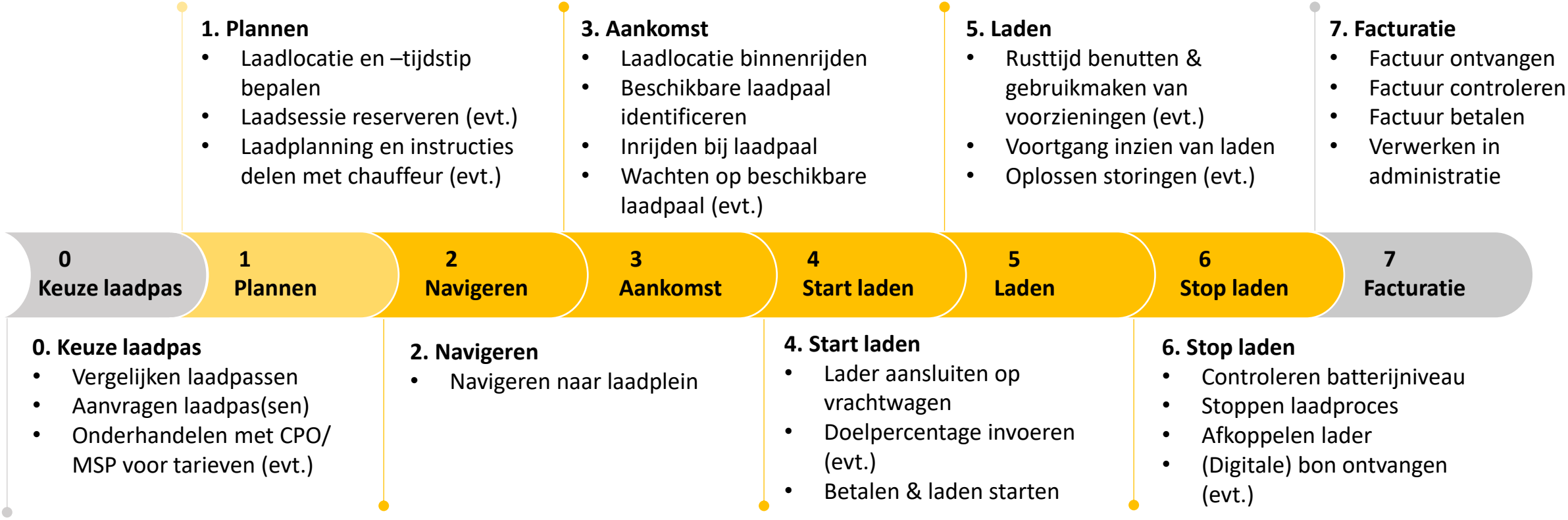
Chauffeur

Directeur

Administratie

1. Evt. inclusief (O4) oplegger; 2. O.a. MCS, relevant in verder gevorderd stadium van de transitie; 3. Evt. alleen tijdens geselecteerde tijden. Laadlocaties waarbij laadpassen van derden niet worden geaccepteerd vallen hiermee buiten scope

Klantreis | We kijken naar de klantreis van publiek-toegankelijk laden van plannen t/m facturatie



Planner of chauffeur **Chauffeur** **Directeur of administratie**

Introductie	2
Scope en klantreis	4
Benchmark criteria	**7**
Indicatoren en meetmethodologie	9
Statistische methodologie	14
Validatie	18
Bijlagen	21

Benchmark criteria | We beoordelen op 18 criteria geprioriteerd door transporteurs, chauffeurs en experts

- 1.1: Live beschikbaarheid van het laadpunt is online in te zien
- 1.2: Tarieven per laadpas zijn online in te zien
- 1.3: Geschiktheid voor verschillende voertuigtypen/-formaten is online in te zien
- 1.4: Gebruik van laadpunt kan zonder reservering of aanmelding
- 1.5: Laadpuntinformatie kan integreren in planningssoftware
- 1.6: Reserveren is mogelijk

- 3.1: Laadpunt is voldoende vaak beschikbaar
- 3.2: Geen toegang mogelijk voor personenauto's en andere kleinere voertuigen
- 3.3: Informatie over of het laadpunt op een doorrijdplek staat is online in te zien
- 3.4: Laden kan zonder afkoppelen van oplegger
- 3.5: Lader is makkelijk links en rechts aan te koppelen
- 3.6: Er is een parkeerplek voor wachtende trucks

- 4.1: Laadpunt is betrouwbaar (heeft voldoende uptime)
- 4.2: Laadpunt accepteert elke laadpas

- 5.1: Laadsnelheid van laadpunt is consistent op voldoende hoog niveau
- 5.2: Uitbater biedt snelle service in geval van storingen
- 5.3: Chauffeur heeft toegang tot toilet, koffie/thee en eetgelegenheid

- 6.1: Mogelijkheid om te blijven staan na stoppen laadsessie om pauze af te ronden

Naar verwachting pas relevant in verder gevorderd stadium van de transitie naar elektrisch vrachtverkeer

Introductie 2

Scope en klantreis 4

Benchmark criteria 7

Indicatoren en meetmethodologie 9

Statistische methodologie 14

Validatie 18

Bijlagen 21

Indicatoren en meetmethodologie (1/4)

Criterium	Indicator	Definitie	Databronnen	Variabelen	Benchmark score
1.1: Live beschikbaarheid van het laadpunt is online in te zien	Beschikbaarheidsinformatie in apps/ website	Ik kan in de app of op de website van de CPO inzien of een laadpunt op dat moment beschikbaar is	• App/website van CPO • Steekproef: beschikbaarheid van (functionerende) laadpunten in de praktijk	Per laadplein in steekproef: • # beschikbare laadpunten volgens de app/website • # beschikbare laadpunten volgens de steekproef	Per CPO: % laadpleinen dat correct aantal beschikbare laadpunten weergeeft in app/website
1.2: Tarieven per laadpas zijn online in te zien	Tarief in MSP app/website	Ik kan in de app of op de website van de MSP zien wat ik ga betalen bij het laadpunt	• App/website van MSP	Per MSP/CPO combinatie: • Ja/nee: tarief beschikbaar • Ja/nee: tarief ex. BTW beschikbaar	• Ja/nee score op tarief beschikbaar (MSP/CPO combinatie) • Ja/nee score op tarief ex. BTW beschikbaar (MSP)
1.3: Geschiktheid voor verschillende voertuigtypen/-formaten is online in te zien	Informatie in CPO app/website over toegankelijkheid voor verschillende formaten voertuigen	Ik kan in de app of op de website zien voor welk formaat/gewicht voertuig het laadpunt toegankelijk is	• App/website van CPO • RVO data: geschiktheid van laadvlak voor trekker/oplegger combinatie, LZV	Per laadplein in steekproef: • Ja/nee: Informatie over toegankelijkheid voor trekker/oplegger • Ja/nee: Informatie over toegankelijkheid voor LZV • Indien “ja” op bovenstaande punten: Of deze informatie ook klopt met de praktijk[1]	Per CPO: • % laadpunten waarvoor informatie beschikbaar is voor trekker/oplegger • % laadpunten waarvoor informatie beschikbaar is voor LZV • % laadpunten waarvoor informatie klopt met de praktijk
1.4: Gebruik van laadpunt kan zonder reservering of aanmelding	Vrije toegang zonder reservering en aanmelding	Ik krijg met een elektrische vrachtwagen toegang tot het laadpunt zonder reservering of aanmelding	• CPO data: toegangsrestricties • Steekproef: toegang mogelijk zonder aanmelding	Per laadplein in steekproef: • Ja/nee: vrije toegang met e-truck (volgens CPO) • Ja/nee: vrije toegang met e-truck (steekproef)	Per CPO: • % laadpunten met vrije toegang volgens CPO • % laadpunten dat in praktijk toch aanmelding vereist

1. Max. formaat trekker-oplegger combinatie: 16.5m x 2.6m. Max formaat LZV: 25.25m x 2.6m. (bron: Evofenedex.nl)

Indicatoren en meetmethodologie (2/4)

Criterium	Indicator	Definitie	Databronnen	Variabelen	Benchmark score
1.5: Laadpuntinformatie kan integreren in planningssoftware	Nog niet relevant in deze fase van de transitie				
1.6: Reserveren is mogelijk	Reserveringsmogelijkheid in CPO app	Ik kan een laadpunt vooraf reserveren in de app van de CPO	• App van de CPO	Per laadplein: • Ja/nee: reserveren mogelijk	% van laadpunten waarvoor reserveren mogelijk is
3.1: Laadpunt is voldoende vaak beschikbaar	Bezettingsgraad	Ik kan er van uit gaan dat er een laadpunt beschikbaar is wanneer ik deze nodig heb	• CPO data[1]	Per laadplein: • % van de tijd dat er minstens 1 laadpunt beschikbaar is	Per provincie: • Op X% van de laadpleinen in de provincie is minstens 80% van de tijd tenminste 1 lader beschikbaar
3.2: Geen toegang mogelijk voor personenauto's en andere kleinere voertuigen	Slagboom of hek voor het laadpunt	Een slagboom of hek zorgt er voor dat personenauto's en andere kleine voertuigen geen toegang hebben tot het laadpunt	• CPO data: toegangsrestricties • Steekproef: toegang mogelijk zonder vrachtwagen	Per laadplein in steekproef: • Ja/nee: toegang voor klein vervoer (volgens CPO) • Ja/nee: toegang voor klein vervoer (steekproef)	Per CPO: • % laadpunten zonder toegang voor klein vervoer (volgens CPO) • % hiervan waarbij dit in praktijk ook zo is ingericht
3.3: Informatie over of het laadpunt op een doorrijdplek staat is online in te zien	Informatie in app/website over of het laadpunt zich op een doorrijdplek bevindt	Ik kan in de app of op de website zien of het laadpunt een doorrijdplek betreft	• App/website van CPO • RVO data: doorrijdplek	Per laadpunt in steekproef: • Ja/nee: Informatie over doorrijdplek • Ja/nee: of deze informatie in praktijk ook klopt	Per CPO: • % laadpunten waarvoor correct staat weergegeven of het een doorrijdplek is • % laadpunten waarvoor niet staat weergegeven of het een doorrijdplek is

1. Naar verwachting kan RVO hier in de toekomst data over aanleveren. Wanneer dit het geval is is het een optie om de scores per CPO te publiceren in deze benchmark;

Indicatoren en meetmethodologie (3/4)

Criterium	Indicator	Definitie	Databronnen	Variabelen	Benchmark score
3.4: Laden kan zonder afkoppelen van oplegger	Afgedekt onder 1.3				
3.5: Lader is makkelijk links en rechts aan te koppelen	• Positionering van lader in het laadvak • Communicatie over positionering van lader in het laadvak op locatie	Ik kan de lader gemakkelijk aankoppelen aan een vrachtwagen met links of rechts lader, omdat de lader in het midden is gepositioneerd of omdat duidelijk staat aangegeven hoe ik moet inrijden	• CPO data: positionering van lader in het laadvak • CPO data: communicatie over positionering van lader in het laadvak • RVO data: positionering van lader in het laadvak • RVO data: communicatie over positionering van lader in het laadvak	Per laadplein, zowel vanuit CPO data als steekproef: • Ja/nee: middenpositionering lader • Ja/nee: communicatie op locatie over positionering van lader in het laadvak	Per CPO: • % van laadpunten waarbij lader in het midden is gepositioneerd óf op locatie duidelijk staat gecommuniceerd hoe in te rijden
3.6: Er is een parkeerplek voor wachtende trucks	Beschikbare parkeerruimte op het laadplein of binnen zicht van het laadplein	Ik kan mijn vrachtwagen parkeren op het laadplein zelf of binnen zicht van het laadplein	• CPO data: # beschikbare parkeerplekken • Steekproef: # beschikbare parkeerplekken	Per laadplein: • # laadpunten • # parkeerplekken	Per CPO: • Gem. # parkeerplekken op locatie per laadpunt
4.1: Laadpunt is betrouwbaar (heeft voldoende uptime)	Uptime	Ik kan op het laadpunt vertrouwen, slechts bij hoge uitzondering functioneert deze niet	• CPO data: uptime %[1]	Per laadpunt: • Gemiddeld uptime % over afgelopen jaar	Per provincie[1]: • Gemiddeld uptime % • Laagst/hoogst uptime % op CPO niveau (anoniem)
4.2: Laadpunt accepteert elke laadpas[2]	Interoperabiliteit tussen MSP en CPO	Ik kan met elke gangbare laadpas gericht op logistiek betalen	• CPO data: geaccepteerde laadpassen • Steekproef: geaccepteerde laadpassen	Voor elke CPO/MSP combinatie: • Ja/nee: laadpas geaccepteerd door CPO • Ja/nee: laadpas werkt in praktijk bij CPO	Per CPO/MSP combinatie: Score 0: laadpas niet geaccepteerd Score 1: laadpas niet altijd geaccepteerd in de praktijk Score 2: laadpas geaccepteerd

1. Naar verwachting kan RVO hier in de toekomst data over aanleveren. Wanneer dit het geval is is het een optie om de scores per CPO te publiceren in deze benchmark; 2. Elke laadpas in scope, zie bijlage.

Indicatoren en meetmethodologie (4/4)

Criterium	Indicator	Definitie	Databronnen	Variabelen	Benchmark score
5.1: Laadsnelheid van laadpunt is consistent op voldoende hoog niveau	Geleverd vermogen	Ik kan er van uit gaan dat ik bij elke laadsessie een gemiddeld vermogen van minimaal 150kW krijg	• CPO data	• # laadsessies • Gem. geleverde kWh per sessie • Gem. duur per sessie • Max. vermogen laadpunt	Op provincieniveau • Gem. vermogen per laadsessie (absoluut en als % van max. vermogen lader) • % van laadpleinen met 80% van de laadsessies op gem. vermogen >150kW • Laagst/hoogst gem. vermogen op CPO niveau (anoniem)
5.2: Uitbater biedt snelle service in geval van storingen	• Openingstijden en wachttijd van de helpdesk • Oplostijd bij storingen	In geval van een storing kan ik de helpdesk snel bereiken en wordt de storing snel opgelost	• CPO data: openingstijden helpdesk en oplostijd bij storingen • Steekproef: wachttijd helpdesk	Per CPO: • % uren tijdens openings-tijden laadpunt dat helpdesk bereikbaar is • % helpdesk telefoontjes <5 min. opgenomen • Gemiddelde downtime per storing	Per CPO: • Gem. % uren dat helpdesk bereikbaar is t.o.v. openingstijden laadpunt • % helpdesk telefoontjes <5 min. opgenomen Per provincie: • Gem. oplostijd bij storingen • Laagst/hoogst gem. oplostijd op CPO niveau (anoniem)
5.3: Chauffeur heeft toegang tot toilet, koffie/thee en eetgelegenheid	Faciliteiten op locatie	Op het laadplein kan ik gebruik maken van een schoon toilet en kan ik koffie, thee en een maaltijd krijgen	• CPO data: faciliteiten • Steekproef: faciliteiten	Per laadplein in steekproef[2]: • Ja/nee: koffie/thee • Ja/nee: eetgelegenheid • WC score 0 (nee), 5 (aanwezig), 10 (aanwezig en schoon[1])	Per CPO: • % laadpleinen met koffie/thee • % laadpleinen met eetgelegenheid • Gem. WC score (1-10) per laadplein
6.1: Mogelijkheid om te blijven staan na stoppen laadsessie om pauze af te ronden	CPO voorwaarden m.b.t. parkeren op laadvlak	Ik kan tot 30 min. na het afronden van mijn laadsessie op de laadplek blijven staan	• CPO data: voorwaarden	Per CPO • Ja/nee: boete in geval chauffeur 30 min. blijft staan na afronden laadsessie	Per CPO: • Ja/nee

1. Geen sterke geur en zichtbaar vuil aanwezig, droge pot en vloer, WC papier en wastafel met zeep aanwezig; 2. binnen 100 meter van laadpunt

Introductie	2
Scope en klantreis	4
Benchmark criteria	7
Indicatoren en meetmethodologie	9
Statistische methodologie	**14**
Validatie	18
Bijlagen	21

Statistische methodologie | Sample size in theorie

In de benchmark meten we vooral proporties. Voor het bepalen van de voorgestelde steekproefgrootte (sample size) gebruiken we onderstaande formule[1]:

$$n_0 = \frac{Z^2\ p(1-p)}{e^2}, \quad n = \frac{n_0}{1+\frac{n-1}{N}}$$

Hierbij staat:
- n_0 voor de theoretische steekproefgrootte bij een oneindig grote populatie (hierop voeren we een finite population correction door in het tweede deel van de formule)
- Z voor de Z-score bij het gekozen betrouwbaarheidsniveau (bij een gangbaar betrouwbaarheidsniveau van 95% komt dit neer op Z=1,96)
- p voor de verwachte proportie (wanneer geen sterke verwachting bestaat is p=0,5 de meest robuuste optie)
- e voor de gewenste foutmarge, uitgedrukt als decimaal
- N voor de totale populatiegrootte
- n voor de uitkomst: de benodigde steekproefgrootte

In deze benchmark vullen we de formule als volgt in:
- Z = 1,96 (dit is een gangbare waarde, dit vertaalt zich naar een betrouwbaarheidsniveau van 95%)
- p = 0,5 (we hebben geen sterke verwachting over de verwachte proportie, dus we kiezen voor de meest robuuste optie)
    - Of p = 0,1 (we hebben een concrete verwachting op de uitkomst van deze variabele, bijvoorbeeld omdat we een meting doen om CPO data te controleren). Dit gebruiken we alleen bij het bepalen van de steekproefgrootte voor de steekproeven op locatie ter validatie van CPO data.
- e = we onderzoeken een waarde van 5% en 10% om het verschil te duiden. 5% is gewenst voor een robuust resultaat om beleid op te baseren, 10% is een prima optie om een inschatting te krijgen van de status van de markt. Met de keuze voor deze waarde kunnen we een afweging maken tussen budget/uitvoerbaarheid en betrouwbaarheid.
- N = afhankelijk van de meting
    - Metingen op provincieniveau: N is gelijk aan het aantal laadpleinen binnen scope in die provincie
    - Metingen op CPO niveau: N is gelijk aan het aantal laadpleinen binnen scope van die CPO
- Voor het bepalen van de benodigde steekproefgrootte bij de helpdesk steekproef is het tweede deel van de formule niet nodig, omdat het hier niet een finite population betreft (in theorie kunnen we oneindig aantal keer naar de helpdesk bellen). In dit geval staat n_0 voor de benodigde steekproefgrootte.

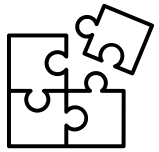
1. Gangbare formule voor standaardsteekproefgrootte voor proporties en bijbehorende finite population correction: *Cochran, W.G. (1977). Sampling Techniques (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons*

Statistische methodologie | Sample size in praktijk

Categorie meting	Criteria en bijbehorende metingen	Theoretische sample size[1]	Voorgestelde sample size	Toelichting
Metingen op provincieniveau op basis van CPO data	• 3.1: Laadpunt is voldoende vaak beschikbaar • 4.1: Laadpunt is betrouwbaar (heeft voldoende uptime) • 5.1: Laadsnelheid van laadpunt is consistent op voldoende hoog niveau	In geval van 15 laadpleinen in scope in een provincie: • Foutmarge 10%: sample size van 14 laadpleinen (eentje niet) • Foutmarge 5%: sample size van 15 laadpleinen (census[3]) (<15 laadpleinen: altijd census[3])	Census[3] (alle laadpleinen binnen scope in een provincie waarvoor de CPO de data wil verschaffen)	• Erg belangrijke gebruikerscriteria • Gem. ~12 laadpleinen per provincie in scope • Zeer klein verschil in sample size tussen 10% en 5% foutmarge • CPO levert data aan, geen fysieke steekproef nodig
Steekproef op locatie ter validatie van CPO data	Alle criteria waarvoor CPO informatie beschikbaar is die via een steekproef op locatie verifieerbaar is (criteria 1.1, 1.3, 1.4, 3.2, 3.3, 3.5, 3.6, 4.2 & 5.3)	• Foutmarge 5%: ~130 locaties (12/12, 17/19, 21/24)[2] • Foutmarge 10%: ~100 locaties (5/5, 10/13, 15/24)[2]	• ~100 voor indicatieve resultaten • ~130 voor robuust resultaat voor beleid	• (Budget)afweging mogelijk nodig: steekproef op locatie kost relatief veel middelen • Mogelijkheid: minder meten en hier op CPO data vertrouwen
Steekproef op locatie zonder beschikbare CPO data	Criteria uit de categorie hierboven in geval een CPO geen data hierover aanlevert	• Foutmarge 5%: census[3] • Foutmarge 10%: ~130 locaties (20/24, 17/20, 14/14)[2]	• Census[3] voor betrouwbaar resultaat • (Budget)afweging mogelijk nodig: steekproef op locatie kost relatief veel middelen	• Pragmatische, budgetvriendelijke oplossing: alleen laadpleinen die bezocht worden voor bovenstaande categorie
Online dataverzameling	• 1.2: Tarieven per laadpas online in te zien • 1.3: Geschiktheid voor verschillende voertuigtypen/-formaten online in te zien • 1.6: Reserveren is mogelijk • 3.3: Informatie over of het laadpunt op een doorrijdplek staat is online in te zien	-	Census[3] • Alle CPO/MSP combinaties binnen scope (1.2) • Alle laadpleinen binnen scope (1.3, 1.6, 3.3)	• Naar verwachting niet tijdsintensief in uitvoering • Informatie is waarschijnlijk centraal te vinden per CPO (of per MSP in geval van 1.2)
Helpdesk steekproef	5.2: Uitbater biedt snelle service in geval van storingen (<5 min. tijd tot opnemen van calls)	• Foutmarge 5%: 384 calls/CPO • Foutmarge 25%: 15 calls/CPO	15 calls per CPO voor een indicatief resultaat (slecht, ok, goed)	• Tijdsintensief in uitvoering, indicatief resultaat lijkt voldoende

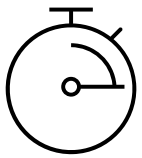
1. Zie vorige pagina; 2. X/Y betekent in deze context: als een CPO Y laadpleinen heeft, sampelen we er X; 3. Census: de hele populatie is het sample: ~125 laadpleinen verdeeld over de verschillende provincies/CPOs

Statistische methodologie | Toelichting



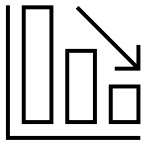
Kleine subpopulaties leiden tot een relatief grote steekproef

- Omdat het gaat om een relatief kleine populatie, vooral op CPO of provincie niveau, omvat de benodigde steekproef een groot deel van de totale populatie. De totale populatie bestaat uit ~140 laadpleinen in Nederland, waarvan <25 per CPO en in de meeste gevallen <15 per provincie.



De steekproef op locatie en de helpdesk steekproef kosten naar verwachting de meeste middelen om uit te voeren

- Steekproef op locatie kost naar verwachting de meeste tijd/middelen. De totale tijd benodigd hangt hierin af van het aantal laadpleinen dat men bezoekt, het aantal metingen dat men uitvoert en de aard van de metingen die men uitvoert.
- De helpdesk steekproef kost naar verwachting ook veel tijd om uit te voeren. Een mogelijke mitigatie hierop is om alleen een selectie van een aantal grote CPOs mee te nemen in de steekproef.



Verschillende opties mogelijk om benodigde investering in dataverzameling te verkleinen

- De benodigde steekproef op locatie gaat over statische criteria (niet veranderlijk over tijd). De steekproef dient niet als enige databron voor de relevante benchmark criteria. Onderliggend bestaat in de meeste gevallen de informatie die CPOs zelf verstrekken. Ook heeft de RVO voor een aantal criteria voor een groot deel van de laadpleinen in scope al een meting opgeleverd via een schouw. De benodigde investering in de steekproef op locatie kan daarmee gemitigeerd worden met de volgende maatregelen (op volgorde van impact op betrouwbaarheid van de resultaten):
    - RVO metingen gebruiken daar waar deze bestaan (geen impact op betrouwbaarheid)
    - Sample size verkleinen tot slechts enkele metingen per CPO (lage impact op betrouwbaarheid onder de aanname dat grote CPOs op veel laadpleinen dezelfde statische kenmerken hanteren)
    - Steekproef op locatie achterwege laten (hoge impact op betrouwbaarheid, voor een aantal critieria betekent dit dat we de informatie van de CPOs zonder externe validatie vertrouwen)
- Door minder MSPs op te nemen in de scope (bijv. alleen de aanbieders van de top 3 meest gebruikte laadpassen) kan de tijd per locatie ook teruggebracht worden. Dit maakt criterium 4.2 wel een stuk minder relevant, gezien dit criterium juist gaat over of je met elke pas terecht kunt.

Introductie	2
Scope en klantreis	4
Benchmark criteria	7
Indicatoren en meetmethodologie	9
Statistische methodologie	14
Validatie	**18**
Bijlagen	21

Validatie | Toets op haalbaarheid in de praktijk (1/2)

Criterium	Validatie
1.1: Live beschikbaarheid van het laadpunt is online in te zien	Om de methodologie in de praktijk te testen heeft LLHDL experiment 3 het meten van dit criterium opgenomen in de scope.
1.2: Tarieven per laadpas zijn online in te zien	Een vlugge inspectie van MSP apps heeft laten zien dat dit in de praktijk goed te meten is. Voor een aantal van de MSPs in scope is wel een account nodig om prijsinformatie te zien.
1.3: Geschiktheid voor verschillende voertuigtypen/-formaten is online in te zien	• RVO meet als onderdeel van haar schouw van laadstations voor logistiek onder andere de formaten van de vrachtwagens waarvoor de laadplek geschikt is. Dit meten ze in termen van de afmeting van het laadvlak en de max. hoogte op locatie. Op basis van deze afmetingen kan de benchmark score worden bepaald voor wel/niet geschikt voor trekker+oplegger combinatie en wel/niet geschikt voor LZV. • Idealiter zou de benchmark ook meten of de rest van het terrein geschikt is voor manoeuvreren met deze formaten vrachtwagens. Dit blijkt in de praktijk echter moeilijk. RVO geeft aan dat ze dit niet makkelijk vanuit hun schouw kunnen afleiden. In de praktijk zal het nodig zijn om dit te testen met een dergelijk voertuig op locatie. • In de gesprekken met transporteurs en in de workshop met betrokken partijen zijn er geen signalen afgegeven dat het regelmatig voorkomt dat een laadlocatie qua afmeting van het laadvlak wel geschikt is voor een formaat vrachtwagen, maar deze er in de praktijk niet naartoe kan manoeuvreren. Wel zijn er vanuit transporteurs ervaringen dat manoeuvreren soms lastig kan zijn. Hier komt onder andere de sterke voorkeur voor doorrijdlocaties vandaan. • Op basis van bovenstaande overwegingen kiezen we er in de benchmark voor om alleen te meten of het laadvlak groot genoeg is voor trekker+oplegger combinatie danwel LZV. Daarbij doen we de aanname dat in deze gevallen het ook mogelijk is om met deze voertuigen naar het laadvlak te manoeuvreren. Criterium 3.3 gaat daarbij verder in op het gemak van manoeuvreren, door te meten of de CPO vooraf communiceert of ze een doorrijdplek aanbieden of niet.
1.4: Gebruik van laadpunt kan zonder reservering of aanmelding	• Uit de CPO interviews blijkt dat CPOs bereid zijn om deze informatie te delen, en dat deze in veel gevallen ook publiek beschikbaar is online. • Steekproef: we verwachten geen moeilijkheden om dit in de praktijk te meten. Deze steekproef op locatie is niet gevalideerd middels de RVO schouw omdat deze niet in de scope zat. Wel heeft RVO bijgehouden of de locatie achter een hek of slagboom zat, wat een eerste indicatie kan zijn
1.6: Reserveren is mogelijk	• In CPO apps is deze functionaliteit veelal nog niet beschikbaar. Uit de CPO interviews blijkt dat CPOs bereid zijn om informatie over hun (plannen voor) reserveringssystemen te delen.
3.1: Laadpunt is voldoende vaak beschikbaar	• Voor deze metric is CPO data nodig. CPOs zijn terughoudend met het delen van deze data. Ze geven veelal aan mogelijk deze data te willen verstrekken, maar moeten dit intern eerst verifiëren. Een concreet verzoek staat uit bij Milence, Watthub, Circle K en Shell om dit intern te bespreken en naar NKL terug te koppelen of ze bereid zijn deze data te delen voor deze benchmark.
3.2: Geen toegang voor personen-auto's en andere kleinere voertuigen	• RVO meet als onderdeel van haar schouw van laadstations voor logistiek onder andere of er wel/niet toegang mogelijk is voor personenauto's • Uit de CPO interviews blijkt ook dat CPOs bereid zijn om deze informatie te delen

Validatie | Toets op haalbaarheid in de praktijk (2/2)

Criterium	Validatie
3.3: Informatie over of het laadpunt een doorrijdplek is is online in te zien	• Een vlugge inspectie van CPO apps heeft laten zien dat dit in de praktijk goed te meten is. Niet elke CPO geeft dit weer in haar app. • RVO meet als onderdeel van haar schouw van laadstations voor logistiek onder andere of het een doorrijdplek betreft.
3.5: Lader is makkelijk links en rechts aan te koppelen	• Uit de CPO interviews blijkt dat CPOs bereid zijn om deze informatie te delen • Steekproef: we verwachten geen moeilijkheden om de communicatie hierover op locatie in de praktijk te meten. Deze steekproef op locatie is niet gevalideerd middels de RVO schouw omdat deze niet in de scope zat.
3.6: Er is een parkeerplek voor wachtende trucks	• Uit de CPO interviews blijkt dat CPOs bereid zijn om deze informatie te delen • Steekproef: we verwachten geen moeilijkheden om de communicatie hierover op locatie in de praktijk te meten. Deze steekproef op locatie is deels gevalideerd middels de RVO schouw. Hier is de informatie verzameld “is er voldoende wachtruimte om te wachten op een beschikbaar laadpunt?”. Dit gaat dus niet om het concrete aantal wachtplekken maar geeft wel een eerste indicatie.
4.1: Laadpunt is betrouwbaar (heeft voldoende uptime)	• Voor deze metric is CPO data nodig. CPOs zijn terughoudend met het delen van deze data. Ze geven veelal aan mogelijk deze data te willen verstrekken, maar moeten dit intern eerst verifiëren. Ook is de vraag of alle CPOs deze data hebben liggen. Een verzoek staat uit bij Milence, Watthub, Circle K en Shell om dit intern te bespreken en naar NKL terug te koppelen of ze bereid zijn deze data te delen voor deze benchmark.
4.2: Laadpunt accepteert elke laadpas[2]	• Uit de CPO interviews blijkt dat CPOs bereid zijn om deze informatie te delen • Om de steekproef in de praktijk te testen heeft LLHDL experiment 3 het meten van dit criterium opgenomen in de scope (voor 1 laadpas). • Steekproef: we verwachten geen moeilijkheden om dit in de praktijk te meten, mits we beschikken over een laadpas van elke MSP in scope. Deze steekproef op locatie is niet gevalideerd middels de RVO schouw omdat deze niet in de scope zat.
5.1: Laadsnelheid van laadpunt is consistent op voldoende hoog niveau	• Voor deze metric is CPO data nodig. CPOs zijn terughoudend met het delen van deze data. Ze geven veelal aan mogelijk deze data te willen verstrekken, maar moeten dit intern eerst verifiëren. Ook is de vraag of alle CPOs deze data hebben liggen. Een verzoek staat uit bij Milence, Watthub, Circle K en Shell om dit intern te bespreken en naar NKL terug te koppelen of ze bereid zijn deze data te delen voor deze benchmark.
5.2: Uitbater biedt snelle service in geval van storingen	• Mbt storingsdata: zie criterium 4.1 • Mbt klantenservice onderzoek: Uit de CPO interviews blijkt dat CPOs bereid zijn om deze informatie te delen, en dat deze in veel gevallen ook publiek beschikbaar is online. Steekproef op dit punt: we verwachten geen moeilijkheden om de wachttijd bij de helpdesks te meten (los van dat dit veel tijd kost, zie hiervoor de statistische methodologie).
5.3: Chauffeur heeft toegang tot toilet, koffie/thee en eetgelegenheid	• Uit de CPO interviews blijkt dat CPOs bereid zijn om deze informatie te delen • Steekproef: we verwachten geen moeilijkheden om de communicatie hierover op locatie in de praktijk te meten. Deze steekproef op locatie is deels gevalideerd middels de RVO schouw (“WC aanwezig” en “Horeca beschikbaar” zijn gemeten door RVO).
6.1: Mogelijkheid te blijven staan na laadsessie om pauze af te ronden	• Uit de CPO interviews blijkt dat CPOs bereid zijn om deze informatie te delen

Introductie	2
Scope en klantreis	4
Benchmark criteria	7
Indicatoren en meetmethodologie	9
Statistische methodologie	14
Validatie	18
Bijlagen	**21**

Bijlagen

1. CPOs/laadpleinen in scope
2. MSPs in scope
3. Overzicht van uitgevraagde CPO data
4. Aanbevelingen voor doorontwikkeling van de benchmark over tijd
5. Documentatie van bronnen bij het opstellen van de benchmark criteria

Bijlage 1 | CPOs/laadpleinen in scope

Er zijn ~140 laadlocaties in scope voor de benchmark

In het bepalen van de populatie laadpleinen die in scope is gebruiken we data van RVO, die ook de basis vormt voor de laadkaart zwaar vervoer
Dit gaat om 12 CPOs en in totaal 150 laadlocaties

Daarnaast voegen we alle Living Labs Heavy Duty Laadpleinen CPOs toe
Watthub[2], BAT[2] en Circle K zitten al in de scope van de RVO data. Aanvullend voegen we toe:

- Milence
- Shell Recharge
- Truckparking Rotterdam
- Brabants Afval Team

Correctie: Uit RVO metingen blijkt dat ~15% van de laadpleinen in het dataset in de praktijk niet geschikt is voor zwaar vervoer

- Bijv. Cirkle K locaties vallen vaak af gezien deze in de meeste gevallen zijn geplaatst voor personenauto's, waarbij slechts in sommige gevallen een vrachtwagen hier ook kan laden.
- Dit betekent dat na correctie naar verwachting zo'n 125 laadlocaties uit het RVO dataset in scope zitten (85% van de 140 locaties)
- De aanvullende Living Labs Heavy Duty Laadpleinen CPOs hebben gezamenlijk 14 locaties[1]
- Dit telt op tot zo'n 140 laadlocaties in totaal in scope

CPO	Locaties
Leap24	24
Circle K	20
E-flux	20
Tanx	13
NXT Mobility	12
T-Electric	12
Floading	11
Maxem	10
AVIA VOLT	9
Q8	8
Van Kessel	6
Alva Charging Services	5
Milence	2
Shell Recharge	10
Truckparking Rotterdam	2
Totaal	164
Totaal (gecorrigeerd)	**~140**

1. Elke CPO doet met 1 locatie mee aan het LLHDL project, maar heeft in veel gevallen daarnaast nog andere locaties; 2. Valt onder CPO Maxem in dit overzicht.

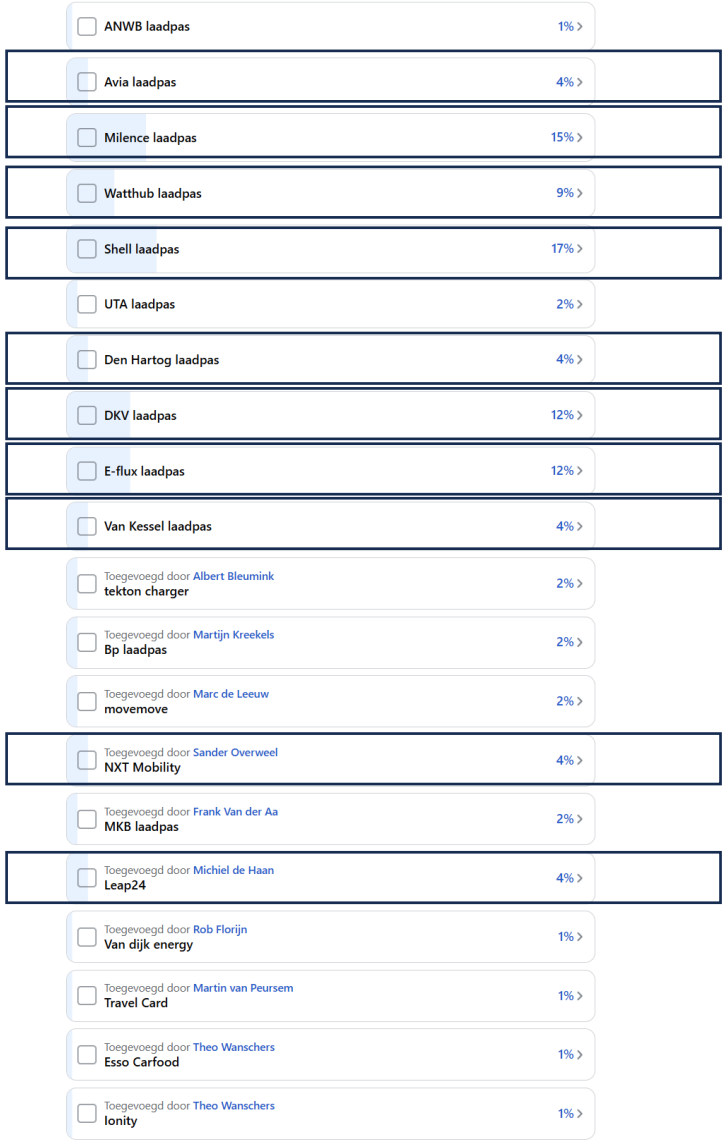
Bijlage 2 | MSPs in scope

“Welke laadpas gebruik je?”

Duidelijke top 10:

- Shell
- DKV
- E-flux
- ~~Milence~~[1]
- ~~Watthub~~[1]
- Avia
- Den Hartog
- Van Kessel
- NXT Mobility
- Leap24

8 MSPs in scope



Bron: Poll onder 25 respondenten (chauffeurs van elektrische vrachtwagens); 1. Geen MSP, laadpas alleen bruikbaar op eigen locatie

Bijlage 3 | Overzicht van uitgevraagde CPO data

Benchmark criterium	CPO data gevraagd	Manier van publiceren
1.4: Gebruik kan zonder reserveren/aanmelden 3.2: Geen toegang mogelijk voor personen-auto's en andere kleinere voertuigen	Toegangsrestricties per locatie: ja/nee • Reservering/aanmelding nodig • Personenauto's toegestaan	Per CPO: • % laadpunten met vrije toegang voor vrachtwagens (zonder reservering/aanmelding)[1] • % laadpunten zonder toegang voor klein vervoer[1]
3.1: Laadpunt is voldoende vaak beschikbaar	Per locatie: % van openingstijd dat min. 1 lader beschikbaar is[4]	Per provincie (geaggregeerd over alle participerende CPOs in een provincie): • Op X% van de laadpleinen is minstens 80% van de tijd tenminste 1 lader beschikbaar[2]
3.5: Lader is makkelijk links en rechts aan te koppelen	• Positionering van lader (midden ja/nee) • Zo niet: Omschrijving van communicatie op locatie over positionering van lader	Per CPO: • % van laadpunten waarbij lader in het midden is gepositioneerd óf op locatie duidelijk staat gecommuniceerd hoe in te rijden[1]
3.6: Er is een parkeerplek voor wachtende trucks	Per locatie: # laadpunten & parkeer-plekken	Per CPO: • Gem. # parkeerplekken op locatie per laadpunt[1]
4.1: Laadpunt is betrouwbaar 5.2: Uitbater biedt snelle service bij storingen	• Uptime van laders[4] • Storingsdata (tijd tot oplossen)[4] • Openingstijden helpdesk[4]	Per CPO: Gem. % uren dat helpdesk bereikbaar is t.o.v. openingstijden laadpunt Per provincie (geaggregeerd over alle participerende CPOs in een provincie): • Gemiddeld uptime % • Laagst/hoogst uptime % op CPO niveau (anoniem) • Gemiddelde oplostijd bij storingen • Laagst/hoogst gem. oplostijd op CPO niveau (anoniem)
4.2: Laadpunt accepteert elke laadpas in scope[3]	Acceptatie van laadpassen	Per CPO/MSP combinatie: kun je met deze laadpas bij deze laadpleinen laden? (ja/nee)
5.1: Laadsnelheid van laadpunt is consistent op voldoende hoog niveau	• # laadsessies[4] • Gem. # geleverde kWh per sessie[4] • Gem. duur per sessie[4] • Max. vermogen van laadpunt	Op provincieniveau (geaggregeerd over alle participerende CPOs in een provincie) • Gemiddeld vermogen per laadsessie (absoluut en in % van max. vermogen laadpunt) • % van laadpleinen waar 80% van laadsessies gem. minimaal 150kW vermogen heeft • Laagst/hoogst gem. vermogen op CPO niveau (anoniem)
5.3: Chauffeur heeft toegang tot toilet, koffie/ thee & eetgelegenheid op <100m van laadpunt	Faciliteiten aanwezig binnen 100m (WC, koffie/thee, eetgelegenheid)	Per CPO: welke faciliteiten zijn aanwezig binnen 100m? (evt. in gewogen % indien dit niet op elk laadplein gelijk is)[1]
6.1: Mogelijkheid om te blijven staan na stoppen laadsessie om pauze af te ronden	Ja/nee boete indien truck <30 min. na afronden laadsessie blijft staan	Per CPO: levert afronden van wettelijke pauzetijd op laadplek (na afronden laden) een boete op?

1. Uitkomst gebaseerd op combinatie van CPO data en een steekproef om deze data in praktijk te toetsen; 2. Op basis van EVSE statusdata. Praktijk kan afwijken, bijv. als een dieselvoertuig geparkeerd staat op het laadpunt. Dit meten we met een steekproef onder criterium 1.1; 3. Zie bijlage 2 voor MSPs in scope; 4. over periode van 1 jaar terug

Bijlage 4 | Aanbevelingen voor doorontwikkeling van de benchmark over tijd

1e versie van de benchmark

- Veel benchmark criteria gaan over statische variabelen. Bijvoorbeeld positionering van de lader, aanwezige faciliteiten en het aantal parkeerplekken voor wachtende vrachtwagens. Het is waardevol om deze criteria te benchmarken in een eerste versie, maar waarschijnlijk is het niet nodig om deze bij alle volgende versies opnieuw te meten.

Vroege fase van transitie (meeste grotere laadpleinen hebben 100% van de tijd minstens 1 lader beschikbaar)

- De bezettingsgraad is een criterium om mee te monitoren wanneer de transitie een volgende fase ingaat, waarbij de hogere bezettingsgraad wachttijd tot gevolg heeft voor transporteurs.
- Mogelijkheid tot reserveren en het aantal beschikbare parkeerplekken zijn in deze fase nog niet erg belangrijk voor transporteurs.

Volwassen fase van transitie (op een deel van de grotere laadpleinen is niet meer altijd minstens 1 lader beschikbaar)

- In deze fase is het aantal laadpleinen waarschijnlijk significant gegroeid t.o.v. het aantal in deze methodologie omschrijving. Een her-eiking van de steekproefgrootte is aan te raden.
- Bezettingsgraad is in deze fase enorm belangrijk, net als de betrouwbaarheid van laders. Het is in de toekomst wellicht mogelijk om via RVO betrouwbare data te verkrijgen over historische bezettingsgraden en uptime. Dit zou betekenen dat het een optie is om de scores per CPO te publiceren in de benchmark.
- Reserveren zal in deze fase een stuk belangrijker zijn. Het is aan te raden om het benchmark criterium m.b.t. reserveringsmogelijkheid op te splitsen in meerdere criteria, omdat de meeste CPOs dit ondertussen waarschijnlijk aanbieden en het initiële criterium daarmee niet informatief meer is. Meer detail is in deze fase mogelijk in de benchmark en ook gewenst voor gebruikers. Denk hierbij aan bijvoorbeeld aan het toevoegen van criteria voor dynamische tijdslots kunnen reserveren (en dus ook terecht kunnen als je in de file hebt gestaan), gegarandeerd vermogen kunnen reserveren en de garantie dat de lader die je reserveert aan de juiste kant van het laadvlak staat voor jouw truck.
- Naar verwachting zijn er nu software aanbieders die criterium 1.5 mogelijk maken, waardoor de meet-methodologie voor dit criterium uitgewerkt kan worden en deze opgenomen kan worden in de benchmark.
- Het aantal parkeerplekken voor wachtende trucks wordt in deze fase ook belangrijker.

Bijlage 5 | Bronnen bij opstellen benchmark criteria

Gebruikersinterviews (zie overzicht rechts)
- Gesprekken met (toekomstige) gebruikers van publieke laadinfra voor logistiek en partijen die transporteurs adviseren in de overstap naar elektrisch transport

Poll onder chauffeurs met ervaring met publieke laadinfra voor logistiek
- 25 respondenten hebben criteria gerangschikt en evt. schriftelijke toelichtingen en aanvullingen ingevuld

LLHDL tussenrapportage juli 2025
- De onderzoeksresultaten van de eerste 14 maanden LLHDL bieden handvatten voor hoe publiek laden van vrachtwagens in de praktijk verloopt

LLHDL 2e experiment: uitkomsten van vragenlijsten onder chauffeurs
- Kwantitatieve rapportage op basis van vragenlijsten ingevuld door chauffeurs en observaties tijdens de laadsessies

Poll onder aanwezigen bij FlexMCS (MCS symposium in Berlijn, 1-10-25)
- 16 respondenten hebben kenmerken van publieke laadinfra gerangschikt op basis van belang voor het optimaliseren voor hun logistieke operatie
- Respondenten waren logistieke bedrijven uit Duitsland, België, Frankrijk en de Nordics die veelal (ook) internationaal rijden

Workshop met TLN, Evofenedex, Rijkswaterstaat, NAL werkgroep logistiek en NKL (12-8-25)
- In een interactieve sessie hebben we kennis uitgewisseld over de scope, klantreis en criteria voor de benchmark service/prijstransparantie voor logistiek

Categorie	Aantal afgenomen interviews
Totaal: adviseurs	**3**
Totaal: transporteurs	**12**
• ZZP/MKB/grootbedrijf	0/9/3
• Geen/incidentele/ regelmatige ervaring met publiek laden	3/6/3
• Alleen nationale/ook internationale ritten	9/3
• Vaste routes/wisselende routes/beiden	4/2/6

Bijlage 5 | Conclusies per bron (I/III)

Bron	Conclusies
Gebruikers-interviews	**Uit de gebruikersinterviews hebben we de 15 hoogste prioriteit criteria geselecteerd. Dit zijn in volgorde van prioriteit:** 5.1: Laadsnelheid van laadpunt is consistent op voldoende hoog niveau 4.1: Laadpunt is betrouwbaar (heeft voldoende uptime) 3.1: Bezettingsgraad is niet te hoog 5.3: Chauffeur heeft toegang tot toilet, koffie/thee en eetgelegenheid 1.1: Live beschikbaarheid van het laadpunt is online in te zien 3.4: Laden kan zonder afkoppelen van oplegger 1.6: Reserveren is mogelijk 1.2: Tarieven per laadpas zijn online in te zien 4.2: Laadpunt accepteert elke laadpas 6.1: Mogelijkheid pauze af te ronden op laadplek na afronden laadsessie 1.3: Geschiktheid voor verschillende voertuigtypen/-formaten is online in te zien 3.3: Het laadpunt bevindt zich op een doorrijdplek 5.2: Uitbater biedt goede en snelle service in geval van storingen 1.5: Laadpuntinfo kan integreren in planningssoftware 3.5: Lader is makkelijk links en rechts aan te koppelen **Daarnaast kwamen er een aantal criteria met hoge prioriteit uit de interviews die we niet selecteren:** • Prijsniveau is niet te hoog: buiten scope van deze benchmark • Chauffeur kan gebruikmaken van rusttijd tijdens het laden: niet objectief meetbaar • We nemen wel meetbare randvoorwaarden hiervoor mee. Dit zijn onder andere de voorzieningen voor chauffeurs en of je je pauze kunt afronden op een laadplek na het afronden van je laadsessie. • Goede apps en laadkaarten beschikbaar die laadpunten weergeven: buiten scope van deze benchmark
Chauffeurs poll	**Uit de chauffeursenquête kwamen 6 criteria met hoge prioriteit: 5.1, 3.4, 5.3, 3.1 zoals hierboven genoemd en twee aanvullende criteria:** 1.4: Gebruik van laadpunt kan zonder reservering of aanmelding 3.2: Geen toegang mogelijk voor personenauto's en andere kleinere voertuigen

Bijlage 5 | Conclusies per bron (II/III)

Bron	Conclusies

LLHDL tussen-rapportage 9-7-25	**In de tussenrapportage van het LLHDL project worden concrete criteria genoemd voor publieke laadpunten.**
	• Een deel van de criteria overlapt met de criteria genoemd in de interviews
	  • Info over geschiktheid per voertuigtype (1.3: Geschiktheid voor verschillende voertuigtypen/-formaten is online in te zien)
	  • Uptime (4.1: Laadpunt is betrouwbaar (heeft voldoende uptime))
	  • Snelle service in geval van storingen (5.2: Uitbater biedt goede en snelle service in geval van storingen)
	  • Laadsnelheid (5.1: Laadsnelheid van laadpunt is consistent op voldoende hoog niveau)
	  • Bezettingsgraad (3.1: Bezettingsgraad is niet te hoog)
	  • Mogelijkheid tot reserveren (1.6: Reserveren is mogelijk)
	  • Voorzieningen voor chauffeur (5.3: Chauffeur heeft toegang tot toilet, koffie/thee en eetgelegenheid)
	  • Prijstransparantie (1.2: Tarieven per laadpas zijn online in te zien)
	• Een deel valt buiten scope van deze benchmark (prijsniveau van laden)
	• Een deel van de criteria nemen we niet mee, omdat deze vanuit het oogpunt van gebruikers geen prioriteit hebben
	  • Bewegwijzering
	  • Hierover zijn geen klachten naar voren gekomen uit de interviews. Transporteurs geven aan laadpunten online op te zoeken of van collega's te horen waar ze naartoe moeten. Vervolgens lukt het ze altijd wel om er te komen.
	  • Daarnaast loopt er een project vanuit RWS en NBd om bewegwijzering richting laadpunten voor zwaar vervoer te uniformeren
	  • Veiligheid: hierover zijn geen klachten naar voren gekomen uit de interviews.
	  • Voor kort laden (opportunity charging) geven transporteurs aan geen veiligheidsbehoeften te hebben als camera's of slagboombeveiliging. Voor deze benchmark kijken we alleen naar opportunity charging.
	  • Ook persoonlijke veiligheid, zoals looppaden voor chauffeurs, is niet ingebracht/geprioriteerd door geïnterviewde transporteurs. Voor de scope van deze benchmark gaan we er daarom vanuit dat dit voldoende geborgd is in wetgeving en handhaving daarvan.
	  • Wel gaven verschillende transporteurs aan dat ze voorkeur geven aan een laadplein dat niet toegankelijk is voor voetgangers en klein vervoer i.v.m. veiligheid bij manoeuvreren, maar dat dit geen must is. Dit is meegenomen onder criterium 3.2.

Bijlage 5 | Conclusies per bron (III/III)

Bron	Conclusies

LLHDL 2e experiment: uitkomsten vragenlijsten chauffeurs	**Uit de vragenlijsten voor chauffeurs kwamen meerdere criteria die relevant zijn voor onze benchmark**
	• Een deel van de criteria overlapt met de criteria genoemd in de interviews
	  • Lader op beide kanten aan de sluiten (3.5: Lader is makkelijk links en rechts aan te koppelen)
	  • Laadsnelheid (5.1: Laadsnelheid van laadpunt is consistent op voldoende hoog niveau)
	  • Voorzieningen (5.3: Chauffeur heeft toegang tot toilet, koffie/thee en eetgelegenheid)
	  • Met elke laadpas kunnen betalen (4.2: Laadpunt accepteert elke laadpas)
	  • Doorrijdplek (3.3: Het laadpunt bevindt zich op een doorrijdplek)
	• Een deel van de criteria nemen we niet mee, omdat deze vanuit het oogpunt van gebruikers geen prioriteit hebben
	  • Locatie klopt op navigatie
	  • Laadsessie start gelijk
	  • Calamiteitennummer zichtbaar

FLEXMCS poll 1-10-25	**Uit de poll kwamen drie criteria, waarvan twee criteria relevant zijn voor onze benchmark** • Hoge laadsnelheid (5.1: Laadsnelheid van laadpunt is consistent op voldoende hoog niveau) • Speciale laadpunten voor vrachtwagens (3.2: Geen toegang mogelijk voor personenauto's en andere kleinere voertuigen) **Daarnaast kwamen er een criterium uit dat we niet expliciet meenemen in onze benchmark** • Chauffeur kan gebruikmaken van rusttijd tijdens het laden: niet objectief meetbaar • We nemen wel meetbare randvoorwaarden hiervoor mee. Dit zijn onder andere de voorzieningen voor chauffeurs en of je je pauze kunt afronden op een laadplek na het afronden van je laadsessie.
Workshop RWS, NAL, TLN, NKL en Evofenedex 12-8-25	**Uit de workshop kwamen veel criteria die overlappen met de interviews, op een aantal na:** • 3.6: Er is een parkeerplek voor wachtende truck (niet ingebracht door transporteurs) • Bij hogere bezettingsgraad gaat dit naar verwachting wel belangrijk worden voor transporteurs. Daarom prioriteren we deze wel. • Locatie klopt op navigatie: deze is door gebruikers niet ingebracht als prioriteit voor de benchmark • Duidelijke en kloppende factuur: deze is door gebruikers niet ingebracht als prioriteit voor de benchmark (lijkt in praktijk vaak al op orde te zijn) • Geeft de laadpaal de voortgang van het laden weer: hier gebruiken transporteurs in praktijk de laadpaal niet voor maar een app/de truck

Bijlage 5 | Representativiteit: opstellen benchmark criteria

Onze interviews vormen geen representatief onderzoek onder (toekomstige) transporteurs met elektrische trucks

- De steekproefgrootte (12) is te klein om de gehele populatie van transporteurs met elektrische trucks te vertegenwoordigen
- De transporteurs zijn niet random geselecteerd, maar benaderd vanwege eerdere deelname aan onderzoeken en uit het netwerk van betrokken partijen
- De populatie gaat komende jaren veranderen naarmate meer transporteurs elektrische trucks aanschaffen

Vergelijken van resultaten met andere bronnen en een hoge mate van saturatie laten zien dat uitkomsten wel een goede indicatie geven

- Vergelijking van uitkomsten met andere bronnen:
  - De poll onder chauffeurs levert 6 prioriteiten op, waarvan 4 overlappen met de interviewresultaten
  - De workshop met TLN, Evofenedex, NAL, RWS en NKL leverde 15 prioriteiten, waarvan 11 overlappen met de interviewresultaten
  - De uitvraag onder Zeeuwse ondernemers en betrokken partijen overlapt geheel in prioriteiten met de interviewresultaten
  - De FLEXMCS poll onder internationale transporteurs overlapt geheel in prioriteiten met de interviewresultaten
- Hoge mate van saturatie: de laatste 10% van de interviews en de antwoorden op de chauffeurspoll leverden geen nieuwe inzichten op voor de prioritering

Drie categorieën bleken tijdens de interviews onderbelicht, deze inzichten hebben we voor twee categorieën kunnen aanvullen met andere bronnen

- Het perspectief van de chauffeur bleef in de interviews onderbelicht t.o.v. dat van de planner en eigenaar. Dit hebben we aangevuld met de chauffeurspoll
- Hetzelfde geldt voor internationale transporteurs. Dit hebben we aangevuld met de FLEXMCS poll
- De categorie ZZP transporteurs is onderbelicht gebleven t.o.v. MKB en grootbedrijf. Het bleek in de praktijk lastig ZZPers te vinden met een e-truck

Er is vervolgonderzoek nodig komende jaren om te borgen dat de benchmark criteria ook in de toekomst aansluiten bij gebruikersbehoeften

- De groep gebruikers van publieke laadinfra verandert naar verwachting in de komende jaren. Zo zijn vaste ritten “laaghangend fruit” in elektrificatie van transport, en zullen ritten op projectbasis pas in een later stadium op grote schaal elektrisch plaatsvinden
- De bezettingsgraad van publieke laadinfra gaat naar verwachting omhoog, waardoor gebruikers tegen andere knelpunten aanlopen dan vandaag de dag. Dit hebben we geprobeerd te borgen in de criteria op basis van huidige verwachtingen, maar deze aanpak moet in een later stadium gevalideerd worden