



available



charging



reserved



Datagebruik binnen de elektrificatie van logistiek

Verkennd onderzoek naar het slim integreren van het laadplein en logistieke processen

Colofon

Datagebruik binnen de elektrificatie van logistiek Verkennd onderzoek naar het slim integreren van het laadplein en logistieke processen

Auteurs

Willem Christiaens, Sascha van der Wilt, Rob Kroon - FIER Sustainable Mobility

Manfred Kindt - Panteia

Uitgevoerd in opdracht van Topsector Logistiek
Januari 2023



Managementsamenvatting

Aanleiding

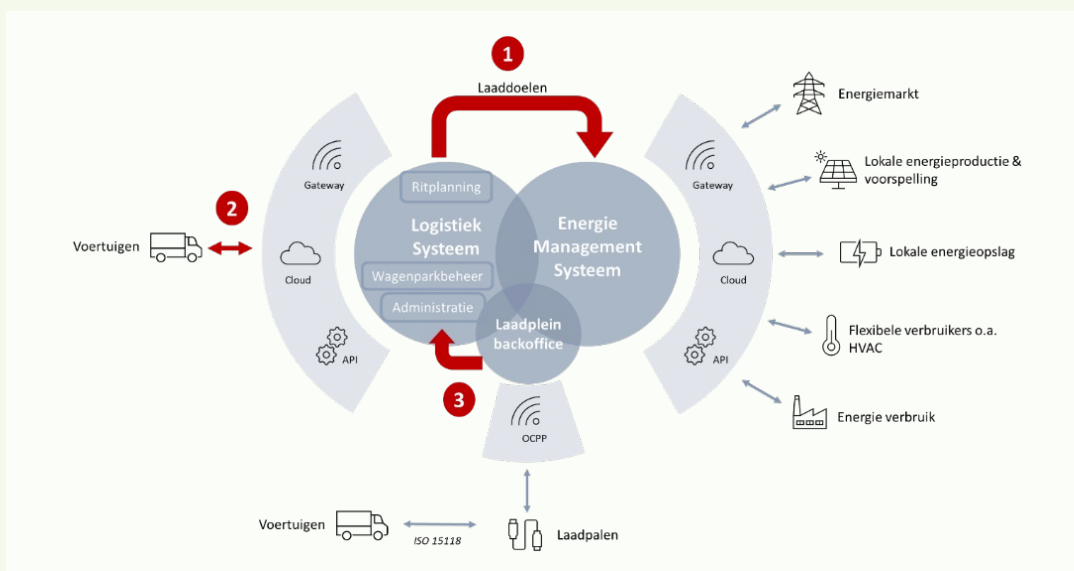
Veel logistieke ondernemers zijn de overstap aan het maken naar elektrische bestelwagens en trucks. Het efficiënt inpassen van elektrische voertuigen en het opladen hiervan in de vaak sterk geautomatiseerde logistiek processen is belangrijk voor het verder opschalen. Het gebruik van data speelt hierin een sleutelrol. Een aantal koplopers in de logistieke sector lopen in het elektrificeren van hun wagenpark tegen uitdagingen aan op dit vlak. In dit onderzoek is daarom een verkenning gedaan naar welke belemmeringen er zijn, welke datastromen de grootste uitdagingen vormen en, waar mogelijk, hoe deze belemmeringen overkomen kunnen worden.

Er zijn vier casestudies geselecteerd van logistieke koplopers met elektrisch bestelwagens of trucks om de benodigde functionaliteiten, bijbehorende databehoeftes en belemmeringen hieromtrent te verkennen. In de tweede fase zijn technologieaanbieders en andere stakeholders geconsulteerd voor een verdieping op een aantal van deze relevante belemmeringen.

Key datastromen

In de casestudies zijn datastromen aan het licht gekomen zoals gevisualiseerd zijn in het onderstaande figuur. De volgende 3 key datastromen werden vanuit de case studies gezien als de belangrijkste belemmeringen en zijn daarom geselecteerd voor verdieping met technologieaanbieders:

- 1 Ritplanning en energiemangement systeem;
- 2 Voertuig en logistiek systeem;
- 3 Logistiek systeem en laadplein backoffice.



Ritplanning en energiemangement systeem (EMS)

Het koppelen van de ritplanning met het EMS kan ervoor zorgen dat de energiehuishouding op een slimme manier wordt aangestuurd. Door deze koppeling kan uiteindelijk de energievraag per voertuig worden meegenomen in het optimaliseren van de laadplanning van het EMS. Dit kan grote voordelen opleveren voor de logistiek manager. De techniek rondom een dergelijke koppeling tussen ritplanningssysteem en EMS bestaat momenteel vooral uit maatwerkoplossingen. Standaardisatie van de data uitwisseling tussen de ritplanning en het EMS vergroot de schaalbaarheid van dergelijke toepassing waardoor het toegankelijker is voor de logistiek manager.

Voertuig en logistiek systeem

Het ontsluiten van voertuig data zoals de SoC (State-of-Charge) wordt steeds belangrijker voor het planningsvraagstuk binnen het logistieke proces. De data die kan worden ontsloten is nog niet uniform maar kan al wel worden ontsloten via intermediaire dienstverleners of de "Connected car" technologie, maar beide kent zijn uitdagingen. Met name het ontsluiten van data via de connected car technologie kent veel potentie. Echter om tot een goede balans tussen voertuigveiligheid en gebruikersgemak te komen is een goed afsprakenkader nodig op Europees niveau.

Logistiek systeem en laadplein backoffice

Met deze koppeling kan een logistiek manager de administratieve afwikkeling van het laden automatiseren. Daarnaast is het mogelijk om laadprocessen op een praktische manier inzichtelijk maken voor bijvoorbeeld wagenparkbeheerders die met deze informatie actief voertuigen aan de laders kunnen wisselen. Het tot stand brengen van deze datakoppeling kent uitdagingen, maar er zijn al verschillende EMS en backoffice systemen die deze datakoppeling ondersteunen. Een dergelijke koppeling is zeker niet standaard en is daarmee een aandachtspunt voor de logistiek manager.

Conclusies

Laadpleinen geven de logistiek manager veel nieuwe thema's om mee om te gaan, fundamentele kennis ontbreekt in enkele gevallen bij de logistiek manager. Ook voor toeleveranciers zijn er nieuwe thema's, zij missen essentiële kennis over de logistieke sector om maatwerk te leveren.

Het slim laden ecosysteem is nog onvolwassen. Er is sterke afhankelijkheid tussen de verschillende deelsystemen (voertuig, lader, EMS, etc.) om essentiële functionaliteiten goed te laten werken. Niet voor alle communicatie tussen de deelsystemen die het ecosysteem vormen zijn gestandaardiseerde methodes ontwikkeld.

De conclusies geven aanleiding tot aanbevelingen voor logistiek managers en beleidsmakers. Deze aanbevelingen zijn terug te lezen in het rapport.

Inhoudsopgave

Terminologie	7
Leeswijzer	8
1 Inleiding	9
1.1 Achtergrond opdrachtgever	9
1.2 Aanleiding	9
1.3 Opdracht en vraagstelling	9
1.4 Afbakening	10
2 Onderzoekopzet	11
2.1 Aanpak	11
2.2 Casestudies	12
2.2.1 Albert heijn	12
2.2.2 De rooy	12
2.2.3 Postnl	12
2.2.4 Technische unie	12
2.2.5 Matrix casestudies	12
3 Behoeftte vanuit de logistieke sector	14
3.1 Toegevoegde complexiteit logistieke proces	14
3.1.1 Logistieke proces	14
3.1.2 Laadplein	15
3.1.3 Energiehuishouding	15
3.1.4 Kpi's voor logistiek manager	16
3.2 Doelen voor de logistiek manager	16
3.2.1 Optimalisatie van de ritplanning	16
3.2.2 Minimaliseren van de benodigde netcapaciteit	16
3.2.3 Administratie en monitoring	18
4 Datastromen	19
4.1 Optimalisatie van de ritplanning	20
4.1.1 Voertuig - Logistieke systeem (ritplanning)	20
4.2 Minimaliseren van de benodigde netcapaciteit	21
4.2.1 Laadpalen - Energiemanagement Systeem (EMS)	21
4.2.2 Logistiek systeem (ritplanning) - Energiemanagement systeem (EMS)	22
4.2.3 Energiemanagement systeem (EMS) - Energiemarkt	22
4.2.4 Energiemanagement systeem (EMS) - Energie-opslag	23
4.2.5 Energiemanagement systeem (EMS) - Overige data-uitwisseling	23
4.3 Administratie en monitoring	24
4.3.1 Logistieke systeem (wagenpark beheer) - backoffice (CPO)	24
4.3.2 Logistieke systeem (administratie) - backoffice (CPO)	24
4.4 Key datastromen voor de logistiek manager	25

5	Analyse van aanbieders	26
5.1	Ritplanning en Energiemanagement Systeem	26
5.1.1	Kenmerken	26
5.1.2	Betrokken partijen	26
5.1.3	Uitdagingen	27
5.1.4	Conclusie	27
5.2	Voertuig en logistiek systeem	27
5.2.1	Kenmerken	27
5.2.2	Betrokken partijen	28
5.2.3	Uitdagingen	28
5.2.4	Conclusie	30
5.3	Logistiek systeem en laadplein backoffice	30
5.3.1	Kenmerken	30
5.3.2	Betrokken partijen	31
5.3.3	Uitdagingen	31
5.3.4	Conclusie	32
5.4	Algemene conclusies	32
5.4.1	Nieuwe thema's voor de logistiek	32
5.4.2	Nieuwe thema's bij toeleveranciers	32
5.4.3	Onvolwassenheid van slim laden ecosysteem	32
6	Aanbevelingen	33
6.1	Aanbevelingen voor de logistiek manager	33
6.2	Aanbevelingen beleidsmakers en kennisinstellingen	36
7	Bijlage	38
7.1	Casestudies	38
7.1.1	Albert heijn	38
7.1.2	De rooy	38
7.1.3	Postnl	39
7.1.4	Technische unie	39

Terminologie

Afkorting Betekenis		Korte uitleg
SoC	State of Charge	Dit is het laadniveau van een elektrische batterij in verhouding tot zijn capaciteit. De eenheden van SoC zijn procentpunten (0% = leeg; 100% = vol)
EMS	Energiemanagement Systeem	
AC	Alternating Current	Wisselstroom
CPO	Charge Point Operator	Uitbater van oplaadpunten
DC	Direct Current	Gelijkstroom
HBE	Hernieuwbare Brandstof Eenheden	
kW	Kilowatt	Eenheid voor vermogen
kWh	Kilowatt hour	Kilowattuur. Eenheid voor bruikbare energie
MW	Mega Watt	Eenheid voor bruikbare energie
OEM	Original Equipment Manufacturer	Fabrikant van producten, bijv. voertuigen of laadpalen
OCPP	Open Charge Point Protocol	Communicatiestandaard tussen de laadpaal en het backoffice systeem

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 wordt de aanleiding van het onderzoek beschreven. Daarna wordt in hoofdstuk 2 de aanpak van het onderzoek neergezet samen met een korte beschrijving van de use cases die onderzocht zijn. In hoofdstuk 3 is de huidige situatie beschreven van een logistieke onderneming die een laadplein voor elektrische vrachtwagens heeft. Ook worden de doelen van de logistiek managers bij het laadplein beschreven, deze doelen zijn de rode draad door het onderzoek heen. De analyses en aanbevelingen zijn erop gericht de doelen voor de logistiek manager haalbaar te maken. De doelen worden dan ook meegenomen in hoofdstuk 4, daar worden de verschillende datastromen die bijdragen aan het bereiken van die doelen verder toegelicht. In hoofdstuk 5 worden de datastromen met geobserveerde belemmeringen verder geanalyseerd, hiermee bedoelen we de datastromen die het behalen van de doelen van de logistiek manager in de weg staan. De analyse is o.a. gedaan door marktpartijen te interviewen. In hoofdstuk 6 zijn de aanbevelingen voor de logistiek manager en voor beleidsmakers opgesomd.

*Figuur 1
Opzet van het rapport*



Inleiding

1.1 Achtergrond opdrachtgever

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft een raamovereenkomst met de stichting Connekt om het programmabureau in te vullen voor Topsector Logistiek en ondersteuning te bieden bij het invullen van het klimaatakkoord. Connekt is een publiek-private non-profit netwerkorganisatie, met als doel om het bedrijfsleven te faciliteren in de overgang naar zero-emissie logistiek. Dit omvat onder andere het stimuleren van elektrisch goederenvervoer en het voorbereiden van bedrijven op de komst van zero emissie-zones in grote en middelgrote steden.

1.2 Aanleiding

Een aantal logistieke koplopers is reeds bezig met (proef)projecten om binnensteden te beleveren met zero emissie bestelwagens. Connekt heeft vanuit de faciliterende rol regelmatig contact met ondernemers die de stap naar elektrische bestelwagens overwegen of die de stap al (deels) hebben gezet.

In een van deze contactmomenten kwam een probleem naar voren, namelijk de datastroom van het nieuwe laadplein kon niet worden aangesloten op de huidige IT-systemen. Dit probleem zorgde ervoor dat de bedrijfsprocessen niet efficiënt konden worden ingericht omdat het laadplein niet goed kon worden aangestuurd. De overstap naar zero emissie logistiek komt voor veel bedrijven met uitdagingen, de grootste uitdaging is het behouden van efficiënte bedrijfsprocessen. Om de belemmerende factor weg te nemen heeft Connekt de uitvraag gedaan van dit rapport. De auteurs zorgen in samenwerking met Connekt ervoor dat de beschreven problemen met data op het laadplein kunnen worden voorkomen en verholpen.

1.3 Opdracht en vraagstelling

Om het genoemde probleem voldoende op te lossen voor logistieke bedrijven is de volgende vraagstelling opgesteld:

Welke belemmeringen heeft een logistiek manager in zijn transitie naar elektrisch rijden met bestelwagens met het oog op datastromen rondom het laadplein?

De focus ligt op de logistiek manager omdat het inpassen van elektrische voertuigen in het bedrijfsproces vaak onderdeel is van zijn takenpakket. Een logistiek manager is eindverantwoordelijke over het logistieke proces met als hoofddoel dit proces zo efficiënt mogelijk uit te voeren. Om die hoge efficiëntie te realiseren maakt de logistiek manager gebruik van verschillende databronnen om processen slim in te richten. Met de komst van elektrisch vervoer en het hierbij benodigde laadplein wordt er een extra laag aan complexiteit toegevoegd aan de operatie van de logistiek manager.

In het onderzoek doen we een eerste verkenning van de benodigde functionaliteiten en datastromen rondom het laadplein. Dit zal worden gedaan door uitgebreide interviews met logistiek managers die te maken hebben met de complexiteit van een laadplein en marktexperts die (delen van) laadpleinen aanbieden. Het is hierbij de verwachting dat er obstakels zijn om sommige van de benodigde datastromen voor elkaar te krijgen. Voor deze datastromen, doen we een analyse om in kaart te brengen welke belemmeringen (technisch/juridisch/markt) er zijn om de hiervoor genoemde vraag te beantwoorden.

Na het in kaart brengen van de belemmeringen zullen oplossingsrichtingen besproken worden:

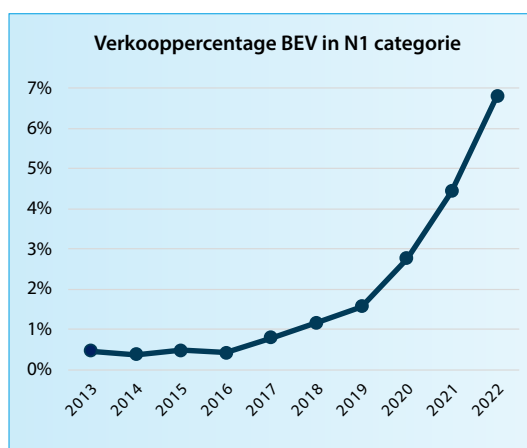
Wie kan er wat doen om de belemmeringen te verminderen?

1.4 Afbakening

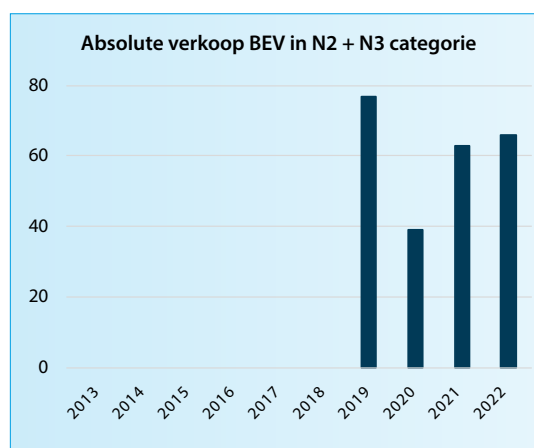
Het rapport zal gericht zijn op bestelwagens en vrachtwagens. Verder beperkt het rapport zich op de huidige markt en functionaliteiten die logistieke koplopers op dit moment al toepassen of aan het ontwikkelen zijn in hun pilots. De doelgroep van het onderzoek is de logistieke manager van vervoer van goederen (pakketdiensten, online supermarkten met bezorgservice, goederenvervoerders, groothandels, etc.) en diensten (service partijen met een logistiek planningsvraagstuk).

Het totale marktaandeel van elektrische bestelwagens (N1) in Nederland anno 2021 bedraagt 0.8%. Voor elektrische vrachtwagens (N2, N3) is dit nog vele malen kleiner. Zie de groei van beide voertuig categorieën in figuur 2 en 3 hieronder. Hieruit blijkt dat de markt voor elektrische bestelwagens en trucks nog onvolwassen is. Om deze reden is er gekozen voor een kwalitatieve aanpak waarin we door het doen van interviews een aantal casestudies meenemen.

Figuur 2
Verkooppercentage BEV in N1 categorie. Bron: European Alternative Fuels Observatory



Figuur 3
Absolute verkoop BEV in N2 + N3 categorie. Bron: European Alternative Fuels Observatory



Naast de logistiek manager, de directe doelgroep, zal het onderzoek zich ook richten op het genereren van conclusies en aanbevelingen ten behoeve van beleidsmakers en kennisinstellingen. Dit met als doel het wegnemen van belemmeringen en het aangrijpen van kansen om daarmee de overgang naar elektrisch vervoer in de logistiek te versnellen. Gezien het kwalitatieve karakter en het geringe aantal casestudies die zijn meegenomen zullen de conclusies veelal een verkennend karakter hebben.

Onderzoekopzet

Het onderzoek is uitgevoerd met enkele casestudies als basis, die zich in verschillende stadia van ontwikkeling en volwassenheid bevinden. In dit hoofdstuk worden die casestudies en de aanpak van het onderzoek beschreven.

2.1 Aanpak

De basis van het onderzoek is de ervaring van de logistiek managers met het laadplein, de behoeftes die zij hebben en de belemmeringen die zij ondervinden. In overleg met Connekt is een selectie gemaakt van vier organisaties die te maken hebben met de inpassingen van een laadplein in hun logistieke processen. Met elk van deze organisaties heeft een diepte-interview plaatsgevonden om de behoeften en belemmeringen in kaart te brengen. Tabel 1 geeft een overzicht van de onderzochte casestudies.

*Tabel 1
Overzicht van de
casestudies*

Partij	Respondent	Functie
Albert Heijn	Daan Hilferink	Specialist Innovation
De Rooy	Peter de Rooy	Algemeen Directeur
PostNL	Nikaj van Hermon	Directeur Inkoop en Services
Technische Unie	Willem Kooijman	Logistiek Manager

Door de logistieke managers te interviewen worden de benodigde functionaliteiten en huidige belemmeringen naar boven gehaald. In de tweede fase zijn technologieaanbieders en andere stakeholders geconsulteerd voor een verdieping in deze belemmeringen. Op deze manier wordt de mismatch tussen de aanbieders en de behoefte van de logistiek manager duidelijk.

*Tabel 2
Overzicht van de
technologieaanbieders*

Partij	Respondent	Functie
Viriciti/Charge point	Robin van Schaik	Business Development Manager - Global Telematics and Connected Fleet
The Mobility House (TMH)	Philipp Leitner	Business Development Manager
NKL	Roland Ferwerda	Directeur
Ortec	Justus Went	Project manager
	Daan Wout	Analytics Consultant
	Iris van Beuzekom	Senior Consultant
Elaad	Jan van Rookhuyzen	Marktanalist Elektrisch vervoer
RAI Vereniging	Wout Benning	Beleidsadviseur Duurzaamheid & Techniek
Avere	Raphael Héliot	SCALE - policy officer
TNO	Robbert Koffrie	Senior Scientist/System Engineer Powertrains
GoodMoovs	Hendrik Moons	Chief Technology Officer
TotalEnergies	Nick Vissers	Manager Sales & Development B2B eMobility
Smartwayz	Janneke Nijsing	Projectleider Smart Logistics

2.2 Casestudies

Hieronder zijn de bedrijven beschreven waar onderzoek is gedaan, een uitgebreide beschrijving van de casestudies zelf is te vinden in de bijlage (§7.1).



2.2.1 Albert Heijn

Albert Heijn is de grootste supermarktketen van Nederland met een marktaandeel van ongeveer 35% in 2020. Het bedrijf voorziet 4 winkelformules, Albert Heijn wijkwinkel, AH To Go, AH XL en Albert Heijn Home Shopping. Sinds 2016 is de keten onderdeel van Ahold Delhaize. De casestudy betreft Albert Heijn Home Shopping.



2.2.2 De Rooy

De Rooy Transport is een logistieke dienstverlener, gevestigd in 't Goy in de gemeente Houten (omgeving Utrecht), en is actief in Benelux- en Europese distributie. De Rooy voorziet een complete logistieke dienstverlening, dit wil zeggen: opslag, order picking, ompakken, op maat maken van generieke producten, samenstellen van actiepakketten, her-verpakken en upgraden, ompakken naar actieverpakking, uitvoeren van kwaliteitscontrole en testen van producten.



2.2.3 PostNL

PostNL is een Nederlands postbedrijf actief in de Benelux. Het beschikt over drie diensten: pakketten netwerk, brieven netwerk en logistiek netwerk (levering van meubels). Elke dienst maakt gebruik van vervoer op maat. Zo gebruikt de briedienst voornamelijk kleine voertuigen of duurzame alternatieven, zoals de fiets. Het logistiek netwerk maakt hoofdzakelijk gebruik van grotere voertuigen om de meubels te kunnen transporteren. Het pakkettennetwerk maakt overwegend gebruik van bestelwagens. PostNL heeft als doelstelling om tegen 2025 25 binnensteden emissievrij te bezorgen (over alle netwerken), en tegen 2030 volledig emissievrij te zijn.



2.2.4 Technische Unie

Technische Unie is een groothandel in technische oplossingen voor installatie en industrie. Het is onderdeel van Sonepar, wereldleider in de distributie van elektrisch materiaal aan professionelen. Technische Unie heeft in Nederland 41 vestigingen (verkoopkantoren, verkooppunten en pick-up points), 2 distributiecentra in Alphen aan den Rijn en Strijen, en een centraal kantoor in Amstelveen. Sinds 2021 beschikt Technische Unie, naast standaard vestigingen, over XL-vestigingen in Amsterdam, Den Haag, Utrecht en Zwolle.

2.2.5 Matrix casestudies

De casestudies onderscheiden zich op verschillende punten, maar kennen ook overlap. In tabel 3 is samengevat hoe de casestudies zich tot elkaar verhouden.

Tabel 3
Samenvatting van de
casestudies

	AH	PostNL	De Rooy	Technische Unie
Dominante voertuigtype	Bestelauto	Bestelauto	Zware bakwagen en trekker voor oplegger	Lichte tot middel-zware bakwagen
Segment	Distributie consumenten	Distributie consumenten	Distributie bedrijven stedelijk gebied	Distributie bedrijven en bouwplaatsen
Moment van laden	Nacht en overdag	Nacht	Nacht	Nacht
Actieradius	Vooral kort < 150 km	Kort < 80 km	Relatief kort < 250 km	Kort < 130 km
Laadlocatie	Depot, Laadplein	Depot, Laadplein	Depot, aan laaddock	Depot, aan laaddock
Semi-publiek laden	Nee	Ja	Nee	Nee
Omvang	Groot wagenpark	Eigen park aangevuld met charters	Gemiddeld wagenpark	Groot wagenpark
Aantal stops per rit	Gemiddeld, wel twee shifts op een dag	Veel stops per rit	Gemiddeld aantal stops per rit	Gemiddeld aantal stops per rit
Onderscheidend element casestudie	Innovatief laadplein concept voor bestelwagens met tussentijds bijladen	Hoge mate van integratie tussen laadplein en logistiek proces. Laadplein toegankelijk voor derden	Innovatief laaddepot voor trucks, met beperkte elektriciteitsaansluiting	Strategische laaddock om laadtijd te vergroten en daarmee laadcapaciteit te minimaliseren.

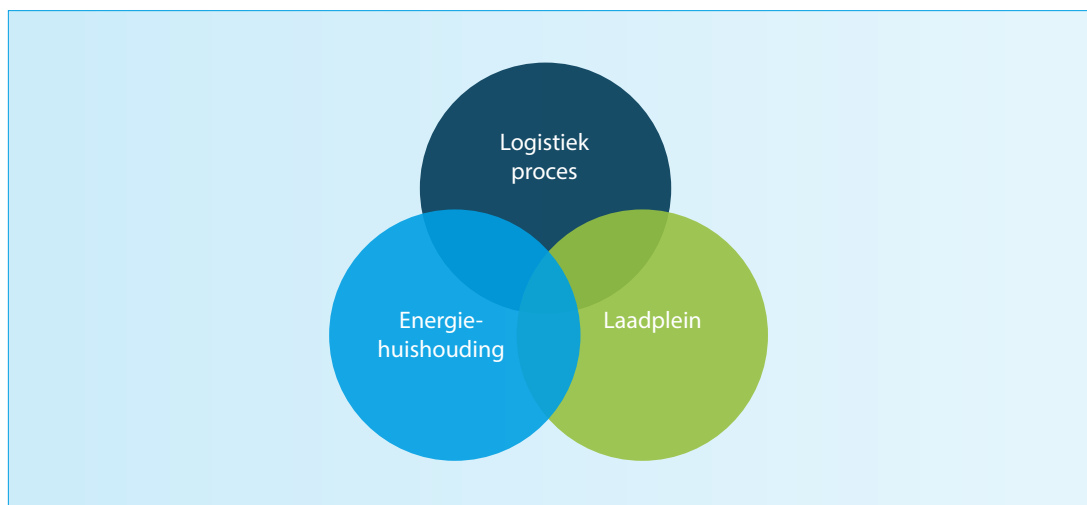
Behoeft vanuit de logistieke sector

Door middel van interviews met de logistiek managers zijn inzichten verkregen over de eerste ervaringen met het rijden én laden van elektrisch voertuigen. In dit hoofdstuk zetten we achtereenvolgens uiteen welke toegevoegde complexiteit de introductie van het opladen van voertuigen met zich meebrengt. Specifiek is gekeken welke data uitwisseling hiermee gepaard kan gaan en waar de logistiek manager tegenaan loopt, op het gebied van data, om laden integraal onderdeel te laten uitmaken van zijn operatie.

3.1 Toegevoegde complexiteit logistieke proces

Een van de belangrijke taken van de logistiek manager is het continu verbeteren van processen om de logistieke operatie strak te organiseren en daarmee de operationele kosten laag te houden. Automatisering en de hieraan gekoppelde consolidatie en verwerking van data staan hierin centraal. In de transitie naar elektrisch vervoer wordt de logistiek manager geconfronteerd met een aantal nieuwe uitdagingen. Waar de traditionele logistiek manager zich volledig kon focussen op het logistieke proces, zie je dat er door de elektrificatie van wagenparken nieuwe thema's bijkomen die van grote invloed zijn op dit proces. Voornamelijk ontstaat er overlap tussen het logistieke proces, het laadplein en de energiehuishouding, zoals gevisualiseerd in figuur 4. Deze drie thema's groeien steeds verder naar elkaar toe naarmate er meer elektrische voertuigen gaan rijden; logistieke partijen worden grootverbruikers van elektriciteit door het laden van de elektrische voertuigen. De logistiek manager staat voor een complex vraagstuk om deze thema's op elkaar af te stemmen met het oog op het optimaliseren van zijn operatie.

Figuur 4
De drie thema's voor de
logistiek manager



3.1.1 Logistieke proces

Waar eerst een dieselveertuig in 5 minuten volgetankt kon worden bij een tankstation op het eigen depot of langs de route, staat een vergelijkbaar elektrisch voertuig een aantal uren per dag aan de laadpaal en is het voertuig gedurende deze periode niet inzetbaar in de operatie. Tenzij men het fysiek laden van het voertuig kan combineren met het elektrisch laden van het voertuig aan het laaddock. Daarbij is ook de actieradius van de voertuigen beperkt (momenteel 150 tot 300 km) waarmee rekening gehouden dient te worden in de bestaande ritplanning. Dit resulteert op dit moment dan ook in minder flexibiliteit. De logistiek gaat namelijk regelmatig gepaard met verstoringen welke ad hoc bijsturing vragen. Dit is minder eenvoudig met voertuigen met een geringe actieradius.

Deze toegevoegde complexiteit door de inzet van elektrische voertuigen vraagt in veel gevallen om aanpassingen of betere beheersing van het logistieke proces. De mate waarop aangepast moet worden is sterk afhankelijk van de inzet van de voertuigen gedurende de dag (en daarmee de energiebehoefte), de tijd die beschikbaar is om te laden en de mate van automatisering in de bestaande bedrijfsprocessen. Daarnaast is er meer inzicht nodig in het energieverbruik per chauffeur en per voertuig om de benodigde energie voor een rit zo accuraat mogelijk in te schatten.

Uit de gesprekken met de logistieke bedrijven blijkt dat bedrijven die voldoende tijd hebben om de accu van het voertuig bij te laden (bijvoorbeeld verspreid over de volledige nacht) de impact van de aanpassing op het logistieke proces kleiner is. Zeker wanneer zij in staat zijn om het laden van de accu te combineren met het laden van de goederen aan het laaddock. In feite gaat er dan geen tijd verloren en is de aanpassing aan het logistieke proces gering. Wanneer bedrijven meerdere ritten per dag uitvoeren met hetzelfde voertuig dan wordt het logistieke proces complexer.

Voor bedrijven met wisselende lading en laadadressen per rit is de complexiteit groter dan voor bedrijven met een terugkerend ritpatroon. Distributie naar supermarkten kent een redelijk vast patroon en ook het vervoer van pakketten is vaak toegewezen aan dezelfde wijken. In dat geval is de energiebehoefte voor een rit goed in te schatten en te organiseren. Wanneer er meer variatie is in de samenstelling van de ritten (vaak wordt in die situaties ook gebruik gemaakt van ritplanningssystemen) kan ook de ritlengte variëren en daarmee de energiebehoefte. In de servicelogistiek is bijvoorbeeld sprake van sterk variërende ritten.

3.1.2 Laadplein

Het gros van het opladen van de elektrische voertuigen gebeurt momenteel op het distributiecentrum of depot, de thuisbasis van de voertuigen. Hier wordt voornamelijk geladen met eigen voertuigen. In alle gevallen betekent dit dat de logistiek manager wordt geconfronteerd met keuzes rondom de laadplanning en -strategie van de voertuigen. Deze keuzes vormen de basis voor de inrichting van het laadplein. Er wordt vooral gekeken vanuit de bestaande operatie wanneer deze operationeel ingezet dient te worden en wanneer er ruimte is om voertuigen op te laden. In het optimaliseren van de benodigde laadvoorzieningen voor elektrisch rijden is het in sommige gevallen ook verstandig om aanpassingen te maken in de operationele inzet van de voertuigen, en daarmee de behoefte aan grote laadvermogens en voorzieningen te beperken.

In het geval dat de laadinfrastructuur ook voor derden beschikbaar is, wordt er extra complexiteit toegevoegd aan het laadplein. Het gaat hierbij vooral over de financiële afwikkeling met de gebruikers van de laadpaal.

3.1.3 Energiehuishouding

Het opladen van het wagenpark op een depot kan een grote impact hebben op de bestaande energiehuishouding van die locatie. Dit vraagt in veel gevallen om een verzwaring van de elektriciteitsaansluiting. Om de kosten rondom een dergelijke verzwaring te beperken of omdat een verzwaring helemaal niet mogelijk is, is het slim inrichten van de energiehuishouding een belangrijk thema voor de logistiek manager. Hierin geldt dat hoe groter het elektrische wagenpark op een locatie, des te groter de drijfveer van de logistiek manager om slimme oplossingen in te zetten om kosten te reduceren.

3.1.4 KPI's voor logistiek manager

Bovenstaande beschrijving van het logistieke proces, het laadplein en de energiehuishouding bevatten verschillende KPI's voor de logistiek manager, deze zijn te vinden in tabel 4.

Tabel 4
Belangrijkste KPI's
logistieke sector

Logistiek proces	Energiehuishouding	Laadplein
State of Charge	Inkoopprijs /kWh	Beschikbaarheid laadpaal
Ritlengte	Ingekochte hoeveelheid energie	Benodigde hoeveelheid energie en capaciteit
Energieverbruik/chauffeur	Aandeel groene of zelf opgewekte energie	Betalingsstatus/gebruiker
Energieverbruik/voertuig		
Benodigde energie volgende rit		

3.2 Doelen voor de logistiek manager

Om de genoemde extra complexiteit het hoofd te kunnen bieden zijn er verschillende doelen van de logistiek manager die zijn opgevallen tijdens de interviews. Deze doelen worden hier beschreven.

3.2.1 Optimalisatie van de ritplanning

Zoals beschreven is de optimalisatie van de ritplanning lastiger bij het gebruik van elektrische voertuigen, vergeleken met de huidige dieselveertuigen. Om de ritplanning te kunnen optimaliseren hebben logistiek managers behoefte aan de zogenaamde State-of-Charge van het voertuig, dit geeft aan hoeveel energie de accu op dat moment bevat. Dit is bijvoorbeeld belangrijk om te bepalen of het voertuig voldoende lading heeft voor de volgende rit. Zo niet, dan dient deze eerst bijgeladen te worden met de benodigde energie zodat de vervolg rit (ook bij een eventuele omleiding of andere verstoringen) volledig uitgevoerd kan worden. Naarmate het wagenpark omvangrijker is, wordt het steeds ingewikkelder om hierop het overzicht te bewaren en is automatisering nodig om dit goed te kunnen beheersen. Om de ritplanning te kunnen optimaliseren, ook bij een groter wagenpark, wordt de behoefte aan de juiste data op het juiste moment groter.

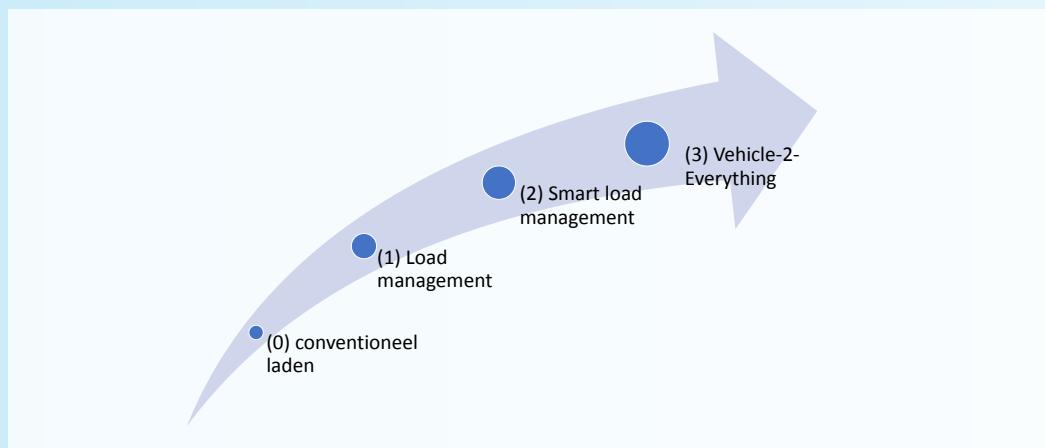
3.2.2 Minimaliseren van de benodigde netcapaciteit

De logistiek manager wil het toenemende aantal elektrische voertuigen opladen met een zo klein mogelijke netaansluiting. Dit drukt de kosten, maar in sommige gevallen is het ook noodzakelijk omdat de netaansluiting niet vergroot kan worden. Het minimaliseren van de netcapaciteit kan wanneer de energie vraag slim wordt verdeeld over de dag, dit valt onder smart charging. Een tweede optie is het plaatsen van energieopslag die in vermogen kan ondersteunen op momenten dat de vraag groter is dan de netcapaciteit, dit wordt ook wel een BESS (Battery Energy Storage System) genoemd. Smart charging en de inzet van een BESS, al dan niet in combinatie met lokale opwek van energie, zijn in veel verschillende combinaties mogelijk waarbij een BESS tot de meest geavanceerde oplossingen behoort. Zie het vierdiepingsblok op de volgende pagina voor meer informatie over smart charging en BESS.

Figuur 5
Verschillende niveaus
van smart charging

Verdieping: smart charging

Smart charging is een container begrip voor verschillende (slimme) functionaliteiten die betrekking hebben op het aansturen van het laden. Meestal zijn deze functionaliteiten gericht op het verkleinen van de capaciteitsvraag op het elektriciteitsnetwerk. In smart charging zijn verschillende niveaus van implementatie, zie figuur 5 voor het overzicht.



(0) Conventioneel laden

Het conventioneel laden, of dom laden, waarbij er geen data uitwisseling is voor sturen van vraag en aanbod op het laadplein

(1) Load management

Het slim laden op basis van het beschikbare energieaanbod. Hierbij wordt de resterende capaciteit, welke niet in gebruik is door andere verbruikers op de locatie, verdeeld over de verschillende laadpalen op het laadplein. Hiervoor is data uitwisseling met energiemeter en laadpalen vereist.

(2) Smart load management

Dit is een slimmere variant van load management waarbij binnen het beschikbare energieaanbod het opladen wordt gemanaged op basis van andere gegevensbronnen. Een voorbeeld hiervan is het rekening houden met energietarieven in de laadplanning, hierdoor kunnen de energiekosten laag gehouden worden. Een ander voorbeeld is gepland laden op basis van benodigde energievraag per voertuig. Hierbij is het doel dat voertuigen met een lage SoC en/of lange rit op de planning voorrang krijgen met laden. Om dit te realiseren is een extra gegevensuitwisseling met het operationele proces nodig om deze energievraag in beeld te krijgen.

(3) Vehicle-2-Everything (V2X)

Met de huidige voertuigen en laders is het mogelijk om op de hierboven beschreven slimme manieren op te laden. Daarnaast lopen er ontwikkelingen om een ecosysteem te creëren waarbinnen het ook mogelijk is om de voertuigen te ontladen op gunstige momenten. De flexibiliteit die hierdoor ontstaat kan worden ingezet voor het energiemanagement op locatie, of voor diensten aan de energie en onbalansmarkt. In geen van de casestudies is V2X aan bod gekomen en is daarom buiten beschouwing gelaten voor dit onderzoek.

3.2.3 Administratie en monitoring

Gestuurd wisselen van voertuigen aan de laadpaal

Een belangrijk doel voor de logistiek managers is het goed kunnen monitoren van de voertuigen en het laadplein. Het organiseren van voertuigbewegingen van en naar de laadpaal is een belangrijk aandachtspunt voor de logistiek manager. Logistiek managers hebben behoefte om vanuit een dashboard de SoC waarden van de voertuigen in hun processen op te nemen. Met deze informatie kunnen vervolgens wagenparkbeheerders real time geïnformeerd worden, zodat voertuigen die aan de laadpaal staan tijdig gewisseld kunnen worden. Hierdoor worden de laadpunten maximaal ingezet hetgeen de benodigde investering voor laadinfrastructuur drukt.

Automatisering van administratieve afwikkeling bij semi-publieke toegang van het laadplein

In het geval dat het laadplein wordt opengesteld aan derden, is het goed inrichten en automatiseren van de administratieve afwikkeling een doel voor de logistiek manager. Bij laadpleinen met een dergelijke (semi) publieke toegang dient er te worden afgerekend voor het gebruik van laadpalen door externe afnemers. Het introduceren van service partijen die de afrekening met externe afnemers verzorgen, creëert een nieuwe laag van administratieve data welke uitgewisseld moet worden. Compleetheid van benodigde data rondom transacties tussen verschillende partijen voor het opladen van voertuigen is nodig voor een correcte fiscale afhandeling en interne rapportages over CO₂-emissies. Daarnaast is het automatiseren van deze uitwisseling en naadloze inpassing in de boekhoudsystemen van de logistiek manager een belangrijk speerpunt.

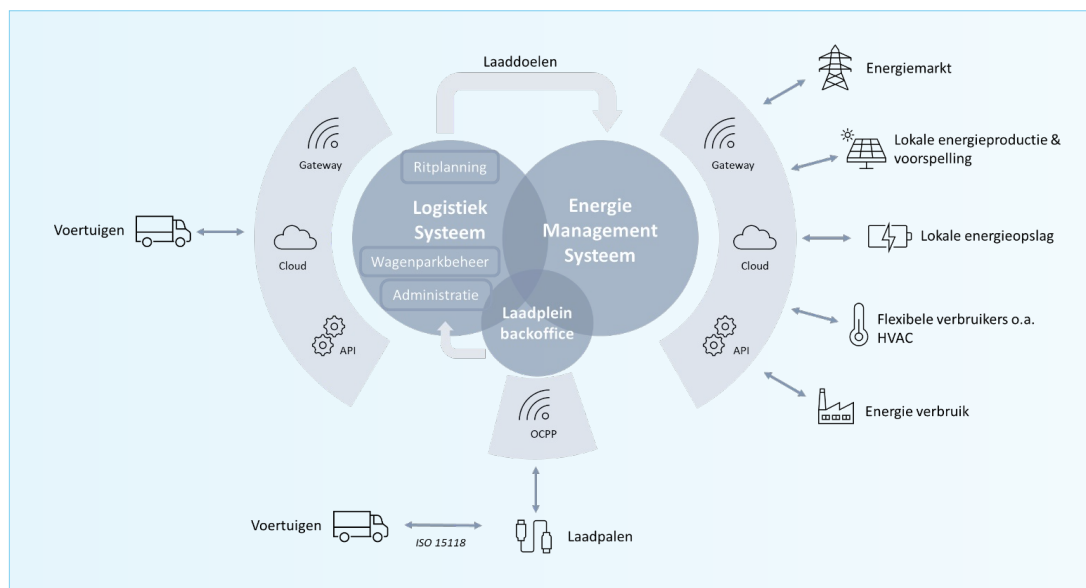
Datastromen

In hoofdstuk 3 zijn de doelen van de logistiek manager bepaald. Tijdens de interviews zijn er verschillende datastromen in beeld gekomen die een rol spelen in het behalen van deze doelen. In dit hoofdstuk worden de verschillende datastromen beschreven per overkoepelend doel dat de logistiek manager heeft. Uiteindelijk worden de datastromen met de grootste uitdagingen geselecteerd voor verdere analyse in hoofdstuk 5.

Via datastromen communiceren verschillende IT-systemen met elkaar. De geïdentificeerde datastromen zijn weergegeven in figuur 6.

Een energiemanagement systeem (EMS) wordt in dit rapport beschouwd als een alles omvattende term van softwaresystemen met functionaliteiten voor aansturing binnen de energiehuishouding. Hieronder vallen ook energie gebouwbeheerssystemen. Daarnaast beschouwen we als laadplein backoffice het systeem dat de laadtransacties van de laadpalen registreert. In de werkelijkheid is er veel overlap tussen backoffice en EMS. In het onderzoek zijn we verschillende varianten tegengekomen zoals een laadplein backoffice systeem met al dan niet ingebouwde energiemanagement functionaliteiten, maar ook een EMS met een geïntegreerde koppeling naar de laadpalen. Daarnaast kan het backoffice systeem beheerd worden door de logistieke partij of door een Charge Point Operator (CPO). Om tot een generiek overzicht en uniformiteit in de benaming te komen maken we in dit rapport een onderscheid tussen het EMS en het laadplein backoffice systeem uitgaande van de hierboven beschreven functionaliteiten.

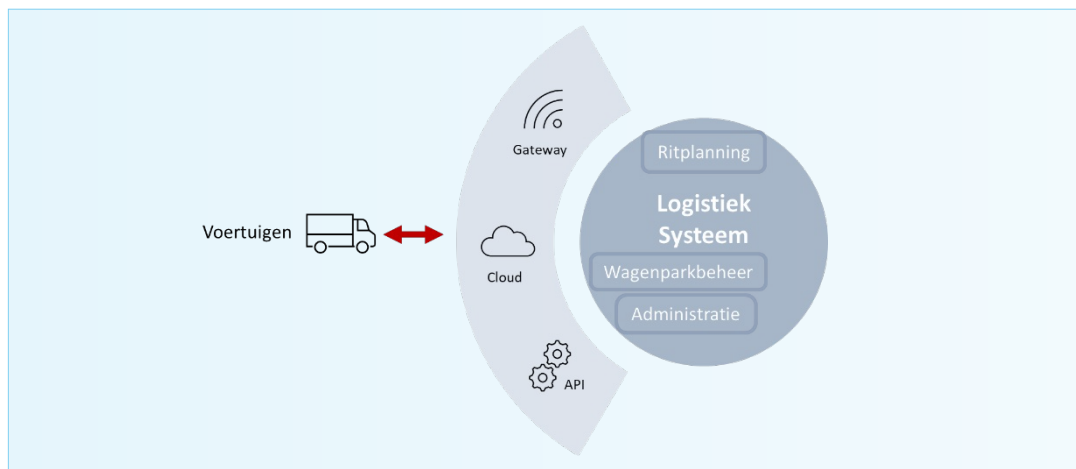
Figuur 6
Datastromen met
betrekking op het
laadplein voor de
logistiek



4.1 Optimalisatie van de ritplanning

4.1.1 Voertuig - Logistieke systeem (ritplanning)

Data: Real time SoC per voertuig, Prestatie data van het voertuig en batterij



Figuur 7
Datastroom voertuig
- logistiek systeem

Logistieke bedrijven willen de ritten zo optimaal mogelijk plannen, dat wil zeggen dat er data nodig is van het voertuig om de volgende ritten in te plannen en de huidige te monitoren. Met de komst van elektrische voertuigen dienen ook de laadmomenten in een planning verwerkt te worden. Wanneer alle benodigde data beschikbaar is, kan de planning worden afgestemd op de mogelijkheden van de beschikbare voertuigen. Historische SoC data, eventueel met een bredere set aan prestatiedata van het voertuig en/of batterij, is daarnaast erg waardevol bij het analyseren in hoeverre externe variabelen zoals weersomstandigheden invloed hebben op de range van het voertuig. Deze inzichten kunnen op de langere termijn gebruikt worden om betere inschattingen te maken in de benodigde SoC voor een rit.

In de meeste casestudies was een dergelijke dataverbinding tot stand gebracht. Hierbij werd gebruik gemaakt van externe dienstverleners waarbij via een dongle informatie uit het motormanagement van het voertuig werd binnengehaald in het logistiek systeem.

In enkele gevallen was het ook mogelijk om via het platform van de voertuigleverancier data over de prestaties van het voertuig binnen te halen. Voor een logistiek manager is zo'n oplossing niet praktisch, omdat hij in de informatievoorziening afhankelijk wordt van de voertuigleverancier. En bij meerdere leveranciers bestaat er kans op definitie verschillen en data verschillen. Dit vermindert de betrouwbaarheid van data.

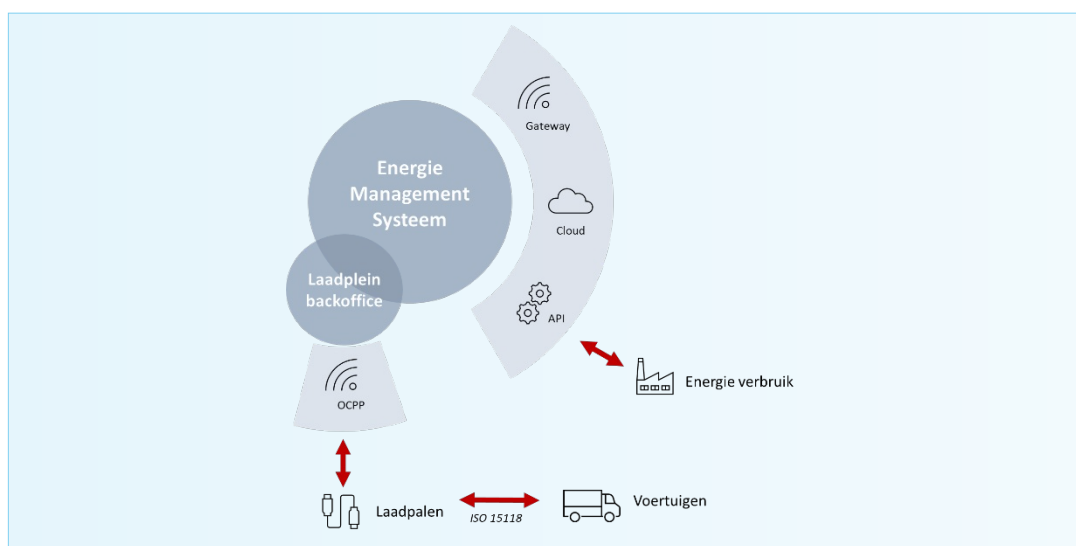
4.2 Minimaliseren van de benodigde netcapaciteit

4.2.1 Laadpalen - Energiemanagement systeem (EMS)

Data: real time energieverbruik; Sturing met laadpalen

De behoefte die wordt ingevuld met deze datastroom is om te voorkomen dat het gecontracteerde transport-vermogen wordt overschreden door het gevraagde vermogen van de laadpalen. In het gros van de casestudies waren deze load management functionaliteiten onderdeel van het EMS. Dit betekent dat het EMS bewaakt dat de maximale laadcapaciteit van het laadplein de beschikbare energiec capaciteit op de locatie niet overschrijdt. Dit gebeurt door de maximaal te leveren capaciteit per laadpaal terug te schroeven.

Figuur 8
Datastroom smart charging - EMS



Om te bewaken dat het gevraagde vermogen het beschikbare vermogen niet overschrijdt moet het EMS data hebben van het totale verbruik op dat moment, het gevraagde vermogen van de laadinfrastructuur en de contract capaciteit. De benodigde data uitwisseling met de laadinfrastructuur geschiedt via de OCPP-standaard.

Als toevoeging op load management kan het EMS het gepland laden verder optimaliseren tot een laadplanning (zie §3.2.1 voor een uitleg hoe tot deze laadplanning wordt gekomen). Hierbij wordt op een slimme manier onderscheid gemaakt in de mate van het terugschroeven van de capaciteit per laadpaal, op basis van databronnen die hieronder worden beschreven.

4.2.2 Logistiek systeem (ritplanning) - Energiemanagement systeem (EMS)

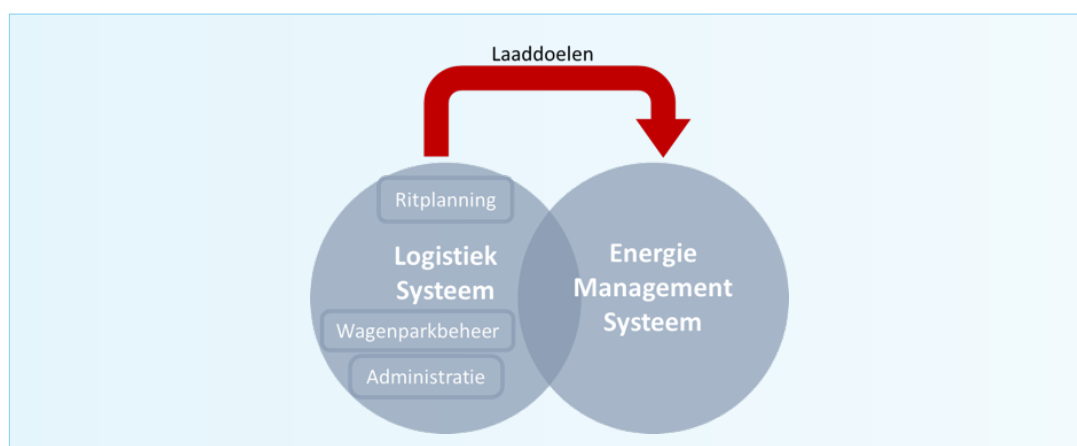
Data: Laaddoelen; Benodigde SoC bij vertrek per voertuig, vertrektijd per voertuig

Om een slimmere variant van het hierboven beschreven load management mogelijk te maken, kunnen andere databronnen ingezet worden in het optimaliseren van een laadplanning. In de casestudies was een sterke behoefte vanuit de logistiek manager om de energievraag per voertuig mee te nemen in het toepassen van smart load management. Hierdoor wordt er op een slimme manier vraag gestuurd geladen en zijn alle voertuigen voldoende opgeladen voor de uitvoer van de geplande rit.

Er zijn verschillende mogelijkheden om de laaddoelen vanuit de ritplanning te communiceren aan het EMS. De meest voor de hand liggende mogelijkheid is om per voertuig door te geven wat de minimaal benodigde SoC waarde is en wanneer deze waarde bereikt dient te zijn. Dit laatste zal veelal gelijk zijn aan de geplande vertrektijden van de voertuigen.

De behoefte en plannen van de logistiek managers om een koppeling te maken tussen ritplanning en EMS is helder geworden uit de casestudies. Echter waren de implementaties nog in ontwikkeling en dus niet geheel uitgewerkt. Deze onvolwassenheid van de techniek en mogelijke complicaties wordt gezien als een belemmering.

Figuur 9
Datastroom
logistiek systeem -
EMS - laadinfra



4.2.3 Energiemanagement systeem (EMS) - Energiemarkt

Data: Energietarieven

Door rekening te houden met dynamische energietarieven, kan er op momenten geladen worden dat de stroomprijs laag is, om zo de kosten van het stroomgebruik te drukken zonder te besparen op het gebruik. Als er energieopslag beschikbaar is, zoals naar voren gekomen in de onderzochte casestudies, kan de opgeslagen energie eventueel ook gebruikt worden om te handelen op de energie- en/of onbalans markt. Het EMS maakt de keuze voor het laden en/of ontladen. Hiervoor is data nodig over de energiemarkt met de (actuele) prijzen, de SoC van de voertuigen, de laaddoelen en vertrektijd en de SoC van de energieopslag. Door al die data te combineren kan gekozen worden wat de beste (ont)laad strategie is en kan deze worden aangestuurd. Het sturen van de laadplanning op basis van de dynamische energiemarkt is in een van de casestudies aangetroffen.

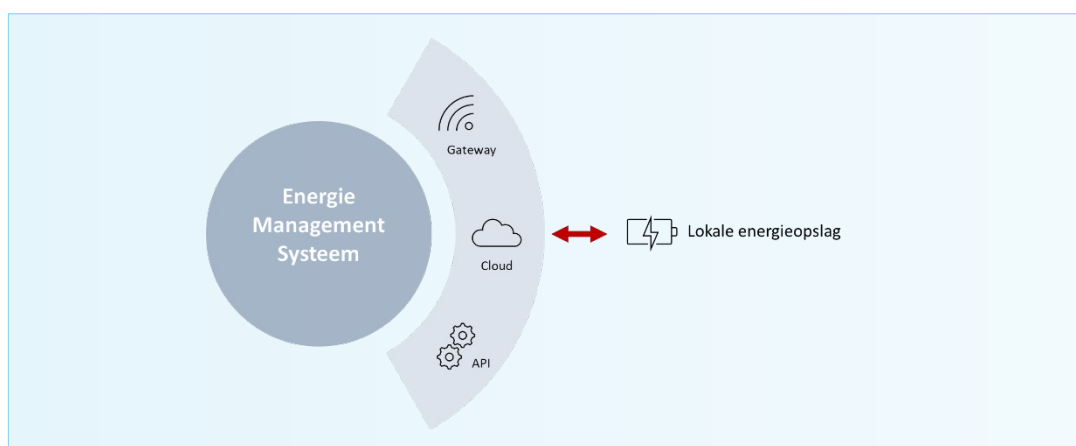
4.2.4 Energiemanagement systeem (EMS) - Energie-opslag

Data: Aansturing energie-opslag systeem

In enkele casestudies is een batterij voor energieopslag onderdeel geweest van de lokale energiehuishouding. Een dergelijk opslagsysteem kan worden ingezet om het beschikbare laadvermogen te optimaliseren. Door de batterij vol te laden bij een lage vraag kan deze extra vermogen leveren bij een hoge vraag door het laadplein. Op die manier kan, zonder het vergroten van de netaansluiting of de contractcapaciteit, toch het laadvermogen worden vergroot. Naast dat het vermogen verhoogd kan worden ten opzichte van de maximale netaansluiting, kan het aandeel aan hernieuwbare stroom ook geoptimaliseerd worden. Opgewekte hernieuwbare energie gaat door het op te slaan niet verloren, dit is wel mogelijk als er ten tijde van de opwek geen ruimte is op het net om het kwijt te kunnen.

De data-uitwisseling met het energie-opslagsysteem wordt gedaan vanuit het EMS. Deze bepaalt of de batterij juist geladen of ontladen moet worden of dat er niks moet gebeuren.

Figuur 11
Datastream EMS
- energie-opslag

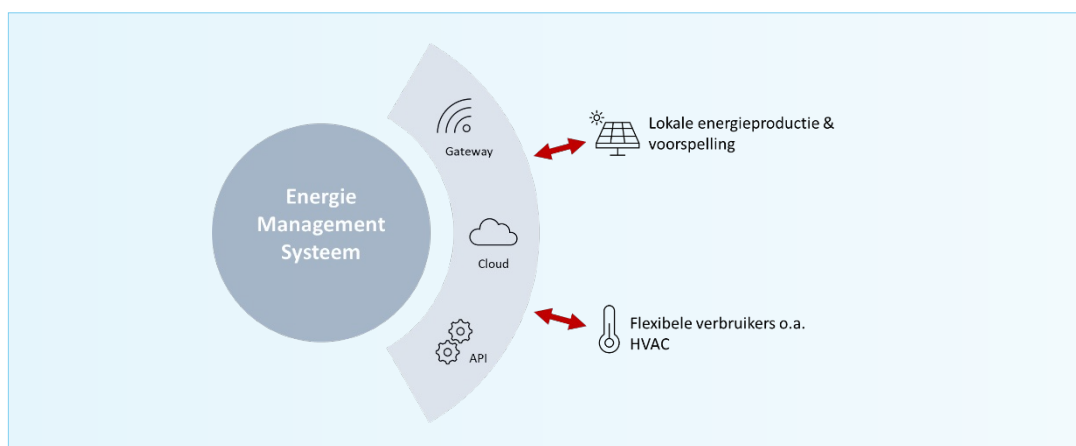


4.2.5 Energiemanagement systeem (EMS) - Overige data-uitwisseling

Data: Sturing van flexibele energieverbruikers; voorspelling van lokale energieopwekking

Zoals met het hierboven beschreven energie-opslagsysteem zijn er nog veel andere data-uitwisselingen mogelijk die nuttig kunnen zijn om het EMS op locatie verder te optimaliseren. De hier beschreven data die kan worden uitgewisseld zijn we in tenminste een van de casestudies tegengekomen. Deze zijn van belang vanuit energiemangement oogpunt, maar staan wat verder van het logistieke proces.

Figuur 12
EMS - Overige
data-uitwisseling



4.3 Administratie en monitoring

4.3.1 Logistieke systeem (wagenpark beheer) - backoffice (CPO)

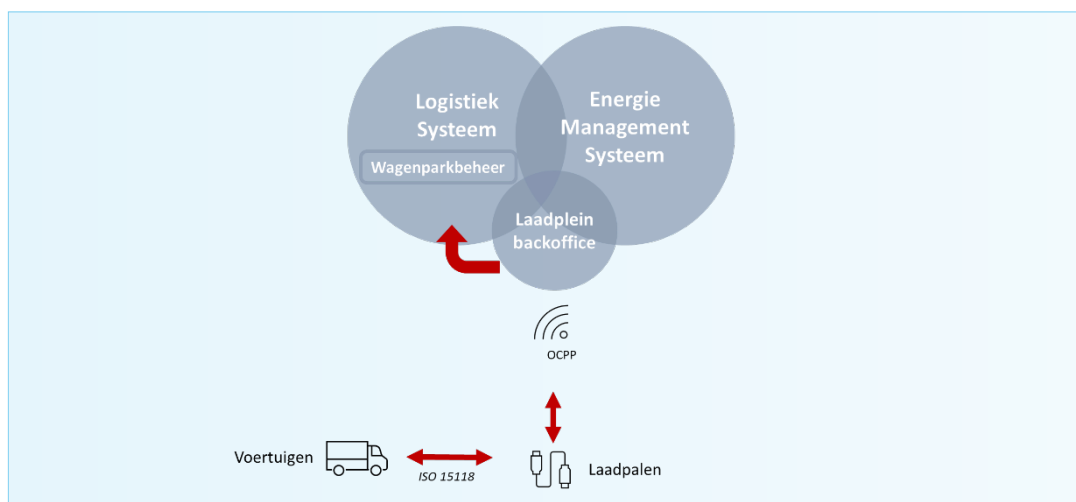
Data: SoC per voertuig aan laadpaal

Voor het gestuurd wisselen van voertuigen aan de laadpaal is informatie over de SoC waardes van voertuigen nodig. Deze informatie kan ook via de voertuigen komen zoals omschreven in 2.3.1, echter bleek dit niet in alle casestudies een wensbare oplossing.

De benodigde datastroom die hiervoor nodig is, is weergegeven in figuur 13. Dit is de laadtransactiedata tijdens het opladen van de voertuigen en betreft de real time SoC voor de voertuigen die aan een laadpaal staan. Hierbij verloopt communicatie over SoC waardes van voertuig naar laadpaal via ISO 15118, en vervolgens van laadpaal naar backoffice via OCPP. Vanuit het backoffice kan deze laadtransactie data beschikbaar gemaakt worden voor het logistieke systeem.

De laadtransactiedata is momenteel beschikbaar via een externe portal van de CPO waarop de wagenparkbeheerder kan inloggen. Een dergelijke toegang is in de praktijk onwerkbaar, omdat er te veel handelingen nodig zijn om de informatie bij de wagenparkbeheerder te krijgen. Een directe koppeling tussen het backoffice van de CPO en het logistieke systeem is nodig om de onderliggende data op een praktische manier inzichtelijk te maken voor de wagenparkbeheerder. Vanuit de casestudies bleek het op dit moment nog niet mogelijk om deze laadtransacties te koppelen aan het logistieke systeem. Daarnaast worden transacties geregistreerd per laadpas van de gebruiker en is er geen directe koppeling tussen laadtransactie en voertuig.

Figuur 13
Datastroom
wagenparkbeheer
- backoffice



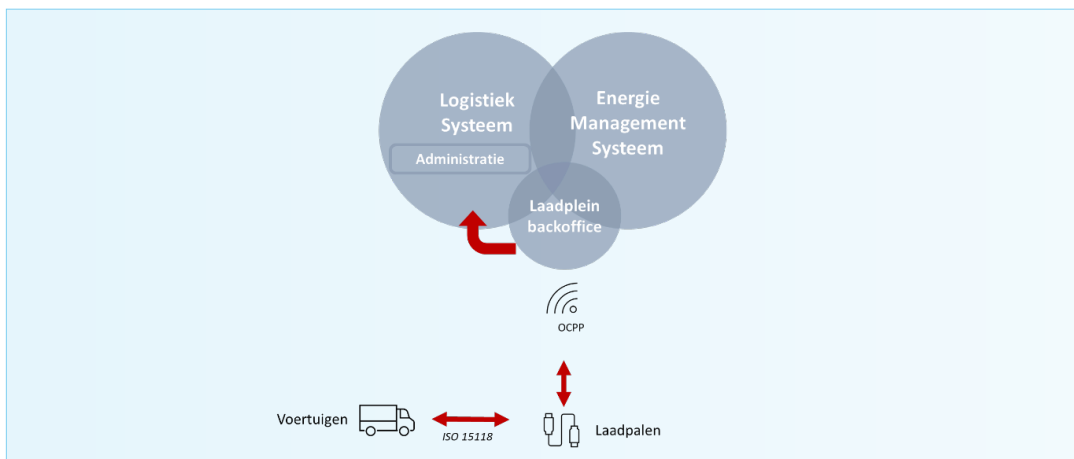
4.3.2 Logistieke systeem (administratie) - backoffice (CPO)

Data: Facturatie per laadtransactie per voertuig

Voor het 'automatisering van administratieve afwikkeling bij semi-publieke toegang van het laadplein' is data uitwisseling tussen de backoffice (CPO) en het administratieve systeem nodig. Hierbij is een sterke voorkeur om facturatie per voertuig ID te doen in plaats van per laadpas. In deze casestudies bleek een geautomatiseerde afhandeling van laadtransacties per voertuig met de CPO administratie niet mogelijk.

De verrekening met de logistieke manager verliep door middel van een groot aantal en weinig gedetailleerde facturen, waardoor de logistiek manager niet de benodigde informatie heeft voor de administratieve en fiscale afwikkeling. Daarnaast staan transacties geregistreerd per laadpas en niet per voertuig ID waardoor deze niet gekoppeld zijn. Zie voor dit laatste ook 'Logistieke systeem (wagenpark beheer) - backoffice (CPO)'.

Figuur 14
Datastroom administratie logistieke systeem - backoffice



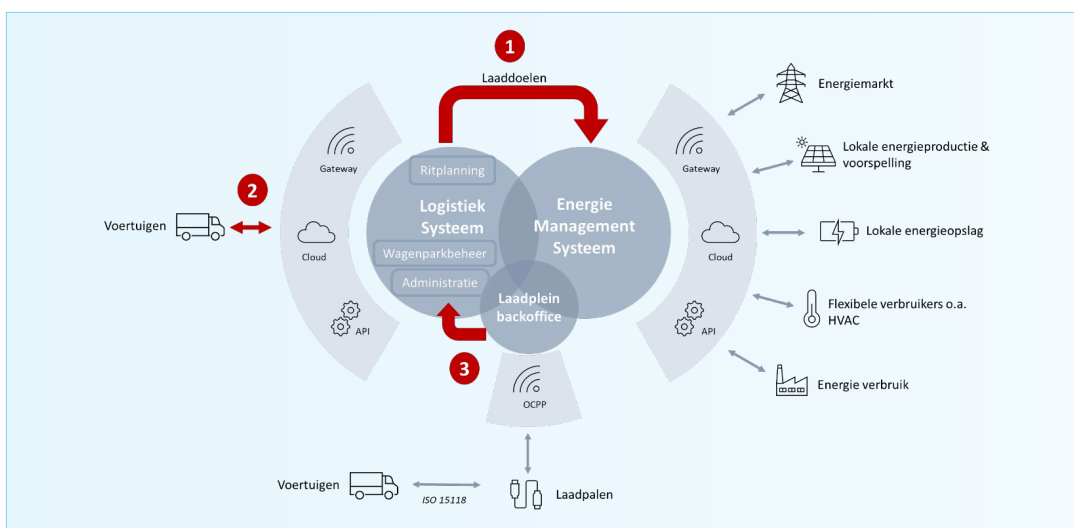
4.4 Key datastromen voor de logistiek manager

Bij een aantal van de beschreven data-uitwisselingen zijn we vanuit de casestudies geen belemmeringen tegengekomen. Op andere punten zijn we wel knelpunten tegengekomen, waarbij plannen of wensen vanuit data oogpunt (nog) niet te realiseren waren. Om focus te houden op datastromen die specifiek relevant zijn voor de logistieke sector gaan we verder inzoomen op een drietal datastromen die concreet naar voren zijn gekomen in de casestudies. Deze datastromen zijn;

- 1 Ritplanning en energiemanagement systeem;
- 2 Voertuig en logistiek systeem;
- 3 Logistiek systeem en laadplein backoffice.

Deze data-uitwisseling is gevisualiseerd in figuur 15 en worden in het volgende hoofdstuk verder uitgewerkt.

Figuur 15
Key datastromen voor de logistieke sector



Analyse van aanbieders

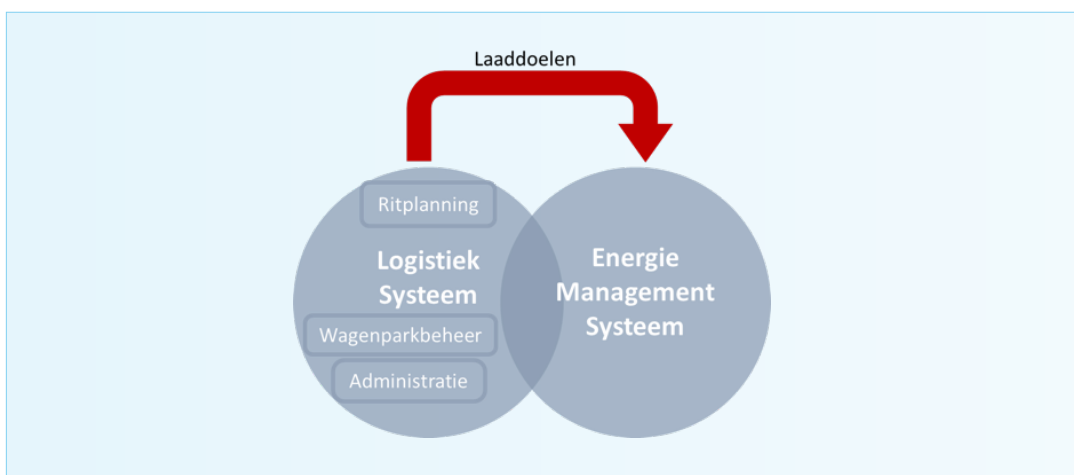
In hoofdstuk 4 zijn de datastromen beschreven die naar voren zijn gekomen in het onderzoek naar de casestudies en is een selectie gemaakt van drie key datastromen voor verdere verdieping. In dit hoofdstuk wordt verder ingezoomd op deze drie datastromen. Dit is gedaan door het afnemen van interviews met aanbieders in de markt en andere partijen die op een of andere manier betrokken zijn bij data uitwisseling. Kort zal de datastroom worden beschreven, worden de betrokken partijen behandeld en de uitdagingen bij de betreffende datastroom. Vervolgens zullen de eerste voorzichtige conclusies van het verkennend onderzoek gegeven worden per datastroom en in algemene zin.

5.1 Ritplanning en energiemangement systeem

5.1.1 Kenmerken

Door het koppelen van ritplanning en EMS kan op een slimme manier vraag-gestuurd load management gerealiseerd worden. Een dergelijke functionaliteit kan aanzienlijke voordelen opleveren voor logistieke partijen die werken met een ritplanningssysteem en daarmee de energievraag per voertuig goed in beeld hebben. Hoewel de logistiek manager veel potentie ziet in een dergelijke oplossing, staat deze op dit moment nog in de kinderschoenen. De onderzochte casestudies waarin deze functionaliteit in ontwikkeling is, hebben een experimenteel karakter en worden gesubsidieerd vanuit het DKTI-programma.

Figuur 16
Key datastroom
logistiek systeem
- EMS - laadinfra



5.1.2 Betrokken partijen

Naast de logistiek dienstverlener zijn betrokken partijen bij deze data uitwisseling: de leveranciers van de ritplanningssystemen en van het EMS. Hierbij kan gesteld worden dat leveranciers van ritplanningssystemen in de meeste gevallen maatwerkoplossingen aanbieden aan de logistiek dienstverlener. Zoals eerder naar voren is gekomen, is er veel variatie in aanbieders van EMS. Hier zien we CPO's met als kernactiviteit het leveren van dienstverlening voor het laden binnen het publiek domein. We zien ook aanbieders van systemen die worden aangeboden voor het beheer van private depots. Deze laatste kunnen vooral gezocht worden als aanbieder in de markt voor elektrische stadsbussen.

5.1.3 Uitdagingen

Zowel de aanbieders van ritplanningssoftware als die van EMS zien veel potentie in het aanbieden van diensten voor de logistieke sector. Ze verwachten dat de vraag naar oplossingen in deze markt sterk zal toenemen de komende jaren. De meeste geïnterviewde partijen zijn inmiddels actief betrokken bij pilots binnen de logistiek en doen hiermee hun eerste ervaringen op. Dit zijn maatwerkoplossingen voor een specifieke situatie bij de logistieke dienstverlener. Er bestaat momenteel nog onduidelijkheid bij technologieaanbieders over waar de sector naar op zoek is en waar ze slimme oplossingen kunnen ontwikkelen die op de langere termijn toepasbaar zijn voor meerdere partijen en daarmee schaalbaar zijn voor de sector.

Het gros van de aanbieders van backoffice en EMS biedt op dit moment load management functionaliteiten aan. Een enkeling zet daarbij stappen om smart load management mogelijk te maken met behulp van het inzetten van externe databronnen zoals energieprijzen en energieopslag. Het aantal aanbieders die de mogelijkheid biedt om de energievraag van de voertuigen vanuit een ritplanningssysteem te gebruiken voor het optimaliseren van een laadplanning is nog beperkter. Toch worden de eerste stappen gezet en zijn er aanbieders die aangeven een dergelijke oplossing beschikbaar te hebben. Deze moeten vooral gezocht worden bij de leveranciers van systemen voor elektrische stadsbussen in de internationale context. We zien dat in bestaande systemen het ritplanningssysteem de energiebehoefte per voertuig berekend en doorgeeft aan het EMS. In deze laatste kan vervolgens een optimalisatieslag gemaakt worden voor het doorrekenen van de laadplanning waarin wordt bepaald welke voertuig wanneer geladen wordt.

5.1.4 Conclusie

Het komen tot een koppeling tussen ritplanning en het EMS kan grote voordelen opleveren voor de sector. Zowel logistieke partijen als technologie aanbieders zien deze voordelen. De producten die de koppeling tot stand kunnen brengen zijn veelal maatwerk en de invoering kent technische uitdagingen.

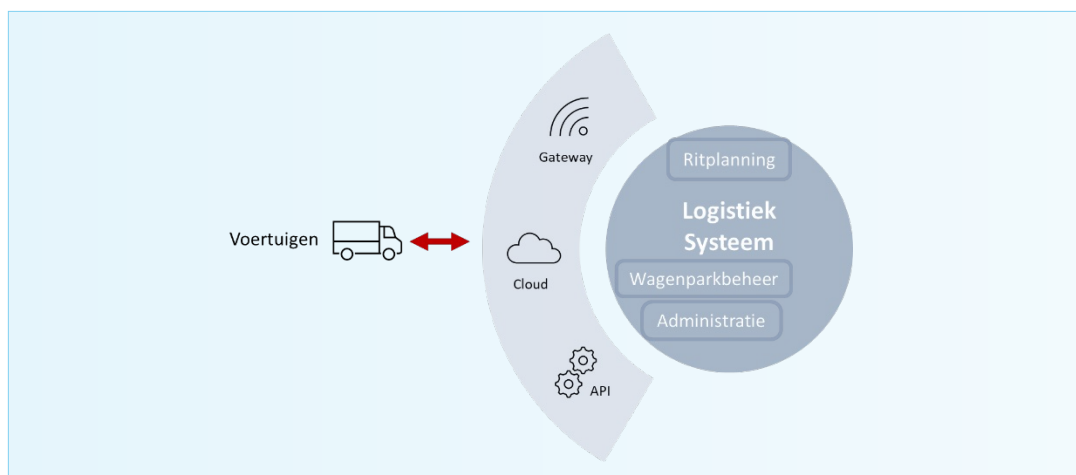
Om een dergelijke oplossing schaalbaar en daarmee makkelijker toegankelijk te maken voor de logistiek, liggen er kansen om tot standaardisatie van data uitwisseling tussen ritplanning en EMS te komen. Een dergelijke standaardisatie geeft de technologieleveranciers de handvaten om technologie te ontwikkelen die compatible is met andere systemen. Daarnaast worden systemen makkelijker uitwisselbaar met andere aanbieders. Het einddoel voor de logistieke sector is om niet afhankelijk te zijn van maatwerkoplossingen van leveranciers en zo meer flexibiliteit te krijgen tussen verschillende aanbieders en hun producten.

5.2 Voertuig en logistiek systeem

5.2.1 Kenmerken

De informatiebehoefte tussen voertuig en logistiek systeem bestond al voor de transitie naar elektrisch vervoer. De logistiekmanager wil nog steeds weten hoe zuinig een voertuig rijdt en hoe zuinig het rijgedrag van een chauffeur is. Daarnaast is het verkrijgen van de real time SoC waarde van het voertuig nodig voor het planningsvraagstuk binnen het logistieke proces. De SoC waarde stelt de logistiek manager in staat te bepalen hoeveel energie nodig is om het voertuig gereed te maken voor de volgende rit. Tevens beïnvloedt de waarde van SoC de prioriteit dat een voertuig krijgt op het laadplein.

Figuur 17
Key datastroom
voertuig-
logistiek systeem



Wat het anders maakt is dat het nu om de status van de batterij gaat, dat het opladen van de batterij lang duurt en dat de range op een volle batterij beperkter is dan een volle tank diesel. Daarnaast hebben lading, weersomstandigheden en rijgedrag een grotere invloed op de prestaties waardoor de kwaliteit van de data met betrekking tot State-of-Charge goed moet zijn. Het belang van deze informatie neemt toe voor de logistiek manager.

5.2.2 Betrokken partijen

Partijen die hierin een rol spelen zijn natuurlijk de logistiek manager zelf, voertuigleveranciers en intermediaire dienstverleners. De logistiek manager bepaalt op welke informatie wil hij sturen en met welke nauwkeurigheid. Naast voertuigleveranciers zijn er ook diverse intermediaire leveranciersdienstverleners die informatie uit het voertuig toegankelijk maken voor de voertuigeigenaar door aan te sluiten op de Canbus of OBD-poort. Nog steeds treden er nieuwe partijen toe die hier een rol in willen spelen. Nieuwe toetreders zijn technologiebedrijven die een energie achtergrond hebben.

5.2.3 Uitdagingen

Logistieke markt heeft behoefte aan meer- en kwalitatief betere data

Uit de interviews blijkt dat de belangrijkste informatie die de logistiek manager nodig heeft, vanuit het voertuig, namelijk informatie over SoC, beschikbaar is. Echter, logistiek managers hebben behoefte aan meer- en kwalitatief betere voertuigdata, ook moet de voertuigdata eenvoudiger toegankelijk zijn. Ervaring van sommige ondernemers, vooral vanuit transport, is dat de kwaliteit van de data over voertuig prestaties niet altijd aansluit bij de praktijkmetingen. Bijvoorbeeld de getankte liters brandstof of kWh energie komt niet overeen met wat er direct is afgenomen. Gezien de vaak marginale business van de logistieke sector zijn bedrijven op zoek naar feitelijke informatie. Maar ook vanuit operationeel oogpunt is het belangrijk: wat is het rendement van een voertuig in zomer of winter en is het rijgedrag van mijn chauffeur van invloed op het verbruik? Ondernemers willen over deze informatie beschikken om steeds weer te kunnen bijsturen en te winnen aan efficiency.

Ontsluiting van datastromen moet eenvoudiger worden

Logistiek managers willen de voertuigdata graag in eigen backend systemen gebruiken. Het data delen vanuit voertuigen is echter nog een relatief jonge ontwikkeling, in 2015 was er immers nog geen sprake van datadeling vanuit het voertuig. Ontsluiting kan via een online abonnement bij de voertuigleverancier, maar dit wordt als omslachtig ervaren door logistiek managers omdat dan de data niet direct beschikbaar is in de back-end systemen van de vervoerder. Daarnaast zijn er bij een gemengd wagenpark meerdere abonnementen nodig en dat is niet gewenst. Ook ontstaan er data issues als gevolg van definitie verschillen per voertuigleverancier.

Vandaar dat sommige logistiek managers hulp inschakelen van intermediaire dienstverleners om de gewenste data rechtstreeks uit het voertuig te halen. Vanuit deze intermediaire dienstverleners zijn er uitdagingen om de benodigde data uit de voertuigen te halen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen voertuigen boven de 3,5t, waarbij de communicatie via een grotendeels gestandaardiseerde (J1939 CANbus) interface verloopt, en de communicatie met voertuigen onder de 3,5t, waarbij de communicatie over de OBD-poort verloopt. Met name het ontsluiten van de data via de OBD-poort bij voertuigen onder de 3,5t kent zijn uitdagingen. De markt van lichte bedrijfsvoertuigen is op datagebied minder gestandaardiseerd dan bij het zware vrachtvervoer.

De informatiebehoefte is nog in ontwikkeling: State-of-Health

De behoefte aan informatie over de State of Health (SoH) van een batterij is niet genoemd door ondernemers in dit onderzoek. Simpelweg omdat ondernemers nog niet bezig zijn met de tweedehandsmarkt van elektrische voertuigen. Dit is echter wel iets wat over een aantal jaar gaat komen en dan zal de behoefte aan SoH-data toenemen. Het toevoegen van dergelijke data aan een gestandaardiseerde dataset is wenselijk.

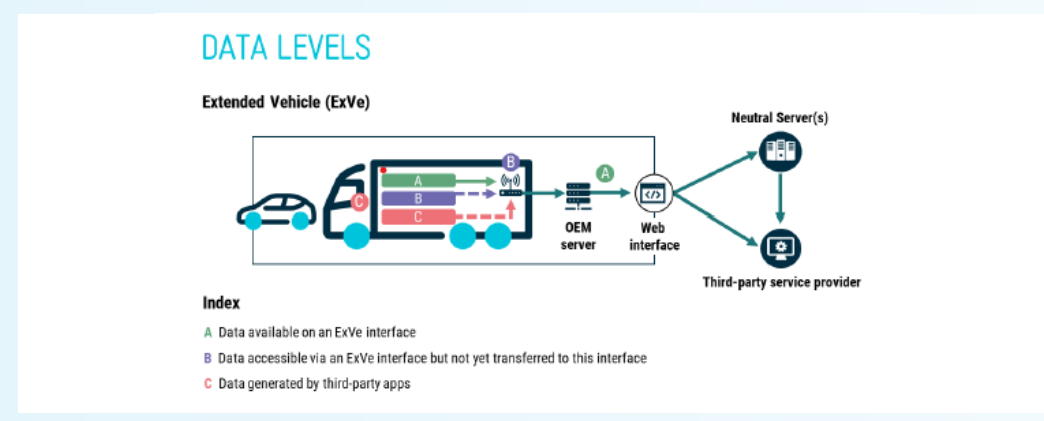
Standaardisatie is minder eenvoudig dan het lijkt

Zoals eerder beschreven kunnen beschikbare datapunten op een voertuig per voertuigleverancier verschillen. Het standaardiseren van deze datapunten voor alle voertuigen is niet eenvoudig en is zeer kosten intensief. Je hebt namelijk te maken met meerdere voertuigleveranciers die ieder andere platformen hebben. Anno 2022 is het gros van de nieuwe voertuigen direct verbonden met de cloud en verloopt de data uitwisseling geautomatiseerd. Deze technologie rondom de 'connected car' ontwikkelt zich in rap tempo en biedt kansen voor informatiebehoefte van de logistieke dienstverlener.

Figuur 18
Schematisch weergave van data delen vanuit het voertuig.
Bron: ACEA Position paper Access to in vehicle data

Verdieping: Delen van data uit het voertuig

ACEA geeft schematisch weer hoe data gedeeld kan worden vanuit het voertuig. Een deel van de data (A) is beschikbaar vanuit de back-end van de voertuigleverancier en wordt via een interface van de voertuigleverancier ontsloten. Niet alle data die in het voertuig wordt geregistreerd is direct beschikbaar. Denk hierbij bijvoorbeeld aan data over storingen of ongewone situaties (data B). Data zoals bedoeld in B is nog niet beschikbaar via een interface. Deze data kunnen wel ontsloten worden als een overeenkomst gesloten is met de voertuigleverancier. Tot slot de derde data stroom (C), die data worden gegenereerd via applicaties die worden gehost in de elektronische control unit (ECU). Voor dit soort data moet een separaat business-to-business contract getekend zijn.



Balans nodig tussen voertuigveiligheid en gebruikersgemak voertuigdata

Zonder afspraken met de voertuigenleverancier kunnen sommige datastromen niet op een verantwoorde wijze ontsloten worden uit het voertuig, zie de verdieping voor meer uitleg over het delen van data uit het voertuig. De markt ontwikkelt zich nog en zit momenteel in een fase om te komen tot een gelijk speelveld tussen voertuigleveranciers en derden. Bij het ontsluiten van data gaat het enerzijds om het waarborgen van de voertuigveiligheid en anderzijds het zo goed mogelijk faciliteren van gebruikers van de data waarbij die voertuigeigenaren voldoende beschermd moeten worden tegen oneigenlijk gebruik (cybersecurity, privacy waarborgen). Voertuigleveranciers willen de informatie laten ontsluiten via een aparte poort zodat die veilig kan worden gedeeld.

5.2.4 Conclusie

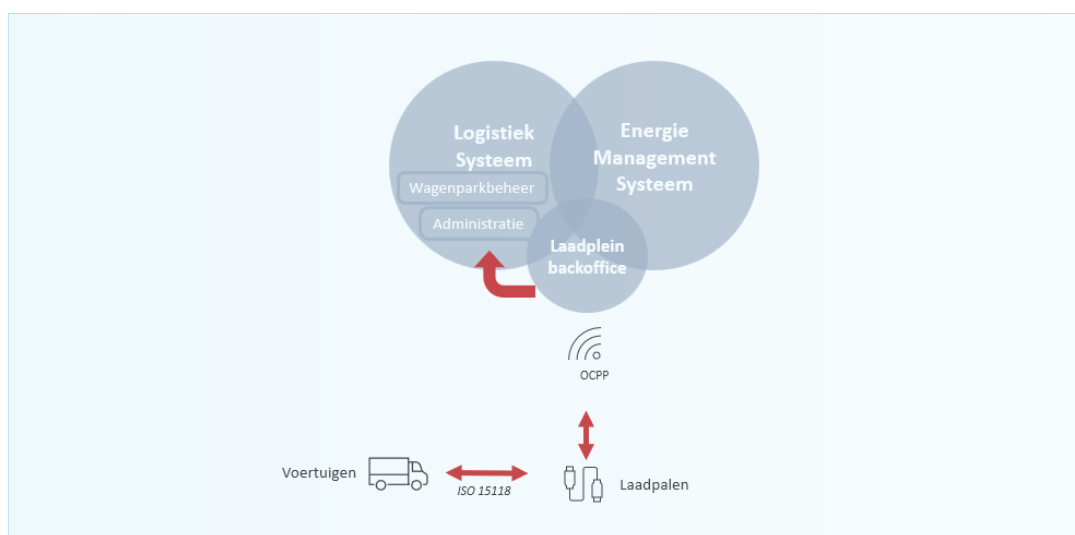
Het belangrijkste verbeterpunt hier is data op een veilige en eenduidige wijze te delen vanuit het voertuig met de backoffice van de voertuigeigenaar. Daarvoor moet het eenvoudiger worden voor voertuigeigenaren om data te ontsluiten uit het voertuig. Daarbij geldt dat de logistieke sector minder afhankelijk wil zijn van voertuigleveranciers en intermediaire dienstverleners. Technologische ontwikkeling van 'Connected car' maakt dit ook mogelijk. Echter om tot een goede balans tussen voertuigveiligheid en gebruikersgemak te komen is een goed afsprakenkader nodig. Momenteel is Europese wetgeving in de maak die gaat over de toegang tot voertuigdata. Daarin worden afspraken gemaakt welke data onder welke omstandigheden gedeeld kunnen worden zodat er een gelijk speelveld is voor gebruikers van de data zonder dat dit ten koste gaat van de veiligheid van het voertuig en de verantwoordelijkheid van de fabrikant daarvoor. Dit onderwerp is echter té groot en te omvangrijk om te veranderen vanuit enkel de Nederlandse markt. We zien hier mogelijkheden om aan te sluiten bij initiatieven gericht op het veranderen van Europese regelgeving over het gebruik en eigendom van voertuigdata.

5.3 Logistiek systeem en laadplein backoffice

5.3.1 Kenmerken

Door het uitwisselen van data tussen het logistieke systeem en het laadplein backoffice kan een verbeter-slag gemaakt worden in de afwikkeling van de administratie en de real time monitoring van voertuigen. Hierdoor kan (1) een wagenparkbeheerder vanuit zijn dashboard actief zijn voertuigen aan de laadpaal wisselen en (2) kan de administratieve afwikkeling verder worden geautomatiseerd. Voor beide doelen kan het logistieke proces vereenvoudigd worden als laadtransacties worden bijgehouden op basis van voertuig ID. Hierdoor is de laadpas overbodig wat administratieve fouten voorkomt en het laadproces op het depot makkelijker maakt.

Figuur 19
Key datastroom
wagenparkbeheer
- backoffice



5.3.2 Betrokken partijen

Partijen die vanuit de casestudies betrokken waren in deze data uitwisseling zijn de CPO en de verschillende interne systemen vanuit het logistiek proces. Aangezien er vanuit het logistieke systeem geen belemmeringen zijn geïdentificeerd is in de verdieping vooral ingezoomd op de CPO en de aanbieder van het laadplein backoffice.

5.3.3 Uitdagingen

De beschikbaarheid van real-time laadtransactiedata vanuit het backoffice

Real-time data van laadtransacties wordt vanuit de laadpalen aangeleverd aan het backoffice of aan het EMS. Op dit moment is het nog verre van vanzelfsprekend dat er een koppeling gemaakt kan worden tussen het EMS of laadplein backoffice en interne logistieke systemen. In een verkenning van verschillende technologieaanbieders bleek dat er toch systemen in de markt zijn die een dergelijke interface aanbieden om de real-time laadtransactiedata te ontsluiten. Deze wordt voornamelijk toegepast voor data uitwisseling tussen EMS en backoffice maar kan ook gebruikt worden voor uitwisseling met het logistieke proces.

De volgende datakoppelingen tussen systemen zijn naar voren gekomen in de interviews met technologie aanbieders:

1. Geen datakoppeling;
2. Datakoppeling via OCPP;
3. Datakoppeling via OCPP of API.

Indien real time transactiedata dient te worden uitgewisseld met laadpalen in het publieke domein, wordt het uitwisselen van data complexer. De CPO, die het afrekenen van laadtransacties met derden verzorgt, heeft afspraken met de afnemers van hun laaddienst. Vanuit AVG wetgeving maken ze ook afspraken over het delen van data van laadtransacties met gebruikers. Dit kan belemmerend zijn voor de data uitwisseling met bijvoorbeeld een logistieke ondernemer.

Aangezien het voor de meeste logistieke ondernemers gaat over semi-publieke laadpalen, waarbij de toegang is beperkt tot een bekende groep gebruikers, is er in feite geen sprake van laden in het publieke domein. Daarmee lijkt het erop dat er wel data gedeeld kan worden indien er goede afspraken gemaakt worden tussen de laadpaal gebruiker, de CPO en de logistieke partij als laadpleineigenaar omtrent het gebruik van de data. Voor de logistieke ondernemer met een behoefte aan dergelijke data is dit een aandachtspunt.

Registratie op basis van voertuig ID

Het bleek in een van de casestudies niet mogelijk om laadtransacties te registreren op basis van het Voertuig ID in plaats van het gebruik van een laadpas. Er zijn momenteel al CPO's die functionaliteit van auto charge aanbieden. Hierbij herkent de laadpaal het unieke voertuig ID van de auto en als deze gekoppeld is aan een klant en betaalmiddel kan er vervolgens zonder tussenkomst van een laadpas geladen worden. Hieruit blijkt dat op basis van de bestaande protocollen (DIN 70121/ ISO 15118/ OCPP) er geen belemmeringen zijn om registratie op voertuig ID door te voeren. Daarnaast is het wel nodig dat alle deelsystemen in de keten deze functionaliteit ondersteunen. De volgende belemmeringen van verschillende deelsystemen zijn aan bod gekomen in de interviews;

1. Niet alle AC laders zijn uitgerust met high level communicatie waardoor het delen van data zoals het voertuig ID niet wordt ondersteund.
2. Een aantal voertuig OEM's voorziet voertuigen van dezelfde ID. Indien er voertuigen niet worden voorzien van een uniek identificatienummer dan is registratie op basis van dit nummer niet mogelijk.
3. Niet alle CPO's en onderliggende softwaresystemen ondersteunen de registratie en afrekenen op basis van voertuig ID.

5.3.4 Conclusie

Het ontsluiten van laadtransactie data met het logistieke systeem kent momenteel nog uitdagingen. Deze uitdaging wordt vergroot in geval van semi-publieke laadpleinen waarbij een CPO betrokken is. AVG-wetgeving kan hier een belemmering vormen.

Er zijn in de markt al verschillende aanbieders van EMS en backoffice systemen die de mogelijkheid aanbieden om real time data vanuit de laadpalen beschikbaar te maken voor bijvoorbeeld het logistieke systeem. Dit kan door een dataverbinding via OCPP of met een API. Een dergelijke koppeling is zeker niet standaard en is daarmee een aandachtspunt voor de logistiek manager.

Uit de casestudies bleek dat het gebruik van laadpassen in de logistieke operatie niet praktisch is en leidt tot inefficiënties. Een registratie van laadsessies op basis van voertuig ID zou uitkomst bieden. Op basis van de huidige protocollen is een dergelijke registratie mogelijk. Echter, een voorwaarde om dit mogelijk te maken is dat het gehele ecosysteem (o.a. voertuig, laadpaal en backoffice) deze functionaliteit ondersteunt.

5.4 Algemene conclusies

Concreet zijn er per geïdentificeerde datastroom conclusies te trekken, deze zijn beschreven in §4.1 t/m §4.3. Daarnaast zijn er ook algemene conclusies welke belangrijk zijn om de uitdagingen voor logistiek managers en aanbieders te begrijpen en om zo mogelijk tot oplossingen te komen. Deze worden in deze paragraaf beschreven. Deze conclusies zijn vooral interessant voor beleidsmakers, ze schetsen de context van de markt.

5.4.1 Nieuwe thema's voor de logistiek

Wat duidelijk is geworden uit de casestudies is dat de logistiek manager in zijn transitie naar het elektrificeren van het wagenpark wordt geconfronteerd met nieuwe thema's zoals de energiehuishouding (inkopen van energie, energiemanagement) en laadinfrastructuur. Fundamentele kennis om tot een begrip te komen over wat er nodig is voor een soepel lopende logistieke organisatie met elektrische voertuigen en laadplein ontbreekt in enkele gevallen. Ook is er onvoldoende zicht op de markt van toeleveranciers. Een gebrek aan dergelijke kennis kan de aanloop naar EV voor organisaties stroef doen verlopen.

Tijdens de interviews werd zichtbaar dat er veel verschil in het kennisniveau is van logistiek managers over laadpleinen. Dit heeft enerzijds te maken met interessegebied en anderzijds met opgedane praktijkervaringen.

5.4.2 Nieuwe thema's bij toeleveranciers

Toeleveranciers van de benodigde technologie voor logistiek managers, zoals het EMS, backoffice, laadinfrastructuur, etc., missen kennis over de logistieke sector om maatwerk te leveren voor de logistieke sector. De toeleveranciers weten nog niet welke functies waardevol zijn en welke overbodig zijn voor de logistiek manager.

5.4.3 Onvolwassenheid van slim laden ecosysteem

De markt van voertuig, laadapparatuur en software aanbieders voor laadpleinen ontwikkelt zich razendsnel en benamingen voor de verschillende deelsystemen en functionaliteiten worden niet eenduidig benoemd en/of kennen overlap. Tijdens de interviews is gebleken dat verschillende interpretaties van terminologie vaak leidt tot onduidelijkheden en verwarring.

Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de aanbevelingen gegeven. Deze aanbevelingen zijn het resultaat van een verkennend onderzoek op basis van een viertal casestudies. De aanbevelingen van het onderzoek zijn opgedeeld per relevante doelgroep.

6.1 Aanbevelingen voor de logistiek manager

1. Goede verkenning van behoeftes:

Breng voorafgaand aan het aanbestedingstraject de interne behoefte aan functionaliteiten en datastromen in kaart. Dit is vooral belangrijk voor de grotere ondernemingen met complexe data-vraagstukken vanuit o.a. de ritplanning, wagenparkbeheer en administratie. Het is belangrijk om alle betrokken afdelingen binnen de organisatie hierover mee te laten denken.

2. Gedegen verkenning van aanbieders:

Het koppelen van de verschillende deelsystemen die het gehele elektrisch laden ecosysteem opmaken is complex en het speelveld van de verschillende aanbieders is onoverzichtelijk. Om tot slimme oplossingen te komen is het verstandig om de markt te verkennen en de mogelijkheden met verschillende aanbieders scherp in beeld te krijgen. Indien uitwisseling van data nodig is, is het goed om met betreffende aanbieders in gesprek te gaan wat er nodig is om deze tot stand te laten komen.

3. Ecosysteem denken:

Benader databehoeftes en functionaliteiten vanuit het slim laden ecosysteem. Om bepaalde toegang tot data mogelijk te maken kan het nodig zijn om eisen te stellen aan de verschillende deelsystemen. Een voorbeeld vanuit de casestudies is de registratie op auto ID waarbij het gehele ecosysteem van voertuig, laadpaal, backoffice en backoffice systeem een dergelijke uitwisseling dient te ondersteunen. We verwachten dat dit slechts een van de vele praktische uitingen is waarbij een sterke afhankelijkheid tussen deelsystemen noodzakelijk is om functionaliteiten en datatoegang voor elkaar te krijgen.

4. Manage verantwoordelijkheden bij aanbesteding:

In het aanbestedingstraject voor het laadplein, voertuigen en de bijbehorende deelsystemen helpt het om goede afspraken te maken over verantwoordelijkheden voor een juiste integratie en samenwerking tussen de verschillende deelsystemen. Hiermee wordt voorkomen dat systemen niet naar behoren functioneren en dat leveranciers naar elkaar wijzen als oorzaak hiervan.

5. Stapsgewijs opschalen:

De overgang naar elektrisch rijden voor logistieke ondernemingen kan complex zijn en heeft impact op verschillende bedrijfsonderdelen. Dit geldt met name voor onderliggende datavraagstukken. Door stapsgewijs op te schalen is het mogelijk om gedurende dit proces te leren en bij te sturen.

6. Vraaggestuurd laden:

Het koppelen van de ritplanning aan het EMS kan aanzienlijke voordelen opleveren, met name voor locaties waarbij er geringe capaciteit beschikbaar is voor het opladen van de gehele vloot. De softwaresystemen die nodig zijn voor deze functionaliteit zijn op dit moment nog onvolwassen. Er zijn momenteel enkele aanbieders van EMS-systemen die op basis van o.a. de energievraag van de voertuigen kunnen sturen op de laadplanning.

Indien de logistiek manager kiest voor een dergelijke oplossing, is het nodig om een goede verkenning te doen van de verschillende EMS-marktpartijen, hun producten en onderliggende functionaliteiten. Hierbij dient er vanuit het EMS een oplossing te zijn voor het verwerken van datastromen om tot een optimalisatie van de laadplanning te komen. Ook dient er aandacht te zijn voor een correcte integratie met het ritplanningssysteem. Hiervoor is een goede afstemming tussen de leveranciers van de beide systemen nodig.

7. Toepassen van functionaliteiten:

In de casestudies zijn verschillende functionaliteiten in verschillende stadia van volwassenheid naar voren gekomen. Er is een lijst opgesteld met de mogelijke functionaliteiten met betrekking tot de data op het laadplein. Deze lijst is niet compleet, maar kan gebruikt worden door de logistiek manager in het verkennen van de mogelijkheden.

Tabel 5
Geobserveerde
functionaliteiten in case
studies en rollen voor
aanbieders

Functionaliteit	Verantwoordelijke aanbieder	Wat is nodig van aanbieder?
Load management	EMS	Het EMS of backoffice systeem moet over load management functionaliteiten beschikken en data van de elektriciteitsmeter kunnen ophalen.
	Laadpaal	De laadpalen moeten in staat zijn load management uit te voeren. Ook moet een communicatie met het EMS tot stand kunnen worden gebracht. Voor dit laatste is OCPP 1.6 of hoger vereist.
Smart load management	EMS	Het EMS moet op basis van een of meerdere beschreven datastromen tot een geoptimaliseerde laadplanning komen. Zie hieronder voorbeelden van dergelijke informatiestromen.
	EMS	In geval van sturing op elektriciteitstarieven moet er een koppeling naar energiemarkt zijn, bijvoorbeeld de day ahead energieprijzen.
	EMS	In geval van sturing op lokale opwek moet er real time data zijn over de lokale opwek, eventueel met opwek-voorspelling.
	EMS & Ritplanning-systeem	Vanuit de ritplanning dient de energievraag per voertuig aangeleverd te worden. Het EMS gebruikt deze informatie voor het optimaliseren van de laadplanning. Voor volledige omschrijving, zie §5.1.
Energieopslag	EMS, Energie-opslagsysteem	Het EMS moet vanuit energieoptimalisatie het energie-opslagsysteem kunnen aansturen om te laden en ontladen. Voor aansturing dienen het EMS en energieopslagsysteem met elkaar te kunnen communiceren.
Datakoppeling laadtransacties met laadplein backoffice	Backoffice, CPO	Het EMS of backoffice dient een interface te bieden (bijvoorbeeld via API/OCPP) om real-time laadtransactiedata binnen te halen voor gebruik in logistieke proces.
Afrekenen van laadtransacties met derden met laadpas	CPO	Indien derden gebruik maken van het laadplein en hiervoor per laadtransactie afgerekend dienen te worden (met gebruik van een laadpas) is hier voor een afrekeningsysteem nodig. Dit wordt aangeboden door CPOs. Let op: tussenkomst van een CPO kan implicaties hebben voor het delen van laadtransactie data en inzet van een EMS.
Afrekenen van laadtransacties met derden zonder laadpas (auto charge)	Voertuig	Het voertuig dient over een uniek voertuig ID te beschikken
	Laadpaal	De laadpaal dient het delen van deze (voertuig ID) informatie te ondersteunen
	Backoffice & CPO	Het backoffice systeem en CPO dienen registratie en afrekenen op voertuig ID (auto charge) functionaliteit te ondersteunen
Slimme ritplanning	Voertuig	Een interface om voertuig data zoals SoC te gebruiken voor het optimaliseren van de ritplanning is hiervoor vereist.
	Ritplanningssysteem	Het ritplanningssysteem dient voertuig data, zoals SoC, te gebruiken voor het optimaliseren van de ritplanning. Het ritplanningssysteem moet tevens inzichtelijk maken wat de benodigde energievraag per voertuig is en een eventueel tussentijds oplaadmoment inplannen.

6.2 Aanbevelingen beleidsmakers en kennisinstellingen

1. Stimuleren van kennisuitwisseling:

Een belangrijke aanbeveling is het bij elkaar brengen van de logistieke ondernemer en de laadplein toeleveranciers om op die manier het begrip en de kennis over en weer te bevorderen. Er is bij de logistieke ondernemer een gebrek aan kennis over laadpleinen en bij de laadplein toeleveranciers een gebrek aan kennis over behoeftes vanuit de logistiek. Het verbinden van logistieke partijen aan toeleveranciers kan gedaan worden door het organiseren van events om de aanbieders en logistieke partijen bij elkaar te brengen en kennis en ervaringen uit te wisselen.

2. Aanjagen van kennisopbouw:

Een belangrijke aanbeveling is om de markt van vraag (van de logistieke sector) en het aanbod (aanbieders van systemen) beter op elkaar aan te laten sluiten. Dit omdat deze markt nog relatief jong is, maar ook snel volwassen zal moeten worden om de opschaling van verduurzaming mogelijk te maken. Stimuleer kennisopbouw en innovatie op dit gebied door bedrijven te ondersteunen doormiddel van bijvoorbeeld pilotprojecten, een platform te creëren voor kennisdeling. Een concreet voorbeeld van een veelbelovende innovatie voor de logistiek is het koppelen van ritplanning met het EMS om slimmer te kunnen laden. Dit kan tevens de basis vormen voor stappen richting standaardisatie van de data uitwisseling. De overheid kan een belangrijke rol innemen om standaardisatieprocessen te stimuleren.

3. Voorbeelden aanleveren:

Het uitdragen van concrete voorbeelden en uitgewerkte businesscases voor de logistieke ondernemer. Er is behoefte aan betrouwbare informatievoorziening over de mogelijkheden en onmogelijkheden voor het inrichten van slim laden oplossingen. Concrete voorbeelden inspireren de logistiek manager en geven hem de handvaten om in te schatten welke oplossingen voor hem interessant zijn en hoe dit praktisch aan te vliegen.

4. Stimuleer koplopers met advies:

Adviseren van logistieke partijen over de realisatie van toekomst bestendige laadpleinen. Binnen de logistieke sector zijn een aantal vooruitstrevende ondernemers bezig met het realiseren van slimme laadpleinen. Door deze partijen te ondersteunen met onafhankelijk advies worden ze geholpen met het navigeren in het onoverzichtelijke en complexe speelveld van aanbieders. De geleerde lessen hieruit kunnen worden teruggekoppeld aan de logistieke sector, zie ook #3. Een belangrijke voorbeeld van hoe de sector geholpen kan worden is het aanbieden van een set van eisen specifiek voor depot laden. Een eerste aanzet hiervan is gegeven in tabel 5, deze dient verder uitgewerkt te worden in een vervolgstudie. Dit geeft logistieke ondernemers de handvaten in het aanbestedingsproces.

5. Aansluiten bij Europese initiatieven:

Een eenvoudiger toegang tot voertuigdata maakt het opschalen van het aandeel elektrische voertuigen voor een logistieke ondernemer gemakkelijker. Standaardisatie is hierin de sleutel. Probeer aan te sluiten bij bestaande initiatieven, op Europees niveau, om de huidige belemmeringen rondom het verkrijgen van data uit het voertuig weg te nemen. Een concreet voorbeeld hiervan is het huidige initiatief vanuit de EC genaamd Access to vehicle data, functions and resources.

Er is sterke afhankelijkheid tussen de verschillende deelsystemen (voertuig, lader, EMS, etc.) in het gehele slim laden ecosysteem om functionaliteiten goed te laten werken. Niet voor alle communicatie tussen de deelsystemen die het ecosysteem vormen zijn gestandaardiseerde methodes ontwikkeld. Vooral bij de introductie van de slimme laadpleinen roept dit vragen op als; Hoe communiceren systemen met elkaar? En in geval van standaardisatie, zijn verschillende deelsystemen interoperabel? Met andere woorden; kunnen alle verschillende type voertuigen geladen worden met de verschillende merken laadpaal en werkt dit allemaal samen met het EMS? En wie van de verschillende leveranciers van deze deelsystemen neemt de verantwoordelijkheid als bepaalde functionaliteiten niet (goed) werken?

We zien een trend dat de complexiteit rondom data uitwisseling in het smart charging ecosysteem verder toeneemt met de komst van nieuwe smart charging functionaliteiten zoals bijvoorbeeld V2X/V2G.

Bijlage

7.1 Casestudies

7.1.1 Albert Heijn



Albert Heijn Home Shopping brengt online bestelde boodschappen aan huis. De distributie gebeurt vanuit regionale hubs waarbij er gebruikt wordt gemaakt van bestelwagens met een opbouw. Het wagenpark is relatief groot, bestaande uit meer dan 200 voertuigen. Het logistiek proces is strak georganiseerd en bestaat uit twee distributieblokken, namelijk een ochtendblok tussen 7u en 14u en een avondblok tussen 16u en 23u.

Dit biedt de mogelijkheid om tijdens de nacht (tussen 23u en 7u) de elektrische voertuigen op te laden. 'Trage' laadpalen volstaan om de voertuigen volledig op te hebben geladen voor de eerste ochtendshift. Daarnaast voorziet het 'pauze' blok tussen 14u en 16u in de mogelijkheid om tussentijds bij te laden, indien nodig.

De gemiddelde ritafstand van de bestelbussen is relatief beperkt. In afgelegen gebieden kan deze oplopen tot 150km, in stadsomgevingen ligt deze veelal lager. Momenteel zijn er meerdere elektrische bestelwagens beschikbaar op de markt die voldoen aan deze vereiste actieradius. Albert Heijn heeft ervaring opgebouwd met elektrisch rijden aan de hand van ± 30 elektrische bestelwagens, voornamelijk in de omgeving Amsterdam. Momenteel is Albert Heijn een pilot aan het opzetten. Met deze pilot worden inzichten verkregen om tot een concept te komen voor verdere opschaling met meer elektrische voertuigen.

7.1.2 De Rooy



De Rooy Transport is actief in fijnmazige pallet distributie en komt daarmee in binnensteden en dus ook zero-emissiezones. Naast het distributievervoer verzorgen zij ook het vervoer van deelladingen of complete ladingen, al dan niet geconditioneerd. Het gros van de ritten bedraagt minder dan 250km. De Rooy Transport beschikt over een wagenpark van ongeveer 50 vrachtwagens, voornamelijk bakwagens.

Het bedrijf hecht veel belang aan duurzaamheid en zet zich hier dan ook voor in. Zo rijdt grotendeels van de vrachtwagens op CO₂ neutraal biogas, heeft het bedrijf de eerste kennismaking met elektrisch rijden acht jaar geleden gehad en beschikt het momenteel over drie elektrische bakwagens. De elektrische vrachtwagens worden binnenkort aangevuld met nog eens twee elektrische bakwagens en 1 elektrische trekker. Ondertussen fungeren de batterijen van de eerste elektrische vrachtwagen samen met een tweede batterij als energieopslag (totaal 550 kWh) voor de 2.500 zonnepanelen die aanwezig zijn op het depot. Deze groene energie wordt, onder andere, gebruikt om de nieuwe elektrische voertuigen op te laden. Dit doen ze via nachtladers, er is namelijk voldoende tijd gedurende de nacht om de elektrische voertuigen op te laden.

7.1.3 PostNL



De bezorging van postpakketten wordt uitgevoerd door de pakketsservice, een zelfstandig opererende organisatie binnen PostNL. Deze dienst beschikt over ongeveer 5.000 bestelbussen, waarvan ongeveer 1.250 in eigendom van PostNL. De rest wordt uitbesteed aan bezorgondernemers. De ritten van alle voertuigen bedragen ongeveer 80km per dag. De actieradius van de meeste elektrische bestelwagens op de markt voldoet hieraan.

De chauffeurs vertrekken overwegend rond 8u 's morgens en eindigen rond 17u. Dit geeft voldoende tijd om de elektrische bestelbussen op te laden gedurende de nacht. PostNL zit momenteel, na enkele jaren experimenteren met 24 elektrische voertuigen, in een periode van opschaling wat betreft elektrische voertuigen. Op dit moment beschikt PostNL over 125 elektrische bestelbussen, waarbij er dit jaar nog 250 aan worden toegevoegd.

Om al deze bestelwagens op te laden is PostNL laadpleinen aan het aanleggen. Op dit moment zijn negen laadpleinen gerealiseerd en worden er nog acht à twaalf laadpleinen bijgebouwd in 2022. Elk laadplein beschikt over ongeveer 20 AC laadpalen. De laadpalen zijn semi-publiek toegankelijk; de laadpalen zijn namelijk ook beschikbaar gesteld voor contractanten die voor PostNL rijden. Het afrekenen voor laadsessies met deze contractanten gebeurt via een Charge Point Operator (CPO). De laadpalen op ieder laadplein zijn gekoppeld aan het EMS van het gebouw.

7.1.4 Technische Unie



De distributie van Technische Unie vindt plaats met lichte tot middelzware bakwagens, doorgaans met een totaalgewicht tot 13 ton. Overwegend voeden de kleinere vrachtwagens de stedelijke gebieden en de grotere vrachtwagens de meer landelijke gebieden. De gemiddelde dagafstand van een bakwagen bedraagt ongeveer 75km voor de stedelijke gebieden en 130km voor de landelijke gebieden.

Technische Unie beschikt ook over bestelwagens. Deze voeren voornamelijk ad hoc werk uit, waardoor de afgelegde afstand per dag sterk kan variëren. Technische Unie heeft al meerdere jaren ervaring met elektrisch rijden. Zo beschikt het op dit moment over acht elektrische voertuigen in totaal: twee grote vrachtwagens, twee bakwagens en vier bestelbussen. De grote vrachtwagens zijn omgebouwd tot elektrisch, met een actieradius van ongeveer 250km. De bakwagens, hebben een actieradius van ongeveer 150km en worden voornamelijk ingezet in de regio Amsterdam. De vrachtwagens en de bakwagens hebben een actieradius die volstaat voor de gemiddelde dag afstanden. De voertuigen worden opgeladen gedurende de nacht aan de hand van AC laadpalen. Tenslotte beschikt Technische Unie over vier bestelwagens van verschillende merken. De bestelwagens kunnen zowel gebruik maken van de nachtladers op het terrein van Technische Unie alsook van publieke laadinfrastructuur. Gebruik van openbare laadinfra is ook nodig, deze voertuigen worden ingezet voor service waardoor de dag afstand sterk variëren.

Technische Unie heeft de doelstelling om het transport naar de 40 grootste gemeentes emissievrij uit te voeren vanaf 2025. Hiervoor plant Technische Unie de aankoop van 15 à 20 elektrische voertuigen per jaar, om zo tegen 2025 te kunnen rekenen op een elektrisch wagenpark ter grootte van 60 à 65 voertuigen.

Topsector Logistiek

Ezelsveldlaan 59

2611 RV Delft

+31 15 251 65 65

www.topsectorlogistiek.nl

