


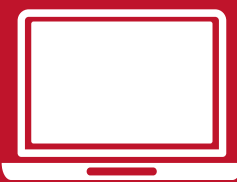

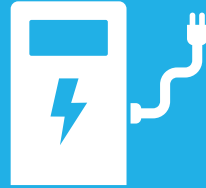



Ga je aan de slag met zero-emissie vracht- of bestelauto's?

Als je gaat investeren in zero-emissie vracht- of bestelauto's komt er als ondernemer veel op je af. Aanschaf, onderhoud, oplaadsnelheid en de aanleg van laadpunten bijvoorbeeld. Maar ook zaken als routeplanning en netcongestie. Om ondernemers op weg te helpen heeft TLN de belangrijkste vragen op een rij gezet en geordend in deze zero-emissie informatiekaart.

Zero-emissie informatiekaart voor vracht- en bestelauto's

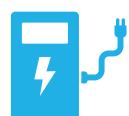
Per onderwerp vind je een korte uitleg en links naar meer informatie.

A • VOERTUIGEN	B • RITPLANNING	C • ENERGIE	D • LAADVOORZIENINGEN
			
A1 Vracht- of bestelauto	B1 Aanpassen ritten	C1 Energiebehoefte	D1 Privaat/publiek
A2 Actieradius	B2 Laadtijd	C2 Netaansluiting	D2 Laadsnelheid
A3 Oplaadsnelheid	B3 Uitbesteden	C3 Alternatieven	D3 Laadpleinen
A4 Kostprijs en subsidie	B4 Meerkosten	C4 Kostprijs	D4 Kostprijs en subsidie
 E Klanten en medewerkers			



A • VOERTUIGEN

AI Vracht- of bestelauto



Zero-emissie vracht- en bestelauto's hebben een elektrische aandrijving. Dit vindt plaats door stroom vanuit batterijen of door waterstof die via een brandstofcel op het voertuig wordt omgezet naar stroom. De Europese Commissie stelt steeds scherpere emissienormen voor vracht- en bestelauto's.

Fabrikanten verkopen hierdoor uiteindelijk alleen nog zero-emissie voertuigen voor goederenvervoer. De beschikbaarheid van stroom of waterstof is de komende jaren nog een uitdaging. Toch is het belangrijk om te beginnen, want de toekomst van goederenvervoer ligt bij zero-emissie technologie.

Verwijzing:

1. Welke zero-emissie bestelauto's zijn leverbaar?	TCO vergelijkingstool (welkeebestelbus.nl)
2. Stappenplan zero-emissie vrachtwagens	Stappenplan ZE-vrachtwagens (topsectorlogistiek.nl)
3. Wat komt er kijken bij de ontwikkeling van een laadplein voor vrachtauto's?	Uitleg: Offertes maken met standaard slides (nklnederland.nl)
4. Wat kost de inzet van een elektrische bestelauto?	Elektrische bestelbus interessant? Bereken het direct! - (topsectorlogistiek.nl)
5. Wil je een snelle eerste indruk over het opladen van elektrische bestel- of vrachtauto's?	Online simulator elektrisch laden (electriccharging.nl)
6. Hoeveel zero-emissie bedrijfsauto's zijn er in Nederland?	Dashboard Elektrisch vervoer van RVO (duurzamemobiliteit.databank.nl)

Plug-in hybride vrachtauto's

Grotere steden stellen vanaf 2025 [zero-emissiezones](#) in. In deze zones mogen voor het goederenvervoer uiteindelijk alleen elektrisch aangedreven vracht- en bestelauto's rijden. Tot 2030 zijn daar ook plug-in hybride vrachtauto's toegestaan. Voor ondernemers die gevestigd zijn op grotere afstand van de zero-emissiezones kan dat een uitkomst zijn. Die voertuigen moeten dan wel in de stad aantoonbaar op de elektrische aandrijflijn rijden. Er wordt gewerkt aan de praktische invulling die het toezicht hierop mogelijk maakt. Volgens de huidige afspraken, mogen plug-in hybride vrachtauto's vanaf 1 januari 2030 alleen nog buiten de zero-emissie zones ingezet worden.

Verwijzing:

1. Praktijkproef met Plug-in elektrische vrachtauto in Rotterdam.	Proeftuinen 2023 (topsectorlogistiek.nl)
---	---



A • VOERTUIGEN

A2 Actieradius



De actieradius van zero-emissie voertuigen wordt steeds groter. Dit heeft grote invloed op de kilometerprijs. Bij zero-emissie kost overcapaciteit al snel veel geld. Een kleiner accupakket kan de kilometerprijs dus fors verlagen. Wachtijd om onderweg op te laden is ook kostbaar. Het komt dus aan op goed energiemanagement om de kosten te beheersen. Voor bestelauto's zijn de gangbare batterijpakketten tussen 50 en 80 kWh, vergelijkbaar met personenauto's. Voor vrachtauto's

loopt de variatie van 200 tot 550 kWh afhankelijk van de uitvoering en toepassing. Waar een bestelauto ongeveer 0,25 kWh per kilometer verbruikt, ligt dat voor een vrachtauto tussen 1 en 2 kWh per kilometer afhankelijk van soort en toepassing. Op basis van deze waarden geldt als indicatie voor het rijbereik voor bestelauto's maximaal 350 km, voor vrachtauto's maximaal 450 km. Weersomstandigheden en ritprofielen beïnvloeden de actieradius in de praktijk.

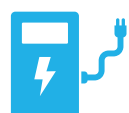
Verwijzing:

1. Wat is de actieradius van een elektrische vrachtauto?	Wat is de actieradius van een elektrische vrachtwagen? (linkedin.com)
2. Welke zero-emissie vrachtauto's zijn beschikbaar en wat is de actieradius?	ACEA Zero and low-emission heavy-duty vehicles (acea.auto)



A • VOERTUIGEN

A3 Oplaadsnelheid



Naast de capaciteit van het accupakket is voor transporteurs de oplaadsnelheid van belang. De oplaadsnelheid wordt bepaald door de laadcapaciteit van het voertuig en het vermogen van de laadpaal. Voor bestelauto's is er keuze uit een enkele (AC) of dubbele stekker (DC). Voor vrachtauto's gaat het altijd om een DC-aansluiting, omdat de grote accupakketten efficiënt opgeladen moeten kunnen

worden. Een AC-aansluiting zou zomaar meer dan 10 tot 15 uur oplaadtijd vergen met een vrachtauto. Dat is in de meeste situaties niet werkbaar. Om te beslissen over een oplaadsnelheid is het van belang om te weten hoeveel tijd de voertuigen zullen hebben om op te laden (laadtijd). Dat ligt voor voertuigen die 's nachts thuis staan heel anders dan voor trucks die vrijwel 24/7 ingezet worden.

Verwijzing:

1. Wat moet je weten voor het laden van vracht- en bestelauto's op eigen terrein?

'Handreiking depotladen' helpt vervoerders en verladers op weg (nklnederland.nl)

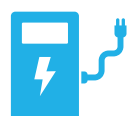
2. Wat komt er kijken bij het aanleggen van een DC-laadvoorziening?

'Basisset DC-laadinfrastructuur' helpt laden op hoog vermogen (nklnederland.nl)



A • VOERTUIGEN

A4 Kostprijs en subsidie



Zero-emissie vracht- en bestelauto's zijn in aanschaf duurder dan de dieseluitvoeringen. Daar staat tegenover dat het rijden met elektrische voertuigen voordeliger is. De prijsvergelijking hangt sterk samen met de kosten van de energie, de laadinfrastructuur en de voertuigen zelf. Hier gaan we in op de aanschafkosten van zero-emissie voertuigen. Voor de totale kosten van de exploitatie verwijzen we naar het hoofdstuk over de total cost of ownership (TCO). Voor zero-emissie

vracht- en bestelauto's is een aanschafsubsidie beschikbaar. Voor bestelauto's is dat geregeld in de SSEB-regeling, voor vrachtauto's in de AANZET-subsidieregeling. Daarnaast is er voor bouwmaterieel nog een afzonderlijke SEBA-regeling. Vrachtautomerken komen naar verluidt vanaf 2026 op grotere schaal met waterstof-elektrische (H2EV) trucks op de markt. Er komt een ketensubsidieregeling voor deze vrachtauto's in combinatie met een waterstoftankstation.

Verwijzing:

1. Landelijke subsidieregeling vrachtauto's (AANZET).	Aanschafsubsidie Zero-Emissie Trucks (AanZET) (rvo.nl)
2. Landelijke subsidieregeling bestelauto (SEBA).	Subsidieregeling Emissieloze Bedrijfsauto's (SEBA) (rvo.nl)
3. Landelijke subsidieregeling schoon en emissieloos bouwmaterieel (SSEB).	Subsidieregeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel (SSEB) (rvo.nl)
4. Voorgenomen landelijke subsidieregeling waterstoftrucks met waterstoftankstation.	Kabinet investeert in meer waterstoftankstations (tln.nl)
5. Total Cost of Ownership (TCO) elektrische vrachtauto's.	TCO-vracht (topsectorlogistiek.nl)
6. Total Cost of Ownership (TCO) elektrische bestelauto's.	TCO vergelijkingstool (welkebestelbus.nl)
7. Laadkosten elektrische vrachtauto versus brandstofprijzen dieseltrucks	PDF - Wanneer wordt een elektrische vrachtwagen voordeliger? (agendalaadinfrastructuur.nl)
8. Stijgende elektriciteitsprijzen en de businesscase van e-trucks	FAQ Nationale Agenda Laadinfrastructuur (agendalaadinfrastructuur.nl)
9. Waar kun je terecht voor advies over subsidies?	Effectief subsidieadvies voor de transportsector (transportsubsidies.nl)



B • RITPLANNING

B1 Aanpassen ritten



Vanaf 1 januari 2025 worden in 30 tot 40 grotere steden in Nederland zero-emissiezones van kracht. Vanaf dat moment moeten nieuwe vracht- en bestelauto's in die gebieden met een elektrische aandrijflijn rijden. Voor bestaande vracht- en bestelauto's geldt een overgangsregeling. Voor ontheffingen en vrijstellingen worden tot 1 januari 2030 dezelfde regels gehanteerd als voor de milieuzones. Vanaf 1 januari 2030 geldt in de zero-emissiezones elektrische aandrijving als toegangseis voor alle voertuigen voor goederenvervoer. Voor ondernemers betekenen de zero-emissiezones het voorbereiden en doorvoeren van aanpassingen qua voertuigen, energiebeheer en logistieke planning. Dat laatste

is van belang omdat de actieradius van een elektrische vrachtauto kleiner is dan van een dieseltruck. Bij overstap naar een elektrisch wagenpark wordt het dus een kwestie van onderweg bijladen van elektriciteit of het vervoer anders organiseren. In veel gevallen is een overslagpunt van waaruit de goederen in de zero-emissiezone geleverd kunnen worden een uitkomst. Dat kan in eigen beheer of door gebruik te maken van een gespecialiseerde stadsdistributeur. Het kan ook op andere manieren. De juiste oplossing verschilt per bedrijf maar voor bijna alle transportbedrijven geldt dat ze zich nu snel moeten voorbereiden op de komst van de zero-emissiezones.

Verwijzing:

1. In welke steden gaat een zero-emissiezone gelden?	www.stadshubs.nl of www.opwegnaarzes.nl/bedrijven/voorbedrijven/waar-komen-de-ze-zones
2. Mag mijn vracht- of bestelauto vanaf 2025 de zero-emissiezone nog in?	www.opwegnaarzes.nl => Doe de kentekencheck Zero Emissie Scan (ze-scan.nl) => Kentekencheck totale wagenpark
3. Is er een overzicht van zero-emissiezones?	www.stadshubs.nl of www.opwegnaarzes.nl/bedrijven/voorbedrijven/waar-komen-de-ze-zones
4. Komt mijn vrachtauto in aanmerking voor een ontheffing of vrijstelling in de zero-emissiezones tot 1 januari 2030?	www.opwegnaarzes.nl/toegangsregels
5. Wat is de overgangsregeling voor vracht- en bestelauto's tot 1 januari 2030?	www.tln.nl/thema-stadslogistiek/



B • RITPLANNING

B2 Laadtijd



Accu's zijn duur dus een overdreven rijbereik kost alleen maar geld. Maar tijd kost ook geld in transport. De benodigde actieradius hangt dus sterk af van de soort ritten en de mogelijkheden om betrouwbaar op de route te kunnen bijladen. Ondernemers die hierin een kostenefficiënte afweging maken, kunnen concurrerend zijn. De puzzel begint met de vraag of voertuigen 'thuis' opgeladen kunnen worden, of juist goeddeels afhankelijk zijn van publieke laadvoorzieningen. Transportbedrijven met een eigen terrein hebben een aansluiting op het elektriciteitsnet voor de verlichting of voor het verwarmen of koelen van de ruimte. Voor een bedrijf dat overstapt naar elektrisch aangedreven vrachtauto's is de bestaande aansluiting doorgaans ontoereikend. Een veelgehoorde vuistregel is dat het vanaf de tweede accu-truck niet meer lukt met een aansluiting voor kleinverbruikers. Huishoudens hebben veelal een 3x25

Ampère-aansluiting, bedrijven gebruiken veelal een 3x80 Ampère-aansluiting. Dit levert dus een maximaal vermogen op van $230 \times 80 \times 3 = 55.200 \text{ W}$ (ofwel 55,2 kW). Dat is dus voldoende voor twee laadpalen van 22 kW of één laadpaal van 50 kW. Voldoende, wanneer er verder weinig stroombehoefte is. Een vrachtauto met een accupakket van 300 kWh heeft met een 22 kW-lader al zeker 12 uur nodig om weer volledig op te laden. Met een 50 kW-lader lukt dat in 6-7 uur. De laadcyclus verloopt overigens niet lineair. De eerste en de laatste 20% gaan langzamer, net zoals bij het volgieten van een emmer. Onderweg gaat het laden bijna altijd met een snellader. Voor het laden op eigen terrein is een snellader kostbaar. Het is belangrijk om na te denken over de voertuigplanning voor de komende jaren zodat daarmee rekening gehouden kan worden met de investering in laadvoorzieningen.

Verwijzing:

1. Wat moet je weten voor het laden van vracht- en bestelauto's op eigen terrein?

'Handreiking depotladen' helpt vervoerders en verladers op weg (nkl.nl)

2. Wat komt er kijken bij het aanleggen van een DC-laadvoorziening?

Basisset DC Laadinfrastructuur (nkl.nl)



B • RITPLANNING

B3 Uitbesteden



In de transportbranche is het lang niet altijd mogelijk om alle transportopdrachten met eigen materieel uit te voeren. Daarom wordt veel werk uitbesteed aan collega-bedrijven. Dat geldt zeker wanneer het om gespecialiseerd transport gaat, waarvoor specifieke voertuigen nodig zijn. Dat gaat de komende jaren ook de situatie worden met stadsdistributie in zero-emissiezones. Daar mogen uiteindelijk alleen nog vracht- en bestelauto's rijden met een elektrische aandrijflijn. Voor bedrijven die maar af en toe in zulke zones moeten zijn, kan het een betere keuze zijn om dergelijke stadsleveringen

uit te besteden aan gespecialiseerde transportbedrijven, met voertuigen die in de zero-emissiezones mogen rijden. De commerciële verantwoordelijkheid voor een goede aflevering blijft natuurlijk bij het transportbedrijf dat rechtstreeks samenwerkt met de opdrachtgever. Het komt bij uitbesteding dus ook aan op goede afspraken qua kosten, levering en service. Op de TLN-kaart www.stadshubs.nl staan logistieke dienstverleners die zowel zendingen bundelen als een zero-emissie oplossing voor de last-mile aanbieden.

Verwijzing:

1. Welke transportbedrijven bieden zero-emissie stadsdistributie aan?	www.stadshubs.nl
2. Ga na of er verticale samenwerking mogelijk is met ketenpartijen.	Stappenplan inkoop als instrument voor duurzame stadslogistiek (tln.nl)



B • RITPLANNING

B4 Meerkosten



Zeker voor stadsleveringen wordt zero-emissie de komende jaren de norm. Dus zelfs als de kosten hoger zijn dan met dieservoertuigen, zullen ondernemers toch moeten overstappen naar elektrische aandrijving. Dat betekent ook dat de planning van transport gaat veranderen. Soms marginaal omdat de dagelijkse ritten goed te doen zijn met een elektrische vracht- of bestelauto, soms nadrukkelijk omdat er op de route stroom bijgeladen moet worden. Het kan ook ingrijpende veranderingen vergen wanneer bijvoorbeeld de traditionele planning geen redelijk rendement meer oplevert door elektrificatie. Voor één of twee kleinere deelzendingen de stad in en uit met een grote vrachtauto, om vervolgens diverse steden aan te doen zal qua kosten en actieradius uitfaseren. Voor dergelijk vervoer kan het benutten van een stadshub

interessant zijn. Zo'n hub ligt buiten de stad of tussen steden in. Vanuit die locatie worden elektrische vrachtauto's vol geladen met meerdere deelladingen (groupage) voor een stad. De meerkosten van het aanpassen van een logistieke planning of van het uitbesteden van stadsdistributie zijn voor ieder bedrijf verschillend. De komende jaren wordt het steeds logischer om de kosten niet te vergelijken met de inzet van dieseltrucks maar juist de toepassing van elektrische vrachtauto's centraal te stellen. Vanaf 2025 zijn de zero-emissiezones in steden alleen nog toegankelijk voor nieuwe elektrische vrachtauto's. Euro-VI trucks kunnen daar onder voorwaarden nog tot 2030 ingezet worden maar het is de vraag of dat klanten dat zo lang nog zullen accepteren.

Verwijzing:

1. Total Cost of Ownership (TCO) elektrische vrachtauto's.

TCO-vracht (topsectorlogistiek.nl)

2. Total Cost of Ownership (TCO) elektrische bestelauto's.

TCO vergelijkingstool (welkeebestelbus.nl)



C • ENERGIE

C1 Energiebehoefte



De overstap naar elektrische vrachtauto's vergt voorbereiding. Het is raadzaam een meerjarenplan voor deze overstap op te stellen. Wanneer een transportbedrijf elektrische vrachtauto's op eigen terrein wil kunnen gaan opladen, moet de netaansluiting voor stroom in veel gevallen worden aangepast. Het verzwaren van een aansluiting kan de netbeheerder jaren kosten om dat mogelijk te maken. Het is dus belangrijk om je uitbreidingsplannen vroegtijdig met de netbeheerder af te stemmen. Ook dient een aantal vragen te

worden beantwoord. Hoeveel elektrische vrachtauto's ga je de komende jaren inzetten, waar gaan die opladen en hoeveel tijd is er beschikbaar om de voertuigen op te laden? Daarnaast is bij het laden op eigen terrein van belang hoeveel voertuigen er gelijktijdig moeten kunnen opladen. Deze puzzel vormt onderdeel van je meerjarenplan voor de inzet van elektrische vracht- en bestelauto's. De antwoorden gaan de stroomvraag bepalen.

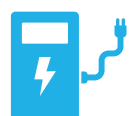
Verwijzing:

1. Hoeveel stroom heeft een elektrische vrachtauto nodig?	Wat is de actieradius van een elektrische vrachtwagen? (linkedin.com)
2. Hoe steekt het energienet in elkaar?	Webinar netcongestie met Liander (vimeo.com)
3. Hoeveel kWh is voor mijn bedrijf nodig en wat kost dat?	(nal.onderzoek.nl)
4. Hoe zit het met netcongestie?	(totalservices.io)



C • ENERGIE

C2 Netaansluiting



Transportbedrijven met een eigen terrein hebben een aansluiting op het elektriciteitsnet voor de verlichting of voor het verwarmen of koelen van de ruimte. Voor een bedrijf dat overstapt naar elektrisch aangedreven vrachtauto's is de bestaande aansluiting doorgaans ontoereikend. Een veelgehoorde vuistregel is dat het vanaf de tweede accu-truck niet meer lukt met een aansluiting voor kleinverbruikers. Huishoudens hebben veelal een 3x25 Ampère-aansluiting, bedrijven gebruiken veelal een 3x80 Ampère-aansluiting. Dit

levert dus een maximaal vermogen op van $230 \times 80 \times 3 = 55.200$ W (ofwel 55,2 kW). Dat is dus voldoende voor 2 laadpalen van 22 kW of één laadpaal van 50 kW wanneer er verder weinig stroombehoefte is. Een vrachtauto met een accupakket van 300 kWh heeft met een 22 kW-lader al zeker 12 uur nodig om weer volledig opgeladen te zijn. Met een 50 kW-lader lukt dat in 6-7 uur. De laadcyclus verloopt overigens niet lineair. De eerste en de laatste 20% gaan langzamer, net zoals bij het volgieten van een emmer.

Verwijzing:

1. Bepaal hoeveel energie (kWh) je de komende jaren nodig hebt.	nal.onderzoek.nl
2. Neem contact op met je lokale netbeheerder.	Rekentool Logistiek (elaad.io)
3. Hoe regel je een netaansluiting voor je elektrisch wagenpark?	FAQ Nationale Agenda Laadinfrastructuur (agendalaadinfrastructuur.nl)



C3 Alternatieven



Zoals afgesproken in het Klimaatakkoord maakt Nederland stappen om onafhankelijk te worden van fossiele energie. Daarom gaan veel bedrijven en huishoudens over naar elektriciteit. De stroomvraag neemt hierdoor veel sterker toe dan de netbeheerders het elektriciteitsnet kunnen verzwaren. We zitten dus in een fase van netcongestie terwijl de vereiste netverzwaringen nog een aantal jaar kan duren. Waar netbeheerders voorlopig niet de vereiste aansluiting kunnen leveren voor bijvoorbeeld het opladen van elektrische vrachtauto's, kunnen ondernemers tijdelijke

maatregelen nemen om toch voldoende elektriciteit beschikbaar te krijgen. Deze tijdelijke oplossingen zijn zogenoemde mitigerende maatregelen. De oplossing kan bijvoorbeeld liggen in een flexibel contract in plaats van een vast contract, wanneer de netbeheerder geen ruimte heeft voor een gegarandeerde uitbreiding. Het kan ook gaan over eigen opwekking van energie of batterijcontainers op het terrein om de piekvraag aan te kunnen. Of over het realiseren van een collectief laadplein met ondernemers in de buurt. Inventief energiemanagement kon wel eens een belangrijke concurrentiefactor gaan worden in transport en logistiek.

Verwijzing:

1. Kijk wat er mogelijk is met mitigerende maatregelen.	Laden voor logistiek bij beperkte netcapaciteit (nklnederland.nl)
2. Bekijk het volledige rapport over mitigerende maatregelen.	Laden voor logistiek bij beperkte netcapaciteit - Logistiekrapport (nklnederland.nl)
3. Laat je inspireren door toegepaste mitigerende maatregelen	Mitigerende maatregelen in de praktijk. Oplossingen voor netcongestie voor elektrische logistieke voertuigen (cedelft.nl)
4. Juridische notitie delen laadinfrastructuur	Nationale Agenda Laadinfrastructuur (agendalaadinfrastructuur.nl)
5. Netcongestie: welke mitigerende maatregelen kunnen logistieke bedrijven nemen? Zes praktijkvoorbeelden met mogelijke oplossingen	Nationale Agenda Laadinfrastructuur (agendalaadinfrastructuur.nl)
6. Duurzame ontwikkeling bedrijventerreinen: klaar voor elektrisch transport	Staat van de Infra Rijkswaterstaat (overheid.nl)



C • ENERGIE

C4 Kostprijs



De kosten van elektriciteit voor elektrische vrachtauto's bestaan uit een aandeel voor de infrastructuur die de lokale netbeheerder in rekening brengt. Daarnaast zijn er de verbruikskosten van de energie zelf, die de energie-maatschappij in rekening brengt. Voor kleinverbruikers-aansluitingen brengt de energiematschappij beide in rekening. Voor bedrijfsaansluitingen vanaf 3 x 80 ampère brengt de netbeheerder dus afzonderlijk kosten in rekening. Die kosten hangen samen met de zwaarte van de aansluiting. Naast de genoemde kosten zijn er ook kosten voor de bovengrondse hardware; de laadpalen of laadvoorziening.

Tenslotte is voorstelbaar dat transportondernemers een specialist willen inhuren die helpt bij de voorbereidingen en de realisatie. Investerings in een energiesysteem op maat is voor de meeste transporteurs geen dagelijks werk. Wanneer de netbeheerder voorlopig niet kan voorzien in de gewenste netaansluiting, kan het advies van een specialist van belang zijn. Het komt dan aan op het selecteren van zogenoemde mitigerende maatregelen om de periode te overbruggen waarin de netbeheerder de gewenste aansluiting niet kan leveren.

Verwijzing:

1. Wat zijn de kosten van een laadplein?

(na1.onderzoek.nl)

1. Wat zijn HBE's (Hernieuwbare Brandstof Eenheden)

De wondere wereld van HBE's (tln.nl)



D • LAADVOORZIENINGEN

D1 Privaat/publiek



Het voorbereiden van laadvoorzieningen begint bij zorgvuldige inschatting van het aantal elektrische voertuigen dat je de komende jaren in gebruik wil gaan nemen.

Daarnaast is van belang welk soort transport met die voertuigen uitgevoerd zal worden. Zo kun je berekenen of de voertuigen vooral op eigen locatie (privaat) of onderweg (publiek) opgeladen zullen worden. Ook is van belang om na te gaan hoeveel tijd er beschikbaar is om op te laden. Met voertuigen die 's nachts thuis staan heb je veel meer tijd om op te laden dan met auto's die in een 24/7-operatie ingezet worden. Voor het opladen onderweg zal het doorgaans

om snelladers gaan omdat wachttijd kostbaar is. Voor het thuisladen zijn snelladers erg duur wanneer er voldoende tijd is om normaal op te laden. Wanneer meerdere of zelfs tientallen vrachtauto's gelijktijdig op de thuislocatie opgeladen worden, moet de bedrijfsaansluiting niettemin zwaarder zijn dan voor een of twee snelladers. Er komt dus het nodige kijken bij het voorbereiden op elektrisch vervoer. Daarom is het belangrijk om een meerjarenplanning te maken en rekening te houden met de investeringen in de netaansluiting en de laadvoorzieningen.

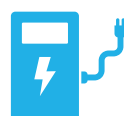
Verwijzing:

1. Hoe bereken ik mijn toekomstige laadbehoefte en piekvermogen?	Rekentool Logistiek (elaad.io)
2. Wat zijn de mogelijkheden bij een ontoereikende netcapaciteit / aansluiting?	handlerdownloadfiles.ashx (agendalaadinfrastructuur.nl)
3. Wat komt er kijken bij het realiseren van een DC-laadstation?	'Basisset DC-laadinfrastructuur' helpt laden op hoog vermogen (nklnederland.nl)
4. Waar vind ik laadvoorzieningen voor vrachtauto's?	Laadkaart zwaar vervoer (agendalaadinfrastructuur.nl)
5. Waar moet ik op letten als ik derden gebruik laat maken van mijn oplaadfaciliteiten?	Modelovereenkomst Laadinfrastructuur voor elektrisch laden bij je collega (tln.nl)



D • LAADVOORZIENINGEN

D2 Laadsnelheid



Het elektriciteitsnet levert altijd wisselstroom. Elektrische voertuigen rijden op gelijkstroom. De wisselstroom (AC) moet dus omgezet worden in gelijkstroom (DC) om de motor te kunnen voeden. Elektrische voertuigen hebben zo'n omvormer aan boord zodat ze AC kunnen laden. Het snelladen gebeurt met een DC-lader. Dan zit de omvormer in het laadstation en bepaalt dus de laadvoorziening hoe snel er geladen kan worden. Dat hangt ook af van de snelheid waarmee het voertuig de gelijkstroom kan ontvangen. AC-laden is meestal beperkt tot zo'n 22 kW.

Kw is de doorstromingsnelheid (bijvoorbeeld van de kraan), kWh is de capaciteit van de opslag. Een vrachtauto met een accu van 250 kWh heeft dus grofweg zeker 10 uur nodig om weer volledig op te laden. Feitelijk duurt het iets langer omdat uit veiligheidsoverwegingen het eerste en het laatste stuk niet de maximale capaciteit wordt afgegeven. Hoe lang het opladen duurt, is natuurlijk belangrijk voor een transporteur. Maar eigenlijk is de vraag 'hoeveel tijd heb ik om op te laden' ten minste zo belangrijk. Dat bepaalt de benodigde capaciteit van de lader, die grote invloed kan hebben op de kosten van opladen.

Verwijzing:

1. Hoeveel tijd heb ik om op te laden?

Handreiking Depotladen (agendalaadinfrastructuur.nl) (pag. 10-17)



D • LAADVOORZIENINGEN

D3 Laadpleinen



Laadpleinen vormen de verzamelnaam voor locaties waarop meerdere elektrische voertuigen gelijktijdig opgeladen kunnen worden. Voor onze sector gaat het vooral om locaties die geschikt zijn voor het opladen van vracht- en bestelauto's. Laadpleinen kunnen privaat worden aangelegd op het terrein van een transportbedrijf met voldoende ruimte. Er zijn voor vrachtauto's ook publieke laadpleinen in ontwikkeling die op goed bereikbare, logische locaties gerealiseerd dienen te worden. Daartussen zit nog een categorie van publiek-private of semi-private laadpleinen. Dat zijn laadpleinen

op bedrijfsterreinen waarvan de lokale ondernemers (met voorrang) gebruik kunnen maken. Juist deze tussenvorm kan voor transport en logistiek interessant zijn omdat de hoge kosten van een laadplein dan kunnen worden verdeeld over participanten. Bovendien kan bij gebruik door meerdere bedrijven de benuttingsgraad beter zijn dan bij laadpleinen die uitsluitend voor eigen voertuigen worden aangelegd. Het vergt wel goede samenwerking en heldere afspraken van de betrokken ondernemers om van plan tot uitvoering te komen.

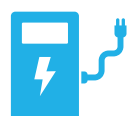
Verwijzing:

1. Wat betekent een laadplein voor mijn bedrijf?	Transport wagenpark kostenberekening (nal.onderzoek.nl)
2. Waar vind ik laadvoorzieningen voor vrachtauto's?	Laadkaart zwaar vervoer (agendalaadinfrastructuur.nl)
3. Welke eisen t.a.v. laadlocaties voor logistiek	Visie voor duurzame logistieke laadlocaties opgesteld (elaad.nl)
4. Waar moet ik op letten als ik derden gebruik laat maken van mijn oplaadfaciliteiten?	Modelovereenkomst Laadinfrastructuur voor elektrisch laden bij je collega (tln.nl)



D • LAADVOORZIENINGEN

D4 Kostprijs en subsidie



De kosten voor het realiseren van een laadplein hangen van veel aspecten af. Zo kost een plein met snelladers van 350 kW veel meer dan een laadplein met laders van 50 kW. In alle gevallen is van belang een goed plan te maken waarbij duidelijk moet zijn wat de benodigde piekcapaciteit dient te zijn. Bij de inrichting van een laadplein en de keuze van het type lader zijn de volgende kernvragen van belang: wanneer wordt er geladen, hoeveel tijd is er om te laden, hoe kan de lader goed en veilig bereikbaar zijn en gaat het om eigen voertuigen of (ook) om voertuigen van andere bedrijven?

Wanneer je het laadplein openstelt voor andere bedrijven komen er aanvullende zaken om de hoek kijken. Wat betekent het fiscaal om in de rol van aanbieder van energie te stappen? Moeten externen de laadpalen reserveren of geldt 'wie het eerst komt, het eerst maalt?' Hebben eigen voertuigen voorrang? Zulke vragen gelden zowel voor een laadplein op eigen terrein alsook voor een laadplein op het bedrijfsterrein. In het laatste geval kan een samenwerkingsverband nodig zijn om de verdeling van zuur en zoet tussen participanten goed vast te leggen.

Verwijzing:

1. Wat kost een laadplein?

(nal.onderzoek.nl)

2. Waar kun je terecht voor advies over subsidies?

Effectief subsidieadvies voor de transportsector (transportsubsidies.nl)



E Klanten en medewerkers



Hieronder is een aantal belangrijke vragen opgenomen waarop je antwoord moet kunnen geven, voor een solide voorbereiding van de transitie naar zero-emissie voertuigen.



1. Klanten	
1. Welke klanten hebben belangstelling voor zero-emissie vervoer?	Dit volgt uit een eigen analyse van de klantportfolio.
2. Welke klanten zijn bereid te participeren in de meerkosten?	Dit volgt uit een eigen analyse van de klantportfolio.
3. Voor welke klanten vergt de bevoorrading van zero-emissiezones aanpassing van de afspraken?	Dit volgt uit een eigen analyse van de klantportfolio.
2. Medewerkers	
	Verwijzing
1. Voor welke medewerkers is bijscholing van belang voor het overstappen op zero-emissie vervoer?	Training transitie naar zero-emissie transport (tln.nl)
2. Voor welke chauffeurs of planners is i.h.k.v. Code 95 een training over zero-emissie vervoer van belang?	Dit volgt uit een eigen analyse van de klantportfolio.
3. Extra's	
1. Luister naar de podcastserie 'Elektrische vrachtwagen' van Johnny Nijenhuis.	Elektrische Vrachtwagen.nl Podcast (spotify.com)
2. Bekijk voor ambities en ervaringen met zero-emissie het TLN Groenboek (december 2022).	TLN Groenboek (Issuu.com)
3. TLN-webinar Wat heb je nodig voor jouw e-vloot?	Bekijk webinar Zero-emissiezones: wat heb je nodig voor jouw e-vloot nu terug! (tln.nl)