

A large yellow circle containing the main title and subtitle of the document.

# Bedrijventerreinen in beweging

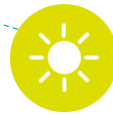
Outlook Logistiek & Bedrijventerreinen





*vandaag gegrepen door een kans*

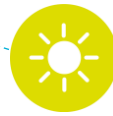
*Elektrificatie van  
bestelauto's en  
trucks op  
bedrijventerreinen  
tot en met 2050*



## INHOUDSOPGAVE

Samenvatting .....	4
1. Inleiding.....	5
2. Ontwikkelingen .....	6
3. Groeiscenario's .....	9
4. Spreidingsmodel.....	11
5. Laadlocaties .....	12
6. Laadprofielen .....	15
7. Casestudy's .....	16
8. Punten van aandacht .....	18
9. Conclusies .....	19
10.Referentielijst.....	20
11.Bijlagen .....	21

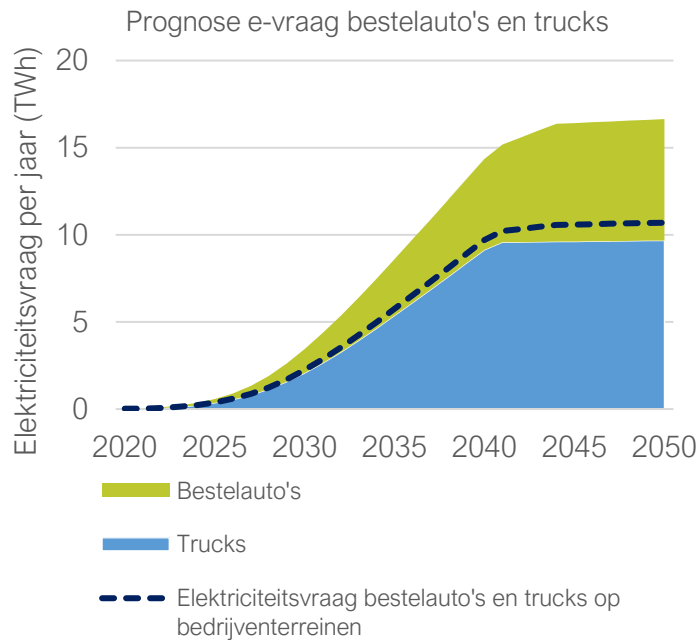




# SAMENVATTING

## Laden op bedrijventerreinen

Het aantal elektrische trucks\* en bestelauto's neemt in de komende jaren flink toe en versnelt met name vanaf 2030. Het aantal elektrische bestelauto's groeit naar ongeveer 225 duizend in 2030 en meer dan 1,1 miljoen in 2050. Het aantal elektrische trucks groeit naar ongeveer 24 duizend in 2030 en meer dan 113 duizend in 2050.



Modaliteit	Huidig aandeel BEV-voertuigen	Prognose aantal & marktaandeel BEV-voertuigen		Prognose elektriciteitsvraag (TWh per jaar)	
		2035	2050	2035	2050
<a href="#">Personenauto's</a>	4,5%	4.058.800 (44,5%)	9.112.800 (98,6%)	10,6	23,7
<a href="#">OV-bussen</a>	27%	4.700 (95%)	-	0,6	-
<a href="#">Bestelauto's</a>	0,9%	528.878 (50%)	(1.139.356) 100%	3,2	7
<a href="#">Trucks</a>	0,1%	62.970 (42%)	113.527 (75%)	5,4	9,7
<a href="#">Binnenvaart - containervaart</a>	<0,1%	97 (51%)	-	0,1	-
<a href="#">Bouwmaterieel</a>	<0,1%	24.600 (42%)	-	0,9	-

Door elektrificatie van deze voertuigen ontstaat er een additionele elektriciteitsvraag in de logistiek. In 2050 gaat het om een extra elektriciteitsvraag van 16,7 TWh. Dat is bijna 15% ten opzichte van het huidige totaalverbruik in Nederland. 90% van alle trucks en 57% van de bestelauto's hebben één van de 3.700 bedrijventerrein in Nederland als standplaats. De extra elektriciteitsvraag concentreert zich dan ook vooral op bedrijventerreinen.

## Elektriciteitsvraag per modaliteit

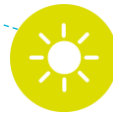
De totale elektriciteitsvraag van bestelauto's en trucks is toegevoegd aan bovenstaande tabel

waarin we de elektriciteitsvraag per modaliteit weergeven. De tabel is een resultante van alle ElaadNL Outlooks tot nu toe. Naast de prognoses voor alle modaliteiten in 2035 is voor personenauto's, bestelauto's en trucks de elektriciteitsvraag in 2050 toegevoegd. Ter vergelijking: de totale elektriciteitsvraag in Nederland bedraagt nu 113,4 TWh (CBS, 2022).

U kunt alle voorgaande Outlooks teruglezen door op de link in de kolom 'modaliteit' te klikken. U kunt ook onze [overzichtspagina](#) op de site van ElaadNL bezoeken.

\* In dit rapport wordt de term trucks gebruikt als een verzamelnaam voor vrachtauto's en trekkers voor oplegger. Meer informatie over voertuigcategorieën is te lezen in het [trendrapport](#) logistieke voertuigen.





# I. INLEIDING

ElaadNL publiceert periodiek een Outlook, waarin steeds een onderwerp op het gebied van elektrisch vervoer wordt uitgelicht. Door het analyseren van onderzoeksrapporten en data, en het afnemen van interviews met experts worden groeiscenario's opgesteld. Dergelijke scenariostudies kunnen inzicht en houvast bieden voor de Nederlandse netbeheerders en andere stakeholders, een kader scheppen en mogelijke verbeterpunten aanreiken om de energietransitie in goede banen te leiden.

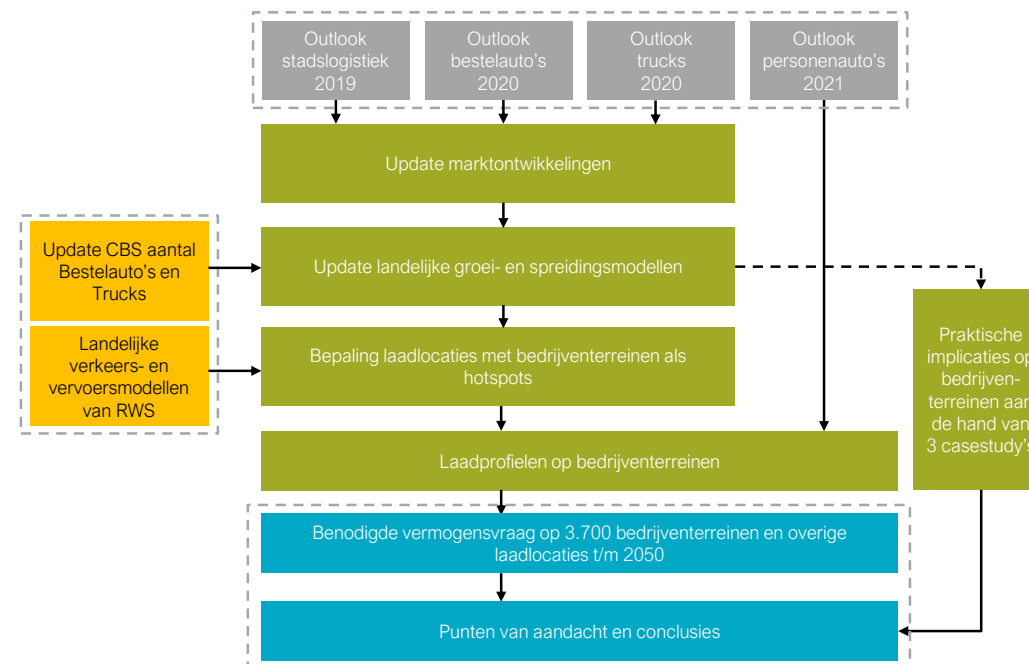
In deze editie zoomen we in op de ontwikkeling van batterij-elektrische bestelauto's en trucks (vrachtauto's en trekkers voor oplegger) en de laadinfrastructuur die daarvoor nodig is. De toenemende elektrificatie van de mobiliteitssector zet mede door (inter)nationaal beleid ook door in de logistiek. Het grootste deel van de vermogensvraag (het benodigd nominale vermogen om voertuigen binnen een bepaalde tijdsduur per dag van stroom te voorzien) van elektrische trucks en bestelauto's zal plaatsvinden op de standplaats, de locatie waar het voertuig de meeste dagen van de week staat. 90% van de trucks en 57% van de bestelauto's hebben één van de ongeveer 3.700

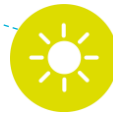
bedrijventerrein in Nederland als standplaats. De benodigde laadinfrastructuur voor deze voertuigen zal zich dus ook voornamelijk concentreren rond de bedrijventerreinen. We richten ons daarom in deze Outlook op de opgave die ontstaat op bedrijventerreinen. We brengen daarvoor de gecombineerde vermogensvraag van trucks en bestelauto's in kaart. Deze typen voertuigen zijn eerder individueel in diverse Outlooks aan bod gekomen. Onderstaand figuur geeft weer hoe we de modellen en inzichten uit eerdere Outlooks samenbrengen en updaten.

Naast elektrische trucks en bestelauto's zullen er ook elektrische personenauto's laden op

bedrijventerreinen. We nemen personenauto's daarom mee in de laadprofielen die we opstellen. We gebruiken hiervoor de prognoses en inzichten uit de [Outlook Personenauto's](#).

We beginnen deze Outlook met een update van de marktontwikkelingen, groeiscenario's en spreidingsmodellen voor bestelauto's en trucks. Daarna kijken we naar de laadlocaties en bijbehorende vermogensvraag. We stellen daarna laadprofielen voor bedrijventerreinen op. Ook presenteren we drie casestudy's waarin we de praktische implicaties van elektrische voertuigen op bedrijventerreinen in kaart brengen. Tenslotte benadrukken we de punten van aandacht en trekken conclusies.





## 2. ONTWIKKELINGEN

### 2.1 Transitie naar ZE logistiek vervoer

Nationaal en Europees is er een sterke sturing op emissiereductie door mobiliteit. De emissie-eisen voor onder andere stikstofoxiden en fijnstof worden aangevuld met doelstellingen voor reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot, zowel voor bestelauto's als voor trucks.

In Nederland worden voor de logistieke sector vanaf 2025 Zero Emissie (ZE)-zones ingesteld in de 30 tot 40 grootste steden. Voorlopig geldt hierbij wel nog een overgangsregeling voor Euro 6-diesels. Naast de invoering van ZE-zones heeft Nederland op de Klimaattop in Glasgow een memorandum ondertekend met als doel dat in 2030 30% van de nieuwe trucks ZE is en in 2040 100%. Ook zijn er [Europese plannen](#) om vanaf 2035 alleen nog nieuwe bestelauto's toe te staan die ZE zijn.

Het beleid in Nederland is op dit moment 'techniek neutraal' waarbij alleen batterij-elektrische voertuigen (BEV's) en voertuigen aangedreven door waterstof (FCEV's) als ZE

worden beschouwd. Het aanbod van batterij-elektrische bestelauto's in de markt neemt steeds meer toe. Ook het aanbod batterij-elektrische trucks zal in de komende jaren groeien. Hieronder lichten we deze ontwikkelingen toe.

#### Steeds meer elektrische bestelauto's beschikbaar

Sinds 2015 groeit het aantal geregistreerde elektrische bestelauto's in het wagenpark met 30 tot 40% per jaar. In april 2022 waren er 10.064 elektrische bestelauto's geregistreerd, 0,97% van het wagenpark ([RVO, 2022](#)). In het marktsegment lichte bestelauto's is de *total cost of ownership* (TCO) van BEV's in veel gevallen nu al concurrerend ten opzichte van diesel. Vooral grote bedrijven in met name de marktsegmenten pakketdistributie en thuisbezorgdiensten van supermarkten elektrificeren hun wagenpark snel.

Voor zwaardere bestelauto's en bestelauto's die langere afstanden rijden, bijvoorbeeld in de servicelogistiek, zijn er nog weinig geschikte batterij-elektrische modellen te koop, maar deze worden de komende jaren wel verwacht. Om ook het segment zware bestelauto's te kunnen elektrificeren, komt er waarschijnlijk

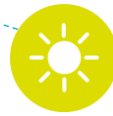
een permanente regeling om met een B-rijbewijs een elektrische bestelauto van 4.250 kg te mogen rijden.

#### Nieuwe trucks 100% ZE in 2040

De groei van het aantal elektrische trucks blijft nog achter op de bestelauto's. In april 2022 reden er 216 batterij-elektrische trucks rond op de Nederlandse wegen, 0,13% van het wagenpark ([RVO, 2022](#)). Alle grote truckfabrikanten communiceren wel ZE doelstellingen voor nieuwe trucks. De tabel op de volgende pagina geeft een overzicht van die doelstellingen. Diverse truckfabrikanten formuleren ook tussendoelstellingen, met name voor 2030. Deze doelstellingen zijn vaak Europees of globaal, waarbij men wel grote verschillen per land of continent verwacht. De percentages voor 2030 in de tabel zijn daarmee lager dan de percentages die specifiek voor Nederland te verwachten zijn.

Voor trucks zetten steeds meer fabrikanten voornamelijk in op batterij-elektrische voertuigen. Waterstof-elektrisch aangedreven voertuigen spelen een rol voor toepassingen waar batterij-elektrische trucks onpraktisch zijn. Denk hierbij aan zeer zwaar transport over lange





afstanden en zware trucks die in gebieden rijden waar laadinfrastructuur schaars is.

De TCO van zware elektrische trucks is, afhankelijk van het type inzet, naar verwachting vóór 2030 goedkoper in de operatie dan trucks aangedreven op diesel, zoals onder andere beschreven in rapporten van [T&E](#) en [The ICCT](#). Voor sommige bedrijven geldt dit nu al, voor de meeste bedrijven zal dit omslagpunt tussen 2025 en 2030 liggen. Voor internationaal transport hangt veel af van de beschikbaarheid

van laadinfrastructuur en de kosten voor het (snel)laden onderweg. Diverse truckfabrikanten werken daarom samen aan het realiseren van een dergelijk [\(snel\)laadnetwerk](#). In Nederland wordt ook gewerkt aan een publiek toegankelijk basisnetwerk voor logistiek laden ([LoLa](#)).

100-200 kW. Daarboven is de toegevoegde waarde erg klein.

## Trucks

Trucks zullen voornamelijk op hun standplaats laden, ook wel depotladen genoemd. Het benodigde vermogen voor depotladen bij trucks varieert tussen 22 kW AC-laden voor lichte trucks tot 50 -70 kW DC-laden voor zware trekkers voor opleggers.

Elektrische trucks maken nu nog gebruik van dezelfde snellaadtechnologie als personenauto's, wat de inzet beperkt tot regionale logistiek. Voor lange afstanden is volgens de truckfabrikanten die samenwerken in CharIn een vermogen van 1 MW nodig. Daarom wordt een nieuwe internationale standaard [Megawatt Charging System \(MCS\)](#) ontwikkeld. Rond 2024 worden de eerste trucks met deze MCS-standaard op de markt verwacht. Daarna wordt deze standaard voor alle zware trucks de standaardaansluiting.

Het toegepaste vermogen bij een MCS-laadsysteem zal in het begin beperkt blijven tot ongeveer 600 kW. Rond 2030 zal het toegepaste gemiddelde vermogen ongeveer 1 MW zijn. De technologie laat nóg sneller laden toe, zie de

## 2.2 Laadnetwerk

Een dekkend laadnetwerk is een belangrijke randvoorwaarde voor de groei van het aantal elektrische bestelauto's en trucks. Het type lader en benodigde vermogen is afhankelijk van het voertuig en de beschikbare tijd om te laden.

### Bestelauto's

Vrijwel alle nieuwe volledig elektrische bestelauto's worden inmiddels uitgerust met een 3-fasen AC-lader (type 2) van 11 kW, of vaak optioneel 22 kW. Voor hogere vermogens worden DC-laders toegepast. Alle nieuwe modellen bestelauto's zijn uitgerust met de CCS2 standaard.

Nieuwe bestelauto's kunnen snelladen met een vermogen van 100 tot 150 kW. De verwachting is dat de meeste bestelauto's op termijn voldoende hebben aan een laadvermogen van

ZE doelstellingen van truckfabrikanten		
	2030	2040
	100%	100%
	50%	100%
	100%	100%
	50%*	100%
	30%	100%
	100%	100%
	35%	100%
Overheid- en ACEA doelstellingen		Alle nieuwe trucks ZE v.a. 2040. Wagenpark 100% ZE in 2050

\*Verwachting Traton groep (o.a. MAN én Scania)



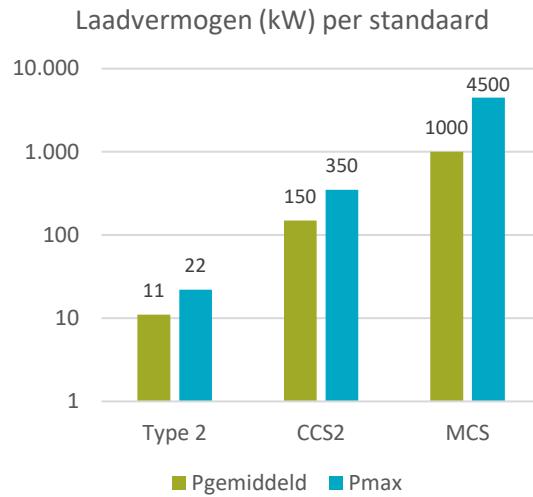
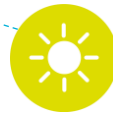
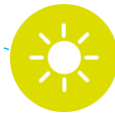


diagram hierboven. Echter, gezien de verplichte rij- en rusttijden in de logistiek biedt 1 MW voldoende vermogen om elektrische trucks in te zetten voor internationale logistiek, mits onderweg de laadinfrastructuur op de juiste locaties beschikbaar is.

Een deel van de trucks zal ook (snel)laden op semi-openbare locaties, zoals truck-servicelocaties en truckparkings in de buurt van de standplaats. Op deze locaties wordt het vermogen geoptimaliseerd op beschikbare tijd en kosten, en is daarmee in de praktijk lager dan wat technisch mogelijk is.







### 3. GROEISCENARIO'S

Mede op basis van de recente marktontwikkelingen en verwachtingen voor de toekomst bepalen we het aantal elektrische voertuigen tot en met 2050. Per type voertuig hanteren we steeds drie scenario's, waarbij het midden scenario het meest past bij de huidige verwachtingen. In alle scenario's is het totale wagenpark 100% ZE voor 2050. Bijlagen 1 t/m 4 geven meer inzicht in de prognoses van de wagenparken en de updates ten opzichte van de groeiscenario's uit eerdere Outlooks.

#### 3.1 Bestelauto's

De groei van elektrische bestelauto's verschilt per marktsegment. Een belangrijke trigger is de invoering van de ZE-zones waarbij de overgangsregeling voor Euro 6-diesels een rol speelt. Grote bedrijven die veel met lichte bestelauto's in ZE-zones rijden, zullen snel overschakelen. Voor sectoren die gebruik maken van zware bestelauto's geldt dat het mogen rijden met een B-rijbewijs van een voertuig met een gewicht tot 4.250 kg van groot belang is. We nemen aan dat die regeling permanent wordt.

#### Laag scenario

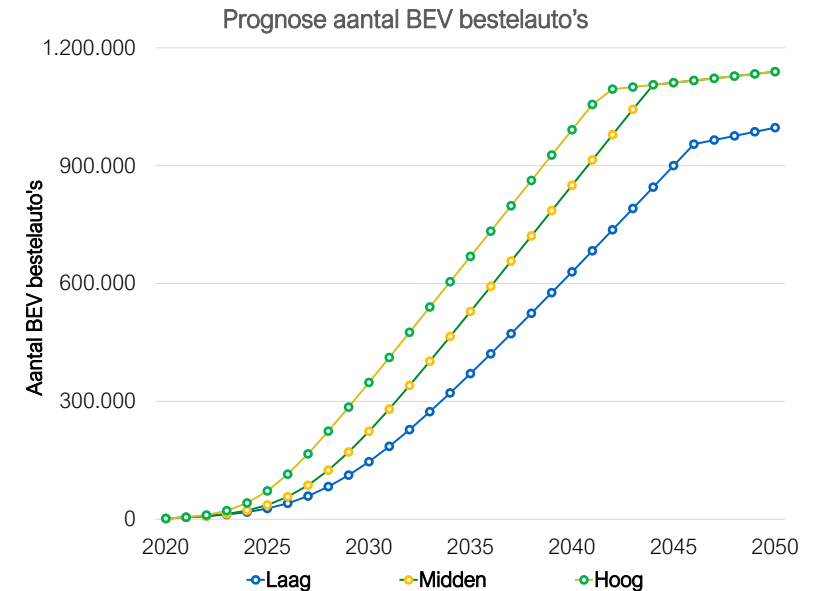
In het laag scenario groeit het aandeel batterij-elektrische bestelauto's geleidelijk naar bijna 90% in de nieuwverkopen in 2050. In dit scenario groeit het aantal waterstof-elektrische bestelauto's naar maximaal 10%. Er is dan voldoende betaalbare waterstof beschikbaar waardoor in bepaalde gevallen de TCO van FCEV's gelijk of beter is dan BEV's. Het aantal elektrische bestelauto's groeit naar ongeveer 145 duizend in 2030 en 900 duizend in 2050.

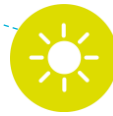
#### Midden scenario

In het midden scenario zet de groei van het aantal elektrische bestelauto's door. In de komende jaren neemt het aanbod in alle segmenten toe en worden de aantallen niet te veel beperkt door productieproblemen. Een versnelling in de groei vindt vooral tussen 2025 en 2030 plaats door een concurrerende TCO en voldoende aanbod in zowel modellen als productieaantallen. In dit scenario zijn alle nieuwverkopen batterij-elektrisch vanaf 2035. Het totale aantal elektrische bestelauto's groeit naar ongeveer 225 duizend in 2030 en meer dan 1,1 miljoen in 2050.

#### Hoog scenario

In het hoog scenario komt de markt voor batterij-elektrische bestelauto's eerder op gang dan 2025. De 'versnelde' groei wordt veroorzaakt door een snellere toename van beschikbare modellen, voldoende productie en blijvende overheidsstimulering. Het aantal elektrische bestelauto's groeit naar ongeveer 350 duizend in 2030 en meer dan 1,1 miljoen in 2050.





### 3.2 Trucks

Steeds meer fabrikanten zien een hoofdrol voor batterij-elektrische trucks, maar blijven daarnaast ook waterstof-elektrische modellen ontwikkelen. De keuze voor een elektrische truck wordt met name gedreven door ZE-zones en TCO. Voor zwaar Europees transport kan waterstof een belangrijke rol spelen.

#### Laag scenario

In het laag scenario komt de waterstofeconomie, mede door steeds goedkopere stroom uit zon en wind en de grote industriële behoefte, in een stroomversnelling. Er is rond 2030 voldoende waterstof beschikbaar. De TCO van waterstof-elektrische trucks is voor lange afstanden niet hoger dan de TCO van batterij-elektrische trucks die onderweg gebruik moeten maken van publieke snelladers.

Fabrikanten en transporteurs kiezen ervoor de zware trekkers voor oplegger met waterstof van energie te voorzien. Alleen lichtere vrachtwagens rijden daarom batterij-elektrisch. Het aantal batterij-elektrische trucks groeit naar ongeveer 15 duizend in 2030 en 62 duizend in 2050.

#### Midden scenario

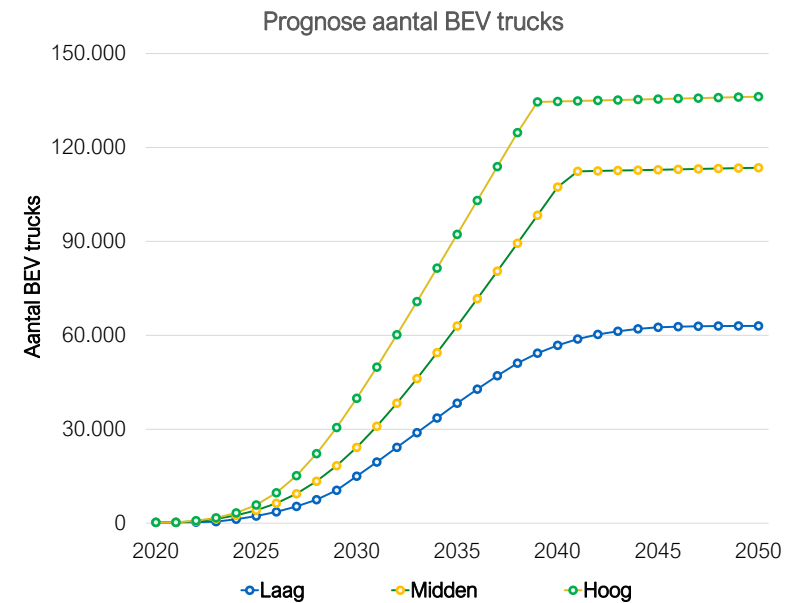
In het midden scenario vormen de kosten, beschikbare laadinfrastructuur op bedrijventerreinen en de productiecapaciteit van batterij-elektrische trucks tot 2030 nog een beperkende factor, maar daarna nauwelijks meer. Het snellaadnetwerk in Europa, benodigd voor internationaal transport, komt geleidelijk van de grond en ook op truckparkings komen voldoende voorzieningen om te laden. Het aantal elektrische trucks groeit naar ongeveer 24 duizend in 2030 en 113 duizend in 2050.

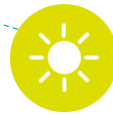
Voor lange afstanden in combinatie met een hoog gewicht worden alternatieven zoals waterstof ingezet.

#### Hoog scenario

In het hoog scenario vormt de aanleg van laadinfrastructuur nauwelijks een belemmering doordat overheden, nationaal en Europees, de regie nemen en proactief investeren stimuleren. Ook de productiecapaciteit van elektrische trucks wordt voldoende snel opgeschaald om aan de groeiende vraag te voldoen. Waterstof-elektrische trucks bieden geen voordeel ten opzichte van batterij-elektrische trucks.

Het aantal batterij-elektrische trucks groeit naar ongeveer 40 duizend in 2030 en meer dan 135 duizend in 2050.





## 4. SPREIDINGSMODEL

In de groeiscenario's geven we op landelijk niveau weer wanneer en met welke omvang bestelauto's en trucks geëlektrificeerd worden. Met een spreidingsmodel van het aantal voertuigen brengen we vervolgens de elektrificatie op regionaal niveau in kaart aan de hand van CBS-buurtten.

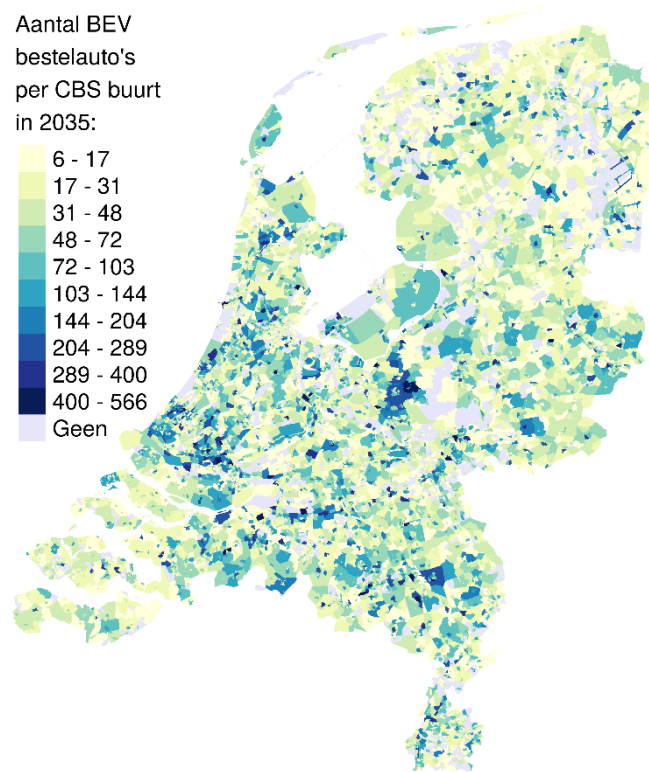
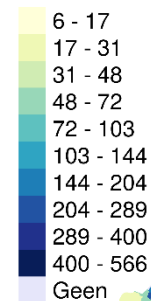
Uit het spreidingsmodel blijkt dat de standplaats van 90% van de trucks en 57% van de bestelauto's geclusterd is in buurten die tot één of meerdere bedrijventerreinen behoren. De standplaats is voor trucks en bestelauto's de meest logische locatie om aan zoveel mogelijk van de vermogensvraag te voldoen, omdat de voertuigen daar lange tijd stilstaan. Elektrificatie van het wagenpark leidt er dus toe dat een groot deel van de laadvraag met name op bedrijventerreinen gaat ontstaan in de komende jaren. De term laadvraag refereert dan naar drie aspecten waarin men de opgave voor laadinfrastructuur kan uitdrukken: de elektriciteitsvraag, het aantal laadpunten en de vermogensvraag. In bijlage 5 lichten we het spreidingsmodel verder toe.

De kaarten hiernaast geven de prognoses weer van de spreiding van elektrische trucks en

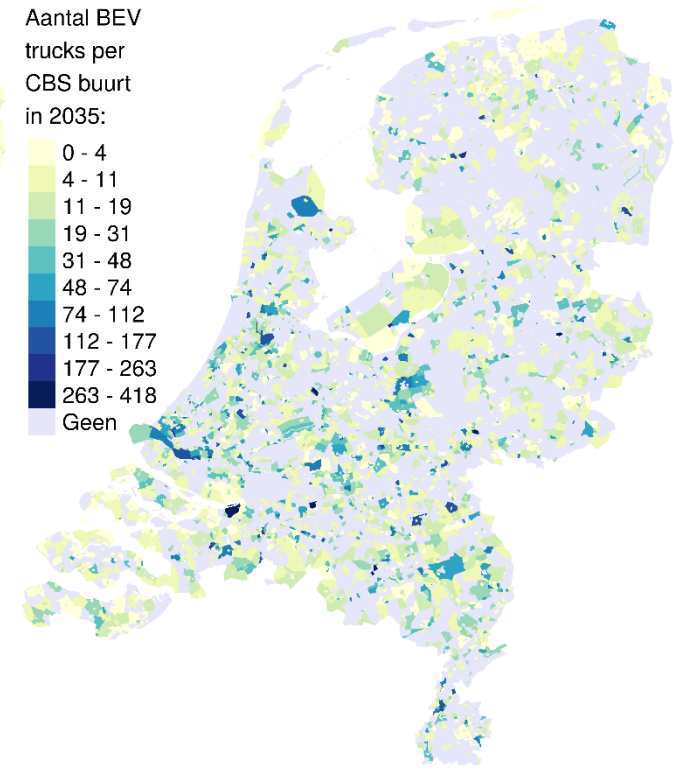
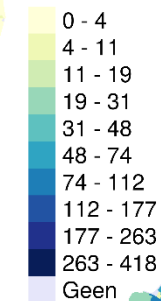
bestelauto's per buurt in het jaar 2035 op basis van het midden scenario. Op beide kaarten zijn de locaties van bedrijventerreinen met zwarte vlekken weergegeven. Meer dan de helft van alle bedrijventerreinen (56%) ligt in de provincies Gelderland, Noord-Brabant, Noord-Holland en Zuid-Holland. Bijlage 6 geeft een overzicht van de ligging van alle bedrijventerreinen in Nederland.

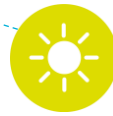
Ook het merendeel van het aantal bestelauto's (63%) en trucks (65%) bevindt zich in deze vier provincies. Deze uitkomst is te relateren aan de ligging van de logistieke 'hotspots' in deze provincies.

Aantal BEV bestelauto's per CBS buurt in 2035:



Aantal BEV trucks per CBS buurt in 2035:





# 5. LAADLOCATIES

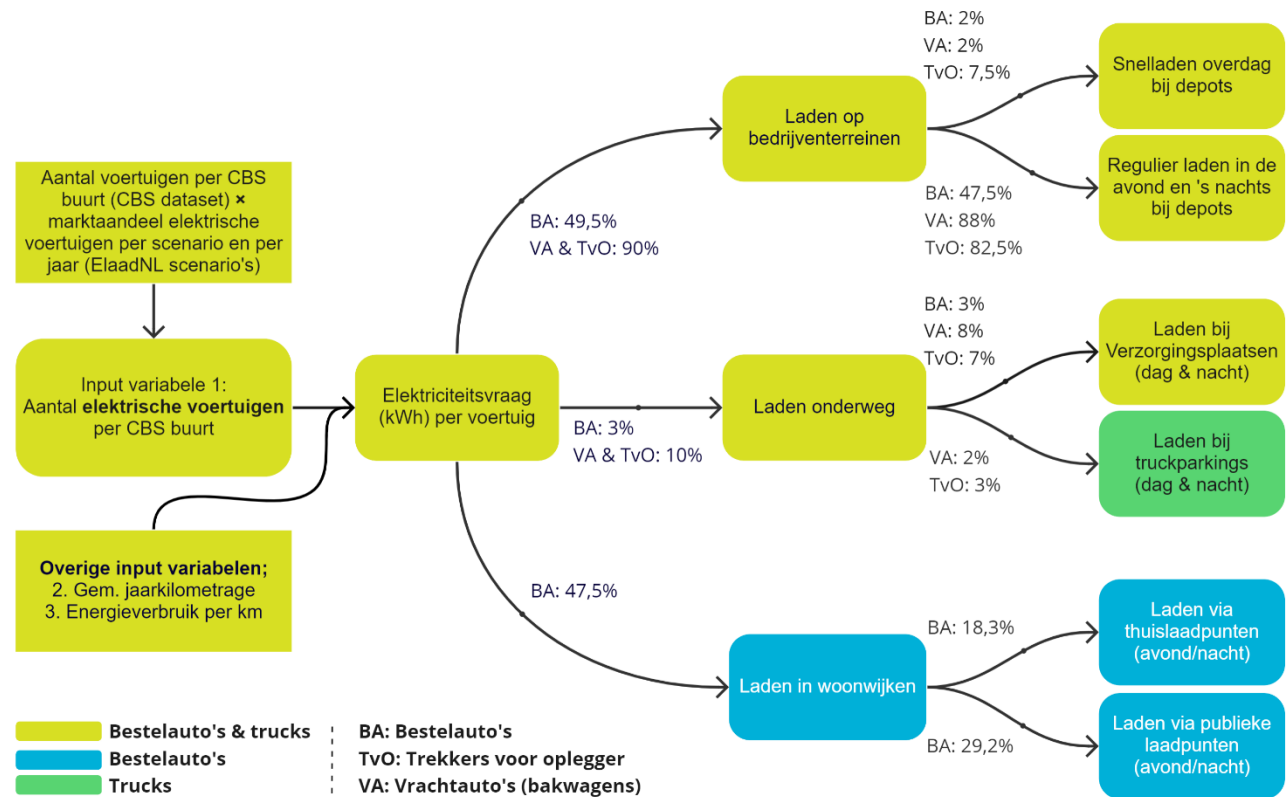
Hoewel bestelauto's en trucks voornamelijk op de standplaats zullen laden (depotladen), zullen deze voertuigen ook deels onderweg laden bij verzorgingsplaatsen (VZP's) en truckparkings rondom het hoofdwegenet. Een deel van de bestelauto's wordt daarnaast meegenomen naar huis. Deze laatste categorie bestelauto's heeft dus ook een elektriciteitsvraag in de woonwijken. Deze vraag komt boven op de elektriciteitsvraag van personenauto's in de woonwijken, zoals beschreven in de Outlook Personenauto's.

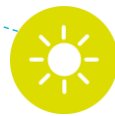
De figuur hiernaast geeft een overzicht van de verschillende potentiële laadlocaties voor bestelauto's en trucks. Bij trucks maken we onderscheid tussen trekkers voor opleggers en vrachtauto's. Laden bij de bestemming (klantlocaties) en de laadvraag van buitenlandse voertuigen vallen buiten de scope van dit onderzoek. De laadvraag van bestelauto's en trucks prognosticeren we via drie dimensies tot en met 2050. Eerst bepalen we de gemiddelde elektriciteitsvraag per werkdag en per voertuigtype. Deze elektriciteitsvraag vertalen we met behulp van inzichten uit de literatuur en de landelijke verkeers- en vervoersmodellen van Rijkswaterstaat (RWS) naar een gemiddelde

elektriciteitsvraag per dagdeel en per laadlocatietype. Onderstaand figuur geeft een relatieve verdeling van de elektriciteitsvraag per voertuigcategorie en laadlocatietype.

De elektriciteitsvraag vertalen we naar een vermogensvraag per dagdeel per laadlocatietype. Dit lichten we in de volgende paragrafen toe.

Bijlage 7 bevat een totaaloverzicht van de gehanteerde aannames per modaliteit en het benodigd aantal laadpunten per voertuig om de voertuigen dagelijks te voorzien van de elektriciteitsbehoefte.





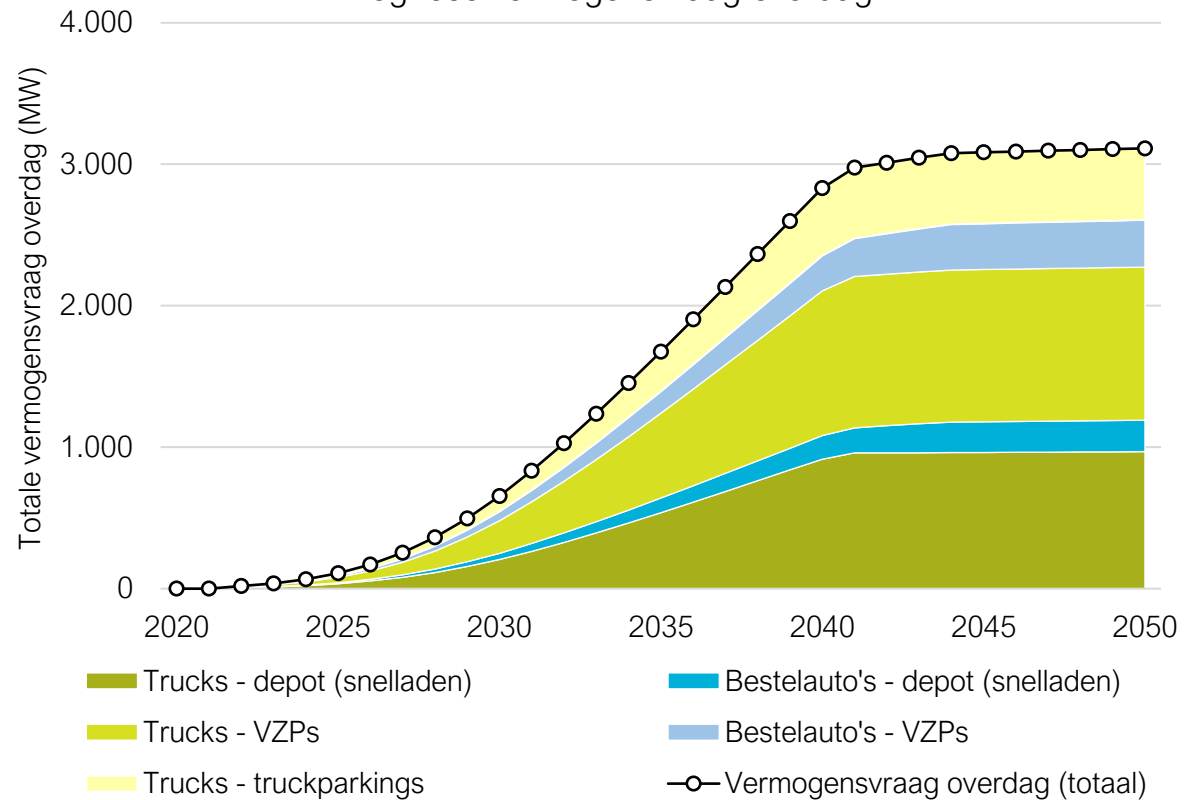
## 5.1 Overdag (bij)laden

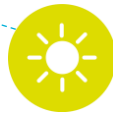
Afhankelijk van de kenmerken van het voertuig, zoals de batterijcapaciteit, en inzet zoals het aantal ritten en de ritafstanden, zal een deel van de voertuigen overdag een elektriciteitsvraag hebben. Op basis van de rittendata uit de verkeersmodellen van RWS en de ontwikkeling van de elektrische bestelauto's en trucks schatten we de elektriciteitsvraag overdag gemiddeld op 15% van de totale dagelijkse elektriciteitsvraag van de voertuigen.

De figuur hiernaast toont de prognose van de vermogensvraag overdag per voertuig- en locatiecategorie. Voor trucks en bestelauto's kenmerkt overdag laden zich door de behoefte om met een hoog vermogen snel bij te laden. Door de hoge vermogensvraag binnen een kort tijdsbestek gaat er dus overdag zowel bij onderweg- als herkomstlocaties (standplaatsen op bedrijventerreinen) een hoge additionele vermogensvraag ontstaan. Bij potentiële laadlocaties onderweg (verzorgingsplaatsen en truckparkings) ligt de piek per voertuig overdag ook hoger dan de avond- en nachtpiek. Bij deze locaties gaat de vermogensvraag over het algemeen gepaard met een relatief hoge mate van gelijktijdigheid (de verhouding tussen de gelijktijdige piekvraag en het maximumvermogen

van individuele laadpunten) en een lage flexibiliteit. Hierdoor ligt de vermogensvraag per voertuig overdag ook hoger in vergelijking met de vermogensvraag per voertuig bij de standplaats in de avond en nacht.

Prognose vermogensvraag overdag

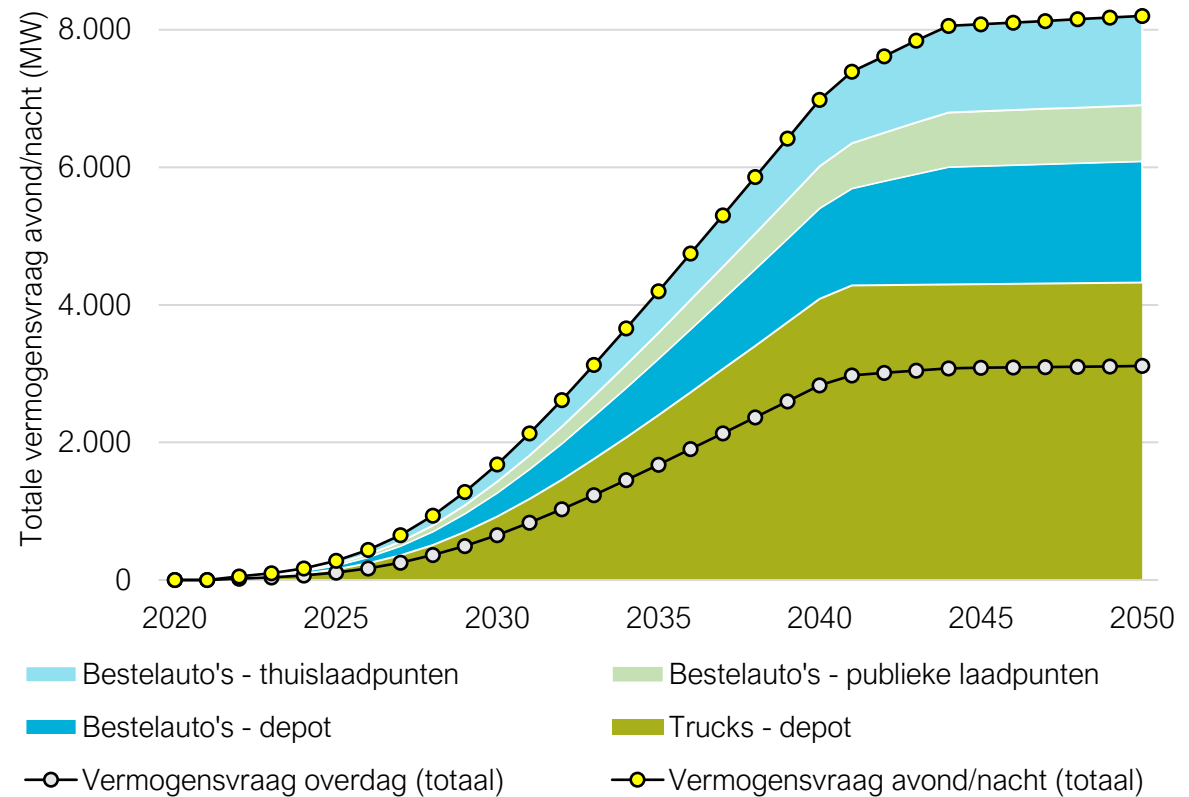


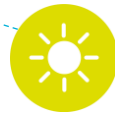


## 5.2 Avond- en nachtladen

De overige 85% van de elektriciteitsvraag laden bestelauto's en trucks 's avonds en 's nachts. In deze periode staan de voertuigen over het algemeen voor een langere tijd geparkeerd. Zij kunnen met een lager vermogen verspreid over de avond en nacht worden opgeladen. We verwachten daarom dat voor trucks depotlaadpunten met een vermogen tussen de 22 – 70 kW voldoende is. Bij bestelauto's ligt deze vermogensvraag per depotlaadpunt op 11 kW. Bij depotlaadpunten zal er dan ook ruimte zijn voor het spreiden en dus optimaal verdelen van de elektriciteitsvraag. De mate van deze spreiding zal afhankelijk zijn van de rittenpatronen, bedrijfssector en ook het algemene profiel van het elektriciteitsverbruik van een bedrijf. De figuur hiernaast geeft de prognose weer van de vermogensvraag in de avond en nacht per voertuig- en locatiecategorie. In de figuur is ook de vermogensvraag van bestelauto's bij publieke laadpunten en thuislaadpunten opgenomen; deze vraag zal in de woonwijken plaatsvinden.

Prognose vermogensvraag avond/nacht





## 6. LAADPROFIELEN

### 6.1 Stapeling van laadcurves

Bedrijventerreinen krijgen te maken met de laadvraag vanuit verschillende modaliteiten. Naast bestelauto's en trucks, staan er ook personenauto's op bedrijventerreinen. Elk van deze type voertuigen heeft andere kenmerken als het gaat om laden. Ter illustratie geeft de figuur hiernaast het laadprofiel weer van een fictief bedrijventerrein voor een gemiddelde werkdag met een populatie van 125 personenauto's, 110 bestelauto's en 35 trucks met laadvraag. Over het algemeen staan er veel personen- en bestelauto's op een bedrijventerrein, maar deze categorie voertuigen veroorzaken minder hoge pieken per voertuig dan trucks. Personenauto's en bestelauto's laden namelijk gemiddeld ongeveer de helft van hun elektriciteitsvraag bij bedrijventerreinen en doorgaans met een vermogen van 11 kW. Trucks zorgen door een hoge elektriciteitsvraag en de hogere vermogensvraag voor de hoogste pieken op bedrijventerreinen.

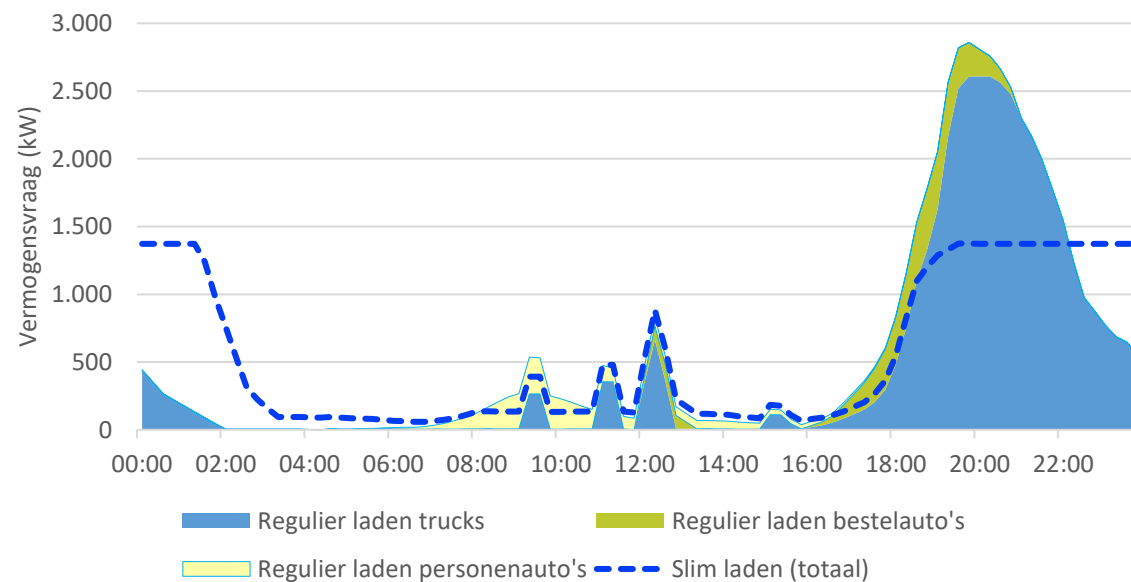


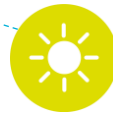
### 6.2 Slim laden

Het direct laden bij aankomst op locatie, ook wel regulier laden, zal de huidige ochtendpieken op bedrijventerreinen vergroten, met name door personenauto's, en nieuwe avondpieken creëren, door bestelauto's en trucks. Tegelijkertijd staan al deze voertuigen over het algemeen lang genoeg geparkeerd om de elektriciteitsvraag slim te spreiden. Het laadprofiel laat zien dat met een 'gelijkmatige' verschuiving van de vermogensvraag (slim laden), de avondpiek op een gemiddelde dag tot

meer dan 50% kan worden gereduceerd ten opzichte van het 'regulier' laden. Bij deze laadstrategie houden we rekening met het feit dat een klein deel van de trucks en bestelauto's overdag nog de behoefte heeft aan (snel) bijladen op de standplaats, waarbij het verschuiven van de elektriciteitsvraag niet wenselijk is. Daarnaast is dit voorbeeldprofiel op het niveau van een bedrijventerrein opgesteld. In werkelijkheid zal het laadpatroon afhankelijk zijn van het type bedrijf, de sector en de voertuigkenmerken.

Laadprofiel van een fictief bedrijventerrein in 2035





## 7. CASESTUDY'S

In aanvulling op de landelijke analyse hebben we drie bedrijventerreinen geanalyseerd om de praktische implicaties van elektrisch vervoer op bedrijventerreinen in kaart te brengen. Met behulp van inzichten van lokale bedrijven en netbeheerders hebben we een verdieping gedaan om de impact op de drie bedrijventerreinen zo goed mogelijk vast te stellen. Bijlage 8 geeft meer informatie over de aanpak.

Elk bedrijventerrein bevindt zich in een gebied van een andere netbeheerder:

- Lage Weide in Utrecht (Stedin)
- De Dubbelen in Veghel (Enexis)
- Centerpoort in Duiven (Liander)

Deze drie bedrijventerreinen kenmerken zich door een groot aantal logistieke activiteiten; er zijn onder meer distributiecentra en transportbedrijven gevestigd. De terreinen verschillen qua overige bedrijfsactiviteiten, functie ten aanzien van ZE-stadslogistiek, personenmobiliteit en actuele uitbreidingsplannen.

De figuur op de volgende pagina geeft de resultaten van de casestudy's weer. Voor elk

bedrijventerrein brengen we de verwachte totale vermogensvraag van bestelauto's, trucks en personenauto's én de terugkoppeling van de lokale netbeheerders in kaart voor 2025, 2030 en 2035. Hieronder lichten we een aantal opvallende inzichten uit de casestudy's toe.

### Verschillende laadprofielen in de praktijk

Het benodigde laadvermogen overdag op deze bedrijventerreinen is een stuk lager dan het vermogen dat 's nachts nodig is om de logistieke voertuigen te laden. De relatief beperkte vermogensvraag overdag komt wel tegelijk met de meeste bestaande elektriciteitsvraag op het bedrijventerrein en kan daarmee mogelijk eerder tegen de grenzen van de beschikbare netcapaciteit lopen dan het laden 's nachts. In enkele gevallen rijden trucks meerdere shifts en worden trucks ook 's nachts ingezet. Een dergelijke operatie biedt weinig tijd om tussendoor te laden en vereist meer snelladers wat resulteert in een afwijkend laadprofiel.

### Impact van ZE-zones

In de interviews kwam de impact van de toekomstige ZE-zones duidelijk terug. Bedrijven die actief zijn in de sector stadslogistiek denken

al actiever na over elektrificatie van het wagenpark dan de meeste logistieke bedrijven buiten de stadslogistiek. Deze bedrijven hebben vaak een beter beeld van de mogelijkheden in de markt van elektrische trucks en bestelauto's, en de impact die een transitie naar elektrisch vervoer mogelijk op de dagelijkse operatie kan hebben.

### Lokale inzichten belangrijk voor investeringsplannen netbeheerders

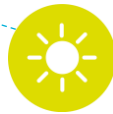
Op lokaal niveau kan de situatie erg verschillen van het landelijk gemiddelde. Dit geldt zowel voor de aard van de logistieke bedrijven, het type voertuigen en ZE ambities als ook de situatie rond het elektriciteitsnet.

Met name bij 'koplopers' kunnen lokale ambities ervoor zorgen dat de transitie lokaal flink voorloopt op de verwachtingen uit de landelijke analyse. Op het niveau van een bedrijventerrein kan dit voor een forse afwijking zorgen in de verwachte vermogensvraag voor netbeheerders.

De structuur van het elektriciteitsnet en huidige beschikbaarheid van netcapaciteit verschillen ook per bedrijventerrein; van geen tekort aan netcapaciteit, dreigend tekort, tot structureel tekort. Netbeheerders hebben bijvoorbeeld op

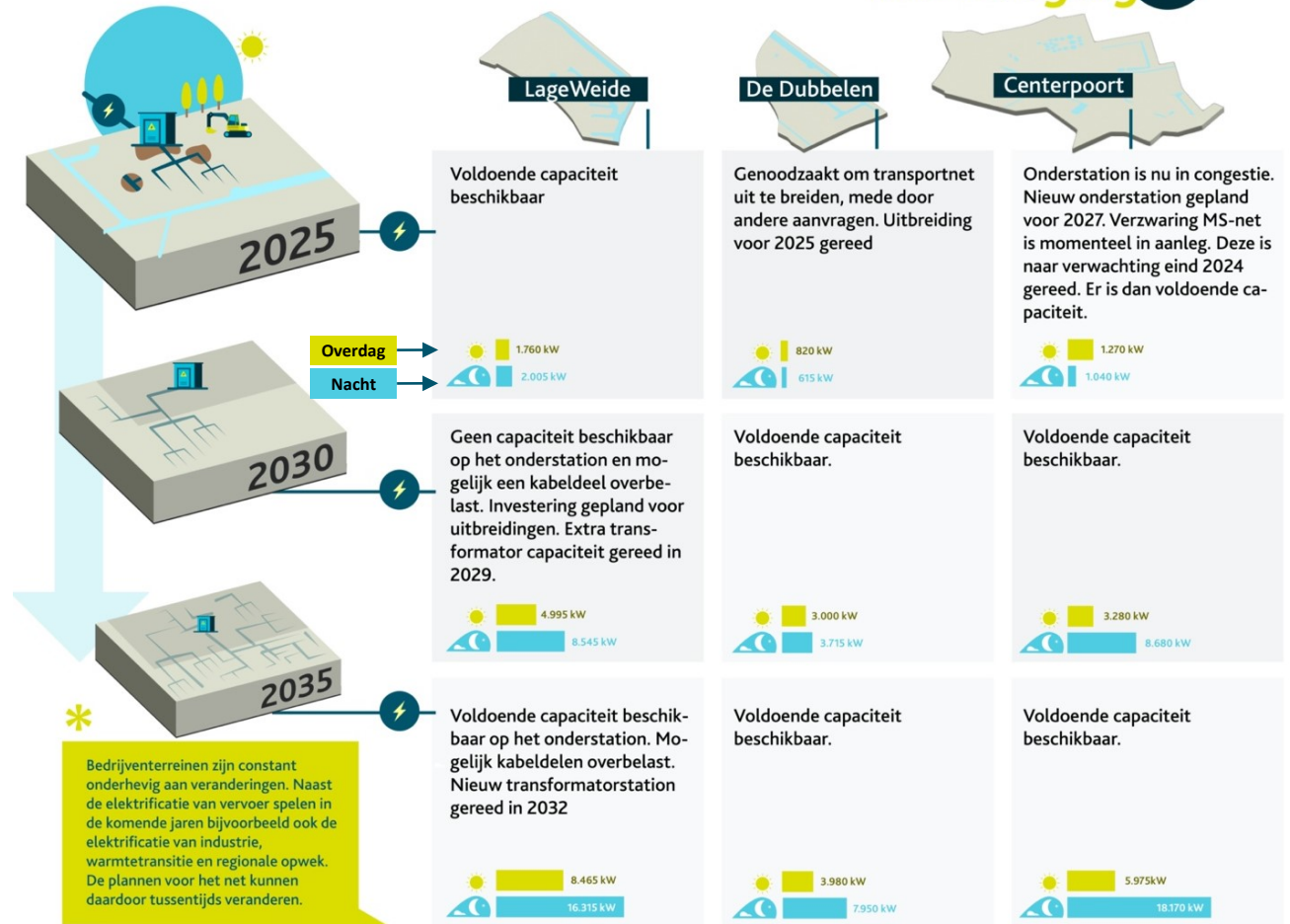






dit moment op 15% van de bedrijventerreinen structureel tekort aan netcapaciteit of een vooraankondiging daarvan afgegeven, zie ook bijlage 9. Deze verschillen spelen ook op de drie bedrijventerreinen uit de casestudy's, waarbij in alle gevallen door andere ontwikkelingen al meer netcapaciteit nodig is. De netbeheerders werken aan plannen om tijdig deze netten te verzwaren en uit te breiden. Zij nemen daarin de verwachte vermogensvraag voor elektrisch vervoer mee. Uit de resultaten van de casestudy's blijkt dat de investeringen die netbeheerders moeten doen om lokale elektriciteitsnetten *future proof* te maken, verschillen per bedrijventerrein. Een goede samenwerking tussen bedrijven, gemeenten, [NAL-regio's](#) en netbeheerders is nodig om lokale validaties te doen en een concreter beeld te krijgen van de toekomstige vermogensvraag en benodigde netinvesteringen op bedrijventerreinen.

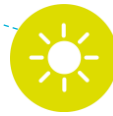
# Bedrijventerreinen *in Beweging*



\*  
Bedrijventerreinen zijn constant onderhevig aan veranderingen. Naast de elektrificatie van vervoer spelen in de komende jaren bijvoorbeeld ook de elektrificatie van industrie, warmtetransitie en regionale opwek. De plannen voor het net kunnen daardoor tussentijds veranderen.

Bovenstaande figuur bevat meerdere termen gerelateerd aan het elektriciteitsnet. Meer toelichting en definities van gebruikte vaktermen zijn te raadplegen in het rapport [Basisinformatie over energie-infrastructuur](#).





## 8. PUNTEN VAN AANDACHT

### 8.1 Integrale aanpak bedrijventerreinen

'Koplopers' kunnen voor een afwijking van de groei van het aantal elektrische voertuigen ten opzichte van het landelijk gemiddelde zorgen. Naast de elektrificatie van bestelauto's en trucks spelen er nog andere opgaves met extra vermogensvragen, zoals de elektrificatie van industriële processen en de warmtetransitie. Deze hebben ook invloed op de vermogensvraag van een bedrijventerrein. Het is belangrijk dat netbeheerders actief contact houden met (grote) bedrijven en een integraal beeld krijgen van de elektriciteitsvraag en -opwek. Ook kunnen bedrijven afstemming zoeken met elkaar om waar mogelijk laadinfrastructuur te delen of de aanleg van een gezamenlijk laadplein te initiëren.

### 8.2 Laadprofielen

Op bedrijventerreinen wordt door met name trucks vooral 's nachts geladen met een hoge vermogensvraag. Overdag laden op de terreinen

veel personenauto's. Het totale laadvermogen van personenauto's is dan lager, maar valt gelijktijdig met elektriciteitsverbruik van andere toepassingen. Laden overdag kan dan, ondanks het lagere laadvermogen, eerder tegen beperkingen van de netcapaciteit aanlopen dan 's nachts. Tegelijkertijd is er bij het overdag laden van personenauto's meer flexibiliteit dan bij bestelauto's en trucks. Er liggen daar dus kansen voor oplossingen, zoals slim laden.

De huidige laadprofielen van trucks zijn gebaseerd op het regulier laden van trucks. Bedrijven willen mogelijk gaan sturen op actuele stroom- en onbalansprijzen. Zij kunnen het laden dan optimaliseren op onder andere duurzame opwek en (landelijke) transportcapaciteit, maar kunnen lokaal ook juist hogere pieken veroorzaken. Optimalisatie in de verschillende laadstrategieën kan de laadprofielen daarmee op verschillende manieren beïnvloeden.

### 8.3 Tariefsturing

De huidige methodiek van aansluit- en transportovereenkomsten van de netbeheerders is dat iedere klant een vaste maximumcapaciteit heeft, ongeacht het profiel van de vermogensvraag. In de praktijk zijn profielen van bedrijven juist complementair: het ene bedrijf

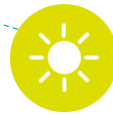
heeft overdag veel vermogensvraag, het andere vooral 's nachts. Het elektriciteitsnet kan efficiënter gebruikt worden als netbeheerders hiermee rekening kunnen houden, zoals [Qirion en Panteia](#) al signaleerden. Dergelijke contracten vereisen aanpassing van de regelgeving.

Daarnaast zullen logistieke ondernemers de netaansluiting op natuurlijke wijze laten meegroeien met het infasieren van elektrische voertuigen. Normaliter is dan eerst een kleine middenspanningsaansluiting nodig en later een zwaardere aansluiting direct op het onderstation van de netbeheerder. Echter, het is efficiënter om in één keer de uiteindelijk benodigde capaciteit aan te leggen, maar daarvoor ontbreekt nu een (tarief)prikkel.

### 8.4 Buitenlandse trucks

In deze Outlook zijn alleen de voertuigen meegenomen die geregistreerd staan in Nederland. Buitenlandse trucks zullen ook een deel van de toekomstige elektriciteitsvraag op truckparkings en verzorgingsplaatsen hebben. Buitenlandse trucks zijn goed voor [ongeveer 12%](#) van de totaal afgelegde kilometers door trucks in Nederland. Om de toekomstige vermogensvraag voor deze doelgroep te bepalen is vervolgonderzoek nodig.





## 9. CONCLUSIES

### 9.1 Ontwikkelingen logistiek

Het aantal elektrische trucks en bestelauto's groeit de komende jaren in Nederland door onder andere de aangekondigde ZE-zones, Europese CO<sub>2</sub> reductiedoelstellingen en het groeiende aanbod van betaalbare elektrische voertuigen. In het midden scenario verwachten we een groei van ongeveer 10 duizend elektrische bestelauto's in april 2022 naar ongeveer 225 duizend in 2030 en meer dan 1,1 miljoen in 2050. Het aantal elektrische trucks groeit van 216 in april 2022 naar ongeveer 24 duizend in 2030 en meer dan 113 duizend in 2050.

### 9.2 Karakteristieken bedrijventerreinen

Deze groei zorgt voor een stijgende elektriciteits- en vermogensvraag. De figuur hiernaast geeft de prognose voor de totale elektriciteitsvraag van bestelauto's en trucks weer in het jaar 2050 per gemeente. Depotladen -voor zowel bestelauto's als trucks- wordt met bijna 90% van de totale elektriciteitsvraag dominant. De

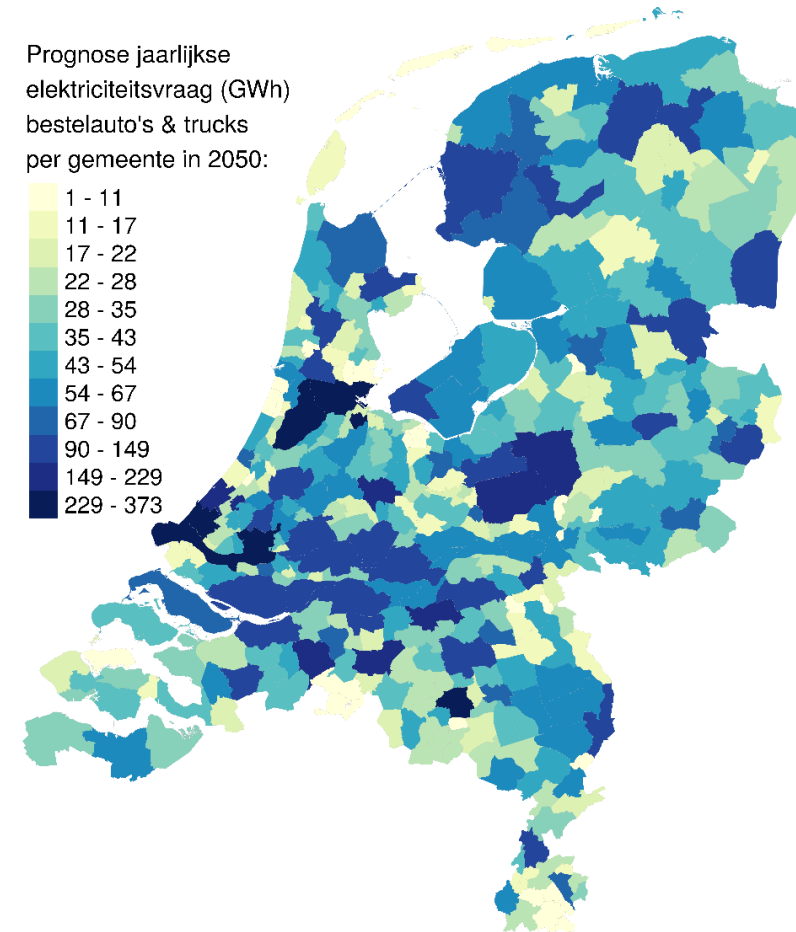
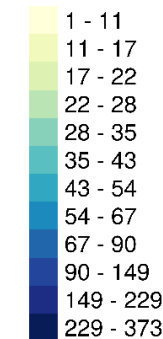
electriciteitsvraag voor batterij-elektrische bestelauto's en trucks concentreert zich daardoor vooral op ongeveer 3.700 bedrijventerreinen in Nederland. Het benodigde vermogen fluctueert echter gedurende de dag. Inzichten uit drie casestudy's op bedrijventerreinen laten onder andere zien dat er een groot verschil is tussen het benodigde vermogen overdag en 's nachts.

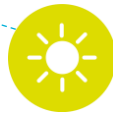
### 9.3 Netimpact

In 2050 zorgt de groei van elektrische trucks en bestelauto's op bedrijventerreinen voor een extra elektriciteitsvraag van 10,7 TWh. Dit betekent een forse netimpact op afname en leidt al op korte termijn tot meer lokale knelpunten op het elektriciteitsnet. Op dit moment zien we dat op ruim 15% van de bedrijventerreinen al structureel tekort aan netcapaciteit of vooraankondigingen daarvan is afgegeven door netbeheerders. Hoewel de netimpact een momentopname en mede afhankelijk van elektrificatie op andere gebieden is, is de opgave voor elektrificatie van de trucks en bestelauto's op bedrijventerreinen groot. De groei van elektrische trucks en bestelauto's vraagt niet alleen om een snelle uitvoering van de geplande netinvesteringen, maar ook om

aanvullende oplossingsrichtingen en nieuwe proposities die zorgen voor een efficiënter gebruik van het elektriciteitsnet.

Prognose jaarlijkse elektriciteitsvraag (GWh) bestelauto's & trucks per gemeente in 2050:

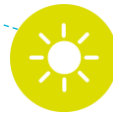




## 10. REFERENTIELIJST

Bron	Informatie/titel publicatie
BOVAG-RAI	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mobiliteit in Cijfers Auto's 2020 – 2021</li><li>- Verkoopstatistieken 2021 zware en lichte bedrijfswagens</li></ul>
CBS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bestuurlijke grenzen 2020 en 2021</li><li>- Motorvoertuigenpark</li><li>- Kerncijfers wijken en buurten (2017 t/m 2021)</li><li>- Gemiddeld jaarkilometrage vrachtoertuigen 2019 (februari 2022)</li></ul>
The ICCT	<ul style="list-style-type: none"><li>- Total Cost of Ownership for Tractor-Trailers in Europe: Battery electric versus Diesel (november 2021)</li></ul>
EU - DG Mobility & Transport	<ul style="list-style-type: none"><li>- Trans-European Transport Network (TEN-T)</li></ul>
Interprovinciaal Overleg	<ul style="list-style-type: none"><li>- IBIS Bedrijventerreinen</li></ul>
Rijkswaterstaat	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verzorgingsplaatsen en truckparking</li><li>- Landelijk Model Systeem (LMS) en Nederlands Regionaal Model (NRM) datasets</li></ul>
Qirion/Panteia	<ul style="list-style-type: none"><li>- Maak ruim baan voor elektrisch goederenvervoer (januari 2022)</li></ul>
RVO & Revnext	<ul style="list-style-type: none"><li>- Trendrapport Logistieke Voertuigen Deel 1: Lichte Bedrijfsauto's (juli 2021)</li><li>- Trendrapport Logistieke Voertuigen Deel 2: Zware Bedrijfsvoertuigen (maart 2022)</li></ul>
Rijksoverheid	<ul style="list-style-type: none"><li>- Regeling Aanschafsubsidie Zero Emissie Trucks (Aanzet)</li></ul>
Transport & Environment	<ul style="list-style-type: none"><li>- Recharge EU trucks: time to act! (februari 2020)</li><li>- E-vans: Cheaper, greener, and in demand (maart, 2022)</li></ul>
TNO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aanzet tot een analysekader betreffende de ingroei en opschaling van elektrische bestel- en vrachtoertuigen in de Nederlandse vloot tot 2040 (2021).</li></ul>





# II. BIJLAGEN

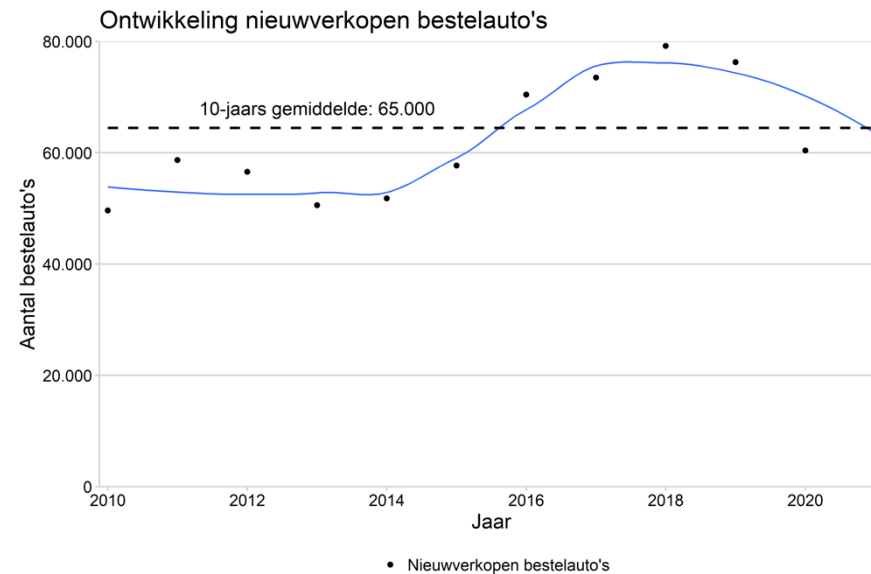
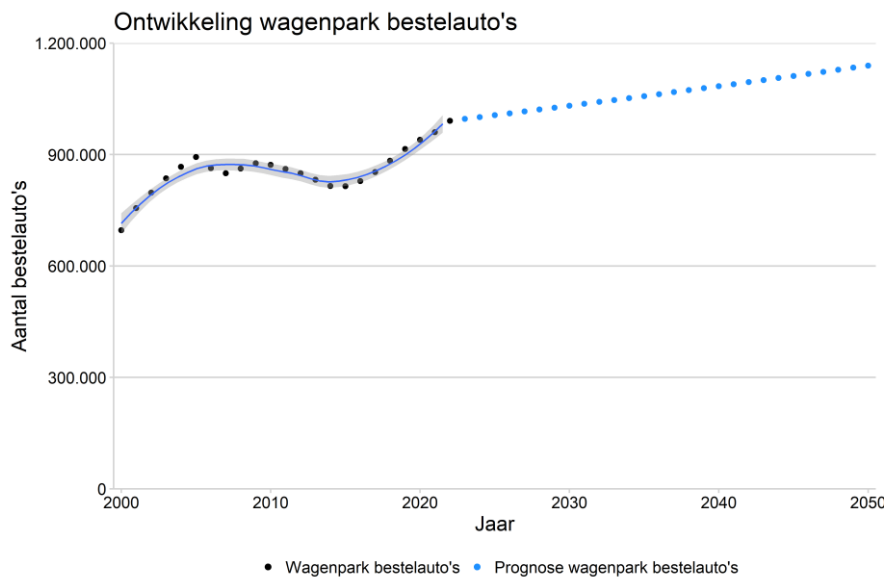
## Bijlage I: Ontwikkeling wagenpark bestelauto's

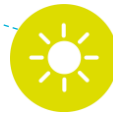
Op dit moment bestaat het wagenpark van bestelauto's uit ongeveer 991 duizend bestelauto registraties. Het wagenpark van bestelauto's is in de afgelopen 10 jaar gestaag gegroeid in Nederland. In het afgelopen decennium groeide het wagenpark met gemiddeld 1,1% per jaar. Deze groei wordt onder andere veroorzaakt door de toename van

de e-commerce en thuisbezorging. Verdere ontwikkeling van het aantal bestelauto's hebben we vastgesteld op basis van historische ontwikkeling van het wagenpark. Daarbij nemen we aan dat de omvang van het wagenpark onder andere door een efficiëntere logistiek minder hard zal groeien; namelijk met 0,5% per jaar. Naar verwachting rijden er in Nederland ruim 1,1 miljoen bestelauto's in 2050.

De nieuwverkopen van bestelauto's kennen een grote variatie over de jaren heen. De verkopen van nieuwe bestelauto's zijn voor deel ook gerelateerd aan conjuncturele ontwikkeling per jaar. Gemiddeld gezien lag het aantal

nieuwverkopen in de afgelopen 10 jaar op 65 duizend voertuigen per jaar. Dit getal nemen we ook aan bij het prognosticeren van de nieuwverkopen t/m 2050.





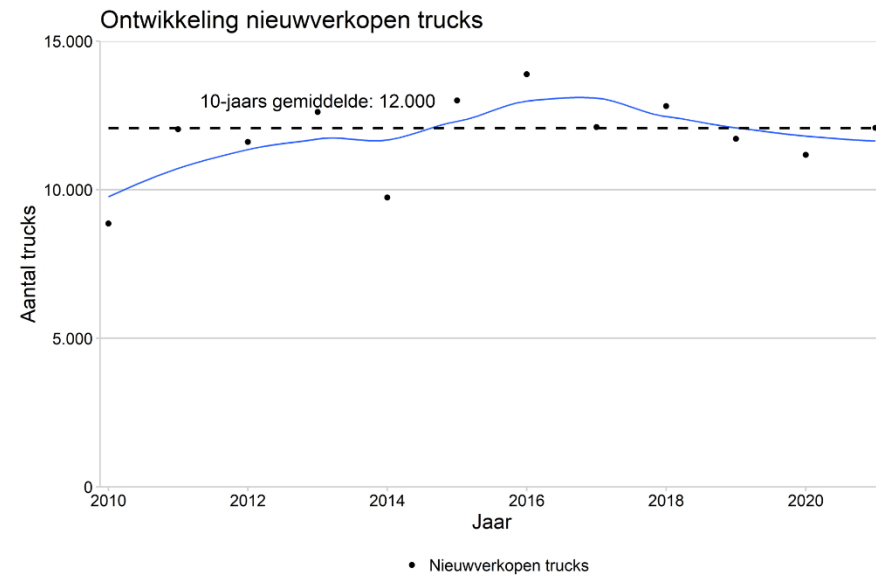
## Bijlage 2: Ontwikkeling wagenpark trucks

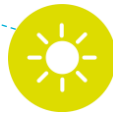
Het wagenpark van trucks bestaat in Nederland voor meer dan de helft (57%) uit trekkers voor opleggers en voor 43% uit vrachtauto's. Momenteel zijn er meer dan 146 duizend trucks in Nederland geregistreerd. Het totaal aantal trucks blijft sinds de eeuwwisseling vrij stabiel in Nederland.

Tussen 2009 en 2015 was er zelfs een daling te zien in het wagenpark. Sinds 2016 is weer een geleidelijk groei zichtbaar. De ontwikkeling van

het aantal trucks t/m 2050 hebben we vastgesteld op basis van relatieve verandering van de afgelopen 10 jaar. Gemiddeld gezien was er een groei te zien van bijna 0,1% per jaar. De omvang van het wagenpark van trucks is geëxtrapoleerd op basis van dit jaarlijkse groeipercentage. Naar verwachting rijden er in Nederland bijna 150 duizend trucks in 2050.

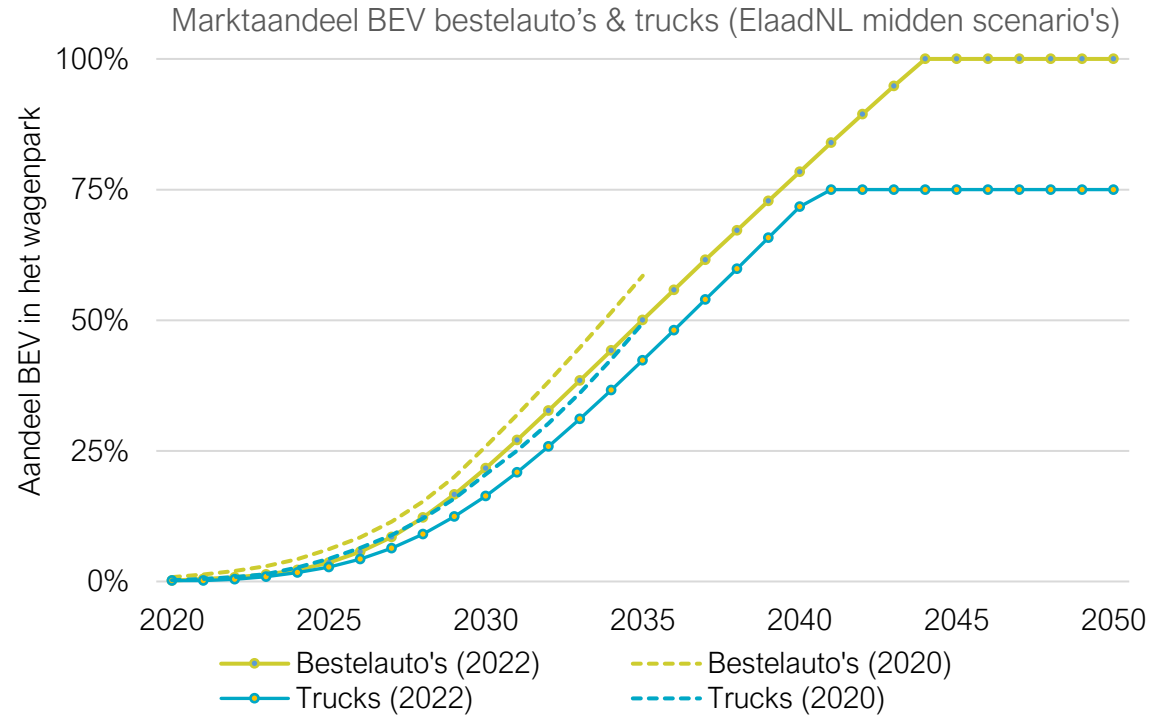
Ook de nieuwverkopen van trucks schommelen in de afgelopen jaren. Gemiddeld gezien lag het aantal nieuwverkopen in de afgelopen 10 jaar op 12 duizend voertuigen per jaar. In deze studie houden we het aantal nieuwverkopen t/m 2050 constant op 12 duizend trucks per jaar.

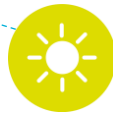




### Bijlage 3: Vergelijking groeisenario's

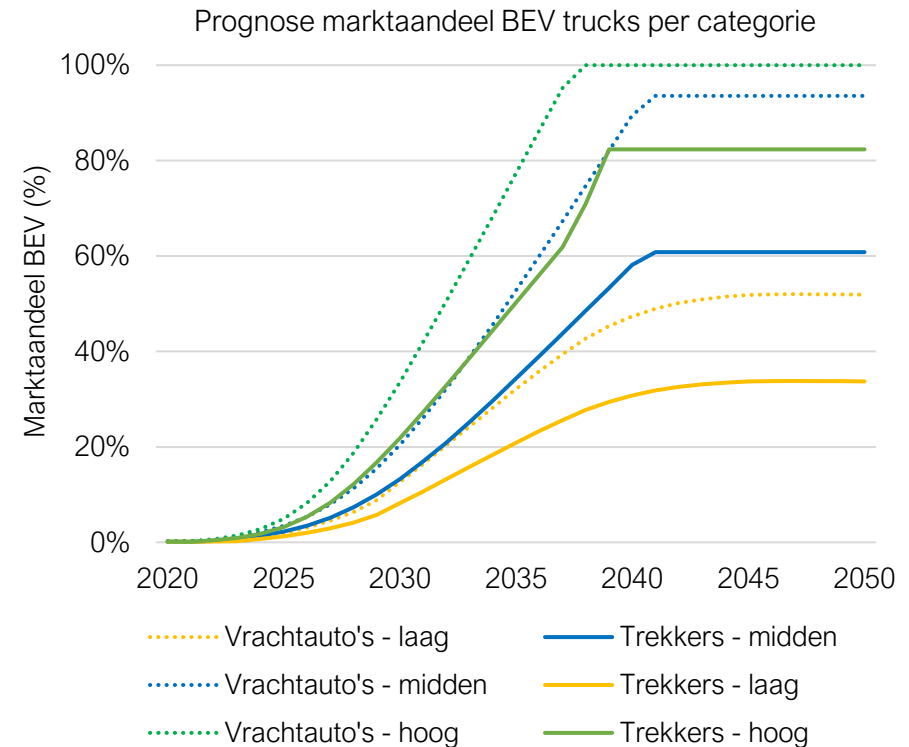
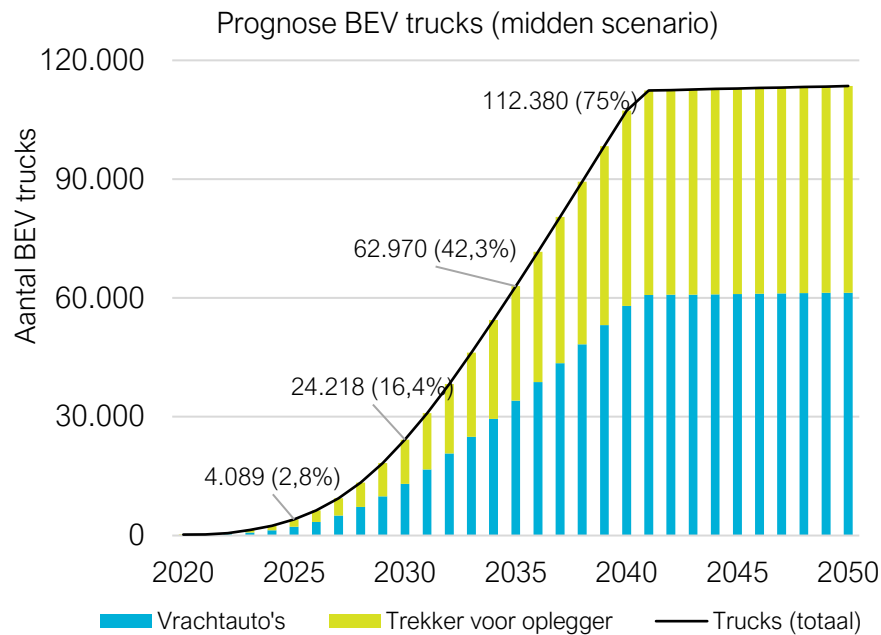
Voor bestelauto's en trucks hebben we in 2020 ook groeisenario's opgesteld. De figuur hiernaast toont de verschillen op basis van het aandeel elektrische voertuigen per categorie. De huidige groeisenario's zijn in eerste instantie doorgetrokken tot 2050. Daarbij is ook de omvang en het aantal nieuwverkopen per voertuigtype tot 2050 vastgesteld. Tot slot zijn de elektrificatiescenario's enigszins aangepast rekening houdende met recente beleids- en marktontwikkelingen. Over het algemeen resulteert deze aanpassing in kleine verschillen bij de adoptiesnelheid van beide modaliteiten binnen een periode van gemiddeld twee jaar. Bijvoorbeeld op basis van het midden scenario uit 2020 kwam er naar voren dat naar verwachting 20% van de trucks elektrisch zijn in 2030. Binnen het huidige scenario wordt dat percentage in 2032 bereikt.



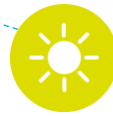


## Bijlage 4: Prognose vrachtauto's versus trekkers voor opleggers

De transitie naar batterij-elektrisch verloopt naar verwachting in een relatief sneller tempo voor lichtere vrachtauto's dan zwaardere voertuigen (trekkers voor oplegger). De figuur hieronder geeft de adoptiecurves voor BEV's weer per scenario en per voertuigcategorie.







## Bijlage 5: Regionale spreiding van voertuigen

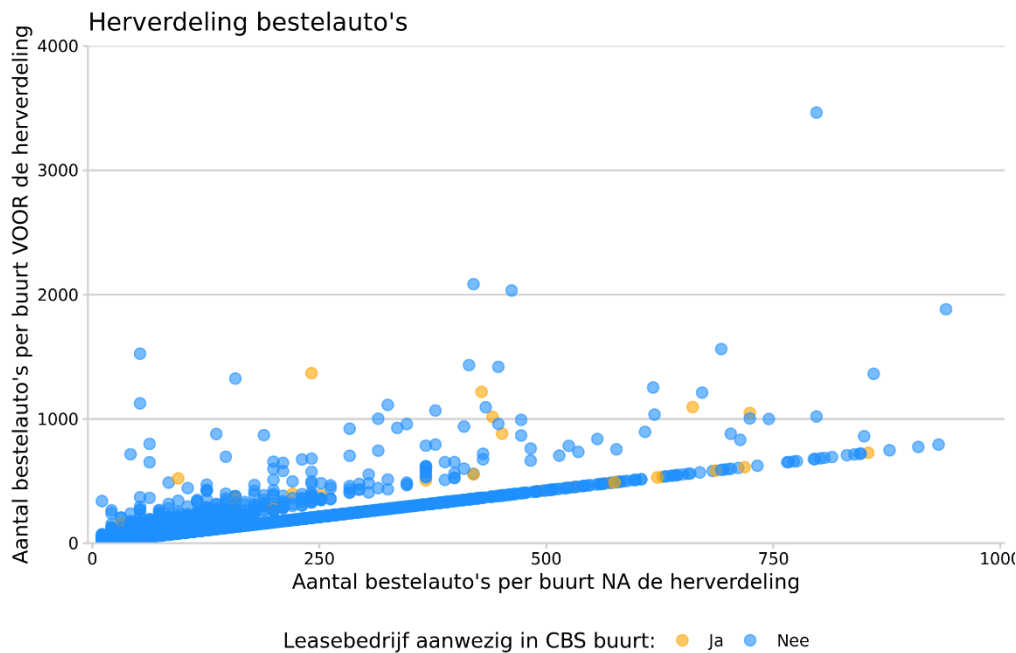
Ten behoeve van deze Outlook heeft CBS voor het eerst de standplaatsen van trucks op CBS-buurniveau inzichtelijk gemaakt. Met het CBS [onderzoek](#) zijn de standplaatsen (CBS hanteert zelf de term 'rustplaats') van meer dan 90% van alle trucks en bestelauto's in beeld gebracht.

Met dit inzicht kunnen we met meer zekerheid bepalen waar straks de BEV-trucks staan.

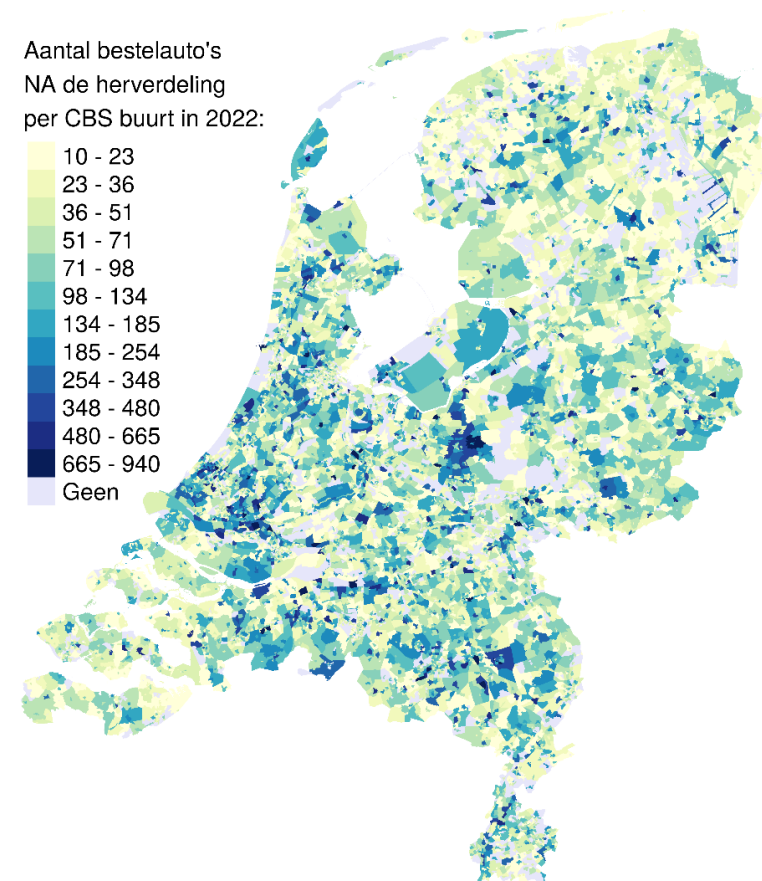
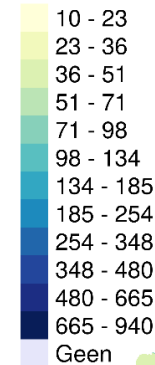
Daarmee kunnen we ook een inschatting doen van potentiële laadlocaties

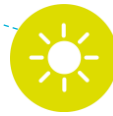
Voor bestelauto's zijn door CBS de registraties per buurt beschikbaar gesteld. Op deze categorie voertuigen hebben we additionele analyses verricht, zoals het herverdelen van aantallen per buurt voor leasevertekeningen, om een 'betere' inschatting te doen voor de aantallen per buurt. De figuur linksonder geeft het verschil weer tussen de spreiding van bestelauto's

op basis van registraties (voor de herverdeling) en het resultaat na de herverdeling op CBS-buurniveau. De kaart rechtsonder geeft het eindresultaat weer per buurt.



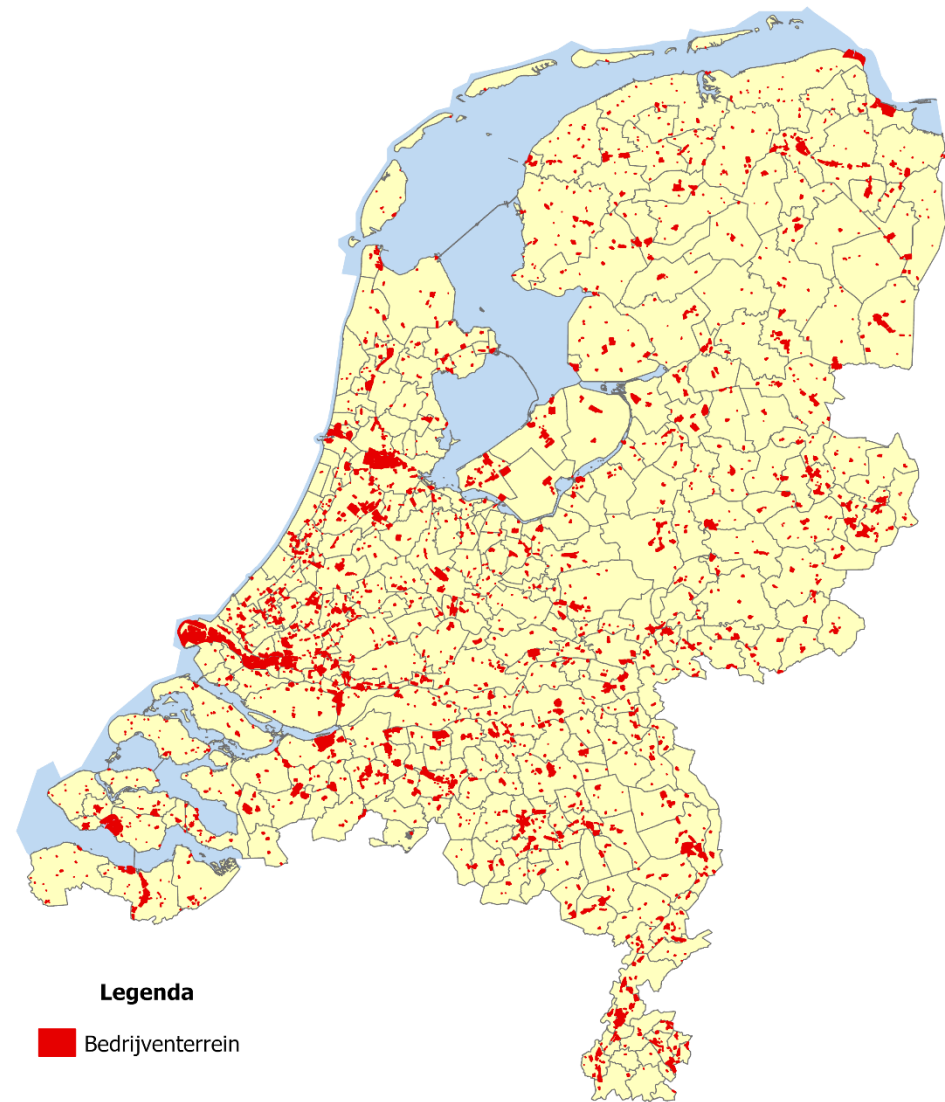
Aantal bestelauto's NA de herverdeling per CBS buurt in 2022:

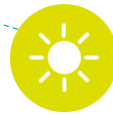




## Bijlage 6: Spreiding bedrijventerreinen

De figuur hiernaast toont de ligging van 3.700  
bedrijventerreinen over heel Nederland.





## Bijlage 7: Laadlocaties bestelauto's & trucks

Onderstaand figuur geeft een overzicht van de gehanteerde aannames bij het bepalen van de benodigde elektriciteits- en vermogensvraag en het benodigde aantal laadpunten. In deze tabel zijn de aannames opgenomen voor een 'gemiddeld' voertuig per categorie. Om de totale hoeveelheid laadpunten, elektriciteits- en

vermogensvraag te bepalen, moet er nog een vermenigvuldiging met de omvang van het elektrische wagenpark plaatsvinden.

Modaliteit	Soort laadlocatie	Gem. energievraag per voertuig en per werkdag (kWh)	Aandeel elektriciteitsvraag (%) en laadvermogen per dagdeel		Bezettingsgraad van laadpunten**** (uren per dagdeel)		Benodigd aantal laadpunten per voertuig	
			Overdag	Avond/nacht	Overdag	Avond/nacht	Overdag	Avond/nacht
Vrachtauto's (bakwagens)	Depot	167,2*	2% (50 – 200 kW)	88% (30 kW)	1,6	7,2	0,017	1
	Truckparkings		2% (200 kW)	- (22 kW)	1,2	-	0,014	-
	Verzorgingsplaatsen		8% (150 – 350 kW)	- (22 kW)	1,8	-	0,030	-
Trekker voor oplegger	Depot	513,5**	7,5% (150 – 350 kW)	82,5% (70 kW)	2,4	7,2	0,064	1
	Truckparkings		3% (1000 kW)	- (70 kW)	2,4	-	0,006	-
	Verzorgingsplaatsen		7% (1000 kW)	- (70 kW)	3	-	0,012	-
Bestelauto's	Depot	23,4***	2% (50 – 100 kW)	47,5% (11 kW)	1,6	7,2	0,003	0,50
	Verzorgingsplaatsen		3% (350 kW)	n.v.t.	2,4	-	0,001	-
	Thuislaadpunt		-	18,3% (11 kW)	-	6	-	0,183
	Publieke laadpunt		-	29,1% (11 kW)	-	6	-	0,29

### Bepaling gemiddelde elektriciteitsvraag per werkdag;

\*: gemiddelde jaarkilometrage: 48.500 km, verbruik per km: 0,9 kWh.

\*\* : gemiddelde jaarkilometrage: 76.579 km, verbruik per km: 1,75 kWh.

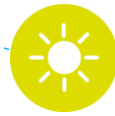
\*\*\* : gemiddelde jaarkilometrage: 20.396 km, verbruik per km: 0,3 kWh.

De gemiddelde jaarkilometrages zijn gebaseerd op [data](#) uit het jaar 2019. Daarmee zijn dus eventuele Covid-19 effecten op de gereden afstanden buiten beschouwing gelaten.

\*\*\*\* : Bezettingsgraad wordt uitgedrukt in aantal uren per dagdeel dat een laadpunt 'daadwerkelijk' in gebruik is.

'-' : Door grote mate van onzekerheid kunnen we nu nog geen aannames doen voor deze variabelen.





## Bijlage 8: Aanpak casestudy's

In de casestudy's hebben we met behulp van lokale overheden en ondernemersverenigingen zoveel mogelijk grote logistieke bedrijven op de terreinen geïnterviewd. Op basis van de interviews hebben we voor deze bedrijven specifieke groeiscenario's vastgesteld voor het aantal bestelauto's en/of trucks in 2025, 2030 en 2035. Waar er nog geen plannen voor elektrificatie waren, is een inschatting gemaakt op basis van de verwachte ontwikkelingen van de TCO. Dat resulteert in een latere elektrificatie dan ZE-zones als driver voor stadslogistiek. Aan de hand van onder andere (verwachte) rittenpatronen hebben we ook per bedrijf de vermogensvraag voor deze jaartallen vastgesteld.

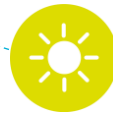
Voor de overige bedrijven op de bedrijventerreinen hebben we prognoses voor de specifieke bedrijventerreinen uit onze landelijke analyse gebruikt.

Aangezien er ook veel elektrische personenauto's op de bedrijventerreinen zullen staan, zijn deze voertuigen ook meegenomen in de analyse. De prognoses voor het aantal elektrische auto's op de specifieke

bedrijventerreinen hebben we uit de landelijke analyse van de Outlook Personenauto's gehaald.

Aan de hand van de specifieke informatie van de geïnterviewde bedrijven en aanvullende informatie uit de landelijke analyses hebben wij een lokaal scenario per bedrijventerrein opgesteld. Ten slotte hebben de relevante netbeheerders een inschatting gemaakt van de netimpact en haalbaarheid van de lokale scenario's.





## Bijlage 9: Capaciteit van het net

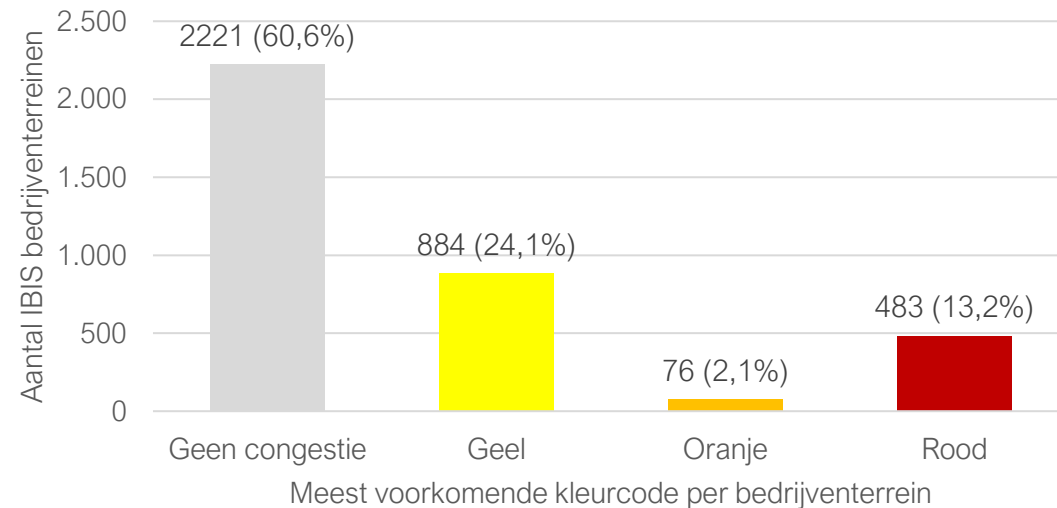
Regionale netbeheerders geven inzicht in de huidige situatie op het lokale elektriciteitsnet via de [capaciteitskaart](#). De inzichten op deze kaart zijn wat betreft stroomlevering relevant voor grootzakelijke klanten, die een nieuwe of zwaardere netaansluiting willen aanvragen. Op basis van de meest voorkomende kleur per postcodegebied (postcode zes niveau) maken we de situatie op bedrijventerrein inzichtelijk voor mei 2022.

De figuur hiernaast laat zien dat netbeheerders op meer dan 550 bedrijventerreinen structureel congestie of vooraankondigingen daarvan hebben afgegeven (15,3% van het totaal). Op 884 andere bedrijventerreinen bestaat er een dreiging voor transportschaarste. Tegelijkertijd staan momenteel een groot deel van de logistieke voertuigen (52% van alle trucks en 28% van alle bestelauto's) op bedrijventerreinen met een kleurencode geel, oranje of rood. Overigens betekent dit niet dat er in gebieden zonder kleur altijd een garantie is op directe beschikbaarheid; voor grote gebruikers zijn vaak speciale maatregelen nodig. Ook kan het zijn dat er inmiddels meer afnamecapaciteit in hetzelfde

deel van het net aangevraagd is. De informatie op de gepubliceerde kaart geldt daarom als een indicatie. De stroomvraag groeit hard en tegelijk investeren netbeheerders de komende jaren miljarden euro's in het uitbreiden, onderhouden en verzwaren van elektriciteitsnetwerken. De capaciteitskaart wordt daarom periodiek bijgewerkt. Bij concrete plannen is het altijd

verstandig om eerst contact op te nemen met de betreffende netbeheerder.

Inzicht vanuit capaciteitskaart data (stroomlevering) op bedrijventerreinen (databron: NBNL)



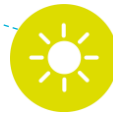
### Definities kleurencodes capaciteitskaart

**Geel:** transportschaarste dreigt, er geldt een aangepast offerteregime.

**Oranje:** vooraankondiging structurele congestie bij de Autoriteit Consument & Markt (ACM).

**Rood:** structureel congestie, nieuwe aanvragen voor transport worden niet gehonoreerd.





## Colofon

ElaadNL team Marktontwikkeling: Nazir Refa, Daan Hammer, Jan van Rookhuijzen, Paul Broos, Elwyn van Zanten, Flip Oude Weernink, Rutger de Croon.

Bij de totstandkoming van deze Outlook heeft ElaadNL samengewerkt met de werkgroep Logistiek van de NAL (Nationale Agenda Laadinfrastructuur). Vanuit de NAL-werkgroep is onderzoekscapaciteit beschikbaar gemaakt om samen met CBS een dataset van de standplaatsen van bestelauto's en trucks als input voor de Outlook op te leveren. Daarnaast heeft de NAL-werkgroep een actieve review-functie gehad, en heeft het de Outlook resultaten vertaald in een laagdrempelige [kaart](#) ("storymap") voor beleidsmakers, netbeheerders en logistieke bedrijven.

### Met dank aan:

1Stroom

Centraal bureau voor de statistiek (CBS)

CE Delft

City Hub Utrecht

Districon

DHL

EnergieCollectief Utrechtse Bedrijven (ECUB)

FedEx

Gemeente Duiven

Gemeente Utrecht

Havendienst Utrecht

HEMA

IBN

Kuehne + Nagel

Kuijpers Transport

MBI

Melis Internationaal Transport BV

MOOI project Gebouwde Omgeving Elektrificatie (GO-e)

Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur (NKL)

Parkmanagement Lage Weide

Platform Ondernemend Meierijstad

PreZero Duiven

Recoy

Rijkswaterstaat

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)

Sligro

Stamhuis

Theo Pouw

Connekt Topsector Logistiek

Truckparking Duiven

Truckparking Rotterdam

Van Berkel Logistics

Vanderlande Industries

Van Heezik

Visser Duiven

