

Handleiding Heavy Duty Charging Tool



Green Transport Delta
Electrification



TNO innovation
for life

1. Inleiding

Logistieke ondernemers staan voor de transitie naar elektrisch vervoer, ook als het heavy duty voertuigen betreft. De komst van zero-emissie zones dwingt de ondernemers om voor de korte en middellange termijn de juiste keuze hiervoor te maken. De transitie naar batterij elektrische trucks is echter nog omgeven met veel vragen met name rondom het nu nog beperkte aanbod van voertuigen, de mogelijkheden om 1-op-1 huidige operatie over te zetten en de netcongestie problematiek waardoor benodigde laadinfrastructuur mogelijk niet aangesloten kan worden.

Daarnaast speelt de vraag of het kosteneffectief is om over te stappen op batterij elektrische voertuigen. Binnen deze context zijn er nog veel knoppen waar een ondernemer aan kan draaien bij de overgang naar elektrisch transport, waaronder batterij-omvang en specificaties van de laadpalen. Ondernemers kunnen hierbij geholpen worden door het doorlopen van een aantal gestructureerde stappen.

Gezien de nieuwe concepten en de huidige stand van de markt zien we dat logistieke ondernemers nog lastig tot goede technische specificaties van voertuigen en laadinfrastructuur kunnen komen. Dit roept weerstaand op in de transitie naar elektrisch transport. Hoewel er al onafhankelijke tooling beschikbaar is, is deze met name gericht op wat grovere indicaties en op basis van gemiddelde ritprofielen. Dieper inzicht op basis van de huidige operatie en de relatie van de specificaties van de benodigde voertuigen en laadinfrastructuur, kan ervoor zorgen dat ondernemers beter geïnformeerd de markt op kunnen gaan.

De tool waarvoor deze handleiding is bedoeld biedt een laagdrempelige manier om de huidige operatie te koppelen aan voertuig en laadinfrastructuur specificaties. De tool kan ondernemers, vloot eigenaren en logistiek planners helpen om beter geïnformeerde keuzes te maken voor de keuze van de techniek en de inrichting van de operatie met elektrisch aangedreven voertuigen.

2. Doelgroep en beoogde inzichten

Doelgroep: Logistieke managers en planners die aan de ene kant investeringsbeslissingen nemen rondom trucks en laadinfrastructuur en aan de andere kant bezig zijn met het voertuig dat geëlektrificeerd moet worden en (beperkt) inzicht in het huidige energieverbruik van het depot hebben.



Deze logistieke managers en planners staan aan de beginfase van de investeringsbeslissing voor (een) nieuwe truck(s) en overwegen de aanschaf van (een) elektrische variant(en). Zij hebben zich al gedeeltelijk ingelezen in de gevolgen van elektrificatie voor hun bedrijfsvoering. Concepten als ritprofielen, laadprofielen en netaansluiting worden op basisniveau begrepen. Dit stappenplan kan op basis van een bestaande (conventionele) voertuigplanning verder inzicht bieden in wat elektrificatie precies voor de operatie van hun bedrijf zou kunnen betekenen.

Doel: Integraal besliskader rondom elektrificatie van voertuigen en de daarvoor benodigde laadinfrastructuur voor belanghebbenden (kleine tot medium-size fleetowners) inzichtelijk maken. Dit besliskader is afhankelijk van de ritprofielen van de voertuigen, waarbij er een relatie is tussen de benodigde accucapaciteit en de laadsnelheid en laadmogelijkheden. Inzicht geven in welke opties en keuzes er zijn en hoe die op elkaar ingrijpen. Terugbrengen van de complexiteit van de materie tot een aantal operationele en technologische keuzes (Laadstrategie).

Gebruiker van de tool moet worden voorzien van informatie over:

- De laadstrategie in relatie tot de batterijgrootte van het/de elektrische voertuig(en);
- In welke mate veranderen de technische specificaties afhankelijk van de gekozen laadstrategie
- De benodigde oplaadinfrastructuur
- Opties voor mitigerende maatregelen rondom netcongestie (indien van toepassing)

Genoemde inzichten kunnen door de belanghebbenden als startpunt worden meenemen naar verkopers van voertuigen, laadinfrastructuur, energieleveranciers etc. om zo beter beslagen ten ijs te komen bij deze investeringsbeslissingen.

De tool heeft als uitgangspunt dat de gekozen voertuigen en laadinfrastructuur een concrete en haalbare operatie moet faciliteren; iets wat voor de meeste logistieke operators tot hun corebusiness wordt gerekend. Vanuit deze haalbare operatie kunnen aanverwante zaken worden afgeleid en op haalbaarheid worden getoetst. Een van die aspecten zijn bijvoorbeeld de kosten van voertuigen en laadinfrastructuur waarvoor al specifieke publiek beschikbare tools voorhanden zijn en dit daarom buiten de scoping van dit stappenplan valt. Mocht nu blijken dat er beperkingen zijn op de aanverwante aspecten, zoals een beperkt budget of limiet in de netcapaciteit die leiden tot aanpassingen in de



operatie of de techniek, kunnen de effecten van deze aanpassingen wederom worden getoetst met dit stappenplan. Zo ontstaat er een wisselwerking tussen de verschillende aspecten en tools, ten einde te convergeren naar een realistisch en haalbare elektrificatie van de logistieke operatie.


3. Werkwijze en stappenplan

Onderstaande beschrijving geeft weer hoe de gebruiker de app dient te gebruiken om tot nuttige inzichten te komen. Beschreven staat welke invoer nodig is voor de app, aan welke aspecten de gebruiker kan denken om te wijzigen en hoe de uitvoer te interpreteren. Door het volgen van dit stappenplan komt de gebruiker tot een advies over de voertuig en laadinfrastructuur specificaties die nodig zijn voor de gegeven operatie. De tool gebruikt hiervoor ritgegevens van voertuigen. Daarvoor wordt de gebruiker gevraagd naar de operatie van één dag. De gebruiker moet zelf een dag kiezen die wordt gezien als kritiek voor de operatie.

3.1 Algemene instructies

De tool neemt de gebruikers stapsgewijs mee in het bepalen van de benodigde voertuigen en laadinfrastructuur. Het volgt daarbij een stappenplan van 5 stappen.

1. Data invoer: Ritinformatie per voertuig
2. Keuze voor laadstrategie
3. Aanpassingen in voertuigspecificaties
4. Laadprofiel weergave
5. Netimpact

De gebruiker kan via de knoppen *volgende* en *vorige* altijd terug in het stappenplan. De gebruiker kan per invoerveld meer informatie vragen over het veld door over het  te gaan met de muis. Een pop-up met meer informatie komt dan beschikbaar.

3.2 Data invoer

De tool heeft input nodig over de operatie van de huidige vloot. Daarbij is de optie om dit voor 1 of voor meerdere voertuigen te doen. Indien er meerdere voertuigen worden verwacht te elektrificeren met verschillende operaties kan dit invloed hebben op de specificaties die benodigd zijn. In de tool kan de gebruiker tussen deze twee opties kiezen in het beginscherm middels een radio button.



Heavy Duty Elektrificatie tool

Kies hier de input die u wilt gebruiken ?

- ☒ In app invoer (1 voertuig maximaal)
☐ Format Invoer (Meerdere voertuigen)

Volgende

3.2.1 Data invoer 1 voertuig

De gebruiker heeft de keuze uit 4 verschillende voertuigen in de handmatige invoer. Deze hebben elk een voorbeeldverbruik gekoppeld welke later handmatig nog kan worden aangepast.

Kies hier het type voertuig dat u wilt elektrificeren

Medium bakwagen lvm 12 - 18 ton

- Medium bakwagen lvm 12 - 18 ton
- Grote bakwagen lvm > 18 ton
- Lichte trekker z/opl gvm < 40 ton
- Zware trekker z/opl gvm > 40 ton

De gebruiker kan tevens aangeven of er ook andere energieverbruikers aanwezig zijn. Een aantal standaardverbruikers zijn weergegeven. Additioneel verbruik wordt meegenomen in het energieverbruik van het voertuig.

Welke andere energieverbruikers heeft uw voertuig?

Geen

- Geen
- Koeling
- Lift: Vuilnis
- Lift Anders

Deze keuzes zorgen voor een standaardverbruik van het voertuig. De gebruiker kan in een dropdown menu deze instellingen aanpassen.

Wilt u deze inzien en aanpassen, dan kan dit hieronder

Zie specificaties

Medium bakwagen lvm 12 - 18 ton

Energieverbruik voertuig kWh/km

0,80

Geen

Geen additioneel verbruik



De gebruiker wordt gevraagd naar de marge die gewenst is voor de batterijcapaciteit. De standaardwaarde bedraagt 20% waarvan 10% is voor batterijdegradatie en 10% voor onvoorziene situaties.

Hoeveel marge wilt u aanhouden voor u batterij capaciteit in procenten? De standaard waarde is 20%. Klik op het vraagteken voor meer informatie over de marge

20

- +

De gebruiker moet vervolgens een ritpatroon van de dag invullen met de meest uitdagende operatie. Gegevens worden per rit gevraagd. De tool start met 5 voorbeeldritten om zo te laten zien welke invoer benodigd is.

1. Ritnummer
2. Starttijd rit (Format HH:MM)
3. Eindtijd rit (Format HH:MM)
4. Aantal kilometers rit
5. Inschatting of opladen voertuig aan einde rit mogelijk is
6. Eindigt de rit op het depot of ergens anders

Links onder kan met een + teken een nieuwe rit worden toegevoegd.

Een visueel voorbeeld van het rittenpatroon wordt hierna weergegeven ter controle.



3.2.2 Data invoer meerdere voertuigen

Indien [de gebruiker](#) voor meerdere voertuigen tegelijkertijd een invoer wilt doen kan dit middels een Excel formulier. Dit formulier is te downloaden in de app en bevat een vooraf ingevuld voorbeeld.

Download de excel file om de ritprofielen voor meerdere voertuigen in te vullen. In het huidige formulier staat reeds een voorbeeld ingevuld. Voor een verdere instructie zie de losse handleiding of instructies in het tweede tabblad

Download

Indien je het formulier hebt ingevuld kun je hier uploaden

Upload



Drag and drop file here
Limit 200MB per file

Browse files

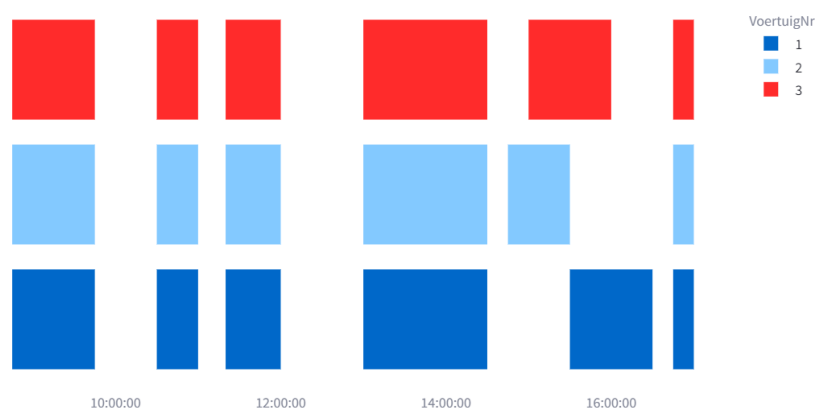


Het invulformulier ziet er als volgt uit. Vergelijkbaar met de in app invoer moet de gebruiker een type voertuig invullen en vervolgens een rittenpatroon van de meest uitdagende dag van de operatie.

1. Ritnummer
2. Starttijd rit (Format HH:MM)
3. Eindtijd rit (Format HH:MM)
4. Aantal kilometers rit
5. Inschatting of opladen voertuig aan einde rit mogelijk is
6. Eindigt rit op depot of ergens anders
7. Andere functionaliteiten
8. Aantal lifts indien van toepassing

VoertuigNr	Type voertuig	Rit Nr	Starttijd	Eindtijd	KM	Kan laden op einde rit	Functionaliteit	Lifts per uur (indien van toepassing)
1	Grote bakwagen lvm > 18 ton	1	8:45	9:45	30	Nee	Geen	
1	Grote bakwagen lvm > 18 ton	2	10:30	11:00	30	Ja	Geen	
1	Grote bakwagen lvm > 18 ton	3	11:20	12:00	30	Nee	Geen	
1	Grote bakwagen lvm > 18 ton	4	13:00	14:30	85	Nee	Geen	
1	Grote bakwagen lvm > 18 ton	5	15:30	16:30	70	Ja	Geen	
1	Grote bakwagen lvm > 18 ton	6	16:45	17:00	30	Ja	Geen	
2	Grote bakwagen lvm > 18 ton	1	8:45	9:45	30	Nee	Geen	
2	Grote bakwagen lvm > 18 ton	2	10:30	11:00	30	Ja	Geen	
2	Grote bakwagen lvm > 18 ton	3	11:20	12:00	30	Nee	Geen	
2	Grote bakwagen lvm > 18 ton	4	13:00	14:30	85	Nee	Geen	
2	Grote bakwagen lvm > 18 ton	5	14:45	15:30	70	Ja	Geen	
2	Grote bakwagen lvm > 18 ton	6	16:45	17:00	30	Ja	Geen	
3	Grote bakwagen lvm > 18 ton	1	8:45	9:45	30	Nee	Geen	
3	Grote bakwagen lvm > 18 ton	2	10:30	11:00	30	Ja	Geen	
3	Grote bakwagen lvm > 18 ton	3	11:20	12:00	30	Ja	Geen	
3	Grote bakwagen lvm > 18 ton	4	13:00	14:30	85	Nee	Geen	
3	Grote bakwagen lvm > 18 ton	5	15:00	16:00	70	Ja	Geen	
3	Grote bakwagen lvm > 18 ton	6	16:45	17:00	30	Ja	Geen	

Na het invullen kan de gebruiker [het Excel formulier](#) weer uploaden door de file in de app te slepen of middels de 'browse files' tap. Indien het invullen goed is gegaan krijgt de gebruiker een visueel overzicht van de ritgegevens.




De marge voor de batterij is in het volgende scherm instelbaar.



3.3 Keuze voor laadstrategie

De gebruiker wordt gevraagd naar de marge die gewenst is voor de batterijcapaciteit. De standaardwaarde bedraagt 20% waarvan 10% is voor batterijdegradatie en 10% voor onvoorziene situaties.

Hoeveel marge wilt u aanhouden voor u batterij capaciteit in procenten? De standaard waarde is 20%. Klik op het vraagteken voor meer informatie over de marge 

20

- +

Afhankelijk van het rittenpatroon krijgt de gebruiker per voertuig een overzicht van de benodigde specificaties van de voertuigen voor twee type laadstrategieën.

Deze zijn *alleen op depot laden* waarbij er alleen tussen de laatste rit en de eerste rit van de volgende dag wordt geladen. Daarbij wordt een minimale rusttijd van 8 uur genomen.

De andere strategie is *frequent laden*. Hierbij wordt er op alle momenten dat het mogelijk is geladen. Daarvoor moet het voertuig op het depot zijn en minimaal 20 minuten stilstaan.

Alleen depot laden



Voor voertuig 1

Accu: 378 kWh

Range: 344.0 km

Oplaadcapaciteit: 37 kW

Voor voertuig 2

Accu: 378 kWh

Range: 344.0 km

Oplaadcapaciteit: 37 kW

Frequent laden



Voor voertuig 1

Accu: 378.0 kWh

Range: 344.0 km

Oplaadcapaciteit: 38 kW

Voor voertuig 2

Accu: 304.0 kWh

Range: 276.0 km

Oplaadcapaciteit: 198 kW

De gebruiker kan daarna een van de gewenste strategieën kiezen en hiermee doorgaan.



Kies hier uw laadstrategie ?

☒ Depot laden ☐ Frequent laden

3.4 Aanpassen voertuigspecificaties

De gebruiker kan na deze keuze de specificaties per voertuig nog aanpassen. Hierdoor kan er op basis van specificaties van bestaande voertuigen gekeken worden of deze ook in de operatie passen. De tool laat de gebruiker het verbruik, de accucapaciteit en de oplaadcapaciteit aanpassen.

Voor voertuig 1

Grote bakwagen lvm > 18 ton

Zie specificaties ^

Energieverbruik voertuig kWh/km

1,10 - +

Accu capaciteit (kWh)

350 - +

Laadsnelheid (kW)

38 - +

Met deze combinatie van specificaties kunt u uw ritten uitvoeren maar heeft u minder veiligheidsmarge dan gewenst

Voor voertuig 2

Grote bakwagen lvm > 18 ton

Zie specificaties ^

Energieverbruik voertuig kWh/km

1,10 - +

Accu capaciteit (kWh)

378 - +

Laadsnelheid (kW)

38 - +

Met deze combinatie van specificaties kunt u uw ritten wel uitvoeren

Afhankelijk van de gekozen waardes geeft de tool aan of de operatie haalbaar is (groen), in de gekozen marge zit (oranje), of het rittenpatroon niet haalbaar is (rood).

3.5 Laadprofiel weergave

Afhankelijk van de gekozen specificaties krijgt de gebruiker een overzicht van de belasting op het elektriciteitsnet over deze dag. Deze is ter informatie. Het geeft mogelijk inzicht in het kunnen uitsmeren van het laadpatroon over de momenten indien er hele specifieke piekmomenten zijn op de dag.





3.6 Netimpact

In de volgende stap kan de gebruiker inzicht krijgen in de benodigde uitbreiding van zijn netaansluiting en of er sprake is van netcongestie in het postcodegebied waar het bedrijf is gevestigd. Daarvoor moet er inzicht zijn in de huidige aansluiting en moet de postcode worden ingevoerd.

Wat is uw huidige netaansluiting?

Selecteer uit lijst

3X25A

Wat is uw postcode waarop uw bedrijf is gevestigd?

Postcode

3554HC

Op basis van uw ritprofiel en het verwachte aantal trucks moet u uw netaansluiting uitbreiden naar minimaal: <175MVA

Momenteel is er op uw locatie 3554HC sprake van netcongestie. U wordt in de wachtrij geplaatst. Neem contact met u netbeheerder voor meer informatie

Afhankelijk van de resultaten krijgt de gebruiker te zien wat de nieuwe netaansluiting moet worden voor de ingevoerde operatie en of er sprake is van netcongestie.

3.6 Overzicht en download

In de laatste stap krijgt de gebruiker een kort overzicht van alle informatie in één oogopslag. Daarbij staat de gegeven input per voertuig en de gekozen voertuig specificaties. Tevens worden de inzichten in de netaansluiting aangegeven. Deze zijn middels een PDF te exporteren.

