

Sustainable warehouse

De ecobalans van heftrucks

Programma's voor duurzame logistiek zijn sterk gericht op verkleining van de 'carbon footprint' door reductie van het aantal kilometers in het wegvervoer. De bijdrage van warehousing komt echter zo langzamerhand ook in beeld, vooral bij vervanging van materieel. Klanten vragen erom.

Het is begonnen bij grote bedrijven, maar ook de middelgrote kijken steeds meer naar hun carbon footprint. Voor de logistieke activiteiten is de aandacht meestal gericht op de impact van het goederenvervoer over de weg, maar ook warehousemanagers wordt steeds vaker gevraagd wat zij kunnen doen aan verkleining van de 'carbon footprint', bijvoorbeeld door bij vervanging van intern transportmaterieel te kijken naar het brandstof- of stroomverbruik en de daarmee samenhangende uitstoot van schadelijke stoffen.

SPECIFICATIES

Het berekenen van de emissies van heftrucks is niet zo moeilijk. In de technische specificaties van de machines is meestal het brandstof- of stroomverbruik vermeld en anders zijn die cijfers op te vragen bij de leverancier of fabrikant. De meeste fabrikanten gebruiken voor vaststelling van het verbruik het testprotocol van de vereniging van de Duitse industrie en dat maakt de uitkomsten goed vergelijkbaar. Doordat verbruikscijfers onderdeel zijn geworden van de concurrentiestrijd, worden de specificaties niet snel openbaar gemaakt, maar op verzoek stellen de fabrikanten ze wel ter beschikking.

Om een indruk te krijgen van de CO₂-productie van heftrucks heeft EVO Logistiek de specificatiebladen gevraagd en ontvangen van de Duitse heftruckbouwer Jungheinrich, een bedrijf dat zich in navolging van zijn Duitse klanten profileert op het gebied van 'sustainability'. Voor een berekening zijn de specificaties gebruikt van heftrucks met een hefvermogen van drie ton. Voor de elektrische drietonner staat een verbruik genoteerd van 8,4 kWh, de drietonner op diesel verbruikt 3,5 liter brandstof en de lpg-versie 3 kilogram 'heftruckgas' per uur. Voor berekening van de CO₂-emissie heeft Connekt een tabel met omrekeningsfactoren. Volgens die tabel veroorzaakt één kWh elektriciteit 0,455 kg CO₂ en een liter diesel 3,135 kg CO₂ per uur. De drieton trucks produceren dus respectievelijk 3,822 (elektrisch) en 10,97 kilogram (diesel) kooldioxide per uur.

Voor de berekening van de emissie van heftrucks op lpg is het goed uit te gaan van het gebruikelijke 'heftruckgas' in wisseltanks. Het gasmengsel in die tanks bestaat vooral uit propaan. Volgens opgave van gasleverancier Rijngas uit Dinxperlo levert een berekening op basis van moleculaire ge-



Warehousemanagers krijgen steeds vaker de vraag een bijdrage te leveren aan een kleinere carbon footprint van hun klanten.

wichten een omrekeningsfactor op van 2,99 kilogram CO₂ per kilogram of 1,52 kilogram CO₂ per liter heftruckgas. De genoemde drieton heftruck op heftruckgas produceert dan 8,97 kg CO₂ per uur.

Voor de emissieberekening die Connekt heeft gemaakt voor diesel en lpg, geldt het principe 'van bron tot wiel', het energieverbruik voor winning, productie, transport en tanken is meegerekend. Voor de berekening van de emissie van elektrische aandrijving geldt het principe van 'bron tot stopcontact'.

ENERGIEVERLIES

Volgens Klaus-Dieter Rosenbach, technisch directeur bij Jungheinrich, wordt ongeveer twintig procent van de stroom uit de 380V wandcontactdoos verbruikt door het laden van de batterij en een even groot percentage gaat op aan energieverlies in de batterij. Dat betekent dat zestig procent van de stroomafname wordt gebruikt voor uitvoering van werk.

Rijden is met 24 procent een aardige stroomvrager en heffen vergt met 31 procent nog wat meer stroom. De overige vijf procent gaat op aan het sturen en de stroomvoorziening voor apparatuur aan boord. Metingen van het verbruik hebben dus slechts betrekking op zestig procent van de energieconsumptie van een elektrische heftruck en daarom is voor elektrische tractie nog een correctie nodig om een vergelijking eerlijker te maken.

Volgens opgave van Jungheinrich moet voor de berekening van de CO₂-emissie van een elektrische heftruck het verbruik met de factor 1,6 worden verhoogd. De elektrische drietonner in het voorbeeld komt dan op een totaalverbruik van 13,44 kWh, wat neerkomt op een CO₂-productie van 6,115 kg per uur. Per bedrijfsuur blijft de carbon footprint van een elektrische heftruck dan nog altijd kleiner dan die van een diesel- of gasgestookte truck.

Verbruik per uur en dus de CO₂-productie per uur zegt echter niet alles. Een heftruck is een productiemiddel dat prestaties moet leveren. Het bedrijf Andersom Testing uit Wehl, internationaal bekend om zijn database met cijfers over heftrucks, stelt vast dat elektrische heftrucks wat dat betreft niet achterblijven bij de diesels en lpg-trucks. De jongste generatie machines van Jungheinrich zet volgens dat bedrijf ongeveer 43 pallets per uur om, waarbij opvalt dat de elektrische trucks een fractie productiever zijn dan diesel- en lpg-versies. Met

een op het werk aangepaste tractiebatterij is ook een dag te werken zonder batterijwissel.

BEWIJZEN

De heftruckindustrie krijgt niet alleen vragen over duurzaamheid van klanten, maar de grote bedrijven daaronder uit de wereld van industrie en logistiek eisen ook nog bewijzen. Jungheinrich heeft daarom eind vorig jaar als eerste heftruckfabriek een gecertificeerde ecobalans voor de producten in gebruik genomen. Volgens certificerende instelling TÜV Nord heeft het bedrijf een systematische analyse van de milieueffecten opgezet die voldoet aan ISO-norm 14040, wat inhoudt dat de effecten worden vastgesteld over de gehele levenscyclus van productie, gebruik en refurbishment.

De fabrikant constateert dat de CO₂-uitstoot in de productsegmenten vorkheftrucks en reachtrucks op basis van de berekeningen tegenwoordig meer dan een kwart lager is dan tien jaar geleden. De ecobalans wijst uit dat het grootste deel van de reductie zit in de gebruiksfase, in doorsnee goed voor tachtig procent van de totale CO₂-emissie. Bij de presentatie van nieuwe series

heftrucks met elektro- en verbrandingsmotor liet Jungheinrich begin dit jaar weten dat er grote sprongen zijn gemaakt in technologie. Elektrische heftrucks met driefasentechniek en meer elektronica leveren per kilowattuur meer prestaties, hoogfrequente batterijladers maken de laadprocessen efficiënter en bij de heftrucks met een verbrandingsmotor zorgen elektronische regelingen voor reductie van het verbruik en dus van de CO₂-uitstoot.

Die ontwikkeling gaat nog wel even door. De nieuwe elektrische heftrucks in de klasse 2,5-3 ton hefvermogen verbruiken volgens het Duitse VDI-testprotocol dertien procent minder stroom dan een vergelijkbare machine van tien jaar geleden.

Uit het rapport blijkt overigens ook dat refurbishing van een tien jaar oude truck gunstig uitpakt op verbruik en op de CO₂-balans. Een heftruck van die leeftijd gaat met een gereviseerde verbrandingsmotor negen procent zuiniger rijden; een elektrische drietonner wordt met een nieuw elektrisch systeem ongeveer elf procent zuiniger.

ED COENEN

Cijfers op een rij

	Verbruik	Omrekening	CO ₂ kg/uur	Pallets/uur
Elektrisch	8,97 kWh	0,455	6,115	43,5
Diesel	3,5 l/h	3,135	10,97	42,87
Propaan	3 kg/h	2,99	8,97	42,13

Niet altijd vrij

Ondernemers hebben niet altijd een vrije keuze als zij een vorkheftruck willen gebruiken. De Arbeidsinspectie legt het gebruik van vorkheftrucks met dieselmotor aan banden als het gaat om werken in halfopen of gesloten ruimten, omdat hun emissies kankerverwekkend zijn. Voor heftrucks tot vierduizend kilogram hefvermogen is dat verbod vrijwel algemeen. De inspectie is van mening dat er ruim voldoende keus is uit elektrische heftrucks die de prestaties van een diesel evenaren. Gebruik van dieseltrucks met meer dan vierduizend kilo draagvermogen in gesloten ruimten is tot nu toe nog wel toegestaan, maar ze moeten dan zijn voorzien van een roetfilter. Ook moet adequate ventilatie aanwezig zijn. Heftrucks met een lpg-motor zijn wel toegestaan in goed geventileerde halfopen en gesloten ruimten, mits uitgerust met een uitlaatkatalysator. Bovendien moet de gebruiker kunnen verklaren waarom gebruik van een heftruck met lpg-motor in de hal nodig is en welke maatregelen zijn genomen om personeel tegen schadelijke uitlaatgasen te beschermen.



Het rendement van een tractiebatterij is nog laag.