

# In duidelijke stappen van **hydraulisch** naar **elektrisch**



De ontwikkeling van elektrische aandrijvingen in mobiele machines gaat momenteel hard. **ELSTO Drives & Controls**, een belangrijke speler op de markt voor mechanische aandrijftechniek, en zich inmiddels ook elektrificatie-expert noemend, spart regelmatig met VDL Translift. Dit bedrijf in Dronten maakt diverse opbouwsystemen voor afvalinzamelvoertuigen. Deze systemen worden steeds vaker op het chassis van elektrische vrachtwagens gebouwd. Samen met Elsto komen de engineers van beide bedrijven tot innovatieve en degelijke oplossingen.

**< Elektromotoren in plaats van hydraulische motoren bij de aandrijving van de verdichtingsschroeven**

**V**DL Translift maakt opbouwsystemen in diverse varianten voor afvalinzamel- en afvaltransportvoertuigen. Zo bouwt het bedrijf zijladers met een FS-systeem (vaste opbouw), zijladers met IES-afzetsysteem (wisselbare opbouw), maar ook systemen met een kraanbelading, die bijvoorbeeld worden gebruikt om ondergrondse en bovengrondse containers te legen. Daarnaast bouwt VDL ook afvalinzamelsystemen op volledig elektrische truckchassis.

Voorheen werd voor de aandrijvingen van de opbouw vooral hydrauliek gebruikt. Denk hierbij aan de verdichtingsschroeven, container-afzetsystemen en het oppakken en legen van kliko's. De afgelopen jaren werd gekeken naar de elektrificatie van die aandrijvingen. Bas Suidgeest, Project Engineer bij VDL Translift, legt uit wat er inmiddels is geëlektrificeerd: "Voor het verdichten en comprimeren van het afval in de vuilniswagens worden er twee schroeven gebruikt, die het afval naar achteren persen. Dat is een roterende beweging die nu elektrisch gebeurt." Voorheen werden hydraulische motoren gebruikt, die via een planetaire tandwielkast de schroeven aandreven. Zowel de motoren als de planetaire tandwielkasten worden zwaar belast in de vuilniswagens. Het hangt er daarbij wel van af welk materiaal door de schroeven wordt verwerkt. "De belasting en het slijtagepatroon verschillen per fractie die de vuilniswagen ophaalt," legt Suidgeest uit. "Is dat papier of restafval, plastic of GFT? Bij plastic is de slijtage veel minder, terwijl bijvoorbeeld karton keihard is. In het verleden hadden we wel eens problemen met de planetaire tandwielkasten. Toen kwam Elsto in beeld. Zij konden de juiste tandwielkasten leveren die wél degelijk genoeg waren om in vuilniswagens te worden ingezet."

**Planetaire tandwielkast**

Inmiddels is aandrijftechniekspecialist Elsto Drives & Controls al jaren toeleveringspartner van VDL Translift met de planetaire tandwielkasten van Bonfiglioli. Daar zijn Elsto elektromotoren, frequentieregelaars en het bouwen van schakelkasten bijgekomen. Gerben Worst, Senior Account Manager bij Elsto, legt de opbouw uit: "De verdichtingsschroef zit op de uitgaande as van de planetaire tandwielkast. Aan de ingaande as was voorheen een hydraulische motor gemonteerd. Voor de elektrisch aangedreven schroeven hebben we er nu nog een trap tussen gemonteerd, omdat je met een andere snelheid te maken hebt. Elsto levert de tandwielkast met een elektromotor of een hydrauliekmotor. Bij de elektrische uitvoering hebben wij de schakelkast met besturing ontwikkeld. Deze bouwen wij tevens op in onze werkplaats."

**Elektrificatie in stappen**

Twee jaar geleden werd door VDL Translift het eerste elektrische prototype gebouwd waarbij de verdichtingsschroeven elektrisch werden aangedreven. Al snel volgden de eerste twee afvalinzamelvoertuigen die naar een klant gingen. "Het begon allemaal met het elektrificeren van het chassis," legt Suidgeest uit. "Zo'n drie jaar geleden hebben we vier prototypes gebouwd die elektrisch konden rijden. In de afvalsector een belangrijk pluspunt, omdat deze voertuigen vaak in binnenstedelijke gebieden worden ingezet én niet veel kilometers maken. Daarna hebben we plannen gemaakt om meer te gaan elektrificeren in de opbouw van de elektrische trucks. Een logische vervolgstap was de elektrificatie van de schroeven. Juist omdat het hierbij gaat om een eenvoudige roterende beweging."

**Samenwerking is essentieel bij elektrificatie: v.l.n.r. Bas Suidgeest (VDL Translift), Gerben Worst (Elsto), Mathijs van der Mast (VDL Translift) en Tobi Susan (Elsto)**



### Optimalisatie elektrische aandrijving

Bij de elektrificatie van de schroeven werd veel tijd geïnvesteerd in het bestuderen van het energieverbruik van de elektrische aandrijvingen. Het heeft de nodige tijd en inzet gekost om dat te optimaliseren. De engineers van VDL en Elsto hebben hier intensief samengewerkt. Ook was het lastig om het vermogen in te schatten. Suidgeest: "Dat hebben we wel gespiegeld aan de hydrauliek. Een elektromotor kan makkelijk overbelast worden totdat deze warm wordt. Een afvalinzamelvoertuig leegt containers, dan gaat hij persen, dan gaat hij weer rijden en stopt hij weer. Soms maar 10 meter, soms 500 meter. Na iedere cyclus koelt de elektromotor weer af, voordat hij weer moet draaien. We hebben dan ook veel onderzoek gedaan naar het juiste vermogen. We wilden tenslotte ook geen elektromotor die te groot, te zwaar en te duur is." Uiteindelijk viel de keuze op een luchtgekoelde servomotor. Ook de frequentieregelaars in de schakelkast zijn luchtgekoeld. "Dat is goedkoper en vergt minder onderhoud."



**Elektrische trucks zijn in de afvalsector ideaal vanwege de binnenstedelijke werkzaamheden en de vele start-stopbewegingen**

### BESTURINGEN AFGESTEMD OP DE AANDRIJVING

Elsto Drives & Controls heeft naast een groot pakket aan motoren en tandwielkasten ook de nodige kennis en kunde in huis voor het ontwikkelen en bouwen van besturingen voor machines en installaties. Naast losse componenten zijn compleet geteste en ingeregelde sub-assemblies leverbaar. Deskundig ingeregelde software zorgt voor de maximale operationele inzetbaarheid. Regelaars van Bonfiglioli Vectron spelen daarbij een centrale rol. De besturingsafdeling levert zowel eenvoudig ingeregelde schakelkastjes als complexe gecombineerde besturingssystemen. Paneelontwerp en programmastructuur worden in overleg met de opdrachtgever uitgewerkt.



**Bij Elsto worden de schakelkasten voor VDL geassembleerd en daarna getest (foto: Elsto)**

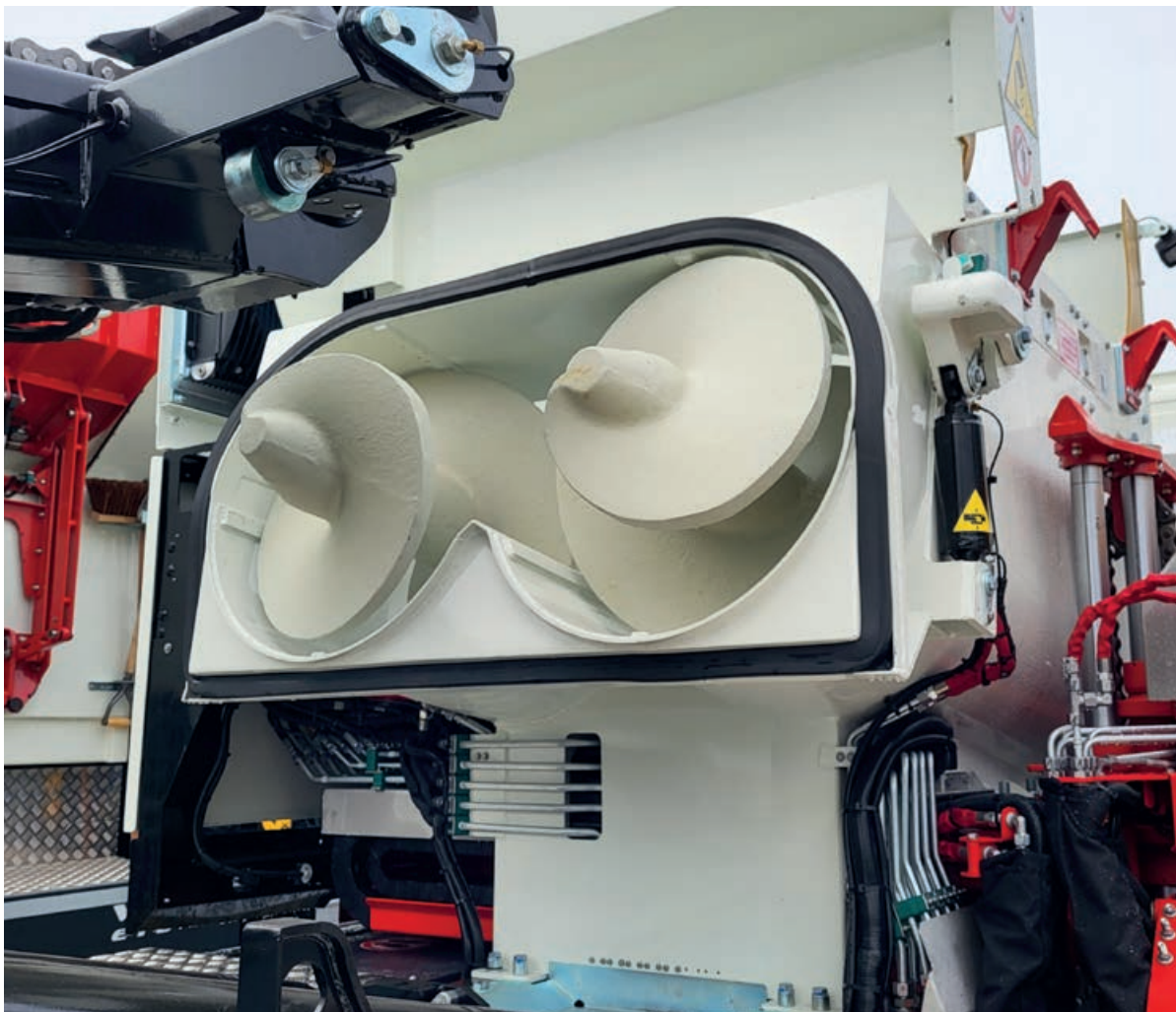
De elektromotoren en de bekabeling naar de motoren voldoen aan IP65 omdat deze in contact komen met de buitenlucht. De frequentieregelaars en andere elektronica zijn in een schakelkast geplaatst, zodat deze wel beschermd zijn tegen weer en wind.

Zowel de tandwielkast als elektromotor zijn berekend op een bepaalde levensduur. De vorige generatie tandwielkasten ging minder lang mee door vervuiling en vocht. Daarom werd destijds Elsto benaderd. Suidgeest: "De levensduur hangt natuurlijk ook grotendeels af van het gebruik. Wordt een afvalinzamelvoertuig gebruikt in een 1-shift werkdag of wordt deze door 3 shifts achter elkaar gebruikt binnen 24 uur? Aan de motorzijde is de belasting vrij laag. Echter, de tandwielen die direct aan de schroeven zitten, moeten de kracht overbrengen. Je ziet daar wel slijtage, maar die is minimaal."

### Compleet fossielvrij

Er zitten meer hydraulische én potentieel te elektrificeren aandrijvingen in de opbouwsystemen van VDL. "Momenteel onderzoeken we welke bewegingen we nog meer kunnen elektrificeren," legt Mathijs van der Mast uit, managing director bij VDL Translift. "Technische studenten zijn daar nu mee bezig. Zij beschrijven eerst de beweging en analyseren het krachtspel dat bij die beweging hoort. Aan de hand van haalbaarheid, potentiële energiewinst en reductie van complexiteit gaan wij keuzes maken. Wat eerst en wat heeft zin? De stip aan de horizon is een compleet fossielvrij voertuig. Dus geen brandstof, maar óók geen hydraulische olie. Er kunnen lekkages optreden en het gaat wel eens mis doordat een hydrauliekslang breekt. Ook het aansluiten van elektrische aandrijvingen is veel eenvoudiger in vergelijking met een hydraulieksysteem." Maar ook Van der Mast weet dat je niet zomaar alles kunt elektrificeren. "We kunnen momenteel nog niet zonder hydrauliek voor bepaalde aandrijvingen. Het heeft immers een aantal sterke eigenschappen. Het is compact en krachtig. Wel zien wij dat leveranciers

De verdichtingsschroeven  
persen het gestorte afval  
naar de container



van hydrauliek meer en meer elektrische aandrijvingen in hun portfolio opnemen. Dus het begint wel te verschuiven.”

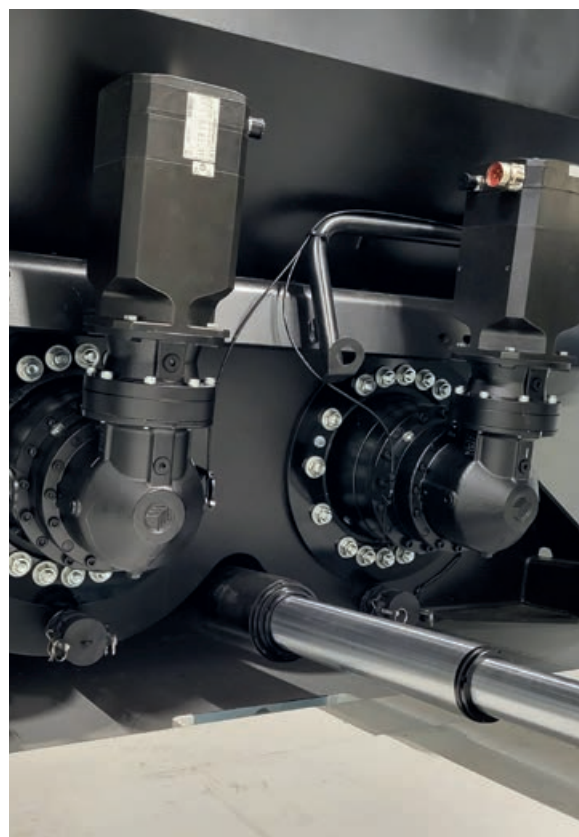
#### **Verschuiving naar systeemintegratie**

De engineers van VDL Translift sparren regelmatig met de engineers van Elsto Drives & Controls. Kennisdeling is hierbij belangrijk. “Ons engineering team bestaat uit een mix van automotive en werktuigbouwkunde-engineers met de bijbehorende softwarekennis,” aldus Suidgeest. “Momenteel vergaren we veel kennis op het gebied van elektrificatie. Dat doen we door te sparren met toeleveranciers zoals Elsto. Ook dat hoort bij de transitie naar elektrisch”.

Van der Mast is zeer te spreken over de samenwerking. “Voorheen, bij een ander VDL-bedrijf, gebruikten we ook planetaire tandwielkasten. Mijn collega daar was altijd positief over Elsto. Ook dat ze onafhankelijk zijn, vonden we een prettig kenmerk. Er zijn bedrijven die alleen maar hun eigen oplossing of merk pushen, terwijl je er op dat moment nog niet aan toe bent om een keuze te maken voor één oplossing.”

Volgens Worst is dat ook de achtergrond van Elsto: “We zijn een tijd lang leverancier geweest van producten voor de machinebouw. Al geruime tijd is daar een verschuiving gaande richting systeemintegratie. We kijken met een open vizier naar nieuwe toepassingen en samen met de klant gaan we na wat de juiste oplossing is.” <

[www.elsto.eu](http://www.elsto.eu)  
[www.vdltranslift.nl](http://www.vdltranslift.nl)



De elektromotoren zijn eenvoudiger in te bouwen en aan te sluiten dan hydraulische motoren