

Groene Volvo zonder emissie

Elektrische minigraver van Rens de Bruijn BV

Om aan de vraag naar emissievrije en geluidsarme minigravers te kunnen voldoen, ontwikkelde Rens de Bruijn BV in samenwerking met Rent4All BV uit Ede een volledig elektrisch aangedreven minigraver op basis van een Volvo EC18D. De 12 kW (16 pk) dieselmotor is vervangen door een 12 kW (12 pk) elektromotor, gevoed door een lithiumaccupakket.



“Er is in het sloopwerk behoefte aan machines zonder emissie, voor het werken binnen gebouwen.” Aan het woord is Rens de Bruijn van het gelijknamige verhuurbedrijf in Lopikerkapel. “Er worden nog wel eens machines met snoer gebruikt, maar dat is niet echt veilig. We zochten naar een mogelijkheid om volledig elektrisch te gaan. Onze accountmanager Bas Lieftink heeft onderzoek gedaan en zag wel mogelijkheden. Hij is dan ook de kar gaan trekken bij ons.”

De Bruijn ontwikkelde daarop in samenwerking met verhuurbedrijf Rent4All in Ede een volledig elektrische minigraver met een accupakket. Rens de Bruijn BV is ook Volvo Compact Equipment-dealer en daarom nam het bedrijf een Volvo EC18D als basis. Dit is een machine met een eigen gewicht van 1770 kilogram. Lieftink verving de 12 kW (16 pk) driecilinder-dieselmotor compleet door een 12 kW (16 pk) elektromotor, die wordt gevoed door een lithiumaccupakket. Het toerenbereik van de motor is begrensd tussen 500 en 1850 omwentelingen per minuut. Ter vergelijking, de Volvo dieselmotor die in het kraantje lag, draaide op een nominaal toerental van 2450 toeren per minuut.

Accu met lange levensduur

De lithiumaccu bestaat uit meerdere cellen, maar vormt wel één geheel. Het is een lithiumpolymeeraccu. Deze moderne variant van de lithium-ionaccu wordt gekenmerkt door een hoge energiedichtheid en een lange levensduur. Een hoge energiedichtheid wil zeggen dat de accu relatief licht is ten opzichte van de hoeveelheid energie. De accu gaat ongeveer 5000 laadcycli mee en heeft daarna nog een maximale capaciteit van tachtig procent. Bij twee keer laden per dag en dat 250 werkdagen per jaar zou dat betekenen dat de accu theoretisch minimaal tien jaar mee kan. De machine kan, afhankelijk van de werkzaamheden, zes tot acht uur werken, waarna hij weer moet worden geladen. Dit kan via het normale laadproces op 220 volt, via het normale stopcontact dus. De laadtijd bedraagt dan acht uur. Snelladen is ook een mogelijkheid. Dit gaat via krachtstroom (380 volt) en duurt twee uur.

De hydrauliek van de Volvo is ongewijzigd, zodat de bediening identiek is en de standaard uitrustingsstukken kunnen worden gebruikt. Bij de Volvo EC18D heeft de koper de keuze uit een tandwielpompe of een plunjerpompe voor de werkhyl-

draaiend. Rens de Bruijn koos voor de plunjerpomp met een maximale opbrengst van 48 liter per minuut, bij een maximale druk van 170 bar. Deze pomp is ruim bemeten en de machinist kan, net als bij de traditionele diesel, ervoor kiezen op een laag toerental te gaan draaien. Net als bij de diesel spaart hij daarmee ook bij de elektrische machine energie en dus verhoogt hij de actieradius.

Bewezen componenten

Natuurlijk is de keuze van componenten als accu en motor belangrijk, maar de aansturing is minstens zo belangrijk. Hiervoor zocht Lieftink een partner met veel kennis en ervaring. Hij gebruikte bewezen standaardcomponenten. De software is speciaal voor de machine geschreven, om het rendement zo hoog mogelijk te krijgen. Die software bestaat uit een motormanagementprogramma en een accumanagementprogramma. Het motormanagement zorgt er onder meer voor dat wanneer je de machine niet bedient het toerental van de elektromotor terugvalt naar 500 toeren. Zodra je één van de servo's bedient, loopt dit weer op naar het benodigde toerental voor het werk dat je doet. Hoewel het systeem is ingeregeld op 1.850 toeren van de elektromotor levert de plunjerpomp ook op een lager toerental voldoende olie om mee te kunnen werken. Het accumanagement zorgt ervoor dat de machine in een noodmodus valt als de accuspanning te laag is. Daarbij is er nog voldoende stroom over om een stukje te kunnen rijden, bijvoorbeeld naar een stopcontact. Overigens kan de machinist op een terminal zien hoeveel stroom hij nog voorhanden heeft en daarop inspelen.

Lage brandstofkosten

Rens de Bruijn heeft veel vertrouwen in het concept. "Volvo heeft zelf ook een elektrische machine laten zien, maar deze is nog niet in de handel. Wij hebben ernaar gestreefd om geen prototype te bouwen, maar een machine die direct kan worden ingezet. Deze eerste machine gaat in de verhuur bij Rent4All in Ede. Dat ligt mooi centraal en ik verwacht dat er veel animo voor is. Er zijn in Nederland veel gebouwen die opnieuw zullen worden ingericht, zoals leegstaande kantoorpanden die worden omgebouwd tot wooneenheden. Ik voorzie echter dat er ook in stedelijke gebieden veel vraag zal komen naar machines die stil zijn en geen schadelijke stoffen uitstoten. Ook de veiligheid van de machine is een sterk punt, omdat het voltage van de machine met maximaal 100 volt laag blijft. Bovendien heb je geen kabels op de werkvloer en alle risico's van dien."

Over het investeringsbedrag en de meerprijs ten opzichte van de standaard EC18D willen De Bruijn en Lieftink niet zo veel kwijt. De Bruijn: "Het is een machine die vooral interessant is voor de verhuur, omdat niet alle klanten altijd behoefte zullen hebben aan een machine als deze, maar alleen voor specifieke klussen. Dan is huren interessanter dan kopen", stelt hij vast. Wat hij wel kwijt wil, is de besparing op brandstofkosten met de elektrische uitvoering. Die zal naar zijn mening ongeveer € 20,- per dag zijn. De machine is maar vast groen gespoten om zo het duurzame karakter te onderstrepen. .



Het nieuwe hart van de machine met plaats voor de accu en de aansturing van het geheel.



In de cabine geeft een kleine terminal de resterende stroom en de opgenomen energie aan.



Voor de gebruikers van een Volvo-mini is dit bekend. De bediening bleef exact gelijk.



De typeaanduiding is alvast gewijzigd in ECE18D, met een extra E van elektrisch.

TEKST & FOTO'S: Arend Jan Blomsma