



Uniform

Tekst: Gert Vreemann

Foto's: Staad, Ploegam, Vreemann

STAAD, PLOEGAM EN URBAN MOBILITY SYSTEMS
PAKKEN ELEKTRISCH EN WATERSTOF BREED OP

uitwisselbaar

Verwisselbare accu's op de transportmaat van een europallet is wat Staad samen met Urban Mobility Systems in Oss en initiator cumelabedrijf Ploegam ontwikkelt voor de middelzware en zware Doosan-graafmachines. We gingen op bezoek in Oss en zagen dat voor de zwaardere graafmachines de combinatie met waterstof ook al is voorzien. Er komt heel wat op ons af.

Toch een moment bij Urban Mobility Systems in Oss. De inbouw van de elektromotor, alweer een belangrijke stap in het gereed maken van de elektrische Doosans. Ook hier puntjes op de i, want het gaat ergens om. In de vorige uitgave van Grondig meldden we deze ontwikkeling al. Desondanks zijn er nog veel open vragen. Reden voor ons om samen met Pieter Staadegaard af te spreken bij Urban Mobility Systems in Oss, dat het elektrische en waterstofgedeelte ontwikkelt en inbouwt. Dat bedrijf is een gespecialiseerde ontwikkelaar van elektrische en waterstofsyste men voor de mobiele sector. Het is onder andere hofleverancier van Nissan en heeft ook de hybride Dakar-truck van het Rivald-team met Gert Huzing ontwikkeld. Staad maakt in samenspraak met Ploegam uiteraard de verstaalslag om deze technieken handig en praktisch in te bouwen in graafmachines. In eerste instantie is dat voor de drie machines die naar Ploegam gaan, te weten een DX300LC-7-rupsgraafmachine, een mobiele DX165W-5-graafmachine en een DX19-minigraafmachine. Alle drie machines staan bij Urban Mobility Systems in de werkplaats om te worden afgebouwd.

KUUBSBATTERIJ ALS VERTREK PUNT

Achter op de plek waar deels de motor en het contragewicht zaten, zien we bij de mobiele DX165W-5-graafmachine twee en bij de DX300LC-7 rupsgraafmachine drie vakken voor het plaatsen van de batterijen. Onder de frames is ook nog inbouwruimte gecreëerd voor de inbouw van waterstoftechniek. Deze universele achterkant is de basis van het concept. De bijbehorende batterijen zijn circa 1,00 bij 1,00 bij 0,80 meter groot. Daarmee passen ze op een europallet. De batterijen, met een capaciteit van 130 kWh en van klasse C3 (ze kunnen driemaal het opgegeven vermogen als piek afgeven), wegen kant en klaar circa 1250 kilo per stuk. Het aansluiten van deze batterijen na plaatsing gaat handmatig via speciale koppelingen met een vergrendelde koppelingsbeveiliging. Verwijderen en plaatsen zal op locatie met een beschikbare 'hijsmachine' moeten gebeuren. Op-

laden kan ook aan de machine als daarvoor ter plekke een mogelijkheid is. Staad en Urban Mobility Systems rekenen in de praktijk op een geschikte laadlocatie voor apart opladen. Desgewenst worden door Urban Mobility Systems losse snelladers geleverd. Het opladen duurt ongeveer drie uur per pakket. Vanaf circa veertien ton tot en met de DX300LC-7 gaat Staad uit van acht uur voluit puur elektrisch kunnen werken op twee of drie van deze accu's. Hoe dit zich vertaalt naar de dagelijkse praktijk gaat Staad samen met Ploe-

LEVENSCYCLUS ACCUPAKKET

Het 1,00 bij 1,00 bij 0,80 meter grote klasse-C3-accupakket met een capaciteit van 130 kWh in een grondverzetmachine heeft een door Urban Mobility Systems geschatte levensduur van tien jaar, waarbij deze degradeert tot zeventig procent van het originele vermogen. De gemonteerde accu kan daarna nog circa tien jaar dienst doen als thuisbatterij voor de opslag en afgifte van zonne- en windenergie en kan daarna volledig worden gerecycled. Als je uitgaat van een geschatte prijs van rond de € 100.000,- voor zo'n pakket schrijf je op jaarbasis € 5000,- af. Op machineniveau gerekend kom je dan per pakket afhankelijk van het aantal draaiuren globaal op ruim € 3,- per draaiuur.

'VOOR DE OFFROADSECTOR ZIJN WE HARD TOE AAN SCHERPE NORMEN EN EISEN VOOR ELEKTRISCHE MACHINES OM ONGELUKKEN TE VOORKOMEN'

Lars Kool, CEO
Urban Mobility Systems





gam uittesten. Daarnaast is er de mogelijkheid om de universele batterijen uit te wisselen om 24/7 te kunnen werken. Daarbij is de techniek zo ingeregeld dat je op een karwei bijvoorbeeld ook één van de drie accu's kunt vervangen om 'de klus af te maken'. De regelunit zorgt er dan voor dat de verse accu eerst wordt leeggetrokken tot het niveau van de andere twee en ze daarna gelijk op worden leeggetrokken.

VEILIGHEID AANDACHTSPUNT

Urban Mobility Systems ontwikkelt de accupakketten speciaal 'hufferproof' voor onze sector. Dat wil zeggen volgens de hoogste veiligheidsvoorschriften en gecertificeerd volgens EMC R10 Automotive en IP 69 voor veiligheid. Praktisch gesproken betekent dit dat ze bestand zijn tegen vallen en dat ze waterdicht zijn. Je kunt er een hogedrukspuit op zetten en bij het onder water raken van een voertuig gaat het ook niet mis. Verder zijn ze geschikt voor een breed temperatuurbereik en zijn ze beveiligd tegen oververhitting bij snelladen of bij piekbelastingen. Lars Kool, CEO van Urban Mobility Systems, wijst daar nadrukkelijk op. "Voor de offroadsector zijn we hard toe aan scherpe normen en eisen om ongelukken te voorkomen. Lang niet alle systemen voldoen aan de eisen die de offroadsector stelt en er is geen keuring of controle."

Voor de inbouw in graafmachines is ook nadrukkelijk gekeken naar het stralingsniveau. Volgens Kool is dit een belangrijk punt, omdat de machinist, zeker bij de zware machines, langdurig wordt blootgesteld aan straling en daar op termijn gezondheidsschade door kan oplopen. Urban Mobility Systems heeft ook dit aangepakt en garandeert dat de machinist niet wordt blootge-

steld aan straling. Een ander aandachtspunt is het geluid. Door het wegvallen van de motor gaat het (hinderlijker) hydrauliekgeluid overheersen. Staad heeft daarom de hydrauliekpompen verplaatst naar een beter geïsoleerde ruimte.

OOK WATERSTOF

Onder de ruimte van de accupakketten van de Doosan DX300LC-7 zitten in het frame compartimenten waarin brandstofceltechniek veilig volgens de normen kan worden geplaatst. Het gaat dan om brandstofceltechniek in combinatie met hogedruk-waterstoftanks (350 bar). Staad en Urban Mobility Systems hebben deze techniek voorzien voor met name de machines van dertig ton en meer, omdat drie accu's dan onvoldoende zijn voor een hele dag rond werken. Voor die zwaardere machines zien de bedrijven meer in de overstap op waterstoftechniek. Bij plaatsing van brandstofceltechniek blijft dan één accu gehandhaafd. "Brandstofceltechniek is niet berekend op hoge piekbelastingen. Dat is te ondervangen met een accu, die dan als hybride oplossing extra vermogen levert", legt Kool uit. Voor wie dat wil, zal deze techniek dus ook in

**'DE ONDERNEMER
KAN EEN BASIS-
HOEVEELHEID ACCU'S
AFNEMEN VOOR ZIJN
MACHINEPARK EN
BIJ PIEKEN OF
ZWAAR WERK EXTRA
ACCU'S HUREN'**

Pieter Staaodegaard

MINIGRAAFMACHINE

De mini's worden uitgerust met een 40 kWh-accupakket voor volgens Urban Mobility Systems acht uur vollast werken. Het oplaadpunt zit op de plek van de voormalige brandstoftankopening. Deze op maat gemaakte batterijhouder kan worden ingeschoven en past achter de bestaande achterdeur. Deze oplossing is wel even iets anders dan de europallet-gedachte. Staad vindt wisselaccu's in het compacte segment niet nodig, omdat minigravers 's nachts 'thuis' kunnen worden opgeladen en het volgens het bedrijf bovendien lastig is hiervoor een verwisselbare oplossing te creëren.



'HET GEMONTEERDE ACCUPAKKET GAAT TIEN JAAR MEE EN KAN DAARNA NOG CIRCA TIEN JAAR DIENST DOEN ALS THUISBATTERIJ VOOR DE OPSLAG EN AFGIFTE VAN ZONNE- EN WINDENERGIE'

lichtere machines in te bouwen zijn. Staad werkt inmiddels al aan een aanvraag voor waterstof-inbouw in een twintigtons machine.

FINANCIËEL PLAATJE

Staad geeft aan dat graafmachine afhankelijk van het type ongeveer drie tot vier maal zo duur wordt. Dat verklaart ook mede de keuze voor verwisselbare batterijen. Pieter Staadegaard geeft aan dat de ondernemer daar ook de voordelen tegenover moet zetten. "Wij monitoren bij graafmachines gemiddeld genomen ongeveer een derde aandeel stationaire draaiuren. Bij elektrisch staat dat stil. Hierdoor wordt de levensduur al met een derde verlengd. Zo'n graafmachine gaat flink langer mee en je zit niet met het verouderen van motoren vanwege de emissieklasse", zegt Staadegaard. En dan is er natuurlijk het voordeel in brandstofkosten, omdat stroom goedkoper is dan dieselolie. Verder vervallen de onderhoudskosten aan de motor en vooral ook aan de uitlaatgasnabehandelingssystemen. Daar staan volgens Staadegaard nauwelijks kosten van elektro tegenover. Wel is er uiteraard de terugloop van batterijen. "Wij geven vijf jaar garantie op de accupakketten, ze hebben een hoge restwaarde en daar is bij ons wisselsysteem in voorzien", aldus Staadegaard. Staad gaat al een stap verder door te werken aan een leasepoot of de batterijen bij een verhuurder of brandstofleveranciers onder te brengen, waar je (extra) accu's kunt huren of leasen. "Op die manier kan de ondernemer een basishoeveelheid accu's afnemen voor zijn machinepark en bij pieken of zwaar werk extra accu's huren", zegt Staadegaard. "Verder zijn er in de praktijk nog de voordelen in aanbestedingen op de besparing van CO2 en NOx. Daar wordt toch ook regelmatig € 100,- per ton CO2 en € 25,- per ton NOx voor gerekend", aldus Staadegaard. Hij vindt het nog te vroeg voor harde berekeningen. "We zullen eerst in de praktijk moeten draaien om hardere data te krijgen voor onze berekeningen."



PLOEGAM AANJAGER

Cumelabedrijf Ploegam in Oss is de aanjager van het project. Chris Ploegmakers, één van de directeuren van Ploegam: "Wij zijn geïnspireerd en uitgedaagd door onze opdrachtgevers. Zij willen opdrachten door laten gaan, maar dan moeten wij met een passende oplossing komen voor de PAS- en CO2-problematiek."

Elektrisch materieel ziet Ploegam als een oplossing, maar tot nu toe zijn de oplossingen vanuit de leveranciers volgens het bedrijf nog niet afdoende. "De enkele grote machines die worden geïntroduceerd, zijn zeer beperkt inzetbaar en moeten al na een paar uur worden opgeladen. Dit is niet werkbaar voor onze projecten in een natuurlijke omgeving, zoals bij dijkversterkingen", aldus Ploegmakers. Ploegam wilde niet wachten op oplossingen van fabrikanten en heeft daarom het initiatief genomen. "We hebben het ontwikkeltraject gefinancierd en hebben samen met onze partners Staad en Urban Mobility Systems in ruim een half jaar drie volledig elektrische machines ontwikkeld."

Ploegam heeft daarbij ook sterk naar de logistiek gekeken. "Het proces van wisselen en opladen van de verwisselbare accupakketten is hiervoor ontwikkeld", zegt Ploegmakers. Daarnaast is het bedrijf in gesprek met energieleveranciers van groene stroom om oplaadpunten te realiseren in de buurt van zijn projecten. Ploegmakers sluit treffend af: "Elektrische machines zijn niet nieuw, maar een elektrische machine die kan concurreren met een 'traditionele' machine is wel uniek. We zetten nu de eerste stap naar een emissieloze bouwplaats."

Ploegam hoopt de eerste machines na de bouwvak in te zetten.

'DE ENKELE GROTE MACHINES DIE ER ZIJN, MOETEN AL NA EEN PAAR UUR WORDEN OPGELADEN. DIT IS NIET WERKBAAR VOOR ONZE PROJECTEN IN EEN NATUURLIJKE OMGEVING'

Chris Ploegmakers