

Verbruik heggenchaar: tweektact versus accu



Heggencharen hebben een elektromotor of een verbrandingsmotor.

Een groot voordeel van elektrische aandrijving is geen emissie van schadelijke uitlaatgassen. Gebruikers stellen bovendien, dat je flink bespaart op brandstof. Maar kun je een accuheggenchaar en een tweektactheggenchaar eerlijk met elkaar vergelijken?

Technisch is vergelijken van aandrijving door een elektromotor gevoed door een accu met een tweektact verbrandingsmotor gelijk aan vergelijken van appels en peren. Accugereedschap is voor licht werk en gaat minder lang mee. Je mag ze daarom niet vergelijken met een tweektactmotor. En zeker niet enkel één op één op verbruikskosten, laten fabrikanten weten. Toch zijn er veel professionals die accuheggencharen van Makita/Dolmar, Stihl, Echo en Pellenc gebruiken in plaats van een tweektactmachine inzetten. Zo zijn er in Nederland een paar honderd aannemers, hoveniers, gemeenten en werkvoorzieningschappen die zeggen een Pellenc Helion accuheggenchaar te gebruiken in exact dezelfde omstandigheden waarin zij daarvoor met hun heggenchaar met tweektactmotor werkten. Dit is vooral voor normaal trimwerk. Zij zeggen met de accuheggenchaar veel op 'brandstof' verbruikskosten te besparen ten opzichte van de 'vergelijkbare' heggenchaar met tweektactmotor. Wij vragen ons af of die vergelijking terecht is, omdat je onderscheid moet maken tussen het potentieel aanwezige en het afgenomen vermogen. Voor het ruigere terug snoeien is de heggen-

chaar met tweektact verbrandingsmotor zeker in het voordeel, stellen Stihl en Husqvarna. Een professionele tweektactheggenchaar met tweektactmotor heeft namelijk een groter asvermogen dan een accuversie en kan daardoor ook meer, sneller, mooier en zwaarder knipwerk afleveren. Bovendien is een professionele tweektactheggenchaar handzamer en geeft minder trillingen dan een Pellenc. Wel draag je met de Pellenc Helion minder gewicht in de hand; 3 kg in plaats van circa 5 kg. Het accupakket op de rug weegt zo'n 6 kg.

Werkelijk knippen

De hoeveelheid energie die een heggenchaar dagelijks verbruikt, varieert en is afhankelijk van de intensiteit en werkelijke gebruiksduur. Volgens gebruikers varieert het daadwerkelijk knippen per werkdag meestal tussen 3,5 en maximaal 6 uur per dag. De rest valt onder reistijd, pauzes, tankbeurten en opruimwerkzaamheden. Tijdens het daadwerkelijk knippen wordt regelmatig verschil in vermogen gevraagd. Soms is het volledige vermogen nodig, maar in veel situaties vraagt het werk minder dan beschikbaar is. Dan zijn er twee belangrijke feiten. Ten eerste het potentieel

aanwezige vermogen van een professionele tweektactheggenchaar is 0,7 kW en van de Pellenc elektromotor 0,13 kW. Ten tweede: de dagcapaciteit van accuheggenchaar is volgens gebruikers vergelijkbaar met die van de tweektactchaar. Dus als de Pellenc 0,13 kW nodig heeft om takjes door te knippen, dan moet ook een benzineheggenchaar voldoende hebben aan 0,13 kW asvermogen. Ofwel de 0,7 kW benzinemotor wordt maar voor 20 procent belast bij een hoog toerental. Bij een tweektact is het vermogen altijd hetzelfde. De Pellenc heggenchaar heeft vier snelheden en verbruikt alleen vermogen als hij knipt. Er zijn geen stationaire draaimomenten. Diverse gebruikers geven op dat het verbruik per machine met benzinemotor varieert van 1 tot wel 5 liter per dag. De meeste verbruiken circa 2,5 à 3 liter per volle dag heggen snoeien. Bij een tankinhoud van 0,5 liter tank je dan 4 tot 6 keer per dag. Vrijwel alle gebruikers tanken akylaatz benzine. Dit is trouwens ook verplicht, stelt de arbeidsinspectie sinds 1 januari 2010. De prijzen van deze brandstof variëren tussen € 2,82 tot € 3,25 per liter. Gebruikers van de Pellenc Helion accuheggenchaar kunnen volstaan met 1 batterijlading bij 6 uren per dag knippen, terwijl zij voor de overstap zo'n 2,5 tot wel 5 liter akylaatz benzine per dag kwijt waren in dezelfde omstandigheden

Verbruik

In de tabel staat een kostenberekening op alleen het punt van 'brandstof' verbruik tussen een Pellenc Helion heggenchaar met ULB 800 accupakket en een 0,7 kW 24,5 cc benzineheggenchaar die de gebruikers vergelijken. Uit de uitgelezen batterijsoftware

van vele gebruikers kwam importeur O. de Leeuw Groentechniek op een gemiddeld vermogensverbruik van 0,13 kW bij de Pellenc Helion. Dit geeft een gebruikstijd per acculading van 6 uur. Het opladen van de accu vergt 9 uur keer 0,11 kW. Dus 0,99 kWh maal 18 cent; is 0,18 euro per lading per dag als de accu volledig leeg is. Bij de berekening van het brandstofverbruik van de benzineheggenchaar is het lastiger. Hier moeten we het doen met aannames. Moeilijk is hierbij het specifiek brandstofverbruik. Het potentieel vermogen aan de uitgaande as is 0,7 kW, het gevraagde vermogen is 0,13 kW en het verbruik per uur varieert bij de gebruikers tussen 0,5 en 0,6 l/h. Bij een dichtheid van 740 gram/liter komt dat overeen met 0,37 tot 0,44 kg/h. Wij gaan uit van 420 gram per uur tijdens het knippen. Dit komt overeen met de theoretische berekening in de tabel. In de motortechniek wordt vaak het Ei-diagram gebruikt om de instellingen af te stemmen op het optimale (specifieke) verbruik. Uit het diagram blijkt, dat verbrandingsmotoren optimaal presteren bij zware belasting en gereduceerd toerental. De meeste trekker motoren hebben een optimaal specifiek verbruik variërend van 220 tot 250 g/kWh bij 75-80 procent van het nominaal motortoerental. Bij de heggenchaar met kleine verbrandingsmotor kennen we vanuit de geschetste praktijksituatie twee waarden: de motor levert 0,13 kW en verbruikt 420 gram per uur. Dat komt neer op een gigantisch hoog specifiek brandstofverbruik van meer dan 3.000 g/kWh. Die waarde verschilt heel veel van de 600 g/kWh, vermeld in bij-

gaande tabel. Dat getal hoort bij de situatie waarbij het potentieel aanwezig vermogen volledig via de uitgaande as wordt afgenomen. In het voorgaande is er stilzwijgend vanuit gegaan, dat de heggencharen met verbrandingsmotor geen transmissie hebben en dat het dus niet mogelijk is de heggenchaar met hetzelfde aantal slagen per minuut te bewegen met een lager motortoerental en zo het verbruik te verminderen.

Energieverbruik in geld

In deze vergelijkende calculatie gaan we uit van 4 uren knippen per dag. De accu van de Pellenc Helion is dan niet leeg en moet gedurende 4/6x9 uur = 6 uren worden bijgeladen met 0,11 kW. De toegevoerde elektrische energie kost 6x0,11x0,18 euro = 0,12 euro. De heggenchaar met tweektact benzine motor vraagt bij 4 werkuren/dag 1.680 gram of omgerekend: 2,27 liter akylaatz benzine. In geld uitgedrukt 2,27x2,82 = 6,40 euro per dag. Bij 4 uur heggenknippen betekent dat een verschil van 6,28 euro per dag. Een groot verschil. Reken je 6 uur per dag (dan is de accu ook echt leeg), dan komt je op 9,60 euro per dag met een verschil van 9,42 euro.

Appels en peren

Bij alle voorafgaande berekeningen signaleren we dat het verschil in potentieel aanwezig vermogen de veroorzaker is van de verschillen. Het geïnstalleerde vermogen van de elektromotor van de Pellenc Helion komt goed overeen met het gevraagde vermogen, terwijl bij de heggenchaar met verbrandingsmotor het potentieel aanwezige vermogen ruim 5 x

groter is dan gevraagd. Voor goed knipwerk moet het motortoerental hoog blijven. In combinatie met 20 procent belasting levert dat een situatie op, die veel benzine vraagt. Je kunt niet, zoals bij trekkers, kiezen voor een hoger aftakstoerental en daarna voor efficiënt verbruik het motortoerental reduceren. Al met al is de conclusie gerechtvaardigd, dat we technisch appels met peren vergelijken. Stel er zou wel een benzineheggenchaar van 0,13 kW zijn met hetzelfde specifiek verbruik als in het voorbeeld. Dan is het brandstofverbruik (0,13 kW x 600 g/kWh x 4 uur : 0,74 gram/liter) 0,42 liter benzine per dag. De brandstofkosten zijn dan 1,19 euro per dag. Alhoewel kleiner, nog 1,07 euro per snoeidag van 4 uur verschil met de accuheggenchaar. Husqvarna weet dat het rendement van een motorheggenchaar niet erg hoog is: "Qua vermogen is een accuheggenchaar niet vergelijkbaar met een professionele tweektactheggenchaar. Maar bij heggencharen is vermogen niet van groot belang, het gaat vooral om de juiste overbrenging. Een heggenchaar motor draait ook vaak op een lager toerental waarbij een relatief rijk mengsel in de motor wordt verbrand en het energieverlies groter is. Zou je een dergelijke berekening/analyse los laten op een motorzaag, bosmaaier of blazer, dan zul je een heel ander beeld krijgen omdat bij deze machines het aandeel 'vermogen' een veel groter belang heeft."

167 dagen

Naast verbruik zijn er nog andere kosten. De aanschaf van de Pellenc Helion met 63 cm blad is 690 euro. Dit is zo'n 100 euro meer dan een nieuwe 24,5 cc benzineheggenchaar (579 euro) met 60 cm blad. Het bijbehorende accupakket ULB 800 kost 1.050 euro. Deze heb je volgens de berekening na 167 dagen (1.050 euro : 6,28 euro/dag) terugverdiend. Volgens de Franse fabrikant Pellenc zou de accu 800 dagen meegaan. Je hebt dan nog 633 dagen waarin je 6,28 euro per dag minder aan brandstof uitgeeft. Dit is totaal maar liefst 3.975 euro. Reken je met 6 uur per dag dan kom je op ruim 6.000 euro uit. Punt is wel de hoogte van investering; je moet ruim 1.000 euro uitgeven aan de accu. En de accu moet dan ook nog wel de beloofde levensduur meegaan. Daarna moet je een nieuw accupakket aanschaffen en gaat de terugverdientijd in brandstofbesparing opnieuw tellen. Qua onderhoud is het blad en excentriek vergelijkbaar. Verschil zit in de motor. Een benzinemotor heeft onderhoud nodig; de Pellenc elektromotor is onderhoudsvrij. Wel vraagt de accu enige aandacht. ■

Verbruikskosten heggenchaar: tweektact versus accu

Heggenchaar met benzinemotor		Pellenc Helion heggenchaar met ULB 800 accu	
Vermogen	0,7 kW	Gem. vermogensafgifte	0,13 kW
Cilinderinhoud	24,5 cc	Accuspanning	44,4 volt
Specifiek verbruik bij P _{max}	600 g/kWh	Stroom	0,13 kW : 44,4 volt = 2,93 A
Brandstof gewicht	740 g/l	Gebruikstijd per accu	17,6 Ah : 2,93 = 6 uur
Brandstofprijs	2,82 euro	Accucapaciteit	17,6 Ah
Gebruiksuren per dag	4	Laadspanning	50 volt
Tankinhoud	0,5 l	Laadstroom	2,2 A
Bladlengte	60 cm	Laadvermogen	50 V x 2,2 A = 110 W (0,11 kW)
Gewicht	5,6 kg	Laadtijd	9 uur
Aanschafprijs	579 euro	Energieprijs	0,18 euro / kWh
		Bladlengte	63 cm
		Gewicht	3 kg Helion, 6 kg accu
		Prijs Helion	690 euro
		Prijs ULB accu	1.050 euro
Theoretisch verbruik per dag		Kosten accu laden	
Energie	0,7 kW x 1 uur = 0,7 kWh	Energie laden lege accu	0,11 kW x 9 uur = 0,99 kWh
Brandstofverbruik:		Laadkosten:	
• per uur	0,7 kWh x 600 g/kWh = 420 g/h	• lege accu	0,99 kWh x 0,18 euro/kWh = 0,18 euro
• per dag van 4 uur	420 g/h x 4 uur = 1.680 g	• bij 4 uur gebruik	4/6 uur x 0,18 = 0,12 euro
Totaal liters / dag	1.680 g : 740 g/l = 2,27 l		
Kosten / dag	2,27 l x 2,82 = 6,40 euro		