

Opzienbarend onderzoek naar vermindering CO₂-uitstoot

De beperking van broeikasgassen staat hoog op de politieke agenda met als doel klimaatverandering tegen te gaan. De CO₂-uitstoot van de watersportsector binnen de EU bedraagt slechts 0,4 procent ten opzichte van de transportsector. Toch zoeken we naar mogelijkheden om een actieve bijdrage te leveren aan de vermindering van de CO₂-afgifte tot 2035. De internationale watersportkoepelorganisatie ICOMIA liet mede op aangeven van HISWA-RECRON een onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek uitvoeren. Dit leverde verrassende inzichten op.

Tekst: Michaël Steenhoff

Het onderzoek 'Pathways to propulsion decarbonization for the recreational marine industry' werd uitgevoerd door het bureau Ricardo. Om zicht te krijgen op de wijze waarop CO₂-uitstoot kan worden verminderd werd een vergelijking gemaakt van vijf verschillende aandrijfsystemen ten opzichte van negen boottypen.

Deze voortstuwingssystemen zijn:

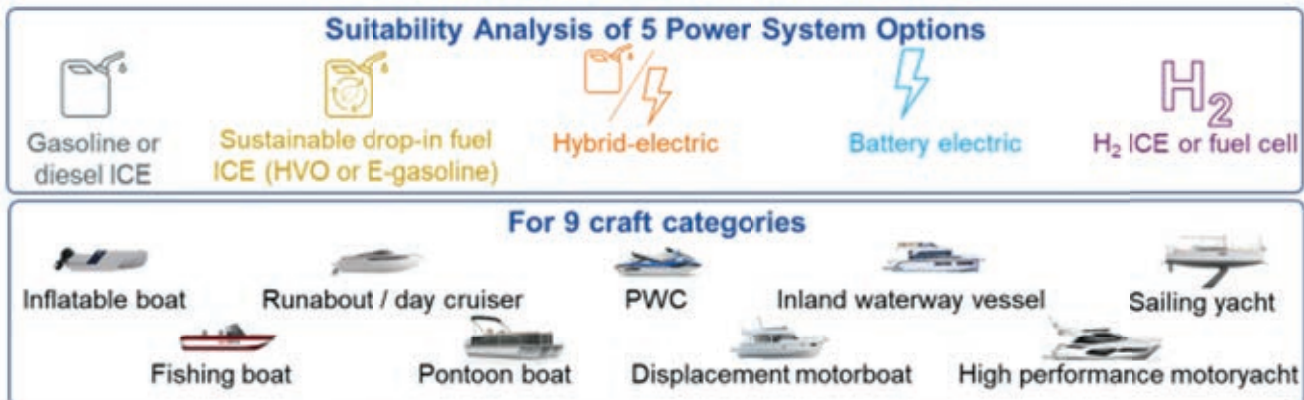
- Verbrandingsmotoren op diesel of benzine
- Verbrandingsmotoren op duurzame benzine of diesel (HVO of E-fuels)
- Hybride/elektrische aandrijving (verbrandingsmotor/elektrisch)
- Batterij-elektrisch
- Waterstof (combinatie waterstof-verbrandingsmotor of waterstof-elektrisch)

Door middel van zes stappen is het verbruik van brandstoffen met een diverse oorsprong in kaart gebracht. Deze stappen zoomen in op de verschillende soorten energiedragers in combinatie met de verschillende boottypen, aandrijving en het gebruik daarvan. Ook de beschikbaarheid van brandstoffen en de aanschafkosten, veiligheid, prestaties (bereik) en de benodigde infrastructuur is onderzocht.

Naast de levenscyclus is het gebruikersprofiel van een vaartuig een belangrijke factor.

Global Warming Potential

De levenscyclus van een product (Life Cycle Assessment ofwel LCA) is een kernbegrip in dit onderzoek. Daarbij is gekeken naar de hierboven onderscheiden voortstuwingssystemen en het romp-materiaal van het vaartuig. Een voorbeeld: voor de productie van een motor is materiaal en energie nodig. Er wordt dan gekeken naar waar het materiaal vandaan komt, hoeveel energie het fabricageproces heeft gekost en op welke wijze het materiaal hergebruikt kan worden als de motor aan het einde van zijn leven is. Op deze manier komt een bepaalde score tot stand, uitgedrukt in GWP: Global Warming Potential ofwel aardopwarmingvermogen. Zo kun je dus op basis van het gevonden GWP bekijken welke aandrijftrein per bepaald boottype en het gebruik daarvan de voorkeur heeft. Daarnaast is van belang naar de LCA van de verschillende energiedragers te kijken. Zo kun je zeggen dat varen op waterstof duurzaam is, maar dan moet je wel kijken naar de



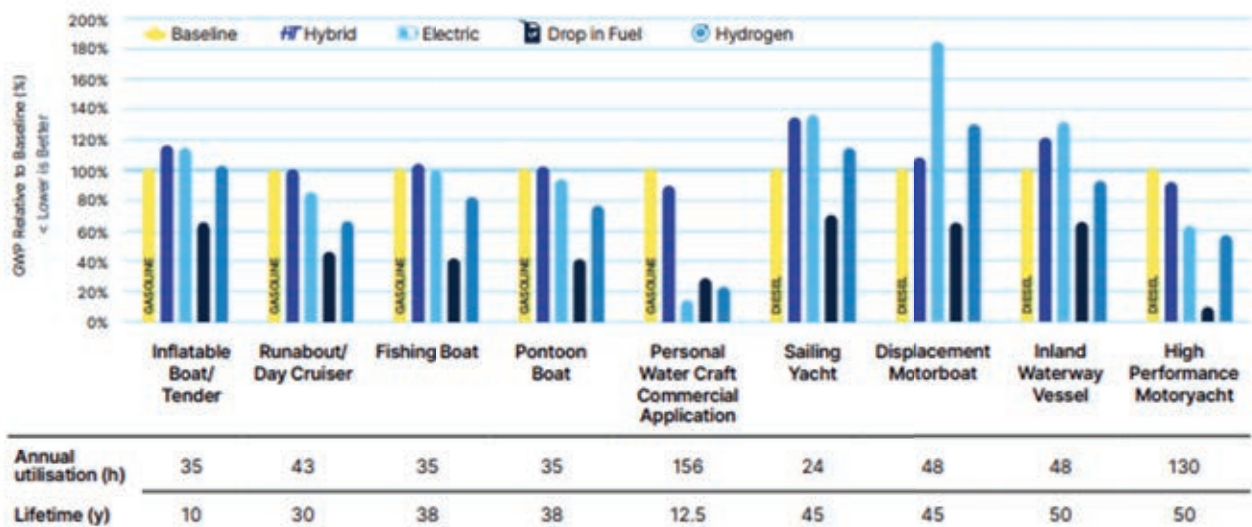


manier waarop de waterstof is gemaakt; is de hiervoor benodigde elektriciteit duurzaam opgewekt of niet? Zo geldt dat bijvoorbeeld ook voor HVO (Hydrotreated Vegetable Oil): is de olie een rest-product uit de frituur van de Chinees op de hoek of is hiervoor palmolie gebruikt waarvoor regenwoud is gekapt? Al deze overwegingen leveren een zeer genuanceerd beeld op.

Naast de LCA van een product is het gebruikersprofiel van een vaartuig een belangrijke factor. Ofwel, het aantal uren dat er met een boot gevaren wordt. Het aantal uren gebruik van een vaartuig heeft invloed op de totaalsom van het GWP: hoe meer uren gebruik, hoe lager de impact per uur. Zo heeft het aantal gebruiks-

uren een groot effect op de keuze voor een aandrijfsysteem. Bij de vergelijkingen die zijn gemaakt, is steeds uitgegaan van één uur vaartijd per vaartuig.

Om te bepalen welk soort energie/aandrijfsysteem nu het duurzaamst is voor gebruik op een boot is in het onderzoek gekeken naar een vermindering van het GWP over de hele life cycle van de brandstof/voortstuwingscombinatie ten opzichte van een standaard (benzine of diesel) verbrandingsmotor. Dit in relatie tot verschillende factoren zoals boottype, levensduur, vaargedrag, gevraagde range, gewenst vermogen, ruimte aan boord, productiewijze van de energiedrager, kosten en beschikbaarheid.



Deze grafiek geeft het laagste Global Warming Potential (GWP) aan voor elk voortstuwingssysteem ten opzichte van een standaard verbrandingsmotor. Hoe lager de waarde hoe lager de GWP gedurende de levensfase van een vaartuig. Hieruit blijkt dat het gebruik van duurzaam verkregen HVO in veel gevallen de uitstoot van CO₂ het meest reduceert. Bron van beide grafieken: Ricardo.



Conclusies

Duurzame 'drop in' brandstoffen (denk aan HVO) zijn naar verwachting de meest geschikte manier om de CO₂-uitstoot rond 2035 met 90 procent te verminderen, zonder dat dit een effect heeft op de prestaties van het vaartuig. Met een wereldwijde vloot van ongeveer 30 miljoen recreatievaartuigen biedt dat een enorm potentieel. Waterstof is als opkomende technologie ook een optie voor bepaalde pleziervaartuigen, zolang het duurzaam wordt gemaakt. Elektrisch varen is een goede optie om CO₂-uitstoot te verminderen maar niet geschikt voor alle typen recreatievaartuigen, zeker als ze weinig worden gebruikt. Wanneer de voortstuwing alleen elektrisch is, kan dit een hogere bijdrage leveren aan broeikasgassen dan een conventioneel aandrijfsysteem. Hierbij is het wel belangrijk op te merken dat in dit onderzoek is meegenomen dat gedurende de leeftijd van de boot het batterijpakket meerdere keren moet worden vervangen. Hybride aandrijving, in de combinatie verbrandingsmotor en elektromotor, biedt voor boten die grotere afstanden moeten afleggen en vaker gebruikt worden, een goed alternatief voor het reduceren van CO₂-uitstoot.

Kansen en kanttekeningen

We kunnen concluderen dat er kansen liggen voor de bestaande vloot. Als een boot is uitgerust met een verbrandingsmotor kan door het tanken van een alternatieve brandstof zoals HVO of een andere E-fuel, een grote bijdrage worden geleverd aan de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen. Zonder ingrijpende maatregelen of hoge kosten. Dat is dus goed nieuws. Voor de verhuurvloot, met veel gebruiksuren is batterij-elektrische, of waterstof gebaseerde aandrijving een goede optie om de milieubelasting terug te dringen. Natuurlijk zijn hierbij allerlei kanttekeningen te plaatsen. Bij de verschillende energiedragers moet je steeds terug naar de bron: is die duurzaam tot stand gekomen? Als dat niet zo is, verdampt de milieuwinst die je kunt behalen als sneeuw voor de zon. De beschikbaarheid is ook een belangrijke bottleneck. Zo is de verkrijgbaarheid van 'groene' HVO een punt van aandacht nu ook vliegmaatschappijen steeds vaker kijken naar duurzame energiebronnen.

Duurzame 'drop in' brandstoffen (bijvoorbeeld HVO) zijn naar verwachting de meest geschikte manier om de CO₂-uitstoot met 90 procent te verminderen.

Om het onderzoek te ondersteunen, lanceerde ICOMIA een internationale campagne 'Propelling Our Future'. Bedoeld om de watersportsector te helpen zoeken naar technologische oplossingen om de CO₂-voetafdruk te verkleinen. Daarnaast wordt het onderzoek ingezet bij lobby richting overheden om op een onderbouwde manier de meest effectieve wijze aan te dragen om de CO₂-uitstoot van recreatievaartuigen te verminderen.

En Brussel...?

Het onderzoek is ook van belang in verband met de aankomende herziening van de Richtlijn Pleziervaartuigen, in Nederland vertaald in de Wet Pleziervaartuigen. Zoals het er nu naar uitziet, worden in de herziening de vereisten voor beperking van broeikasgassen en andere emissies verder aangescherpt. Dan is het dus goed om aan de hand van dit onderzoek te weten waar we staan en wat mogelijke alternatieven zijn. Niet alleen emissies staan in het Brusselse zoeklicht maar ook de wijze waarop producten worden gemaakt. Dat brengt ons weer naar de LCA, die zo laat het zich aanzien, ook voor vaartuigen als geheel in de nieuwe wetgeving opgenomen wordt. HISWA-RECRON zet hierbij in op een hanteerbaar instrument waar een jachtbouwer in de praktijk mee uit de voeten kan. Gezien de complexiteit wordt dat nog een hele kluit. Jachtbouwers kunnen verwachten dat HISWA-RECRON hen benadert hierover. Tot slot weten we ook dat de komende jaren zeker 25 regio's en steden in Nederland overstappen naar een emissievrije of emissiearme zone. HVO als alternatieve brandstof is de beste optie om aan deze doelstelling te voldoen.

Een samenvatting van het onderzoek staat op www.propellingourfuture.com.