



VERDUURZAMINGSKAART

HVO-biodiesel voor noodstroomaggregaat

Versie 1 / mei 2020

Gebruikers

Er zijn nog geen voorbeelden bekend van ziekenhuizen die HVO-diesel in hun noodstroomvoorziening gebruiken.

Beschrijving

Ieder ziekenhuis heeft de verplichting om te beschikken over een noodstroomvoorziening. Hiervoor wordt meestal een noodstroomaggregaat op (fossiele) diesel ingezet. Noodstroomaggregaten worden niet alleen gebruikt tijdens stroomstoringen, maar draaien regelmatig om de werking te testen. Ze veroorzaken milieubelasting door de uitstoot van CO₂ en luchtvervuilende stoffen (fijnstof en stikstofoxiden).

Een noodstroomaggregaat kan op twee manieren verduurzaamd worden:

- Het aggregaat vervangen door een andere techniek zoals accu-installaties
- diesel vervangen door een duurzamere brandstof.

In deze verduurzamingskaart wordt het laatste uitgewerkt.

HVO (Hydrotreated Vegetable Oil) is een dieselbrandstof op basis van afvalstromen zoals plantaardige oliën, dierlijke vetten en restafval. HVO wordt gemaakt door de biomassa te behandelen met waterstof. Uiteindelijk ontstaat een mengsel met verschillende paraffine koolwaterstoffen die vrij is van zwavel en aromaten. Daardoor is de uitstoot van fijnstof, stikstof en zwavel lager dan bij traditionele diesel. Omdat HVO uit afvaloliën en -vetten wordt gemaakt concurreert het niet met voedselproductie en is het milieuvriendelijker dan traditionele dieselolie.

Het getal achter HVO (bijvoorbeeld HVO20 of HVO100) staat voor het percentage HVO dat in die brandstof zit. HVO100 is 100% HVO en HVO20 is een mengsel van 20% HVO en 80% fossiele diesel. Tot een bijmengpercentage van 30% is HVO een 'drop-in' brandstof en kan het één-op-één diesel vervangen, zonder technische aanpassingen aan de motor. Diesel met een hoger HVO gehalte (HVO40 tot HVO100) heeft een te laag soortelijk gewicht om te voldoen aan de Europese norm voor diesel (EN590). HVO100 voldoet wel aan EN15940, een norm voor 'paraffinehoudende diesel' zoals GTL (diesel uit aardgas) en HVO. Als de generator is vrijgegeven voor EN15940 kan dus

Mate van validatie

HVO-diesel is voor zover bekend nog niet toegepast in dieselaggregaten in ziekenhuizen. Wel wordt HVO-diesel al regelmatig toegepast door aannemers in dieselaggregaten op bouwplaatsen. De brandstof functioneert daar goed en gebruik lijkt ook op lange termijn betrouwbaar.

zonder problemen een hoger percentage HVO worden gebruikt, tot aan pure HVO. Lees verder onder 'voorwaarden voor toepassing'.

De huidige dieselvoorraad van de noodstroomgenerator kan aangevuld worden met HVO-diesel. Het mengen van HVO-diesel en fossiele diesel leidt niet tot problemen. Afhankelijk van de motorclassificering kan worden overgegaan op HVO100. Deze brandstof is zeer geschikt voor generatoren bij ziekenhuizen, omdat de uitlaatgassen schoner zijn (minder rook en geur).

Een klein ziekenhuis verbruikt jaarlijks 2.000-5.000 liter diesel voor het noodstroomaggregaat, voor een groot ziekenhuis ligt het vaak in de orde van 15.000 liter. Bij academische ziekenhuizen loopt het verbruik sommige jaren op tot wel 150.000 liter per jaar¹.

Financiële aspecten

HVO-diesel is over het algemeen iets duurder dan fossiele diesel. De prijs fluctueert afhankelijk van vraag en aanbod, de leverancier en de gewenste HVO-mix. HVO100 (pure HVO) is ongeveer €0,25 per liter duurder dan gewone dieselolie, HVO20 ongeveer €0,05 (peiljaar 2019). Bij een verbruik van 10.000 liter zijn de meerkosten respectievelijk €500 tot €2500. De noodstroomgeneratoren behoeven geen mechanische aanpassing en daardoor zijn er geen extra kosten verbonden aan het gebruik.

Milieu-aspecten

HVO-diesel heeft een cetanaarde van meer dan 70, dieselolie heeft een cetanaarde van 40-60. Het cetanaantal van een diesel geeft aan hoe snel de brandstof ontbrandt. Hoe hoger het getal, hoe efficiënter en schoner de dieselmotor draait. HVO heeft een wat lagere energie-inhoud dan diesel, maar door het hogere cetanaantal is het brandstofverbruik ongeveer gelijk. HVO is een zuiverdere vloeistof dan dieselolie en zorgt daardoor voor een veel schonere ontbranding.

HVO levert milieuvoordeel op ten opzichte van diesel^{2,3,4}. Voor HVO100 geldt:

- CO₂-reductie tot 89%;
- Fijnstof reductie tot 34% (tevens afhankelijk van het type motor);
- Stikstof reductie tot 37% (tevens afhankelijk de verbrandingstemperatuur);
- Zwavel en aromaten tot 99%.

De reducties lopen praktisch gelijk op met de mengverhouding HVO (lineair verband). Zo levert HVO30 bijvoorbeeld een fijnstofreductie van ongeveer 10%.

Klimaatneutraal CO₂-uitstoot

HVO bestaat niet uit fossiele koolstof. Bij de verbranding van HVO komt CO₂ vrij die kort daarvoor door planten is vastgelegd, dus CO₂ uit de korte koolstofkringloop. De productie en transport van HVO levert wel een CO₂-uitstoot op die meegeteld wordt in een CO₂-footprint. De CO₂-uitstoot van de HVO-keten (van bron tot eindgebruik) is daardoor zo'n 89% lager dan de CO₂-uitstoot van de fossiele diesel keten.



**Met HVO100
kan je een
CO₂-reductie
van 89%
realiseren.**

¹ Milieubarometer benchmark ziekenhuizen, uitgevoerd door stichting Stimular, 2019.

² TNO (2014). Beoordeling van verontreinigende emissies met Shell GTL Fuel bij middelzware en zware voertuigen, binnenvaartschepen en mobiele machines. R10588

³ CE Delft (2011). Conversiefactoren voor de CO₂-prestatieladder ProRail. Update factoren 2011. Ook beschikbaar op: www.CO2-emissiefactoren.nl

⁴ <https://www.denhartogbv.com/brandstoffen/co2-saving-diesel/> bezocht op 2 juni 2020

Biologisch afbreekbaar

HVO-diesel is biologisch afbreekbaar. Bodemvervuiling door eventuele lekkage is daardoor beperkt; het product wordt door bodembacteriën binnen een maand omgezet in componenten die onschadelijk zijn voor de natuur.

Het verschil tussen HVO-diesel en FAME-biodiesel

HVO-diesel is een tweede generatie biodiesel, die sterk verschilt van de eerste generatie. Eerste generatie biodiesel werd gemaakt door plantaardige en dierlijke oliën en vetten met methanol te veresteren. Deze biodiesel wordt aangeduid als FAME (Fatty Acid Methyl Esters). FAME bestaat uit esters die makkelijker water opnemen dan HVO en fossiele diesel. Hierdoor gaat de kwaliteit van de brandstof omlaag. Daarnaast stolt FAME bij een hogere temperatuur dan HVO, waardoor het gaat klonteren bij lagere temperaturen. FAME wordt daarom meestal alleen in lage percentages bijgemengd (max 7%).

HVO-diesel heeft dezelfde molecuulstructuur als fossiele diesel, maar is zuiverder. Daardoor kan deze langer worden opgeslagen dan fossiele brandstoffen en traditionele biobrandstoffen. HVO-diesel kan ook bij zeer lage temperaturen worden gebruikt.

Voorwaarden voor toepassing

Diesel met maximaal 30% HVO voldoet aan de norm voor 'gewone' diesel (EN590) en kan daarom in alle dieselmotoren gebruikt worden. Alle dieselmotoren in Europa zijn geschikt voor brandstof die voldoet aan deze EN590 normering.

Veel dieselmotoren zijn ook vrijgegeven voor brandstof die voldoet aan de iets ruimere Europese EN15940 en/of Amerikaanse ASTM D975 normen. Deze motoren kunnen ook draaien op pure HVO of diesel met meer dan 30% HVO.

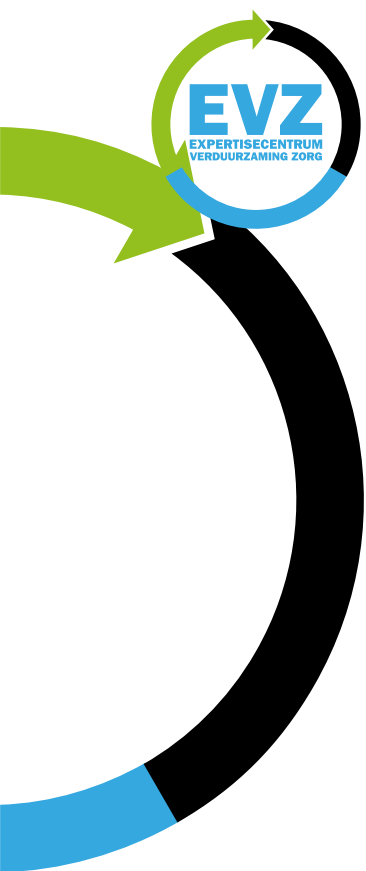
Of een noodstroomaggregaat met behoud van garantie kan draaien op HVO100 hangt dus af van de brandstofnorm die de leverancier voor deze motor opgeeft. Als de generator is vrijgegeven voor EN15940 en/of ASTM D975 kan HVO100 worden toegepast. Is de generator alleen vrijgegeven voor EN590 dan kan alleen een HVO-mengsel dat is goedgekeurd volgens EN590 worden toegepast.

Praktijkervaring

HVO wordt, voor zover ons bekend, nog niet toegepast voor noodstroomgeneratoren bij Nederlandse ziekenhuizen.

Conclusie

HVO biedt perspectief om de noodstroomvoorziening van een ziekenhuis te verduurzamen zonder ingrijpende maatregelen. De brandstof is wel duurder, maar gezien de relatief kleine hoeveelheid die jaarlijks wordt gebruikt zijn de meerkosten beperkt. De brandstof is vrij van zwavel en aromaten en daardoor is de uitstoot van fijnstof, stikstof en zwavel een stuk lager. Toepassing van 100% HVO levert een CO₂-reductie van 89%. Een dieselmix tot 30% HVO is overal toepasbaar. HVO100 is toepasbaar in generatoren die zijn vrijgegeven voor EN15940 en ASTM D975 genormeerde brandstof.



Het expertisecentrum verduurzaming zorg wordt uitgevoerd door:

Stimular

MPZ

TNO

in afstemming met de brancheorganisaties NFU, NVZ, ActiZ, VGN en GGZ Nederland

Contactpersoon: *Willemien Troelstra ; w.troelstra@stimular.nl*

Medeauteur: Oliver Martens / Marc Herberigs

Er is geen garantie dat de bovenstaande informatie correct, up-to-date en/of volledig is. De informatie en vermelde gegevens zijn dan ook niet uitputtend bedoeld, de inhoud is van informatieve aard en is niet leidend voor een specifieke situatie.