



Om een goede verbranding te krijgen moeten brandstof en inlaatlucht schoon en zuiver zijn. Pleeg daarom regelmatig onderhoud, vermijd vervuiling in de opslagtanks en gebruik voorgeschreven kwaliteit brandstof.

## Houd diesel schoon en zuiver

**D**e overeenkomst tussen een griep prik en een dieselmotor? De doktersassistente gebruikt een schone naald en een goed samengestelde, zuivere vloeistof. Die voorwaarden gelden ook voor de dieselmotor. De diesel moet schoon zijn en zo weinig mogelijk nadelige effecten veroorzaken. Er is ook een verschil, namelijk de tijd. Bij de griep prik wordt 1 cm<sup>3</sup> in pakweg 2 seconden geïnjecteerd en bij een viercilinder vol belaste dieselmotor van 100 kW wordt per seconde de dubbele hoeveelheid ingespoten in slechts 1 seconde, maar dat volume wordt ook nog eens verdeeld in 30-35 porties. Dat stelt heel hoge eisen aan zowel de diesel als de inspuittechniek.

### Motortechniek

Voor een goede verbranding met zo weinig mogelijk schadelijke uitlaatgassen moeten

brandstof en inlaatlucht schoon en zuiver zijn. De brandstof moet onder optimale omstandigheden in de verbrandingskamers komen met optimale vullingsgraad bij alle toerentallen. Dat stelt eisen aan de zuigerbodems en brandstofpompen. De 'gewone' lijnpompen zijn daarvoor niet meer geschikt. Nieuwe systemen als common-rail (CR), Unit Pomp Systemen (UPS) en Unit Injector Systemen (UIS) spuiten onder veel hogere druk de brandstof in de cilinder. Bij CR en UIS wordt de inspuiting geregeld op de verstuivers, terwijl bij UPS nog een kort stukje leiding aanwezig is. Bij viercilinder vol belaste dieselmotor duurt elke inspuiting van een brandstofcyclus bij vol gas (2.000 omw./min) niet meer dan 5 milliseconden. Bewust is hier het begrip cyclus genoemd, want bij de nieuwste regelingen van de inspuitingen wordt de inspuiting nog weer

verdeeld in vijf onderdelen, waaronder een voorinspuiting, een hoofdspuiting, een ter beperking van de roetmissie en een inspuiting voor nabehandeling van de uitlaatgassen. En dat allemaal in die 5 milliseconden. De proces-elektronica regelt daarbij de inspuitmomenten in afhankelijkheid van motortoerental en belasting (koppel). Het zal u duidelijk zijn dat de massa-traagheid van mechanische kleppen veel te groot is om dit proces te regelen. Elektronische systemen bieden uitkomst. En dan speelt de temperatuur nog een belangrijke rol. Naarmate de temperatuur tijdens het verbrandingsproces hoger wordt, ontstaan er meer schadelijke gassen (stikstofoxiden, NO<sub>x</sub>). Motorfabrikanten brengen de temperatuur omlaag door onder andere koeling en terugvoer van gekoelde uitlaatgassen.

### Vijanden van dieselkwaliteit

Een van de vervelendste vervuilingen is water in de tank. Je moet voorkomen dat dit in het brandstofsysteem komt en dat kan ook. Water is zwaarder dan diesel en blijft onder in de tank, op het diepste punt. Omdat ook de zuigopening van de pomp op zo'n tank vrij diep zit, moet je de brandstoftank regelmatig (laten) controleren op de aanwezigheid van water. Daarvoor heeft de brandstofleverancier een pasta die in diesel geen en in water wel verkleurt. Water kun je met een waterverwijderingsleiding, maar ook met een aparte, kleine pomp wegzuigen. Beste is om de tank te laten schoonzuigen.

Een tweede vervelende vervuiling is bacteriegroei in de voorraadtank. Komt er een bacterie in de voorraadtank, dan groeit die razendsnel en zorgt voor vertroebeling, zodanig dat de brandstof in high-techtechnieken niet meer bruikbaar is. Bacteriën kunnen niet alleen in de tank komen als het mangat open is. Ook 'in ruste' kan een besmetting binnendringen. Op warme dagen zet de brandstof uit, waardoor er lucht ontsnapt. Als de diesel 's avonds afkoelt, zuigt de tank lucht aan. Door op die overdruk-



▲ Goed afgeschermd tegen neerslag, onder een afdak.

klep een hygroscopisch filter te plaatsen voorkom je toetreding van water en van bacteriën. Bacterievorming kan zijn beslag krijgen in minder dan een dag. Leegpompen en volledig reinigen van de tank aan de binnenzijde is noodzakelijk.

### 15 jaar

Wat de inhoud van een tank moet zijn, is afhankelijk van de afname door het machinepark. In principe moet de tank in het najaar min of meer leeg zijn om weer bij te vullen met winterdiesel die minder paraffine bevat en minder aanleiding geeft tot verstoppingen. Alle brandstoftanks moeten zijn opgesteld in een bak, waarbij bij lekkage de vloeistof niet kan wegstromen. Om de gevolgen van lekkages te beperken moeten de leidingen alle in de top worden gelast of gemonteerd. Tijdens de opslag van rode diesel kun je te maken krijgen met drie verschillende problemen: corrosie, bacterievorming en gecondenseerd water. Brandstoftanks moeten om de 15 jaren nauwgezet worden gecontroleerd op corrosie. Hierbij gaat de controleur in beschermende kleding door een mangat in de lege tank, betast de wand en beoordeelt op oneffenheden. Bij forse corrosie en vooral bij putvormige corrosie wordt de wand erg dun en volgt afkeuring. Bij het ontbreken van een mangat is de levensduur per definitie maximaal 15 jaar. Bij de eerste herkeuring wordt de tank afgekeurd. En dat betekent een forse investering. Corrosie van de tankwand wordt veroorzaakt door water en sludge (drab). Samen met water kan deze drab de brandstofpomp verstoppen en/of beschadigen en ook de motor aantasten, met als gevolg een lager rendement. En stilstand van machines betekent capaciteitsverlies.

### Leg onderhoudswerk vast

Een tankinstallatie met Kiwa-keur staat in principe uit de zon, op een licht afschot naar het zuigpunt van de waterverwijderingsleiding en



▲ Snel een trekker van brandstof voorzien kan met een mobiele tank. Een IBC met KIWA-certificaat is voor behoud van brandstofkwaliteit.

wordt regelmatig schoon gehouden. Dat kun je als gebruiker grotendeels zelf doen. Als er een storing optreedt, herstel die direct of laat dat direct doen. Een goed beluchtingsysteem omvat een samengesteld filter, dat de toetredende lucht bij afkoeling van de diesel zuivert en ontdoet van water, stof en stofmeel. Houd een logboek bij. Diesel en milieu zijn twee factoren die elkaar slecht verdragen. Door alle werkzaamheden te noteren tijdens vullen, onderhoud, reinigen en controles, met eventuele bewijsstukken, kun je bij een veiligheidscontrole veel ophelderen.

### Verplaatsbare tanks

Kleine verplaatsbare tanks zijn er in twee uitvoeringen: een stationaire en een mobiele. De stationaire kan met een wiellader op een locatie worden neergezet en blijft daar gedurende het project staan. Voor die kleine stationaire tanks gelden dezelfde regels als voor de grote huistanks. Zij moeten ook KIWA-gecertificeerd zijn en onder meer een mangat voor inspectie hebben. Tanks op een verrijdbaar onderstel, de IBC's, moeten op het aspect milieu en veiligheid gekeurd zijn door TNO, volgens de UN-norm. Daarbij moet de tank bij een vrije val van 1,5 m vloeistofdicht blijven. In die norm staat niets over een mangat en over de mogelijkheid van waterafvoer. Eigenlijk betekent dit dat je op het laatste moment in de keten alle voorgaande zorg te niet doet. Verschillende fabrikanten leveren de IBC's daarom wel met mangat en waterafvoerplug. Naast de verplichte TNO-testen laten zij hun tanks ook keuren voor het KIWA-certificaat, voor behoud van brandstofkwaliteit. En omdat de mobiele tank kwetsbaar is, is de frequentie van de controles op die certificering ook aanzienlijk hoger dan bij een grote vast opgestelde tank. Veel brandstofleveranciers vullen IBC's op locatie met schone brandstof. Een mobiele tank met KIWA-keur levert juist dan in de laatste fase een bijdrage aan behoud van de kwaliteit van de diesel. [LM](#)



▲ De grijze buis is de uitlaatklep voor warme uitgezette lucht. Als 's avonds de tank afkoelt, komt door onderdruk lucht binnen via het luchtfilter.