

## Advies voor duikverenigingen inzake vulinstallaties

Regelmatig wordt de NOB gevraagd advies uit te brengen omtrent vulinstallaties en informatie te geven over relevante wettelijke richtlijnen. Dergelijke vragen worden vaak doorgestuurd naar de Commissie Technisch Duiken (CTD). In dit document geeft deze commissie aan hoe duikverenigingen de zaken zo goed mogelijk kunnen regelen.

### Wettelijk kader

Dit artikel is bedoeld om verenigingen een handvat te bieden hoe om te gaan met de risico's bij het gebruik van een vulinstallatie. Het is door het woud aan regel- en wetgeving niet mogelijk een eenduidig stuk te schrijven dat landelijk van toepassing is. Helaas zijn plaatselijke verordeningen niet gelijklopend. Bij de installatie van de vulinstallatie dient rekening gehouden te worden met:

1. Algemeen: De Europese NEN-EN 14467 norm 'Dienstverlening voor recreatief duiken - Eisen voor aanbieders van recreatieve scuba duik uitrusting';
2. Wettelijke aansprakelijkheid en verzekeringen van verenigingen of stichtingen;
3. ARBO-wetgeving;
4. Wet milieubeheer;
5. Stationaire drukapparatuur, volgens de Europese richtlijn 1997/23/EG ook wel de PED (Pressure Equipment Directive) genoemd;
6. Vervoerbare drukapparatuur, volgens de Europese richtlijn 1999/36/EG ook wel de TPED (Transportable Pressure Equipment Directive) genoemd;
7. Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen-PGS-15 (Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen nummer 15 hoofdstuk 6: Opslag van gasflessen);
8. De Europese NEN-EN 12021 norm 'Ademhalingsbeschermingsmiddelen - Perslucht voor ademhalingsstoestellen';
9. Niet wettelijk vastgelegd: kwalificatie en samenstelling van de maximaal aanvaardbare verontreinigingen van OCA (Oxygen Compatible Air). De kwalificatie van de mate waarin ademlucht die wordt gemengd met zuurstof of zuurstofmengsels boven 40% mag zijn verontreinigd met gecondenseerde koolwaterstoffen;
10. Normering schroefdraden o.a. de Europese normen NEN-EN 144-1, NEN-EN 144-2, NEN-EN 144-3;
11. Voeding en Waren Autoriteit, Warenwetbesluit Drukapparatuur.

De enige manier om een vulinstallatie binnen een vereniging op verantwoorde wijze te gebruiken is door deze te laten plaatsen en aanleggen door een erkend installateur. Ook is het belangrijk om bij oplevering een certificaat te verkrijgen waarop de installateur verklaart dat deze voldoet aan de geldende wetgeving. Erkend installateur betekent dat het betreffende bedrijf een product levert waarvoor hij door de fabrikant is erkend als geautoriseerd installateur. Wij raden aan dit vooraf duidelijk te bespreken en de installateur te wijzen op het soort gebruik van de installatie. Het bestuur dient personen aan te stellen die als voldoende onderricht persoon zijn erkend en gecertificeerd om de installatie te mogen bedienen. In de Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) dienen de risico's van de installatie en het onderhoud te zijn beschreven. Waar nodig dienen verbeterpunten te zijn opgenomen in het Plan van Aanpak van de RI&E.

### Perslucht vullen

Bij het vullen van duikcilinders wordt gebruik gemaakt van hoge druk compressoren. Deze compressoren worden geleverd door de fabrikant waarbij een CE-verklaring wordt afgegeven. Deze CE-verklaring getuigt dat de fabrikant de compressor veilig acht voor het

beoogde gebruik. Als deze compressor met een vulslang is geleverd om cilinders te vullen is de veiligheid voor wat betreft de compressor in orde. Die veiligheid dient echter te worden zeker gesteld te worden door regelmatig preventief en/of correctief onderhoud. De compressor dient daarom



volgens de voorschriften en frequentie die de fabrikant voorschrijft door een erkende dealer te worden onderhouden.

Als de vereniging gebruik maakt van een installatie met een vulbalk of buffers gelden aanvullende regels. Zo moet de installatie bij oplevering zijn voorzien van een opleververklaring. In deze verklaring vermeldt de installateur dat de installatie voldoet aan de geldende richtlijnen (onder andere de PED). Ook moet rekening worden gehouden met lokale voorschriften van de brandweer of gemeente die specifieke eisen aan de installatie of omgeving kunnen stellen. Voor het samenstel van de gehele installatie moet een CE-verklaring zijn afgegeven. Bij essentiële veranderingen moet de gehele installatie opnieuw gekeurd worden.

De bediener van de installatie dient een voldoende onderricht persoon te zijn. Dit kan door een training bij een fabrikant of bij een duikorganisatie te volgen. Over het algemeen geldt dat iemand een voldoende onderricht persoon is als hij door het bestuur van de vereniging is aangesteld en een bewijs kan overleggen van zijn vaardigheden (diploma of getuigschrift). In Nederland is helaas nog geen formele opleiding. Het is een goed gebruik dat een bediener een opleiding volgt bij een bekende duikorganisatie of een erkend persoon, en de opleiding afsluit met een brevet of diploma. Ook een bewijs van deelneming kan volstaan omdat uiteindelijk het bestuur de persoon aanwijst en het risico weegt. Erkenning kan volgen door aanwijzing van een dergelijk persoon van de fabrikant van dergelijke installaties. Zodra een erkende opleiding beschikbaar komt zal echter daar de voorkeur naar uitgaan. De perslucht die geproduceerd wordt moet minimaal voldoen aan de kwalificatie zoals beschreven in de norm NEN-EN 12021.

Om aan deze kwalificatie te kunnen blijven voldoen moeten de filters volgens voorschriften van de fabrikant worden gewisseld of vervangen en in de Risico Inventarisatie en Evaluatie moet zijn beschreven hoe vaak een test op de kwaliteit van de lucht moet worden uitgevoerd. Dit is afhankelijk van het aantal draaiuren van de compressor en de kwaliteit van de aangezogen lucht! Voor het gebruik van de gehele installatie dient een handleiding te worden opgesteld in de taal van de gebruiker (d.w.z. niet alleen de compressor, maar het complete samenstel, eventuele buffers etc.). Bij een samenstel moet de geleverde handleiding van de fabrikant nogal eens worden aangevuld. Die handleiding moet uiteraard direct beschikbaar zijn. De handleiding voor onderhoud mag ook in een andere moderne taal dan Nederlands beschreven zijn als vastgesteld is dat de gebruiker daarvan (de onderhoudstechnicus of Installateur) die begrijpt.

De bediener dient erop toe te zien dat hij alleen cilinders vult die zijn goedgekeurd voor het beoogde gasmengsel en voorzien zijn van de juiste inslagen. Tot slot is het van belang het onderhoud van alle componenten die betrekking hebben op de vulinstallatie te beschrijven en op te nemen in een periodiek onderhoud dat is vastgelegd in een boek bij de vulinstallatie. Ook een registratie van het vullen biedt veel voordelen omdat hieruit gegevens m.b.t. de kosten, het onderhoud en veiligheid kunnen worden gelezen. Wij adviseren voor de diverse vuldrukken voorzieningen te treffen die overdruk voorkomen. Wij adviseren bij installaties die naast 200 bar ook 300 bar vullen een extra vulslang te laten plaatsen waarmee 300 bar cilinders met een (lange) DIN aansluiting kunnen worden gevuld. Het gebruik van vuladapters raden we af. Het gebruik van dergelijke adaptors kan de certificering van de installatie als geheel ongeldig maken.

### **Vullen van nitrox of trimix**

Het vullen van nitrox of trimix of zuivere zuurstof voor bijvoorbeeld rebreathers kan in feite plaatsvinden door verschillende processen toe te passen. Voor alle processen gelden de volgende regels:

- De bediener dient een voldoende onderricht persoon te zijn. Dat kan hij zijn door in het bezit te zijn van een blencertificaat dat is behaald bij een organisatie die daarvoor opleidingen verzorgt. Het bestuur van de vereniging stelt deze persoon aan om het mengsel te maken en te vullen.
- De eisen die gelden voor een ademlucht compressor gelden ook bij een nitrox vulinstallatie en kunnen t.o.v. de kwalificatie van ademlucht afwijken (strenger zijn) als de lucht met 100% zuurstof wordt vermengd.
- Zuurstof die wordt vermengd met andere gassen met als doel te worden gehaald moet geschikt zijn voor inhalatie. Dat kan zijn:
  - medicinale zuurstof, maar daarvoor gelden wettelijke regels omdat het een geregistreerd geneesmiddel is, dus niet leverbaar zonder (dokters)recept

- vliegerzuurstof, dit is extreem droge zuurstof en relatief duur voor duiktoepassingen
  - duikerzuurstof, o.a. Divox®. Dit is zuurstof die geschikt is voor inhalatiedoeleinden en, heel belangrijk, zonder recept is te verkrijgen
- De vulinstallatie dient door een erkend installateur te worden opgeleverd met afgifte van een verklaring, waarin hij verklaart dat de installatie geschikt is voor het veilig gebruik bij comprimeren van ademgassen met een verhoogd percentage zuurstof.
- Perslucht die wordt vermengd met zuurstof boven 40% moet zuurstofcompatibel zijn. Dat wil zeggen dat deze lucht zodanig moet zijn gefilterd dat deze veilig te mengen is met zuurstof onder hoge druk. Hiervoor is aanvullende filtering noodzakelijk om met name het aandeel gecondenseerde olie beneden de 0,1 mg/m<sup>3</sup> te verkrijgen. Deze waarde is in Nederland (nog) niet in een wettelijk voorschrift vastgelegd, maar wordt wereldwijd wel als standaard gehanteerd. Een installateur kan hierover nadere informatie geven.
- De test om lucht die zuurstofcompatibel (OC) moet zijn te controleren kan niet met olietest buisjes worden uitgevoerd. Deze meten namelijk een concentratie tot 0,3 mg/m<sup>3</sup>. Onder deze waarde geven dergelijke meetbuisjes geen betrouwbaar resultaat. Voor lucht die moet worden vermengd met hoge druk zuurstof hanteren we een maximaal aanvaardbare concentratie gecondenseerde koolwaterstoffen van 0,1 mg/m<sup>3</sup> en dat kan alleen worden vastgesteld door gespecialiseerde bedrijven die meten door een laboratoriumtest met hoogwaardige meetapparatuur. Hiervoor wordt over het algemeen een monster opgestuurd en geanalyseerd.
- Continue vulinstallaties moeten als geheel door een installateur worden opgeleverd. Het verdient aanbeveling een systeem in te bouwen dat het maximale zuurstofpercentage van 40% op meerdere punten bewaakt en de compressor uitschakelt bij een overschrijding. Deze bewaking zowel toepassen aan de aanzuigzijde en bij voorkeur ook aan de compressiezijde van het systeem. Verlang van uw leverancier een verklaring waarin hij expliciet beschrijft dat de compressor voor dit doel (comprimeren van mengsels tot 40% zuurstof) door hem wordt gegarandeerd.
- Wij adviseren voor nitrox een extra vulslang te laten plaatsen waarmee cilinders met een NEN-EN 144-3 aansluiting (M26x2) kunnen worden gevuld. Het gebruik van vuladapters raden we af. Het gebruik van dergelijke adapters kan de certificering van de installatie als geheel ongeldig maken.
- Bij het vullen van mengsels boven 40% dienen alle componenten zoals de fles, de vulslangen en vulbalk in zuurstofservice te verkeren. De cilinders dienen periodiek te worden geïnspecteerd, te worden gereinigd en voorzien van de juiste markering. In de RI&E kan de frequentie van inspectie en reinigen worden beschreven. Ook dient binnen uw organisatie besloten te worden hoe wordt omgegaan met situaties waarbij zuurstofschone cilinders elders zijn gevuld, en daarna bij uw organisatie worden aangeboden. Overweeg het laten tekenen van een verklaring waarin de eigenaar van de fles verklaart dat de fles nog steeds zuurstofschone is, en hiervoor de verantwoording neemt.

### **Opslaan van zuurstof, perslucht, nitrox of trimix**

Informeer voor de opslag van cilinders met zuurstof/zuurstofmengsels naar de plaatselijke verordening. Wij adviseren deze te toetsen aan de regels bij de gemeente en de brandweer. De regels kunnen per gemeente afwijken. Meestal is geen gebruiksvergunning noodzakelijk. Een melding is vrijwel altijd verplicht. Indien meer dan 115 liter wordt opgeslagen (bijvoorbeeld 10 x 12 liter cilinders), dan is de PGS 15 norm (Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen nummer 15) voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen - en dan met name hoofdstuk 6, 'opslag van gasflessen' - van toepassing. Let hierbij op dat Bufferflessen ook vallen onder opslag. Het verdient aanbeveling om ruimtes die niet worden geventileerd te voorzien van een alarmering systeem dat alarmeert bij een verhoogde zuurstof concentratie.

### **Aanvullende aandachtspunten**



- De geluidsoverlast van de installatie. Hiermee wordt niet zo zeer de overlast in de compressorruimte bedoeld, maar het geluid aan de aanzuigzijde. De milieuwetgeving geeft hier maximaal aanvaardbare waarden voor. Deze waarden zijn gerelateerd aan het gebied waar het gebouw staat, een woonwijk of industriegebied. Een en ander is beschreven in de gemeentelijke gebruikstoestemming, die is te krijgen via de afdeling Milieu en/of Bouwtoezicht van de betreffende gemeente. De milieuwetgeving kan aan de brandweer binnen de gemeente zijn overgedragen.
- Veel gemeenten kennen een systeem van gebruikstoestemmingen voor Inrichtingen. Met inrichtingen wordt bedoeld de kaders van de Milieuwetgeving, en Woningwet of Bouwbesluit.
- De gemeente kan het plaatsen van een compressorinstallatie zien als een wijziging van de gebruikstoestemming. Zij zal dat willen toetsten, hieraan zijn leges verbonden.
- Verenigingen kunnen soms vrijgesteld zijn van deze leges, dit in het kader van vrijwilligerswerk.
- Het is belangrijk dat men zich van te voren door de gemeente laat adviseren, en niet zo maar met het installeren begint. Als het onder de titel van vereniging gaat zijn de gemeenten meestal welwillend in hun advies.
- Zorg voor de juiste brandbestrijdingsmiddelen.
- Zorg voor een logboek waarin alle onderhoud en vulactiviteiten worden beschreven.
- Zorg voor een gebruiksaanwijzing met bedieningsinstructie.
- Bespreek wie toegang hebben tot de installatie en maak dit duidelijk binnen de organisatie.

### **Verantwoording**

Dit artikel is tot stand gekomen dankzij het advies van een aantal specialisten. De Commissie Technisch Duiken van de Nederlandse Onderwatersport Bond ziet graag verbeteringen en aanvullingen om dit stuk verbeteren of te corrigeren. De technische adviezen en commentaren zijn gegeven door:

- de Voeding en Waren Autoriteit (VWA)
- Jan Bron, Hoofd Techniek en Veiligheid, Westfalen Gassen Nederland BV , lid van de werkgroep gasflessen binnen de NEN, lid commissie drukhouders in NL, lid technische commissie VFIG
- Werner Körver, voormalig brandweer officier, 2\* Instructeur NOB
- Tim Colenbrander, veiligheidskundige en lid commissie Ademhalingsbescherming en duikapparatuur
- Rob Bakker, lid commissie Technisch Duiken, specialist duikapparatuur
- Rob Postma, lid commissie Technisch Duiken, 3\* Instructeur NOB
- Jan Willem Bech, lid commissie Technisch Duiken, 3\* Instructeur NOB
- Tino de Rijk, voorzitter commissie Technisch Duiken, 3\* Instructeur NOB
- Frank van der Vegte, DOSA, lid veiligheidscommissie, Consulent NOB, IT NOB
- Commissie Technisch Duiken NOB
- Martin Bakker, bestuur NOB
- Veiligheids Commissie NOB

Heeft je vereniging een compressor geïnstalleerd en wil je je ervaringen met ons delen? Stuur ons dan een verslag, iets waarvoor andere verenigingen je zeer dankbaar zullen zijn! Wij houden ons voorbehouden dergelijke informatie te ontvangen. Verslagen kunnen worden gestuurd naar J.W. Bech via [jw.bech@quicknet.nl](mailto:jw.bech@quicknet.nl).