

# Gasinstallaties aan boord van zeiljachten

Samenstelling: Aike van der Hoeff

Waar gaat het over? .....	1
Gasinstallatie (laten) aanleggen .....	1
Waar vindt u informatie? .....	1
Soorten gas .....	2
De gasfles, in een gasbun .....	2
Gasfles: kraan en drukregelaar .....	2
Begin van de gasleiding: de gaslang.....	3
Schotdoorvoer .....	4
Gasleiding onderweg: de metalen leiding.....	4
Eind van de gasleiding: kraan en slang .....	6
Verbruikstoestel .....	6
Controle op lekkage .....	6
Gasdetector .....	6
Bronnen .....	6

## Waar gaat het over?

In dit document<sup>1</sup> beschrijf ik het aanleggen van butaan gasinstallaties op zeiljachten<sup>2</sup> door vanaf de gasfles tot aan het ‘verbruikstoestel’ alles langs te lopen.

Gasinstallaties aan boord van zeiljachten en motorjachten moeten voldoen aan de ISO norm 10239. De inhoud van deze norm is tegen betaling (!) te downloaden bij het Nationale Normalisatie Instituut (zie paragraaf Bronnen).

In mei 2011 is in ons zeiljacht de butaan gasinstallatie door een erkend installateur opnieuw aangelegd en gekeurd. Tijdens de aanleg heb ik er zoals dat heet ‘met mijn neus bovenop gestaan’.

## Gasinstallatie (laten) aanleggen

In Nederland kunt u een gasinstallatie in een pleziervaartuig laten aanleggen door een vakman/vakvrouw. Deze vakmensen worden gecertificeerd door de HISWA en ze gebruiken bij het aanleggen van installaties de ‘Checklist Comfort-gasinstallaties voor pleziervaartuigen’ (vanaf hier: ‘checklist’). Deze lijst is door de HISWA samengesteld op basis van de ISO 10239 norm, maar de HISWA wil de checklist niet publiceren omdat men bang is dat amateurs zelf gasinstallaties gaan aanleggen. Jammer. Als u zelf aanlegt kunt u immers beter een goede lijst gebruiken, dan uw eigen inzichten volgen. In ‘Bronnen’ vindt u een link naar de plek waar u een kopie van de checklist kunt downloaden.

Van de gecertificeerde vakman/vakvrouw die uw installatie heeft aangelegd, en deze ook mag keuren, krijgt u bij goedkeuring de ingevulde checklist, met daarop een uniek nummer dat 3 jaar geldig is.

Als u zelf uw gasinstallatie aanlegt, gebruik dan in ieder geval de checklist. Nog beter is het om de installatie ook door een vakman/vakvrouw laten keuren. Een dergelijke keuring is behoorlijk streng, maar als u zich nauwgezet aan de checklist hebt gehouden is de kans groot dat de installatie goedgekeurd wordt. Een gasinstallatie in uw boot: het moet gewoon goed zijn.

## Waar vindt u informatie?

Informatie over waar een gasinstallatie aan moet voldoen is te vinden in de ‘Brochure gasveilig’ van de HISWA, deze is van begin 2011. Het jaartal staat er niet op, maar het staat wel in de bestandsnaam, en ook in de eigenschappen van het pdf document. U kunt het document downloaden bij de HISWA (zie de paragraaf Bronnen). Het is een helder geschreven brochure met een mooie layout en goede foto’s. Het is alleen qua regels niet volledig en er staan een paar fouten in. Op pag. 3 staat een foto van een drukregelaar zonder drukmeter, en sinds 2009 is een drukmeter verplicht. Op pag. 5 staat een termijn van 2 jaar voor het vervangen van de slangen, terwijl in de HISWA checklist drie jaar staat. Met deze termijn is gezien de ISO norm ook nog iets aan

<sup>1</sup> Met dank aan Henk Bos en Albert van Zaltbommel, voor commentaar op eerdere versies

<sup>2</sup> Veel van wat in dit document staat is ook van toepassing op motorjachten, maar ik heb op dat vlak onvoldoende ervaring

de hand, zie daarvoor de paragraaf 'Begin van de gasleiding: gaslang'.

De brochure van de HISWA leunt op twee benaderingen: 1. men wil de watersporters vertellen hoe je veilig omgaat met gas aan boord; 2. men beschrijft toch ook een flink deel van de voorschriften waar u zich aan moet houden als u zelf een gasinstallatie aanlegt.

Veel informatie is te vinden op de website van Henk en Ge Bos 'Informatie Grote Pleziervaart' (zie Bronnen). Deze deskundigen geven vrij downloadbare nieuwsbrieven uit voor schepen langer dan 20 m, en die gebruikt worden als pleziervaartuig. Eén van die nieuwsbrieven gaat helemaal over propaan gasinstallaties: Info20M nr. 50, van februari 2010. Als u echt alles in detail wilt weten: lees deze nieuwsbrief, want Henk Bos is een autoriteit.

## Soorten gas

Op plezierboten (zeiljachten, motorboten en grote pleziervaart) wordt butaangas en propaangas gebruikt<sup>3</sup>. Butaangas, het gas dat in de volksmond bekend is onder de naam "campinggas", kan alleen boven 5 graden Celsius gebruikt worden. Propaangas werkt nog tot 20 graden onder nul. Het nadeel van propaangas is dat de gasflessen nogal groot zijn. Op zeiljachten tot 12 meter kom je daarom veel butaangas tegen en op de grote pleziervaart bijna alleen maar propaangas. In dit document richt ik me zoals al eerder gezegd op butaangas.

## De gasfles, in een gasbun



afb. 1 Kunststof gasbun

We beginnen bij de plek waar het gas opgeslagen wordt.

De gasfles(sen) van een gasinstallatie moet(en) in een gasbun, een bak, staan. Deze gasbun moet zich buiten de kajuit van de boot bevinden. Bij voorkeur is het een speciale ingerichte bak, die al tijdens de bouw is aangebracht. Als er geen gasbun aanwezig is moet u er zelf een plaatsen.

Er zijn complete gasbunnen te koop (afb. 1), die u bij voorkeur een plek geeft in de bakskist.

Een gasbun moet aan de bovenzijde ventilatie hebben en op de bodem een afvoer. Gas is namelijk zwaarder dan lucht en zal bij lekkage onderin de gasbun zakken. De gasfles moet, als de gasbun van staal is, op een vlonder geplaatst worden om vonken te voorkomen. Bijkomend voordeel van een vlonder is dat bij een lek het gas onder de fles weg kan stromen. In een bun van kunststof is de

vlonder niet verplicht, maar wordt wel aanbevolen. U voorkomt er ook mee dat de gasfles gaat roesten, mocht er wat water onderin de bun staan.

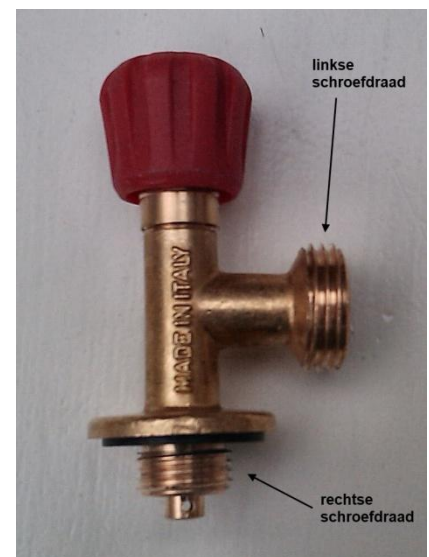
De afvoerleiding van een gasbun, met een diameter van 19 millimeter, moet schuin naar beneden aflopen en de huiddoorvoer moet minimaal 7,5 centimeter boven de waterlijn uitkomen.

## Gasfles: kraan en drukregelaar

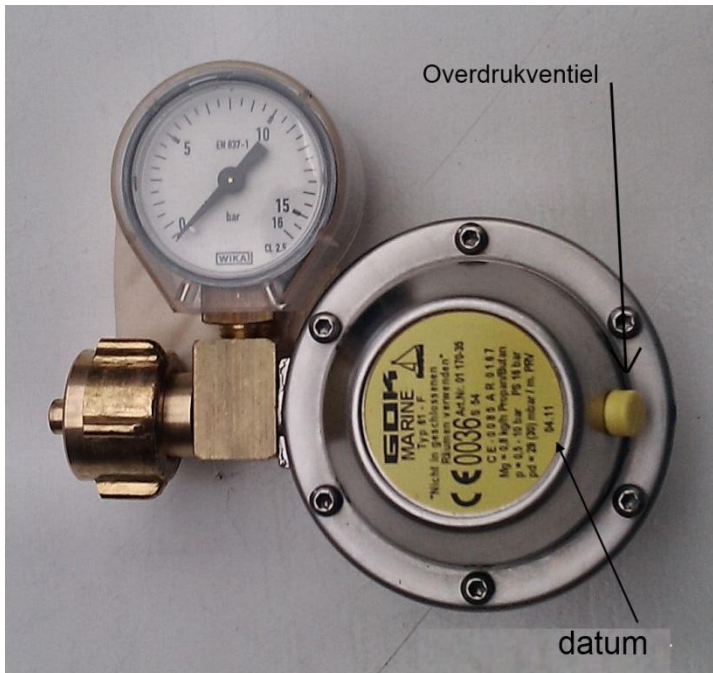
Op de gasfles moet een kraan zitten (afb. 2) en daarachter een drukregelaar. De schroefdraad waarmee de kraan in een butaangas tank wordt gedraaid is normaal rechtsdraaiend. Rechtsom draaien - met de klok mee - is dus 'vast'.

Op de kraan wordt een drukregelaar geschroefd. De drukregelaar schroefdraad is linksdraaiend. Linksom draaien - tegen de klok in - is dus 'vast'.

Er zijn drukregelaars voor 30 mbar en 50 mbar. Het gebruikstoestel bepaalt welke druk nodig is. Dit kan voor beide gassen zowel 30 of 50 mbar zijn. De drukregelaar moet - vanaf 2009 - over een gasdrukmeter (manometer) beschikken, en een overdrukventiel. De drukregelaar en de gasdrukmeter mogen niet ouder zijn dan 10 jaar. Het productiejaartal van de drukregelaar staat op de regelaar, in afb. 3 rechts op het gele vignet: 04-11.



<sup>3</sup> De ISO 10239 norm gebruikt de term LPG, Liquefied Petroleum Gas, en maakt geen onderscheid afb. 2 Butaan gaskraan



afb. 3 Een drukregelaar met datum 04-2011, met overdrukventiel en gasdrukmeter

### Begin van de gasleiding: de gaslang

Het gas moet van de gasfles naar de verbruikstoestellen kunnen stromen: via een gasleiding. Op zeiljachten bevindt zich meestal een kooktoestel, soms ook een kachel of een koelkast.

Gasleidingen op boten passeren altijd één of meer wanden, door de vakman 'schotten' genoemd. Het eerste schot dat de gasleiding vanaf de drukregelaar op weg naar het verbruikstoestel tegenkomt is de wand van de gasbun. Het stuk gasleiding vanaf de drukregelaar naar de eerste schotdoorvoer (zie 'Schotdoorvoer') moet een gaslang zijn, en het stuk slang mag niet langer zijn dan 1 meter. Die maximale lengte van 1 m is niet opgenomen in de checklist, maar wordt wel in diverse normen genoemd, en de installateurs houden hem dan ook aan. Als het korter kan, doe dat.

Bij een goedgekeurde gaslang is de houdbaarheidsdatum op de slang leesbaar: de slang dient volgens de HISWA om de 3 jaar te worden vervangen en dat is dan ook als regel opgenomen in de checklist. Het vreemde is dat deze grens niet in de ISO 10239 norm staat. In de norm staat dat de gebruiker de slang periodiek moet controleren en bij beschadiging moet vervangen. Omdat de installateurs door de HISWA gecertificeerd worden houden zij zich aan de 3-jaar regel en moeten in Nederland gaslang om de drie jaar worden vervangen. Er bestaat gaslang met roestvast stalen (RVS) buitenmantel. Als u deze slang gebruikt hoeft hij pas na 25 jaar te worden vervangen.

Op gaslang moeten aangepaste (=geklemde) koppelingen zitten waarmee de slang aan de drukregelaar en de schotdoorvoer gekoppeld kan worden. Werken met slangenklemmen mag dus niet. Bij de meeste watersportzaken is gaslang met aan beide kanten een aangepaste koppeling te koop, vaak in drie lengtes: 60, 80 en 100 cm. En met de verschillende soorten koppelingen (afb. 4).



afb. 4 Gaslang met 3 soorten aangepaste koppelingen (Foto: Henk Bos)

Daar waar de gaslang aan de drukregelaar gekoppeld wordt is de schroefdraad opnieuw linksdraaiend. Koopt u gaslang voor dat stuk, dan moet er aan beide kanten een koppeling met linkse draad zitten (zie ook Schotdoorvoer). Het aansluitpunt voor de gaslang aan de drukregelaar kan aan de zijkant van de drukregelaar zitten, in het verlengde dus. Het kan ook aan de achterkant zitten (afb. 5). Dit type drukregelaar is duurder.



afb. 5 Drukregelaar , gasdrukmeter en kraan met - op deze regelaar - aan de achterkant de aansluiting voor de gaslang

### Schotdoorvoer



afb. 6 Schotdoorvoer gasbun, met aan de rechter kant linkse draad, en de andere kant rechtse draad en een moer

Op de plek waar de gasleiding door een schot gaat moet een zogenaamde 'schotdoorvoer' gebruikt worden. Dat is een recht of haaks pijpje van messing of RVS met daarop twee moeren om de doorvoer in het schot te klemmen, en aan beide einden schroefdraad waar een wartel op gedraaid kan worden. Aan de bunzijde wordt de wartel van de gaslang erop gedraaid. Het gaat hier immers om de slang die vanaf de drukregelaar komt. Deze gaslang wartel heeft linkse draad. De schotdoorvoer die in een gasbun zit is dus een speciale: één kant met linkse draad en zonder moer, de andere kant rechtse draad en met moer (afb. 6). Aan de andere zijde van de schotdoorvoer moet nu verder worden gewerkt met leiding van metaal. Schotdoorvoeren voor het aan beide zijden koppelen van metalen leiding hebben aan beide kanten rechtse draad, en een moer, zoals in afb. 7.



afb. 7 Schotdoorvoer voor koppelen metalen leiding, met aan beide kant rechtse draad en een moer

Overigens moeten koppelingen, voor het verbinden van slang aan een metalen leiding en voor het verbinden van metalen leidingen aan schotdoorvoeren, altijd van metaal - messing of RVS - zijn.

### Gasleiding onderweg: de metalen leiding

Vanaf de eerste schotdoorvoer moet de gasleiding van metaal zijn: rood koper of RVS. Meestal wordt rood koperen leiding toegepast, van 8 mm dik. Daar waar de leiding aan een schotdoorvoer gekoppeld wordt moet er een steunbus in de leiding zitten (afb. 8), om te voorkomen dat de leiding bij het knellen ingedeukt wordt. Metalen leidingen worden namelijk met knelkoppelingen gekoppeld aan schotdoorvoeren.

De leiding moet gebeugeld zijn om de max. 50 cm. Loopt de leiding in een motorruimte dan is het om de maximaal 30 cm en in diezelfde motorruimte moet de leiding ononderbroken zijn, zonder koppelingen dus. Als de beugels van metaal zijn moet er rubber onder zitten (afb. 9). Er mogen ook kunststof beugels gebruikt worden (afb. 10) dan hoeft geen rubber gebruik te worden.



afb. 8 Koperleiding met half ingeduwde steunbus

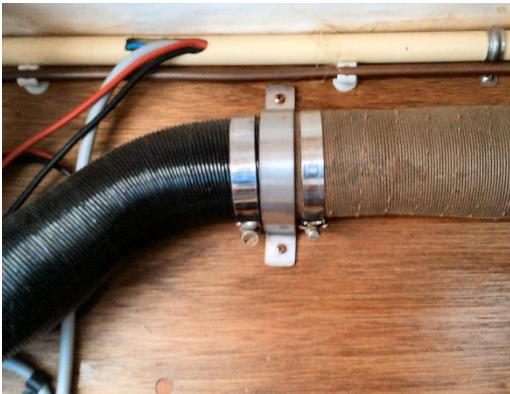


afb. 9 Metalen beugel met rubber



afb. 10 Kunststof beugel

Gasleiding moet minstens 3 cm verwijderd zijn van elektrische leidingen. De installatie op afb. 11 wordt alleen hierom al afgekeurd.



afb. 11 Gasleiding die dicht langs elektriciteitsleiding loopt is niet toegestaan

Bochten in de leiding moeten zo veel mogelijk worden gebogen, want elke koppeling vergroot de kans op lekkage. Daar waar de leiding een scherpe hoek moet maken gebruikt u een koppelstuk van 90°. Bij splitsen gebruikt u een T-koppelstuk.



afb. 12 90° koppelstuk



afb. 13 T-koppelstuk

## Eind van de gasleiding: kraan en slang



afb. 14 Gaskraan voor controleren gastoevoer naar verbruikstoestel

Dicht in de buurt van een verbruikstoestel moet een kraan geplaatst worden. De kraan moet in het zicht zitten, en er moet een sticker aanwezig zijn die aanwijst waar de kraan zit, zodat ook een persoon die niet bekend is met de boot de kraan snel kan vinden.

Ten tweede moet de kraan zo geplaatst zijn dat degene die hem bedient niet over het verbruikstoestel heen hoeft te buigen om hem te kunnen bedienen. Als er iets in brand staat moet u er namelijk bij kunnen zonder dat u door de vlammen gehinderd wordt.

De kraan hoeft niet op het punt van de overgang van metaal naar slang te zitten, maar wel daar vlak in de buurt.

Het laatste stuk gasleiding, vanaf de laatste schotdoorvoer tot aan het verbruikstoestel, mag als het gaat om een verbruikstoestel dat moet kunnen bewegen - zoals een cardanisch opgehangen kooktoestel - slang zijn. Ook deze slang mag niet langer zijn dan een meter, en hij moet zo gemonteerd zijn dat hij nergens tegenaan schuurt.

## Verbruikstoestel

Let er bij de aanschaf van een verbruikstoestel, bijvoorbeeld een kooktoestel op, dat elke brander voorzien is van een thermokoppel. Dit is een thermische beveiliging die ervoor zorgt dat het gas wordt afgesloten bij het onbedoeld doven van de vlam (door bijvoorbeeld wind). Het thermokoppel van elke gaspit en de oven moet het gas afsluiten binnen een periode van 15 tot max. 60 seconden.

Let er ook op dat de gasleiding (gaslang) op het toestel aangesloten kan worden met een knelkoppeling, en niet met een slangenklem, want dat is niet toegestaan.

## Controle op lekkage

Nadat een gasinstallatie is aangelegd moet het geheel gecontroleerd worden op lekkage. Een installateur zal dat doen door de installatie onder druk te zetten en er een drukmeter op aan te sluiten. Als de druk langzaam terugloopt is er ergens een lek.

U kunt zelf uw installatie controleren door het systeem op de gasfles aan te sluiten en alle koppelingen te controleren met zeepsop, of een spuitbus met vergelijkbaar spul.

## Gasdetector

Als u een gasdetector in de boot aanbrengt moet deze onder de vloer (in de bilge) geplaatst te worden. Zoals al eerder beschreven zal gas - dat zwaarder is dan lucht - zich bij een lekkage onderin het schip verzamelen. Naast dat een gaslek een specifieke gaslucht produceert is het een geruststellende gedachte dat er een akoestisch alarm afgaat, wanneer er sprake is van een lekkage.

## Bronnen

[http://bosq.home.xs4all.nl/info\\_20.htm](http://bosq.home.xs4all.nl/info_20.htm) de plek op de website van Henk en Ge Bos, met nieuwsbrief nr. 20 die grotendeels over gasinstallaties gaat.

[http://www.hiswa.nl/hiswa.nl/up1/ZcdepqkE\\_Gasveilig\\_brochure\\_2011.pdf](http://www.hiswa.nl/hiswa.nl/up1/ZcdepqkE_Gasveilig_brochure_2011.pdf) waar u de 2011 versie van de 'Gasveilig brochure' van de HISWA kunt downloaden

<http://www.ayeaye.nl> de website van de gecertificeerd installateur uit Goes die in ons zeiljacht de gasinstallatie aanlegde en keurde

<http://www.nen.nl> Het Nationale Normalisatie Instituut; ISO 10239 norm downloaden kost € 86,-

[http://avdhoeff.home.xs4all.nl/zeilen\\_bestanden/Checklist-Comfort-Gasinstallaties-pleziervaartuigen.pdf](http://avdhoeff.home.xs4all.nl/zeilen_bestanden/Checklist-Comfort-Gasinstallaties-pleziervaartuigen.pdf) de Checklist 'Comfort-gasinstallaties pleziervaartuigen', nagemaakt van een origineel, maar zonder de logo's van de uitgevende instanties, om verwarring te voorkomen