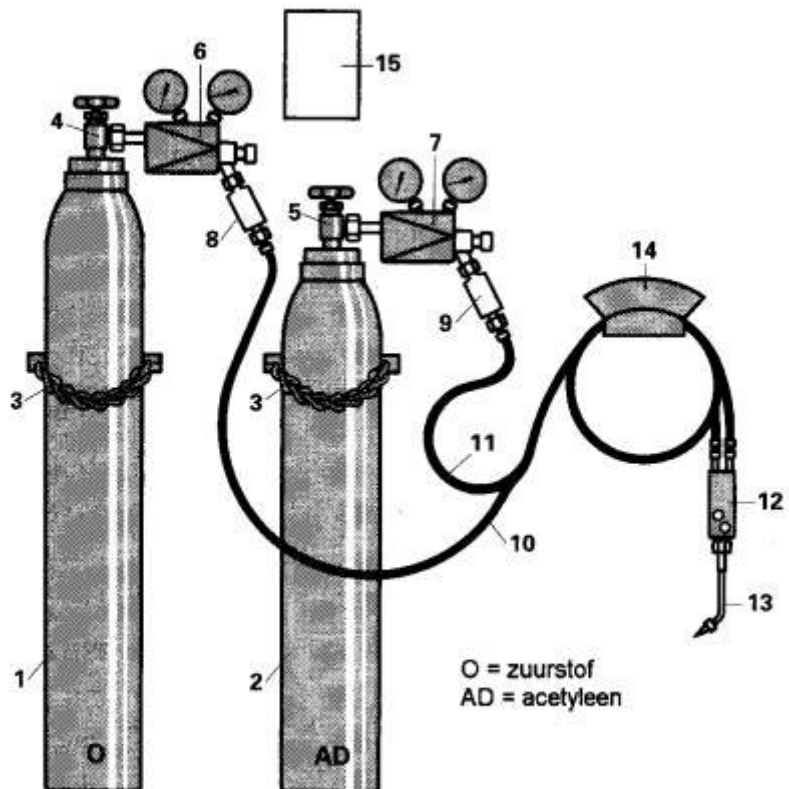


Apparatuur voor autogeen lassen

Bij autogene processen worden branders gebruikt voor lassen en onder meer ook voor snijden, solderen, richten, strekken, gutsen, vlamstralen en heetstoken. Deze branders produceren een vlam die qua eigenschappen, vorm en afmetingen aangepast dient te zijn aan de uit te voeren werkzaamheden.

1. Zuurstoffles
2. Acetyleenfles
3. Veiligheidsketting
4. Afsluiter zuurstoffles
5. Afsluiter acetyleenfles
6. Drukregelaar zuurstof
7. Drukregelaar acetyleen
8. Vlamdover zuurstof (extra beveiliging)
9. Vlamdover acetyleen (verplicht)
10. Zuurstofslang
11. Acetyleenslang
12. Handgreep lasbrander
13. Mengbuis
14. Steun voor de slangen
15. Veiligheidsvoorschriften

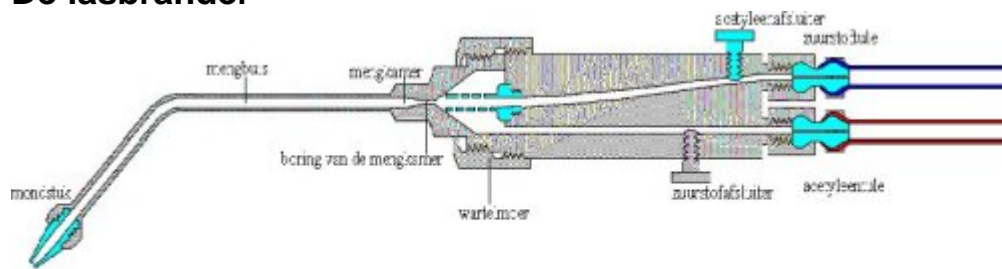


Figuur 1 Schematische afbeelding van een enkelvoudige installatie voor autogeen lassen met zijn componenten.

In Nederland wordt de drukregelaar voor acetyleen met een beugel aangesloten en is de afsluiter beschermd door een niet af te nemen kap. De zuurstoffles is wit en de acetyleen-fles bruinrood.

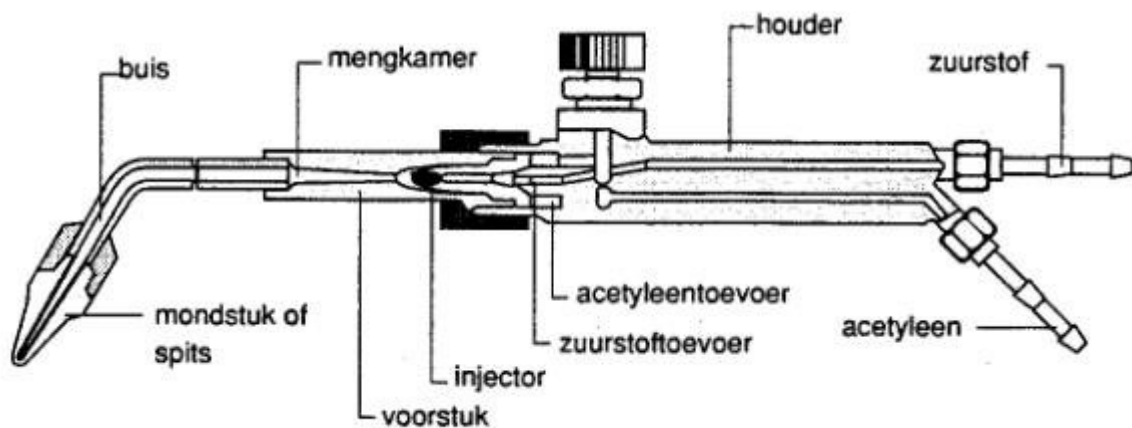
De slangen zijn vaak blauw voor zuurstof en rood gekleurd voor acetyleen. Fittingen voor zuurstof zijn voorzien van rechtse draad en voor acetyleen van linkse draad. De wartelmoeren met linkse draad voor brandbare gassen zijn bovendien voorzien van inkepingen.

De lasbrander



Figuur 2. Drukbrander.

In figuur 2 is een gelijkdrukbrander afgebeeld. Acetyleen en zuurstof worden onder gelijke drukken toegevoerd en in de mengkamer gemengd. Dergelijke branders worden in Nederland minder vaak toegepast. Gebruikelijk zijn hier, evenals in de meeste Europese landen de injectorbranders als afgebeeld in figuur 3.



Figuur 3. Injectorbrander

In de injectorbrander wordt het acetyleen onder lage druk aangevoerd en door de zuigwerking van de zuurstof aangezogen. Dit geschiedt door de injector. De zuurstof stroomt met grote snelheid door en uit de injector in de mengkamer. Daardoor ontstaat rondom de uitstroomopening van de injector een onderdruk die het acetyleengas aanzuigt. Als de acetyleenslang van de brander is losgemaakt kan met een natte vinger de zuigwerking van de injector worden gecontroleerd. Als geen zuigwerking gevoeld wordt is de brander niet in orde en mag zo dan ook niet worden gebruikt.

Reduceertoestellen

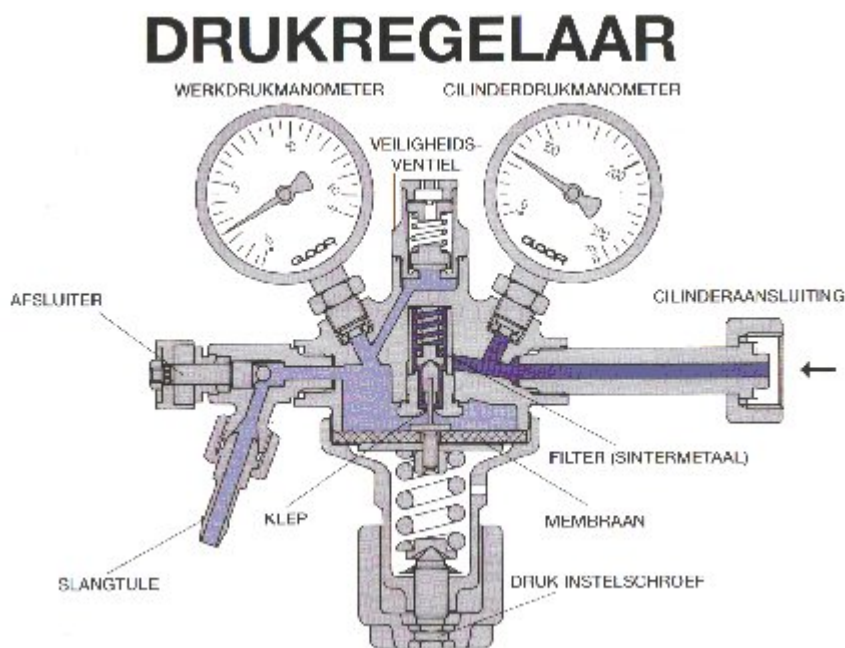
Reduceertoestellen mogen uitsluitend gebruikt worden voor het gas waarvoor ze bestemd zijn.

Alle onderdelen die in aanraking komen met zuurstof moeten volledig vrij zijn van olie en vet, zo niet dan bestaat er kans op explosie en brand.



Figuur 4. Controle zuigwerking (natte vingerproef).

Bij het in gebruik nemen dient te worden gecontroleerd of de drukregelaar onbeschadigd is en of de afdichtingen geen lekkage vertonen. Beschadigde pakkingringen moeten direct worden vervangen. Tegenwoordig worden ook voor autogeen en zuurstof cilinders aangeboden met ingebouwd reduceertoestel in de kop van de fles.

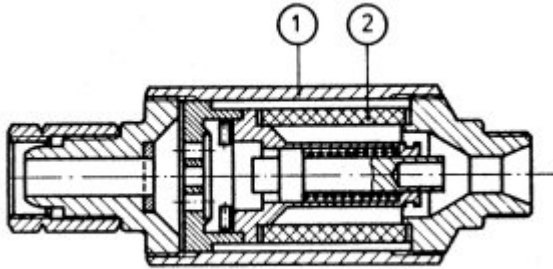


Bij normaal gebruik en goed onderhoud zal autogeen apparatuur zonder noemenswaardige gevaren functioneren. Maar ondanks alles kan niet altijd voldoende veiligheid gegarandeerd worden bij foutieve handelingen of bij defecte uitrusting. In dergelijke situaties kan zich een vlamterugslag voordoen. Om de gasafnamepunten voor brandbaar gas en voor zuurstof bij gasdistributie of de reduceertoestellen op gasflessen te beschermen kan men gebruik maken van verschillende veiligheidsvoorzieningen. Hierin onderscheiden we verschillende elementen, te weten:

- de gaskeerlep, om te voorkomen dat een vreemd gas de leiding of fles terug ingaat
- de vlamdover, die een vlamexplosie dooft en beveiligt tegen vlamterugslag

- de thermische afsluiter, dit is een verzegelde klep met veer die bij oververhitting de gastoevoer afsluit
- de drukgevoelige afsluiter, die reageert op een drukgolf zoals bij vlamterugslag
- het overdrukventiel, dat voorkomt dat een drukgolf beschadigingen aan een leidingsysteem toebrengt of een slang laat barsten.

Veiligheidsvoorzieningen bevatten vaak meerdere elementen. In Nederland is een vlamdover op elke aansluiting voor acetyleen minimaal verplicht.



Figuur 5 Vlamdover met anti-terugslagklep en thermische beveiliging.

In Figuur 5 is een vlamdover afgebeeld. Deze is voorzien van een patroon (2) vervaardigd uit gesinterd roestvast staal. De patroon dooft een eventuele explosievlam. Dergelijke veiligheden met grotere doorlaat zijn direct gemonteerd aan de uitgang van het reduceertoestel. Kleinere veiligheden kunnen in of aan de handgreep bevestigd worden, maar kunnen verliezen in de gastoevoer veroorzaken.

Veiligheden mogen alleen geïnstalleerd zijn voor de gassoort waarvoor ze zijn bestemd. De gespecificeerde druk en afname mogen niet overschreden worden. Na een vlamterugslag en periodiek volgens de voorschriften moet de gebruiker de werking en de dichtheid van de vlamdover met anti-terugslagklep laten controleren. Wanneer de thermische zekering voor het afsluiten van de gastoevoer heeft gefunctioneerd moet de veiligheid worden vervangen. Niet correcte handelingen of foutief gebruik brengen de operator en ook derden in gevaar en stellen de installaties bloot aan ernstige risico's op beschadiging. Veranderingen aanbrengen aan veiligheden is uiteraard uit den boze. Herstellingen mogen alleen uitgevoerd worden door gekwalificeerd personeel in erkende werkplaatsen.

Als slot van deze aflevering geven we nog eens het advies alvorens een autogene installatie voor lassen in gebruik te nemen:

- controleer de conditie en werking van de apparatuur
- controleer op aanwezigheid van vlamdovers
- kijk of de gastoevoerslangen de juiste kleur hebben en geen teken van slijtage vertonen, zo kort mogelijk zijn en niet zijn verbonden met tape
- controleer of de reduceertoestellen geschikt zijn voor het te gebruiken gas
- de bijbehorende sleutel bij de fles aanwezig is

Bij het autogene proces worden zeer licht ontvlambare gassen gebruikt. Laat daarom uit veiligheidsoverwegingen uw autogene apparatuur jaarlijks controleren door een professionele onderhoudsorganisatie.

Veiligheid

In de autogeen techniek worden brandbare gassen gebruikt die reageren met zuurstof. Alle brandbare gassen vermengd met zuurstof of met lucht (lucht bevat 21% zuurstof) zijn explosief.

Voor het lassen van staal wordt acetyleen toegepast vanwege de reducerende werking van de primaire vlam bij een voldoende hoge temperatuur om het metaal te doen smelten. Acetyleen is ontvlambaar in praktisch elke verhouding met zuurstof of lucht en een kleine vonk is voldoende om het gasmengsel te doen ontvlammen. Bovendien is het gas chemisch instabiel en kan het uiteen vallen in koolstof en waterstof. Deze ontleding gaat gepaard met de ontwikkeling van warmte. In een gesloten ruimte heeft dit een drukverhoging tot gevolg die aanleiding kan geven tot een explosie. Het gebruik van autogene processen vereist dan ook de nodige veiligheidsvoorzieningen en maatregelen die nauwlettend moeten worden opgevolgd.

Zo is de werkdruk in het distributienet in het algemeen beperkt tot 1,5 bar. Acetyleen wordt opgeslagen in flessen, als gas opgelost in aceton, fijn verdeeld in een poreuze massa. Vandaar de naam AD, afkorting van acetyleen dissous, acetyleen in oplossing.

Omdat acetyleen in contact met koper een verbinding vormt die explosies kan veroorzaken mogen geen onderdelen voor afsluiters en drukregelaars worden gebruikt die uit zuiver koper of legeringen met meer dan 70 % koper zijn vervaardigd.

Bij afname van acetyleen uit de fles zal door vermindering van de gasdruk het gas uit de aceton waarin het is opgelost loskomen. De drukverlaging veroorzaakt afkoeling in de fles die gedeeltelijk wordt gecompenseerd door de omgevingstemperatuur. Bij lage temperatuur, vooral 's winters, zal de afnamecapaciteit verminderen. Bij onvoldoende capaciteit kan vloeibare aceton uit de fles worden meegesleurd, wat ook merkbaar is aan een groene verkleuring in de vlam. Storingen bij branders kunnen veroorzaakt worden door onvoldoende gastoevoer. Er dient dus rekening te worden gehouden met de maximum aanbevolen gasafname per uur uit individuele flessen. Het probleem zal zich eerder voordoen bij autogene branders voor technieken met een groot verbruik en veel minder bij het lassen. In tabel 1 worden maximaal aanbevolen afnamehoeveelheden per fles aangegeven, waarbij dient te worden opgemerkt dat de waarden mede afhankelijk zijn van de omgevingstemperatuur.

Capaciteit acetyleen dissousfles[l]	Maximale afname[l/h]
40	900
30	600
13,4	300

Bronnen en literatuur

1. Autogeenlassen - procédés en uitrusting, Unidare Lastechniek BV, Capelle aan den IJssel
2. Rapport nr. 2748 Arbeidsinspectie Gloorotherm vlamdover
3. Aval Nieuws, Veiligheid, Aval opleidingen, Rotterdam
4. Brochure gasarmaturen, Handelonderneming "PD", Nijmegen
Hoek Loos B.V., Schiedam (foto 2 cilinders)

Deze aflevering in de rubriek 'Laskennis opgefrist' is een bewerking van 'Job Knowledge for welders Part 13' uit TWI Connect door Maurice Mol, geactualiseerd eind 2008.

Inlichtingen

Nederlands Instituut voor Lastechniek
Boerhaavelaan 40
2713 HX Zoetermeer
Website: www.nil.nl
e-mail: info@nil.nl

Informatie en advies van het NIL wordt verstrekt in goed vertrouwen en is gebaseerd op de huidige stand der technische kennis. Er kan geen garantie verleend worden aan de resultaten of effecten door toepassing van de informatie van deze website. Ook kan er geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid geaccepteerd worden voor iedere vorm van verlies of schade .