

ADRESSEN



CNV BedrijvenBond
Postbus 327
3990 GC HOUTEN
T 030 634 83 48
www.cnv.net



FNV Bondgenoten
Afdeling arbeidsomstandigheden en milieu
Postbus 9208
3506 GE UTRECHT
T 030 27 38 967
www.bondgenoten.fnv.nl



Vereniging FME-CWM
Postbus 190
2700 AD ZOETERMEER
T 079 353 11 00
www.fme-cwm.nl
com@fme.nl



Metaalunie
Postbus 2600
3430 GA NIEUWEGEIN
T 030 605 33 44
www.metaalunie.nl
info@metaalunie.nl



Nederlands Instituut voor Lastechniek (NIL)
Krimkade 20
2251 KA VOORSCHOTEN
T 071 560 10 81
www.nil.nl
info@nil.nl



De Unie
Randhoeve 221,
3995 GA HOUTEN
T 030 634 50 00



Velatec, Vereniging voor Lastechniek
Postbus 8138
3503 RC UTRECHT
T 030 689 89 01



VHP Metalektro
Postbus 127
3990 DC HOUTEN
T 030 639 48 42



DEZE BROCHURE BEVAT INFORMATIE OVER DE NIEUWE ARBOREGELS

LASROOK HOU 'T BUITEN JE LIJF

VOOR HET LASSEN EN SNIJDEN VAN VERSCHILLENDE MATERIALEN

NEEM DIT TER HARTE

DEZE BROCHURE BEVAT INFORMATIE OVER DE NIEUWE ARBOREGELS VOOR HET LASSEN EN SNIJDEN VAN VERSCHILLENDE MATERIALEN DIE GELDEN VANAF 1-1-2003. DE INHOUD GELDT ONDER DE VOORWAARDE DAT:

- DE TEKST VAN DE PRAKTIJKRICHTLIJN WORDT OMGEZET IN EEN GEWIJZIGDE BELEIDSREGEL 4.9-2 'BESCHRIJVING DOELTREFFENDE MAATREGELEN BIJ BLOOTSTELLING AAN ROOK EN/OF GASSEN AFKOMSTIG VAN LASSEN EN/OF AANVERWANTE PROCESSEN'.
- ER EEN AKKOORD IS BEREIKT TUSSEN SOCIALE PARTNERS EN HET MINISTERIE VAN SOCIALE ZAKEN EN WERKGELEGENHEID OVER DE WIJZIGING VAN HET RECIRCULATIE-VERBOD VAN KANKERVERWEKKENDE, MUTAGENE STOFFEN OF STOFFEN DIE ALLERGISCHE REACTIES VEROORZAKEN BIJ INADEMING.

LASROOK	5
• Hou 't buiten je lijf	5
• Wat is lasrook?	5
• Strengere eisen	5
GEZONDHEIDSRISICO'S	7
DOELTREFFENDE MAATREGELEN	10
REDUCTIEFACTOR	13
VENTILATIE EN AFZUIGING	16
• Afzuiging bij de bron	16
• Verplaatsbare afzuiging	18
• Besloten ruimten	21
• Recirculatie	22
• Lassen in de buitenlucht	22
• Ruimteventilatie	22
ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN	23
OVERIGE RISICO'S BIJ LASSEN EN SNIJDEN	26
MILIEUZORG	30
MAATREGELEN OP DE WERKVLOER	32
• Schema 1: maatregelen bij lassen en snijden aan on- en laaggeleerd staal	33
• Schema 2: maatregelen bij lassen en snijden aan hooggeleerd staal (bijvoorbeeld RVS)	37
• Schema 3: maatregelen bij lassen en snijden aan aluminium en aluminiumlegeringen	40
• Schema 4: maatregelen bij lassen en snijden aan koper en koperlegeringen	42
• Schema 5: maatregelen bij lassen en snijden aan nikkel en nikkellegeringen	44
MEER INFORMATIE	46
COLOFON	47
ADRESSEN	48

LASROOK HOU 'T BUITEN JE LIJF

In ruim 28.000 Nederlandse bedrijven wordt regelmatig gelast. In heel het land werken tussen de 60.000 en 80.000 lassers. Hun werk is onmisbaar. Zonder lassers géén bruggen, géén transportmiddelen en géén belangrijke leidingwerken.

Meer dan de helft van de werknemers in de metaal wordt regelmatig blootgesteld aan lasrook, gassen en snijdampen. Bij inademing kunnen die stoffen een risico vormen voor de gezondheid. Daarom is het beter om te voorkomen dat je lasrook inademt.

Soms is het lasproces te vervangen door andere verbindingstechnieken, zoals felsen, het gebruik van boutverbindingen of klinknagels. Maar in veel gevallen levert lassen toch de beste gebruikseigenschappen op.

De schadelijkheid van lasrook hangt onder meer af van het type lasproces, aan welk metaal je last en het lastoevoegmateriaal dat je gebruikt. Deze brochure geeft aan hoe je zo gezond mogelijk kunt lassen en snijden.

STRENGERE EISEN VOOR BEDRIJVEN EN WERKNEMERS

De overheid stelt steeds strengere eisen aan de lasrookconcentratie waaraan een lasser blootgesteld mag worden. De grenzen worden aangegeven met de

WAT IS LASROOK? ZWEVENDE DEELTJES

BIJ LASWERKZAAMHEDEN KOMEN UIT HET SMELTBAD EN DE TOEVOEGMATERIALEN, ZOALS ELEKTRODEN, DRAAD OF POEDER, DEELTJES EN GASSEN VRIJ. LASROOK KOMT VOOR CIRCA 90 PROCENT VOORT UIT AFSMELTENDE LASTOEVOEGMATERIALEN. TIJDENS HET LASPROCES WORDEN GROVE DEELTJES VEELAL WEGGESLINGERD ALS LASSPATTEN. DE FIJNE DEELTJES BLIJVEN IN DE LUCHT ZWEVEN. ZIJ VORMEN DE LASROOK. NAAST LASROOK, DIE SCHADELIJKE METAALOXIDEN KAN BEVATTEN, KUNNEN OOK GASSEN ALS STIKSTOFOXIDEN ONTSTAAN. WELKE STOFFEN OF GASSEN PRECIES VRIJKOMEN, HANGT AF VAN HET TE LASSEN BASISMATERIAAL EN HET GEBRUIKTE LASPROCES EN LASTOEVOEGMATERIAAL. OOK UIT STOFFEN OP HET WERKSTUK, ZOALS VETTEN, ONTVETTINGSMIDDELEN, VERF EN ANDERE OPPERVLAKTEBEHANDELINGSMIDDELEN (MET NAME PRIMER, MENIE EN OLIE), KUNNEN SCHADELIJKE GASSEN EN DEELTJES VRIJKOMEN. VOORAL IN DE OPSTIJGENDE ROOKPLUIM KOMEN HOGE CONCENTRATIES LASROOK VOOR. DIE PLUIM IS TROUWENS ALTIJD GROTER DAN JE MET HET OOG KUNT ZIEN.

MAC-waarde: de maximale aanvaarde concentratie, aangeduid in milligrammen per kubieke meter (mg/m^3) lucht. De MAC-waarde heeft betrekking op de gemiddelde concentratie gemeten gedurende acht uur.

Om de blootstelling zoveel mogelijk te beperken, moet de ingeademde lasrookconcentratie zover mogelijk onder de $3,5 \text{ mg}/\text{m}^3$ blijven. Deze concentratie is de wettelijke MAC-waarde die per 1 januari 2003 geldt voor lasrook van ongelegeerd staal.



De lasrook die vrijkomt bij het lassen aan hooggelegeerd staal, aluminium en aluminiumlegeringen, koper en koperlegeringen, nikkel en nikkellegeringen kan verbindingen bevatten met nog lagere MAC-waarden. Daarnaast kan vooral bij het lassen aan aluminium, koper en hun legeringen ozon ontstaan. Om inademing van lasrook en gassen te vermijden moeten daarom strengere maatregelen worden genomen.

Bedrijven en werknemers moeten samen hun best doen om te zorgen dat ze onder de MAC-waarde blijven. De risico-inventarisatie en -evaluatie (RIE) verplicht de werkgever om de blootstelling aan lasrook te beoordelen. Als de MAC-waarde dreigt te worden overschreden, is het vereist om de blootstelling met maatregelen terug te dringen.

Werkgevers moeten de helpende hand reiken door goede afzuig- en ventilatieapparatuur en persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) aan te schaffen. Maar uiteindelijk is het de lasser zelf die al die middelen goed moet gebruiken om schadelijke stoffen zoveel mogelijk buiten zijn luchtwegen te houden.

De gezondheidsrisico's van lasrook worden vaak onderschat. Dat komt doordat de inademing van lasrook meestal niet direct klachten geeft. Behalve oogirritaties, heesheid en keelpijn tijdens of vlak na het werk, lijkt lassen en snijden tamelijk onschadelijk. Een hete lasspat brandt op de huid. Dat voel je direct.

Het inademen van lasrook, ook in heel kleine hoeveelheden, kan de luchtwegen schaden. De langetermijneffecten zijn nog niet allemaal bekend, maar dat lasrook niet gezond is, staat vast. Uiteraard hangt de mogelijke gezondheidsschade door lasrook af van het soort materiaal én het gebruikte lasproces. In het algemeen wordt er vanuit gegaan dat lasrook van roestvast staal (RVS) schadelijker is voor de gezondheid dan lasrook van ongelegeerd staal.

Deskundigen van de werkgroep van de Gezondheidsraad geven aan dat lasrook van ongelegeerd staal mogelijk effect heeft op de vruchtbaarheid van mannen en dat lasrook van roestvast staal kankerverwekkende eigenschappen heeft. Al met al is het zaak om de bescherming tegen blootstelling aan lasrook veel aandacht te geven.

In de tabel op blz. 8 vind je de mogelijk acute en langetermijneffecten van lasrook. Deze effecten kunnen ontstaan als er blootstelling plaatsvindt boven de MAC-waarde.

GOEDE VOORBEREIDING VERMINDERT BLOOTSTELLING

- GA NOOIT ZOMAAR LASSEN OF SNIJDEN AAN VATEN OF ANDERE MATERIELEN DIE RESTANTEN VAN ONBEKENDE STOFFEN BEVATTEN. DEZE STOFFEN MOETEN EERST GRONDIG VERWIJDERD WORDEN. LUKT DAT NIET, DAN MOET VOOR HET LASSEN OF SNIJDEN EERST WORDEN VASTGESTELD OM WELKE STOFFEN HET GAAT. BOVENDIEN IS VAAK EEN ZOGENAAMD GASVRIJCERTIFICAAT VEREIST.
- MAAK LASTOORTSEN EN AUTOGEEENBRANDERS GOED SCHOON. ELKE VERONTREINIGING DIE BIJ HET LASSEN MEESMELT, KOMT MEESTAL OOK VOOR EEN DEEL IN DE LUCHT. MET HET RISICO OP INADEMING.
- KIES VAN TEVOREN DE MEEST DOELMATIGE ELEKTRODE, DRAAD OF LASBRANDER.
- GEBRUIK ZOVEEL MOGELIJK VASTE LASPLAATSEN WAAR ALLE VOORZIENINGEN AANWEZIG ZIJN. LEG VOOR HET LASSEN AL HET BENODIGDE MATERIAAL EN GEREEDSCHAP BINNEN HANDBEREIK KLAAR. DAT VOORKOMT DE NEIGING OM TIJDENS HET LASSEN DE HELM AF TE ZETTEN.

GEZONDHEIDSRISICO'S VAN LASROOK EN GASSEN

STOF	MOGELIJKE ACUTE EFFECTEN	MOGELIJKE LANGETERMIJNEFFECTEN
LASROOK (ALGEMEEN)	HEESHEID, KEELPIJN, OOGIRRITATIES, METAALDAMPKOORTS	BRONCHITIS, REPROTOXISCH
CHROOM (IN LASROOK BIJ O.A. RVS-LASSEN)		KANKERVERWEKKEND
NIKKEL (IN LASROOK BIJ O.A. RVS-LASSEN)	METAALDAMPKOORTS	KANKERVERWEKKEND
ALUMINIUM	IRRITATIE ADEMHALINGS-ORGANEN, METAALDAMPKOORTS	
MANGAAN	LONGONTSTEKING	AANTASTING CENTRAAL ZENUWSTELSEL
ZINK	METAALDAMPKOORTS	
KOPER	METAALDAMPKOORTS	
MAGNESIUM	IRRITATIE ADEMHALINGS-ORGANEN, METAALDAMPKOORTS	
LOOD	BLOED- EN NIERVERANDERINGEN	REPROTOXISCH
GASSEN		
STIKSTOFOXIDE	IRRITATIE VAN LUCHTWEGEN EN OGEN, LONGOEDEEM	BRONCHITIS
KOOLMONOXIDE	ADEMNOOD, BEWUSTELOOSHEID	REPROTOXISCH
OZON	IRRITATIE VAN LUCHTWEGEN EN OGEN, LONGONTSTEKING	



LEO KROS

MEDEWERKER BIJ DE LASLIJN VAN EEN BUIZENFABRIEK IN OOSTERHOUT

ALLE AFGEZOGEN LUCHT GAAT NU,
NA FILTERING, NAAR BUITEN.

“Voor de meubelindustrie en voor cv-installaties maken we dunwandige buizen. Op de laslijn werken we met acht man, in dag- en nachtdiensten. Met TIG-lassen bevestig ik stalen platen aan elkaar. Daar worden machinaal buizen van gemaakt. Een lasmachine maakt de naden van de buizen dicht. Sinds een tijdje

is er bij de lasmachines en op de laslijn puntafzuiging. Voor het bedrijf was dat een flinke investering. Alle afgezogen lucht gaat nu, na filtering, naar buiten. En de ventilatie zuigt alleen schone buitenlucht aan. De luchtkwaliteit is daardoor sterk verbeterd. Dat is goed te merken. Een hele verademing.”

DOELTREFFENDE MAATREGELEN PRAKTIJKRICHTLIJN WIJST DE WEG

Hoe voorkom je dat je lasrook inademt? Om dat op de beste manier te doen, is een praktijkrichtlijn opgesteld. Die richtlijn is gebaseerd op de wettelijke voorschriften uit het Arbobesluit, dat voortvloeit uit de Arbowet. Uitgangspunt is dat de risico's van lasrook zoveel mogelijk bij de bron moeten worden weggenomen. Om de blootstelling weg te nemen of te beperken is een stappenplan opgesteld dat de arbeidshygiënische strategie wordt genoemd.

De strategie verplicht om eerst te kijken naar het metaalbewerkingsproces zelf. Als het even kan hebben minder verontreinigende lasprocessen of gezondere technieken dan lassen de voorkeur. Dat is stap één. Pas als daar geen oplossing mogelijk is, volgen de stappen twee en drie. Die moeten ertoe leiden dat de blootstelling aan lasrook wordt beperkt. Blijft het risico om lasrook in te ademen dan nog bestaan, dan is in het uiterste geval stap vier nodig: het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen.

HET STAPPENPLAN UIT DE ARBEIDSHYGIËNISCHE STRATEGIE ZIET ER ALS VOLGT UIT:

STAP EÉN • *wegnemen, verkleinen of afschermen van de bron*

Zijn er alternatieve verbindings- of snijtechnieken mogelijk om je doel te bereiken? Misschien kan het werkstuk ook met technieken als felsen, met behulp van klinknagels of boutverbindingen gemaakt worden. Mogelijk kunnen minder belastende las- of snijprocessen worden toegepast. Op die manier ontstaat geen of veel minder lasrook.

In de praktijk geeft lassen vaak de beste gebruikseigenschappen: ijzersterk en slijtvast. In dat geval is het zaak om ervoor te zorgen dat de blootstelling aan lasrook zoveel mogelijk wordt beperkt. Dat geldt trouwens ook voor snij-, opspuit-, guts- of soldeerwerk. Kies, zover technisch en economisch mogelijk, een methode en een materiaal dat tijdens het bewerkingsproces zo weinig mogelijk lasrook geeft. De bron van de lasrook wordt bijvoorbeeld weggenomen door smeltlassen te vervangen door druklassen. Ook door het lassen met een gevulde draad zonder beschermgas te vervangen door MAG-lassen, neemt de bron van de lasrook af. Bij TIG-, plasma en autogeen lassen aan on- en laaggelegeerd staal komen minder schadelijke stoffen vrij dan bij MAG-lassen. Ook met een goede werkvoorbereiding kun je de bron aanpakken. Ontdoe het lasmateriaal van vuil, roest, vet, olie en deklagen van verf en coatings. Dat voorkomt dat er bij verhitting schadelijke stoffen in de lucht terechtkomen die je zou kunnen inademen.



STAP TWEE • *ventilatie en afzuiging toepassen*

Bij lassen en snijden komen lasrook en gassen vrij. Om te voorkomen dat je te veel van die stoffen inademt, moet je lasrook en gassen zo dicht mogelijk bij de bron afvoeren. Vaak is bronafzuiging daarom vereist. Binnenruimten moeten in ieder geval zijn uitgerust met ventilatieapparatuur. Alleen bij het lassen in de buitenlucht mag ventilatie ontbreken; daar doet de wind het werk. Het bedrijf moet zorgen dat er goed werkende afzuig- en ventilatieapparatuur is. Maar het is aan de lasser om die apparatuur ook echt te gebruiken.

STAP DRIE • *scheiden van mens en bron*

Probeer de blootstelling aan lasrook en gassen verder te verminderen door het werk zoveel mogelijk van de mens te scheiden. Daarvoor bestaan technische en organisatorische maatregelen. Denk daarbij ook aan collega's die in dezelfde ruimte werken. Je kunt namelijk op twee manieren met lasrook in contact komen: direct, tijdens het lassen, of indirect. Van indirecte blootstelling is sprake als de lasrook in de ruimte blijft hangen, waardoor niet alleen de lasser, maar ook zijn collega's de stoffen kunnen inademen. Bedenk daarom voordat je gaat lassen in welke volgorde je het werk het best kunt doen. Probeer te voorkomen dat je moet lassen of snijden in een besloten of slecht te ventileren ruimte. Als het mogelijk is, voer het laswerk dan uit in een lascabine. Gordijnen of wanden schermen het laswerk daarbij af van collega's die in dezelfde ruimte zijn. Soms kan laswerk worden verricht met gebruik van een lasrobot, die vanuit een



afgescheiden ruimte wordt bediend. Tijdens het uitvoeren van het laswerk door de robot, worden lasrook en gassen afgezogen. De medewerker kan zodoende telkens in een schone werkomgeving een nieuw werkstuk in de lasmal plaatsen. Lascabines houden de anders naar buiten tredende verontreiniging, de straling en het lawaai tegen.

STAP VIER • persoonlijke beschermingsmiddelen (pbm's) gebruiken

Pas als er geen andere manier meer is om de blootstelling aan lasrook afdoende te beperken, komen de persoonlijke beschermingsmiddelen uit de kast. Bij een aantal lasprocessen en lasmaterialen is het verplicht om adembeschermingsmiddelen te gebruiken.

Het dragen van maskers en (overdruk)helmen is misschien niet prettig, maar vaak wel noodzakelijk om te voorkomen dat er lasrook in je lichaam terecht komt.



REDUCTIEFACTOR GRAADMETER VOOR MAATREGELEN

Per lasproces is, in combinatie met het te lassen materiaal, een reductiefactor opgesteld. Die reductiefactor geeft aan hoe sterk de ruimteventilatie en de bronafzuiging moeten zijn om lassers goed te beschermen. Ook wijst de reductiefactor uit of lassers maskers of overdrukhelmen moeten dragen. De Arbeidsinspectie hanteert de reductiefactoren en de daaraan gekoppelde maatregelen om te controleren of bedrijven en lassers volgens de regels werken.

Is de reductiefactor bijvoorbeeld 5, dan moet de lucht vijfmaal zo zwaar worden afgezogen om te voorkomen dat de lasser en zijn collega's teveel schadelijke stoffen inademen. In het algemeen geldt dat hoe hoger de reductiefactor, hoe sterker de ventilatie en de bronafzuiging moet zijn.

Uit de reductiefactor is af te leiden welke maatregelen nodig zijn om de blootstelling aan lasrook en gassen te beperken. Of de maatregelen (zie de schema's op blz. 33 t/m 45) voldoen, hangt onder meer af van de vorm en de afmetingen van het werkstuk. Zo kan serielaswerk aan kleine werkstukken meestal op een speciale lastafel of in een lascabine met bronafzuiging worden verricht. Bij het lassen aan grote werkstukken zijn vaak andere maatregelen nodig, zoals verplaatsbare afzuiging en het dragen van ademhalingsbescherming.

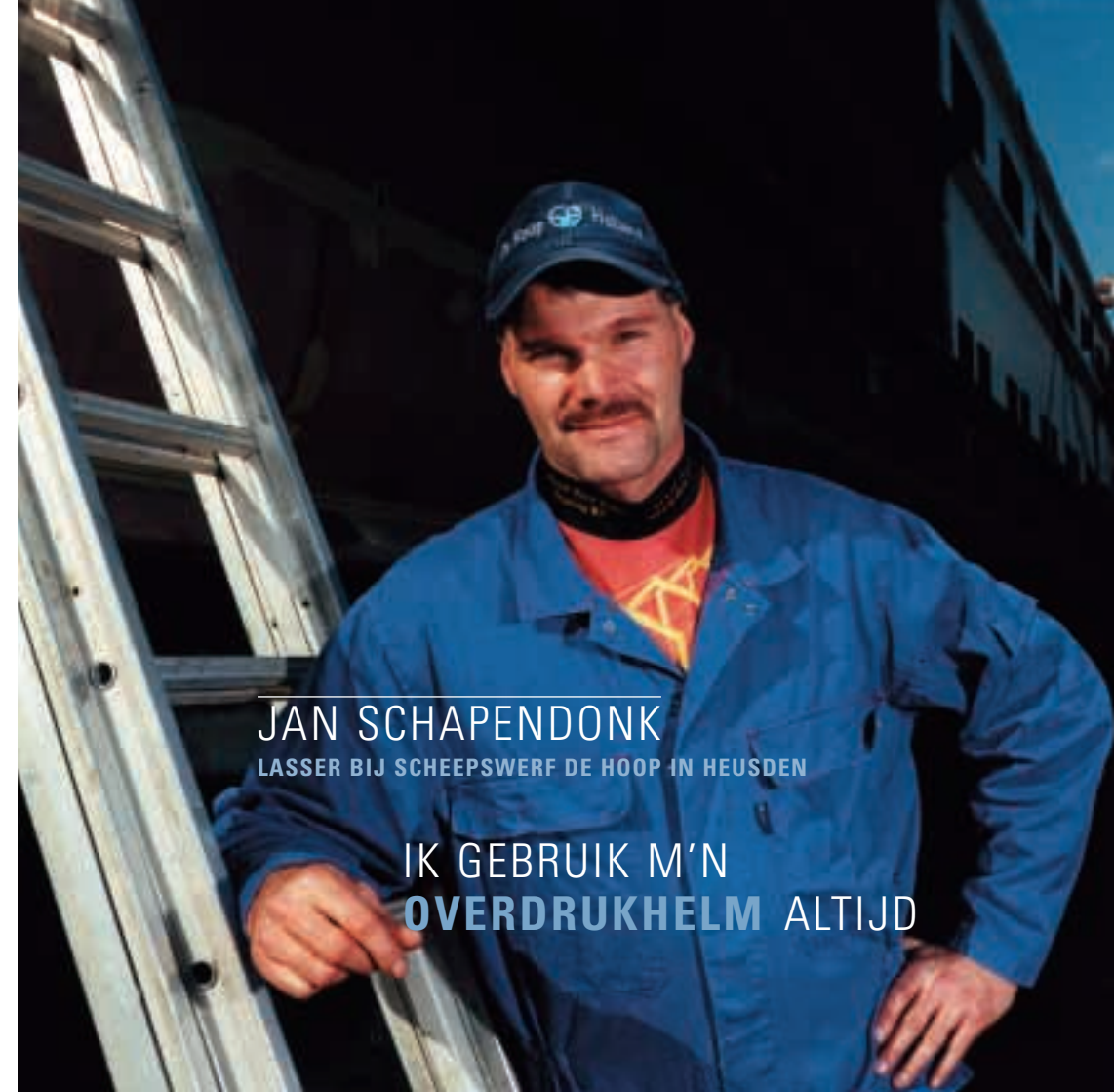
De inschakelduur en de toegepaste stroomsterkte zijn van invloed op de hoeveelheid lasrook die vrijkomt. In het algemeen geldt dat hoe langer de lasboog brandt en hoe hoger de stroomsterkte is, des te strenger de maatregelen die nodig zijn om de lasser te beschermen tegen lasrook.

Ook de houding, de beweeglijkheid en het gedrag van de lasser spelen een rol. Het maakt natuurlijk nogal wat uit of je alleen beschermd bent door een lashelm waarmee je direct boven het laswerk hangt, of dat je lashelm is voorzien van overdruk met externe luchttoevoer en je met bronafzuiging werkt.

TIPS & TRUCS LASPROCESSEN EN LASROOK

DE HOEVEELHEID LASROOK DIE TIJDENS HET LASSEN VRIJKOMT IS AFHANKELIJK VAN VERSCHILLENDE FACTOREN. DE BELANGRIJKSTE ZIJN HET LASPROCES, HET TE LASSEN MATERIAAL, DE TOEVOEGMATERIALEN, HET VERMOGEN WAARMEE GELAST WORDT, DE INSCHAKELDUUR EN HET TYPE EN DE HOEVEELHEID BESCHERMGAS. ALS HET TECHNISCH EN ECONOMISCH MOGELIJK IS, KIES DAN VOOR EEN LASMETHODE DIE DE MINSTE LASROOK GEEFT.

	VEEL LASROOK LIEVER NIET	MINDER LASROOK BETER	MINSTE LASROOK BIJ VOORKEUR
ALGEMEEN	CELLULOSE ELEKTRODEN	ZURE EN BASISCHE ELEKTRODEN	RUTIEL ELEKTRODEN
	HOOGGELEGEERDE DRAAD	LAAGGELEGEERDE DRAAD	ONGELEGEERDE DRAAD
MAG-LASSEN	GEVULDE DRAAD	VERKOPERDE MASSIEVE DRAAD	NIET-VERKOPERDE MASSIEVE DRAAD
	HOOG GEHALTE CO2 IN MENGGAS ARGON/CO2	- -	LAGER GEHALTE CO2 IN MENGGAS ARGON/CO2
	NIET-PULSEREND LASSEN	-	PULSEREND LASSEN (HIERBIJ KAN WEL MEER OZON ONTSTAAN)
MIG/MAG KORT- SLUITBOOGLASSEN	STANDAARD STROOMBRON	-	INVERTER STROOMBRON (OOK MINDER SPATTEN)
AUTOGEEN LASSEN	LANGE VLAMLENGTE (GEEFT MEER NITREUZE GASSEN)	-	KORTE VLAMLENGTE
AUTOGEEN LASSEN EN SNIJDEN, HARDSOLDEREN	ZUURSTOFVERMAAT OF -GEBREK	-	JUISTE HOEVEELHEID ZUURSTOF. STEL DE VLAM GOED AF IN DE BEDRIJFSTOESTAND, MET DE KRAAN VAN DE SNIJZUURSTOF OPEN



JAN SCHAPENDONK
LASSER BIJ SCHEEPSWERF DE HOOP IN HEUSDEN

**IK GEBRUIK M'N
OVERDRUKHELM ALTIJD**

“Bij De Hoop heeft iedereen zijn eigen overdrukhelm. Ik gebruik ‘m altijd. Vroeger droegen we een aanzuigfilter op de rug, met een motortje en een accu. De lucht werd uit de omgeving aangezogen en gefilterd. In kleine ruimten was de lucht niet altijd schoon. Zeker als je lang met hetzelfde filter werkte. Maar een half jaar geleden is er in overleg met de baas

een prima systeem gekomen. Via een slang die is aangesloten op de compressor, wordt er constant koele en schone buitenlucht in de helm geblazen. De compressoraansluitingen zitten als stopcontacten door het hele bedrijf. Je kunt dus makkelijk inpluggen. Het systeem maakt dure filters en het dragen van een motortje en een accu overbodig.”

VENTILATIE EN AFZUIGING

Bronafzuiging kan voor een groot deel voorkómen dat je lasrook inademt. Bronafzuiging voert de lasrook direct van het werkstuk af. Ruimteventilatie daarentegen zorgt ervoor dat de lasrook die zich toch heeft verspreid uit de omgevingslucht verdwijnt.

Om baat te hebben bij bronafzuiging en ventilatie is het zaak dat je de apparatuur goed gebruikt. Schakel ventilatie en afzuiging altijd in vóór je met las- of snijwerk begint. Controleer zelf of de apparaten aanstaan en werken.

Ook het onderhoud van afzuig- en ventilatieapparatuur is belangrijk. Slecht werkende of sterk vervuilde apparatuur doet zijn werk immers niet goed. Vergelijk het maar met een auto: als die jarenlang geen servicebeurt heeft gehad, presteert hij ook minder goed. Ga samen met collega's en je voorman regelmatig na of de apparatuur nog goed werkt. Laat mogelijke gebreken zo snel mogelijk herstellen. Er bestaat afzuigapparatuur die automatisch inschakelt als je de lasboog ontsteekt en enige tijd na het lassen vanzelf weer uitschakelt.

AFZUIGING BIJ DE BRON DE KERN AANGEPAKT

Lasrook en gassen ontstaan op het punt waar je last, snijdt, gutst, soldeert of vlamspuit: bij de bron. Om te voorkomen dat je vrijkomende stoffen inademt, kun je het best zo dicht mogelijk bij de bron afzuigen. Dat kan op verschillende manieren, afhankelijk van de grootte van het werkstuk en de plek waar je aan het werk gaat.

TAFELS EN TOORTSEN LUCHT VERWIJDEREN

- VOER LASWERKZAAMHEDEN BIJ VOORKEUR UIT AAN EEN LASTAFEL MET BOVEN-, ZIJ- EN ONDERAFZUIGING.
- MAAK VOOR SNIJWERKZAAMHEDEN GEBRUIK VAN EEN SNIJTAFEL MET GECOMPARTIMENTEERDE ONDERAFZUIGING.
- GEBRUIK BIJ MIG/MAG-LASSEN BIJ VOORKEUR EEN LASTOORTS MET INGEBOUWDE AFZUIGING. OM HET GEWICHT VAN DE LASTOORTS TE VERMINDEREN KUN JE EEN BALANCER GEBRUIKEN.

Kleine werkstukken passen door hun vorm en afmeting meestal op een lastafel voorzien van bronafzuiging. Zo mogelijk kan verdringingsventilatie worden toegepast. Deze wijze van ventilatie kan bijvoorbeeld plaatsvinden in de vorm van een geforceerde ventilatiestroom, die van de lasser af gericht is in de richting van de bronafzuiging. Het is belangrijk dat het laswerk binnen het vangbereik van de bronafzuiging plaatsvindt. Bij snijwerk is onderafzuiging vaak afdoende. Bij iets grotere werkstukken is een combinatie met zij- en bovenafzuiging aan te bevelen. De werking van de afzuiging kan versterkt worden door de lasrook via een geforceerde luchtstroom en geleideschotten naar de afzuiging te dwingen. Het heeft de voorkeur de dampen direct naar buiten af te voeren.



Een lasbox of lascabine is meestal een ruimte die van de rest van de werkplaats is afgeschermd. Vaak is boven de lascabine of lasbox een afzuiginstallatie met een flexibele afzuigarm aanwezig. Veelal zijn de cabines uitgerust met lasmanipulators, zodat het werkstuk altijd onder de hand te lassen is zodat je met je hoofd buiten de lasrookpluim blijft.

Middelgrote en grote, moeilijk verplaatsbare werkstukken zijn meestal te groot om ze op een lastafel, in een lascabine of -box te lassen. In dat geval is verplaatsbare afzuiging vaak de enige mogelijkheid. Daarbij maakt het wel veel uit of het werkstuk open of dicht is. Bij het lassen van dichte werkstukken is verplaatsbare bronafzuiging mogelijk zo lang de lasnaad goed bereikbaar is. Las je aan open werkstukken, dan is de bereikbaarheid voor verplaatsbare bronafzuiging vaak geen probleem. Wel kan turbulentie of luchtstroming rond de lasnaad verstoringen veroorzaken nabij de afzuigmond.

SLIM RUIMTEGEBRUIK BINNEN LASSEN

- VOORKOM DUBBELE BLOOTSTELLING. SCHEID LASWERK DAAROM ZO VEEL MOGELIJK VAN ANDERE WERKZAAMHEDEN DIE DE LUCHT ÓÓK VERONTREINIGEN, ZOALS SLIJPEN EN BORSTELEN. HIERVOOR ZIJN MATTE, DOORZICHTIGE SCHERMEN VERKRIJGBAAR. DAARMEE VOORKOM JE DAT JIJ EN JE COLLEGA'S AAN LASROOK, GASSEN OF STOF UIT ANDERE METAALBEWERKINGSPROCESSEN WORDEN BLOOTGESTELD.
- KIES, ALS HET MOGELIJK IS, VOOR EEN OPSTELLING WAARBIJ DE ZIJKANTEN EN DE ACHTERKANT ZIJN AFGESCHERMD. OP DIE MANIER KOMT DE VOLLEDIGE HOEVEELHEID AANGEZOGEN LUCHT VANAF JE RUG TEN GUNSTE VAN DE AFZUIGING. DE AFZUIGING IS DAN VEEL EFFECTIEVER.
- LAS OF SNIJ BIJ VOORKEUR AAN DE BUITENZIJDEN VAN HET WERKSTUK. VOORKOM LASSEN OP MOEILIJK BEREIKBARE PLAATSEN. STIPPEL VAN TEVOREN UIT HOE JE HET WERKSTUK ZO SLIM MOGELIJK KUNT OPBOUWEN.
- VERMIJD ZO MOGELIJK LAS- OF SNIJWERKZAAMHEDEN IN BESLOTEN, SLECHT TE VENTILEREN RUIMTEN.
- GEBRUIK BIJ HET LASSEN ZO MOGELIJK EEN MANIPULATOR WAARMEE HET LASWERK IN DE MEEST GUNSTIGE POSITIE KAN WORDEN UITGEVOERD.

VERPLAATSBARE AFZUIGING GOED PLAATSEN

Flexibele afzuigarmen hebben alleen zin als ze voor het lassen goed op de lasnaad worden gericht. Neem daar even de tijd voor. Plaats de afzuigmond op een zo kort mogelijke afstand van de las. De afstand moet in ieder geval zo kort zijn, dat de afzuiging constant de lasrook afvangt. Bronafzuiging is effectief als de afstand tot de lasnaad niet groter is dan de diameter van de afzuigopening.

Het goed richten van de afzuigmond komt nauw. Bedenk dat door de afzuiging net iets te ver van de las te plaatsen, er veel effect verloren kan gaan. Goede bronafzuiging biedt bescherming, mits de effectieve capaciteit per afzuigarm minimaal circa 1000 m³ per uur bedraagt (laag vacuümsysteem). De capaciteit kan door een meting worden vastgesteld.

De werking van flexibele afzuiging verbetert als de afzuigmond een hoek van circa 30° tot ten hoogste 45° ten opzichte van het horizontale vlak maakt en een platte langwerpige vorm heeft die evenwijdig aan de las geplaatst kan worden. Ook is de afzuigmond bij voorkeur voorzien van een brede flensrand. Bij grote afzuigkappen wordt een beter resultaat bereikt door de lasrook via een spleetvor-

mige opening langs de rand van de kap af te voeren. Zorg ervoor dat luchtstromen in de ruimte, door bijvoorbeeld openstaande deuren of ramen, de effectiviteit van de bronafzuiging niet benadelen.

Door de afzuiger aan een zwenkarm te bevestigen, is de afzuiging binnen een straal van enkele meters verplaatsbaar. Vanuit het zwenkpunt wordt de rook bij voorkeur via een vaste leiding naar buiten afgevoerd. Om het werkingsgebied te vergroten, kan het zwenkpunt op een afzuigrail gemonteerd worden, waarlangs de zwenkarm kan schuiven. Een nog groter bereik geeft een centraal afzuigstelsel met insteekpunten voor flexibele afzuigslangen. Een andere mogelijkheid is het gebruik van draagbare of verrijdbare afzuigers voorzien van filters. Ga regelmatig na of de filters nog schoon zijn en vervang ze volgens een vast onderhoudsschema. Er bestaat ook afzuigapparatuur die zelf signaleert wanneer het filter moet worden vervangen.

Balancers: meer bedieningsgemak

In de praktijk worden beweegbare afzuigarmen soms niet goed of te weinig gebruikt. Vaak heeft dit te maken met het bedieningsgemak. Bij de aanschaf van een afzuigstelsel is het daarom belangrijk te kiezen voor een makkelijk beweegbaar systeem. Tilproblemen kunnen worden voorkomen door de soms zware afzuigarmen uit te rusten met balancers.



ARIE NIJGH

MONTAGEMEDEWERKER IN DE BUITENDIENST BIJ ENZLER,
DOCHTERONDERNEMING VAN OOSTINGH STAALBOUW BV IN KATWIJK

BUITEN DRAAG IK OOK
ALTIJD EEN HELM

"Ik las regelmatig aan toegangsheken. En aan krantenbakken. Je kent ze wel, van die kasten op metro- en treinstations waar gratis krantjes in liggen. Al die constructies zijn van RVS. Ik ben meestal buiten aan de slag. Laatst was ik nog aan het lassen op Amsterdam CS.

Je ziet heel wat mensen. Dat heeft wel wat. Het is fijn werk. En het voordeel is dat de lasrook in zo'n open ruimte meteen wegwaait. Erg prettig. Maar voor de zekerheid draag ik wel altijd een helm."

BESLOTEN RUIMTEN OVERDRUKHELM MET EXTERNE LUCHTTOEVOER HEEFT VOORKEUR

Soms is het onvermijdelijk om te lassen in beperkt toegankelijke ruimten, waarin gevaar voor verstikking, bedwelming of vergiftiging bestaat. In dat geval spreken we van besloten ruimten. Voorbeelden van besloten ruimten zijn tanks, stoomketels, reactievaten, moeilijk toegankelijke scheepsruimen, kruipruimten, rioleringsstelsels en sleuven met pijpleidingen. In zulke ruimten blijft lasrook makkelijk hangen. Daardoor kunnen er hoge concentraties verontreinigingen in de lucht komen. Om te voorkomen dat je die stoffen inademt, heeft het bij werkzaamheden in besloten ruimten de voorkeur om een overdrukhelm met externe luchttoevoer te dragen. Ook is ruimteventilatie nodig.

LASSEN IN DE BUITENLUCHT DE WIND: HULPJE OF SPELBREKER?

Bij het lassen in de buitenlucht heeft ruimteventilatie geen en plaatselijke afzuiging soms zin. De wind zorgt immers voor de afvoer van luchtverontreinigingen. Wel is het belangrijk dat de lasser zo ten opzichte van het werkstuk staat, dat de wind de lasrook van zijn gezicht afdrijft. Omdat de luchtstroming moeilijk te controleren is, kun je buiten het best een overdrukhelm met aangedreven filters of met externe luchttoevoer dragen. Dat voorkomt dat de wind de kans krijgt om lasrook onder de helm te blazen. Bij sterk verontreinigende processen, zoals het lassen of snijden aan geperfd staal (bijvoorbeeld met loodmenie) of het gasloos lassen met gevulde draad, is deze extra ademhalingbescherming altijd nodig.



RECIRCULATIE LUCHTFILTRATIE

- IN VEEL BEDRIJVEN WORDT LUCHT GERECIRCULEERD. REDEN HIERVOR IS OM VERWARMINGSENERGIE TE SPAREN. IN DAT GEVAL WORDT DE LUCHT UIT DE RUIMTE AFGEZOGEN, GEFILTERD EN DAARNA IN DE RUIMTE TERUGGEBRACHT.
- PROBLEEM IS DAT BEPAALDE GASSEN NIET MET DE GEBUIKELIJKE ELEKTROSTATISCHE OF MECHANISCHE FILTERS TE VANGEN ZIJN. ZELFS KOOLFILTERS HALEN NIET ALLE GASSEN UIT DE LUCHT.
- ANDER PROBLEEM IS DE AANWEZIGHEID VAN KANKERVERWEKKENDE STOFFEN IN DE VENTILATIELUCHT. HET VOORNEMEN BESTAAT OM RECIRCULATIE VAN LUCHT DIE KANKERVERWEKKENDE, MUTAGENE STOFFEN OF STOFFEN DIE ALLERGISCHE REACTIES VEROORZAKEN BIJ INADEMING BEVAT, ONDER STREN-GE VOORWAARDEN TOE TE STAAN. WELKE VOORWAARDEN DAT ZIJN, STAAT VERMELD IN DE VOORLICHTINGSPUBLICATIE 'ARBO- EN MILIEUZORG BIJ LASSEN EN SNIJDEN', EN OP DE WEBSITE WWW.LASROOKONLINE.NL.

RUIMTEVENTILATIE LUCHTZUIVERING IN DE OMGEVING

Bronafzuiging haalt de meeste lasrook dichtbij het werkstuk uit de lucht. Lasrookdeeltjes die eraan ontsnappen, moeten op een andere manier worden verwijderd. Dat kan met ruimteventilatie. De benodigde capaciteit van de ventilatieapparatuur is afhankelijk van verschillende factoren. De belangrijkste daarvan zijn de inschakelduur (de tijd dat de boog brandt ten opzichte van de totaal gewerkte tijd), de toegepaste stroomsterkte en, bij autogeen lassen, het brander-nummer. Ook het type lasproces en het materiaal waaraan gelast wordt zijn van belang om vast te stellen hoe krachtig de ruimteventilatie moet zijn. Meer informatie over de benodigde hoeveelheid ruimteventilatie is te vinden in de voorlichtingspublicatie en in de praktijkrichtlijn.

ADEMHALINGS BESCHERMINGSMIDDELEN

Bij een aantal las- en snijprocessen ontcom je er als lasser niet aan: je zult een ademhalingsbeschermingsmiddel moeten dragen. Vaak is dat nodig om het werk gezond te houden. Het dragen van een helm heeft alleen voldoende effect als dit ook goed gebeurt.

In de praktijk belemmert het dragen van een helm soms het zicht op het werk. Om te zien of de las goed is, zetten lassers vaak direct na het lassen de helm omhoog. Dat is niet verstandig, omdat je de lasrook zo toch nog kunt inademen. Gebruik daarom in de lashelm een **zelfregulerend lasglas**. Hiermee houd je tijdens het lassen goed zicht op je werk en bescherm je je ogen. Dat voorkomt de neiging om de lashelm steeds omhoog te zetten, waardoor je de lasrook toch kunt inademen.

Ook gebrek aan kennis leidt soms tot onjuist gebruik van ademhalingsbeschermingsmiddelen. Weet je bijvoorbeeld niet meer precies hoe een overdrukhelm werkt, vraag er dan gewoon om.

Bedenk bij het dragen van adembeschermingsmiddelen dat de werking ervan in de praktijk meestal lager is dan vastgesteld onder laboratoriumomstandigheden. Mensen hebben nu eenmaal geen 'standaard laboratoriumhoofd', zijn soms niet goed geschoren, hebben pukkeltjes of praten tijdens het werk waardoor lekkage tussen het gelaat en het masker kan ontstaan.





Bij sommige processen volstaat het dragen van een **snuitje (ook wel filtrerend halfmasker of wegwerpmasker)** van het type FFP2 of FFP3 als bescherming tegen het inademen van lasrook. Zorg ervoor dat het snuitje goed aansluit op je gezicht. Als je snuitjes steeds op en af zet, raken ze aan de binnenkant verontreinigd. Ze zijn dan ook bedoeld voor eenmalig gebruik. Dit betekent dat je ze na het afzetten meteen moet weggooien!

Luchtverontreinigingen dringen vooral aan de onderzijde van de lashelm langs de hals en de kleding de ademzone binnen. Bij een **verbeterde lashelm** zorgt de **slabbe** voor de afsluiting tussen de helm en de borst. Ook zijn aan beide zijanten van de helm strips bevestigd die de lasrook uit de ademzone houden. De lasrook wordt hierdoor in een andere richting gebogen.

Bij lasprocessen met een reductiefactor van 2 of groter is het gebruik van ademhalingsbeschermingsmiddelen noodzakelijk. Een **overdrukhelm met aangedreven filters** (gebruik type TH2 of TH3) biedt veelal een acceptabel draagcomfort. In combinatie met andere maatregelen, zoals het ventileren van de ruimte én bronafzuiging, is hiermee een reductiefactor van 100 te behalen. Houd rekening met een beperkte gebruiksduur van filterbussen. Over het algemeen voldoen filters uit stofklasse P3. Stel de gebruiksduur van het filter in over-

leg met de leverancier vast en vervang gas- en stofgasfilters bijtijds. Het tijdstip waarop dit nodig is, wordt vaak door een signalering aangegeven.

Een **helm die via een slang gekoppeld is aan een persluchttoestel** wordt ook wel een **overdrukhelm met externe luchttoevoer** genoemd. In combinatie met andere maatregelen, zoals het ventileren van de ruimte én bronafzuiging, is hiermee een reductiefactor van 100 te behalen. Gebruik een systeem van type LDH2 of LDH3.

Een persluchttoestel, bijvoorbeeld een compressor, zuigt via een pomp buitenlucht aan. Sommige bedrijven hebben een ringleiding aangelegd waar je, zoals bij een stopcontact, op kunt inpluggen. Een oliescheider voorkomt dat olie uit de luchttoevoervoorziening in de ademlucht komt. Vaak kan de luchttemperatuur individueel worden afgesteld.



EEN GEZONDE WERKHOUDING POSITIE EN GEDRAG

- BIJ ONDER DE HAND LASSEN BEREIKT DE LASROOK MAKKELIJK JE ADEMZONE. STA OF ZIT DAAROM NIET VOORVERGEBOGEN BOVEN HET WERKSTUK. BIJ SERIEWERK IS EEN IN HOOGTE VERSTELBARE LASTAFEL GEWENST. GEBRUIK BIJ KLEINE WERKSTUKKEN BIJ VOORKEUR EEN LASMANIPULATOR. BIJ GROTE WERKSTUKKEN BIJEN ROLSTEIGERS EEN OPLOSSING.
- NEEM TIJDENS LAS- OF SNIJWERKZAAMHEDEN EEN ZO ONTSPANNEN MOGELIJKE HOUDING AAN. HOE MEER JE JE INSPANT, HOE MEER VERONTREINIGDE LUCHT JE INADEMT.
- PROBEER HET LASPROCES EN DE INSCHAKELDUUR VAN DE APPARATUUR ZO KORT MOGELIJK TE HOUDEN. NEEM BIJ GEBRUIK VAN EEN VERPLAATSBARE AFZUIGING DE TIJD OM DE AFZUIGMOND GOED OP HET WERKSTUK TE RICHTEN.
- PAS BIJ LANGDURIG LAS- EN SNIJWERK TAAKROULATIE TOE.
- EET, DRINK EN ROOK NIET TIJDENS METAALBEWERKINGSPROCESSEN EN OOK NIET IN DE WERKRUIJTE. DOE DIT BUITEN OF IN EEN APARTE RUIJTE.

OVERIGE RISICO'S

BIJ LASSEN EN SNIJDEN, STRALING, GELUID, HITTE EN STROOM

Bij las- en snijprocessen komen behalve lasrook en gassen vaak straling en geluid vrij. Ook het werken met hoge temperaturen en elektriciteit brengt risico's met zich mee. Dat maakt het nodig om je lichaam goed te beschermen.

STRALING INFRAROOD, ZICHTBAAR LICHT OF ULTRAVIOLET

Las- en snijprocessen waarbij je met een open elektrische boog werkt veroorzaken straling. Deze straling kan schadelijk zijn voor je ogen en je huid. Daarom is het nodig blootstelling aan straling te voorkomen. De straling is te verdelen in infrarode straling (warmte), zichtbaar licht en ultraviolette straling.

Infrarode straling kan onder andere schade toebrengen aan de ogen door het indrogen van het traanvocht. Voor bescherming hiertegen is het dragen van een lashelm vaak afdoende.

Fel zichtbaar licht irriteert de ogen en kan leiden tot verblinding. Om de ogen hiertegen te beschermen zijn voor het elektrisch booglassen gekleurde glazen voor de lashelm beschikbaar. Deze lasglaasjes zijn naar sterkte genummerd. De nummering loopt op van 4 tot en met 16. Elk las- of snijproces vereist een geschikt gekleurd lasglaasje. Er bestaan speciale tabellen waarin precies staat bij welk lasproces welk nummer lasglaasje nodig is. Bij autogeen lassen, snijden en solderen is het aan te bevelen om een bril met geschikte, donkere glazen te dragen.

Ultraviolette straling kan schade toebrengen aan de ogen (lasogen!) en de huid. Een juist gekozen lasglaasje beschermt de ogen ook tegen ultraviolette straling.



GIJS KUIT

LASSER BIJ OOSTINGH STAALBOUW BV IN KATWIJK

IK DRAAG ALTIJD
EEN HELM EN EEN LUCHTFILTER

"Mijn longen zijn heel gevoelig. Lasrook en dampen van gegalvaniseerd of geveerd staal, daar kan ik heel slecht tegen. Ik ben drie keer in het ziekenhuis beland. De laatste keer had ik vocht in mijn longblaasjes. Ik kreeg nauwelijks lucht. Dat was na het doorlassen van staal aan een folie met keramische steentjes

en lijm. Mijn baas, de bedrijfsarts en ik hebben toen samen naar een oplossing gezocht. Ik las nu alleen nog aan ongelegeerd staal. En ik draag altijd een helm en een luchtfilter op mijn rug. Mijn bedrijf denkt met me mee. Oostingh kijkt niet op een gulden als het om de gezondheid van de mensen gaat."



Een halsdoek of slabbe voorkomt dat de huid van keel en hals bij TIG- of MIG/MAG-lassen verbrandt door ultraviolette straling.

GELUID GEHOORSCHADE IS ONHERSTELBAAR

Bij las- en snijprocessen komt vaak veel geluid vrij. Vooral snij- en gutsprocessen zijn zeer lawaaiig. Hoge geluidsniveaus, van meer dan 85 dB(A), komen regelmatig voor bij autogeen lassen en snijden, plasma snijden, lassen met een beklede elektrode, MIG/MAG-lassen, slak bikken en slijpen. Processen als TIG-lassen en OP-lassen veroorzaken over het algemeen lagere geluidsniveaus.

Geluidsniveaus boven de 80 dB(A) kunnen je gehoor aantasten. Gehoorschade is onomkeerbaar. Je lichaam is niet in staat om schade aan je oren te herstellen. Er bestaat een eenvoudige methode om te weten te komen hoe hard het geluid in je omgeving is. Kun je je, zonder je stem te verheffen, niet meer verstaanbaar maken voor mensen op een paar meter afstand, dan overschrijdt het lawaai bijna

altijd de 80 dB(A). Het nemen van maatregelen is dan vereist. Draag bij het uitvoeren én het bijwonen van lawaaiige werkzaamheden oorkappen of oorproppen. Speciaal voor jouw oren gemaakte otoplastieken zitten meestal het prettigst. Ze beschermen je oren goed tegen schadelijk geluid. De ervaring leert dat veel mensen hun otoplastieken ook in hun vrije tijd benutten. Bijvoorbeeld bij het klussen in huis of tijdens het motorrijden. Niet onverstandig.

HITTE EN SPATTEN HUID BEDEKKEN

Door de hitte van het werkstuk en wegspringende laspatten loopt de lasser het risico zich te verbranden. Het dragen van beschermende kleding, zoals leren handschoenen, een voorschoot en speciale laarzen of goede veiligheidsschoenen, desnoods voorzien van leren beenkappen, voorkomt verbranding van de huid.

STROOM ELEKTROCUTIEGEVAAR

Bij lassen bestaat het gevaar van elektrocutie, waarbij de lasstroom door het lichaam gaat. Om te voorkomen dat je een enorme stroomstoot krijgt, is het nodig om de vereiste veiligheidsmaatregelen nauwkeurig toe te passen. Ook periodieke inspectie en goed onderhoud van de lasapparatuur is absolute noodzaak.



MILIEUZORG AFVAL APART INZAMELEN

Bij laswerkzaamheden ontstaan afvalstoffen die vaak apart ingezameld en afgevoerd moeten worden. Daarbij is het van belang om te weten welke stoffen bij het bedrijfsafval mogen en welke bij het gevaarlijk afval moeten. De kaart Milieuzorg bij het lassen, verkrijgbaar bij Velatec, geeft hierop antwoord. Het adres vind je achterop deze brochure.



JOS MOL

CONSTRUCTIEBANKWERKER BIJ METAALBEDRIJF BOTMAN IN GROOTEBROEK

ZONDER **OVERDRUKHELM**
GAAT DE ROOK ER GEWOON ONDERDOOR

"Ik las vooral aan ijzer en een enkele keer aan roestvast staal. Daarbij draag ik een overdrukhelm. Want bij een gewone helm gaat de rook er gewoon onderdoor. Dan krijg je het nog in je gezicht. Ik las al vijftien jaar.

Vroeger hadden we niet van die mooie spullen. Overdrukhelmen zag je bijna nergens. Ik ben blij dat ze er nu zijn. Want mijn gezondheid is een groot goed."

MAATREGELEN OP DE WERKVLOER AANPAK PER PROCES EN MATERIAAL

Er bestaan diverse processen om verschillende metalen te lassen of te snijden. Per proces moet je de juiste maatregelen nemen om te voorkomen dat je lasrook en gassen inademt. In de vijf schema's kun je precies zien hoe dat moet.

Kies eerst het materiaal waaraan je gaat werken. Las je aan on- of laaggelegeerd staal, neem dan de maatregelen zoals beschreven in schema één.

Ga vervolgens na of het staal voorzien is van een speciale laag, bijvoorbeeld van koper of RVS (gewalst, geplaatd of geclad). Deze laag geeft bij het lassen of snijden een extra verontreiniging van de lucht. Kies dan de maatregelen die bij het opgebrachte, hoogwaardige materiaal zijn beschreven in de schema's twee tot en met vijf. Gebruik je bijvoorbeeld roestvast staal (RVS) als toevoegmateriaal, kijk dan naar de maatregelen in schema twee.

Het keuzeschema leid je vervolgens naar de verschillende processen en de bijbehorende maatregelen. Om de blootstelling zo sterk mogelijk te beperken, is het bij veel processen van belang dat je de maatregelen gecombineerd toepast. Want juist de optelsom van ruimteventilatie, bronafzuiging en het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen biedt je de noodzakelijke bescherming.

In de kolom ventilatie/bronafzuiging staat regelmatig de opmerking 'als de bronafzuiging niet effectief is'. In dat geval moet er sterk worden geventileerd. Dit betekent dat de ventilatiecapaciteit vijf maal zo hoog moet zijn als de oorspronkelijke capaciteit (met bronafzuiging).

In de kolom ademhalingsbeschermingsmiddelen wordt onderscheid gemaakt tussen kortstondig en langdurig werk. Van kortstondig werk is sprake als je maximaal 15 procent van de dag (circa een uur) met het proces bezig bent. Ben je 15 procent van de werkdag of meer met het proces aan de slag, dan is er sprake van langdurig werk.

SCHEMA 1

MAATREGELEN BIJ LASSEN EN SNIJDEN AAN ON- EN LAAGGELEGEERD STAAL

LASPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> TIG-lassen plasma lassen onderpoeder (OP) lassen autogeen lassen puntlassen 	1	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen 	
<ul style="list-style-type: none"> beklede elektrode lassen MAG-lassen met een massieve of gevulde draad 	5	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen en bronafzuiging gebruiken als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig laswerk? JA → draag een verbeterde lashelm (lashelm met slabbe). langdurig laswerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2.
<ul style="list-style-type: none"> lassen van geperfd staal waarbij geen loodmenie op het oppervlak aanwezig is TIG-lassen plasma lassen autogeen lassen puntlassen 	10	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig laswerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2. langdurig laswerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP3, of een overdrukhelm met aangedreven filters (P2), type TH2, of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH2.
<ul style="list-style-type: none"> lassen van geperfd staal waarbij geen loodmenie op het oppervlak aanwezig is beklede elektrode lassen MAG-lassen met een massieve of gevulde draad 	> 10	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen en bronafzuiging gebruiken als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig laswerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2. langdurig laswerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP3, of een overdrukhelm met aangedreven filters (P2), type TH2, of een helm die een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH2.

* RF= REDUCTIEFACTOR

SCHEMA 1

MAATREGELEN BIJ LASSEN EN SNIJDEN AAN ON- EN LAAGGELEGEERD STAAL

LASPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> lassen met een gasloze, gevulde draad die geen barium bevat lassen van geperfd staal met een gasloze, gevulde draad die geen barium bevat en waarbij geen loodmenie op het oppervlak aanwezig is. 	100	<ul style="list-style-type: none"> werk in een afgescheiden en geventileerde ruimte en pas bronafzuiging toe. als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> draag, ongeacht de inschakelduur, een overdrukhelm met aangedreven filters (P3), type TH3 of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH3.
<ul style="list-style-type: none"> lassen met een gasloze gevulde draad die barium bevat lassen van geperfd staal, waarbij loodmenie op het oppervlak aanwezig is 	> 100	<ul style="list-style-type: none"> dit proces moet je in de buitenlucht of in een afgescheiden geventileerde ruimte met bronafzuiging uitvoeren. 	<ul style="list-style-type: none"> draag, ongeacht de inschakelduur, een overdrukhelm met aangedreven filters(P3), type TH3 of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH3.
SNIJPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> plasma snijden onder water 	1	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen en zo mogelijk afzuigen boven de snijkop. 	
<ul style="list-style-type: none"> autogeen snijden aan ongeperfd of geperfd staal, waarbij geen loodmenie op het oppervlak aanwezig is plasma snijden aan de lucht van ongeperfd of geperfd staal, waarbij geen loodmenie op het oppervlak aanwezig is handmatig → JA → 	5	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen en bronafzuiging gebruiken als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig snijwerk? JA → draag een verbeterde lashelm (lashelm met slabbe). langdurig snijwerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2, of een overdrukhelm met aangedreven filters (P2), type TH2, of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH2.

* RF= REDUCTIEFACTOR

SCHEMA 1

MAATREGELEN BIJ LASSEN EN SNIJDEN AAN ON- EN LAAGGELEGEERD STAAL

SNIJPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> machinaal → JA → 		<ul style="list-style-type: none"> werk in een afgescheiden, geventileerde ruimte en gebruik bronafzuiging. Alleen bij effectieve onder- én bovenafzuiging is geen afgescheiden ruimte nodig. als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig snijwerk? JA → er is geen ademhalingsbescherming nodig. langdurig snijwerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2, of een overdrukhelm met aangedreven filters (P2), type TH2, of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH2.
<ul style="list-style-type: none"> autogeen snijden aan staal waarbij loodmenie op het oppervlak aanwezig is. (handmatig of machinaal) plasma snijden aan de lucht aan geperfd staal waarbij loodmenie op het oppervlak aanwezig is (handmatig of machinaal) 	> 100	<ul style="list-style-type: none"> deze processen moet je in de buitenlucht uitvoeren of in een afgescheiden geventileerde ruimte met bronafzuiging. 	<ul style="list-style-type: none"> draag een overdrukhelm met aangedreven filters (P3), type TH3, of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH3. Neem deze maatregelen ongeacht de duur van de werkzaamheden.
OVERIGE PROCESSEN	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> hardsolderen met cadmiumvrij soldeer zowel handmatig als machinaal 	2	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig soldeerwerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig. langdurig soldeerwerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2.
<ul style="list-style-type: none"> hardsolderen met cadmiumhoudend soldeer handmatig → JA → 	5	<ul style="list-style-type: none"> de ruimte goed ventileren en bronafzuiging gebruiken als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> draag ongeacht de duur van de werkzaamheden een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2.

* RF= REDUCTIEFACTOR

SCHEMA 1

MAATREGELEN BIJ LASSEN EN SNIJDEN AAN ON- EN LAAGGELEGEERD STAAL

OVERIGE PROCESSEN	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> • machinaal → JA → 		<ul style="list-style-type: none"> • de ruimte goed ventileren en bronafzuiging gebruiken • als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> • kortstondig soldeerwerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig. • langdurig soldeerwerk? JA → draag een snuitje (filterend half-masker/wegwerpmasker), type FFP2.
<ul style="list-style-type: none"> • elektrisch gutsen • draadvlamsputten • slijpen (voor- en nabewerking) 	10	<ul style="list-style-type: none"> • ruimteventilatie toepassen 	<ul style="list-style-type: none"> • kortstondig werk? JA → draag een snuitje (filterend half-masker/wegwerpmasker), type FFP2. • langdurig werk? JA → draag een overdrukhelm met aangedreven filters (P3), type TH3, of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH3.
<ul style="list-style-type: none"> • Kort of lang? Van kortstondig werk is sprake als je maximaal 15 procent van de werkdag (circa een uur) met het proces bezig bent. Ben je 15 procent van de werkdag of meer met het genoemde proces aan de slag, dan is er sprake van langdurig werk. • Zeer sterk ventileren betekent dat de ventilatiecapaciteit vijf maal zo hoog is als de oorspronkelijke (met bronafzuiging). 			

* RF= REDUCTIEFACTOR

SCHEMA 2

MAATREGELEN BIJ LASSEN EN SNIJDEN AAN HOOGGELEGEERD STAAL (BIJVOORBEELD RVS)

LASPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> • TIG-lassen • plasma lassen • onder poeder (OP) lassen • puntlassen 	1	<ul style="list-style-type: none"> • ruimteventilatie toepassen 	
<ul style="list-style-type: none"> • MAG-lassen met een massieve draad 	5	<ul style="list-style-type: none"> • ruimteventilatie en bronafzuiging toepassen • als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> • kortstondig laswerk? JA → draag een verbeterde lashelm (lashelm met slabbe). • langdurig laswerk? JA → draag een snuitje (filterend half-masker/wegwerpmasker) type FFP2.
<ul style="list-style-type: none"> • lassen met een beklede elektrode 	30	<ul style="list-style-type: none"> • werk in een afgescheiden, geventileerde ruimte 	<ul style="list-style-type: none"> • draag ongeacht de duur van de werkzaamheden een overdrukhelm met aangedreven filters (P3), type TH3 of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH3.
<ul style="list-style-type: none"> • lassen met een gasloze, gevulde draad (de draad bevat geen barium) 	100	<ul style="list-style-type: none"> • werk in een afgescheiden, geventileerde ruimte en pas bronafzuiging toe. • als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren. 	<ul style="list-style-type: none"> • draag ongeacht de duur van de werkzaamheden een overdrukhelm met aangedreven filters (P3), type TH3 of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH3.
<ul style="list-style-type: none"> • lassen met een gasloze gevulde draad die barium bevat 	> 100	<ul style="list-style-type: none"> • dit proces moet je in de buitenlucht uitvoeren of in een geventileerde ruimte met afgescheiden bronafzuiging. 	<ul style="list-style-type: none"> • draag ongeacht de duur van de werkzaamheden een overdrukhelm met aangedreven filters (P3), type TH3, of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH3.
<ul style="list-style-type: none"> • Kort of lang? Van kortstondig werk is sprake als je maximaal 15 procent van de werkdag (circa een uur) met het proces bezig bent. Ben je 15 procent van de werkdag of meer met het genoemde proces aan de slag, dan is er sprake van langdurig werk. • Zeer sterk ventileren betekent dat de ventilatiecapaciteit vijf maal zo hoog is als de oorspronkelijke (met bronafzuiging). 			

* RF= REDUCTIEFACTOR

SCHEMA 2

MAATREGELEN BIJ LASSEN EN SNIJDEN AAN HOOGGELEGEERD STAAL (BIJVOORBEELD RVS)

SNIJPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> plasma snijden onder water 	1	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen en zo mogelijk boven de snijkop afzuigen 	
<ul style="list-style-type: none"> plasma snijden aan de lucht handmatig → JA → 	5	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventileren en bronafzuiging gebruiken als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig snijwerk? JA → draag een verbeterde lashelm (lashelm met slabbe). langdurig snijwerk? JA → draag een snuitje (filterend half masker/wegwerpmasker), type FFP2, een overdrukhelm met aangedreven filters (P2), type TH2, òf een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH2.
<ul style="list-style-type: none"> machinaal → JA → 		<ul style="list-style-type: none"> werk in een afgescheiden geventileerde ruimte en gebruik bronafzuiging. Alleen bij effectieve onder- én bovenafzuiging is geen afgescheiden ruimte nodig. Pas in dat geval wel altijd ruimteventilatie toe. als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig snijwerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig. langdurig snijwerk? JA → draag een snuitje (filterend half masker/wegwerpmasker), type FFP2, een overdrukhelm met aangedreven filters (P2), type TH2, òf een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH2.
<ul style="list-style-type: none"> Kort of lang? Van kortstondig werk is sprake als je maximaal 15 procent van de werkdag (circa een uur) met het proces bezig bent. Ben je 15 procent van de werkdag of meer met het genoemde proces aan de slag, dan is er sprake van langdurig werk. Zeer sterk ventileren betekent dat de ventilatiecapaciteit vijf maal zo hoog is als de oorspronkelijke (met bronafzuiging). 			

* RF= REDUCTIEFACTOR

SCHEMA 2

MAATREGELEN BIJ LASSEN EN SNIJDEN AAN HOOGGELEGEERD STAAL (BIJVOORBEELD RVS)

OVERIGE PROCESSEN	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> hardsolderen met cadmiumvrij soldeer zowel handmatig als machinaal 	2	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig soldeerwerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig. langdurig soldeerwerk? JA → draag een snuitje (filterend half-masker/wegwerpmasker), type FFP2.
<ul style="list-style-type: none"> hardsolderen met cadmiumhoudend soldeer handmatig → JA → 	5	<ul style="list-style-type: none"> de ruimte goed ventileren en bronafzuiging gebruiken als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren de ruimte goed ventileren en bronafzuiging gebruiken als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> draag ongeacht de duur van de werkzaamheden een snuitje (filterend half-masker/wegwerpmasker), type FFP2. kortstondig soldeerwerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig. langdurig soldeerwerk? JA → draag een snuitje (filterend half masker/wegwerpmasker), type FFP2.
<ul style="list-style-type: none"> machinaal → JA → 			
<ul style="list-style-type: none"> elektrisch gutsen draadvlamspuiten slijpen (voor- en nabewerking) 	10	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig werk? JA → draag een snuitje (filterend half-masker/wegwerpmasker), type FFP2. langdurig werk? JA → draag een overdrukhelm met aangedreven filters (P3), type TH3, òf een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH3.
<ul style="list-style-type: none"> Kort of lang? Van kortstondig werk is sprake als je maximaal 15 procent van de werkdag (circa een uur) met het proces bezig bent. Ben je 15 procent van de werkdag of meer met het genoemde proces aan de slag, dan is er sprake van langdurig werk. Zeer sterk ventileren betekent dat de ventilatiecapaciteit vijf maal zo hoog is als de oorspronkelijke (met bronafzuiging). 			

* RF= REDUCTIEFACTOR

SCHEMA 3

MAATREGELEN BIJ LASSEN EN SNIJDEN AAN ALUMINIUM EN ALUMINIUMLEGERINGEN

LASPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> • plasma lassen • onder poeder (OP) lassen • puntlassen 	1	<ul style="list-style-type: none"> • ruimteventilatie toepassen 	
<ul style="list-style-type: none"> • TIG-lassen 	2	<ul style="list-style-type: none"> • ruimteventilatie toepassen 	<ul style="list-style-type: none"> • kortstondig laswerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig. • langdurig laswerk? JA → draag een snuitje (filterend half masker/wegwerpmasker), type FFP2.
<ul style="list-style-type: none"> • MIG-lassen met een massieve draad 	5	<ul style="list-style-type: none"> • pas ruimteventilatie en bronafzuiging toe. • als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> • kortstondig laswerk? JA → draag een verbeterde lashelm (lashelm met slabbe). • langdurig laswerk? JA → draag een snuitje (filterend half masker/wegwerpmasker), type FFP2.
SNIJPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> • plasma snijden onder water 	1	<ul style="list-style-type: none"> • ruimteventilatie en zo mogelijk afzuigen boven de snijkop 	
<ul style="list-style-type: none"> • plasma snijden aan de lucht • handmatig → JA → 	5	<ul style="list-style-type: none"> • ruimteventilatie en bronafzuiging toepassen. • als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> • kortstondig snijwerk? JA → draag een verbeterde lashelm (lashelm met slabbe). • langdurig snijwerk? JA → draag een snuitje (filterend half masker/wegwerpmasker), type FFP2, óf een overdrukhelm met aangedreven filters (P2), type TH2, óf een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH2.

* RF= REDUCTIEFACTOR

SCHEMA 3

MAATREGELEN BIJ LASSEN EN SNIJDEN AAN ALUMINIUM EN ALUMINIUMLEGERINGEN

SNIJPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> • machinaal → JA → 	5	<ul style="list-style-type: none"> • werk in een afgescheiden, geventileerde ruimte en pas bronafzuiging toe. Alleen bij effectieve onder- én bovenafzuiging is geen afgescheiden ruimte nodig. Pas in dat geval wel altijd ruimteventilatie toe. • als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> • kortstondig snijwerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig. • langdurig snijwerk JA → draag een snuitje (filterend half masker/wegwerpmasker), type FFP2, een overdrukhelm met aangedreven filters type TH2 óf een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH2.
OVERIGE PROCESSEN	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> • hardsolderen met fluorhoudende flux • zowel handmatig als machinaal 	5	<ul style="list-style-type: none"> • ruimteventilatie en bronafzuiging toepassen • als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> • kortstondig soldeerwerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig. • langdurig soldeerwerk? JA → draag een snuitje (filterend half masker/wegwerpmasker) type FFP2.
<ul style="list-style-type: none"> • slijpen (voor- en nabewerking) 	10	<ul style="list-style-type: none"> • ruimteventilatie toepassen 	<ul style="list-style-type: none"> • kortstondig slijpwerk? JA → draag een snuitje (filterend half masker/wegwerpmasker) type FFP2. • langdurig slijpwerk? JA → draag een overdrukhelm met aangedreven filters (P3), type TH3, óf een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH3.
<ul style="list-style-type: none"> • Kort of lang? Van kortstondig werk is sprake als je maximaal 15 procent van de werkdag (circa een uur) met het proces bezig bent. Ben je 15 procent van de werkdag of meer met het genoemde proces aan de slag, dan is er sprake van langdurig werk. • Zeer sterk ventileren betekent dat de ventilatiecapaciteit vijf maal zo hoog is als de oorspronkelijke (met bronafzuiging). 			

* RF= REDUCTIEFACTOR

SCHEMA 4

MAATREGELEN BIJ LASSEN EN SNIJDEN AAN KOPER EN KOPERLEGERINGEN

LASPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> plasma lassen TIG-lassen puntlassen autogeen lassen 	1	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen 	
<ul style="list-style-type: none"> lassen met een beklede elektrode 	5	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie en bronafzuiging toepassen als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig laswerk? JA → draag een verbeterde lashelm (lashelm met slabbe). langdurig laswerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2.
<ul style="list-style-type: none"> MIG-lassen met een massieve draad 	30	<ul style="list-style-type: none"> werk in een afgescheiden en geventileerde ruimte 	<ul style="list-style-type: none"> draag ongeacht de duur van de werkzaamheden een overdrukhelm met aangedreven filters (P3), type TH3, of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH3.
SNIJPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> plasma snijden onder water 	1	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen en zo mogelijk afzuigen boven de snijkop 	
<ul style="list-style-type: none"> plasma snijden aan de lucht handmatig → JA → 	5	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie en bronafzuiging toepassen. als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig snijwerk? JA → draag een verbeterde lashelm (lashelm met slabbe). langdurig snijwerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2, of een overdrukhelm met aangedreven filters (P2), type TH2, of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel type LDH2.
<ul style="list-style-type: none"> machinaal → JA → 		<ul style="list-style-type: none"> werk in een afgescheiden, geventileerde ruimte en pas bronafzuiging toe. Alleen bij effectieve onder- én bovenafzuiging is geen afgescheiden ruimte nodig. Pas in dat geval wel ruimteventilatie toe. 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig snijwerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig. langdurig snijwerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2, een overdrukhelm met

* RF= REDUCTIEFACTOR

SCHEMA 4

MAATREGELEN BIJ LASSEN EN SNIJDEN AAN KOPER EN KOPERLEGERINGEN

SNIJPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
		<ul style="list-style-type: none"> als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> aangedreven filters (P2), type TH2, of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH2.
OVERIGE PROCESSEN	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> hardsolderen met cadmiumvrij soldeer zowel handmatig als machinaal 	2	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig soldeerwerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig. langdurig soldeerwerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2.
<ul style="list-style-type: none"> hardsolderen met cadmiumhoudend soldeer handmatig → JA → 	5	<ul style="list-style-type: none"> de ruimte goed ventileren en bronafzuiging gebruiken als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren de ruimte goed ventileren en bronafzuiging gebruiken als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> draag ongeacht de duur van de werkzaamheden een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2. kortstondig soldeerwerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig. langdurig soldeerwerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2.
<ul style="list-style-type: none"> machinaal → JA → 			
<ul style="list-style-type: none"> draadvlamspuiten 	100	<ul style="list-style-type: none"> werk in een afgescheiden geventileerde ruimte en pas bronafzuiging toe als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> draag ongeacht de duur van de werkzaamheden een overdrukhelm met aangedreven filters (P3), type TH3, of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel type LDH3.
<ul style="list-style-type: none"> Kort of lang? Van kortstondig werk is sprake als je maximaal 15 procent van de werkdag (circa een uur) met het proces bezig bent. Ben je 15 procent van de werkdag of meer met het genoemde proces aan de slag, dan is er sprake van langdurig werk. Zeer sterk ventileren betekent dat de ventilatiecapaciteit vijf maal zo hoog is als de oorspronkelijke (met bronafzuiging). 			

* RF= REDUCTIEFACTOR

SCHEMA 5

MAATREGELEN BIJ LASSEN EN SNIJDEN AAN NIKKEL EN NIKKELLEGERINGEN

LASPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> TIG-lassen plasma lassen onder poeder (OP) oplassen puntlassen autogeen lassen 	1	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen 	
<ul style="list-style-type: none"> MIG-lassen met een massieve draad 	5	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie en bronafzuiging toepassen als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig laswerk? JA → draag een verbeterde lashelm (lashelm met slabbe). langdurig laswerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2.
<ul style="list-style-type: none"> lassen met een beklede elektrode 	30	<ul style="list-style-type: none"> werk in een afgescheiden, geventileerde ruimte 	<ul style="list-style-type: none"> draag ongeacht de duur van de werkzaamheden een overdrukhelm met aangedreven filters (P3), type TH3, of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH3.
SNIJPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> plasma snijden onder water 	1	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen en zo mogelijk boven de snijkop afzuigen 	
<ul style="list-style-type: none"> plasma snijden aan de lucht handmatig → JA → 	5	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie en bronafzuiging gebruiken als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig snijwerk? JA → draag een verbeterde lashelm (lashelm met slabbe) langdurig laswerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2, een overdrukhelm met aangedreven filters (P2), type TH2, of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH2
<ul style="list-style-type: none"> machinaal → JA → 		<ul style="list-style-type: none"> werk in een afgescheiden geventileerde ruimte en gebruik bronafzuiging. Alleen bij effectieve onderen bovenafzuiging is geen afgescheiden ruimte nodig. Pas in dat geval wel altijd ruimteventilatie toe. 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig snijwerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig.

* RF= REDUCTIEFACTOR

SCHEMA 5

MAATREGELEN BIJ LASSEN EN SNIJDEN AAN NIKKEL EN NIKKELLEGERINGEN

SNIJPROCES	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
		<ul style="list-style-type: none"> als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> langdurig snijwerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2, een overdrukhelm met aangedreven filters (P2), type TH2, of een helm die via een slang is gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH2
<ul style="list-style-type: none"> hardsolderen met cadmiumvrij soldeer zowel handmatig als machinaal 	2	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig soldeerwerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig. langdurig soldeerwerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2.
OVERIGE PROCESSEN	RF*	VENTILATIE/BRONAFZUIGING	ADEMHALINGSBESCHERMINGSMIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"> hardsolderen met cadmiumhoudend soldeer handmatig → JA → 	5	<ul style="list-style-type: none"> de ruimte goed ventileren en bronafzuiging gebruiken als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren de ruimte goed ventileren en bronafzuiging gebruiken als de bronafzuiging niet effectief is zeer sterk ruimteventileren 	<ul style="list-style-type: none"> draag ongeacht de duur van de werkzaamheden een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2. kortstondig soldeerwerk? JA → geen ademhalingsbescherming nodig. langdurig soldeerwerk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker), type FFP2.
<ul style="list-style-type: none"> machinaal → JA → 			
<ul style="list-style-type: none"> slijpen (voor- en nabewerking) draadvlamspuiten 	10	<ul style="list-style-type: none"> ruimteventilatie toepassen 	<ul style="list-style-type: none"> kortstondig werk? JA → draag een snuitje (filtrerend halfmasker/wegwerpmasker) type FFP2. langdurig werk? JA → draag een overdrukhelm met aangedreven filters(P3), type TH3, of een helm gekoppeld aan een persluchttoestel, type LDH3.

* RF= REDUCTIEFACTOR

MEER INFORMATIE

- Voorlichtingspublicatie 'Arbo- en milieuzorg bij het lassen en snijden'. Uitgever Vereniging FME-CWM en Metaalunie, medio 2002.
- Beleidsregel 4.9-2 'Beschrijving doeltreffende maatregelen bij blootstelling aan rook en/of gassen afkomstig van lassen en/of aanverwante processen en de hierop gebaseerde Praktijkrichtlijn.
- Op www.lasrook-online.nl staan alle activiteiten van de voorlichtingscampagne over lasrook en veel andere informatie die van belang is. Ook kun je vanaf www.lasrook-online.nl doorklikken naar de sites van alle organisaties die aan de campagne meewerken.

COLOFON

Deze brochure is een gezamenlijke uitgave van FNV Bondgenoten, CNV BedrijvenBond, Vereniging FME-CWM, Metaalunie en het Nederlands Instituut voor Lastechniek (NIL)
© 2002.

Tekst: Henk van der Sluis, adviseur Projectbureau voor onderzoek aan Materialen en Productietechnieken (PMP) en Hedwig Neggers, journalist/tekstschrijver.

Ontwerp: www.raakontwerp.nl

Fotografie: Eut van Berkum (portretten), Rien van Kempen, Colt International, Halton BV, Hans Wolters, De Vlamboog, 3M.

Druk: Libertas