

Arborisico's in de branche

Metaal

Zoekprofiel:

(BIK 28) Vervaardiging van metalen constructiewerken enz.: SBI 28*
or Metaalconstructies: UDC 624.014
or Walsen: UDC 621.771
or Ketelbouw: UDC 621.772
or Poedermetallurgie: UDC 621.762
or Oppervlaktebehandeling: UDC 621.923

Inleiding

De metaal- en elektrotechnische sector kenmerkt zich door een groot tekort aan personeel. Technische beroepen hebben een slecht imago en jongeren voelen zich weinig aangetrokken tot een opleiding in de techniek. Daarnaast worden de ervaring en betekenis van oudere werknemers binnen veel bedrijven onderschat. Employability, meer aandacht voor scholing en opleiding, loopbaanbeleid en leeftijdsbewust personeelsbeleid zijn maatregelen die slechts geleidelijk in de sector ingang vinden.

Blootstelling aan gevaarlijke stoffen is een groot probleem in de metaalindustrie. Bijna 5% van de werknemers heeft klachten die duiden op OPS, het Organisch Psycho Syndroom, voor het grootste deel veroorzaakt door blootstelling aan organische oplosmiddelen. Andere gevaarlijke stoffen die gezondheidsklachten bij werknemers in de metaalindustrie veroorzaken zijn: neurotoxische metalen, metaalbewerkingsvloeistoffen, lasrook, snijdampen, metaalstof, chroom- en nikkelverbindingen, gechloreerde koolwaterstoffen en koelsmeermiddelen. Voornaamste risicogroepen zijn: werknemers die oppervlaktebehandeling (zoals ontvetten, spuiten van verf en reiniging) van metalen als taak hebben, werknemers in galvanotechnische bedrijven, metaalbewerkers en werknemers in verfverwerkende bedrijven in de metaalindustrie

Diverse werkzaamheden in de metaalindustrie zijn fysiek belastend. In veel bedrijven worden zware lasten verplaatst door tillen, sjouwen, duwen en trekken. Een groot deel van het ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid is het gevolg van tillen en dragen. Belastende werkhoudingen en het herhaald dezelfde handelingen verrichten zorgen voor een eenzijdige belasting van het bewegingsapparaat met uiteenlopende fysieke klachten als gevolg. De vereiste nauwkeurigheid van laswerk, waarbij lastoorts en lastoevoegmateriaal lange tijd in de juiste positie moeten worden gehouden, maakt metaallassers tot één van de grootste risicogroepen op fysieke klachten.

In de metaalindustrie komt veel lawaaihinder voor. Vooral werknemers die machines bedienen of in de nabijheid ervan werken en/of werknemers die schaaaf- en slijpwerkzaamheden uitvoeren zijn risicogroepen.

De metaalindustrie is een sector waar voor het overgrote deel voltijds wordt gewerkt. Slechts 5% van de werknemers heeft een deeltijdbaan. Bijna de helft van de bedrijven kent een vorm van ploegendienst. Vooral oudere werknemers op middelbaar en hoger niveau blijken bijzonder lange werkweken te draaien of gedraaid te hebben. De combinatie van voltijds en in ploegendienst werken betekent een groot risico op gezondheidsklachten en ziekteverzuim.

In het kader van de Convenantenstrategie wordt er in de metaal specifieke aandacht gevraagd voor schadelijk geluid en gevaarlijke stoffen (oplosmiddelen).

1 Arbozorg en arbeidsorganisatie

Risicogroepen en effecten:

Er is een groot tekort aan **personeel in de metaal- en elektrotechnische sector**. Oorzaak daarvan zijn het slechte imago van de technische beroepen en het relatief beperkte aantal afgestudeerden. Te weinig jongeren voelen zich aangetrokken tot een opleiding in de techniek. De Metaalunie, de werkgeversvereniging voor met name de kleinere bedrijven, stimuleert het zittende personeel om zoveel mogelijk te werken: voltijds in plaats van deeltijds, later uittreden en blijven bijscholen, want mbo- en hbo-niveau worden steeds meer gevraagd. Verder is de Metaalunie in de weer met zogeheten employability-adviseurs, die ondernemers helpen te bekijken wie uit het bedrijf voor andere functies kan worden ingezet. Ook de opleidingen zijn een belangrijk punt van aandacht voor de sector.

Oudere werknemers vormen een risicogroep in de arbozorg. Functioneringsgesprekken, loopbaanbeleid en leeftijdsbewust personeelsbeleid zijn nog nauwelijks in de bedrijfstak doorgedrongen. Ondernemingen zijn zich niet altijd voldoende bewust van de betekenis van hun oudere werknemers. Het feit dat deze mensen lange werkweken draaien, een hoge scholingsbereidheid hebben en binnen het bedrijf redelijk mobiel zijn geweest tijdens hun loopbaan, geeft aan dat ze nog langer iets kunnen betekenen voor het bedrijf. Met andere woorden: hun betekenis wordt onderschat.

Bij veel bedrijven vindt decentralisatie van de verantwoordelijkheid in de organisatie plaats, met als resultaat dat men op de werkvloer meer verantwoordelijkheid krijgt. Dit levert vooral voor het **lagere personeel** wel eens problemen op. Op het middelbaar en hoger niveau heeft men wel eens moeite om de verantwoordelijkheden af te stoten.

Productiemedewerkers van een productiebedrijf van metalen huishoudelijke producten, waar volgens de oude arbeidsmethode van de econoom Taylor wordt gewerkt, kennen een hoge mate van demotivatie en een hoog ziekteverzuim.

In grote bedrijven is een arbobeleid veelal van de grond gekomen, maar in de kleinere zijn er een aantal hindernissen. In bedrijven met minder dan 35 werknemers ontbreekt vaak een ondernemingsraad of arbocoördinator. Mede daardoor is er onvoldoende aandacht (of tijd) om arbotaken op te pakken.

Risicofactoren en preventiemaatregelen:

Risicofactoren	Preventiemaatregelen
1) Tekort aan personeel.	1) ∑ Voorlichting- en overeenkomsten met opleidingen; ∑ Mbo- en hbo-studenten leer/arbeidsovereenkomsten aanbieden; ∑ Tijdelijk personeel eerder een vast contract aanbieden; ∑ Functiewisseling en employability binnen het bedrijf.
2) Onvoldoende aandacht voor de betekenis van oudere werknemers.	2) Bedrijven moeten zich bewust worden van het belang van loopbaanplanning, functioneringsgesprekken en scholing als een belangrijk onderdeel van een goed ouderenbeleid. Alleen dan is een optimale inzet van het personeel in het algemeen en van oudere werknemers in het bijzonder mogelijk. Verder blijkt dat de

	projectorganisatie een gunstig effect heeft op de inzetbaarheid van oudere werknemers. In projectorganisaties moeten werknemers voortdurend wisselen van plaats, van team en van probleem. Zij worden voortdurend, door de aard van het werk, gedwongen oplossingen te zoeken voor nieuwe, steeds weer unieke problemen. Ervaringsconcentratie treedt hier dan ook niet op.
3) Werken met oude arbeidsmethoden, zoals die van de econoom Taylor, met een strikte scheiding van werkzaamheden en dus ook van personeel en continue productieprocessen aan de lopende band.	3) Werknemers meer betrekken bij het werk en meer inspraakmogelijkheden en verantwoordelijkheid geven. Uitvoerende werknemers zouden meer bevoegdheden moeten krijgen en er zou meer aan hun eigen vermogens geappelleerd moeten worden. Ook het invoeren van zelfsturende teams en geïntegreerde functies kan een gunstige invloed hebben. Een deel van de administratieve werkzaamheden en van de kwaliteitscontrole bijvoorbeeld wordt dan overgedragen aan de mensen op de werkvloer.
4) Weinig aandacht voor arbobeleid in kleine bedrijven.	4) Aanstellen van een arbocoördinator en zorgen dat deze een gerichte cursus volgt. De diverse brochures over arbo en veiligheid raadplegen, die door de ROM (Raad van Overleg in de Metaal- en elektrotechnische industrie) te Den Haag zijn uitgegeven.

2 Inrichting arbeidsplaatsen

(o.a. vluchtwegen, kleedruimtes en bouwkundige voorzieningen)

Risicogroepen en effecten:

Geen informatie aangetroffen.

Risicofactoren en preventiemaatregelen:

Risicofactoren	Preventiemaatregelen
-	-

3 Gevaarlijke stoffen

Risicogroepen en effecten:

Veel werknemers in de metaalindustrie hebben ernstige problemen met hun gezondheid als gevolg van blootstelling aan gevaarlijke stoffen. Uit onderzoek van de Chemiewinkel van de Universiteit van Amsterdam blijkt dat naar schatting 4,7 % van de werknemers in de metaalindustrie klachten heeft die duiden op OPS, het Organisch Psycho Syndroom, met klachten als hoofdpijn, concentratiestoornissen, moeheid en geheugenverlies. Bij een deel van deze werknemers is er een direct verband tussen de gezondheidsklachten en blootstelling aan organische oplosmiddelen. Bij een ander deel kunnen de gezondheidsklachten veroorzaakt worden door

blootstelling in het verleden of door blootstelling aan neurotoxische metalen zoals lood, cadmium, mangaan en aluminium.

Uit het onderzoek blijkt verder dat werknemers zowel direct als indirect worden blootgesteld aan verschillende gevaarlijke stoffen. Van de werknemers wordt 46% blootgesteld aan organische oplosmiddelen, 47% aan metaalbewerkingsvloeistoffen, 53% aan lasrook en snijdampen en 75% aan metaalstof. Werknemers worden bovendien aan meerdere stoffen tegelijk blootgesteld. Meer dan tweederde van de werknemers zegt hinder te ondervinden van stof, dampen en gassen. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat in meer dan de helft van de werkruimtes centrale en lokale afzuiging ontbreekt. Slechts 20% van de werknemers maakt gebruik van adembescherming. Verder wordt er weinig voorlichting gegeven over de risico's van het werken met gevaarlijke stoffen.

Bijna 10% van de **werknemers die oppervlaktebehandeling (zoals ontvetten, spuiten van verf en reiniging) van metalen als taak hebben**, wordt direct blootgesteld aan producten die organische oplosmiddelen bevatten. Daarnaast wordt nog eens 5% indirect blootgesteld aan deze producten. De hoogste (kortdurende) blootstellingen aan organische oplosmiddelen bij oppervlaktebehandeling van metalen met producten die (veelal) organische oplosmiddelen bevatten en daaraan verbonden taken blijkt op te treden bij het verspuiten van verf en het reinigen van gebruikt materiaal. Het verven met een kwast of roller, hoewel dat nog sporadisch wordt aangetroffen in de metaalindustrie, geeft eveneens een hoge blootstelling.

Werknemers in galvanotechnische bedrijven die met de oppervlaktebehandeling (verchromen e.d.) van metalen bezig zijn, kunnen blootstaan aan diverse gezondheidsrisico's. Bij galvanische bewerkingen (elektrolytische bewerkingen en het chemisch aanbrengen van metaal- en conversielagen) vormen de giftigheid van de geconcentreerde zuren, logen, zouten en cyanideverbindingen een risico voor de gezondheid. De stoffen hebben een irriterende, en in geconcentreerde vorm een bijtende, werking op de huid. Chroom- en nikkelverbindingen hebben allergene eigenschappen (contacteczeem), kunnen de nierfunctie verstoren en zijn carcinogeen. Nikkelverbindingen hebben ook neuro- en reprotoxische eigenschappen. Inademing van chroomzuur kan leiden tot irritaties aan de bovenste luchtwegen en perforatie van het neustussenschot.

Metaalbewerkers kunnen in contact komen met metaalbewerkingsvloeistoffen (MBV), die roodheid en schilfering van de handen kunnen veroorzaken. Bij chronische blootstelling kan handeczeem en chronische paronychia ontstaan. De opeenstapeling van irriterende en mechanische factoren, zoals het contact met MBV, het wassen van de handen met schuurzepen, het gebruik van ontvetters en contact met metaaldeeltjes en vocht, speelt een belangrijke rol in de ontwikkeling van huidafwijkingen bij metaalbewerkers. Ortho-ergisch en allergisch contacteczeem vormen de belangrijkste gezondheidsrisico's bij het in contact komen met koelsmeermiddelen. Huidcontact met deze stoffen kan tijdens het proceswerk veelvuldig plaatsvinden. Watermengbare koelsmeermiddelen geven eerder aanleiding tot contacteczeem dan niet watermengbare producten. Een andere risicofactor is de aanwezigheid van biociden. Deze zijn veelal aanwezig in watermengbare producten en zijn de belangrijkste componenten met allergene eigenschappen. Met name formaldehyde(donors) staan hierom bekend.

De gezondheidsrisico's bij het lassen en snijden worden bepaald door metaaloxiden en vrijkomende gassen. De acute gezondheidseffecten van lasrook bestaan uit irritaties van de bovenste luchtwegen en metaaldampkoorts. Lasrook kan ook leiden tot een verminderde longfunctie. Een chronisch effect is een verminderde reproductiecapaciteit bij mannen.

Voor veel metaalbewerkende bedrijven is het ontvetten van metaal (met oplosmiddelen) een onmisbare stap binnen het productieproces. Voor ontvetting van metalen wordt veel gebruik gemaakt van gechloreerde koolwaterstoffen zoals methyleenchloride, trichloorethyleen en perchloorethyleen. Door de hoge vluchtigheid van deze gechloreerde koolwaterstoffen kunnen hoge concentraties ontstaan, waarbij vooral de zogenaamde **ontvetters**, die dichtbij het te bewerken materiaal staan, een groot risico lopen. Bij lage concentraties kunnen al duizeligheid, hoofdpijn en concentratieproblemen optreden. Bij hogere concentraties kunnen zenuwbeschadiging en hersenaandoening voorkomen. De meeste oplosmiddelen hebben ook een

prikkelende werking op ogen en huid. Verder kunnen perchloorethyleen en trichloorethyleen leveraandoeningen veroorzaken en zijn ze verdacht carcinogeen.

Ook **werknemers in middelgrote en kleine verfverwerkende bedrijven in de metaalindustrie** vormen een risicogroep, mede doordat bedrijven van deze omvang veelal moeilijk bereid om over te schakelen op een oplosmiddelarm verfsysteem.

Risicofactoren en preventiemaatregelen:

Risicofactoren	Preventiemaatregelen
<p>1) Blootstelling aan een combinatie van (chemische) stoffen bij verschillende metaalbewerkingstechnieken.</p>	<p>1) Gerichte voorlichting en instructies aan de werknemers geven. Ook is bronafzuiging en een goede ventilatie noodzakelijk. Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen komt pas in aanmerking als andere beheersmaatregelen (nog) niet mogelijk of haalbaar zijn.</p> <p>De zogenaamde Chemiekaarten voor de Metaal- en Elektrotechnische Industrie (Uitgeverij Kerckebosch, Zeist) geven per bewerkingstechniek de gevaren, gezondheidseffecten, preventieve maatregelen, hulpverlening en milieu-aspecten.</p>
<p>2) Blootstelling aan organische oplosmiddelen.</p>	<p>2) Piekblootstelling van organische oplosmiddelen moet worden voorkomen. Vaten en bussen met oplosmiddelen zoveel mogelijk afgesloten houden. Het gebruik van zelfsluitende containers als 'deppers' of dispensers bij handmatig ontvetten kan de blootstelling aan oplosmiddelen helpen verlagen. Veel werknemers gebruiken alleen adembeschermingsmiddelen tijdens het verspuiten van verf. Door deze middelen ook bij andere handelingen met hoge blootstelling te gebruiken, kan de inademing van oplosmiddelen verder teruggedrongen worden. De ontwikkeling en toepassing van oplosmiddelarme alternatieven moet sterk gestimuleerd worden om de bron van de blootstelling weg te nemen. Het installeren van een uitdampruimte voor gespoten objecten en het aanschaffen van een spuitcabine lijken effectieve beheersmaatregelen die vooral in aanmerking komen als vervanging door oplosmiddelvrije redelijkerwijs niet mogelijk is. Wel kan het installeren van spuitcabines voor grote objecten praktisch erg moeilijk of erg duur zijn. Behandeling van een product met een corrosiemiddel is in sommige gevallen onnodig, wanneer producten anders opgeslagen worden of verpakt worden. Ook hoeft een halfproduct niet in alle gevallen ontvet te worden. Soms wordt dit meer uit gewoonte dan uit noodzaak gedaan. Tenslotte kan bij een aantal toepassingen ontvetten met een oplosmiddelhoudend product worden vervangen door ontvetten met water, lucht, straalmedia of water met detergent.</p> <p>Raadpleeg voor meer informatie de brochure Werken met oplosmiddelen in de metaal- en elektrotechnische industrie van de Stichting centraal secretariaat metaal- en elektrotechnische</p>

	industrie (CESMETEL) te Leidschendam.
3) Blootstelling aan gechloreerde koolwaterstoffen.	3) Prioriteit voor maatregelen moet liggen bij de ontvetters, voor wie de persoonlijke blootstelling vaak boven de MAC-waarde komt. Daarbij is een verdere automatisering van het productieproces, waardoor de ontvetter verder van de bron afstaat, een doelgerichte maatregel. In elk geval moet de ontvetter de beschikking krijgen over adembeschermingsmiddelen. Ook moeten worden gedacht aan een andere ontvettingsmethode, waarbij geen gechloreerde koolwaterstoffen worden gebruikt. Naast de overstap op een andere reinigingsmethode is het ook vaak mogelijk om door het proces aan te passen het gebruik van gechloreerde koolwaterstoffen te reduceren of zelfs te vermijden. Door andere oliën en vetten te gebruiken voor het smeren en koelen tijdens de bewerkingen kunnen milder ontvettingsmethoden worden gebruikt in plaats van gechloreerde koolwaterstoffen.
4) Het gebruik van oplosmiddelhoudende verf en onbekendheid met of het moeilijk kunnen overschakelen op oplosmiddelarme verfsystemen.	4) Knelpunten inventariseren bij het invoeren van een oplosmiddelarm verfsysteem. Zorgen voor uitgebreide en gerichte informatie over de soorten en beschikbare oplosmiddelarme verven, de kosten en werking ervan, milieusubsidies en wetgeving op dit terrein. De branche-organisatie(s) zou(de) kunnen zorgen dat het KWS-project, waarbij de uitwerp van vluchtige organische stoffen (VOS) ten opzichte van 1981 met 50% moet zijn verminderd, bij kleine en middelgrote metaalbedrijven algemeen bekend wordt.
5) Huidcontact met koelsmeermiddelen.	5) Vóór de werkzaamheden de handen (en huid) insmeren met een vochtaantrekkend huidbeschermingsmiddel. De bewerking van metalen moet rustig en gelijkmatig plaatsvinden. De temperatuur van de smeermiddelen moet zo laag mogelijk blijven. Na het werk de huid niet reinigen met een sterk geconcentreerd schoonmaakmiddel. Ook is het gebruik van weinig verstuivende en van niet watermengbare koelsmeermiddelen aan te raden. Tenslotte moeten persoonlijke (huid)beschermingsmiddelen gedragen worden.
6) Gebruik van metaalbewerkingsvloeistoffen.	6) Zorgvuldig omgaan met de koelvloeistoffen. Het (ongecontroleerd) toevoegen van andere stoffen, zoals systeemreinigers en biociden, moet worden voorkomen. De metaalbewerkingsvloeistoffen kunnen het beste centraal verzorgd worden door een vaste werknemer.

Risicogroepen en effecten:

Geen informatie aangetroffen.

Risicofactoren en preventiemaatregelen:

Risicofactoren	Preventiemaatregelen
-	-

5 Fysieke belasting

Risicogroepen en effecten:

Veel werkzaamheden in de metaalindustrie zijn belastend voor het lichaam. Hoewel mechanisering en automatisering voortschrijden, worden in veel bedrijven nog steeds zware lasten verplaatst door tillen, sjouwen, duwen en trekken. Voor het verplaatsen over grotere afstanden zijn doorgaans transportmiddelen beschikbaar. Over kortere afstanden worden lasten dikwijls met de hand getild en gedragen. Een groot deel van het ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid is het gevolg van tillen en dragen.

Daarnaast komen belastende werkhoudingen en bewegingen nog veelvuldig voor, bijvoorbeeld door langdurig achtereen staand, geknield, voorovergebogen of met geheven armen te werken, maar ook door herhaald dezelfde handelingen te verrichten. Dit zorgt ervoor dat het bewegingsapparaat eenzijdig wordt belast, waardoor tijdelijke of blijvende schade kan ontstaan aan bijvoorbeeld de rug, schouders, polsen, knieën, enkels en voeten.

Metaallassers vormen een belangrijke risicogroep. Wie kwalitatief goed laswerk levert, moet de lastoorts nauwkeurig sturen. Deze nauwkeurigheid maakt lassen tot een ergonomisch kritisch beroep. Een te lage lastafel betekent al gauw dat de lasser voorovergebogen gaat werken. Door de nauwkeurigheid van het laswerk en de lange duur van de bewerking is het probleem van statische belasting van de armen erg hoog. Minuten lang moet de lasser de armen inclusief lastoorts en lastoefoegmateriaal in positie houden. Op korte termijn geeft dit een vermoeid gevoel door de onvolledige doorbloeding van de spieren, op langere termijn kan dit leiden tot blijvende lichamelijke klachten, zoals Repetitive Strain Injuries (RSI). Ook het ontbreken van verstelmogelijkheden en onvoldoende beenruimte bij zittend lassen betekent een (extra) fysieke belasting voor de lasser.

Risicofactoren en preventiemaatregelen:

Risicofactoren	Preventiemaatregelen
1) Lichamelijk belastende werkzaamheden komen structureel bij alle productieprocessen in het bedrijf voor.	1) Oprichten van een projectteam waarin personen uit verschillende geledingen van het bedrijf zijn vertegenwoordigd, en zo nodig aangevuld met externe deskundigen. Voordat er over maatregelen wordt gesproken, moet zorgvuldig in kaart worden gebracht waar de knelpunten zitten. Daartoe is het noodzakelijk een beeld te verkrijgen van zowel de klachten en aandoeningen van het bewegingsapparaat van werknemers als de lichamelijke belasting die het werk met zich meebrengt. Als beide in beeld zijn gebracht, moet besloten worden welke knelpunten in het bedrijf prioriteit verdienen en waar dus als eerste maatregelen getroffen moeten worden.

	<p>Aandachtspunten voor prioriteitsstelling van knelpunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ∑ De mate van lichamelijke belasting volgens werknemers en deskundigen; ∑ De mate waarin de belasting voorkomt (duur en frequentie, aantal werknemers); ∑ De relatie met klachten en aandoeningen van het bewegingsapparaat; ∑ Onder meer de doeltreffendheid, beschikbaarheid en kosten van maatregelen. <p>De te treffen structurele maatregelen worden op drie niveaus toegepast:</p> <ul style="list-style-type: none"> ∑ Organisatorische maatregelen die bijvoorbeeld kunnen bestaan uit een meer gevarieerde samenstelling van het takenpakket en het stimuleren van taakrotatie; ∑ Technisch-ergonomische maatregelen, waarmee de aanschaf en aanpassing van meubilair, machines, gereedschappen of transportmiddelen worden bedoeld; ∑ Persoonsgerichte maatregelen kunnen bestaan uit voorlichting en training van werknemers met het doel hun gedrag te veranderen. <p>Nadat de aanpak is uitgevoerd, is het belangrijk na te gaan wat er gebeurd is ten opzichte van de oude werksituatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ∑ Welke maatregelen zijn daadwerkelijk op de werkvloer ingevoerd? ∑ Wat zijn de ervaringen van werknemers met deze maatregelen, voldoen ze aan de verwachtingen? ∑ Wat zijn de effecten van de maatregelen op gezondheidsklachten en verzuim? ∑ Wat zijn de eventuele andere baten en kosten van de aanpak?
2) Tillen en dragen.	<p>2) Tillen moet zoveel mogelijk worden vermeden. Als er toch getild moet worden, moet voor een optimale situatie gezorgd worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ∑ de maximale tillast is 25 kilo; ∑ horizontale afstand van tillast tot enkels is maximaal 25 cm.; ∑ verticale afstand van te tillen object tot de vloer bij oppakken en wegzetten is 75 cm.; ∑ verticale verplaatsing is maximaal 25 cm.; ∑ het object wordt zo veel mogelijk recht voor het lichaam gehouden met twee handen; ∑ de tiller heeft geen beperkingen om zich heen, zodat hij/zij vrij een goede houding kan kiezen; ∑ na het tillen wordt er minimaal 120% van de tiltijd rust genomen of wordt andere, fysiek lichtere, arbeid verricht. <p>Als de tilsituatie niet optimaal is, dan moet het werk anders georganiseerd worden. Als bijvoorbeeld de goederen op de juiste plaats worden afgeleverd, is tillen vaak al overbodig geworden. Ook de inzet van tilhulpmiddelen of hijsgereedschappen is een</p>

	oplossing.
3) Verkeerde houding bij laswerkzaamheden	3) Laswerkplekken moeten ergonomisch en efficiënt ingericht zijn. Het in hoogte verstelbaar maken van een lastafel of lasmal, een opstelling realiseren met een beweegbare armondersteuning, en zorgen voor voldoende beenruimte bij zittend lassen, zijn maatregelen die daaraan belangrijk bijdragen. Behalve een goede werkplek moet er ook voor een goede instructie van de gebruikers en leidinggevenden worden gezorgd. Een goede werkhouding is naast verbetering van de werkplek van essentieel belang bij het verminderen van de lichamelijke belasting van de lasser.

6 Fysische factoren

(o.a. geluid, trillingen, straling, klimaat, verlichting en uitzicht)

Risicogroepen en effecten:

Voor de oudere werkruimtes in de metaalindustrie is typerend dat ze hoog zijn, akoestisch ongunstig, met weinig mechanische ventilatie en vaak zonder zonwering. Gevolgen daarvan zijn onder meer dat in de winter de hallen moeilijk warm te stoken zijn. Op zomerse dagen zijn de hallen vaak veel te warm en hopen gassen en dampen zich boven in de hal op. **Werknemers die in deze oude fabriekshallen werken**, kunnen gezondheidsklachten krijgen als gevolg van onaangename temperaturen en gasvorming in de hallen.

In veel metaalverwerkende bedrijven zijn een groot aantal machines en gereedschappen in dezelfde ruimte ondergebracht. Dit is met name ongunstig voor de blootstelling aan geluid en gassen, dampen en stof. Bijvoorbeeld als men zelf geen geluid produceert, staat men toch bloot aan een hoog achtergrondniveau.

Op veel arbeidsplaatsen in de metaalindustrie is hinder van lawaai. Langdurige blootstelling aan hoge geluidsniveaus kan leiden tot blijvende gehoorbeschadiging. In de metaalindustrie komen op veel arbeidsplaatsen hoge geluidsniveaus voor. Het geluidsniveau op een bepaalde arbeidsplaats is vaak niet alleen afkomstig van de op de arbeidsplaats uitgevoerde bewerking, maar ook van andere geluidproducerende activiteiten er omheen. Ook de duur van de blootstelling aan geluidsniveaus speelt een rol. Hoge, maar kortdurende geluidsniveaus kunnen minder schadelijk zijn dan iets lagere maar voortdurend optredende geluidsniveaus.

Werknemers **in de metaalindustrie die machines bedienen of in de nabijheid ervan werken** worden aan hoge geluidsniveaus blootgesteld. Deze lawaai-belasting kan tot blijvende schade aan het gehoor en volledige doofheid leiden.

Werknemers die schaaft- en slijpwerkzaamheden uitvoeren kunnen aan meer dan 90 dB(A) blootstaan. Ook bij het smeden, persen, stampen en profielwalsen van metaal kunnen hoge geluidsniveaus worden gehaald.

Werknemers die met handgereedschappen en -machines schaaft- en slijpwerkzaamheden uitvoeren kunnen hoge trillingen in handen en armen ondergaan. Blootstelling aan hand-arm vibratie kan leiden tot een aantal typische klachten en symptomen veroorzaakt door stoornissen van de perifere zenuwen en/of bloedvaten in de handen en armen. Deze zijn bekend als het Hand-Arm Vibratie Syndroom (HAVS).

Metaalbewerkers kunnen bij laswerkzaamheden, bij plasma-, autogeen- en lasersnijden, bij thermisch spuiten en bij smeltprocessen blootstaan aan ultraviolette (UV) straling. Blootstelling

aan UV-straling kan een tijdelijk of chronisch effect hebben voor de ogen en de huid. Naast effecten ten gevolge van straling kunnen ook secundaire effecten optreden, bijvoorbeeld ten gevolge van het ontstaan van ozon en synergie in combinatie met chemicaliën (fototoxiciteit).

Metaallassers kunnen tijdens het lassen blootstaan aan licht en straling, warmte, geluid, lasspatten en lasrook. Combinatie van deze factoren kan diverse gezondheidsproblemen veroorzaken, waaronder luchtwegklachten. Eén van de veroorzakers van luchtwegklachten is de lasrook, waarvan de samenstelling afhankelijk is van het productieproces. De belangrijkste verontreiniging bestaat uit fijn stof (van zink, ijzeroxide en cadmium) en gassen (waaronder koolmonoxide, stikstofoxiden en ozon). Hoge concentraties van deze stoffen hebben een negatief effect op de luchtwegen, waardoor de kans op chronische specifieke longaandoeningen wordt vergroot.

Risicofactoren en preventiemaatregelen:

Risicofactoren	Preventiemaatregelen
1) Lawaaiblootstelling.	<p>1) Vanwege de diverse uiteenlopende lawaaibronnen in de metaalindustrie, kan het opstellen van een lawaaibestrijdingsplan een effectief algemeen middel zijn. De eerste stap bij het opstellen van een dergelijk plan, bestaat uit een nader onderzoek van de akoestische situatie. Dit onderzoek betreft de arbeidsplaatsen waar geluidsniveaus hoger dan 80 dB(A) zijn vastgesteld.</p> <p>Verder kunnen in het lawaaibestrijdingsplan worden omschreven:</p> <ul style="list-style-type: none"> ∑ De doelstellingen (bijvoorbeeld het reduceren van het slijpgeluid binnen de gehele onderneming); ∑ De voor het realiseren van deze doelstelling uit te voeren acties (bijvoorbeeld het uitvoeren van bepaalde akoestische voorzieningen); ∑ De begin- en einddatum van elke actie; ∑ De functionaris die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de actie; ∑ Een overzicht van de te verwachten kosten. <p>Bij de keuze voor een bepaalde akoestische voorziening moeten drie aspecten worden meegenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ∑ Het geluidsreducerend effect van de voorziening; ∑ De kosten van de voorziening; ∑ De praktische gevolgen van de voorziening voor het productieproces. <p>Voorbeelden van mogelijke akoestische voorzieningen zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> ∑ Een sandwich zaagblad, dempschijf, demplaten en aandrukrollen bij het zagen; ∑ Het gebruik van kunsthars in plaats van keramisch gebonden slijpschijf of een lamellen slijpschijf bij slijpwerkzaamheden; ∑ Ontdreuningsmateriaal aan de binnenzijde van de beplating van de stansmachine en geluidsarme ponsnippels bij het stansen; ∑ Honingraattafel, argon waterstof i.p.v. argon-stikstof (plasma-snijden) en omkappen van de

	<ul style="list-style-type: none"> Σ brander bij het thermisch snijden/gutsen; Σ Het vermogen minimaliseren en het toepassen van TIG-lassen bij laswerkzaamheden; Σ Een zware, ontdreunde werktafel en terugstootloze hamers bij het hameren; Σ Bij straalwerkzaamheden kunnen de wanden van de straalmachine voorzien worden van ontdreuningsmateriaal; Σ Bij zagen, slijpen, stansen en hameren kunnen nog (magnetische) ondersteuningsmatten gebruikt worden om het geluidsniveau te reduceren. <p>Tenslotte moeten werkgevers boven 80 dB(A) gehoorbescherming ter beschikking stellen en werknemers voorlichten. Boven 85 dB(A) zijn werknemers verplicht tot het dragen van gehoorbeschermingsmiddelen.</p>
2) Lawaai van machines.	<p>2)</p> <ul style="list-style-type: none"> Σ Rondom de machine voldoende plaats vrij maken voor de plaatsing van een geluidscabine; Σ De machine in een andere, afgesloten ruimte plaatsen; Σ De machine zodanig plaatsen dat werknemers zo min mogelijk aan de geluidsniveaus zijn blootgesteld; Σ Het aanbrengen van geluidsisolatie op de machine; Σ Het gebruik van gehoorbeschermingsmiddelen; <p>Bij de aankoop van nieuwe machines erop voorbereid zijn, dat er extra kosten voor lawaaibescherming bijkomen.</p>
3) Het werken met gereedschappen die trillingen veroorzaken.	<p>3) Trillingsgedempt gereedschap (aanschaffen en) gebruiken. Verder kan middels zogenaamde actieve reductie energie worden toegevoegd zodanig dat de trilling afneemt. In het geval van mechanische gereedschappen betekent dit het toevoegen van een mechanische beweging in tegenfase met de oorspronkelijke beweging</p>
4) UV-straling bij laswerkzaamheden, plasma-, autogeen- en lasersnijden, thermisch spuiten, smeltprocessen en andere metaalbewerkingen.	<p>4) Behalve een goede voorlichting en instructie van het personeel komen de volgende technische maatregelen in aanmerking:</p> <ul style="list-style-type: none"> Σ Optimale keuze, dimensionering en omkapping van UV-bronnen; Σ Plaatsing van een afscherming rondom de UV-bron; Σ Het tegengaan van reflectie door bijvoorbeeld het behandelen van UV-reflecterende oppervlakken, zoals muren en panelen, met een niet reflecterende coating; Σ Gecompartimenteerde uitvoering van de werkzaamheden, waarbij alleen het direct betrokken personeel toegang heeft; Σ Persoonlijke beschermingsmiddelen bestaande uit een bril of gelaatsmasker en/of beschermende

	kleding.
5) Metaallassen waardoor een overmatige blootstelling kan ontstaan aan licht en straling, warmte, lasspatten en lasrook.	5) Het verrichten van een periodiek arbeidsgezondheidskundig onderzoek (PAGO), zodat klachten aan de luchtwegen zo vroeg mogelijk herkend worden. Zorgen voor een goede ventilatie, bronafzuiging en verkoelingsmechanismen.

7 Arbeidsmiddelen

(o.a. gereedschappen, machines)

Risicogroepen en effecten:

Bij de meeste metaalbedrijven zijn weliswaar voldoende hijsmiddelen voor het tillen van lasten beschikbaar, maar kan er door de keuze voor verkeerd hijsgereedschap of het ontbreken van een goed hijsbeleid gevaar ontstaan voor **werknemers die direct bij het hijsen betrokken zijn of in de nabijheid van hijsmiddelen werkzaam zijn**.

Veel risico's bij het gebruik van arbeidsmiddelen in de metaalindustrie hebben betrekking op fysische factoren (6) en fysieke belasting (7). Daar is meer informatie over arbeidsmiddelen te vinden.

Risicofactoren en preventiemaatregelen:

Risicofactoren	Preventiemaatregelen
1) Verkeerd hijsgereedschap en het ontbreken van een goed hijsbeleid.	1) Een belangrijk aspect bij het kiezen van hijsgereedschap is de werklust om overbelasting te voorkomen. Op het hijsgereedschap en op het hijswerktuig moet de maximaal toegestane werklust vermeld staan (in kilogram, ton of Newton). Verder moet uitsluitend gebruik worden gemaakt van onbeschadigd goedgekeurd gereedschap. Het hijsgereedschap moet vóór gebruik gecontroleerd zijn en de massa en het zwaartepunt van de last vóór het hijsen bepaald. Tenslotte dienen in het bedrijf regels te zijn voor opleiding, instructie, controle, onderhoud en uitgifte van hijsmiddelen.

8 Specifieke werkzaamheden (zoals laden, lossen, onderhoud, asbestsloop e.d.)

Risicogroepen en effecten:

Geen informatie aangetroffen.

Risicofactoren en preventiemaatregelen:

Risicofactoren	Preventiemaatregelen
-----------------------	-----------------------------

-	-
---	---

9 Persoonlijke beschermingsmiddelen en veiligheids- en gezondheidssignalering

Risicogroepen en effecten:

Bij **werknemers die (handmatig) metaal bewerken** is de kans op snijwonden in handen en onderarmen bijzonder groot. Deze worden meestal veroorzaakt door het zich bezeren aan de scherpe randen van het te bewerken metaal. In diverse bedrijven blijken er onvoldoende, adequate persoonlijke beschermingsmiddelen beschikbaar te zijn of ontbreekt bij de werknemers de discipline om deze middelen te gebruiken.

Metaalbewerkers die veiligheidshandschoenen gebruiken als bescherming tegen snijden en stoten, hebben bij werkzaamheden waarbij in metaal wordt geboord en gefreesd een groot risico op ongevallen. De uiteinden van de handschoenen kunnen vastraken in roterende machines die bij boor- en freeswerkzaamheden worden gebruikt. Ernstige verwondingen en breuken aan handen en armen kunnen het gevolg zijn.

Risicofactoren en preventiemaatregelen:

Risicofactoren	Preventiemaatregelen
1) Het niet of onvoldoende gebruiken van persoonlijke beschermingsmiddelen bij de (handmatige) bewerking van metaal.	1) Zorgen dat er voldoende adequate persoonlijke beschermingsmiddelen beschikbaar zijn. Het gebruik van snijbestendige handschoenen bijvoorbeeld is functioneel. Verder is het geven van instructies en voorlichting over het gebruik en dragen ervan belangrijk. Ook zou de zelfdiscipline van werknemers om de beschikbare middelen te gebruiken bevorderd moeten worden.
2) Het gebruik van veiligheidshandschoenen bij bepaalde machines.	2) Bij werkzaamheden aan roterende machines geen handschoenen dragen.

10 Werktijden, overwerk en werkdruk

Risicogroepen en effecten:

In de metaalindustrie wordt zeer weinig in deeltijd gewerkt (ca. 5% van de werknemers), terwijl ploegenarbeid in bijna de helft van de bedrijven voorkomt. **Werknemers die een voltijds baan hebben en in ploegdienst werken** lopen een groot risico op gezondheidsklachten en ziekteverzuim.

Een andere risicogroep zijn **werknemers die volgens verouderde arbeids- en productiemethoden moeten werken** met een strikte scheiding van werkzaamheden en dus ook van personeel en continue productieprocessen aan de lopende band. In onder meer productiebedrijven van metalen huishoudelijke apparaten is lange tijd volgens die methoden gewerkt.

Dat kan een nadelige invloed hebben op de arbeidssatisfactie van de werknemers, die een gebrek aan zinvolheid van het werk, een gebrek aan beslissingsbevoegdheid en werkdruk ervaren, met mogelijk stress en andere gezondheidsklachten als gevolg.

Uit onderzoek blijkt dat veel **oudere werknemers op middelbaar en hoger niveau** in de metaalindustrie bijzonder lange werkweken draaien of gedraaid hebben.

Risicofactoren en preventiemaatregelen:

Risicofactoren	Preventiemaatregelen
1) Verouderde arbeids- en productiemethoden.	1) Verbetering van inhoud en organisatie van de arbeid door op individueel niveau contacten, communicatie en coördinatie tussen werknemers onderling te verbeteren; en op omgevings- en organisatieniveau de inhoud en organisatie van de arbeid te veranderen, met name door het verhogen van volledigheid van de functies, het aanpassen van complexiteit van de functies, het verbeteren van regelmogelijkheden en ergonomie, het uitbreiden van organiserende taken, het vergroten van autonomie, het uitbreiden van contactmogelijkheden, het vermijden van kortcyclische taken en het verbeteren van informatievoorzieningen.
2) Lange werkweken (overwerk).	2) Op centraal (bedrijfstak)niveau aandacht besteden aan de problematiek van werktijden en overwerk.

11 Agressie en geweld, seksuele intimidatie

Risicogroepen en effecten:

Geen informatie aangetroffen.

Risicofactoren en preventiemaatregelen:

Risicofactoren	Preventiemaatregelen
-	-

12 Overige: activiteiten ter verbetering in en door de branche

Risicogroepen en effecten:

Geen informatie aangetroffen.

Risicofactoren en preventiemaatregelen:

Risicofactoren	Preventiemaatregelen
-	-

Bronnen:

1 Arbozorg en arbeidsorganisatie

- Σ Oudere werknemers : achterstallig onderhoud of metaalmoeheid? : een onderzoek naar de positie van oudere werknemers in de metaal- en elektronische industrie / E.D.C. Elting. – Utrecht : Wetenschapswinkel Sociale Wetenschappen, 1996. – 97 p.
- Σ Metalektrosector kampt met slecht imago / B. Paarlberg. – In: Flexmarkt 5 (1999) no. 12, p. 18-20.
- Σ Arbeidsomstandigheden bij Brabantia sterk verbeterd : arboproject werpt vruchten af / J. Vaartjes. – In: Arboscoop (1997) no. 4, p. 12-15.
- Σ Metaalondernemer krijgt meer aandacht voor Arbozorg : poldermodel werkt ook bij arbo / E. Pennekamp. – In: Arbeidsomstandigheden concreet 6 (1997) okt., p. 220-221.

2 Inrichting arbeidsplaatsen

- Σ Arbeidsomstandigheden in de metaalindustrie : overzicht van de voornaamste knelpunten wat betreft de blootstelling aan geluid, trillingen, gassen, dampen en stof / P.F.M. Beumer, J.H.M.M. Musson. – Den Haag : Ministerie van SZW, 1991. – 147 p. - (Ministerie van SZW S 113).

3 Gevaarlijke stoffen

- Σ Arbeidsomstandigheden en OPS in de metaalindustrie / A.T. van Raalte. – Amsterdam : Universiteit van Amsterdam (UvA), Chemiewinkel, 2000. – 40 p.
- Σ Werken met oplosmiddelen in de metaal- en elektrotechnische industrie. – Leidschendam : CESMETEL/ROM, 1999. – 55 p.
- Σ Exposure to organic solvents during treatment of metal objects / E.A. Preller, M. van Amelsfort, A.J. de Pater. – Zeist : TNO Nutrition and Food Research Institute, 1998. – 53 p. – (TNO-report V97.681).
- Σ Stimulering van het gebruik van oplosmiddelarme verfsystemen in de metaalindustrie : eindrapportage : 2 dln. / B.L. Haverland. – Den Haag : InfoMil, 1995. – 81 p., 145 p.
- Σ Nickel- und Chrom(VI)-Aerosole in der Luft am Arbeitsplatz galvanotechnischer Betriebe / P.E. Michels. – In: BG (Die Berufsgenossenschaft) (1998) no. 7, p. 400-406.
- Σ Neue Untersuchungen zur Hautverträglichkeit von Kühlschmierstoffen / H. Lautenschläger, H.P. Nissen, W. Wieland. – In: Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin 32 (1997) no. 12, p. 474-479.
- Σ Messen und Beurteilen von Kühlschmierstoffen / D. Breuer. – In: Sicherheitsingenieur 28 (1997) no. 1, p. 18-23.
- Σ Vervanging van 1,1,1-trichloorethaan op grond van milieuoverwegingen kan nadelig zijn voor werknemers / E. Baarda, A. 't Mannetje, J.P. Zock. – In: Tijdschrift voor toegepaste arbowetenschap 8 (1995) no. 1, p. 13-17.
- Σ Toxische stoffen bij metaalbewerkingen in de Nederlandse industrie : een review / T.J. Heesen, A.T. van Raalte. – In: Tijdschrift voor toegepaste arbowetenschap 8 (1995) no. 3, p. 49-56.
- Σ Contacteczeem bij metaalbewerkers, monteurs en computeroperators in één bedrijf : de rol van metaalbewerkingsvloeistoffen? / R.M.A. Krijnen, E.M. de Boer, J.C.F.M. Aghina. – In: Tijdschrift voor sociale gezondheidszorg 73 (1995) no. 3, p. 119-122.
- Σ www.fnbondgenoten.nl

4 Biologische agentia

-

5 Fysieke belasting

- ∑ Hijswijzer : gids voor veilig gebruik van hijsmiddelen in de metaal- en elektrotechnische industrie / J. Bus, D. Osinga. – Leidschendam : Raad van Overleg in de Metaal- en Elektrotechnische Industrie (ROM), 1995. – 55 p.
- ∑ Lichamelijke belasting in de metalelektro : stappen op weg naar verbetering / N.J. Delleman, E. Wortel. – Leidschendam : Raad van Overleg in de Metaal- en Elektrotechnische Industrie (ROM), 1995. – 24 p.
- ∑ Efficiënt lassen in een gezonde werkhouding : stijging van produktiviteit haalbaar / D. Bonnema, J. Westerink. – In: Arbeidsomstandigheden concreet 4 (1995) okt., p. 241-243.

6 Fysische factoren

- ∑ Lärminderung beim Schruppschleifen mit handgeführten Werkzeugmaschinen / U. Heisel, H. Gärtner. – Bremerhaven : Wirtschaftsverlag NW, 1999. – 121 p. – (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Forschung Fb 847).
- ∑ Voorspellende factoren voor ziekteverzuim met chronisch aspecifieke respiratoire klachten bij lassers en andere metaalbewerkers / B. Naaktgeboren. – Amsterdam : Universiteit van Amsterdam (UvA), Coronel Instituut, 1997. – 50 p. – (CORVU rapport 14).
- ∑ Lawaaibestrijdingsplan : geluid op de arbeidsplaats in de metaalindustrie. - Leidschendam : Raad van Overleg in de Metaal- en Elektrotechnische Industrie (ROM), 1995. – 28 p.
- ∑ Risico's van ultraviolette straling op de arbeidsplaats / C. van Driel, N.T.J. Rutten, C.I. Boeckhout. – Den Haag : Sdu uitgeverij, 1994. – 66 p. – (Ministerie van SZW S 176).
- ∑ Geluid op de arbeidsplaats in de metaalindustrie : integrale benadering van geluidreducerende voorzieningen. - Leidschendam : Raad van Overleg in de Metaal- en Elektrotechnische Industrie (ROM), 1993. – 51 p.
- ∑ Lawaaibeheersing in een blikafdeling : psychologische en technische benadering / P. de Block. – In: Doe het veilig 43 (1990) no. 3, p. 107-113.

7 Arbeidsmiddelen

- ∑ Hijswijzer : gids voor veilig gebruik van hijsmiddelen in de metaal- en elektrotechnische industrie / J. Bus, D. Osinga. – Leidschendam : Raad van Overleg in de Metaalindustrie (ROM), 1995. – 55 p.

8 Specifieke werkzaamheden

-

9 Persoonlijke beschermingsmiddelen en veiligheids- en gezondheidssignalering

- ∑ Schnitffestigkeit von Schutzhandschuhen / W. Heudorfer, H. Gebhardt, S. Bulheller. – Bremerhaven : Witschafverlag NW, 1996. – 151 p. - (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Forschungsbericht Fb 748).
- ∑ Handschuhe bei Bohrarbeiten : ein ungelöstes Problem / H.H. Rauschhofer. – In: BG (Die Berufsgenossenschaft) (1995) no. 11, p. 622-626.

10 Werktijden, overwerk en werkdruk

- ∑ Oudere werknemers : achterstallig onderhoud of metaalmoeheid? : een onderzoek naar de positie van oudere werknemers in de metaal- en elektronische industrie / E.D.C. Elting. – Utrecht : Wetenschapswinkel Sociale Wetenschappen, 1996. – 97 p.
- ∑ Gezonder werken bij Brabantia : effecten van een totaal bedrijfsgezondheidsprogramma / S. Maes, F. Kittel, H. Scholten. – Den Haag : Sdu uitgeverij, 1994. – 183 p. – (Ministerie van SZW S 177)
- ∑ Beeld van een sector : enquête metaal- en elektrotechnische industrie / P. de Vreede. – In: FNV Magazine : editie Industriebond FNV, 11 (1995), 16 (5 okt.), p. 42-43.

11 Agressie en geweld, seksuele intimidatie

-

12 Overige: activiteiten ter verbetering in en door de branche

-

Literatuur verwerkt t/m september 2000.