Toe te passen arbeidshygiëne bij het werken aan verven en coatings

Beheersregime chroom-6 en andere gevaarlijke stoffen

Versie 2.0



Documentinformatie		Opmerkingen
Opgesteld door: PreventPartner Foto: Brienenoordbrug		
Datum:		
Versie: 1.0	28-05-2019	
Versie: 1.1	15-01-2020	
Versie: 2.0	24-11-2021	

Beheersregime chroom-6 en andere gevaarlijke stoffen

Waarom dit regime?

Doel van dit beheersregime is om iedereen een handreiking te geven om veilig (chroom-6-houdende) verven/coatings te bewerken en te verwijderen. Verf/coating die is gebruikt voor de conservering van metalen, betonnen en houten bouwmaterialen kan gevaarlijke stoffen zoals chroom-6, lood of andere zware metalen bevatten. Bij het bewerken of verwijderen van verven/coatings van bijvoorbeeld bruggen, stations en gebouwen kan stof vrijkomen.

Stofdeeltjes die worden ingeademd door de neus of mond worden aangeduid met de term 'inhaleerbaar stof'. Een deel daarvan komt terecht in neus, mond en keel en in de bovenste luchtwegen. Hoe kleiner de deeltjes zijn, hoe dieper ze in de longen kunnen doordringen.Blootstelling aan inhaleerbaar stof afkomstig van verven/coatings kan hinder geven en schadelijke effecten hebben op de longfunctie. Er kunnen extra gezondheidsrisico's ontstaan indien het stof bovendien gevaarlijke stoffen bevat zoals chroom-6 of andere zware metalen.

Dit beheersregime beschrijft maatregelen om blootstelling aan inhaleerbaar stof met daarin mogelijk chroom-6, lood of andere gevaarlijke stoffen te voorkomen tijdens het bewerken of verwijderen van verven/coatings [1].

Hoe is dit protocol onderbouwd?

Rijkswaterstaat (RWS), ProRail en Rijksvastgoedbedrijf (RVB) hebben in 2019 beheersregime 1.0 opgesteld. Door het ontbreken van blootstellingsgegevens was dit protocol grotendeels gebaseerd op expert judgement. Hierbij is gekozen voor een worst-case benadering en daardoor voor een vrij streng pakket van maatregelen. In 2019-2020 zijn metingen verricht om de maatregelen in het beheersregime te onderbouwen of waar nodig aan te passen. De resultaten van een aantal van deze metingen hebben geleid tot aanpassingen in de voorgeschreven maatregelen. In vrijwel alle gevallen betreft het een afschaling van het maatregelenpakket. Een uitzondering hierop betreft het stralen met eenmalig en recyclebaar grit waarbij maatregelen juist zijn aangescherpt. Verder zijn bij een aantal bewerkingen de maatregelen voor een kledingprocedure en douchen gewijzigd.

De opgenomen maatregelen in het beheersregime 2.0 zijn zoveel mogelijk onderbouwd met metingen, maar blijven voor een aantal bewerkingen (deels) gebaseerd op expert judgement. In een apart document zijn de resultaten van de metingen en de overwegingen voor maatregelen per bewerking uitgewerkt (zie ook bijlage 2). Dit beheersregime en het onderbouwende document dienen als één geheel te worden beschouwd.

1. *Dit beheersregime beperkt zich tot de beheersing van blootstelling aan verfstof dat vrijkomt bij bewerking van geverfde oppervlakken en de zware metalen die daar mogelijk in aanwezig kunnen zijn. Als blijkt dat andere gevaarlijke stoffen aanwezig zijn zoals asbest (bijvoorbeeld in afdichtingskit) of poly aromatische koolwaterstoffen (bijvoorbeeld bij oppervlakken behandeld met koolteer) dienen mogelijk andere of aanvullende maatregelen te worden getroffen. Mogelijk is voor die stoffen specifieke regelgeving van toepassing (zie daarvoor het Arbeidsomstandighedenbesluit).*

Voor wie is dit bedoeld?

Dit regime is openbaar en kan door iedereen worden gebruikt die beroepsmatig te maken krijgt met het bewerken of verwijderen van (chroom-6-houdende) coatings en verven.

Achtergrondinformatie over stof, chroom-6 en andere gevaarlijke stoffen in verven en coatings

Bij het bewerken of verwijderen van verven/coatings kunnen stof of dampen vrijkomen. Het stof kan meerdere gevaarlijke stoffen bevatten, zoals chroom-6 en lood. Het gezondheidsrisico door het bewerken hangt af van de concentratie gevaarlijke componenten in het stof, de hoeveelheid stof en/of hoe lang de werkzaamheden worden uitgevoerd.
Uit resultaten van de metingen blijkt dat bij de meeste bewerkingen blootstelling aan inhaleerbaar stof de meest kritische factor is. Vanuit literatuur, metingen en informatie over concentraties in verven/coatings blijkt dat chroom-6 en lood in het stof als de meest kritische metalen moeten worden beschouwd uit het oogpunt van gezondheid.

Uit metingen blijkt dat maatregelen die de concentratie stof voldoende reduceren voor de meeste bewerkingen, in de praktijk ook de blootstelling aan chroom-6 in voldoende mate afdekken. Daarom is het beheersregime 2.0 vooral gericht op de beheersing van de blootstelling aan inhaleerbaar stof.

Voor andere zware metalen zijn geen metingen beschikbaar, maar is wel gekeken tot welke concentratie in de verven/coatings het beheersregime “ook veilig is”.

Met name bij het gebruik van oranje en roodbruine loodmenie in de grondlaag kan de concentratie lood in de coating/verf hoog zijn. Indien de concentratie lood meer dan 3,75 % is, zijn aanvullende maatregelen mogelijk noodzakelijk als de grenswaarde voor lood wordt overschreden. Hierbij gaat het dan om betere adembescherming en het aanscherpen van het hygiëneregime.

Er is in Nederland geen wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar stof. Wel is er in Duitsland (DFG) en Frankrijk (ANSES) een gezondheidskundig goed onderbouwde grenswaarde van 4 mg/m^3. Deze wordt in het beheersregime gehanteerd. Inhaleerbaar stof kan irritatie veroorzaken waardoor onder andere chronische longontstekingen en andere longaandoeningen kunnen ontstaan.

Chroom-6-verbindingen zijn toegevoegd aan coatings/verven omdat zij goed corrosiewerend zijn (vooral primers), of als kleurstof in de toplaag.

Chroom-6 is kankerverwekkend. Het gezondheidsrisico neemt toe met de hoogte en de duur van de blootstelling. Er is geen veilige ondergrens. Daarom is de grenswaarde voor chroom-6 vastgesteld op basis van in Nederland geaccepteerde gezondheidsrisico’s. De wettelijke grenswaarde voor chroom-6 in Nederland is 0,001 mg/m^3. Deze grenswaarde is vastgesteld als verbodsrisiconiveau dat niet mag worden overschreden. Daarnaast is een streef- risiconiveau vastgesteld dat een factor honderd lager ligt [2].
Het meest kritische effect van chroom-6 is longkanker, volgens de Gezondheidsraad. De grenswaarde beschermt dus ook voor alle andere gezondheidsrisico’s van chroom-6.

Naast chroom-6 kan lood een belangrijke component zijn in verven/coatings met risico’s voor de gezondheid. Lood kan al bij relatief lage concentraties een negatief effect hebben op zenuw- en hart- en vaatstelsel.

De wettelijke grenswaarde voor lood is 0,15 mg/m^3.

Hoe kan inhaleerbaar stof, chroom-6 en lood in het lichaam terechtkomen?

Bij het werken aan coatings en verven kan inhaleerbaar stof met daarin gevaarlijke stoffen als chroom-6 verbindingen en andere zware metalen vrijkomen. Metalen kunnen zowel als stof of als damp vrijkomen.

Gevaarlijke stoffen kunnen in principe op drie manieren in het lichaam terechtkomen: door inslikken (maagdarmstelsel), door inademen (longen) of via de huid. Gezien de aard van de blootstelling bij onderhoudswerkzaamheden (vrijkomen van stof of damp) is de blootstelling door inademing het meest relevant. Opname in het lichaam van chroom-6, lood of andere metalen uit verven/coatings via de huid vindt niet of nauwelijks plaats.

Huidblootstelling kan alleen lokale effecten van de huid veroorzaken in de vorm van allergische klachten bijvoorbeeld veroorzaakt door chroom-6 verbindingen. Dit risico bestaat voornamelijk bij natte bewerkingen. Doordat stof aan de handen kan blijven kleven kunnen metalen zoals lood en chroom-6 bij hand-mondcontact ook in de maag terechtkomen. Daarom dient blootstelling via hand-mondcontact te worden voorkomen door hygiënisch te werken.

2. *In Nederland wordt voor beroepsmatige blootstelling gestreefd om het extra risico op kanker te beperken tot één op de miljoen werknemers per jaar blootstelling. Voor een geheel arbeidsleven (40 jaar, 40 uur per week) betekent dit dat 1 op de 25.000 blootgestelde werknemers bij dit blootstellingsniveau kanker ontwikkelt. Bij het verbodsrisiconiveau waarop de wettelijke grenswaarde is gebaseerd is dit 1 op de 250 werknemers.*

Blootstelling

Medewerkers kunnen tijdens de werkzaamheden aan verven/coatings worden blootgesteld omdat stof of damp [3] vrijkomt (directe blootstelling).

Daarnaast kan ook indirecte blootstelling plaats vinden doordat medewerkers in de buurt staan van iemand die door werkzaamheden stof of damp produceert. Stof uit de werkzaamheden daalt neer in de omgeving, dwarrelt weer op en kan zo indirect voor blootstelling zorgen. Ook kunnen medewerkers, doordat zij stof aan hun kleding hebben en met zich meedragen, zichzelf, collega's of derden later alsnog blootstellen. Dit noemen we secundaire blootstelling.

Good housekeeping en goede persoonlijk hygiëne zorgen dat besmette kleding niet buiten het werkgebied wordt gedragen en zijn belangrijk om secundaire blootstelling te voorkomen.

Brongerichte maatregelen zijn het meest effectief in het terugdringen van de blootstelling. Het voorkomen van het vrijkomen van stof bij de bron zorgt ervoor dat andere maatregelen minder ingrijpend hoeven te zijn.

Technische, organisatorische maatregelen of de inzet van persoonlijke beschermingsmiddelen zoals adembescherming of handschoenen kunnen directe blootstelling voorkomen. Indirecte blootstelling kan worden voorkomen door zonering, het aanbrengen van stofafscherming, effectieve schoonmaakprocedures en strikte hygiëne- en kledingprocedures.

Afwijken van het beheersregime

Het beheersregime geeft een algemeen kader voor veilig werken. Van dit kader kan alleen onderbouwd worden afgeweken waarbij hetzelfde niveau van bescherming wordt behaald. Betrek altijd een ter zake kundige gecertificeerd arbeidshygiënist en gebruik het onderbouwende document voor de afwegingen die zijn toegepast bij de voorgestelde maatregelen.

Materiaalmonsters

De metingen tonen geen relatie aan tussen de concentratie chroom-6 in verven/coatings en de hoeveelheid chroom-6 dat geïnhaleerd kan worden. Uit het oogpunt van gezondheid heeft het bepalen van de chroom-6-concentraties in materiaalmonsters geen toegevoegde waarde voor de keuze van het maatregelenpakket. Metingen tonen aan dat inhaleerbaar stof bijna altijd de kritische factor is (uitzonderingen die zijn gerapporteerd zijn gritstralen met recyclebaar grit en verwijderen van primer met een bristleblaster). Blootstelling aan chroom-6 is laag genoeg als de stofblootstelling voldoende is beheerst en het beheersregime wordt gevolgd.

Wel blijft het zinvol om vooraf lood in het materiaal te bepalen, wanneer er verdenking is op de aanwezigheid van loodmenie. Wanneer er namelijk meer dan 3,75% lood in het materiaal aanwezig is, dan kunnen de maatregelen in dit beheersregime onvoldoende zijn en dienen mogelijk aanvullende maatregelen te worden genomen. Als bijvoorbeeld blijkt dat de adembescherming onvoldoende is om de blootstelling onder de grenswaarde van lood te brengen dan kan ervoor worden gekozen om een andere techniek in te zetten of te kiezen voor adembescherming met een hogere beschermingsfactor. Zorg ervoor dat het hygiëneprotocol op orde is om opname van lood via de mond zoveel mogelijk te voorkomen. Tevens dient men alert te zijn op de wettelijke maatregelen (Arbobesluit en Arboregeling) die gelden voor lood. Geadviseerd wordt om voor de onderbouwing van de extra maatregelen in deze situaties een hierin gespecialiseerd arbeidshygiënist te betrekken.

Algemene maatregelen in beheersregime

In het kader staan de algemene maatregelen die samenhangen met blootstelling aan gevaarlijke stoffen/stof in coatings/verven en altijd gelden.

Algemene maatregelen

Persoonlijke hygiëne

1. Op de werkplek waar blootstelling aan stof of dampen mogelijk is, wordt niet gegeten, gedronken of gerookt.
2. Handen wassen: voorafgaande aan eten, drinken, roken of sanitaire stop .
3. Was het gezicht, als deze zichtbaar is vervuild.
4. Douchen wordt aanbevolen als haren na afloop van de werkzaamheden merkbaar onder het stof zitten.

Borging van de maatregelen

1. Het geven van voorlichting en instructie over de specifieke maatregelen die samenhangen met chroom-6 en andere gevaarlijke stoffen in die werksituatie.
2. Vrijgave van het werkgebied: volg de maatregelenmatrix reinigen. Na schoonmaken een visuele inspectie op de aanwezigheid van stof.
3. Biologische monitoring voor chroom-6 lijkt alleen zinvol wanneer voor een langere tijd wordt gewerkt bij gebruik van volgende bewerkingen: gritstralen, machinaal schuren zonder on-tool afzuiging thermisch gutsen en inductie (zie ook bijlage 3).
4. Voor lood geldt een wettelijke verplichting voor monitoring bij relevante blootstelling.
5. Biologische monitoring dient begeleid te worden door een hierin gespecialiseerde arbeidshygiënist in samenwerking met een bedrijfsarts.

3. *Dampen ontstaan bij verhitting van verven/coatings of materialen. Het betreft een mengsel van gassen en deeltjes met een hoge temperatuur die ingeademd kunnen worden (bijvoorbeeld lasrook).*

Kleding

Wanneer in de maatregelenmatrix een kledingprocedure wordt aangegeven, zijn de volgende zaken van belang:

1. Kledingprocedure ter voorkoming van secundaire blootstelling.
   a. Overkleding die met stof in aanraking is geweest uittrekken voor verlaten van het werkgebied. Deze kleding innemen (bij uittrekken van de kleding adembescherming ophouden) op de werkplek (bijvoorbeeld in decontaminatie-eenheid) en schone kleren aantrekken.
   b. Na stralen kleding niet schoonblazen met perslucht. Gebruik een stofzuiger of luchtdouche.
   c. Vervuilde werkkleding in speciale waszakken [4] verzamelen en met zak en al industrieel reinigen.
   d. Indien wegwerpkleding wordt gebruikt, dan deze afvoeren als chemisch afval.
2. Indien blootstelling van hoofdhaar door stof aannemelijk is en niet voorkomen kan worden, wordt het dragen van haarbedekking geadviseerd.

Hygiëne

Als in de maatregelenmatrix wordt aangegeven dat er een mogelijkheid moet zijn tot douchen, wordt bedoeld dat hiervoor een mogelijkheid moet zijn in de nabijheid van het werkgebied. Dit hoeft niet noodzakelijk op de directe werkplek of direct aansluitend aan de werkplek te zijn.

Het betreft een persoonlijke hygiënemaatregel bedoeld om relevante secundaire blootstelling te voorkomen. Douchen voorkomt bijvoorbeeld dat stoffen als chroom-6- verbindingen en lood worden meegenomen naar de kantine of de privéomgeving (auto, thuis).

Adembeschermingsmiddelen

Daar waar blootstelling door inademing van stof of damp mogelijk is, wordt adembescherming voorgeschreven. In bijlage 1 van dit regime wordt daar meer inhoudelijk op ingegaan.

Stofafscherming en afzetten werkgebied

Stofafscherming is een fysieke afscherming die wordt aangebracht om verspreiding van stof naar de directe omgeving tegen te gaan. Als stofafscherming aangevuld wordt met afzuiging van een afgeschermd werkgebied wordt voorkomen dat gevaarlijke stoffen via de lucht in het milieu terecht komen.

Met het afzetten van het werkgebied wordt bedoeld dat het gebied zodanig is afgezet (met hekken of linten) om te voorkomen dat omstanders worden blootgesteld. De grootte van het gebied is afhankelijk van de situatie en werkzaamheden. Hiervoor zijn geen vaste richtlijnen te geven.

4. Waszakken die worden meegewassen en in de machine opengaan of oplossen

Colofon/Disclaimer

Het beheersregime is een initiatief van Rijkswaterstaat, Rijksvastgoedbedrijf en ProRail met medewerking van Gasunie.

Dit beheersregime is opgesteld met als doel de gezondheidsbelasting door blootstelling aan gevaarlijke stoffen te voorkomen bij de bewerkingen aan (chroom-6-houdende) verven/coatings. De voorgeschreven beheersing is naar de stand der techniek en wetenschap en zoveel als mogelijk gebaseerd op meetdata van de emissie per bewerking aan stof en zware metalen. Bij ontbrekende of onvolledige meetdata is in een deskundigenpanel volgens vaste redeneerlijnen de emissie van stof bij iedere bewerking bepaald. In het onderbouwende document zijn de gebruikte meetdata, redeneerlijnen en afwegingen voor de maatregelen uitgewerkt. Het beheersregime vormt samen met het onderbouwende document één geheel. Afwijken van dit beheersregime is mogelijk na het raadplegen van een deskundige en gecertificeerde arbeidshygiënist. De afwijkingen worden schriftelijk gemotiveerd en vastgelegd.

Het volgen van dit beheersregime is een aanvulling op de beheersmaatregelen die nodig zijn om de overige risico's en veiligheidsaspecten te borgen bij de uit te voeren werkzaamheden. In de RI&E moet aandacht worden besteed aan alle relevante risico's, waarbij ook aandacht moet zijn voor risicogroepen zoals jongeren onder de 18 jaar en vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven.

Maatregelenmatrix: bewerken constructie

Aanvullende beheersmaatregelen bij werkzaamheden met verven/coatings.
De standaard geldende veiligheidsmaatregelen zijn niet in deze matrix opgenomen.

● Verplicht. ■ Wanneer er bij de adembescherming meerdere vakken zijn aangekruist, mag een van de opties worden gekozen (zie ook bijlage 1).	Doorslijpen/zagen	Thermisch gutsen	Snijbranden [5]	Hydraulisch knippen	Handmatig knippen of handmatig losbouten	Pneumatisch losbouten van gechromateerdebouten	Boren	Heet stoken	Glaslatten verwijderen
Bronafzuiging en/of on tool-afzuiging		●							
Stofafscherming met afzuiging [6]									
Stofafscherming									
Afzetten werkgebied	●	●	●						
Onafhankelijke ademlucht en straalpak									
Airstream helm of Volgelaats- masker + P3 filter	■	●	■						
Halfgelaatsmasker met verwisselbaar P3 filter of wegwerpstofkapje FFP3	■		■						
Wegwerpstofkapje FFP2			■						
Kledingprocedure	●								
Douchen	●								
Handschoenen									

5. *Bij snijbranden en lassen komen ultrafijne stofdeeltjes vrij zodat adembescherming nodig is in het kader van chroom-6 blootstelling maar directe vervuiling van de kleding zal beperkt zijn. Daarom worden er geen aanvullende eisen aan kleding of kleding procedure worden gesteld.*
6. *Voorkomt verspreiding van chroom-6-houdend stof naar de omgeving. De lucht naar buiten wordt gefilterd.*

Maatregelenmatrix: reinigen

Aanvullende beheersmaatregelen bij werkzaamheden met verven/coatings.
De standaard geldende veiligheidsmaatregelen zijn niet in deze matrix opgenomen.

● Verplicht. ■ Wanneer er bij de adembescherming (zie ook bijlage 1). of bij afscherming /afzetten werkgebied meerdere vakken zijn aangekruist, mag een van de drie worden gekozen	Afblazen met perslucht van behandelde oppervlakken	Schoonmaken d.m.v. vegen [7]	Schoonmaken d.m.v. stofzuigen [7]	Vervangen filters in ventilatie units	Stoomcleanen [8]
On tool-afzuiging / bronafzuiging					
Stofafscherming met afzuiging [9]	●	■			
Stofafscherming		■			
Afzetten werkgebied		■	●	●	
Onafhankelijke ademlucht en straalpak					
Airstream helm of Volgelaatsmasker + P3 filter	●	●	■	■	
Halfgelaatsmasker met verwisselbaar P3 filter of wegwerpstofkapje FFP3			■	■	
Wegwerpstofkapje FFP2			■		
Kledingprocedure	●	●	●	●	
Douchen	●	●		●	
Handschoenen					

7. *Vegen van stof dient te worden voorkomen in verband met stofverspreiding. Schoonmaken dient uitgevoerd te worden met industriële stofzuiger*
8. *Geen maatregelen ivm gevaarlijke stoffen, mogelijke wel ivm hitte/verbranding (valt buiten dit regime)*
9. *Voorkomt verspreiding van chroom-6-houdend stof naar de omgeving. De lucht naar buiten wordt gefilterd.*

Maatregelenmatrix: verwijderen verf/coating droge methoden

Aanvullende beheersmaatregelen bij werkzaamheden met verven/coatings.
De standaard geldende veiligheidsmaatregelen zijn niet in deze matrix opgenomen.

● Verplicht. ■ Wanneer er bij de adembescherming meerdere vakken zijn aangekruist, mag een van de opties worden gekozen (zie ook bijlage 1).	Handmatig schuren	Machinaal schuren / kaalslijpen/ afbramen bv bristleblaster, lamelenschrijf (met on-tool afzuiging)13,14	Machinaal schuren / kaalslijpen/ afbramen / , bv bristleblaster (geen on-tool afzuiging)	Gritstralen (eenmalig of recyclebaar) grit	Vacuümstralen	Sponsstralen	Inductie reinigen met on-toolafzuiging [10]	Laser reinigen
On tool-afzuiging / bronafzuiging		●					●	●
Stofafscherming met afzuiging [11]			●	●		●		
Stofafscherming								
Afzetten werkgebied	●	●			●		●	●
Onafhankelijke ademlucht (minimale toegekende beschermingsfactor 550) en straalpak [12]				●				
Onafhankelijke ademlucht (minimale toegekende beschermingsfactor 150) en straalpak						●		
Airstream helm of Volgelaatsmasker + P3 filter	■	■	●		■		■	■
Halfgelaatsmasker met verwisselbaar P3 filter of Wegwerpstofkapje FFP3	■	■			■		■	■
Wegwerpstofkapje FFP2		■			■		■	
Kledingprocedure	●	●	●	●	●	●	●	●
Douchen	●		●	●		●		●
Handschoenen								

10. *Bij het gebruik van inductie moet rekening worden gehouden met mogelijk hoge elektromagnetische velden (EMV). De risico's dienen door een hiervoor opgeleide deskundige (arbeidshygiënist of stralingsdeskundige) te worden beoordeeld.*
11. *Voorkomt verspreiding van chroom-6-houdend stof naar de omgeving. De lucht naar buiten wordt gefilterd.*
12. *Indien de minimaal toegekende beschermingsfactor van 550 niet aantoonbaar kan worden behaald dienen extra maatregelen te worden genomen: het maximaal aantal uren per dag dat mag worden gestraald moet worden beperkt. Indien dat niet mogelijk is, is het dragen van een FFP2 masker onder de straalhelm noodzakelijk. De laatste oplossing introduceert mogelijk nieuwe risico's zoals hittebelasting en/of fysieke belasting.*

Maatregelenmatrix: verwijderen verf/coating natte methoden

Aanvullende beheersmaatregelen bij werkzaamheden met verven/coatings.
De standaard geldende veiligheidsmaatregelen zijn niet in deze matrix opgenomen.

● Verplicht. ■ Wanneer er bij afscherming /afzetten werkgebied meerdere vakken zijn aangekruist, mag een van de opties worden gekozen.	Handmatig nat schuren	Hoge druk waterstralen	Natstralen (water en grit)	Natstralen (water, grit en additief) [13]	Afbijten in combinatie met krabben
On tool-afzuiging / bronafzuiging					
Stofafscherming met afzuiging [14]			●	●	
Stofafscherming		■			
Afzetten werkgebied		■			●
Onafhankelijke ademlucht en straalpak				●	
Airstream helm of Volgelaats- masker + P3 filter			●		
Halfgelaatsmasker met verwisselbaar P3 filter of Wegwerpstofkapje FFP3					
Wegwerpstofkapje FFP2					
Kledingprocedure		●	●	●	
Douchen			●	●	
Handschoenen (vochtbe-stendig-, zuur en/of base bestendig)	●	●	●	●	●
Gelaatsscherm		●			●

13. Stralen met additief kan voor nieuwe specifieke risico's zorgen. Dit is afhankelijk van het soort additief.
14. Voorkomt verspreiding van chroom-6-houdend stof naar de omgeving. De lucht naar buiten wordt gefilterd.

Bijlage 1

Toelichting op gebruik adembeschermingsmiddelen

Toelichting op gebruik adembeschermingsmiddelen

Om inademing van stof met daarin gevaarlijke componenten te voorkomen kan adembescherming worden ingezet. Bij stralen gebeurt dat in de vorm van aanvoer van verse lucht van buiten de containment. Maar in sommige gevallen moeten andere vormen van adembescherming worden gebruikt.

Daarbij zijn verschillende vormen mogelijk die in de onderstaande tabel met foto's worden weergegeven.

De mate van bescherming verschilt tussen de vormen. Zo heeft een wegwerpmasker P3 een toegekende beschermingsfactor van 20, wat wil zeggen dat het masker de blootstelling met een factor 20 verlaagt (als de chroom-6- blootstelling in de omgeving van de medewerker 20 µg/m^3 is, dan is de blootstelling achter het masker ongeveer 1 µg/ m^3). Voor een airstreamhelm met P3-filter is de toegekende beschermingsfactor 40.

Bij het wegwerpmasker en half- en volgelaatsmasker is het belangrijk dat het masker goed aansluit aan het gelaat, omdat er anders lekkage langs de randen kan optreden en er via die weg toch stof het masker in komt en kan worden ingeademd. Lekkage kan worden voorkomen door een fittest uit te voeren. Deze dienen standaard te worden uitgevoerd. Hiermee wordt getest of er tijdens het dragen sprake is van lekkage aan de randen. In onderstaande tabel worden verschillende adembeschermingsmiddelen weergegeven met de bijbehorende toegekende beschermingsfactor. De uitvoeringsvormen kunnen enigszins verschillen tussen leveranciers.

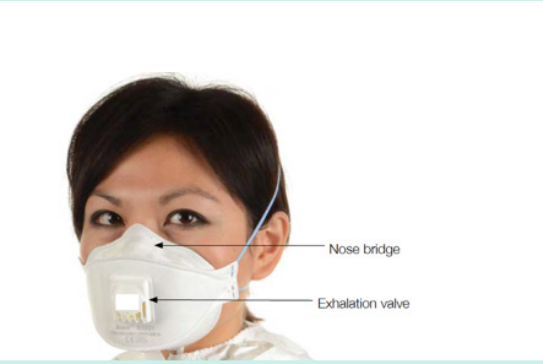
Beschermingsfactoren

Bij het bepalen van de adembeschermingsmiddelen is uitgegaan van de volgende "Toegekende Beschermings-factoren (TBF)".

Beschrijving adembeschermingsmiddel [15]	In dit regime gebruikte TBF
Wegwerp stofkapje (half masker) FFP2	10[16]
Wegwerp stofkapje (half masker) FFP3	20[16]
Halfgelaatsmasker met filter P3	20[16]
Volgelaatsmasker met filter P3	40[16]
Motor aangedreven afhankelijke ademlucht volgelaatsmasker TM3	40[16]
Airstream helm TH3	40[16]
Onafhankelijke ademlucht kappen/helmen	40[16]
Onafhankelijke ademlucht met straalkap voor gritstralen	40 -1000[17]

15. Goede instructie voor de gebruiker en tijdig wisselen van filters en/of tijdig onderhoud is belangrijk.
16. Bron: HSG53 (2013)
17. Bron: TNO (2018), OSHA (2019), Dräger (2012)

Beschermingsmaskers



Wegwerpmasker P2 of P3
Kans op lekkage langs masker. Fittesten noodzakelijk.



Half gelaatmasker met P3 filter
Kans op lekkage langs masker. Fittesten noodzakelijk.



Volgelaatmasker met P3- filter
Kans op lekkage langs masker. Fittesten noodzakelijk.



Airstream-helm met motor aangedreven P3 gefilterde lucht
Draagcomfort wordt vaak beter ervaren dan de andere genoemde opties. Bijkomend voordeel is dat stof ook niet in “de haren gaat zitten”. Kans op lekkage langs masker minimaal en fittesten niet noodzakelijk.

Bijlage 2

Onderbouwing keuzes beheersregime chroom-6 en andere gevaarlijke stoffen

In deze bijlage worden de gemaakte keuzes in het preventie-regime toegelicht. Er is tevens een onderbouwend document beschikbaar, genaamd “Beheersregime 2.0 Verwijderen van coating, Onderbouwend rapport behorende bij beheersregime 2.0”.

Uitgangspunten voor het regime

- De maatregelen in het regime zijn gebaseerd op de aanname dat, bij het verwijderen of bewerken van verf/coating, stof en zware metalen (waaronder chroom-6- en lood verbindingen) kunnen vrijkomen.
- Uit resultaten van de metingen blijkt dat blootstelling aan inhaleerbaar stof de meest kritische factor is. Maatregelen die stof in voldoende mate reduceren zullen ook de gezondheidsrisico’s van chroom-6 afdekken. Daarom wordt in beheersregime 2.0 primair gekeken naar beheersing van de blootstelling aan inhaleerbaar stof.
- De maatregelen zijn zodanig dat voldoende bescherming wordt geboden tegen zowel stofblootstelling als voor de andere metalen gezien de maximale gehalten van deze metalen in coatings/verven. Een uitzondering hierop zijn verven/coatings met een hoge concentratie lood (meer dan 3,75 %). In dat geval kan het zijn dat strengere maatregelen noodzakelijk zijn dan in dit beheersregime wordt aangegeven.
- Het rapport van de Gezondheidsraad uit 2016 over chroom-6-verbindingen stelt dat het meest kritische effect van blootstelling aan chroom-6 verbindingen het vermogen is om kanker te veroorzaken. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen oplosbare en niet-oplosbare chroom-6 verbindingen. In dit beheersregime wordt dat onderscheid verder ook niet gemaakt.
- De huidopname van stof en zware metaalverbindingen in verven/coatings wordt niet relevant geacht, op basis van literatuur (SCOEL, Gestis). Er zijn op basis van de huidige literatuur geen aanwijzingen dat er andere stoffen aanwezig zijn in coatings- of verven die een voor de gezondheid relevante blootstelling kunnen geven bij opname via de huid.
- Wel kan huidirritatie optreden bij blootstelling, in het bijzonder bij natte bewerkingen als de huid onvoldoende wordt beschermd en het vocht de huid kwetsbaar maakt en de barrièrefunctie vermindert.

Blootstelling via handmondcontact kan relevant zijn voor metalen zoals lood en chroom-6. Hygiënische maatregelen zijn erop gericht om bij stofblootstelling hand-mond-besmetting zoveel mogelijk te voorkomen. Denk hierbij aan het wassen van handen en het kledingregime, om te voorkomen dat stof zich onnodig buiten de werkplek verspreid. Deze maatregelen leveren ook een bijdrage om de duur van het huidcontact met zware metalen te beperken en daarmee ook het risico op lokale effecten op de huid (zoals allergie).

Maatregelen

De maatregelen in het beheersregime zijn zoveel mogelijk gebaseerd op metingen, maar blijven voor een aantal bewerkingen (deels) gebaseerd op expert judgement.

Slechts voor een deel van de bewerkingen zijn op dit moment (bruikbare) metingen beschikbaar naar blootstelling aan inhaleerbaar stof, chroom-6 en andere metalen. Hieronder wordt weergegeven voor welke bewerkingen metingen beschikbaar waren. De bewerkingen met *) zijn geheel onderbouwd met metingen uit de database (2019-2021). Voor deze bewerkingen kan dus worden gesproken over een gevalideerde goede praktijk. Voor de overige bewerkingen in de onderstaande lijst zijn de voorgestelde maatregelen deels gebaseerd op metingen (uit database of literatuur) en deels nog op expert judgement.

Voor alle overige bewerkingen geldt dat het pakket van maatregelen op dit moment nog uitsluitend is gebaseerd op basis van expert judgement. Voor die bewerkingen geldt dat de indeling in categorieën van potentiële emissie is gevolgd zoals hieronder wordt beschreven.

Lijst van bewerkingen waarbij het beheersregime is onderbouwd door metingen

De beschikbare meetrapporten zijn weergegeven in de bronnenlijst en in de onderliggende database 2019-2021.

- Machinaal schuren / slijpen/ afbramen bv bristleblaster, lamellenschijf (met on-tool afzuiging)
- Inductie*)
- Gritstralen met eenmalig te gebruiken grit
- Gritstralen met recyclebaar grit*)
- Sponsstralen*)
- Laserreinigen
- Vacuumstralen
- Handmatig nat schuren
- Hoge druk waterstralen
- Natstralen (water en grit) *)
- Natstralen (water en grit) met additief
- Afbijten in combinatie met krabben*)
- Stoomcleanen*)
- Losbouten
- Boren
- Slijpen en zagen
- Thermisch gutsen
- Snijbranden*)
- Heet stoken.

Expert judgement

Voor die bewerkingen waarbij geen metingen of te weinig metingen zijn uitgevoerd is de onderstaande redenering gevolgd al dan niet in combinatie met een beperkt aantal meetresultaten (zie onderbouwend document).

Indeling van bewerkingen t.b.v. expert judgement

Categorieën op basis van verwachte emissie (stof of damp)

Alle bewerkingen zijn gecategoriseerd op basis van de te verwachten emissie bij een bewerking. Hierbij zijn drie factoren meegenomen:

- Laag-energetisch (bijvoorbeeld handmatig schuren) of een hoogenergetisch bewerking (bijvoorbeeld met schuurmachine).
- Vrijkomen van stof of damp (bij stof kan secundaire blootstelling een rol spelen, doordat het weer opnieuw opdwarrelt).
- Het te bewerken oppervlak is groot (bijvoorbeeld schuren) of klein (bijvoorbeeld doorzagen).

Per categorie zijn maatregelen bepaald om medewerkers te beschermen. Wanneer er stofvorming kan plaatsvinden is er aanvullend bepaald welke maatregelen er nodig zijn om onnodige verspreiding van het stof tegen te gaan met als redenen:

- Het beperken van het verspreidingsgebied door aanbrengen van stofafscherming (al of niet met afzuiging/ onderdruk);
- Voorkomen van opnieuw opdwarrelen van stof waardoor er een nieuwe blootstelling kan ontstaan;
- Voorkomen van hand-mond besmetting door direct contact.

De maatregelen zijn er primair op gericht om inhalatie van stof en damp te voorkomen.

Geen rekening gehouden met tijdsduur

Op uitdrukkelijk verzoek van de opdrachtgevers is geen rekening gehouden met tijdsduur van de werkzaamheden of handelingen. Wanneer in de praktijk een handeling kort wordt verricht, kan het zijn dat er minder ingrijpende maatregelen nodig zijn. Gemotiveerd afschalen mag alleen met een onderbouwd advies van een gecertificeerd arbeidshygiënist. De concentraties in de database zijn dan ook niet naar een tijdgewogen gemiddelde over 8 uur uitgemiddeld maar zijn beschouwd als taakgerichte metingen.

Maatregelen op basis van risico, niet van gevaar

Bij het beschrijven van maatregelen is niet uitgegaan van een nul-blootstelling, maar zijn maatregelen geformuleerd die proportioneel worden geacht aan het risico. Dat betekent dat het uitgangspunt is dat de blootstelling bij inademing altijd onder de wettelijke grenswaarden moet liggen.

Aangezien voor huidblootstelling en opname via de mond geen grenswaarden voor blootstelling zijn vastgesteld, zijn de maatregelen bedoeld om deze vormen van blootstelling zoveel mogelijk terug te dringen.

Arbeidshygiënische strategie

Bij het formuleren van maatregelen is zoveel mogelijk rekening gehouden met het toepassen van de arbeidshygiënische strategie. Bij bestaande methoden en bewerkingen zijn de maatregelen gebaseerd op de kennis van die bewerkingen en de daarbij beschikbare blootstellingsmetingen.

Maatregelen ter voorkoming van onnodige versleping van stof

Naast primaire, directe blootstelling door inademing of inslikken van stof of damp bij het uitvoeren van werkzaamheden kunnen mensen ook indirect worden blootgesteld doordat ze in de buurt verblijven van de plaats waar stof of damp wordt geproduceerd.

Bijzondere aandacht wordt besteed aan het onnodig verslepen van stof van de werkplek naar andere plaatsen waardoor ook derden blootgesteld kunnen worden. Denk daarbij aan verontreinigde kleding, haren of huid.

In alle situaties waarbij de blootstelling aan stof mogelijk de grenswaarde kan overschrijden en/of er blootstelling plaatsvindt aan nevels is een kledingprocedure aanbevolen. Douchen is alleen aanbevolen die situaties waarbij grote hoeveelheden stof wordt verwacht, waarbij gezicht, hals en haren verontreinigd kunnen worden. Met “grote hoeveelheden stof” wordt bedoeld dat blootstelling ruim boven de grenswaarde wordt verwacht; gekozen is voor alle situaties waarbij minimaal een P3 masker wordt aanbevolen.

Stofafscherming met afzuiging wordt geadviseerd wanneer er zodanige grote hoeveelheid stof vrij komt dat er minimaal een volgelaatsmasker met P3 wordt geadviseerd. Het afzetten van het werkgebied wordt altijd aanbevolen wanneer overschrijding van grenswaarden niet kan worden uitgesloten door stofvorming en/of dat de bewerking risico’s met zich mee kan brengen voor derden bijvoorbeeld hitte, spatten of vonken.

Borging

Biologische monitoring van chroom-6 via de urine kan worden gebruikt om na te gaan of maatregelen bij recente werkzaamheden op de juiste wijze worden toegepast. Er moeten dan wel relevante hoeveelheden chroom-6 vrij kunnen komen. De urinemonsters moeten bij de betrokken medewerkers voorafgaande aan de start van de werkzaamheden en direct na beëindiging ervan worden afgenomen. Op basis van huidige gegevens lijkt dit het geval te zijn bij gritstralen, machinaal schuren zonder on-tool afzuiging, thermisch gutsen en inductie (op basis van meetgegevens die zijn verzameld in 2019-2021). Daarnaast moeten deze werkzaamheden langdurig (meerdere weken) en herhaaldelijk worden uitgevoerd.

Biologische monitoring van chroom-6 is ingewikkeld om uit te voeren. Het vraagt specialistische kennis en een zorgvuldig proces. Derhalve dient vooraf goed overwogen te worden wat biologische monitoring kan toevoegen in het borgingsproces.

Voor lood geldt een wettelijke verplichting voor biologische monitoring in bloed als er relevante blootstelling aan lood plaatsvindt.

Wat wordt gedekt in dit beheersregime?

Het regime richt zich uitsluitend op die maatregelen die moeten worden genomen in verband met het vrijkomen van stof door het bewerken van verven en coatings. Standaardmaatregelen zoals brillen, gehoorbescherming, veiligheidsschoenen vallen er niet onder maar kunnen natuurlijk om andere redenen onderdeel zijn van het totale maatregelenpakket.

Bronnen

Voor het opstellen van het beheersregime is gebruik gemaakt van de onderstaande bronnen

Literatuur

1. Arboregeling, grenswaarde lood en chroom-6 https://wetten.overheid.nl/BWBR0008587/2021-03-24, geraadpleegd april 2021.
2. Brandweer Nederland. Schoon werken bij brand. Een landelijke richtlijn om voor, tijdens en na een brand schoner te werken (2015).
3. DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) Ständige Senatskommission zur Prüfung gesondheitsschädlicher Arbeitsstoffe. MAK- und BAT-Werte-Liste 2020. Mitteilung 56. GMS Publisso.
4. Dräger, Toegewezen protectiefactoren voor het selecteren van adembeschermingsmiddelen, https://www.draeger.com/nl_nl/Safety/Respiratory-Protection/Selection-Guide#download 2012 (geraadpleegd november 2021).
5. Gezondheidsraad. Chroom VI-verbindingen. Beoordeling van de carcinogeniteit. Den Haag (2016).
6. A. Hartwig, D. Heederik, L. Levy, D. Papameletiou en C.L. Klein. Chromium VI compounds. SCOEL/REC/386 (2017).
7. Health and Safety Executive (HSE): Respiratory protective equipment at work. A practical guide. HSG53 (4e edition, 2013).
8. Health and Safety Executive. Workplace exposure limits. EH40/2005 (2018).
9. H.B. Heringa en P. Janssen. Achtergrondinformatie over chroom-6: gebruik, voorkomen in het leefmilieu en gedrag in het lichaam. RIVM Rapport 2018-0051.
10. IFA (Institute for Occupational Safety and Health. GESTIS Substance Database. Chromium (VI) compounds. Bezocht 26 maart 2019.
11. Inspectie SZW. Technische beheersmaatregelen chroom-6. Website https://www.inspectieszw.nl/onderwerpen/chroom-6/technische-beheersmaatregelen.
12. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Assigned Protection Factors for the revised Respiratory Protection Standard. OSHA 3352-02 (2009).
13. OSHA. Assigned Protection Factors for the revised Respiratory Protection standard. OSHA 3352-02 2009.
14. ProRail. Protocol Chroom VI ProRail. Versie 4.0.27 september 2018.
15. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Chroom-6 en ziekten: wat is bekend uit de wetenschap? Maart 2017.
16. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Wat is chroom 6? Hoe kunt u in aanraking komen met chroom-6-verbindingen? Wat doet het lichaam met chroom-6 verbindingen? Oktober 2016.
17. Rijksvastgoedbedrijf. Tijdelijke handleiding chroom-6 Rijksvastgoedbedrijf (20 december 2018).
18. Rijkswaterstaat. Werkinstructie Chroom VI voor renovatie Waalbrug, revisie 0.2 (19-07-2018).
19. Stichting Arbeidsomstandigheden en Spoorveiligheid. Arbo Nieuwsbrief Toepassing chroom VI in ProRail objecten. Versie 6.0; 18 juni 2018 Definitief.
20. TNO: S. Spaan et al, Beoordeling van blootstelling aan asbest voor werknemers (en omwonenden) tijdens en na toepassing van met asbest verontreinigd straalgrit. TNO 2018 R10746 Eindrapport, 25 oktober 2018.

ProRail

Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

gasunie
crossing borders in energy

Dit is een uitgave van

Rijkswaterstaat

www.rijkswaterstaat.nl
0800 - 8002

november 2021
PPO1121ZB142