

## Chroom-6

Wat is chroom-6 en  
hoe ga je er mee om?

Dit informatieblad is bedoeld voor iedereen die, in de installatie- en isolatie branche, op het werk met chroom-6 te maken krijgt. Chroom-6 is een gevaarlijke stof, die bij langdurige blootstelling kan leiden tot ernstige gezondheidsschade. Dit informatieblad beantwoordt de meest gestelde vragen en geeft richtlijnen hoe je zo veilig mogelijk met chroom-6 — en andere zware metalen — kunt omgaan.

## - Wat is chroom-6?

**Chroom is een metaal dat in verschillende vormen voorkomt. De meest voorkomende vormen zijn chroom-0, chroom-3 en chroom-6. Alleen Chroom-6 is kankerverwekkend en kan dus erg gevaarlijk zijn voor je gezondheid.**

**Chroom-0** wordt onder andere gebruikt voor het verchromen van kranen. Deze vorm is niet schadelijk.

**Chroom-3** zit onder meer in natuurlijke mineralen en onze voeding. Je lichaam heeft chroom-3 nodig voor de stofwisseling. Ook deze variant is niet schadelijk.

**Chroom-6** is in de installatiebranche aanwezig in coatings van metalen en roestvrijstalen producten. Denk bijvoorbeeld aan leidingen, kabelgoten en bouten. Chroom-6 heeft een sterk roestwerende werking. Daarom wordt het vaak gebruikt in coatings. Chroom-6 is erg reactief en bindt zich altijd aan een andere stof, zoals zink of kalium. In verf zorgt deze specifieke verbinding, naast het voorkomen van corrosie, ook voor de kleur (zoals in de geel en groene verflagen van onder andere defensievoertuigen).

Bij het bewerken van producten met chroom-6, zoals schuren en lassen, kan de stof vrijkomen in de vorm van stofvorming of damp. Als je deze vervolgens inademt, inslikt of aanraakt, komt de stof je lichaam binnen. Zodra chroom-6 in contact komt met zuurstof of vocht, wordt de stof vrij snel omgezet in het onschadelijke chroom-3. Dat gebeurt dus ook binnen je lichaam.

Toch kunnen er problemen ontstaan als je langdurig grotere hoeveelheden chroom-6 binnenkrijgt. Dan wordt namelijk niet al het chroom-6 omgezet in chroom-3. Op dat moment kan de chroom-6-verbinding lichaamscellen en je DNA beschadigen. Dit brengt mogelijk ernstige gezondheidsrisico's met zich mee.

Veel eenvoudige/goedkopere laboratoriumanalyses geven vaak alleen een concentratie 'chroom totaal' (alle chroomverbindingen bij elkaar opgeteld) als resultaat. Niet alle chroomverbindingen zijn echter schadelijk en niet alle chroom-6-verbindingen zijn oplosbaar in water. Het is daarom van belang dat bij een risicobeoordeling je weet welke chroomverbindingen gebruikt zijn.

### Belangrijkste algemene toepassingen waarbij chroom-6 gebruikt is:

- Verchromen van metalen of kunststof oppervlakken, onder andere als anticorrosiebehandeling.
- Productie/toepassing van houtconserveringsmiddelen, verwerking geconserveerd hout.
- Productie van andere chroomverbindingen (meestal chroom-3-verbindingen).
- Kleurstof in verf.
- Leerlooierij.
- Verwerking van cement.
- Productie van rvs-materialen.

## - Medische risico's

Als je langere tijd chroom-6 binnenkrijgt, kan dat op termijn je gezondheid schaden. Het ontwikkelen van longkanker vormt het grootste risico. Ook kunnen mensen andere vormen van kanker, astma, longziekten, vruchtbaarheidsproblemen of auto-immuunziekten krijgen. Daarnaast worden mildere aandoeningen als eczeem gemeld, bij aanraking met de huid. Het is niet zo dat iedereen die langdurig is blootgesteld aan chroom-6 ziek wordt. Dat zal van persoon tot persoon verschillen. De gezondheidsrisico's ontstaan alleen als er door werkzaamheden stofvorming of damp ontstaat die je inademt, inslikt of op de huid krijgt.

Achteraf is moeilijk vast te stellen of iemand ooit verhoogde concentraties chroom-6 heeft binnengekregen. Dat is alleen mogelijk direct na de blootstelling en meestal alleen via een urinetest.

### Zorgen over je gezondheid?

Maak je je zorgen en wil je weten of jij mogelijk gezondheidsrisico loopt? Dan kan je contact opnemen met de bedrijfsarts. Maak gebruik van het arbeidsgezondheidskundig spreekuur. Het kan zijn dat een arbeidshygiënist ingeschakeld moet worden om meer te weten over de blootstelling (is er chroom-6 in het spel en is er blootstelling?).

## - Risicovolle bewerkingen

De installatiebranche kent verschillende werkzaamheden waarbij chroom-6 kan vrijkomen. Dan gaat het bijvoorbeeld om het lassen of solderen (verhitting) van leidingen, kabelgoten, bouten en alles wat van rvs gemaakt is.

Het grootste risico vormt de coating. Bij het schuren, verwijderen of bewerken van een coating met chroom-6-verf ontstaat stofvorming. Dat stof kan op allerlei manieren het lichaam binnenkomen, maar inademen komt in de installatietechniek het meest voor. Het stof kan ook in restmaterialen zitten, of in het stof dat andere vakmensen hebben achtergelaten bij hun werkzaamheden.

Vanwege de potentiële gezondheidsgevaren hanteert de overheid zeer lage wettelijke grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling aan chroom-6: 1 µg chroom-6 per m<sup>3</sup> lucht. In feite komt dit neer op een verbod van vrijgekomen chroom-6 in de lucht. Chroom-6 verbindingen mogen, in veel gevallen, wel in producten worden gebruikt. Er bestaat dus alleen een grenswaarde voor chroom-6 stof in de omgevingslucht en geen grenswaarde voor chroom-6 in verf of andere producten!



## - Project Risico Inventarisatie & Evaluatie (RI&E)

Als installateur werk je bijna altijd in opdracht van een opdrachtgever. Is die opdrachtgever een bedrijf of organisatie, dan moet deze voldoen aan de Arbowet. Dat betekent dat de opdrachtgever ook medeverantwoordelijk is om jou veilig en gezond te laten werken. Je kunt als aannemende partij het best samen met de opdrachtgever de situatie beoordelen: is er sprake van chroom-6 bij een bepaald project en hoe gaan we hiermee om?

De project-RI&E biedt voorafgaand aan de werkzaamheden een duidelijke risico-inschatting. Door de opdrachtgever hierin te betrekken, vermijd je vragen en problemen rond mogelijke extra kosten en aansprakelijkheid. Gezamenlijk kan een plan van aanpak worden bedacht.

Iedere bewerking waarbij chroom-6 kan vrijkomen, is in de praktijk nog steeds toegestaan; het betekent alleen wel dat er maatregelen\* genomen moeten worden om het werk veilig uit te voeren omdat je niet aan verhoogde concentraties chroom-6 mag worden blootgesteld.

\* Volgens de STOP-strategie (uitleg volgt bij 'beheersmaatregelen')



## - Chroom-6 herkennen

Hoe controleer je of je te maken hebt met chroom-6 bij een project? Chroom-6 verbindingen zijn namelijk niet zichtbaar. Er zijn daarom verschillende analysemethoden:

- Er bestaan commerciële testkits waarmee je op locatie kunt kijken of er sprake is van chroom-6. Als het wattenstaafje met de testvloeistof verkleurt, is er waarschijnlijk chroom-6 aanwezig. Het is wel belangrijk om te weten dat er in de uitvoering van deze tests vaak vals-positieve resultaten ontstaan. Mocht de test duiden op de aanwezigheid van chroom-6, is het dus verstandig om eerst nog een extra analyse te laten uitvoeren door een erkend laboratorium.

Houd er ook rekening mee dat de uitslag vals-negatief kan zijn. Bijvoorbeeld doordat je alleen de toplaag van een coating test, terwijl de chroom-6-verbinding in de primer zit.

- Een andere optie is een zogenaamd XRF-handheld, een soort röntgenapparaat om een object te scannen. Zo'n analysemeter is zeer nauwkeurig. Eén minpunt: de meter telt alle chroomverbindingen bij elkaar op en maakt geen onderscheid tussen schadelijke en onschadelijke chroomvormen. Dit betekent dat je mogelijk een uitgebreid beheersplan opstelt, terwijl er alleen sprake is van chroom-0 en chroom-3.
- Een erkend laboratorium kan altijd uitsluitel geven door monsters te nemen en deze te testen op chroom-6.

Op basis van de uitslag kun je de risico's, mogelijke beheersmaatregelen en bijkomende kosten bespreken met de opdrachtgever.

## - Beheersmaatregelen

**Werken met chroom-6 is gewoon toegestaan, maar je bent wel verplicht jezelf te beschermen door het voorkomen van stof- of dampvorming.**

Belangrijk voor iedere installateur om te weten: adembescherming vormt de allerlaatste stap om veilig te werken! Eerst is het zaak om te kijken naar de bron van het probleem. Die aanpak heet de STOP-strategie of de Arbeidshygiënische Strategie.

- 1) Onderzoek of er een alternatief product voorhanden is, of dat er alternatieve handelingen mogelijk zijn ('Móeten we aan deze leiding werken, kan hij eventueel vervangen worden of kunnen we eromheen leggen?' enz.)
- 2) De tweede stap bestaat uit bron-maatregelen. Je werkt dan wel met het chroom-6-houdende product, maar zet in op het voorkomen van stofvorming. Dat kan bijvoorbeeld door goed te ventileren, af te zuigen met speciale industriële stofzuigers of het nathouden van het product.
- 3) Organisatorische maatregelen zijn ook van belang. Beperk bijvoorbeeld de duur van de blootstelling aan chroom-6 en laat medewerkers vaker rouleren.
- 4) Het dragen van adembescherming en beschermende kleding is de laatste stap.

Dit hele traject is geen advies, maar een wettelijke verplichting waarop de Inspectie SZW controleert. Als werkgever ben je daarnaast verplicht om werknemers die met kankerverwekkende stoffen, zoals chroom-6 werken actief instructies en voorlichting te geven. Ook moet worden vastgelegd dat medewerkers deze voorlichtende instructie hebben gehad.

Veel gebruikte methoden voor het werken met Chroom-6 worden omschreven in het rapport 'Toe te passen arbeidshygiëne bij het werken aan chroom-6-houdende verven en coatings: Beheersregime chroom-6' door RWS, RVB en ProRail. Dit rapport wordt door veel partijen (inclusief inspectie SZW) gezien als het meest actuele beheersregime met de beste beheerstechnieken. De rapportage zal in de komende tijd nog regelmatig worden aangepast omdat de STOP-techniek nog niet volledig wordt toegepast. Er wordt namelijk nog te snel verwezen naar het gebruik van adembescherming.

De belangrijkste tabellen met beheersmaatregelen zijn op de volgende pagina's opgenomen voor:

- Het bewerken van een chroom-6-houdende constructie.
- Het reinigen van een ruimte met chroom-6-houdende stof/restmateriaal.
- Verwijderen van een chroom-6-coating met een droge methode.
- Verwijderen van een chroom-6-houdende coating met een natte methode.

### Chroom-6 testen en analyseren

#### *Sneltest*

Insleden maken in het oppervlak en bevochtigen met een reagens op een wattenstaafje. Bij de aanwezigheid van chroom-6 ontstaat verkleuring.

#### *Voordelen*

- Snel resultaat.
- Lage kosten.
- Makkelijk in gebruik.

#### *Nadelen*

- Gevoelig voor ondeskundig gebruik.
- Storingsgevoelig.

#### *Handheld XRF*

Insleden maken van het oppervlak en de handheld op het oppervlak plaatsen. De concentratie 'chroom totaal' wordt afgelezen op het display.

#### *Voordelen*

- Snel en direct inzicht in concentratie.

#### *Nadelen*

- Behoorlijke investering.
- Alleen gebruik na training/voorlichting.
- Chroom totaal meting, geen chroom-6.
- Ondergrens van de meting.
- Penetratie diepte van de scanner.

#### *Monstername/lab analyse*

Materiaal verzamelen van object en het monster wordt in een laboratorium geanalyseerd.

#### *Voordelen*

- Concentratie wordt geborgd vastgesteld.
- Lage rapportagegrens van 10 mg/kg.

#### *Nadelen*

- Analyse doorlooptijd is relatief lang.
- Analyse is gevoelig voor storingen.
- Nog geen standaardisatie waardoor onderlinge verschillen aanzienlijk kunnen zijn.

**Maatregelmatrix bewerken constructie** volgens het document 'Beheersregime chrom-6' door RWS, RVB en ProRail. Aanvullende beheersmaatregelen bij werkzaamheden met chrom-6-houdende verf/coatings. De standaard geldende maatregelen zijn niet in deze matrix opgenomen.

	Losbouten	Boren	Slijpen/zagen	Handmatig knippen	Hydraulisch knippen	Abbrassief snijden (water)	Lassen op gecoat oppervlak	Thermisch gutsen	Snijbranden	Heet stoken	Glaslatten verwijderen
Bronafzuiging en/of on-tool-afzuiging							●	●			
Ruimteventilatie											
Containment met afzuiging							●	●			
Containment						●					
Afzetten werkgebied		●	●		●				●	●	●
Onafhankelijke ademlucht en straalpak											
Airstream-helm			■			●	■	■	■	■	■
Halfgelaats- of volgelaatsmasker + P3-filter			■				■	■	■	■	■
Wegwerpstofkapjes FFP3		●	■				■	■	■	■	■
Wegwerpoveralls		▲	▲			▲					▲
Kledingprocedure		▲	▲			▲					▲
Douchen											
Handschoenen											

● Verplicht.

■ Wanneer er bij de ademhalingsbescherming meerdere vakken zijn aangekruist, mag een van de drie worden gekozen.

▲ Wanneer bij de kleding meerdere mogelijkheden zijn aangekruist, mag een van beide worden gekozen afhankelijk van de omvang van de werkzaamheden en de omstandigheden.

**Maatregelmatrix reinigen** volgens het document 'Beheersregime chroom-6' door RWS, RVB en ProRail. Aanvullende beheersmaatregelen bij werkzaamheden met chroom-6-houdende verf/coatings. De standaard geldende maatregelen zijn niet in deze matrix opgenomen.

	Stoomcleanen	Aflazen met perslucht van behandelde oppervlakken	Schoonmaken/vegen	Schoonmaken/stofzuigen	Vervangen filters
Bronafzuiging en/of on-tool-afzuiging					
Ruimteventilatie					
Containment met afzuiging		●	●		
Containment			●		
Afzetten werkgebied				●	●
Onafhankelijke ademlucht en straalpak					
Airstream-helm	■	●	●	■	■
Halfgelaats- of volgelaatsmasker + P3-filter	■			■	■
Wegwerpstofkapjes FFP3	■			■	■
Wegwerpoveralls	▲	●	●	▲	▲
Kledingprocedure	▲			▲	▲
Douchen		●	●		
Handschoenen					

● Verplicht.

■ Wanneer er bij de ademhalingsbescherming meerdere vakken zijn aangekruist, mag een van de drie worden gekozen.

▲ Wanneer bij de kleding meerdere mogelijkheden zijn aangekruist, mag een van beide worden gekozen afhankelijk van de omvang van de werkzaamheden en de omstandigheden.

**Maatregelenmatrix: verwijderen coating droge methoden** volgens het document 'Beheersregime chroom-6' door RWS, RVB en ProRail. Aanvullende beheersmaatregelen bij werkzaamheden met chroom-6-houdende verf/coatings. De standaard geldende maatregelen zijn niet in deze matrix opgenomen.

	Handmatig schuren	Machinaal schuren/slijpen/ afbramen/triinaadmachine (met on-tool-afzuiging)	Machinaal schuren/slijpen/ afbramen/triinaadmachine (geen on-tool-afzuiging)	Gritstralen op locatie	Gritstralen in straalloods	Vacuümstralen	Sponsstralen	Inductiereiniging	Laserreiniging
Bronafzuiging en/of on-tool-afzuiging		●						●	●
Ruimteventilatie					●				
Containment met afzuiging			●	●		●	●	●	
Containment		●							●
Afzetten werkgebied	●								
Onafhankelijke ademplucht en straalpak				●	●	●	●		
Airstream-helm	■	■	●					■	■
Halfgelaats- of volgelaatsmasker + P3-filter	■	■						■	■
Wegwerpstofkapjes FFP3	■	■						■	■
Wegwerpoveralls	▲	▲	●						
Kledingprocedure	▲	▲		●	●	●	●		
Douchen	●		●						
Handschoenen									

● Verplicht.

■ Wanneer er bij de ademhalingsbescherming meerdere vakken zijn aangekruist, mag een van de drie worden gekozen.

▲ Wanneer bij de kleding meerdere mogelijkheden zijn aangekruist, mag een van beide worden gekozen afhankelijk van de omvang van de werkzaamheden en de omstandigheden.



**Maatregelenmatrix: verwijderen coating natte methoden** volgens het document 'Beheersregime chroom-6' door RWS, RVB en ProRail. Aanvullende beheersmaatregelen bij werkzaamheden met chroom-6-houdende verf/coatings. De standaard geldende maatregelen zijn niet in deze matrix opgenomen.

	Handmatig nat schuren	Hoge druk waterstralen	Natstralen water en grit	Nastralen met water, grit, en additief nadat oppervlak is behandeld met gel	Afbijten/losweken
Bronafzuiging en/of on-tool-afzuiging					
Ruimteventilatie					
Containment met afzuiging		●	●	●	
Containment					
Afzetten werkgebied	●				
Onafhankelijke ademlucht en straalpak		●	●	●	
Airstream-helm					
Halfgelaats- of volgelaatsmasker + P3-filter					
Wegwerpstofkapjes FFP3					
Wegwerpoveralls	▲				
Kledingprocedure	▲	●	●	●	▲
Douchen					▲
Handschoenen	●	●			●

● Verplicht.

■ Wanneer er bij de ademhalingsbescherming meerdere vakken zijn aangekruist, mag een van de drie worden gekozen.

▲ Wanneer bij de kleding meerdere mogelijkheden zijn aangekruist, mag een van beide worden gekozen afhankelijk van de omvang van de werkzaamheden en de omstandigheden.

## - Bijkomende maatregelen

Na het werk en tijdens koffie- of eetpauzes is het belangrijk om rekening te houden met het stof op je (beschermende) kleding. De 'blootstelling' moet beperkt blijven tot de werkplek zelf, dus vervuilde spullen laat je altijd op de locatie liggen.

- Stap dus niet met je vervuilde kleding de keet of bus in.
- Kleding mag dus niet naar huis worden meegenomen. Wegwerpkleding moet worden behandeld als chemisch afval; andere beschermende kleding moet industrieel worden gewassen.
- Een saneringoverall kan een handige oplossing zijn.



## - Tot slot

De beheersmaatregelen in dit informatieblad kunnen ook gebruikt worden om blootstelling aan andere kankerverwekkende metalen, zoals lood, te voorkomen.

De overheid benadrukt dat het werken met chroom-6 niet op dezelfde manier hoeft te worden uitgevoerd als het verwijderen van asbest. Het werken in een containment met onderdruk of het inschakelen van een 'chroom-6-saneerder' is hier niet van toepassing. Belangrijkste is dat de gezondheidsrisico's voorafgaand aan de werkzaamheden worden bepaald en dat op basis van deze risico's de juiste maatregelen worden genomen volgens de STOP-strategie.

Wil je een uitgebreid protocol lezen voor het werken met chroom-6? Check dan het 'Beheersregime chroom-6', opgesteld door Rijkswaterstaat, ProRail en Rijksvastgoedbedrijf. Dit is online te vinden op [Arboportaal.nl/documenten/publicatie/2020/02/05/beheersregime-chroom-6](https://Arboportaal.nl/documenten/publicatie/2020/02/05/beheersregime-chroom-6).