



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

## **Inventarisatie van toepassingen van chrom-6 op de werkplek**

RIVM-briefrapport 2020-0080  
L. Geraets et al.





Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

## **Inventarisatie van toepassingen van chrom-6 op de werkplek**

RIVM-briefrapport 2020-0080  
L. Geraets et al.

## Colofon

© RIVM 2020

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

DOI 10.21945/RIVM-2020-0080

L. Geraets (auteur), RIVM  
J. van Triel (auteur), RIVM  
F. Groothuis (auteur), RIVM  
R. Beetstra (auteur), RIVM  
W. ter Burg (auteur), RIVM

### Contact:

Liesbeth Geraets  
Centrum Veiligheid van Stoffen en Producten  
liesbeth.geraets@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid in het kader van opdracht 2019 ADD. 11.05 'Inventarisatie chroom-6'.

Dit is een uitgave van:  
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**  
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
Nederland  
www.rivm.nl

## Publiekssamenvatting

### **Inventarisatie van toepassingen van chroom-6 op de werkplek**

Afgelopen jaren was er veel aandacht voor mogelijke blootstelling aan chroom-6 en de schadelijke effecten daarvan op de gezondheid van werknemers. Chroom-6 verbindingen zijn in verschillende materialen en producten terug te vinden. De stof beschermt namelijk tegen roestvorming en andere vormen van verwerking van de ondergrond waarop hij is aangebracht.

In Nederland kunnen mensen op de werkplek nog steeds aan chroom-6 worden blootgesteld. Het RIVM heeft daarom de toepassingen van en blootstelling aan chroom-6 voor werknemers in Nederland geïnterviewd. Dat is in opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) gedaan.

Chroom-6 wordt veel gebruikt om de oppervlakten van metalen en plastics te behandelen, zoals hardverchromen en decoratief verchromen. Op beperkte schaal komt chroom-6 ook voor in primers en coatings, bijvoorbeeld voor specifieke toepassingen in de luchtvaart industrie. Voor bepaalde producten, zoals cement en leer, geldt een wettelijk maximum voor de hoeveelheid chroom-6 dat ze mogen bevatten. Toch is het niet uitgesloten dat werknemers tijdens het productieproces of het gebruik van deze producten, aan chroom-6 blootgesteld kunnen worden.

Verder kan het gebruik van chroom-6 vanuit het verleden op dit moment nog blootstelling aan chroom-6 veroorzaken. Bijvoorbeeld bij het schuren of stralen van oude verflagen of het verzagen van met chroom-6 verduurzaamd hout. Dat kan ook bij hoogenergetische bewerkingen van chroomhoudende materialen, zoals lassen.

Uit de inventarisatie blijkt ook dat er de laatste jaren meer aandacht is voor de gezondheidseffecten en de risico's die blootstelling aan deze stof met zich meebrengt. Hierdoor zijn onder andere werkgevers zich bewuster van risico's en bevorderen zij maatregelen om veilig met chroom-6 te werken.

Kernwoorden: chroom-6, werker, blootstelling



## Synopsis

### **Inventory of use of hexavalent chromium at the workplace**

In recent years, worker exposure to chromium-6 and the resulting harmful health effects have received a lot of attention. Chromium-6 can be found in various materials and products, and is mainly used for its anti-corrosive properties.

Exposure to chromium-6 can still occur at the workplace in the Netherlands. Therefore, at the request of the Dutch Ministry of Social Affairs and Employment (SZW), RIVM performed an inventory of the uses of and exposure to chromium-6 at the workplace in the Netherlands.

Chromium-6 is widely used for surface treatment of metals and plastics such as hard and decorative chrome plating. On a limited scale, chromium-6 is also applied in primers and coatings, for example for specific uses in the aviation industry. The maximum amount of chromium-6 permitted in certain products such as cement and leather is restricted. Nevertheless, exposure of workers to chromium-6 cannot be excluded during the production process and use of these products.

Furthermore, the use of chromium-6 for applications in the past can still result in exposure to chromium-6 at present, for example during sanding or blasting old layers of paint or sawing of wood preserved with chromium-6. In addition, high-energy processing of chromium-containing materials (such as welding) is a further potential source of exposure to chromium-6.

The present inventory also showed that attention for chromium-6 related health risks has substantially increased over the last couple of years. This has contributed to an increasing awareness of these risks among employers (and others), and to an improvement in risk management measures at the workplace.

Keywords: hexavalent chromium, worker, exposure





## Inhoudsopgave

### **Samenvatting — 9**

#### **1 Inleiding — 11**

- 1.1 Achtergrond inventarisatie — 11
- 1.2 Leeswijzer — 12

#### **2 Korte toelichting REACH autorisatieproces — 13**

- 2.1 De REACH verordening — 13
- 2.2 Het autorisatieproces — 13
- 2.3 Stoffen waarvan het gebruik geautoriseerd moet worden — 14
- 2.4 Aan te leveren informatie bij autorisatie-aanvragen — 15
- 2.5 Downstream en Upstream aanvragen — 15
- 2.6 Verlening van autorisaties voor chroom-6 — 16

#### **3 Aanpak inventarisatie — 19**

- 3.1 Analyse REACH autorisatie-aanvragen — 19
- 3.2 Aanvullende screening — 21
- 3.3 Consultatie brancheorganisaties en andere relevante partijen — 21

#### **4 Resultaten inventarisatie — 23**

- 4.1 Analyse REACH autorisatie-aanvragen — 23
  - 4.1.1 Toepassingen van chroom-6 verbindingen — 23
  - 4.1.2 Redenen voor gebruik van chroom-6 — 31
  - 4.1.3 Werkzaamheden/processen en blootstelling aan chroom-6 — 32
  - 4.1.4 Blootstellingsconcentratie en het risico op het ontstaan van kanker — 33
  - 4.1.5 De situatie in Nederland — 33
- 4.2 Screening overige documenten — 41
  - 4.2.1 Werkterreinanalyse Chroom en Chroomverbindingen (Tauw, 2002) — 41
  - 4.2.2 EU Risk Assessment Report (EU RAR, 2005) — 45
- 4.3 Consultatie brancheorganisaties en andere relevante partijen — 47
  - 4.3.1 Huidige toepassingen van chroom-6 verbindingen ten behoeve van oppervlaktebehandeling — 47
  - 4.3.2 Blootstelling aan chroom-6 als gevolg van toepassingen uit het verleden — 49
  - 4.3.3 Overige toepassingen en blootstellingsbronnen van chroom-6 — 53

#### **5 Discussie en conclusie — 57**

- 5.1 Doel en aanpak inventarisatie — 57
- 5.2 Overzicht van toepassingen van en blootstelling aan chroom-6 op de werkplek in Nederland — 57
- 5.3 Overwegingen met betrekking tot de inventarisatie — 64
- 5.4 Discussie, ontwikkelingen en toekomstperspectief — 65

#### **6 Dankwoord — 69**

#### **7 Lijst met afkortingen — 71**

#### **8 Referenties — 73**



## Samenvatting

Naar aanleiding van de aandacht voor chroom-6-blootstelling van medewerkers bij het onderhoud aan defensiematerieel en treinen heeft het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) aan het RIVM de vraag gesteld om een overzicht te maken van de toepassingen van en de blootstelling aan chroom-6 op de werkplek in Nederland. Chroom-6 verbindingen zijn in verschillende materialen en producten terug te vinden. Een belangrijke reden voor het gebruik van chroom-6 is de bescherming die de stof geeft tegen corrosie en andere vormen van verwerking van de ondergrond waarop de stof is toegepast. Blootstelling aan deze stof kan echter schadelijk zijn voor de gezondheid.

De huidige inventarisatie van de toepassingen van en blootstelling aan chroom-6 op de werkplek in Nederland bestaat uit drie onderdelen:

1. Analyse van REACH-autorisatie-aanvragen. Deze analyse levert een overzicht op van het gebruik van chroom-6 verbindingen en de daaraan gekoppelde werkzaamheden en processen, toegepaste veiligheidsmaatregelen, blootstellingsconcentraties, aantallen werkers, aantal locaties en redenen voor gebruik van chroom-6 in de EU.
2. Screening van rapportages waarbij de focus lag op de gebruiken en werkzaamheden die niet in de REACH autorisatie-aanvragen beschreven zijn.
3. Een consultatie van Nederlandse brancheorganisaties en andere relevante partijen om informatie te verzamelen specifiek voor de Nederlandse situatie.

Uit de inventarisatie blijkt dat er op de werkplek in Nederland nog steeds blootstelling aan chroom-6 kan plaatsvinden. Dit betreft onder andere blootstelling gekoppeld aan de huidige, onder REACH geautoriseerde, toepassingen. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het gebruik van chroom-6 voor de oppervlaktebehandeling van metalen en plastics zoals hardverchromen, decoratief verchromen, maar ook het, op beperkte schaal, aanbrengen van verven, primers en coatings voor specifieke toepassingen in de lucht- en ruimtevaartindustrie (bij de fabricage van originele onderdelen en bij onderhoud van toestellen). Ook kan er, ondanks wettelijke beperkingen op de aanwezigheid van chroom-6 in specifieke producten zoals cement en leer, nog steeds blootstelling van de werker optreden tijdens het productieproces of het gebruik van deze producten. Ook de aanwezigheid van chroom-6 vanuit een toepassing uit het verleden (oude verflagen, verduurzaamd hout etcetera) kan op dit moment nog resulteren in chroom-6 blootstelling. Voorbeelden hiervan zijn het schuren of stralen van oude verflagen of het verzagen van met chroom-6 verduurzaamd hout. Ook kunnen hoogenergetische bewerkingen van chroomhoudende materialen zoals lassen resulteren in chroom-6 blootstelling. Risicoreducerende maatregelen die de blootstelling van werkers in Nederland beperken zijn op dit moment nog steeds nodig.

Een belangrijke bevinding is dat de analyse van de REACH autorisatie-aanvragen slechts een beperkt beeld verschaft van de toepassingen van

en blootstelling aan chroom-6 in Nederland. Dit komt grotendeels doordat de besluitvorming over verlening van autorisatie door de Europese Commissie voor een aantal omvangrijke autorisatieverzoeken nog niet is afgerond. Voor deze autorisatieverzoeken is vaak nog niet bekend of en in hoeverre de betreffende activiteiten ook daadwerkelijk op een Nederlandse locatie plaatsvinden. RIVM kan geen voorspelling doen ten aanzien van de termijn waarin besluitvorming verwacht wordt.

Voor werkzaamheden met bestaande chroom-6 houdende materialen geldt ook dat voorheen niet altijd duidelijk was dat die producten chroom-6 verbindingen bevatten. Mede daarom wordt er door verschillende partijen tegenwoordig een beleid toegepast dat ervan uit gaat dat in bepaalde materialen (als coatings) in principe altijd chroom-6 aanwezig is, tenzij anders bewezen wordt. Een relevante ontwikkeling in dit kader betreft het Beheersregime chroom-6 dat door ProRail, het Rijksvastgoedbedrijf en Rijkswaterstaat, met expertise uit de markt, opgesteld is. Het uiteindelijke doel is het toewerken naar veilige werkwijzen voor chroom-6, waarbij er geen nadruk ligt op persoonlijke beschermingsmaatregelen.

De verwachting is dat er de komende tijd nog additionele informatie beschikbaar zal komen met betrekking tot de toepassingen van en mogelijke blootstelling aan chroom-6 op de werkplek in Nederland. Enerzijds, doordat er vanuit REACH meer zicht komt op Nederlandse (downstream) gebruikers van geautoriseerde toepassingen en het effect van de REACH autorisatieverplichtingen op de uitfasering van chroom-6, en anderzijds doordat er diverse activiteiten lopen die tot doel hebben om meer inzicht te krijgen in blootstelling en veilig werken met chroom-6. Het is in elk geval duidelijk dat er de laatste jaren veel aandacht is voor de chroom-6 problematiek, die mede heeft geleid tot bewustwording van de risico's en verbetering van maatregelen voor veilig werken met chroom-6.

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond inventarisatie

In Nederland is veel aandacht voor het gebruik van en mogelijke blootstelling aan chroom-6 (Cr-6; Cr(VI); hexavalent chromium). De Gezondheidsraad heeft in 2016 een herevaluatie van chroom-6 uitgevoerd en haar advies ten aanzien van de risicogetallen voor de werker aangepast (Gezondheidsraad, 2016). Daarnaast zijn er, gecoördineerd door het RIVM, (verkennde) onderzoeken uitgevoerd naar werkzaamheden met chroom-6 op de POMS-locaties van Defensie, bij het re-integratietraject tROM in Tilburg (samenvattende rapportages RIVM 2018a,b; aanvulling gezondheidseffecten en -risico's RIVM 2020a,b) en in Penitentiaire Inrichtingen (RIVM 2018c). Recent hebben ProRail, Rijkswaterstaat en het Rijksvastgoedbedrijf - met expertise uit de markt - een beheersregime opgesteld voor het werken met chroom-6 (Rijkswaterstaat, 2020). Tot slot is er recent onderzoek gedaan naar mogelijke bronnen voor consumentenblootstelling aan chroom-6 (RIVM, 2019).

Chroom-6 verbindingen zijn in verschillende materialen en producten terug te vinden. Een belangrijke reden voor het gebruik van chroom-6 is de bescherming tegen corrosie die de stof levert (RIVM, 2019). De bekendste toepassing is in oppervlaktebehandeling van metalen en houtverduurzaming, maar er zijn ook andere, minder bekende toepassingen.

Vanwege de kankerverwekkende eigenschappen van chroom-6 verbindingen is de hoeveelheid chroom-6 die in bepaalde producten zoals verduurzaamd hout, leer en cement aanwezig mag zijn inmiddels beperkt via Europese wetgeving. Daarnaast staat een groot aantal chroom-6 verbindingen als zeer zorgwekkende stoffen (SVHC stoffen; substances of very high concern) op de REACH autorisatielijst (Bijlage XIV). Dit betekent dat gebruik van deze chroom-6 verbindingen in de EU niet meer is toegestaan na een vastgestelde datum (de zogenaamde 'Sunset date'), tenzij hiervoor autorisatie is verleend. Autorisaties voor chroom-6 verbindingen kunnen alleen worden verleend als de aanvrager aantoont dat er geen alternatieve stoffen of technieken zijn voor het gebruik en de sociaaleconomische voordelen van het gebruik opwegen tegen het risico voor de mens of het milieu.

Blootstelling aan chroom-6 verbindingen kan in Nederland dus nog steeds plaatsvinden bijvoorbeeld bij geautoriseerde toepassingen of bij bewerkingen van materialen waar chroom-6 verbindingen nog in of op kunnen zitten. Mede naar aanleiding van de hierboven genoemde RIVM-onderzoeken (RIVM 2018a,b,c) zijn vanuit de Tweede Kamer vragen gesteld gericht op het verkrijgen van een overzicht van andere bedrijfstakken en voorbeelden waar blootstelling aan chroom-6 mogelijk ook speelt. Door de Staatssecretaris van SZW is in de Tweede Kamerbrief van 5 maart 2019 (SZW, 2019) de volgende toezegging gedaan: *"Ik zal middels een inventarisatie de reeds aanwezige kennis op het gebied van risicovolle toepassingen en bewerkingen met chroom-6 en de*

*sectoren waar dergelijke toepassingen veel voorkomen laten samenbrengen en indien nodig aanvullen. Bij deze inventarisatie kunnen ook de minder voor de hand liggende toepassingen van chroom-6 in kaart worden gebracht. De uitkomsten van dit onderzoek kunnen onder meer worden benut bij het ondersteunen van werkgevers in hun arbobeleid en om de bewustwording te vergroten van het werken met chroom-6 bij sectoren die hier nog onvoldoende aandacht voor hebben.”*

In het huidige RIVM-briefrapport worden de resultaten van de door de Staatssecretaris toegezegde inventarisatie beschreven. Op basis van REACH autorisatie-aanvragen is een overzicht gemaakt van de hierin genoemde toepassingen van chroom-6 binnen de EU. Hierbij wordt aandacht besteed aan de redenen voor gebruik van de chroom-6 verbindingen, de processen waarin deze verbindingen worden toegepast of kunnen vrijkomen, de branches/sectoren waarbinnen deze processen plaatsvinden, de werkzaamheden waarbij er kans is op blootstelling van werknemers, en de hoogte van de potentiële blootstelling. Daarnaast is een aantal rapportages gescreend waarbij de focus ligt op de gebruiken en werkzaamheden die niet in de REACH autorisatie-aanvragen beschreven zijn. Tot slot is een consultatie van Nederlandse brancheorganisaties en andere relevante partijen uitgevoerd. Deze consultatie is gericht op het verkrijgen van specifieke informatie over de toepassing van en mogelijke blootstelling aan chroom-6 bij werkers *in Nederland*.

## **1.2 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 van dit briefrapport wordt het REACH autorisatieproces toegelicht. De aanpak van de inventarisatie van de REACH autorisatiedata, de aanvullende screening en de consultatie van brancheorganisaties en andere relevante partijen is beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 presenteert de resultaten van deze inventarisatie. Tenslotte wordt in hoofdstuk 5 een discussie en conclusie ten aanzien van de belangrijkste bevindingen beschreven.

## 2 Korte toelichting REACH autorisatieproces

### 2.1 De REACH verordening

REACH is een afkorting van Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registratie en beoordeling van, en autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen). REACH is een Europese verordening (EC No. 1907/2006) die is aangenomen om de gezondheid van mens en milieu te beschermen tegen de risico's die chemische stoffen kunnen vormen. In principe is REACH van toepassing op levering en gebruik van alle chemische stoffen. Hierdoor is de verordening van toepassing op heel veel bedrijven in de EU.

REACH legt de bewijslast bij bedrijven. Om te voldoen aan de verordening moeten bedrijven de risico's, die zijn verbonden aan de chemische stoffen die zij in de EU produceren, importeren en gebruiken, identificeren en beheersen. Zij moeten daarmee aantonen dat de stof veilig gebruikt wordt en ze moeten gebruikscondities en risicobeheersmaatregelen waarmee het gebruik veilig kan plaatsvinden bekendmaken aan de gebruikers van deze stoffen.

Als de risico's onvoldoende beheerst kunnen worden, dan kunnen de autoriteiten het gebruik van de stof op verschillende manieren beperken. Het gebruik van gevaarlijke stoffen kan bijvoorbeeld verboden of ingeperkt worden als er op EU-niveau een onacceptabel risico is aangetoond. Dergelijke specifieke maatregelen gelden voor alle gebruikers in de EU en worden vastgelegd in Bijlage XVII van REACH (Restricties). Een andere optie om het gebruik van een stof te beperken is de autorisatieverplichting, waarbij een stof alleen nog gebruikt mag worden met toestemming. Dit geldt voor de stoffen in Bijlage XIV van de REACH-verordening.

De REACH-verordening bevat voorschriften voor het veilig gebruik van stoffen en mengsels op de werkvloer. De Arbowetgeving is ook gericht op de bescherming van werkgevers en werknemers. Deze wetgeving is complementair aan en deels overlappend met REACH. In de REACH-verordening is opgenomen dat de Europese Richtlijnen op het gebied van Arbo onverminderd van kracht zijn. De REACH-verordening en de Arbowetgeving gelden dus naast elkaar en werkgevers moeten aan beide voldoen. Voor blootstelling aan gevaarlijke stoffen op de werkplek geldt Richtlijn 98/24/EC (EC, 1998), en voor kankerverwekkende en mutagene stoffen gelden de aanvullende verplichtingen die zijn vastgelegd in Richtlijn 2004/37/EC (EC, 2004). Deze richtlijnen zijn in Nederland geïmplementeerd in het Arbeidsomstandighedenbesluit.

### 2.2 Het autorisatieproces

Het doel van autorisatie is om zeer zorgwekkende stoffen (substances of very high concern, SVHC stoffen; zie paragraaf 2.3) te vervangen door andere stoffen of andere processen die minder schadelijk zijn. Stoffen waarvoor autorisatieplicht van toepassing is staan in Bijlage XIV van REACH, inclusief de uiterste datum waarvoor een autorisatie aangevraagd moet worden, de 'latest application date'. De 'sunset date'

staat er ook bij vermeld. Dit is de datum waarna de stof niet meer gebruikt of geproduceerd mag worden tenzij er een autorisatie verkregen is, een aanvraag voor autorisatie vóór de 'latest application date' is ingediend in geval deze autorisatie nog niet verkregen is, of een uitzondering<sup>1</sup> van toepassing is. Een autorisatie is een soort tijdelijke vergunning op Europees niveau voor het gebruik van de stoffen die in Bijlage XIV staan van REACH. Om een autorisatie te verkrijgen voor het kankerverwekkende chroom-6 (waarvoor geen drempelwaarde voor het risico kan worden vastgesteld) moet de aanvrager aantonen dat voor de beoogde toepassing de sociaaleconomische voordelen van het gebruik van de stof zwaarder wegen dan het risico voor de gezondheid van de mens of voor het milieu; en er (op de Sunset date) geen geschikte alternatieve stoffen of technieken zijn.

Wetenschappelijke advies comités van het Europees agentschap voor chemische stoffen (ECHA; European Chemicals Agency), het Comité Risicobeoordeling (RAC) en het Comité Sociaal-Economische Analyse (SEAC), bestuderen de autorisatie-aanvragen en geven advies aan de Europese Commissie over toekenning van een gevraagde autorisatie en bijbehorende voorwaarden. Een autorisatie wordt verleend door de Europese Commissie voor een beperkte periode (zogenaamde Review periode). De aanvrager kan uiterlijk 18 maanden voor het einde van deze periode een nieuwe aanvraag (verzoek tot verlenging) indienen. In de REACH wetgeving zijn geen termijnen vastgelegd voor de review periode maar in de praktijk wordt gewerkt met een aantal vaste opties. De standaard ("normale") review-periode is 7 jaar, een korte review periode is 4 jaar en een lange review periode is 12 jaar. Andere review periodes worden soms geadviseerd als specifieke omstandigheden daartoe aanleiding geven (bijvoorbeeld een bepaalde overbruggingstermijn voor infasering van een veilig alternatief). Een review-periode van langer dan 12 jaar is alleen in uitzonderlijke gevallen mogelijk maar is in de praktijk nog niet toegepast. Een review periode van 12 jaar kan worden gegeven als het onwaarschijnlijk geacht wordt dat er alternatieven beschikbaar komen binnen die termijn, of wanneer er hele grote investeringen nodig zijn voor de implementatie van alternatieven. Een korte review-periode van 4 jaar wordt aanbevolen in geval van grote onzekerheid rondom de geschatte blootstelling en daaraan gekoppelde risico's, of in geval van het beschikbaar komen van alternatieven op de korte termijn.

### 2.3 Stoffen waarvan het gebruik geautoriseerd moet worden

Autorisatie is alleen verplicht voor stoffen die in Bijlage XIV van REACH vermeld staan. Volgens de REACH wetgeving kunnen SVHC in deze bijlage worden opgenomen. Dit zijn stoffen die één of meerdere van de volgende gevaareigenschappen hebben:

- De stof is geclassificeerd als mutageen, kankerverwekkend of giftig voor de voortplanting (CMR) in categorie 1A of 1B in overeenstemming met de CLP-verordening (EC No. 1272/2008);
- De stof is persistent, bioaccumulerend en toxisch (PBT) of de stof is zeer persistent en zeer bioaccumulerend (vPvB) volgens REACH bijlage XIII;

<sup>1</sup> Bijvoorbeeld stoffen bedoeld voor wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling (<1 ton per jaar), productie chroom-6 verbindingen, toepassing als biocide, chroom-6 houdende artikelen die van buiten de EU worden geïmporteerd.



- Stoffen die evenveel zorgen baren als CMR- of PBT/vPvB-stoffen (bijvoorbeeld hormoonverstorende stoffen, luchtwegallergenen).

De eerste stap voor het opnemen van een stof in Bijlage XIV is daarom identificatie van deze stof als SVHC. Hiermee kan de stof op de zogenaamde kandidatenlijst geplaatst worden. ECHA prioriteert vervolgens stoffen op deze lijst en doet een voorstel voor opname in Bijlage XIV. Als de lidstaten dit voorstel accepteren wordt de stof opgenomen in Bijlage XIV van REACH met een vastgestelde 'sunset date', 'latest application date' en in sommige gevallen gebruiken die van autorisatie zijn uitgezonderd.

## 2.4 Aan te leveren informatie bij autorisatie-aanvragen

Om een autorisatie-aanvraag te doen moet de aanvrager de volgende informatie aanleveren:

- De identiteit van de stof en de contactgegevens van de aanvrager;
- Beschrijving van de toepassing van de stof waarvoor autorisatie wordt aangevraagd;
- Het chemische veiligheidsrapport (CSR; chemical safety report), inclusief de mogelijke blootstellingsscenario's;
- Analyse van alternatieven voor het gebruik van de Annex XIV stof vanuit het perspectief van de aanvrager en/of zijn downstream gebruikers met beoordeling van de risico's van de alternatieven en de technische en economische haalbaarheid van vervanging. Als de aanvrager vaststelt dat voor zijn gebruik in de EU in het algemeen een alternatief beschikbaar is, dient hij een plan voor vervanging mee te leveren. Het substitutieplan dient concreet aan te geven welke stappen worden ondernomen om op termijn over te stappen op het alternatief en hoe de voortgang wordt gemonitord;
- Een sociaaleconomische analyse.

In de beschrijving van de toepassing staat vaak de functie van de stof in het proces en de reden waarom deze stof daarvoor gebruikt wordt. Het chemische veiligheidsrapport beschrijft daarnaast de operationele voorwaarden en risicobeheersmaatregelen (OC/RMM; 'operational conditions/risk management measures') die zijn genomen en de (geschatte) blootstelling voor de werkers.

Uiteindelijk wordt in de sociaaleconomische analyse een afweging gemaakt of de voordelen voor de gemeenschap en van de aanvrager bij het verdere gebruik van de stof opwegen tegen de schadelijke effecten die de stof kan hebben op mens en milieu. Hierbij wordt meegenomen wat er mogelijk gebeurt als de toepassing niet wordt toegelaten en of er alternatieven voor de toepassing zijn of komen.

## 2.5 Downstream en Upstream aanvragen

Aanvragen voor autorisatie kunnen worden ingediend door fabrikanten van de stof, door importeurs van de stof of het mengsel waar de stof in aanwezig is en door downstream gebruikers (formuleerders of andere gebruikers). Een bedrijf kan voor zijn eigen gebruik (of als vertegenwoordiger van een groep bedrijven) een autorisatie-aanvraag indienen (downstream aanvraag). Het is ook mogelijk dat een fabrikant,

importeur of formuleerder een aanvraag indient voor een grotere groep bedrijven in de toeleveringsketen die de stof op dezelfde of vergelijkbare manier gebruiken. In dit geval spreken we van een upstream aanvraag. Een upstream aanvraag kan één of meerdere gebruiken omvatten. Bijvoorbeeld, een formuleerder van verven met een gevaarlijke stof zoals chroom-6 kan een aanvraag indienen voor zichzelf (de formuleringsstap) maar ook tegelijkertijd voor alle industriële en professionele toepassingen van die verf, die door andere bedrijven gedaan worden. Op deze manier wordt voorkomen dat veel kleinere downstream gebruikers allemaal separaat autorisatie aanvragen. Als de gebruiken hetzelfde of zeer vergelijkbaar zijn kan een upstream aanvraag een efficiënte manier zijn om te werken. De downstream gebruikers (in het hiervoor genoemde voorbeeld: de bedrijven waarbinnen de verf toegepast wordt) die onder deze upstream aanvraag vallen, moeten ECHA na verlening van de autorisatie door de Commissie in kennis stellen van hun toepassing van de stof (artikel 66 notificatie). Zij moeten zich dan ook houden aan de beschreven omstandigheden met eventueel risicobeheersmaatregelen en rapportage-eisen. De artikel 66 melding is verplicht binnen 3 maanden na eerste levering van de stof na het moment van verlening van autorisatie door de Europese Commissie.

## **2.6 Verlening van autorisaties voor chroom-6**

In REACH Bijlage XIV zijn 14 verschillende chroom-6 verbindingen opgenomen, zie Tabel 1. Omdat de chroom-6 verbindingen die in Bijlage XIV van REACH zijn opgenomen zijn ingedeeld als kankerverwekkend, een toxicologische eigenschap waarvoor in dit geval geen drempel kan worden vastgesteld voor beheersing van de risico's, kan een autorisatie alleen worden verleend wanneer wordt aangetoond dat de sociaaleconomische voordelen zwaarder wegen dan het risico voor de gezondheid van de mens of voor het milieu van het gebruik van de stof én er geen geschikte alternatieve stoffen of technieken zijn (REACH artikel 60 lid 4). Met andere woorden: het gebruik van chroom-6 is nooit helemaal veilig; zelfs bij een lage blootstelling aan chroom-6 is er een risico om kanker te krijgen. Dat risiconiveau wordt berekend in de autorisatie-aanvraag, en in een sociaaleconomische analyse wordt bepaald of de voordelen van blijvend gebruik (verlenen autorisatie) opwegen tegen de gezondheidslast (kankerrisico als gevolg van de blootstelling van een bepaald aantal werknemers).

Tabel 1. Overzicht van chroom-6 verbindingen die opgenomen zijn in Bijlage XIV van REACH

<b>Chroom-6 verbinding</b> [ <i>italic</i> : engelse stofnaam]	<b>EC nummer</b>	<b>CAS nummer</b>	<b>Entry nummer in Bijlage XIV</b>	<b>Sunset date</b>	<b>Latest application date</b>	<b>Reden waarom stof op Bijlage XIV van REACH Verordening (EG) No 1907/2006 geplaatst is</b>
Loodchromaat [ <i>lead chromate</i> ]	231-846-0	7758-97-6	10	21/05/2015	21/11/2013	Carcinogeen (Artikel 57a) Reproductietoxisch (Artikel 57c)
Loodsulfochromaat geel [ <i>lead sulfochromate yellow</i> ]	215-693-7	1344-37-2	11	21/05/2015	21/11/2013	Carcinogeen (Artikel 57a) Reproductietoxisch (Artikel 57c)
Loodchromaatmolybdaat-sulfaat rood [ <i>lead chromate molybdate sulfate red</i> ]	235-759-9	12656-85-8	12	21/05/2015	21/11/2013	Carcinogeen (Artikel 57a) Reproductietoxisch (Artikel 57c)
Chroomtrioxide [ <i>chromium trioxide</i> ]	215-607-8	1333-82-0	16	21/09/2017	21/03/2016	Carcinogeen (Artikel 57a) Mutageen (Artikel 57b)
Chroomzuur [ <i>chromic acid</i> ]	231-801-5	7738-94-5	17	21/09/2017	21/03/2016	Carcinogeen (Artikel 57a)
Natriumdichromaat [ <i>sodium dichromate</i> ]	234-190-3	10588-01-9, 7789-12-0	18	21/09/2017	21/03/2016	Carcinogeen (Artikel 57a) Mutageen (Artikel 57b) Reproductietoxisch (Artikel 57c)
Kaliumdichromaat [ <i>potassium dichromate</i> ]	231-906-6	7778-50-9	19	21/09/2017	21/03/2016	Carcinogeen (Artikel 57a) Mutageen (Artikel 57b) Reproductietoxisch (Artikel 57c)
Ammoniumdichromaat [ <i>ammonium dichromate</i> ]	232-143-1	7789-09-5	20	21/09/2017	21/03/2016	Carcinogeen (Artikel 57a) Mutageen (Artikel 57b) Reproductietoxisch (Artikel 57c)
Kaliumchromaat [ <i>potassium chromate</i> ]	232-140-5	7789-00-6	21	21/09/2017	21/03/2016	Carcinogeen (Artikel 57a) Mutageen (Artikel 57b)
Natriumchromaat [ <i>sodium chromate</i> ]	231-889-5	7775-11-3	22	21/09/2017	21/03/2016	Carcinogeen (Artikel 57a) Mutageen (Artikel 57b) Reproductietoxisch (Artikel 57c)

<b>Chroom-6 verbinding</b> [ <i>italic: engelse stofnaam</i> ]	<b>EC nummer</b>	<b>CAS nummer</b>	<b>Entry nummer in Bijlage XIV</b>	<b>Sunset date</b>	<b>Latest application date</b>	<b>Reden waarom stof op Bijlage XIV van REACH Verordening (EG) No 1907/2006 geplaatst is</b>
Dichroomtris(chromaat) [ <i>dichromium tris(chromate)</i> ]	246-356-2	24613-89-6	28	22/01/2019	22/07/2017	Carcinogeen (Artikel 57a)
Strontiumchromaat [ <i>strontium chromate</i> ]	232-142-6	7789-06-2	29	22/01/2019	22/07/2017	Carcinogeen (Artikel 57a)
Zinkkaliumchromaat [ <i>potassium hydroxyocta-oxodizincatedichromate</i> ]	234-329-8	11103-86-9	30	22/01/2019	22/07/2017	Carcinogeen (Artikel 57a)
Pentazinkchromaat-octahydroxide [ <i>pentazinc chromate octahydroxide</i> ]	256-418-0	49663-84-5	31	22/01/2019	22/07/2017	Carcinogeen (Artikel 57a)

### 3 Aanpak inventarisatie

De huidige inventarisatie bestaat uit drie onderdelen, 1) het verzamelen en analyseren van informatie beschikbaar in REACH autorisatie-aanvragen, 2) het uitvoeren van een screening waarbij de focus ligt op de gebruiken en werkzaamheden die niet in de REACH autorisatie-aanvragen beschreven zijn en 3) een consultatie van brancheorganisaties en andere relevante partijen.

#### 3.1 Analyse REACH autorisatie-aanvragen

Er is gebruik gemaakt van de openbare informatie (gepubliceerd op de ECHA-website)<sup>2</sup> ten aanzien van de autorisatie-aanvragen zoals beschikbaar op 1 september 2019. Voor chroom-6 verbindingen waren er op dat moment 79 autorisatie-aanvragen (AfA's; application for authorisation), voor 139 gebruiken. Alleen die aanvragen waarvoor op 1 september 2019 een geconsolideerde opinie van ECHA's wetenschappelijke advies comités RAC en SEAC beschikbaar was (advies van deze twee instanties aan de Europese Commissie), zijn meegenomen in de analyse. Dit resulteerde in 72 AfA's voor 130 gebruiken. Voor elk van deze gebruiken zijn unieke RAC/SEAC-opinies beschikbaar. In totaal zijn er binnen de huidige opdracht 130 RAC/SEAC-opinies geëvalueerd. Voor 7 AfA's (voor totaal 9 gebruiken) was er op 1 september 2019 nog geen RAC/SEAC-opinie beschikbaar.

Gestart is met het opstellen van een raamwerk waarbij is nagegaan welke informatie over gebruiken, sectoren, werkzaamheden en blootstelling belangrijk waren voor de inventarisatie en hoe deze informatie gepresenteerd kon worden. De volgende informatie is verzameld:

- Generieke informatie
  - ECHA ID
  - Datum van de geconsolideerde RAC/SEAC-opinie
  - Naam van de aanvrager(s) waarbij naam van aanvrager(s) die in Nederland gevestigd zijn apart gespecificeerd zijn
  - Rol van de aanvrager in de keten (upstream of downstream aanvrager, distributeur, formuleerder)
  - Naam, CAS-nummer en EC-nummer van de chroom-6 verbinding
  - Status van de autorisatie-aanvraag:
    - Aangenomen RAC/SEAC-opinie of in afwachting van Commissiebesluit
    - Commissiebesluit beschikbaar (autorisatie verleend)
    - Autorisatie verlopen<sup>3</sup>
  - Tonnageniveau
- Informatie gerelateerd aan de toepassing
  - Gebruik
  - Blootstellingsscenario
  - Blootstellingsschatting

<sup>2</sup> [overzicht autorisatie-aanvragen op ECHA-website](#)

<sup>3</sup> Dit betekent dat de termijn van een verleende autorisatie (review periode) verlopen is zonder dat de aanvrager een herhalingsverzoek heeft ingediend.

- Blootgestelde populatie (aantal bedrijven/locaties, aantal blootgestelde werkers)
- Overige informatie
  - Review periode en aanvullende maatregelen voorgesteld door RAC
  - Reden voor het gebruik van de chroom-6 verbinding
  - Mogelijke blootstelling welke niet meegenomen is in de autorisatie-aanvraag
- Nederlandse samenvatting. Deze is opgesteld op basis van de Engelse tekst en bevat een korte beschrijving in het Nederlands van de:
  - toepassing
  - werkzaamheden/processen
  - type werkers
  - aantal locaties (en eventueel aantal werkers indien bekend)
  - gebruik RMM's
  - blootstellingsrange

Aangezien bepaalde gebruiken meerdere keren kunnen voorkomen bij de verschillende autorisatie-aanvragen (bijvoorbeeld voor functioneel verchromen waren meerdere autorisatie-aanvragen, door verschillende aanvragers, voor verschillende chroom-6 verbindingen), is een prioritering toegepast en zijn niet voor alle individuele gebruiken de RAC/SEAC-opinies in detail geëvalueerd. Hierbij zijn de volgende afwegingen gemaakt:

- Redenen tot wél selecteren:
  - Nederlandse aanvrager;
  - Uniek gebruik en/of toepassing van de stof;
  - Hoge tonnages en/of veel werkzaamheden beschreven;
  - Unieke aanvrager met maar één gebruik. Bij meerdere gebruiken bekeken of er meerwaarde zou zijn om ze allemaal te bekijken.
- Redenen tot niet selecteren:
  - Indien er binnen een aanvraag meerdere gebruiken zijn dan is de formuleringsstap van het mengsel (gebruik 1 binnen een aanvraag) vaak buiten beschouwing gelaten, omdat dit gebruik relatief beperkt is qua blootstelling (vaak in gesloten systemen) en grote overeenkomsten heeft met formuleringsstappen binnen een andere toepassing die wel geselecteerd is (zoals hardverchromen).
  - Identiek gebruik, maar andere chroom-6 verbinding (bijvoorbeeld een en hetzelfde gebruik bij zowel natriumchromaat als kaliumchromaat)
  - Identieke aanvraag, maar verschillende aanvragers.

De niet-geprioriteerde gebruiken (33 in totaal) en daarbij behorende RAC/SEAC-opinies zijn uiteindelijk wel meegenomen in het totaaloverzicht, waarbij voor de betreffende autorisatie-aanvragen naast de generieke informatie alleen het gebruik (zonder gedetailleerde informatie) gepresenteerd is.

### 3.2 Aanvullende screening

Voor de aanvullende screening is gebruik gemaakt van een tweetal documenten die inzicht bieden in de toepassing van en blootstelling aan chroom-6 voordat REACH in Europa geïmplementeerd werd:

- Het European Union Risk Assessment Report (RAR) met betrekking tot een aantal chroom-6 verbindingen (chromtrioxide, natriumchromaat, natriumdichromaat, ammoniumdichromaat en kaliumdichromaat) dat door voormalig lidstaat Verenigd Koninkrijk als rapporteur in 2005 opgesteld is binnen het zogenaamde 'bestaande stoffen' kader ('Existing Substances' regulation (EC) No 793/93). Dit rapport biedt informatie met betrekking tot de toepassing van en blootstelling aan chroom-6 in Europa.
- Het rapport 'Werkterreinanalyse Chroom en Chroomverbindingen' dat door Tauw in 2002 in opdracht van SZW opgesteld is. Dit rapport biedt inzichten in de toepassing van en blootstelling aan chroom-6 in Nederland.

### 3.3 Consultatie brancheorganisaties en andere relevante partijen

Gedurende medio februari tot en met eind maart 2020 zijn Nederlandse brancheorganisaties en andere relevante partijen benaderd om specifieke informatie over de toepassing van en mogelijke blootstelling aan chroom-6 bij werkers *in Nederland* te verkrijgen. De selectie van brancheorganisaties en andere partijen is gebaseerd op de eerdere studies door Tauw, RIVM en de autorisatieverzoeken. Deze consultatie was gericht op alle mogelijke toepassingen (nu en in het verleden) die op dit moment of later zouden kunnen leiden tot blootstelling aan chroom-6 bij werkers in Nederland.

Nederlandse brancheorganisaties die benaderd zijn betreffen:

- Vereniging ION (Vereniging Industrieel Oppervlaktebehandelend Nederland)
- FME (ondernemersorganisatie voor de technologische industrie)
- MetaalUnie (ondernemersorganisatie voor het midden- en kleinbedrijf in de metaal)
- VvVF (Vereniging van Verf- en Drukinktfabrikanten)
- VNCI (Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie)
- RAI Vereniging (Rijwiel en Automobiel Industrie Vereniging)
- OnderhoudNL (ondernemersvereniging voor schilders en onderhoudspecialisten)
- Vollandis (kennis- en adviescentrum voor duurzame inzetbaarheid voor de bouw en infra)

Hierbij werd verzocht zo gedetailleerd mogelijke informatie te verschaffen ten aanzien van:

- Sector/industrie/type bedrijf
- Toepassing
- Chroom-6 verbinding(en)
- Werkzaamheden/processen waarbij blootstelling aan chroom-6 kan optreden
- Veiligheidsmaatregelen: de binnen het bedrijf toegepaste veiligheidsmaatregelen om blootstelling ten gevolge van de betreffende toepassing te beperken

- Soort werker: functie van de werkers die mogelijk blootgesteld worden
- Aantal locaties in Nederland: aantal bedrijven waarbinnen de toepassing plaatsvindt, indien mogelijk met indicatie van grootte van het bedrijf (bijvoorbeeld MKB (midden- en kleinbedrijf))
- Totaal aantal werkers in Nederland: totaal aantal werkers dat mogelijk blootgesteld wordt aan chroom-6 ten gevolge van deze toepassing

Daarnaast zijn ook Rijkswaterstaat, Rijksvastgoedbedrijf en ProRail benaderd, vanwege hun recente onderzoek naar blootstelling aan chroom-6 bij onderhoudswerkzaamheden in de infrastructuur. Hierbij werden de volgende vragen gesteld:

- Is er informatie beschikbaar over de aantallen infrastructuur, objecten en gebouwen die behandeld zijn met chroom-6 binnen het domein?
- Bij welke werkzaamheden kan er chroom-6 vrijkomen; hoe vaak en door hoeveel werkers worden deze werkzaamheden uitgevoerd (nu, in het verleden en in de toekomst)?
- Welke maatregelen worden getroffen om blootstelling aan chroom-6 te beperken?
- Zijn er meetgegevens beschikbaar van chroom-6 concentraties op de werkplek?
- Zijn er binnen het domein andere toepassingen die mogelijk zouden kunnen leiden tot blootstelling aan chroom-6 (bijvoorbeeld het lassen van verchroomde materialen waardoor chroom kan worden omgezet naar chroom-6)?
- Waren de gebruikte materialen die binnen het domein toegepast zijn vooraf gecoat (ze werden gecoat aangeleverd) of werden deze na constructie alsnog gecoat?

Alle partijen (de Nederlandse brancheorganisaties én Rijkswaterstaat, Rijksvastgoedbedrijf en ProRail) werd daarnaast ook verzocht bestaande, relevante overzichten van chroom-6 gebruik binnen de specifieke branches (inclusief meetdata ten aanzien van gehalten of blootstelling) indien mogelijk te delen met het RIVM.



## 4 Resultaten inventarisatie

### 4.1 Analyse REACH autorisatie-aanvragen

De resultaten van de analyse van de in totaal 130 RAC/SEAC-opinies zijn opgenomen in een [uitgebreide tabel \(Excel format, in Engels\)](#). Deze Exceltabel bevat – naast generieke informatie omtrent de aanvraag – een beschrijving van het betreffende gebruik, mogelijke blootstellingsscenario's (werkzaamheden/processen, concentratierange, aantallen werkers en locaties), toegepaste veiligheidsmaatregelen, redenen voor gebruik van chroom-6, en een Nederlandse samenvatting. Op basis van deze uitgebreide Exceltabel zijn samenvattende overzichten gemaakt. In de volgende paragrafen worden de verschillende toepassingen (paragraaf 4.1.1; Tabel 2) en de redenen voor het gebruik van de verschillende chroom-6 verbindingen (paragraaf 4.1.2; Tabel 3) beschreven. Daarnaast wordt beschreven welke informatie de REACH autorisatie-aanvragen bevatten omtrent de werkzaamheden en processen waarbij blootstelling aan chroom-6 kan plaatsvinden (paragraaf 4.1.3), met daarbij de te verwachten blootstellingsconcentraties (paragraaf 4.1.4). Tot slot is op basis van de REACH autorisatie-aanvragen een overzicht van de situatie in Nederland gemaakt (paragraaf 4.1.5; Tabel 4).

#### 4.1.1 Toepassingen van chroom-6 verbindingen

De toepassingen van chroom-6 zijn verdeeld in twee hoofdcategorieën (Tabel 2): 1) gebruik voor oppervlaktebehandeling, 2) gebruik als hulpstof.

- 1) Het gebruik van chroom-6 voor oppervlaktebehandeling kan verder worden onderverdeeld in toepassingen waarbij chroom-6 wordt omgezet (naar bijvoorbeeld chroom-3 of metallisch chroom) en toepassingen waarbij chroom-6 in of op het voorwerp aanwezig blijft. Gebruiken waarbij chroom-6 wordt omgezet betreffen met name functioneel (hard) verchromen en decoratief verchromen van metalen en plastics. Hierbij wordt veelal een chroomlaag aangebracht door onderdompeling in vloeistofbaden, vaak onder invloed van elektriciteit (electrolyse), al dan niet na een voorbehandeling (etsen). Verchromen vindt plaats binnen een grote diversiteit aan sectoren (waaronder de metaal-, plastic-, en autoindustrie, defensie, en lucht- en ruimtevaart), waarbij met name gebruik gemaakt wordt van chroomtrioxide. Behandelingen waarbij chroom-6 aanwezig blijft zijn verven, pigmenten en coatings, die in het algemeen worden aangebracht door verspuiten, kwasten, onderdompelen, of door middel van een pen-applicatie. Chroom-6 in verf of coating wordt tegenwoordig vrijwel uitsluitend gebruikt voor toepassingen binnen defensie, lucht- en ruimtevaart, en de maritieme sector. Voor verven en coatings wordt gebruik gemaakt van chroomtrioxide, natrium- en kalium(di)chromaat, en in mindere mate dichroomtris(chromaat), strontiumchromaat, en (met name in pigmenten) loodchromaten.
- 2) Chroom-6 als hulpstof wordt gebruikt in sommige koelsystemen ter bescherming tegen corrosie aan de binnenzijde van deze systemen (natriumchromaat en -dichromaat) en in diverse

systemen (natriumchromaat en -dichromaat) en in diverse specifieke toepassingen, bijvoorbeeld als fixeermiddel voor het kleuren van wol in de textielbranche, in de fotolithografie als lichtgevoeligmakende stof bij het maken van sensoren, of als additief voor bescherming van kathodes tijdens de productie van natriumchloraat in de papierindustrie.

Tabel 2. Samenvattend overzicht toepassingen van chroom-6 verbindingen op basis van REACH autorisatie aanvragen

Toepassingen		Specifieke toepassingen	Chroom-6 verbinding	Maximum tonnage/ jaar <sup>#</sup>	Industrie	Aanvraagnummers (AfA)				
Oppervlakte behandeling	Chroom-6 wordt omgezet (verdwijnt)	Voorbewerking/ etsen	Chroomtrioxide	60	Staalindustrie Plasticindustrie Auto-industrie	0034-02; 0114-02				
		Functioneel/hard verchromen *	Functioneel (hard) verchromen. <sup>\$</sup>	Chroomtrioxide	6000	Metaalindustrie Plasticindustrie Auto-industrie Motoren (constructie)-voertuigen Defensie Lucht- en ruimtevaart Textiel Verpakkingsindustrie Accu/elektra	0032-01; 0032-02; 0033-01; 0050-01; 0051-01; 0052-01; 0053-01; 0055-01; 0057-01; 0057-02; 0057-03; 0058-01; 0064-02; 0066-01; 0067-01; 0068-01; 0069-01; 0070-01; 0070-02; 0072-01; 0072-02; 0072-03; 0072-04; 0072-05; 0072-06; 0072-07; 0092-01; 0093-01; 0095-01; 0095-02; 0100-01; 0119-01; 0127-01; 0128-01; 0134-02			
							Kaliumdichromaat	5,9	Metaalindustrie Elektra	0072-02; 0072-04; 0074-05; 0072-06
							Natriumdichromaat			
		Passiveren van vertind staal. <sup>\$</sup>	Chroomtrioxide	1000						

Toepassingen		Specifieke toepassingen	Chroom-6 verbinding	Maximum tonnage/ jaar <sup>#</sup>	Industrie	Aanvraagnummers (AfA)	
	Functioneel en decoratief verchromen *		Natrium-dichromaat	1040	Staalindustrie Plasticindustrie Auto-industrie	0032-01; 0032-06; 0043-01; 0043-03; 0063-03; 0134-01	
		Functioneel/hardverchromen met een decoratieve afwerking. <sup>\$</sup>	Chroomtrioxide	3000	o.a. Staalindustrie Plasticindustrie Auto-industrie	0032-01; 0032-03; 0034-01; 0064-02; 0095-01; 0095-03; 0114-01	
			Chroomzuur	20			
		Oxidatie en verharding voor het produceren van gekleurd roestvrij staal. Decoratief verchromen van plastics voor toepassingen in de autoindustrie.	Chroomtrioxide	100	staalindustrie	0056-01	
			Chroomtrioxide	560	Auto-industrie	0071-01	
		Overig*	Oppervlaktebehandeling (met uitzondering van passiveren vertind staal en ongerelateerd aan functioneel/hardverchromen eventueel met decoratief verchromen). <sup>\$</sup>	Chroomtrioxide	1000	Metaalindustrie Plasticindustrie Auto-industrie Bouw	0032-01; 0032-05; 0095-01; 0095-04
	Oppervlaktebehandeling van cryogene tanks met aluminium legering die gebruikt worden in de Ariane 5 draagraket.		Chroomtrioxide	1,6	Ruimtevaart	0103-01	
	Chroom-6 blijft aanwezig	Verven, pigmenten en coaten	Het hanteren en formuleren van loodchromaat-houdend pigment bij de productie van verf (niet-consumenten gebruik).	Loodsulfochromaat geel	Geen informatie	Verfproductie	0012-01 t/m 0012-12
				Loodchromaat-molybdaat-sulfaat rood	Geen informatie	Verfproductie	
			Toepassing in verven, primers, afdichtingsmiddelen (inclusief wash primers). <sup>\$</sup>	Strontiumchromaat	200	Defensie, Lucht- en ruimtevaart	0117-01; 0046-01; 0046-02
Pentazinkchromaat-octahydroxide				1	Luchtvaart	0118-01; 0118-02	

Toepassingen		Specifieke toepassingen	Chroom-6 verbinding	Maximum tonnage/ jaar <sup>#</sup>	Industrie	Aanvraagnummers (AfA)
			Zinkkalium-chromaat	100	Luchtvaart	0047-01; 0047-02
		Oppervlaktebehandeling voor toepassingen in de lucht- en ruimtevaart, ongerelateerd aan het functioneel/hardverchromen met of zonder decoratieve afwerking. <sup>\$</sup>	Chroomtrioxide	1000	Lucht- en ruimtevaart Defensie	0032-01; 0032-04; 0100-02
		Toepassing voor oppervlaktebehandeling van metalen zoals aluminium, staal, zink, magnesium, titanium, legeringen, mengsels, en afdichten van geanodiseerde lagen. <sup>\$</sup>	Natriumdichromaat	1300	Lucht- en ruimtevaart	0043-01; 0043-02; 0063-01; 0063-02; 0101-01; 0097-01; 0098-01; 0099-01; 0099-02
			Kaliumdichromaat	1000	Metaalindustrie	0044-01; 0044-02; 0062-01; 0062-02
			Dichroomtris (chromaat)	1000	Lucht- en ruimtevaart	0045-01; 0045-02
		Industrieel spuiten of kwasten van chroomtrioxide mengsels voor het coaten van artikelen die van metaal zijn gemaakt en blootgesteld worden aan veeleisende condities.	Chroomtrioxide	0,4	Auto-industrie Lucht- en ruimtevaart Defensie en Marine Energie	0054-01; 0054-02
		Industriële toepassing voor spuiten, dompelen en voor aanbrengen met een kwast voor het coaten van mechanische structuren van gepantserde voertuigen en bijbehorende onderdelen.	Chroomtrioxide; Dichroomtris (chromaat)	0,6	Defensie	0057-04; 0057-05

Toepassingen		Specifieke toepassingen	Chroom-6 verbinding	Maximum tonnage/ jaar <sup>#</sup>	Industrie	Aanvraagnummers (AfA)	
		Het gebruik van dichroomtris(chromaat) voor chemische omzettingen toepassingen in de lucht- en ruimtevaart inclusief toeleveranciers.	Dichroomtris (chromaat)	1	Lucht- en ruimtevaart Defensie	0116-01	
		Toepassing om de oppervlakte eigenschappen aan te passen van metaal of plastic met of zonder gebruik van elektrolyse.	Chroomtrioxide	850	Lucht- en ruimtevaart	0064-01; 0064-02; 0064-03; 0064-04	
		Industriële toepassing voor oppervlaktebehandeling van veiligheids componenten in commerciële en militaire vliegtuig motoren.	Chroomtrioxide	0,06	Luchtvaart Defensie	0065-01; 0066-02	
		Toepassing voor de chemische omzetting en coaten (slurry coating) voor lucht- en ruimtevaart inclusief toeleveranciers.	Chroomtrioxide	2	Lucht- en ruimtevaart	0096-01	
		Toepassing in epoxyprimers voor bescherming tegen corrosie van vliegtuigmotoren. <sup>\$</sup>	Pentazinkchromaat -octahydroxide	5	Lucht- en ruimtevaart	0121-01; 0121-02	
Hulpstof	Koel-systemen	Koel-vloeistof	Toepassing voor de bescherming tegen corrosie van carbon-stalen koelsystemen in koelkasten.	Natriumchromaat	2,1	Mobiele koelsystemen	0030-01
			De toepassing van natriumdichromaat als corrosie-remmer in een gesloten koelsysteem.	Natriumdichromaat	300	Chemie industrie	0042-01; 0074-01; 0075-01; 0104-01; 124-01
	Productie-processen	Chemicaliën	Additief voor het onderdrukken van parasitaire en zuurstof reacties, pH buffer en bescherming tegen corrosie van de kathode tijdens de productie van	Natriumdichromaat	10	Pulp en papier industrie	0035-01; 0036-01; 0037-01; 0038-01; 0039-01; 0040-01; 0041-01

Toepassingen		Specifieke toepassingen	Chroom-6 verbinding	Maximum tonnage/ jaar <sup>#</sup>	Industrie	Aanvraagnummers (AfA)
		natriumchloraat door middel van elektrolyse met of zonder opeenvolgende productie van chloordioxide of natriumchloriet.				
		Additief voor het onderdrukken van parasitaire en zuurstof reacties, pH buffer en bescherming tegen corrosie van de kathode tijdens de productie van kaliumchloraat.	Natriumdichromaat	10	Lucifers en vuurwerk industrie	0041-02
		Toepassing in een katalysator voor dehydrogenatie van propaan naar propene.	Chroomtrioxide	Geen informatie	Propene productie	0102-01
	Kleuren/fixatie*	Toepassing als fixeermiddel voor het kleuren van stukjes wol en/of garen in industriële setting.	Natriumdichromaat	130	Textiel	0105-01; 0105-02; 0113-01
	Pyrotechniek in munitie	Industriële toepassing voor de productie van pyrotechnische apparaten voor in de munitie.	Loodchromaat	0,0087	Defensie	0028-01
	Scheiden koper/lood uit erts	Toepassing voor het scheiden van koper en lood uit complexe sulfide-houdende ertsen.	Natriumdichromaat	44,5	Mijnen	0031-01

Toepassingen		Specifieke toepassingen	Chroom-6 verbinding	Maximum tonnage/ jaar <sup>#</sup>	Industrie	Aanvraagnummers (AfA)	
		Elektronica	Toepassing in de productie van 'alkalimetaal dispenser' voor productie van fotokathodes.	Natrium- en kaliumchromaat	0,02	Defensie Medisch Telecom-industrie Elektronica	0115-01; 0115-02; 0115-03; 0115-04
		Productie sensoren	Industriële toepassing voor het etsen van cadmium-zink-telluride (CZT) lagen voor de productie van opto-elektronische componenten en een infrarood circuit met kwik-cadmium-telluride (MCT) technologie.	Kaliumdichromaat	0,14	Sensoren	0048-01; 0048-02
		Foto-lithografie*	De toepassing van ammoniumdichromaat als lichtgevoeligmakende stof voor de productie van micro componenten.	Ammoniumdichromaat	0,3	Sensoren	0049-01
	De toepassing van ammoniumdichromaat bij de productie van matrijzen voor nikkel elektroformatie.		Ammoniumdichromaat	0,04	Productieonderdelen	0073-01	
	Industriële toepassing voor de productie van kathodestraalbuizen in heads-up displays van militaire- of civiele vliegtuigen.		Ammoniumdichromaat	0,0006	Luchtvaart Defensie	0106-01; 0106-02	

\*Toepassingen waarbij chroom-6 wordt omgezet (naar bijvoorbeeld chroom-3 of metallisch chroom).

<sup>#</sup>Gebaseerd op individuele toepassing met het hoogste jaarlijkse tonnage.

<sup>§</sup>Inclusief het formuleren van mengsels ten behoeve van deze toepassing (AfA's 0032-01, 0043-01, 0044-01, 0045-01, 0046-01, 0047-01, 0095-01, 0099-01 en 0121-01)



#### 4.1.2 Redenen voor gebruik van chroom-6

Tabel 3 geeft een samenvattend overzicht van de redenen voor het gebruik van de verschillende chroom-6 verbindingen zoals vermeld in de REACH autorisatie-aanvragen. Meerdere chroom-6 verbindingen worden toegepast vanwege ongeveer dezelfde functionaliteit. Bij toepassingen voor oppervlaktebehandeling wordt chroom-6 vooral gebruikt ter bescherming tegen verwerking, corrosie, oxidatie (roest), chemische- en hittebestendigheid, eventueel in combinatie met andere kenmerken als kleurvastheid, adhesie en isolatie eigenschappen. Andere redenen voor gebruik zijn sterk afhankelijk van een bepaalde toepassing, bijvoorbeeld lichtgevoeligheid (ammoniumdichromaat in fotolithografie), hulpstof / katalysator in chemische productieprocessen, of etsen van infrarood sensoren.

*Tabel 3. Redenen voor het gebruik van de verschillende chroom-6 verbindingen in REACH autorisatie-aanvragen.*

<b>Chroom-6 verbinding</b>	<b>Redenen voor gebruik</b>
Loodchromaat	Bescherming tegen corrosie en hitte. Chemische en elektrische eigenschappen.
Loodsulfochromaat geel	Bescherming tegen verwerking en corrosie. Adhesie eigenschappen.
Loodchromaatmolybdaat-sulfaat rood	Bescherming tegen verwerking en corrosie. Adhesie eigenschappen.
Chroomtrioxide	Hardheid. Bescherming tegen verwerking, corrosie, fouling, chemische stoffen, hitte Flexibiliteit gewenste laagdikte. Mooi uiterlijk. Aerodynamische afwerking. Kleurvastheid. Magnetische en geleidingseigenschappen. Adhesie eigenschappen. Katalysator.
Chroomzuur	Bescherming tegen verwerking, corrosie en chemische stoffen. Adhesie eigenschappen.
Natriumdichromaat	Bescherming tegen verwerking, corrosie en hitte. Elektrische geleiding. Adhesie eigenschappen. Hulpstof productie en scheiding stoffen. Kleurfixatie in wol.
Kaliumdichromaat	Bescherming tegen verwerking, corrosie en hitte. Elektrische geleiding. Hulpstof productie stoffen. Precisie etsen.
Ammoniumdichromaat	Lichtgevoeligheid. Stabiliteit. Adhesie eigenschappen. Hittebestendigheid. Hoge resolutie.

<b>Chroom-6 verbinding</b>	<b>Redenen voor gebruik</b>
Kaliumchromaat	Bescherming tegen corrosie. Productie ultra-pure alkalmetaal dampen in fotokathodes.
Natriumchromaat	Bescherming tegen corrosie. Productie ultra-pure alkalmetaal dampen in fotokathodes.
Dichroomtris(chromaat)	Bescherming tegen corrosie. Adhesie, chemische en elektrische eigenschappen.
Strontiumchromaat	Bescherming tegen verwerking, corrosie, chemische stoffen en hitte. Adhesie eigenschappen.
Zinkkaliumchromaat	Bescherming tegen corrosie.
Pentazinkchromaat-octahydroxide	Bescherming tegen verwerking, corrosie, chemische stoffen en hitte. Adhesie eigenschappen. Flexibiliteit laagdikte.

#### 4.1.3

##### *Werkzaamheden/processen en blootstelling aan chroom-6*

REACH autorisatie-aanvragen bevatten over het algemeen een vrij uitgebreide beschrijving van werkzaamheden en processen waarbij mogelijke blootstelling aan chroom-6 kan optreden. Per activiteit (WCS: 'worker contributing scenario') is een omschrijving opgenomen van de operationele voorwaarden (duur, frequentie, hoeveelheid en concentratie chroom-6, etcetera) en risicobeheersmaatregelen (ventilatie, afzuiging, gesloten systemen, geautomatiseerde processen, persoonlijke beschermingsmiddelen, etcetera). Daarnaast worden relevante algemene procedures beschreven, zoals voor schoon en veilig werken, training van medewerkers met betrekking tot risicomangement en correct gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen. Rekening houdend met alle condities en maatregelen wordt uiteindelijk per activiteit een gemiddelde luchtconcentratie chroom-6 berekend waaraan werkers maximaal blootgesteld kunnen worden. Deze berekening wordt doorgaans gemaakt op basis van blootstellingsmodellen en bij voorkeur ondersteund met meetgegevens. Voor elk gebruik dient in principe de gehele 'levenscyclus' beschreven te worden. Dus bijvoorbeeld voor het gebruik van chroom-6 in coatings voor vliegtuigen dient niet alleen het aanbrengen van de coating beschreven te worden, maar ook mogelijke blootstelling tijdens het formuleren/mengen, transport, drogen, machinale bewerkingen, schoonmaakactiviteiten, eventueel recycling van onderdelen, etcetera.

Bij de analyse van de autorisatie-aanvragen bleek echter dat niet in alle gevallen elke mogelijke blootstelling aan chroom-6 gedekt leek te zijn. Dit wordt ook door RAC opgemerkt tijdens de beoordeling van de autorisatie-aanvragen. Hierbij stelt RAC dan aanvullende eisen zoals extra blootstellingsmetingen en controle van technische beheersmaatregelen. In het algemeen zijn er regelmatig onzekerheden met betrekking tot:

- Verwerking van chroom-6 houdend afval;
- Mogelijke recycling van onderdelen;

- Onderhouds- en schoonmaakwerkzaamheden (al dan niet door extern personeel);
- Bemonstering (bijvoorbeeld van vloeistofbaden) en lab analyse;
- Hoogenergetische bewerkingen (schuren, lassen), waardoor reeds omgezet chroom-6 mogelijk weer gevormd kan worden;
- Indirecte blootstelling van andere medewerkers;
- Onzekerheden in de blootstellingsschatting doordat: 1) er alleen gemodelleerde data gebruikt zijn, en geen meetgegevens (bijvoorbeeld werkplekmeting of biomonitoring) beschikbaar zijn; 2) meetdata van slechts een zeer beperkt aantal sites beschikbaar zijn terwijl de aanvraag veel meer locaties dekt; 3) de context van meetdata (operationele omstandigheden, toegepaste veiligheidsmaatregelen en dergelijke) onvoldoende duidelijk is; 4) verkrijgen van biomonitoringsdata problematisch is vanwege vertrouwelijkheid; 5) het lastig is om chroom-6 concentraties in de lucht en in het lichaam betrouwbaar te meten
- Voor grote upstream autorisatie-aanvragen (sommige toepassingen vinden plaats op honderden locaties in de EU) is het de vraag of de beschrijvingen en blootstellingsschattingen representatief zijn voor alle downstream locaties;
- Voor veilig werken wordt vaak sterk geleund op training en persoonlijke beschermingsmiddelen, hetgeen extra risico's met zich meebrengt die bij de werknemer komen te liggen; dit is niet in overeenstemming met de arbeidshygiënische strategie van de Europese arbeidsomstandighedenwetgeving en met name de Richtlijn Carcinogene en Mutagene Agentia (EC, 2004).

#### 4.1.4

##### *Blootstellingsconcentratie en het risico op het ontstaan van kanker*

Analyse van de autorisatie-aanvragen laat zien dat er een grote verscheidenheid aan activiteiten plaatsvindt waarbij medewerkers mogelijk worden blootgesteld aan chroom-6. Gezien het verschil in aard van de activiteiten is het logisch dat ook de blootstellingsschattingen – en het daaraan gekoppelde risico op kanker – sterk uiteenlopen voor de verschillende gebruiken. In het algemeen liggen de jaargemiddelde luchtconcentraties chroom-6 waaraan medewerkers maximaal blootgesteld kunnen worden (zie uitgebreide Exceltabel, kolom M) in de range van ruim beneden één tot (hooguit) enkele microgrammen per kubieke meter ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Voor toepassingen waarbij chroom-6 vrijwel uitsluitend wordt gebruikt in gesloten systemen ligt de geschatte blootstellingsconcentratie vele ordes van grootte lager (picogrammen/ $\text{m}^3$ ; ver beneden de detectielimiet van meetapparatuur). Voor open toepassingen, zoals diverse soorten oppervlaktebehandelingen, zijn de gemodelleerde of gemeten chroom-6 concentraties doorgaans het hoogst; deze toepassingen zijn ook wat betreft aantallen medewerkers en locaties het belangrijkste. Er vanuit gaande dat alle chroom-6 houdende deeltjes in de lucht klein genoeg zijn om de longen te bereiken, is het risico op het ontstaan van longkanker ten gevolge van levenslange blootstelling aan  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  chroom-6 (8 uur/dag, 5 dagen/week gedurende 40 jaar) 4 op de 1000 (zoals gehanteerd door RAC).

#### 4.1.5

##### *De situatie in Nederland*

De analyse van de REACH autorisatie-aanvragen levert slechts een beperkt beeld van de in Nederland toegepaste gebruiken van en

blootstelling aan chroom-6. Een overzicht van Nederlandse aanvragers met informatie over hun toepassingen en aantallen locaties/werkers (indien beschikbaar) is gegeven in Tabel 4. Echter, als het om een Nederlandse aanvrager gaat die zich hoger in de toeleveringsketen bevindt (een upstream aanvraag), is vaak niet bekend of en in hoeverre de betreffende activiteiten ook daadwerkelijk op een Nederlandse (downstream) locatie plaatsvinden. Daarnaast is voor niet-Nederlandse upstream aanvragen (nog) niet bekend of er mogelijk Nederlandse downstream gebruikers zijn. Downstream gebruikers die onder een autorisatie vallen die hogerop in de toeleveringsketen is verleend, dienen dit na verlening van de autorisatie door de Europese Commissie binnen een periode van drie maanden na eerste levering van de stof kenbaar te maken aan ECHA via een zogenaamde artikel 66 melding. Artikel 66 meldingen zijn nog slechts op zeer beperkte schaal beschikbaar, omdat de Europese besluitvorming over veel upstream autorisaties nog niet afgerond is.

Tabel 4. Overzicht van Nederlandse autorisatie-aanvragers met informatie over hun toepassingen en aantallen locaties/werkers (gebaseerd op de openbare RAC/SEAC opinies zoals gepubliceerd op de ECHA-website) \*

Nederlandse aanvrager	Toepassing	Chroom-6 verbinding	Aantal sites/ aantal werkers in Nederland	AfA-nr
DCC Maastricht B.V. OR  (Upstream applicant (Manufacturer / importer / formulator))	Het hanteren en formuleren van loodchromaat-houdend pigment bij de productie van verf (niet-consumenten gebruik).  <i>[Distribution and mixing pigment powder in an industrial environment into solvent-based paints for non-consumer use]</i>	Loodsulfochromaat geel	Geen informatie	0012-01
		Loodchromaatmolybdaat-sulfaat rood	Geen informatie	0012-02
	Het gebruik van loodchromaat-houdende verf voor industriële toepassingen op metalen objecten (bruggen, kraanarmen, landbouwmachines, buizen voor petrochemische industrie, etc).  <i>[Industrial application of paints on metal surfaces (such as machines vehicles, structures, signs, road furniture, coil coating etc.)]</i>	Loodsulfochromaat geel	Geen informatie	0012-03
		Loodchromaatmolybdaat-sulfaat rood	Geen informatie	0012-04
	Het gebruik van loodchromaat-houdende verf voor markeringen op wegen/vliegvelden en voor industriële toepassingen op metalen objecten (bruggen, kraanarmen, landbouwmachines, buizen voor petrochemische industrie, etc)  <i>[Professional, non-consumer application of paints on metal surfaces (such as machines, vehicles, structures, signs, road furniture etc.) or as road marking]</i>	Loodsulfochromaat geel	Geen informatie	0012-05
		Loodchromaatmolybdaat-sulfaat rood	Geen informatie	0012-06
	Het hanteren en formuleren van loodchromaat-houdend pigment bij de productie van verf die gebruikt wordt om plastic te behandelen (niet-consumenten gebruik).	Loodsulfochromaat geel	Geen informatie	0012-07
		Loodchromaatmolybdaat-sulfaat rood	Geen informatie	0012-08

Nederlandse aanvrager	Toepassing	Chroom-6 verbinding	Aantal sites/ aantal werkers in Nederland	AfA-nr
	<i>[Distribution and mixing pigment powder in an industrial environment into liquid or solid premix to colour plastic/plasticised articles for non-consumer use]</i>			
	Het gebruik van loodchromaat-houdende verf voor industriële toepassingen op plastic/geplastificeerde objecten, waarvoor hoge eisen gesteld worden aan kwaliteit en duurzaamheid (veiligheidsmaterialen zoals helmen en beschermkappen, waarschuwborden, afvalcontainers, etc) (niet-consumenten gebruik)  <i>[Industrial use of solid or liquid colour premixes and pre-compounds containing pigment to colour plastic or plasticised articles for non-consumer use]</i>	Loodsulfochromaat geel	Geen informatie	0012-09
		Loodchromaatmolybdaat-sulfaat rood	Geen informatie	0012-10
	Het gebruik van loodchromaat-houdend pigment in zgn hotmelts voor markeringen op wegen.  <i>[Professional use of solid or liquid colour premixes and pre-compounds containing pigment in the application of hotmelt road marking]</i>	Loodsulfochromaat geel	Geen informatie	0012-11
		Loodchromaatmolybdaat-sulfaat rood	Geen informatie	0012-12
ARLANXEO Netherlands B.V.  (Downstream applicant)	De toepassing van natriumdichromaat als anticorrosiemiddel in AADC-koelsystemen ('ammonia absorption deep cooling systems') die gebruikt worden bij de productie van EPDM-rubber. <i>[Use of sodium dichromate as corrosion inhibitor in ammonia absorption deep cooling (AADC) systems required for the production of Ethylene-Propylene Diene M-rubber (EPDM)]</i>	Natriumdichromaat	1 locatie; totaal 15 direct blootgestelde werkers en 50-250 indirect blootgestelde werkers	0042-01
AD International BV	Het formuleren van mengsels <i>[Formulation of mixtures]</i>	Natriumdichromaat	NL: 1 locatie	0043-01
	De toepassing van natriumdichromaat voor oppervlaktebehandeling van metalen zoals aluminium, staal,	Natriumdichromaat	NL: niet gespecificeerd	0043-02

Nederlandse aanvrager	Toepassing	Chroom-6 verbinding	Aantal sites/ aantal werkers in Nederland	AfA-nr
(Upstream applicant)	zink, magnesium, titanium, legeringen, mengsels, en sealings van geanodiseerde lagen  <i>[Use of Sodium dichromate for surface treatment of metals such as aluminium, steel, zinc, magnesium, titanium, alloys, composites and sealings of anodic films]</i>		EU: 137-365 locaties	
	De toepassing van natriumdichromaat voor het elektrolytisch passiveren van vertind staal voor de verpakkingindustrie  <i>[Use of Sodium dichromate for the electrolytic passivation of tin plated steel for the packaging industry]</i>	Natriumdichromaat	NL: niet gespecificeerd EU: 9 locaties, 700 werkers	0043-03
Henkel Global SupplyChain B.V.  (Upstream applicant)	Het formuleren van mengsels  <i>[Formulation of mixtures]</i>	Dichroomtris(chromaat)	NL: niet gespecificeerd EU: 1-10 locaties	0045-01
	De toepassing van dichroomtris(chromaat) voor de oppervlaktebehandeling van metalen zoals aluminium, staal, zink, magnesium, titanium, legeringen, mengsels, en sealings van geanodiseerde lagen  <i>[Use of dichromium tris(chromate) for surface treatment of metals such as aluminium, steel, zinc, magnesium, titanium, alloys, composites and sealings of anodic films]</i>	Dichroomtris(chromaat)	NL: niet gespecificeerd EU: 46-155 locaties	0045-02
AKZO Nobel Car Refinishes B.V.; Henkel Global supply chain BV	Het formuleren van mengsels  <i>[Formulation of mixtures]</i>	Strontiumchromaat	NL: niet gespecificeerd EU: 9 locaties	0046-01
	De toepassing van een oppervlaktecoating die strontiumchromaat bevat (verven, primers, coatings) op onderdelen in de lucht- en ruimtevaartindustrie.	Strontiumchromaat	NL: niet gespecificeerd	0046-02

Nederlandse aanvrager	Toepassing	Chroom-6 verbinding	Aantal sites/ aantal werkers in Nederland	AfA-nr
(Upstream applicant (manufacturer / formulators))	<i>[the application of a surface coating of paints, primers and specialty coatings containing strontium chromate to articles in the aerospace and aeronautics industry]</i>		EU: 152-616 downstream user-locaties	
Gentrochema BV  (Upstream applicant (importer))	Het formuleren van mengsels van kaliumdichromaat voor de oppervlaktebehandeling van metalen zoals aluminium, staal, zink, magnesium, titanium, legeringen, mengsels, en sealings van geanodiseerde lagen  <i>[Formulation of mixtures of potassium dichromate for surface treatment of metals such as aluminium, steel, zinc, magnesium, titanium, alloys, composites, sealings of anodic films]</i>	Kaliumdichromaat	NL: niet gespecificeerd EU: 5 locaties	0062-01
	De toepassing van kaliumdichromaat voor de oppervlaktebehandeling van metalen zoals aluminium, staal, zink, magnesium, titanium, legeringen, mengsels en sealings van geanodiseerde lagen.  <i>[Use of potassium dichromate for surface treatment of metals such as aluminium, steel, zinc, magnesium, titanium, alloys, composites, sealings of anodic films]</i>	Kaliumdichromaat	NL: niet gespecificeerd EU: 20 locaties	0062-02
	Het formuleren van mengsels van natriumdichromaat voor oppervlaktebehandeling van metalen zoals aluminium, staal, zink, magnesium, titanium, legeringen, mengsels, sealings van geanodiseerde lagen; en het elektrolytisch passiveren van vertind staal voor de verpakkingsindustrie  <i>[Formulation of mixtures of sodium dichromate for surface treatment of metals such as aluminium, steel, zinc, magnesium, titanium, alloys, composites, sealings of anodic</i>	Natriumdichromaat	NL: niet gespecificeerd EU: 10 locaties	0063-01



Nederlandse aanvrager	Toepassing	Chroom-6 verbinding	Aantal sites/ aantal werkers in Nederland	AfA-nr
	<i>films; and the electrolytic passivation of tin plated steel for the packaging industry]</i>			
	De toepassing van natriumdichromaat voor de oppervlaktebehandeling van metalen zoals aluminium, staal, zink, magnesium, titanium, legeringen, mengsels en sealings van geanodiseerde lagen. <i>[Use of sodium dichromate for surface treatment of metals such as aluminium, steel, zinc, magnesium, titanium, alloys, composites and sealings of anodic films]</i>	Natriumdichromaat	NL: niet gespecificeerd EU: 10 locaties	0063-02
	De toepassing van natriumdichromaat voor het elektrolytisch passiveren van vertind staal voor de verpakkingindustrie <i>[Use of Sodium dichromate for the electrolytic passivation of tin plated steel for the packaging industry]</i>	Natriumdichromaat	NL: niet gespecificeerd EU: 10 locaties	0063-03
Hoogovens Court Roll Surface Technologies VOF  (Downstream applicant)	Functioneel hardverchromen van walsrollen voor gebruik in de staal- en aluminiumindustrie. <i>[Functional chrome plating of work rolls used in the steel and aluminium industry]</i>	Chroomtrioxide	NL: niet gespecificeerd EU: 12 locaties, 167 werkers	0068-01
Veco B.V.  (Downstream applicant)	De toepassing van ammoniumdichromaat bij de productie van matrijzen voor nikkel elektroformatie.** <i>[Use of ammonium dichromate as photosensitive component in a polyvinyl alcohol photolithographic lacquer system for the manufacturing of mandrels which are used in nickel electroforming processes]</i>	Ammoniumdichromaat	1 locatie; 24 werkers	0073-01

Nederlandse aanvrager	Toepassing	Chroom-6 verbinding	Aantal sites/ aantal werkers in Nederland	AfA-nr
Borealis Plastomers B.V.  (Downstream applicant)	De toepassing van natriumdichromaat als in-situ corrosie-remmer in een gesloten koelsysteem (water/ammonia absorption cooling system)  <i>[The use of sodium dichromate as in-situ corrosion inhibitor in a closed water/ammonia absorption cooling system]</i>	Natriumdichromaat	1 locatie; 8 werkers	0104-01

\* dit overzicht omvat *niet* de in Nederlands gevestigde downstream gebruikers voor autorisaties die door de Europese Commissie nog niet verleend zijn aan andere Europese bedrijven hoger in de toeleveringsketen (de zogenaamde artikel 66 meldingen).

\*\* Nikkel elektroformatie is een proces waarbij een matrijs onder invloed van elektriciteit wordt bedekt met een nikkellaag. De vernikkelde producten hebben een grote diversiteit aan toepassingen, zoals industriële filtratie, precisie elektronica, en optische toepassingen. Ammoniumdichromaat wordt gebruikt als cross-linker bij de productie van de matrijzen, om de lak onder invloed van UV licht te laten hechten aan het onderliggende staal.

## 4.2 Screening overige documenten

### 4.2.1

#### *Werkterreinanalyse Chroom en Chroomverbindingen (Tauw, 2002)*

In 2002 heeft advies- en ingenieursbureau Tauw in opdracht van SZW een werkterreinanalyse uitgevoerd om inzicht te verschaffen in de stand van zaken met betrekking tot blootstelling aan chroom en chroomverbindingen in Nederland (Tauw, 2002). Dat onderzoek was gebaseerd op openbare gegevens en op gegevens verkregen via de vrijwillige medewerking van brancheorganisaties, bedrijven en kennisinstituten. De aanleiding voor het onderzoek was de voorgenomen verlaging van de destijds geldende MAC-waarden voor chroom en chroomverbindingen. In het rapport van Tauw zijn blootstellingsgegevens getoetst aan de voorgestelde gezondheidskundige advieswaarden en is een uitspraak gedaan over de haalbaarheid van de gezondheidskundige adviesvoorwaarden voor chroom en chroomverbindingen. Opgemerkt wordt dat de analyse door Tauw niet alleen gericht was op chroom-6 maar ook andere chroom-verbindingen.

Tauw hanteerde de volgende drie categorieën (met de eigen kanttekening dat het onderscheid tussen de hoofdcategorieën arbitrair is; sommige toepassingen kunnen in meerdere categorieën worden ondergebracht):

- Chroom als basisgrondstof  
(productie van o.a. glas, katalysatoren, pigmenten en verven)
- Chroom als hulpstof  
(o.a. oppervlaktebehandeling, coatings, verchromen, looien, hout verduurzamen)
- Chroom als bijproduct  
(o.a. lassen, metaalbewerking)

*Tabel 5. Meest voorkomende processen die chroom(verbindingen) toepassen of waarbij chroom(verbindingen) vrij kunnen komen, uit de rapportage van Tauw (2002)*

<b>Categorie</b>	<b>Type proces / industrie</b>
Chroom als basisgrondstof	Productie van chroom
	Basismetalaalindustrie
	Glasindustrie: Productie van glas Coaten glasvezels
	Productie en toepassing van katalysatoren
	Productie van pigmenten en verven
	Chemische/farmaceutische industrie
	Rubber- en kunststofindustrie
Chroom als hulpstof	Aanbrengen en onderhoud van coatings
	Hardverchromen en decoratief verchromen
	Chroomzuur anodiseren
	Chromateren
	Foto (grafische) industrie
	Leerindustrie: Looien en bewerken van leer

Categorie	Type proces / industrie
	Klein lederindustrie
	Textielindustrie
	Houtverduurzaming
	Keramische industrie
	Onderhoud vuurvaste steen
	Magneetbandindustrie
Chroom als bijproduct	Lassen, plasma- en lasersnijden
	Cementindustrie
	Bouwnijverheid

In deze screening van het rapport van Tauw ligt de focus op het identificeren van gebruiken en werkzaamheden met mogelijke blootstelling aan chroom-6 die niet in REACH autorisatie-aanvragen beschreven zijn. In het algemeen zijn huidige gebruiken in de hierboven beschreven eerste en tweede categorie ook beschreven in autorisatie-aanvragen, maar bevatten de REACH autorisatie-aanvragen geen informatie over chroom-6 als bijproduct.

Hieronder volgt een omschrijving van de in het rapport van Tauw (2002) geïdentificeerde gebruiken, die niet worden genoemd in de in paragraaf 4.1 geanalyseerde REACH autorisatie-aanvragen. Aanvullend is, voor zover mogelijk, per geïdentificeerd gebruik de relevantie voor de huidige situatie in Nederland beoordeeld (in *italic*):

- Productie van chroom. Delving en opwerking van chroom vindt niet in Nederland plaats → *deze toepassing is niet relevant voor de situatie in Nederland in 2020.*
- Basismetaalindustrie, zoals productie van chroomhoudende staallegeringen als roestvaststaal (RVS), metaalsmelt- en walsprocessen. Tauw rapporteert dat blootstelling aan diverse chroomverbindingen kan optreden. Of en in welke mate er sprake is van chroom-6 blootstelling is doorgaans onbekend, hoewel bij sommige processen (smelten en walsen) wel degelijk lage concentraties zijn gemeten (kwantitatieve gegevens zijn echter niet bekend). → *Er zijn geen autorisatie-aanvragen voor gebruik van chroom-6 voor vervaardiging van basismetalen, maar dat hoeft ook niet als men daarvoor gebruik maakt van metallisch chroom. Mogelijk is chroom-6 aanwezig als onzuiverheid in legeringen of wordt gevormd onder invloed van hoogenergetische bewerkingen. Vervaardiging van basismetalen vindt thans ook in Nederland plaats (zie ook tabel 7 in paragraaf 4.3.1). Het is niet bekend of en in hoeverre mogelijke blootstelling aan chroom-6 daarbij een rol speelt.*
- Glasindustrie, bij de productie en recycling van glas, en coaten van glasvezels. Hierbij wordt echter met name chroom-3 gebruikt; gebruik van chroom-6 is niet bekend. → *Deze toepassing wordt verder niet meegenomen in de huidige inventarisatie.*
- Productie, toepassing en onderhoud van katalysatoren, met name in de chemische en petrochemische industrie, en de herwinning van metalen uit uitgewerkte katalysatoren. Tauw stelt dat deze (chemische) metaalkatalysatoren doorgaans na een jaar uitgewerkt zijn. Chroomhoudende katalysatoren worden niet

- binnen Nederland gebruikt, maar wel toegepast en - indien nodig - vervangen. → *Gebruik als katalysator wordt wel genoemd in één autorisatie-aanvraag (AfA 0102-01), maar dan uitsluitend voor dehydrogenatie van propaan naar propeen (betreft één niet-Nederlandse downstream gebruiker). Het gebruik op zich zou dus niet langer relevant moeten zijn voor de huidige situatie in Nederland, maar mogelijk kan chroom-6 blootstelling alsnog optreden bij onderhoud aan oude katalysatoren/installaties; hier is echter geen informatie over verkregen.*
- Gebruik - van met name chroomzuur - voor oxidatiereacties in de chemische en farmaceutische industrie. Over het algemeen vinden deze reacties plaats onder gesloten omstandigheden. Tijdens het vullen en legen van reactoren kunnen echter chroomverbindingen vrijkomen en kan er mogelijk chroom-6 blootstelling optreden. Tauw heeft geen informatie over de omvang en blootstelling ten gevolge van deze toepassing in 2002. → *De relevantie voor de situatie in Nederland in 2020 is niet duidelijk. Er zijn geen autorisatie-aanvragen die raken aan dit gebruik, maar mogelijk is autorisatieplicht niet van toepassing (voor gebruik als locatiegebonden of vervoerd geïsoleerd tussenproduct geldt geen autorisatieplicht).*
  - Rubber- en kunststofindustrie, als onderdeel van hechtmiddelen voor rubber-metaalverbindingen. Dit betreft over het algemeen kleinschalig gebruik, waar zeer geringe hoeveelheden chroom gebruikt worden. Het is niet duidelijk om welke chroomvormen dit gaat. → *Gezien het feit dat er geen autorisatie-aanvragen zijn gedaan, wordt deze toepassing niet relevant geacht voor de huidige situatie.*
  - Leerindustrie, bij het looien en bewerken, waarbij ook significante hoeveelheden chroomhoudend afval wordt geproduceerd. Tauw rapporteert dat volgens de Federatie van Nederlandse Lederfabrikanten alleen chroom-3 wordt gebruikt om te looien (circa 3 bedrijven) of bij het nalooien (circa 7 bedrijven). Chroom-6 wordt niet toegepast (maar kan wel als onzuiverheid aanwezig zijn). De blootstelling blijft beperkt tot een aantal mensen die het (na)looiproces bedienen en die dus met het (onoplosbare) basisproduct chroomhydroxidesulfaat (circa 20 werknemers) en/of versneden nalooiproducten (circa 35 werknemers) in aanraking komen. Voor de kleinlederwarenindustrie is het onbekend welk percentage van de medewerkers regelmatig wordt blootgesteld aan chroomhoudend leerstof. → *Het is niet bekend in hoeverre deze mogelijke blootstelling relevant is voor de huidige situatie in Nederland. Wel geldt sinds 2015 een restrictie voor de concentratie chroom-6 in leer (maximaal 3 mg/kg, of 0.0003% van het totale drooggewicht; EC, 2006).*
  - Textielindustrie, in wolverwerkende processen (op zeer kleine schaal in Nederland). → *Dit gebruik wordt ook genoemd in autorisatie-aanvragen, maar uitsluitend in relatie tot locaties in Italië; deze toepassing wordt als niet relevant geacht voor werkers in Nederland.*
  - Houtverduurzaming, en het gebruik van koper-chroom-arsenaat (CCA; 'Super wolmanzouten') voor deze toepassing (de productie van wolmanzouten zelf vindt niet in Nederland plaats). Volgens Tauw werd in 1990 het aantal houtverduurzamingsbedrijven in

Nederland geschat op circa 40, met in totaal circa 780 werknemers. Hiervan waren circa 360 werknemers actief betrokken bij het onder vacuüm en druk impregneren met creosootolie en wolmanzouten. Enkele jaren later werden 15 bedrijven geteld die hout verduurzaamden met CCA-zouten. → *Tegenwoordig mag chroom-6 niet meer gebruikt worden in Nederland als houtverduurzamingsmiddel (er is geen toelating als biocide). Dit verhindert de import van dergelijk hout echter niet. Bij bewerkingen of verbranding van (geïmporteerd of vanuit het verleden aanwezig) met chroom-6 verduurzaamd hout zou dan alsnog blootstelling op kunnen treden.*

- Keramische industrie: 1) lage concentraties chroom-3 en chroom-6 in grondstoffen (klei) die mogelijk na het bakken zeer langzaam kunnen uitloggen; 2) gebruik als specifieke toevoeging in bijvoorbeeld pigment, email en glazuur; 3) gebruik in vuurvaste bekledingen. Volgens Tauw wordt blootstelling aan chroom-6 voornamelijk verwacht bij onderhouds- en vervangingswerkzaamheden aan vuurvaste bekleding in ovens en ketels. Dit werk wordt door gespecialiseerde bedrijven uitgevoerd. Er waren destijds geen metingen beschikbaar van mogelijk blootstelling van werknemers tijdens productie of onderhoud van vuurvaste materialen. → *Voor gebruik binnen de keramische industrie bestaat geen autorisatie. De inschatting is dat voor de huidige situatie in Nederland de blootstelling aan chroom-6 ten gevolge van dit gebruik zeer gering zal zijn. Enige blootstelling in de afvalfase (bijvoorbeeld ten gevolge van sloopwerkzaamheden) kan echter niet worden uitgesloten; hierover is echter geen informatie verkregen.*
- Productie van magneetbanden zoals videobanden. Productie vond in 2002 op zeer beperkte schaal plaats in Nederland → *dit is tegenwoordig niet langer relevant (en ook niet geautoriseerd onder REACH).*
- Chroom als bijproduct bij het lassen van voornamelijk RVS, en in de cementindustrie en bouwnijverheid. → *Mogelijke blootstelling aan chroom-6 ten gevolge van deze activiteiten is relevant voor de huidige situatie in Nederland. Voor cement geldt wel sinds 2003 een REACH-restrictie van maximaal 2 mg/kg (0,0002%) voor chroom-6 verbindingen.*
- Overige toepassingen van chroom, waarbij geen informatie bekend is over situatie in Nederland en of er kans bestaat op blootstelling aan chroom-6 (ten tijde van opstellen van het Tauw-rapport in 2002): toepassing van kobalt-chroom-molybdeen legeringen bij het maken van (onderdelen van) gebitsprothesen; mogelijke blootstelling bij afvalverbrandingsinstallaties; diverse processen waarin chroom wordt verwerkt, zoals in snijoliën en productie en verwerking van cellulose.

Samengevat, op basis van bovenstaande is ingeschat dat lassen, contact met cement en bewerken van geïmpregneerd hout ook in de huidige situatie mogelijke, relevante bronnen van chroom-6 blootstelling kunnen zijn voor de werker in Nederland. Daarnaast kan mogelijk chroom-6 blootstelling ontstaan bij onderhoud aan oude katalysatoren/installaties, bij sloop en afvalverwerking van keramische producten (zoals ovens), en bij specifieke werkzaamheden binnen de basismetaleindustrie; hier is

echter geen informatie over verkregen. Voor het leerlooien kan niet met zekerheid geschat worden dat chroom-6 blootstelling op dit moment uitgesloten is voor de werker in Nederland; datzelfde geldt voor specifieke oxidatiereacties binnen de chemische/farmaceutische industrie waar chroom-6 mogelijk wordt toegepast als tussenproduct (doorgaans in gesloten systemen) en waarvoor geen autorisatieplicht geldt.

#### 4.2.2 *EU Risk Assessment Report (EU RAR, 2005)*

Het European Union Risk Assessment Report (RAR) is in 2005 – dus voordat de REACH verordening van kracht werd – door voormalig lidstaat Verenigd Koninkrijk opgesteld binnen het zogenaamde 'bestaande stoffen' kader ('Existing Substances regulation (EC) No 793/93'). Dit rapport bevat een risico evaluatie van een vijftal chroom-6 verbindingen – te weten chroomtrioxide, natriumchromaat, natriumdichromaat, ammoniumdichromaat en kaliumdichromaat – en biedt informatie met betrekking tot de toepassing van en blootstelling aan deze chroom-6 verbindingen in Europa.

*Tabel 6. Belangrijkste gebruiken van de vijf chroom-6 verbindingen (EU RAR, 2005)*

<b>Chroom-6 verbinding</b>	<b>Gebruik</b>
Natriumchromaat	Productie van andere chroomverbindingen
Natriumdichromaat	Productie van andere chroomverbindingen
	Productie van houtverduurzamingsproducten
	Productie van vitamine K
	Fixeermiddel voor kleuren
	Productie van was (wax)
Chroomtrioxide	Oppervlaktebehandeling van metalen
	Oppervlaktebehandeling van metalen
	Productie van houtverduurzamingsproducten
	Productie van katalysatoren
	Productie van chroomdioxide
Kaliumdichromaat	Productie van pigmenten
	Productie van houtverduurzamingsproducten
	Productie van kleurstoffen
	Productie van katalysatoren
	Productie van chroom (metaal)
	Kleurstof voor keramiek
Ammoniumdichromaat	Productie van magneetbanden
	Productie van katalysatoren
	Fixeermiddel voor kleuren
	Productie van pigmenten

Screening van de RAR, waarbij de focus lag op het identificeren van gebruiken en werkzaamheden met mogelijke blootstelling aan chroom-6 die niet in REACH autorisatie-aanvragen beschreven zijn, resulteert in

de volgende toepassingen. Hierbij is aanvullend, voor zover mogelijk, per geïdentificeerd gebruik de relevantie voor de huidige situatie in Nederland beoordeeld (in *italic*):

- Productie van chroom en andere chroomverbindingen <sup>4</sup>
- Conservering van hout, en de productie van koper-chroom-arsenaat (CCA) voor gebruik als houtconserveermiddel <sup>4</sup>
- Productie van magnetisch chroomdioxide (door 1 producent in EU) voor gebruik in magneetbanden <sup>4</sup>
- Productie van Montaanwas (Montan wax) met name voor gebruik op verschillende soorten plastics. Montaanwas wordt geproduceerd door één producent in de EU, in een gesloten proces waarbij chroom-6 wordt gereduceerd naar chroom-3. → *Voor dit gebruik bestaat tegenwoordig geen autorisatie onder REACH, maar mogelijk is autorisatieplicht niet van toepassing (voor gebruik als locatiegebonden of vervoerd geïsoleerd tussenproduct geldt geen autorisatieplicht). Hoe dan ook lijkt deze toepassing niet relevant voor de huidige situatie in Nederland.*
- Productie van vitamine K, waarbij natriumdichromaat wordt gebruikt in oxidatiereacties. → *Voor dit gebruik bestaat geen REACH-autorisatie, maar mogelijk is autorisatieplicht onder REACH niet van toepassing (bijvoorbeeld als het gaat om een tussenproduct of als er sprake is van toepassing in concentraties lager dan 0.1% of als er sprake is van wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling). De relevantie voor de huidige situatie in Nederland is niet duidelijk.*
- Productie van katalysatoren, die met name worden gebruikt voor "high temperature shift" reacties <sup>4</sup>
- Gebruik van natriumdichromaat als oxidator bij het kleuren van katoen. In 2005 nam dit gebruik reeds sterk af <sup>4</sup>
- Gebruik van kaliumdichromaat als bleekmiddel voor zwart-witte film. → *Voor dit gebruik bestaat geen autorisatie onder REACH en is dus niet relevant voor de huidige situatie in Nederland.*
- Gebruik van chroomtrioxide in actief kool voor respirators. Ten tijde van opstellen van de RAR in 2005 was dit een weinig relevant gebruik dat werd uitgefaseerd. → *Er bestaat tegenwoordig geen autorisatie onder REACH, dus zou dit gebruik niet relevant moeten zijn voor de huidige situatie in Nederland. Enige tijd geleden was er echter sprake van mogelijk chroom-6 houdende filterbussen die in het verleden bij defensie gebruikt zouden zijn voor militaire gasmaskers<sup>5</sup>. Bij onderzoek werden geen sporen van chroom-6 waargenomen. De betreffende filterbussen worden niet meer gebruikt sinds 2017.*
- Een andere mogelijke bron voor blootstelling aan chroom-6 is cement<sup>4</sup>

De meeste van bovenstaande, niet in REACH autorisatie-aanvragen beschreven gebruiken en mogelijk bronnen van blootstelling aan chroom-6, zijn ook geïdentificeerd bij de screening van het rapport van Tauw (zie paragraaf 4.2.1). Een potentiële additionele toepassing betreft het gebruik van chroom-6 bij de productie van vitamine K.

<sup>4</sup> Dit gebruik is ook geïdentificeerd bij de screening van het rapport van Tauw (2002), zie verder paragraaf 4.2.1 voor de beoordeling van de relevantie voor de huidige situatie in Nederland.

<sup>5</sup> <https://www.defensie.nl/actueel/nieuws/2018/10/09/filterbussen-voor-militaire-gasmaskers-zijn-veilig>



### 4.3 Consultatie brancheorganisaties en andere relevante partijen

Hieronder zijn de resultaten samengevat van de consultatie van diverse brancheorganisaties, Rijkswaterstaat, Rijksvastgoedbedrijf en ProRail omtrent het gebruik van en mogelijke blootstelling aan chroom-6 van werkers in Nederland. Er is voor gekozen om de resultaten onder te verdelen in 1) huidige toepassingen van chroom-6 ten behoeve van oppervlaktebehandeling, 2) oppervlaktebehandeling van objecten in het verleden die kan leiden – bijvoorbeeld onder invloed van bewerkingen – tot blootstelling in het heden, en 3) overige toepassingen en blootstellingsbronnen van chroom-6.

#### 4.3.1 *Huidige toepassingen van chroom-6 verbindingen ten behoeve van oppervlaktebehandeling*

Vanuit de oppervlaktebehandelings- en metaalbranche is informatie geleverd ten aanzien van de huidige oppervlaktebehandelingstoepassingen van chroom-6 verbindingen in Nederland. Chroom-6 verbindingen worden in Nederland tegenwoordig voornamelijk toegepast ten behoeve van oppervlaktebehandeling van materialen, waarbij veelal chroomtrioxide gebruikt wordt. Bij productieprocessen worden doorgaans diverse maatregelen getroffen om te streven naar veilig gebruik van chroom-6. Hierbij valt te denken aan gesloten systemen, geautomatiseerde en op afstand bestuurd processen, afzuiging en ventilatie, zuiveringsinstallaties voor lucht en afvalwater, en persoonlijke beschermingsmiddelen. Daarnaast ontwikkelt brancheorganisatie ION momenteel een e-book voor veilig werken met SVHC en CMR stoffen (waaronder chroom-6) waarvoor de veilige werkwijzen in de branche in kaart worden gebracht en worden gevalideerd met metingen. Deze is op dit moment al deels beschikbaar.

De huidige toepassingen van chroom-6 ten behoeve van oppervlaktebehandeling vallen in principe allemaal onder de REACH autorisatieplicht. De analyse van de REACH autorisatie-aanvragen levert qua aard en omvang van deze toepassingen in Nederland echter slechts een beperkt beeld op (zie paragraaf 4.1.5). Het is op dit moment nog niet bekend of en hoeveel Nederlandse downstream gebruikers gedekt worden door upstream autorisatie-aanvragen aangezien de Europese Commissie nog geen definitief besluit genomen heeft. Wel heeft onderzoeksbureau Panteia – in opdracht van ION, FME en Metaalunie – in 2016 een analyse uitgevoerd van de economische impact van verschillende scenario's voor autorisatie van chroom-6 onder REACH en het bijbehorend rapport verschaft enig inzicht in de omvang van deze toepassingen binnen Nederland (Panteia, 2016). In de onderstaande tabel 7, samengesteld op basis van het Panteia rapport, worden data weergegeven met betrekking tot de grootte en structuur van de chroom-6 sector in Nederland (dat wil zeggen de oppervlaktebehandelende industrie en de bedrijven die de met chroom-6 behandelde producten gebruiken).

Tabel 7. Grootte en structuur van de chroom-6 sector ten behoeve van oppervlaktebehandeling in Nederland (gebaseerd op Panteia, 2016)\*

<b>Industrie</b>	<b>Aantal bedrijven</b>	<b>Aantal medewerkers</b>
Oppervlaktebehandelende industrie	473	10163
Klanten van oppervlaktebehandelende industrie (i.e. bedrijven die de met chroom-6 behandelde producten gebruiken)	905	10994
<i>Chroom-6 sector totaal</i>	<i>1378 *</i>	<i>21157</i>
<b>Deelsectoren</b>		
Vervaardiging van basis metalen	20	868
Vervaardiging van metalen producten, exclusief machinerie en apparatuur	520	6398
Vervaardiging van computer, elektronische en optische producten	58	1215
Vervaardiging van elektrische apparatuur	27	395
Vervaardiging van machinerie en apparatuur overig	186	4947
Vervaardiging van motorvoertuigen, aanhangwagens en opleggers	16	566
Vervaardiging van andere transport apparatuur	23	584
Reparatie en installatie van machinerie en apparatuur	535	6185
<i>Chroom-6 sector totaal</i>	<i>1385 *</i>	<i>21157</i>

\* Het verschil tussen het totaal aantal bedrijven binnen de gehele chroom-6 industrie (n=1378) en binnen de deelsectoren (n=1385) komt hoogstwaarschijnlijk doordat een aantal bedrijven actief is binnen meerdere deelsectoren.

# Samengesteld op basis van Panteia (2016), gebaseerd op Eurostat's Structural Business Statistics (Eurostat data geëxtraheerd van <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, table sbs-na\_ind\_r2, op 1 juni 2016)

Bij de productie van verven en lakken wordt in Nederland in principe vrijwel geen chroom-6 meer gebruikt. Naast de in tabel 4 (paragraaf 4.1.5) vermelde Nederlandse autorisatie-aanvraag voor de productie van loodchromaat-houdende pigmenten voor gebruik in coatings van metalen en polymeren/plastics (REACH autorisatie-aanvragen 0012-01 t/m 0012-12), heeft de Vereniging van Verf-en Drukinktfabrikanten (VvVF) aangegeven dat productie (formulering) nog slechts op één locatie plaatsvindt in Nederland. En dat betreft het formuleren van strontiumchromaat-houdende primers voor gebruik in de vliegtuigindustrie (REACH autorisatie-aanvragen 0046-01 en 0046-02). De VvVF geeft aan dat het grootste deel van de geproduceerde chromaat-houdende primers in andere EU landen gebruikt wordt; het gebruik in Nederland is zeer beperkt. Hetzelfde geldt voor autorisatieaanvragen van andere upstream formuleerders van verf en

coatings; het overgrote deel van deze producten wordt in andere EU landen gebruikt.

Er zijn geen kwantitatieve gegevens van mogelijke blootstelling aan chroom-6 bij de productie van verven en lakken voor de situatie in Nederland in het verleden.

**4.3.2** *Blootstelling aan chroom-6 als gevolg van toepassingen uit het verleden*  
 Werkzaamheden met bestaande chroom-6 houdende materialen vallen niet onder de REACH autorisatieverplichting, waardoor de analyse van autorisatiedata (zoals beschreven in paragraaf 4.1) geen inzicht geeft in de blootstelling aan chroom-6 als gevolg van toepassingen uit het verleden. Informatie verkregen tijdens de consultatie van enkele brancheorganisaties en Rijkswaterstaat, Rijksvastgoedbedrijf en ProRail geeft echter wel enig inzicht in deze vorm van blootstelling aan chroom-6. Veelal gaat het om onderhoud en bewerken van chroom-6 houdende coatings. Hieronder wordt per relevante branche en domein een overzicht gegeven van de ontvangen informatie ten aanzien van deze bron van chroom-6 blootstelling op de werkplek.

Alhoewel er in het verleden diverse chroom-6 houdende pigmenten (chromaten) gebruikt werden in de **verfindustrie**, is de toepassing in producten voor de consumentenmarkt eind jaren '80/begin jaren '90 van de vorige eeuw gestaakt toen deze chromaathoudende stoffen als kankerverwekkend werden geclassificeerd. Veel toepassingen voor de professionele gebruikers en industriële toepassingen zijn destijds ook beëindigd, maar het is mogelijk dat enkele verfproducenten tot aan enkele jaren geleden zulke stoffen nog hebben gebruikt. Vanuit de verfindustrie kan geen uitspraak gedaan worden over objecten waarop in het verleden chroom-6 houdende materialen zijn aangebracht en die in het heden bewerkt worden (schuren, strippen, stralen). Wel wordt door hen geadviseerd zich goed te beschermen tegen het inademen van stof bij het schuren van oude ondergronden.

Vanuit de **onderhouds, bouw- en infrabranche** is benoemd dat mogelijke blootstelling aan chroom-6 met name kan optreden bij het bewerken van loodchromaat-houdende oude verflagen. Meer specifiek gaat het bijvoorbeeld om:

- Onderhoud van objecten, constructies en leidingen in de (petro)chemische industrie, staalindustrie en energiecentrales. Hierbij kan door werkzaamheden als stralen en schuren blootstelling aan chroom-6 verbindingen als loodchromaat uit oude coatings plaatsvinden. Niet alleen de uitvoerende werkers zoals stralers en schilders, maar ook inspecteurs kunnen blootgesteld worden aan chroom-6. Blootstelling wordt beperkt door het toepassen van bewerkingsmethoden die minder stof creëren, bronafzuiging, lokale ventilatie, natte technieken, persoonlijke beschermingsmaatregelen en hygiëne maatregelen.
- Onderhoud van grote infrastructurele objecten (onder andere bruggen, waterkeringen, opslagtanks, off-shore objecten) waarbij door werkzaamheden als stralen en schuren blootstelling aan chroom-6 verbindingen als loodchromaat uit oude coatings kan plaatsvinden. Qua veiligheidsmaatregelen wordt gebruikt gemaakt van alternatieve bewerkingsmethoden met

bronaftuiging en/of natte technieken, persoonlijke beschermingsmaatregelen en hygiëne maatregelen.

De branche benoemt verder dat onderhoudsbedrijven met name MKB betreffen, maar ook materieeldiensten van grote bouw- en infrabedrijven voeren dit werk uit. Gegevens over aantallen locaties en medewerkers zijn over het algemeen niet beschikbaar binnen de onderhouds-, bouw- en infrabranche.

ProRail, het Rijksvastgoedbedrijf en Rijkswaterstaat hebben, met expertise uit de markt, een beheersregime opgesteld voor het werken met chroom-6. De meest recente versie van dit beheersregime chroom-6 is beschikbaar op het Arboportaal (Rijkswaterstaat, 2020). In het genoemde beheersregime is voor de gangbare werkzaamheden vastgelegd welke preventieve beheersmaatregelen moeten worden genomen. Het regime zal binnen de sector Rijk worden toegepast, zowel vanuit de rol van werkgever als van opdrachtgever. Op dit moment loopt nog onderzoek naar het effect van diverse beheersmaatregelen. Het beheersregime zal worden bijgewerkt als de uitkomsten daarvan bekend zijn.

Daarnaast is vanuit het samenwerkingsverband Rijksvastgoedbedrijf, ProRail en Rijkswaterstaat samen met (I)SZW een oproep verspreid richting andere opdrachtgevende partijen (overheden maar ook bedrijfsleven) om meetgegevens ten aanzien van chroom-6 blootstelling zo veel mogelijk te delen. Hiervoor is door Rijksvastgoedbedrijf, ProRail en Rijkswaterstaat een database ontwikkeld. Het doel is om met de resultaten uit deze database het Beheersregime chroom-6 verder te verbeteren.

Binnen het domein van **Rijksvastgoedbedrijf** is gedurende langere periode onderzoek uitgevoerd naar de toepassing van chroom-6 houdende coatings. Er is echter geen volledige inventarisatie beschikbaar. Wel bleek dat chroom-6 in circa 50% van de gevallen voorkomt en op alle ondergronden kan voorkomen (niet alleen metaal of beton). Op basis hiervan worden door Rijksvastgoedbedrijf op dit moment alle verflagen als chroom-6 verdacht beschouwd ongeacht de ondergrond. Hierbij wordt aangenomen dat alle bewerkingen van verflagen waarbij verfstof kan vrijkomen chroom-6 blootstelling kunnen veroorzaken. Deze bewerkingen worden uitgevoerd door opdrachtnemers (schilder, aannemer). Personeel van Rijksvastgoedbedrijf kan zelf alleen blootgesteld worden tijdens inspecties of werkzaamheden in de directe omgeving; hier zijn op dit moment geen gevallen van bekend. Binnen het domein van het Rijksvastgoedbedrijf worden op dit moment alle bewerkingen aan verflagen uitgevoerd conform het Beheersregime chroom-6. Bij afwijkende situaties of bewerkingsmethodes die niet zijn beschreven in dit regime wordt een blootstellingsonderzoek uitgevoerd om aan te tonen dat de gestelde grenswaarde ( $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (8-uur tgg; tijdgewogen gemiddelde)) niet wordt overschreden. De gebruikte materialen die binnen het domein van Rijksvastgoedbedrijf zijn toegepast waren vooraf gecoat maar konden ook na constructie alsnog gecoat worden. Hierover is verder geen specifieke informatie beschikbaar.

Ook binnen **ProRail** worden alle geschilderde metalen objecten beschouwd als chroom-6 verdacht. ProRail voert zelf geen werkzaamheden uit aan haar objecten maar geeft hiertoe opdracht aan de opdrachtnemers die werkzaam zijn voor ProRail waarbij geadviseerd wordt veiligheidsmaatregelen te treffen conform het beheersregime. De meeste materialen/objecten die binnen het domein van ProRail toegepast zijn, waren vooraf gecoat maar vragen regelmatig onderhoud. Bij onderhoud van metalen objecten is, in het verleden, veelvuldig chroom-6 houdende verf toegepast waarbij oude lagen niet integraal verwijderd zijn.

**Rijkswaterstaat** heeft vanaf 1998 niet meer toegestaan dat chroom-6 gebruikt werd in verfcoatings. Echter, er kan niet met zekerheid worden gesteld dat er in de jaren na 1998 geen chroom-6 houdende coatings verwerkt zijn. In veel gevallen is dat inmiddels niet meer te achterhalen. In de meer recente conserveringscontracten wordt door Rijkswaterstaat van de opdrachtnemer verlangd dat hij voor de te gebruiken coatingproducten certificaten overlegt waarin wordt aangetoond dat er geen chroom-6 of andere gevaarlijke stoffen gebruikt worden in de coating. Daarnaast wordt voorafgaand aan een opdracht een risicodossier overhandigd door Rijkswaterstaat aan de mogelijke opdrachtnemers, zodat zij vooraf op de hoogte zijn van de te nemen veiligheidsmaatregelen voor medewerkers, omgeving en gebruikers. De uiteindelijke opdrachtnemer stelt op basis van het risicodossier een projectveiligheidsplan op. Dit wordt beoordeeld door Rijkswaterstaat, en vervolgens wordt tijdens de uitvoering getoetst of de beschreven veiligheidsmaatregelen, werkwijzen etcetera ook daadwerkelijk conform het vastgestelde plan worden uitgevoerd. Projecten waarbij het vermoeden van veiligheidsrisico's bestaat worden stilgelegd. Opgemerkt wordt dat conserveringswerkzaamheden als onderdeel van een groot project vaak in onderaanneming worden uitgevoerd door specialistische bedrijven. Zij maken veelal gebruik van uit het buitenland afkomstige medewerkers die de Nederlandse taal niet of slechts beperkt beheersen. Dit speelt ook bij scheepswerven voor het onderhoud van schepen. Het is daarbij van belang dat instructies, toolbox-bijeenkomsten etcetera in een taal gegeven worden en beschikbaar zijn die deze medewerkers wel machtig zijn. Dit is een aandachtspunt.

Binnen Rijkswaterstaat wordt onderscheid gemaakt in diverse objecten die met chroom-6 coatings behandeld zijn:

- Momenteel vindt een onderzoek plaats naar de aanwezigheid van chroom-6 in de coatings op de schepen (thans ondergebracht bij Rijksrederij), waar medewerkers zelf onderhoud hebben uitgevoerd (en sinds het beheersregime er is, weer kunnen uitvoeren). De inschatting is dat hier in het verleden circa 40-60 medewerkers bij betrokken zijn geweest. Momenteel wordt onderzocht op welke schepen chroom-6 voorkomt, wie er in het verleden aan boord heeft gewerkt en wat de mogelijke blootstelling is geweest. Dit blootstellingsonderzoek vindt plaats op functieniveau (dit onderzoek loopt al) en vervolgens op persoonsniveau. Onderzocht zal worden onder welke omstandigheden (welke werkzaamheden, met welk gereedschap, hoe vaak, hoe lang, met welke bescherming etcetera) deze werkzaamheden werden uitgevoerd en door welke functie.

Vervolgens worden de resultaten van een risicoberekening per functie doorvertaald naar de persoonsgebonden blootstelling. In het kader hiervan is in 2019 een aantal interviews gehouden met (oud-)medewerkers om een eerste beeld te krijgen van de uitgevoerde werkzaamheden.

- Voor staalconstructies als onderdeel van objecten/kunstwerken (bijvoorbeeld sluisdeuren) en voor zelfstandige stalen draagconstructies (bijvoorbeeld bruggen en verkeersportalen) geldt op dit moment het uitgangspunt dat er sprake is van de aanwezigheid van chroom-6 houdende coating, tenzij anders bewezen wordt. Onderzoek tot begin 2019 liet zien dat in alle onderzochte objecten chroom-6 aanwezig was, wat aanleiding was om het beleid te veranderen.  
Het conserveren van de civiele constructies is altijd uitbesteed aan opdrachtnemers. Wel zijn er toezichthouders namens Rijkswaterstaat ter plekke geweest voor de kwaliteitscontrole van het uitgevoerde werk. De inschatting is dat dit circa 70 medewerkers geweest zijn. Dit betreft zowel personeel van Rijkswaterstaat en ingehuurd personeel. Momenteel vindt onderzoek plaats naar het blootstellingsrisico voor de functie van toezichthouder.
- Op dit moment is er binnen het domein van Rijkswaterstaat een renovatieprogramma voor vuurtorens in uitvoering (2018-2020) waarbij vuurtorens opnieuw geconserveerd worden. Een aantal reeds gerenoveerde vuurtorens bevat in meer of mindere mate chroom-6. Dit is ook mede afhankelijk van de bouwwijze van het torendeel (staal of steen). Voor de vuurtorens waarvoor in de komende jaren een renovatie nog ingepland moet worden moet het onderzoek nog plaatsvinden.
- Ook kunnen boeien en tonnen (gebruikt voor het markeren van vaarwegen) voorzien zijn van een chroom-6 houdende coating. Dit geldt voor een deel van de boeien, maar niet allemaal (landelijk gaat het om vele tientallen boeien).  
Bij de voormalige markeringsdienst van Rijkswaterstaat werd tot circa 2007 in eigen beheer en in eigen werkplaatsen onderhoud gepleegd aan boeien en tonnen. Grootschalig conserveringswerk werd uitbesteed aan straalbedrijven. Inmiddels wordt het onderhoud volledig uitbesteed aan opdrachtnemers en zijn vele stalen boeien vervangen door kunststof exemplaren die veel minder onderhoud behoeven. De inschatting is dat hier in het verleden circa 70-80 medewerkers in meer of mindere mate zijn blootgesteld aan chroom-6 houdend stof.  
Op een aantal boeien waarvan bekend is dat er chroom-6 houdende coating op zit, zullen bewerkingen gaan plaats vinden, waarbij blootstellingsmetingen en blootstellingsonderzoek (analoog aan de werkwijze bij de Rijksrederij) uitgevoerd zal gaan worden.

De gebruikte materialen die binnen het domein van Rijkswaterstaat toegepast zijn kunnen vooraf gecoat zijn, maar kunnen ook na constructie alsnog gecoat worden.

Zo worden schepen met hun toebehoren door de scheepswerf gecoat afgeleverd. Bij conserveringsbeurten worden alleen sterk aangetaste (geroeste) coatings tot op het kale staal verwijderd en wordt een nieuw

verfsysteem aangebracht. In de meeste gevallen beperkt het zich tot schuren en overlagen. Bij aanpassingen van schepen is het afhankelijk van de aard van de wijziging of er een gecoat onderdeel wordt toegevoegd (bijv. een kraanonderdeel) dan wel eerst wordt geplaatst en daarna gecoat (bijvoorbeeld een nieuw tussenschot).

Bij civiele constructies is het afhankelijk van de omvang. Zolang een constructie(onderdeel) onder geconditioneerde omstandigheden in een loods kan worden geproduceerd (bijvoorbeeld sluisdeuren) zal deze gecoat worden afgeleverd. Ook bij conserveringen op een later moment kunnen deze onderdelen vaak uitgenomen worden en onder geconditioneerde omstandigheden worden bewerkt. Indien de constructie te groot wordt, worden de onderdelen vaak wel voorzien van een primerlaag en na montage als geheel voorzien van de rest van het verfsysteem. Bij conserveringen op een later moment wordt vanwege de omvang van het object de coating ter plaatse bewerkt en vervangen (bijvoorbeeld boogbrug Waalbrug en Van Brienoordbrug met bijbehorende aanbruggen).

Vuurtorens worden pas na de bouw van de constructie voorzien van een coating. Oudere vuurtorens kunnen nog bestaan uit gietijzeren elementen die aan elkaar gekoppeld worden. Deze elementen zijn voorzien van een primerlaag, waarna het geheel voorzien werd van de rest van het verfsysteem. Bij conserveringen op een later moment wordt het object uiteraard ter plekke behandeld.

Binnen het domein van Rijkswaterstaat zijn ook diverse metingen uitgevoerd bij het bewerken van chroom-6 houdende coatings (onder andere bij de Waalbrug en bij het gritstralen van verkeersportalen). In het voorjaar van 2020 volgen nog meetproeven aan bewerkingen van boeien. Deze meetgegevens worden ook opgenomen in de hierboven genoemde database.

#### 4.3.3

##### *Overige toepassingen en blootstellingsbronnen van chroom-6*

De consultatie van de brancheorganisaties en andere relevante partijen heeft beperkte informatie opgeleverd ten aanzien van overige toepassingen van chroom-6 in Nederland (anders dan toepassingen ten behoeve van oppervlaktebehandeling van diverse materialen). Als belangrijkste overige bron van mogelijke blootstelling wordt door diverse partijen het **lassen** van verchromde metalen en roestvast staal (RVS) genoemd. Bij het lassen kan metallisch chroom (oftewel chroom-0) worden omgezet in chroom-6, dat via de lasrook kan worden ingeademd. Binnen de onderhouds-, bouw- en infrabranche vinden deze laswerkzaamheden plaats in de (petro)chemische industrie, staalindustrie en energiecentrales, evenals bij onderhoudswerkzaamheden aan grote infrastructurele objecten. Werkzaamheden worden over het algemeen uitgevoerd door onderhoudsbedrijven (met name MKB) en materieeldiensten van grote bouw- en infrabedrijven. Ook bij andere hoogenergetische bewerkingen van RVS zoals slijpen en snijbranden door sloopbedrijven zou blootstelling aan chroom-6 kunnen ontstaan. Qua veiligheidsmaatregelen maken werkers (lassers, monteurs, slopers) doorgaans gebruik van lokale ventilatie en afzuiging, en persoonlijke beschermingsmiddelen. Op basis van de huidige inventarisatie zijn geen recente kwantitatieve data met betrekking tot mogelijke blootstelling van Nederlandse werkers aan chroom-6 ten gevolge van lassen (of

andere hoogenergetische bewerkingen) verkregen. Dit geldt ook voor informatie over aantallen medewerkers en locaties waar deze werkzaamheden plaatsvinden binnen de onderhouds-, bouw- en infrabranche. Tauw (2002) schatte de totale blootgestelde populatie RVS lassers in Nederland op 11.250 werknemers (exclusief werknemers die indirect zouden kunnen worden blootgesteld). Het gehalte chroom en chroom-6 in lasrook is sterk afhankelijk van het lasproces en toevoegmaterialen. De door Tauw aangehaalde literatuur vermeldt gemiddelde percentages van 2,2 – 4,3% chroom in lasrook, waarvan een hoog aandeel (50-100%) uit chroom-6 zou kunnen bestaan. Aan welke concentraties chroom-6 huidige werknemers daadwerkelijk blootgesteld worden ten gevolge van RVS lassen is echter niet duidelijk, mede gezien de ontwikkelingen op het gebied van bijvoorbeeld automatisering en bronafzuiging sinds het uitbrengen van het rapport van Tauw (2002).

Binnen het domein van Rijkswaterstaat vinden laswerkzaamheden plaats aan roestvast stalen onderdelen, bestaande uit een chroom-legering (chroom-staal). Dit betreft meestal onderdelen in een maritiem milieu, bijvoorbeeld tijdens werfbeurten aan boord van schepen van de Rijkssrederij. Tevens zou het kunnen gaan om bewerkingen aan het oppervlak van geharde chroomstalen persstangen in hydraulische cilinders voor bewegingswerken van sluizen. Dit type werkzaamheden vergt geconditioneerde omstandigheden en specifieke beschermingsmaatregelen, en is ook opgenomen in het Beheersregime chroom-6. Deze werkzaamheden komen echter niet frequent voor (gezien de lange levensduur van de onderdelen) en worden niet door Rijkswaterstaat zelf uitgevoerd. Binnen het domein van ProRail vinden mogelijk ook (sporadisch) laswerkzaamheden aan RVS plaats, maar in de meeste gevallen worden verchromde objecten compleet en toepassingsgereed aangeleverd bij de opdrachtnemers.

In de bouwsector is blootstelling aan chroom-6 mogelijk ten gevolge van het aanmaken, afwegen en verwerken van chromaat-houdend **cement** door metselbedrijven, burger- en utiliteitsbouw. Ter bescherming dragen werkers als metselaars en timmerlieden tijdens deze werkzaamheden in het algemeen handschoenen. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van ijzersulfaat als toevoeging om chromaat te binden. Er zijn geen recente gegevens bekend met betrekking tot blootstelling van werkers in Nederland aan chroom-6 ten gevolge van werkzaamheden met cement. In de publicatie van Tauw (2002) worden gegevens over aantallen werkers en concentraties van chroom-6 in cement samengevat. Het aantal mensen dat in Nederland incidenteel actief werd blootgesteld aan cementstof bedroeg circa 250 personen binnen de cementindustrie. Het aantal werknemers in de bouw in Nederland (Burgerlijke en Utiliteitsbouw, Grond, Weg en Waterbouw) bedroeg circa 250.000, waarvan een beperkt deel regelmatig aan cementstof zal zijn blootgesteld. Concentraties van oplosbaar en onoplosbaar chroom-6 in cement kunnen variëren van respectievelijk 2 tot 40 mg/kg en 7 tot 83 mg/kg cement in onder andere Groot-Brittannië, Duitsland en de Scandinavische landen. Verwerkt cement in Nederland bevatte een concentratie van 0,9-11,8 mg/kg oplosbaar chroom-6 (Tauw, 2002). Voor cement geldt op dit moment een REACH-restrictie van maximaal 2 mg/kg (0,0002%) voor chroom-6 verbindingen. Deze restrictie is sinds 2003 van kracht (Europese Richtlijn 2003/53/EC). Zoals beschreven in



RIVM (2019) zijn er in het Rapid Exchange Alert System van de EU (RAPEX) – gericht op consumentenproducten – in 2015 een aantal meldingen van te hoge concentraties chroom-6 in cement gerapporteerd. Sindsdien is er nog één enkele overtreding gemeld in 2018. Uit de handhavingsrapportage over naleving van restricties blijkt dat in 2016 4% van het cement niet voldeed aan de restrictie op chroom-6 in dit materiaal (ECHA, 2018).



## 5 Discussie en conclusie

### 5.1 Doel en aanpak inventarisatie

De huidige inventarisatie had tot doel om een overzicht te maken van de toepassingen van en de blootstelling aan chroom-6 op de werkplek in Nederland. De inventarisatie bestond uit drie onderdelen:

1. Analyse van REACH-autorisatie-aanvragen. Deze analyse leverde een overzicht op van het gebruik van chroom-6 verbindingen en de daaraan gekoppelde werkzaamheden en processen, toegepaste veiligheidsmaatregelen, blootstellingsconcentraties, aantallen werkers, aantal locaties en redenen voor gebruik van chroom-6 in de EU.
2. Screening van rapportages waarbij de focus lag op de gebruiken en werkzaamheden die niet in de REACH autorisatie-aanvragen beschreven zijn. Hierbij is gefocust op Tauw (2002) en EU RAR (2005). Beide documenten zijn opgesteld voordat REACH in de EU geïmplementeerd werd.
3. Een consultatie van Nederlandse brancheorganisaties en andere relevante partijen om informatie te verzamelen specifiek voor de Nederlandse situatie.

### 5.2 Overzicht van toepassingen van en blootstelling aan chroom-6 op de werkplek in Nederland

De huidige inventarisatie heeft geresulteerd in een overzicht van de toepassingen van en blootstelling aan chroom-6 voor de werker voor de huidige situatie in Nederland. Dit overzicht is weergegeven in tabel 8.

Voor een aantal toepassingen die niet onder de REACH autorisatieplicht vallen, is er onzekerheid met betrekking tot de relevantie voor of de mate van blootstelling in de huidige situatie in Nederland. In de overzichtstabel is aangegeven – voor zover mogelijk – waar deze onzekerheden zich bevinden.

Het overzicht maakt duidelijk dat er op de werkplek in Nederland nog steeds blootstelling aan chroom-6 kan plaatsvinden. Dit betreft niet alleen blootstelling gekoppeld aan de huidige, onder REACH geautoriseerde, toepassingen. Ook kan er, ondanks beperkingen op de aanwezigheid van chroom-6 in specifieke producten zoals cement en leer, nog steeds blootstelling voor de werker optreden bij contact met deze producten. Ook de aanwezigheid van chroom-6 vanuit een toepassing uit het verleden (oude verflagen, verduurzaamd hout en dergelijke) of hoogenergetische bewerkingen van chroomhoudende materialen, kunnen op dit moment nog resulteren in chroom-6 blootstelling.

Ook op dit moment is er nog een noodzaak voor afdoende risicoreducerende maatregelen.

Tabel 8. Overzicht van de toepassingen van en blootstelling aan chroom-6 voor de werker voor de huidige situatie in Nederland.

Toepassing		Industrie / (deel) sector	Chroom-6 verbinding	Werkzaamheden / processen waarbij blootstelling aan chroom-6 kan optreden	Omvang van toepassing
Oppervlaktebehandeling	Verchromen  Waaronder functioneel (hard) verchromen, decoratief verchromen, en passiveren van staal	(Basis)metaalindustrie, verchromen van metalen en plastics voor vervaardiging van allerlei producten, machinerie en apparatuur (motoren en motorvoertuigen, aanhangwagens, opleggers en ander transport apparatuur; computer, elektr(on)ische en optische producten)	voornamelijk chroomtrioxide	Mogelijke blootstelling kan optreden bij hanteren van ruw materiaal, voorbewerkingen, tijdens het verchromproces (doorgaans in chroombaden of tanks), bemonsteren en aanvullen van baden, laboratorium- en onderhoudswerkzaamheden. Bij deze toepassing wordt chroom-6 omgezet; het verchromde product bevat geen chroom-6 waardoor blootstelling niet langer mogelijk is (m.u.v. hoogenergetische bewerkingen zoals lassen waarbij chroom-6 gevormd kan worden uit metallisch chroom; zie ook categorie overig)	Verchromen is qua omvang veruit de belangrijkste huidige toepassing van chroom-6. De totale grootte van de Nederlandse oppervlaktebehandelende chroom-6 industrie wordt geschat op 473 bedrijven waar 10.163 medewerkers werkzaam zijn (Panteia, 2016).
	Verven, pigment en coatings	productie en aanbrenge	Productie en gebruik van verf voor industriële toepassingen op plastic (veiligheidsmaterialen zoals helmen en beschermkappen, waarschuwingsborden, afvalcontainers, etc.) en metalen objecten (bruggen, kraanarmen, landbouwmachines, buizen voor petrochemische industrie, etc.), en markeringen op wegen/vliegvelden	Loodsulfochromaat geel, loodchromaat-molybdaat-sulfaat rood	Hanteren en formuleren van loodchromaat houdende pigmenten en verf, aanbrengen van verf (door versproeien of kwasten), drogen, hanteren van geverfde onderdelen, lab- en onderhoudswerkzaamheden

Toepassing		Industrie / (deel) sector	Chroom-6 verbinding	Werkzaamheden / processen waarbij blootstelling aan chroom-6 kan optreden	Omvang van toepassing
		Formulering en gebruik van coatings (verven, primers, coatings) op onderdelen in de lucht- en ruimtevaartindustrie	Strontium-chromaat	Hanteren van ruw materiaal en mengels, en labwerkzaamheden tijdens productie, aanbrengen van coatings (door verspuiten of kwasten), drogen, machinale bewerkingen en zandstralen van gecoate onderdelen	Betreft een Nederlandse upstream autorisatie-aanvraag (AfA 0046-01 en 0046-02). In Nederland vindt productie plaats op 1 locatie; het aantal downstream gebruikers is onbekend (in de gehele EU gaat het om 152 - 616 sites)
	Bewerkingen	Onderhouds, bouw- en infrabranche (mogelijk deels voor opdrachtgevers zoals hieronder genoemd)	Loodchromaat	Onderhoud van objecten, constructies en leidingen in de (petro)chemische industrie, staalindustrie en energiecentrales, waarbij oude coatings worden gestraald en geschuurd	Omvang niet bekend. Werkzaamheden worden uitgevoerd door MKB en materiediensten van grote bouw- en infrabedrijven
				Onderhoud van grote infrastructurele objecten (onder andere bruggen, waterkeringen, opslagtanks, off-shore objecten), waarbij oude coatings worden gestraald en geschuurd	
		Vastgoed onder beheer van Rijksvastgoedbedrijf	Divers	Bewerkingen van oude verflagen op alle ondergronden, waarbij men in principe alle verven als chroom-6 verdacht beschouwd.	Omvang niet bekend. Werkzaamheden worden uitgevoerd door opdrachtnemers (schilders, aannemers).
	Materialen en objecten onder beheer van ProRail	Divers	Bewerkingen van oude verflagen, waarbij men in principe alle geschilderde metalen objecten als chroom-6 verdacht beschouwd.	Omvang niet bekend. Werkzaamheden worden uitgevoerd door opdrachtnemers	

Toepassing		Industrie / (deel) sector	Chroom-6 verbinding	Werkzaamheden / processen waarbij blootstelling aan chroom-6 kan optreden	Omvang van toepassing
		Conserveringen en bewerkingen aan objecten onder beheer van Rijkswaterstaat	Divers	Bewerkingen aan coatings op schepen ondergebracht bij Rijksrederij	Ca. 40-60 medewerkers zijn in het verleden betrokken geweest
				Bewerkingen aan staalconstructies als onderdeel van objecten/kunstwerken (bv sluisdeuren), zelfstandige stalen draagconstructies (bv bruggen en verkeersportalen) en civiele constructies	Ca. 70 medewerkers (zowel inhuur als RWS personeel) zijn betrokken geweest
				Renovatie van vuurtorens	
				Onderhoud en bewerkingen aan coatings op boeien en tonnen	Werkzaamheden worden tegenwoordig uitbesteed; in het verleden zijn ca. 70-80 medewerkers mogelijk blootgesteld aan chroom-6 houdend stof
Overig	Productie van matrijzen voor nikkel elektroformatie (AfA 0073-01)	Productieonderdelen voor fotolithografie	Ammoniumdichromaat	Aanmaken, hanteren en aanbrengen (door gieten) van ammoniumdichromaat-houdende lak op een roestvast staal ondergrond, drogen. Het eindproduct bevat uitsluitend metallisch chroom, geen chroom-6.	1 Nederlandse locatie; 24 werkers
	Corrosieremming in gesloten koelsystemen (AfA 0042-01 en 0104-01)	Chemische industrie	Natriumdichromaat	Bemonsteren en analyse, onderhoud, en toevoegen van chroom-6 houdende oplossingen aan (gesloten) koelsystemen die gebruikt worden bij de productie van EPDM-rubber (AfA 0042-01) en polyethyleenproducten (AfA 0104-01).	AfA 0042-01: 1 Nederlands locatie, waar 15 werkers direct en 50-250 werkers indirect blootgesteld kunnen worden. AfA 0104-01: 1 Nederlandse locatie; 8 werkers

Toepassing		Industrie / (deel) sector	Chroom-6 verbinding	Werkzaamheden / processen waarbij blootstelling aan chroom-6 kan optreden	Omvang van toepassing
	Lassen, slijpen en snijbranden van verchromde metalen en RVS	Diverse industrieën zoals staal- en (petro)chemische industrie, energiecentrales; onderhoud aan grote infrastructurele objecten; sloopbedrijven; laswerkzaamheden in maritiem milieu (schepen, onderdelen van sluizen)	Chroom-6 kan worden gevormd uit metallisch chroom onder invloed van hoog-energetische bewerkingen	Lassen, slijpen en snijbranden. Het gehalte chroom-6 in lasrook is sterk afhankelijk van het lasproces en toevoegmaterialen (volgens Tauw (2002) bevat lasrook gemiddeld 2,2 - 4,3% chroom, waarvan 50-100% uit chroom-6 zou kunnen bestaan), maar de mate van blootstelling hangt - uiteraard - ook sterk af van de gebruikte veiligheidsmaterialen en technieken.	Informatie over de huidige omvang niet verkregen. Tauw (2002) schatte de totale blootgestelde populatie RVS lassers in Nederland op 11.250 werknemers (exclusief werkers die mogelijk indirect worden blootgesteld) <sup>2</sup>
	Cement	Metselbedrijven, burger- en utiliteitsbouw	Chromaten	Aanmaken, afwegen en verwerken van chromaat-houdend cement. Er zijn geen recente blootstellingsgegevens. Tauw (2002) rapporteert een concentratie van 0.9 - 11.8 mg/kg oplosbaar chroom-6 in verwerkt cement in Nederland. Vanaf 2003 geldt er een restrictie van maximaal 2 mg/kg chroom-6 in cement.	Huidige omvang is niet bekend. Tauw (2002) schatte het aantal werkers in de cementindustrie dat in Nederland incidenteel aan cementstof werd blootgesteld op circa 250. In de bouw bedroeg het aantal werknemers circa 250.000; een beperkt deel hiervan zal regelmatig aan cementstof zijn blootgesteld. Uit de handhavings-rapportage over naleving van restricties blijkt dat in 2016 4% van het cement in de EU niet voldeed aan de restrictie (ECHA, 2018) <sup>3</sup>

Toepassing		Industrie / (deel) sector	Chroom-6 verbinding	Werkzaamheden / processen waarbij blootstelling aan chroom-6 kan optreden	Omvang van toepassing
Overig - huidige relevantie onbekend	<i>Bewerken van geïmpregneerd hout</i>	<i>Divers (o.a. bouw- en sloopbedrijven)</i>	<i>koper-chroom-arsenaat (CCA), o.a. wolmanzouten</i>	<i>Bewerking of verbranding van met chroom-6 verduurzaamd hout, dat mogelijk nog aanwezig is uit het verleden (tegenwoordig mag chroom-6 niet meer worden gebruikt voor houtverduurzaming) of nog wordt geïmporteerd.</i>	
	<i>Onderhoud aan oude katalysator en / installaties</i>	<i>(Petro)chemische industrie</i>		<i>In het verleden werden chroomhoudende metaalkatalysatoren gebruikt in reactorvaten in de (petro)chemische industrie. Katalysatoren zijn doorgaans na een jaar uitgewerkt (Touw, 2002) en er is geen recent gebruik bekend (of geautoriseerd) in Nederland, maar mogelijk kan blootstelling aan chroom-6 alsnog optreden bij onderhoud aan oude katalysatoren/installaties.</i>	
	<i>Sloop van vuurvaste keramische installaties</i>	<i>Keramische industrie</i>		<i>In het verleden werd chroom-6 aangetroffen binnen de keramische industrie vanwege o.a. aanwezigheid in grondstoffen (klei) en gebruik in vuurvaste bekledingen (ovens, ketels). In de afvalfase (bijvoorbeeld bij sloop) kan enige blootstelling niet worden uitgesloten.</i>	
	<i>Leerlooien</i>	<i>Leerindustrie</i>		<i>Bij het (na)looien van leer worden chroomzouten gebruikt. Tegenwoordig wordt in principe alleen chroom-3 gebruikt, geen chroom-6 (maar het kan nog wel worden aangetroffen als onzuiverheid). De relevantie voor de Nederlandse werker is onbekend.</i>	



Toepassing		Industrie / (deel) sector	Chroom-6 verbinding	Werkzaamheden / processen waarbij blootstelling aan chroom-6 kan optreden	Omvang van toepassing
	<i>Gebruik als tussen-product (intermediate) in oxidatiereacties</i>	<i>Chemische en farmaceutische industrie</i>	<i>voornamelijk chroomtrioxide</i>	<i>Binnen de betreffende industrie werden - in elk geval in het verleden - chroom-6 verbindingen gebruikt voor oxidatiereacties, over het algemeen onder gesloten omstandigheden. Tijdens vullen en legen van reactoren zou echter blootstelling kunnen optreden (Tauw, 2002). De huidige relevantie is onbekend, ook omdat dit gebruik mogelijk buiten autorisatie onder REACH valt.</i>	
	<i>Productie van vitamine K</i>		<i>Natriumdichromaat</i>	<i>Natriumdichromaat werd - in elk geval in het verleden (RAR, 2005) - gebruikt in oxidatiereacties voor de productie van vitamine K. De huidige relevantie is onbekend, ook omdat dit gebruik mogelijk buiten autorisatie onder REACH valt.</i>	

<sup>1</sup> Voor deze upstream aanvraag is het niet helemaal duidelijk of en in welke mate de productie zelf (toepassing 'formuleren van mengsels') ook daadwerkelijk in Nederland plaatsvindt. Datzelfde geldt voor een aantal andere upstream aanvragen genoemd in tabel 4 ; in slechts enkele gevallen is duidelijk dat productie van verf/coating in Nederland gebeurt (AfA's 0043-01 en 0046-01). Uit de consultatie van brancheorganisaties bleek dat gebruik van chromaathoudende verven in Nederland zeer beperkt is.

<sup>2</sup> Mede gezien de ontwikkelingen op het gebied van bijvoorbeeld automatisering, robotisering en bronafzuiging sinds uitbrengen van het rapport van Tauw, is niet duidelijk aan welke concentraties chroom-6 huidige werknemers kunnen worden blootgesteld, en om hoeveel werknemers het gaat.

<sup>3</sup> De restrictie voor het gehalte chroom-6 in cement heeft geleid tot een grote afname van chroom-6 gerelateerde allergie bij werkers in de bouw (Timmerman, 2017).

### 5.3 Overwegingen met betrekking tot de inventarisatie

Vanwege een aantal redenen levert de analyse van REACH autorisatie-aanvragen een overzicht met beperkte volledigheid omtrent de gebruiken van chroom-6:

- REACH autorisatie heeft alleen betrekking op nieuwe toepassingen van chroom-6 in de EU waarbij de chroom-6 verbinding wordt gebruikt in een productformulering of wordt verwerkt in of gebruikt bij het maken van artikelen. REACH autorisatie is derhalve niet van toepassing op een aantal gebruiken zoals de productie van chroom-6 verbindingen, wetenschappelijk onderzoek (R&D; <1 ton per jaar), toepassing als biocide, chroom-6 houdende artikelen die van buiten de EU worden geïmporteerd (tenzij er een beperking geldt voor chroom-6 in het artikel) en vrijkomen van chroom-6 als bijproduct en tijdens afvalverwerking binnen de geautoriseerde gebruiken. Ook voor gebruik als locatiegebonden of vervoerd geïsoleerd tussenproduct geldt geen autorisatieplicht.
- De besluitvorming over verlening van autorisatie door de Europese Commissie is voor een aantal omvangrijke autorisatieverzoeken nog niet afgerond. Hierdoor mogen bedrijven chroom-6 nog blijven gebruiken en hoeven downstream gebruikers die gebruik willen gaan maken van deze autorisatie nog geen zogenaamde artikel 66 notificatie bij ECHA te doen.
- Enkele chroom-6 verbindingen staan (nog) niet in Bijlage XIV van REACH (zie paragraaf 5.4).
- Niet in alle gevallen leek elke mogelijke blootstelling aan chroom-6 gedekt te zijn in autorisatie-aanvragen. Echter, RAC adviseert daarom in veel gevallen aanvullende maatregelen (bijvoorbeeld extra blootstellingsmetingen en controle van technische beheersmaatregelen) in hun advies (paragraaf 4.1.3).
- Belangrijk is dat informatie ten aanzien van tonnageniveau van de gebruikte chroom-6 verbinding geen goede indicator is van de mate van blootstelling op de werkplek. De toepassing van technische en organisatorische maatregelen en persoonlijke beschermingsmiddelen zijn mede bepalend voor de uiteindelijke werkerblootstelling en mitigeren van de risico's.
- Hoogenergetische bewerkingen van chroomhoudende materialen waarbij chroom-6 kan worden gevormd en werkzaamheden met bestaande chroom-6 houdende materialen vallen niet onder de autorisatieverplichtingen (blootstelling als gevolg van toepassingen uit het verleden).

De aanvullende screening van Tauw (2002) en RAR (2005) gaf een breder inzicht in de toepassingen van en blootstelling aan chroom-6 voordat de REACH wetgeving van kracht werd. Hoewel relatief oud (> 15 jaar) geven beide evaluaties juist ook inzicht in toepassingen uit het verleden die mogelijk in het heden nog steeds tot chroom-6 blootstelling kunnen leiden. Daarbij richt Tauw zich specifiek op de Nederlandse situatie, en niet alleen op chroom-6 maar ook andere chroom-verbindingen (waardoor ook niet altijd helder is of chroom-6 blootstelling relevant is voor de gerapporteerde toepassingen).

Met de consultatie van brancheorganisaties en andere partijen werd beoogd een zo breed mogelijk scala aan toepassingen van en blootstelling aan chroom-6 af te dekken. De verkregen informatie uit de consultatie was, zoals verwacht, minder gedetailleerd dan de gegevens verkregen uit de REACH autorisatie-aanvragen, maar leverde wel relevante informatie die gebruikt is om het beeld van de huidige situatie in Nederland te completeren.

#### 5.4 **Discussie, ontwikkelingen en toekomstperspectief**

Op dit moment zijn veertien chroom-6 verbindingen opgenomen in Bijlage XIV van REACH. Zinkchromaat, bariumchromaat en calciumchromaat staan noch in Bijlage XIV, noch in de kandidaatslijst voor autorisatie. Voor deze drie chroom-6 verbindingen is daarom bij de analyse van de REACH autorisatie-aanvragen geen informatie verkregen. Zinkchromaat en calciumchromaat hebben volgens de CLP-verordening wel een geharmoniseerde classificatie voor carcinogeniteit in respectievelijk categorie 1A en 1B (H350; Kan kanker veroorzaken). Deze classificatie werkt door in de Europese wet- en regelgeving omtrent carcinogene en mutagene stoffen op het werk (EC, 2004). Door deze geharmoniseerde classificatie is er in principe wel een restrictie op het gebruik van deze twee chroom-6 verbindingen in stoffen en mengsels voor de publieke markt (levering aan consumenten is niet toegestaan). Bariumchromaat heeft nog geen geharmoniseerde classificatie als kankerverwekkend en kan op dit moment vanuit REACH zonder autorisatie of restrictie worden toegepast. Wel staat bariumchromaat – net als alle chroom-6 verbindingen – op de SZW-lijst van kankerverwekkende stoffen en processen. Nederland heeft recent voor bariumchromaat een zogenoemde risk management option analysis (RMOA) uitgevoerd gebaseerd op de kankerverwekkende eigenschappen (<https://echa.europa.eu/nl/rmoa/-/dislist/details/0b0236e1826579be>). In deze RMOA is geconcludeerd dat de eerste stappen die genomen kunnen worden om ook het gebruik van deze chroom-6 verbinding te beperken een geharmoniseerde classificatie als kankerverwekkend en daarop volgende SVHC identificatie zijn.

Een belangrijke bevinding is dat de analyse van de REACH autorisatie-aanvragen slechts een beperkt beeld verschaft van de toepassingen van en blootstelling aan chroom-6 *in Nederland*. Zoals hierboven beschreven, is een belangrijke reden hiervoor dat voor de meeste grote upstream aanvragen nog geen besluit van de Europese Commissie beschikbaar is. Daardoor is nog niet bekend of, hoeveel en welke Nederlandse downstream gebruikers er zijn voor elk van de gebruiken die door deze aanvragen zijn gedekt. Het gaat hierbij vooral om een breed scala aan toepassingen van chroomtrioxide in verschillende soorten oppervlaktebehandeling voor diverse sectoren en voor een aantal chroomzouten die worden toegepast in coatings voor de luchtvaartindustrie. RIVM kan geen voorspelling doen ten aanzien van de termijn waarin besluitvorming verwacht wordt.

## **Toelichting Europese besluitvorming autorisatie-aanvragen**

Het autorisatieproces is nieuw geïntroduceerd in REACH en de implementatie van autorisaties via besluiten heeft afgelopen jaren door allerlei redenen vertraging opgelopen, vooral in het geval van upstream autorisatieaanvragen met meerdere toepassingen en downstream gebruikers.

Als vóór de 'latest application date' autorisatie is aangevraagd en er nog geen besluitvorming is, mogen aanvragers en diens downstream gebruikers de stof blijven gebruiken voor de toepassingen waarvoor autorisatie is aangevraagd (zie ook paragraaf 2.2). Toepassingen waarvoor geen autorisatie is aangevraagd zijn na de 'sunset date' niet meer toegestaan. Na verlening van de autorisatie moeten bedrijven voldoen aan de voorwaarden van die autorisatie, inclusief eventuele aanvullende maatregelen van de Commissie (op advies van RAC).

Een reden voor vertraagde besluitvorming bij de Europese Commissie is de discussie over de analyse van alternatieven. Onzekerheden ten aanzien van de beschikbaarheid van alternatieven voor de aanvrager en zijn downstream gebruikers gaven vooral bij een breed gedefinieerde toepassing reden voor discussie bij de besluitvorming. Bij de beoordeling van de REACH autorisatie-aanvragen wordt ook meegewogen of er alternatieve stoffen of technieken voor het specifieke gebruik beschikbaar zijn en of de sociaaleconomische voordelen van het gebruik opwegen tegen de risico's voor mens en milieu.

Bij de vertraagde besluitvorming kan verder een rol spelen dat de blootstellingsniveaus voor de werkers, zoals beschreven in de REACH autorisatie-aanvragen voor bepaalde toepassingen in de EU, hoger zijn dan de grenswaarde zoals gehanteerd in sommige landen (waardoor de betreffende landen bezwaar zouden kunnen hebben tegen de minder stringente condities in de autorisatie-aanvraag). De Nederlandse publieke grenswaarde<sup>6</sup> (de maximaal toegestane concentratie op een 8-urige werkdag) voor chroom-6 bedraagt 1 µg/m<sup>3</sup>. Indien autorisatie-aanvragen een Nederlands gebruik omvatten, dient ook deze wettelijke grenswaarde in acht genomen te worden.

Naast discussies tussen lidstaten en de Europese Commissie hebben bovengenoemde onzekerheden aanleiding gegeven voor verschillende interventies door belanghebbenden (NGO's, handelsorganisaties en industrie) en heeft dit voor een aantal bepalende autorisatieverzoeken geleid tot Resoluties van het Europese Parlement en rechtszaken die op het moment van schrijven van deze publicatie nog aanhangig zijn.

Eén van de toepassingen van chroom-6 voor oppervlaktebehandeling betreft het decoratief verchromen van metalen en plastics. Hierbij kan de vraag gesteld worden of het wenselijk is om werkers bloot te stellen aan chroom-6, een genotoxisch carcinogeen, voor het aanbrengen van een dunne sierlaag op een artikel. De Arbowetgeving stelt ook dat deze kankerverwekkende stoffen vervangen dienen worden waar dat technisch haalbaar is. De praktijk is echter vaak complexer. Er zijn bijvoorbeeld toepassingen van hard chroom waarbij zowel sprake is van een

<sup>6</sup> <https://wetten.overheid.nl/BWBR0008587>

esthetische waarde als van een functionele waarde (bijvoorbeeld verchromd sanitair). Het al dan niet beschikbaar zijn van geschikte alternatieven speelt binnen de REACH autorisaties daarom bij de besluitvorming over deze casussen een grote rol.

Ten aanzien van het gebruik in verven en coatings is tijdens de consultatie benoemd dat veel toepassingen voor de professionele gebruikers en industriële toepassingen eind jaren 80/begin jaren 90 van de vorige eeuw zijn gestaakt. Het is echter mogelijk dat enkele verfproducenten tot aan enkele jaren geleden chroom-6 verbindingen nog hebben gebruikt. Daarom is niet uit te sluiten dat er nog steeds voorraden chroom-6 houdende primers/coatings aanwezig zijn bij schilders- en onderhoudsbedrijven; bij het hanteren en gebruik van deze oude producten zou dus alsnog blootstelling van werkers aan chroom-6 kunnen optreden.

Voor werkzaamheden met bestaande chroom-6 houdende materialen geldt ook dat voorheen niet altijd duidelijk was dat die producten of objecten chroom-6 verbindingen bevatten. Mede daarom wordt er door verschillende partijen zoals Rijkswaterstaat, ProRail en het Rijksvastgoedbedrijf tegenwoordig een beleid toegepast dat er vanuit gaat dat in bepaalde materialen (als coatings) in principe altijd chroom-6 aanwezig is, tenzij anders bewezen wordt. Een relevante ontwikkeling in dit kader betreft het Beheersregime chroom-6. Dit is opgesteld door ProRail, het Rijksvastgoedbedrijf en Rijkswaterstaat met expertise uit de markt en presenteert voor gangbare werkzaamheden welke preventieve beheersmaatregelen moeten worden genomen zodat blootstelling geminimaliseerd wordt (Rijkswaterstaat, 2020). Binnen de sector Rijk wordt dit regime al breed toegepast, zowel vanuit de rol van werkgever als van opdrachtgever. Actualisatie en verbetering van het beheersregime aan de hand van evidence-based resultaten is daarbij ook voorzien. Het uiteindelijke doel is het toewerken naar veilige werkwijzen voor chroom-6, waarbij er geen nadruk ligt op persoonlijke beschermingsmaatregelen.

Daarnaast lopen er additionele activiteiten, ook bij brancheorganisaties, die tot doel hebben om meer inzicht te genereren met betrekking tot blootstelling aan, en veilig werken met, chroom-6. Niet alleen chroom-6 heeft daarbij de aandacht. Bij consultatie van diverse partijen kwam naar voren dat bij werkzaamheden waarbij stofvorming kan optreden, mogelijke blootstelling aan (fijn)stof als een belangrijk(er) probleem wordt ervaren.

De komende tijd zal er veel additionele informatie vrijkomen met betrekking tot de toepassingen van en mogelijke blootstelling aan chroom-6 op de werkplek in Nederland. Enerzijds, doordat er vanuit REACH meer zicht komt op Nederlandse (downstream) gebruikers van geautoriseerde toepassingen en het effect van de REACH autorisatieverplichtingen op de uitfasering van chroom-6, en anderzijds doordat er diverse activiteiten lopen die tot doel hebben om meer inzicht te krijgen in blootstelling en veilig werken met chroom-6. Dit kan resulteren in een verdere verfijning van deze inventarisatie. Het is in elk geval duidelijk dat er de laatste jaren veel aandacht is voor de chroom-6 problematiek, die mede heeft geleid tot bewustwording van de risico's en verbetering van maatregelen voor veilig werken met chroom-6.



## 6 Dankwoord

De onderzoekers willen de geconsulteerde brancheorganisaties en andere externe partijen bedanken voor hun medewerking en de geleverde informatie met betrekking tot toepassingen van en mogelijke blootstelling aan chroom-6 binnen hun domein.





## 7 Lijst met afkortingen

AfA:	application for authorisation
CMR:	kankerverwekkend, mutageen of giftig voor de voortplanting
ECHA:	European Chemical Agency
EPDM:	Ethylene-Propylene Diene M-rubber
MAC:	maximaal aanvaarde concentratie
MKB:	midden- en kleinbedrijf
OC/RMM:	'operational conditions' /'risk management measures', operationele voorwaarden en risicobeheersmaatregelen (in de arbeidshygiënische strategie vertaalt zich dit naar technische en organisatorische maatregelen en persoonlijke beschermingsmiddelen)
RAC:	Committee for Risk Assessment (Comité Risicobeoordeling)
REACH:	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registratie en beoordeling van, en autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen)
SEAC:	Committee for Socio-economic Analysis (Comité Sociaal Economische Analyse)
SVHC:	Substances of Very High Concern (zeer zorgwekkende stoffen)
WCS:	Worker contributing scenario



## 8 Referenties

EC (1998). Richtlijn 98/24/EG van de Raad van 7 april 1998 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van werknemers tegen risico's van chemische agentia op het werk (14e bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1, van Richtlijn 89/391/EEG).

EC (2003). Richtlijn 2003/53/EG van het Europees Parlement en de Raad houdende zesentwintigste wijziging van Richtlijn 76/769/EEG van de Raad betreffende beperkingen op het in de handel brengen en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen en preparaten (nonylfenol, nonylfenoethoxylaat en cement).

EC (2004). Richtlijn 2004/37/EG van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan carcinogene of mutagene agentia op het werk (zesde bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1, van Richtlijn 89/391/EEG van de Raad).

EC (2006). Verordening (EG) nr. 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad van 18 december 2006 inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH), tot oprichting van een Europees Agentschap voor chemische stoffen, houdende wijziging van Richtlijn 1999/45/EG en houdende intrekking van Verordening (EEG) nr. 793/93 van de Raad en Verordening (EG) nr. 1488/94 van de Commissie alsmede Richtlijn 76/769/EEG van de Raad en de Richtlijnen 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG en 2000/21/EG van de Commissie.

EC (2008). Verordening (EG) Nr. 1272/2008 van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels, tot wijziging en intrekking van de Richtlijn 67/548/EEG en 1195/45/EG en tot wijziging van Verordening (EG) nr. 1907/2006.

ECHA (2018). Harmonised Enforcement Project on Restrictions, FORUM REF-4 PROJECT REPORT

EU RAR (2005). European Union Risk Assessment Report. Chromium trioxide, sodium chromate, sodium dichromate, ammonium dichromate, potassium dichromate. CAS-No.: 1333-82-0, 7775-11-3, 10588-01-9, 7789-09-5 and 7778-50-9, EINECS-No.: 215-607-8, 231-889-5, 234-190-3, 232-143-1 and 231-906-6. Final report, 2005. United Kingdom.

Gezondheidsraad (2016). Chroom VI-verbindingen. Beoordeling van de carcinogeniteit. Den Haag: Gezondheidsraad, 2016; publicatienr. 2016/13.

<https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2016/09/30/chroom-vi-verbindingen>

Panteia (2016). Economic Impact Authorisation Chrome VI.  
[https://www.panteia.nl/uploads/sites/2/2016/12/Panteia\\_Final-Report-Economic-Impact-Chrome-VI.pdf](https://www.panteia.nl/uploads/sites/2/2016/12/Panteia_Final-Report-Economic-Impact-Chrome-VI.pdf)

RIVM (2018a). Chroom-6 op de POMS-locaties van Defensie: gezondheidseffecten en verantwoordelijkheden. Bevindingen uit het onderzoek op hoofdlijnen. RIVM-rapport 2018-0061. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven.  
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2018-0061.pdf>

RIVM (2018b). Chroom-6 bij het re-integratieproject tROM: gezondheidsrisico's en verantwoordelijkheden. Bevindingen uit het onderzoek op hoofdlijnen. RIVM-rapport 2018-0164. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven.  
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2018-0164.pdf>

RIVM (2018c). Verkennend onderzoek RIVM chroom-6 DJI. 7 december 2018. <https://www.rivm.nl/chroom-6-en-carc/chroom6houdtj>

RIVM (2019). Blootstelling van consumenten aan chroom-6. S.W.P. Wijnhoven, W. Brand, F.A. Groothuis, J. Herremans. RIVM Rapport 2019-0035. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2019-0035.pdf>

RIVM (2020a). Nadelige gezondheidseffecten en ziekten veroorzaakt door chroom-6: Actualisatie van de wetenschappelijke literatuur en de risicobeoordeling voor strottenhoofdkanker bij de POMS-locaties. E.V.S. Hessel, S. den Braver, J. Ezendam, Y.C.M. Staal, A.H. Piersma, N.G.M. Palmen, V. van de Weijgert, W. ter Burg. RIVM Rapport 2020-0019. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven.  
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2020-0019.pdf>

RIVM (2020b). Nadelige gezondheidseffecten en ziekten veroorzaakt door chroom-6 : Actualisatie van de wetenschappelijke literatuur en de risicobeoordeling voor strottenhoofdkanker bij tROM. E.V.S. Hessel, S. den Braver, J. Ezendam, Y.C.M. Staal, A.H. Piersma, N.G.M. Palmen, V. van de Weijgert, W. ter Burg. RIVM Rapport 2020-0021. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven.  
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2020-0021.pdf>

Rijkswaterstaat (2020). Toe te passen arbeidshygiëne bij het werken aan chroom-6-houdende verven en coatings. Beheersregime chroom-6. Rijkswaterstaat, Rijksvastgoedbedrijf en ProRail. Versie 1.1, 15 januari 2020.  
(<https://www.arboportaal.nl/documenten/publicatie/2020/02/05/beheersregime-chroom-6>)

SZW (2019). Kamerbrief chroom-6. Brief van staatssecretaris Van Ark (SZW) aan de Tweede Kamer inzake de kabinetsappreciatie over het onderzoeksrapport over werklozen in Tilburg die tijdens een re-integratietraject in Tilburg in contact zijn gekomen met chroom-6.  
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/03/05/kamerbrief-chroom-6>

Tauw (2002). Werkterreinanalyse Chroom en Chroomverbindingen. Projectnummer 3898822. Tauw bv afdeling Lucht, Geluid & Arbo, Deventer.

Timmerman (2017). Contact Dermatitis in the Construction Industry. Contacteczeem in de Bouw. J. Timmerman. Proefschrift Universiteit Utrecht.

**RIVM**

*De zorg voor morgen begint vandaag*