

Het over het hoofd geziene gebruiksverbod

Over een chromaat dat vandaag al autorisatieplichtig is, het komende verbod op het gebruik van vrijwel alle chroom(VI)-verbindingen en wat dat betekent voor het gebruik van hogetemperatuurisolatie

door Markus Sommer

Długołeka, oktober 2026

Plaatsbepaling. Deze analyse onderzoekt welke vandaag geldende gebruiksverboden en verplichtingen van toepassing zijn op **Chroom(VI)**-verbindingen die aan chroomgelegeerde hete onderdelen onder basisch-oxidische isolatie ontstaan, en wat de beperking in procedure op grond van bijlage XVII bij de REACH-verordening daaraan verandert.

Inleiding

De voorgaande analyse *Het over het hoofd geziene ingrediënt* beschrijft hoe aan chroomgeleegde hete onderdelen onder calcium- en natriumoxidehoudende isolatie calcium- en natriumchromaat ontstaan, waarom dat decennialang niet als een eigen onderwerp werd behandeld en welke verplichtingen van de arbeidsbescherming daaraan hangen. Zij eindigt bij de vraag hoe met de bevinding moet worden omgegaan.

Deze analyse sluit daarbij aan en stelt een andere vraag. Zij vraagt niet wat moet worden gedaan wanneer chromaat wordt gevonden, maar onder welke gebruiksverboden de ontstane verbinding vandaag al valt.

De bevinding daarover is onopvallend en is sinds jaren openbaar. Natriumchromaat staat als vermelding 22 in bijlage XIV bij de REACH-verordening. De vervaldatum voor deze vermelding was 21 september 2017. Sindsdien mag de stof op grond van artikel 56, lid 1 van de verordening niet meer voor gebruik in de handel worden gebracht en niet meer worden gebruikt, zolang voor het betreffende gebruik geen autorisatie is verleend.

De hogetemperatuurisolatie heeft deze vermelding nooit op zichzelf betrokken. Dat heeft een begrijpelijke reden. De autorisatieplicht is opgebouwd rond het opzettelijke industriële gebruik, en niemand in deze branche gebruikt natriumchromaat opzettelijk. De verbinding ontstaat aan het grensvlak tussen onderdeel en isolatiemateriaal, zonder bestelling en zonder gebruiksdoel.

Of sprake is van een gebruik in de zin van de verordening, wordt bepaald door artikel 3, punt 24. Daar zijn het opslaan, het voorhanden hebben en het behandelen uitdrukkelijk genoemd. Een functie van de stof veronderstelt de bepaling niet. Daarmee rijst de vraag of het hanteren van gecontamineerde onderdelen bij onderhoud, demontage en hermontage onder het verbod valt. Deze analyse werkt haar uit.

Deel A klaart de stof en zijn opname in de lijst. Deel B behandelt het geldende recht. Deel C de beperking in procedure. Deel D de gevolgen voor kapitaalgoederen. Deel E wat daarbij over het hoofd wordt gezien. Deel F trekt de conclusie.

De vindplaatsen voor het ontstaan van de verbindingen staan in de voorgaande analyse en worden hier niet herhaald. Waar zij voor het begrip nodig zijn, is het betreffende hoofdstuk daar genoemd.

Bevinding

Met de inwerkingtreding van de beperking vervalt de terugtocht op de stofidentiteit. De benamingskolom van de voorgestelde vermelding omvat de groep van de **Cr(VI)**-verbindingen met uitzondering van de loodchromaten, de zoutclausule omvat de zouten met afwijkende stoichiometrie, de drempel voor mengsels ligt bij 0,01 gewichtsprocent, en het onderhoud aan geïsoleerde hete onderdelen staat niet in de lijst van vrijgestelde toepassingen. Vanaf het kantelpunt, het openen van de isolatie, is een gebruik zonder autorisatie dan praktisch niet meer uit te sluiten. Welke verbinding zich heeft gevormd, is vanaf dat tijdstip zonder betekenis.

Tot op heden heeft geen enkele marktleidende producent van hogetemperatuurisolatie aangekondigd zijn producten vrij te maken van alkali- en aardalkalimetaaloxiden. Het betreft minerale wol, calciumsilicaat, E-glasproducten en aerogelproducten, voor zover zij deze oxiden bevatten. De aanwijzingen van de fabrikanten over de **Cr(VI)**-vorming aan geïsoleerde hete onderdelen worden sinds november 2020 bijgewerkt, en geen van hen noemt bijlage XIV of artikel 56 van de REACH-verordening.

Een isolatie-element dat na het eerste onderhoud niet opnieuw mag worden ingebouwd, haalt de levensduur niet waarvoor het is aangeschaft. De restwaarde vervalt, en de vervanging keert bij elk volgend onderhoudsinterval terug. Wat dat betekent voor het al geïsoleerde bestand aan installaties, schepen en voertuigen, is niet in te schatten, omdat dat bestand nooit onder de vraagstelling van de chromaatvorming is geïnventariseerd.

Laat men de autorisatievraag volledig buiten beschouwing, dan leidt dezelfde feitelijke situatie rechtstreeks naar de arbeids- en milieubescherming. Daar geldt de substitutieplicht op grond van artikel 4 van richtlijn 2004/37/EG, die aanknoopt bij de indeling en geen opname in een lijst veronderstelt. Beide wegen eindigen bij dezelfde beslissing, de oxidesamenstelling van de isolatie die op het chroomgeleegde hete onderdeel wordt aangebracht.

De hoofdstukken 39 tot en met 42 werken dat in detail uit. Hoofdstuk 38 behandelt de vandaag geldende rechtssituatie.

„Nieuwe ideeën wekken angst. Toch zijn de verouderde ideeën veel gevaarlijker.“

Gerhard Kocher

A. De stof en zijn opname in de lijst

1. Verhouding tot de voorgaande analyse

Beide werken behandelen dezelfde feitelijke situatie onder verschillende rechtsvragen. De scheiding is doorlopend aangehouden.

Vraag	Het over het hoofd geziene ingrediënt	Het over het hoofd geziene gebruiksverbod
Onderwerp	Ontstaan van de chromaten en hun aantoonbaarheid	Rechtspositie van de ontstane verbinding
Leidende norm	richtlijn 2004/37/EG, Duitse GefStoffV, Duitse TRGS 561	REACH-verordening, bijlage XIV en bijlage XVII
Aanknopingspunt	Werkzaamheid en blootstelling	Stof en gebruik
Maatgevend tijdstip	Bedrijf en werkzaamheden aan de installatie	Demontage en alles wat daarna met het materiaal gebeurt
Vereiste stofkennis	geen, het feit dat het niet is uit te sluiten is voldoende	Identiteit van de in de lijst opgenomen stof

Uit de laatste regel volgt de opbouw van deze analyse. Het arbeidsbeschermingsrecht knoopt aan bij de werkzaamheid en verlangt geen bepaling van de afzonderlijke verbinding. Hoofdstuk 5.9.3 van de Duitse TRGS 561 in de versie van 4 mei 2026 zet de beschermingsmaatregelen al in gang wanneer een **Chroom(VI)**-belasting niet is uit te sluiten. De autorisatieplicht op grond van artikel 56 van de REACH-verordening knoopt daarentegen aan bij een met naam aangeduide stof. Zij veronderstelt dat kan worden gezegd welke verbinding aanwezig is.

Die voorwaarde is de reden waarom deel A de stof vóór het recht behandelt. Zonder een deugdelijke uitspraak over welke verbinding bij welke materiaalcombinatie ontstaat, draagt het tweede deel niet.

2. Natriumchromaat: identiteit, indeling, opname in de lijst

Natriumchromaat, Na_2CrO_4 , is het natriumzout van chroomzuur. Het staat als vermelding 22 in bijlage XIV bij de REACH-verordening, de lijst van autorisatieplichtige stoffen.

Gegeven	Natriumchromaat
EG-nummer	231-889-5
CAS-nummer	7775-11-3
Bijlage XIV	vermelding 22
Eigenschappen op grond van artikel 57	letter a kankerverwekkend categorie 1B, letter b mutageen in geslachtscellen categorie 1B, letter c giftig voor de voortplanting categorie 1B
Uiterste aanvraagdatum	21 maart 2016
Vervaldatum	21 september 2017
Vrijgestelde toepassingen	geen in de vermelding

Bron: Authorisation List van het Europees Agentschap voor chemische stoffen, vermelding Sodium chromate. Voor het gebruik voor onderdelen en reparatie noemt de vermelding latere data. [1, 2]

De vervaldatum is het punt waar het op aankomt. Op grond van artikel 56, lid 1 van de REACH-verordening mogen fabrikanten, importeurs en downstreamgebruikers een in bijlage XIV opgenomen stof na die datum niet meer voor gebruik in de handel brengen en niet meer zelf gebruiken. De bepaling noemt vijf uitzonderingen, waaronder de verleende autorisatie op grond van de artikelen 60 tot en met 64 en het in de bijlage zelf vrijgestelde gebruik. Voor vermelding 22 is geen gebruik vrijgesteld. [3]

Bijlage XIV noemt daarnaast onder vermelding 17 de zuren uit chroomtrioxide en hun oligomeren. Voor de hier behandelde constellatie is deze vermelding niet van toepassing; hoofdstuk 4 behandelt de reden. [2]

3. De bron in het isolatiemateriaal

Natriumchromaat ontstaat aan het grensvlak alleen wanneer natrium aan dat grensvlak beschikbaar is. De bron is het isolatiemateriaal zelf.

Minerale wol uit glaswol of steenwol bevat natriumoxide als bestanddeel van het glasmengsel. Rockwool geeft in de veiligheidsinstructie voor ProRox WM, uitgave van 1 januari 2025, voor de varianten met roestvaststalen draadnet een gehalte basische oxiden van meer dan 18 gewichtsprocent aan, samengevat als Na_2O , K_2O , CaO , MgO en BaO . Dezelfde instructie beschrijft Cr(VI)-afzettingen op en in minerale wol na hogetemperatuurgebruik, noemt geelachtige afzettingen als aanwijzing en geeft voorschriften voor bescherming en verwijdering. [4]

Frenzelit noemt in de TechInfo 28, stand augustus 2025, vier voorwaarden van de Chroom(VI)-vorming: chroomgelegeerd staal, alkali- en aardalkalioxiden met uitdrukkelijke vermelding van het calciumoxide, zuurstof en temperaturen boven 350 °C. De opgave van de fabrikant houdt vast dat de eigen isolatieproducten calciumoxide in wisselende aandelen bevatten en dat hun gebruik tot Chroom(VI)-vorming kan leiden. [5]

Voor de vraag van de opname in de lijst is het onderscheid naar type isolatiemateriaal beslissend, omdat het bepaalt welk chromaat te verwachten is.

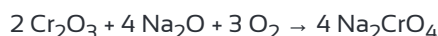
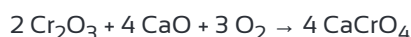
Type isolatiemateriaal	Maatgevend basisch oxide	Te verwachten chromaat
Minerale wol	Na_2O en CaO	Natriumchromaat en calciumchromaat
Calciumsilicaat	CaO , hoog aandeel	Calciumchromaat
AES-wollen en -matten	CaO , hoog aandeel	Calciumchromaat
E-glas, weefsels en naaldmatten	CaO , geringer aandeel	Calciumchromaat
Isolatiematras met een kern van minerale wol en een mantel van E-glas	Na_2O en CaO	Natriumchromaat en calciumchromaat

De toewijzing volgt de samenstelling, niet de productbenaming. Een isolatiematras met een mantel van E-glas is vanwege haar kern van minerale wol constructief een minerale-wolproduct en verenigt beide gevallen.

4. Vormingsroute en de rol van het chroomzuur

Voor de vraag van de opname in de lijst zijn twee vormingsroutes te onderscheiden. Beide lopen aan hetzelfde oppervlak, maar leiden tot verschillende verbindingen en daarmee tot verschillende vermeldingen van bijlage XIV.

Vastestofreactie aan het hete grensvlak. De chroomoxidelaag van het onderdeel reageert in aanwezigheid van zuurstof met de basische oxiden van het isolatiemateriaal tot thermisch stabiele, vaste chromaten. Deze route verklaart de grijpbare en afveegbare belasting die zich in het bedrijfstemperatuurvenster ophoopt. Zij is voor calciumoxide en voor natriumverbindingen beschreven en vanaf ongeveer 300 °C gedocumenteerd.



Reactieve verdamping van de chroomoxidelaag. Onafhankelijk van de chemie van het isolatiemateriaal vormt chroomoxide aan heet roestvast staal in een oxiderende atmosfeer vluchtige **Cr(VI)**-species.



Welke van beide vluchtige species optreedt, wordt bepaald door de vochtigheid. In omgevingslucht met ongeveer één procent waterdamp is $\text{CrO}_2(\text{OH})_2$ onder 900 °C de hoofdspecies. CrO_3 is onder 800 °C verwaarloosbaar. In het temperatuurvenster van geïsoleerde hete onderdelen is daarmee het chroomoxyhydroxide de maatgevende vluchtige verbinding. [6]

$\text{CrO}_2(\text{OH})_2$ komt in de brutoformule overeen met H_2CrO_4 . Een toewijzing aan vermelding 17 van bijlage XIV volgt daaruit niet. De vermelding omvat naar haar benaming de zuren die uit chroomtrioxide ontstaan, en de hier beschreven vluchtige species ontstaat uit chroomoxide met zuurstof en waterdamp. Zij is bovendien een gasfasespecies van het bedrijf en geen materiaal dat wordt gehanteerd.

De verdampingsroute draagt daarmee geen eigen opname in de lijst. Zij draagt de bevinding dat aan het oppervlak **Cr(VI)** ontstaat onafhankelijk van de chemie van het isolatiemateriaal, en zij levert het chroom dat de basische oxiden vervolgens als chromaat binden.

Over de verhouding van beide routes is binnen het kader van deze analyse geen kwantitatieve uitspraak mogelijk. De ophopende vastestofreactie geldt als de route die de aanhangende belasting aan het grensvlak verklaart. Of in het afgekoelde poeder vrij chroomzuur of chroomtrioxide naast het gefixeerde chromaat aanwezig is, is een meetvraag en hier niet beslist.

Vast te houden is de bevinding en niet de kwantificering daarvan. Aan het grensvlak tussen chroomgelegeerd staal en basisch-oxidisch isolatiemateriaal ontstaat in het bedrijfstemperatuurvenster **Cr(VI)**. Bij natriumoxidehoudende isolatie ontstaat natriumchromaat, dat onder vermelding 22 van bijlage XIV is opgenomen. Bij calciumoxidehoudende isolatie ontstaat calciumchromaat, dat daar niet is opgenomen. De verdampingsroute levert in beide gevallen het chroom.

5. Calciumchromaat en de asymmetrie van de opname in de lijst

Calciumchromaat, CaCrO_4 , CAS-nummer 13765-19-0, is het calciumzout van chroomzuur en is geharmoniseerd ingedeeld als kankerverwekkend categorie 1B. In bijlage XIV bij de REACH-verordening is het niet opgenomen.

Deze lacune is verklaarbaar. Bijlage XIV wordt gevormd uit de zeer zorgwekkende stoffen die in de Europese Unie industrieel worden gebruikt en overeenkomstig zijn geregistreerd. Calciumchromaat heeft in de Unie geen noemenswaardig industrieel gebruik. Het wordt noch als pigment noch als corrosiebescherming noch als intermediair in noemenswaardige omvang ingezet. Wat niemand vervaardigt en niemand gebruikt, komt via deze weg niet in de bijlage.

Daaruit volgt een asymmetrie die voor de praktijk aanzienlijke gevolgen heeft en die in deze vorm op geen enkele plaats van het regelwerk is aangelegd.

Isolatiemateriaal	Chroomaat	Bijlage XIV	Geldend regime
Minerale wol	Natriumchromaat	vermelding 22, vervaldatum 21 september 2017	autorisatieplicht en substitutieplicht
Calciumsilicaat, AES, E-glas	Calciumchromaat	niet opgenomen	substitutieplicht, informatieplicht op grond van artikel 33
alle typen via de verdampingsroute	vluchtige Cr(VI) -species als chroombron	niet opgenomen	maatgevend is het chromaat dat aan het oppervlak wordt gebonden

De substitutieplicht op grond van artikel 4 van richtlijn 2004/37/EG treft alle drie de gevallen gelijk, omdat zij aanknoopt bij de indeling als kankerverwekkend en geen opname in een lijst veronderstelt. De autorisatieplicht treft alleen de in de lijst opgenomen stoffen. Een exploitant die calciumsilicaat heeft aangebracht, staat daarmee vandaag anders dan een exploitant die minerale wol heeft aangebracht, hoewel het gevaar hetzelfde is en de vormingsroute dezelfde.

De beperking in procedure op grond van bijlage XVII heft deze asymmetrie op. De stofomvang van het beperkingsvoorstel omvat volgens de informatienota van het Europees Agentschap voor chemische stoffen naast de vermeldingen 16 tot en met 22 en 28 tot en met 31 van bijlage XIV en het bariumchromaat uitdrukkelijk ook elk **Cr(VI)**-zout met afwijkende stoichiometrie en afwijkende hydratatiegraad. Onder die formulering is calciumchromaat omvat. De bijzonderheden behandelt deel C. [7]

Voor deel B geldt eerst de huidige situatie. Daar is tussen de typen isolatiemateriaal te onderscheiden, en het onderscheid bepaalt welke bepaling van toepassing is.

Bronnen bij deel A

[1] Europees Agentschap voor chemische stoffen, Authorisation List, vermelding Sodium chromate, EG 231-889-5, CAS 7775-11-3, bijlage XIV vermelding 22, uiterste aanvraagdatum 21 maart 2016, vervaldatum 21 september 2017.

[2] Bijlage XIV bij Verordening (EG) nr. 1907/2006, lijst van autorisatieplichtige stoffen, vermeldingen 16 tot en met 22 en 28 tot en met 31, ingevoegd bij Verordening (EU) nr. 348/2013 en latere wijzigingen.

[3] Verordening (EG) nr. 1907/2006, artikel 2, lid 2, artikel 3, punten 1, 2, 3, 12 en 24 alsmede artikel 56, lid 1 en lid 6.

[4] Rockwool Technical Insulation, Safe Use Instruction Sheet ProRox WM, varianten met roestvaststalen draadnet, versie 1.1, uitgave 1 januari 2025. Opgave van de fabrikant over het gehalte basische oxiden van meer dan 18 gewichtsprocent en over afzettingen na hogetemperatuurgebruik.

[5] Frenzelit GmbH, Chromium(VI)-Formation at High Temperature, TechInfo 28, stand augustus 2025. Opgave van de fabrikant over de vier voorwaarden van de vorming en over het calciumoxidegehalte van eigen producten.

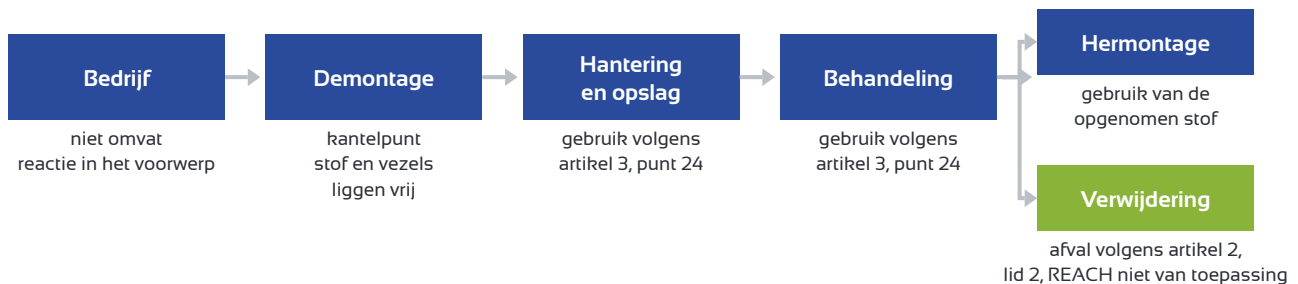
[6] Over de reactieve verdamping van de chroomoxidelaag en over de verhouding van CrO_3 en $\text{CrO}_2(\text{OH})_2$ in vochtige atmosfeer: Chalmers University of Technology, High-temperature corrosion properties of chromia, met de reactievergelijkingen en de opgave dat $\text{CrO}_2(\text{OH})_2$ onder 900 °C de hoofdspecies en CrO_3 onder 800 °C verwaarloosbaar is.

[7] Europees Agentschap voor chemische stoffen, Information Note on Restriction Report on certain chromium(VI) oxides, oxyacids and salts. Woordelijke tekst over de stofomvang: „The substances in the scope of the restriction include as well any chromium (VI) salts with a different stoichiometry and hydration degree.”

De vindplaatsen over het ontstaan van de chromaten, over de analytiek en over de industriële kennisstand staan in de analyse Het over het hoofd geziene ingrediënt, versie 1.11, hoofdstukken 7 tot en met 19.

B. Het geldende verbod

De rechtspositie van het ontstane chromaat wisselt in de loop van een onderhoudsbeurt meermaals. Het volgende overzicht noemt de stadia en het telkens beslissende aanknopingspunt. De hoofdstukken 6 tot en met 14 werken ze achtereenvolgens af.



Aan het einde staan twee uitgangen. Slechts een van beide leidt uit de REACH-verordening weg.

6. Het gebruiksbegrip

Artikel 3, punt 24 van de REACH-verordening omschrijft gebruik als „verwerken, formuleren, verbruiken, opslaan, voorhanden hebben, behandelen, overbrengen in recipiënten, overbrengen van de ene recipiënt naar de andere, mengen, vervaardigen van een voorwerp of elke andere gebruikmaking”. [3]

Drie kenmerken van deze begripsomschrijving zijn beslissend voor de hier behandelde situatie.

- Opslaan en voorhanden hebben zijn uitdrukkelijk genoemd. Verbruik van de stof is niet vereist.
- Behandelen is uitdrukkelijk genoemd. Het aanbrengen van een reductiemiddel op chromaathoudend stof en chromaathoudende vezels is daarmee een gebruik van die stof.
- Een functie of een doel van de stof wordt niet verlangd. De tekst knoopt aan bij de handeling, niet bij de bedoeling.

De laatste vaststelling ondervangt de tegenwerping dat het om een onbedoeld bijproduct gaat. De tegenwerping betreft het ontstaan. Het gebruiksbegrip betreft de hantering. Beide vallen uiteen, en de verordening knoopt aan bij het tweede.

7. Voorwerp, stof, mengsel, afval

De in situ ontstane **Chroom(VI)**-verbindingen komen in drie verschijningsvormen voor. Als zuiver, volledig gevormd poeder, als gemakkelijk opdwarrelend stof en als belasting van de isolatievezel zelf. Een chromaatbelasting in het isolatie-element is niet uit te sluiten.

Welke bepaling geldt, hangt af van wat het materiaal op dat moment is. De REACH-verordening kent vier categorieën, en een geïsoleerd onderdeel doorloopt er in de loop van een onderhoudsbeurt drie van.

Categorie	Begripsomschrijving	In de onderhoudsbeurt
Voorwerp	Artikel 3, punt 3: object waaraan tijdens de productie een speciale vorm, oppervlak of patroon wordt gegeven waardoor zijn functie in hogere mate wordt bepaald dan door zijn chemische samenstelling	het aangebrachte isolatie-element en het onderdeel, zolang zij in bedrijf zijn
Stof	Artikel 3, punt 1: chemisch element en de verbindingen ervan, met inbegrip van procesgebonden onzuiverheden	het zuivere, volledig gevormde chromaatpoeder
Mengsel	Artikel 3, punt 2: mengsel of oplossing bestaande uit twee of meer stoffen	chromaathoudend stof met roet, vezelafslippsel, corrosieproducten en olieresten alsmede de chromaatbelaste isolatievezel
Afval	Artikel 2, lid 2: afval is geen stof, mengsel of voorwerp in de zin van artikel 3	het voor verwijdering bestemde materiaal vanaf het tijdstip waarop het afval is

Tekst volgens artikel 2, lid 2 van de verordening: afval als omschreven in richtlijn 2006/12/EG „is geen stof, mengsel of voorwerp in de zin van artikel 3 van deze verordening”. [3]

Los poeder en opdwarrelbaar stof voldoen niet aan de begripsomschrijving van het voorwerp. Zij missen de bij de productie gegeven vorm, en hun samenstelling bepaalt ze volledig. Zij zijn stof of mengsel, naargelang wat er naast het chromaat aanwezig is. Zuiver chromaatpoeder is de stof als zodanig.

Referentiegrootte en drempel. Artikel 56, lid 6 stelt het gebruik van stoffen in mengsels vrij van de autorisatieplicht, zolang de concentratie onder de grenzen van punt a of b ligt. Voor stoffen volgens artikel 57, punten d, e en f geldt 0,1 massaprocent, voor de overige gelden de waarden volgens artikel 11, lid 3 van de CLP-verordening. Voor de stof als zodanig bestaat geen drempel. [3]

Beslissend is waarop de concentratie wordt betrokken. Voorwerp van het gebruik is het materiaal dat wordt opgeslagen, voorhanden gehouden, behandeld of overgebracht. Dat zijn het stof en de vezels die op dat moment in de hand zijn, niet het isolatie-element waaruit zij stammen. Een berekening die enkele grammen chromaat betreft op meerdere kilogrammen wol, betreft een voorwerp dat op dat moment niet wordt gebruikt.

Artikel 56, lid 6 is een uitzondering op de autorisatieplicht. Wie zich daarop beroept, zet uiteen dat zij van toepassing is, en wel voor het materiaal dat hij hanteert, met een methode waarvan de terugvinding voor deze matrix is aangetoond. Een genormeerde methode voor de isolatiematrix bestaat niet.

8. Artikel 56 en 21 september 2017

Artikel 56, lid 1 van de REACH-verordening verbiedt fabrikanten, importeurs en downstreamgebruikers een in bijlage XIV opgenomen stof voor gebruik in de handel te brengen of zelf te gebruiken. De bepaling noemt vijf gevallen waarin het verbod niet geldt.

- Het gebruik is op grond van de artikelen 60 tot en met 64 geautoriseerd.
- Bijlage XIV stelt het gebruik zelf vrij van de autorisatieplicht.
- Het tijdstip volgens artikel 58, lid 1, punt c, onder i is nog niet bereikt.
- Het tijdstip is bereikt, de aanvraag is ten minste 18 maanden daarvoor ingediend en er is nog niet over beslist.
- Aan de onmiddellijk downstreamgebruiker is een autorisatie voor dit gebruik verleend.

Voor vermelding 22, natriumchromaat, was de uiterste aanvraagdatum 21 maart 2016 en de vervaldatum 21 september 2017. De vermelding noemt geen vrijgestelde toepassingen. Voor de hier behandelde situatie is geen van de vijf gevallen aan de orde. Niemand heeft voor het hanteren van in situ gevormd natriumchromaat een autorisatie aangevraagd, en in de bijlage is geen uitzondering voorzien. [1, 2]

De verdampingsroute volgens hoofdstuk 4 levert geen eigen opname in de lijst op. Beslissend is het chromaat dat aan het oppervlak wordt gebonden, en daarmee de oxidesamenstelling van het isolatiemateriaal.

Sinds 21 september 2017 is het gebruik van natriumchromaat in de Europese Unie zonder verleende autorisatie verboden. Wordt na dat tijdstip een belast isolatie-element gedemonteerd, opgeslagen, behandeld of opnieuw ingebouwd, dan is sprake van gebruik in de zin van artikel 3, punt 24. Of die handeling als een overtreding van artikel 56, lid 1 moet worden aangemerkt, hangt af van de vraag of de gehanteerde stof natriumchromaat bevat. Voor de materiaalcombinatie chroomgelegeerd staal en natriumoxidehoudende minerale wol is de vorming daarvan beschreven.

Deze analyse geeft de feitelijke situatie weer. Of in het concrete geval een overtreding bestaat, is een kwestie van vaststelling door de bevoegde autoriteit en niet het onderwerp van deze uitwerking.

9. De substitutieplicht op grond van richtlijn 2004/37/EG

Los van de opname in bijlage XIV geldt voor alle werkzaamheden met Chroom(VI)-verbindingen richtlijn 2004/37/EG betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan carcinogene, mutagene of reprotoxische agentia op het werk.

- Artikel 4 verlangt vervanging van de kankerverwekkende stof door een minder gevaarlijke, voor zover dat technisch mogelijk is.
- Artikel 5 verlangt het gesloten systeem wanneer vervanging niet mogelijk is, en voor het overige de minimalisering van de blootstelling.
- Bijlage III stelt voor Chroom(VI) een bindende grenswaarde van 0,005 mg/m³, van kracht sinds 17 januari 2025.

Voor Duitsland komt daar een strengere eis bij. Hoofdstuk 3.3.4, lid 2 van de Duitse TRGS 561 houdt vast dat voor Chroom(VI)-verbindingen tot nu toe geen blootstelling-risicorelatie is afgeleid, en bepaalt: „Toe te passen is de concentratie van 1 µg/m³ voor de inhaleerbare fractie.” Bij een blootstelling op dat niveau over het gehele arbeidsleven noemt de regel een aanvullend statistisch longkankerrisico in de orde van grootte van ongeveer 4:1000. Daarboven bestaat volgens dezelfde passage een hoog risico. De tekst sluit af met de zin dat deze concentratie moet worden nageleefd en dat een verdere, zo ver mogelijke minimalisering moet worden nagestreefd. [12]

De substitutieplicht knoopt aan bij de indeling en veronderstelt geen opname in een lijst. Zij treft calciumchromaat evenzeer als natriumchromaat. Zij is bovendien de enige van de hier behandelde verplichtingen die bij de bron aangrijpt. Alle overige grijpen pas wanneer de belasting al aanwezig is.

Voor de hogetemperatuurisolatie betekent dat een toetsing met drie vragen: Ontstaat bij de voorziene materiaalcombinatie voorzienbaar een kankerverwekkende stof? Is er een materiaal beschikbaar waarbij dat niet het geval is? Is de inzet daarvan technisch mogelijk? Valt de toetsing zo uit, dan verlangt artikel 4 de vervanging.

10. Het hergebruiksverbod

De modelwerkinstructie „Demontage van chromaatbelaste isolatiematerialen“, op te vragen via het gevaarlijkstoffsysteem WINGIS van de Duitse bedrijfstakorganisatie voor de bouw, stand 23 mei 2026, merkt de werkzaamheid aan als kankerverwekkend en schrijft het gehele beschermingsregime voor. Zij bevat de zin „Gedemonteerde minerale-wolproducten niet opnieuw gebruiken.“ [8]

De werkinstructie is een werkgeverseis op grond van § 14 van de Duitse Gefahrstoffverordnung en geen wettelijke gebruiksbeperking. Haar werking is niettemin onmiddellijk, omdat de werkgever haar moet uitvoeren en zij de stand van de techniek weergeeft.

Tussen die eis en de autorisatieplicht bestaat geen spanning. Beide verbieden dezelfde handeling om verschillende redenen. De werkinstructie verbiedt haar als arbeidsbeschermingsmaatregel, de REACH-verordening als gebruik van een autorisatieplichtige stof. Wie de werkinstructie volgt, schendt in zoverre ook de autorisatieplicht niet.

Doordat minerale wol zowel natriumoxide als calciumoxide bevat, omvat de eis gedemonteerde minerale-wolproducten volledig, met inbegrip van de isolatiematerialen met een kern van minerale wol en een mantel van E-glas. Voor de overige chromaatbelaste isolatiematerialen volgt hetzelfde resultaat uit de substitutieplicht.

11. Het werkverbod op grond van de Mutterschutzgesetz

§ 11, lid 1, eerste zin van de Duitse Mutterschutzgesetz verbiedt de werkgever een zwangere vrouw werkzaamheden te laten uitvoeren waarbij zij in een mate aan gevaarlijke stoffen is of kan zijn blootgesteld die voor haar of haar kind een onaanvaardbaar risico vormt. De tweede zin noemt als standaardvoorbeeld de indeling als giftig voor de voortplanting, mutageen in geslachtscellen of kankerverwekkend in categorie 1A of 1B. [9]

Natriumchromaat draagt alle drie de indelingen in categorie 1B. Calciumchromaat draagt de indeling als kankerverwekkend 1B.

De derde zin sluit het onaanvaardbare risico uit wanneer twee voorwaarden samen zijn vervuld. De eerste verlangt naleving van de werkplekgebonden eisen en daarnaast een beoordeling volgens welke de stof bij naleving daarvan ten aanzien van schade aan het ongeboren kind als veilig geldt. Een dergelijke beoordeling ontbreekt voor de hier behandelde chromaten.

Is de aanwezigheid niet uit te sluiten, dan mogen zwangere vrouwen onderhoud, demontage, revisie, reiniging en ashantering in de betrokken gebieden niet uitvoeren.

12. Mengverbod en afvalrecht

Met de overgang naar afval eindigt de toepasselijkheid van de REACH-verordening. Dat volgt uit artikel 2, lid 2. In haar plaats komt het afvalrecht, en daar geldt voor gevaarlijke afvalstoffen een eigen verbod.

§ 9a, lid 1 van de Duitse Kreislaufwirtschaftsgesetz verklaart het mengen van gevaarlijke afvalstoffen ontoelaatbaar, en wel zowel met andere categorieën gevaarlijke afvalstoffen als met andere afvalstoffen, stoffen of materialen. De bepaling omvat uitdrukkelijk ook het mengen door verdunning. Lid 2 laat uitzonderingen alleen toe voor toegelaten installaties onder verdere voorwaarden. Lid 3 verplicht producenten en houders tot onverwijldde scheiding wanneer ontoelaatbaar is gemengd. [10]

Daaruit volgt voor de praktijk een voorbehoud bij de inzameling. Voor zover isolatiemateriaal, reinigingsdoeken, filters, afdek materiaal en wegwerpbeschermkleding onder verschillende afvalsoorten vallen, is het gezamenlijk inzamelen in één container een vermenging van verschillende categorieën gevaarlijke afvalstoffen en daarmee ontoelaatbaar. De indeling moet vóór de inzameling worden vastgesteld en niet daarna.

De overgang naar afval is daarmee de enige weg waarlangs het materiaal de gebruiksbeperkingen van de REACH-verordening verlaat. Hij is gebonden aan de voorwaarde dat het daadwerkelijk afval wordt. Wie reinigt, behandelt en opnieuw inbouwt, vervult die voorwaarde niet.

13. Gevolgen voor onderhoud, demontage en hermontage

De voorgaande hoofdstukken laten zich terugbrengen tot de vijf stadia van de onderhoudsbeurt.

Stadium	Kwalificatie	Gevolg
Bedrijf	reactie binnen een voorwerp tijdens het gebruik daarvan	geen gebruik in de zin van de verordening; de substitutieplicht voor de volgende materiaalkeuze geldt niettemin
Demontage	stof en vezels liggen vrij als stof of mengsel	vanaf hier gelden het gebruiksbegrip en het beschermingsregime
Hantering en opslag	opslaan en voorhanden hebben volgens artikel 3, punt 24	gebruik van een autorisatieplichtige stof, voor zover natriumchromaat aanwezig is
Behandeling	behandelen volgens artikel 3, punt 24	zelfstandig gebruik; de behandeling neemt de vormingsvoorwaarden niet weg
Hermontage	gebruik in volle omvang	bovendien verboden door de modelwerkinstructie voor minerale-wolproducten; een belasting van het isolatie-element zelf is niet uit te sluiten, een oppervlaktereiniging bewijst daarom geen chromaadvrijheid
Verwijdering	afval op grond van artikel 2, lid 2	REACH niet van toepassing; mengverbod op grond van § 9a, lid 1 KrWG

Vakkundige demontage onder omkasting, onderdruk en gecontroleerde verwijdering blijft mogelijk. Wat onder de weergegeven bepalingen niet uitvoerbaar is, is routinematig onderhoud in open bedrijf met aansluitende hermontage van het uitgebouwde materiaal.

Deze vaststelling betreft het bestaande bestand en de voorgemonteerde nieuwe goederen in gelijke mate, voor zover basisch-oxidische isolatiematerialen zijn aangebracht.

14. Nationale uitwerkingen

De REACH-verordening geldt rechtstreeks in alle lidstaten alsmede in Noorwegen, IJsland en Liechtenstein. Richtlijn 2004/37/EG moet nationaal worden omgezet. Het volgende overzicht noemt de omzetting en de telkens beslissende bijzonderheid voor de hier behandelde situatie.

Land	Omzetting	Bijzonderheid
Duitsland	Gefahrstoffverordnung, TRGS 561 in de versie van 4 mei 2026	hoofdstuk 5.9.3 behandelt thermisch belaste chroomgelegeerde industriële componenten uitdrukkelijk, zie de volgende alinea
Nederland	Arbobesluit, grenswaardenlijst SZW	eigen nationale grenswaarde op verbodsrisoniveau
Polen	arbeidsbeschermingsrecht met een eigen verordening over kankerverwekkende stoffen	verplichting tot het bijhouden van een register van de werkzaamheden en van de blootgestelde werknemers
Frankrijk	Code du travail, hoofdstuk over CMR-stoffen	substitutieplicht uitdrukkelijk vastgelegd
Zwitserland	ChemRRV, handhaving door SUVA en SECO	geen EER-lid, de REACH-beperking geldt niet rechtstreeks; er geldt een zelfstandig nationaal regime

De autorisatieplicht op grond van bijlage XIV geldt in alle EER-staten gelijk. De verschillen betreffen het arbeidsbeschermingsrecht, niet de gebruiksbepierking.

De gegevens over de nationale omzettingen buiten Duitsland zijn overzichtsgegevens. De betreffende taalversies van deze analyse voeren een eigen hoofdstuk over het nationale regelgevingskader van hun land.

15. Hoofdstuk 5.9.3 van de Duitse TRGS 561

De Duitse TRGS 561 in de versie van 4 mei 2026 behandelt de hier weergegeven situatie in een eigen hoofdstuk. Zij is daarmee het enige van de genoemde regelwerken dat haar uitdrukkelijk benoemt.

Hoofdstuk 5.9.3, lid 2 houdt vast dat zich aan thermisch belaste chroomgelegeerde industriële componenten zoals stoomleidingen of turbines Chroom(VI)-verbindingen kunnen vormen, dat naargelang de uitgangsmaterialen verschillende verbindingen ontstaan die deels zichtbare gele afzettingen vormen, en dat deze verbindingen zich bij thermisch geïsoleerde componenten in de isolatiematerialen of montagepasta's kunnen afzetten. Bij demontage- of onderhoudswerkzaamheden kan dat tot blootstelling leiden. [12]

Lid 3 noemt de factoren die invloed op de vorming kunnen hebben: staaltemperatuur, chroomaandeel in de staallegering, reactietijd, aanwezigheid van alkali- en aardalkalimetaaloxiden bijvoorbeeld uit isolatiematerialen of montagepasta's, aanwezigheid van atmosferische zuurstof en luchtvochtigheid nabij het staaloppervlak. Hetzelfde lid begint met de zin „Het vormingsmechanisme is op dit moment nog niet opgehelderd." Wat daaruit volgt en wat niet, behandelt deel E. [12]

Lid 4 houdt vast dat werkplekmetingen op een blootstelling boven $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wijzen en dat met name bij installatierevisies, bij de sloop en bij het verhelpen van storingen een blootstelling niet is uit te sluiten. [12]

Lid 5 bepaalt de aanleiding. „Bij werkzaamheden aan industriële componenten waaraan een chroom(VI)-belasting aanwezig is of waarbij deze niet is uit te sluiten, bestaat de noodzaak de beschermingsmaatregelen overeenkomstig de eisen van de hoofdstukken 4.1 en 4.2 uit te voeren en aan te vullen met de volgende technische beschermingsmaatregelen en persoonlijke beschermingsmiddelen". [12]

De vier aanvullende maatregelen luiden naar de letter: minimalisering van het ontstaan en de verspreiding van het stof naar andere werkgebieden met afdekking van de roosters bijvoorbeeld door folies; chemicaliënbescherm pakken type 5 volgens EN ISO 13982-1 met capuchon, nitrilgecoate textielhandschoenen en oogbescherming; geschikte ademhalingsbescherming ten minste FFP2 bij kortdurende werkzaamheden en halfmaskers met P3-filters bij langer durende werkzaamheden; verwijdering van besmette wegwerpbeschermkleding. [12]

De aanleiding is dat de belasting niet is uit te sluiten. Een bepaling van de afzonderlijke verbinding verlangt de regel niet. Daarin onderscheidt zij zich van de autorisatieplicht op grond van artikel 56, en beide eisen bestaan naast elkaar.

Bronnen bij deel B

[8] Duitse bedrijfstakorganisatie voor de bouw, gevaarlijkstoffeninformatiesysteem WINGIS, modelwerkinstructie „Demontage van chromaatbelaste isolatiematerialen", stand 23 mei 2026.

[9] Mutterschutzgesetz van 23 mei 2017, § 11, lid 1, zinnen 1 tot en met 3.

[10] Kreislaufwirtschaftsgesetz, § 9a, leden 1 tot en met 3.

[11] Richtlijn 2004/37/EG in de geconsolideerde versie, artikel 4, artikel 5 en bijlage III. De bindende grenswaarde voor chroom(VI) van 0,005 mg/m³ geldt sinds 17 januari 2025.

[12] Technische Regeln für Gefahrstoffe 561, Werkzaamheden met kankerverwekkende metalen en hun verbindingen, versie van 4 mei 2026, Ausschuss für Gefahrstoffe bij de Duitse Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Aangehaald zijn hoofdstuk 3.3.4, leden 1, 2 en 5 alsmede hoofdstuk 5.9.3, leden 1 tot en met 5.

C. De beperking in procedure

Deel B behandelt het recht dat vandaag geldt. Dit deel behandelt het voorstel dat de autorisatieplicht voor de Chroom(VI)-verbindingen moet vervangen. Het ligt sinds april 2025 voor, is volledig gepubliceerd en bevindt zich in de beoordeling door de comités. Alle gegevens van dit deel komen uit het beperkingsrapport zelf, uit de begeleidende informatienota en uit het webinar van het Europees Agentschap voor chemische stoffen van 18 juni 2025. [13, 7, 14]

De weergave blijft bij de tekst van het voorstel. Een voorstel in procedure is geen geldend recht, en het ontwerp kan in de loop van de beoordeling door de comités veranderen. Wat het in de voorliggende versie bepaalt, is desondanks vandaag na te lezen en voor de materiaalkeuze van vandaag van belang, omdat de levensduur van de betrokken installaties de overgangstermijn duidelijk overtreft.

16. Stand van de procedure en opdracht

Op 27 september 2023 gaf de Europese Commissie het Agentschap voor chemische stoffen opdracht een beperkingsvoorstel op grond van bijlage XV voor chroomtrioxide en de daaruit ontstaande zuren uit te werken, bijlage XIV vermeldingen 16 en 17. Reden was het aantal autorisatieaanvragen. Sinds 2015 waren er enkele honderden ingekomen, veel meer dan bij de opname in bijlage XIV was verwacht. Het rapport noemt als gevolgen dat de beoordeling van en de beslissing over alle aanvragen te lang duurt, dat werkzaam risicobeheer niet tijdig wordt uitgevoerd en dat het functioneren van de interne markt wordt belemmerd. [13]

In april 2024 breidde de Commissie de opdracht uit. Omvat zijn sindsdien alle in bijlage XIV opgenomen Chroom(VI)-verbindingen met uitzondering van de loodchromaten, alsmede aanvullend bariumchromaat, dat als mogelijke vervangende stof met een vergelijkbaar gevarenprofiel is opgenomen. Het begrip daarvoor voert het rapport zelf in: regrettable substitution, de vervanging van een stof door een even bedenkelijke. [13, 14]

Datum	Stap
11 april 2025	Indiening van het rapport op grond van bijlage XV bij het Agentschap
29 april 2025	Publicatie op de website van het Agentschap
18 juni 2025	Begin van de openbare raadpleging gedurende zes maanden, begeleid door een online-informatiebijeenkomst
aansluitend	Beoordeling door de comités van het Agentschap, voorzien op twaalf maanden
daarna	Vaststelling van de adviezen, raadpleging over het advies van het Comité voor sociaaleconomische analyse gedurende 60 dagen
ten slotte	Toezening van de adviezen aan de Europese Commissie

De effectbeoordeling van het rapport rekent met de inwerkingtreding in het jaar 2028 en gebruikt dat jaar als basisjaar. [13]

17. De stoffenomvang en de zoutclausule

Tabel 1 van het rapport voert de stoffen in het toepassingsgebied op. Het zijn twaalf vermeldingen, die in de benamingskolom van de voorgestelde bijlage-XVII-vermelding als dertien benamingen verschijnen, omdat de zuren uit chroomtrioxide daar gescheiden naar chroomzuur en dichroomzuur worden gevoerd. Elf van deze dertien benamingen dragen een toevoeging. Zij luidt in het origineel „as well as any salt with a different stoichiometry and hydration degree”. Chroomzuur en dichroomzuur dragen haar niet. [13]

Voor natriumchromaat is de toevoeging zonder betekenis, omdat de stof met naam in de benamingskolom staat, met EG-nummer 231-889-5 en CAS-nummer 7775-11-3. Voor calciumchromaat is zij de beslissende plaats, want deze stof is niet genoemd.

Het rapport noemt het doel van de toevoeging in hoofdstuk 1.2.1 en herhaalt het in de motivering bij de tabellen 37 en 38. Doel is het vermijden van vervanging door een even bedenkelijke stof. Lid 1 van de voorgestelde vermelding moet volgens deze motivering duidelijk maken dat alle toepassingen van de aangeduide stoffen zijn omvat, met inbegrip van de toepassingen van Cr(VI)-zouten met een andere stoichiometrie en een andere hydratatiegraad. [13]

De informatienota bij de raadpleging formuleert de omvang zonder terugkoppeling naar een afzonderlijk opgenomen stof. Daar staat dat de stoffen in het toepassingsgebied ook „any chromium (VI) salts with a different stoichiometry and hydration degree” omvatten. [7]

Calciumchromaat is een zout van chroomzuur. Naar de tekst van de informatienota is het daarmee omvat. Uitgezonderd zijn alleen de loodchromaten, en wel door de opdracht, niet door een uitzondering in de vermelding.

Aan de tekst van het rapport staat het voorbeeld in de weg dat het ter toelichting van de toevoeging aanvoert. Het blijft binnen één kationenfamilie en noemt bij pentazinkchromaat-octahydroxide drie verdere zinkverbindingen. Daaruit wordt tegen de hier weergegeven lezing ingebracht dat de toevoeging alleen verbindingen van hetzelfde kation omvat. De tegenwerping en de behandeling daarvan staan in deel E.

Voor de hier behandelde constellatie is de vraag hoe dan ook van ondergeschikt belang. Ontstaat natriumchromaat, dan grijpt de vermelding via de naam. Ontstaat calciumchromaat, dan grijpt zij naar de tekst van de informatienota via de zoutclausule. Beide wegen leiden in het toepassingsgebied.

18. De opbouw van de voorgestelde vermelding

De vermelding bestaat uit vier leden. Het rapport legt twee versies voor, optie A bij beperkingsoptie RO1 en optie B bij RO2. Zij onderscheiden zich in de getalswaarden en in de toewijzing van de toepassingen, niet in de opbouw. [13]

Lid	Inhoud	Betekenis voor de hogetemperatuurisolatie
1	De aangeduide stoffen mogen niet als zodanig en niet in een mengsel in een concentratie van 0,01 gewichtsprocent of meer worden gebruikt	Verbod op het gebruik; voor de stof als zodanig zonder drempel, voor mengsels met een drempel die een tiende bedraagt van de drempel op grond van artikel 56, lid 6
2	Uitzondering voor toepassingen als intermediair in de zin van artikel 3, punt 15 van de REACH-verordening	niet aan de orde; een in situ ontstaan chromaat is geen intermediair van een synthese
3	Uitzondering bij naleving van de emissiegrenswaarden en tegelijk alleen voor de afzonderlijk genoemde toepassingen onder naleving van de desbetreffende grenswaarde op de werkplek	dubbel voorwaardelijk; de voorwaarde van de genoemde toepassing is voor onderhoud en demontage niet vervulbaar, zie hoofdstuk 19
4	Bij meerdere gebruikscategorieën op één locatie geldt de strengste grenswaarde, tenzij de werkzaamheden strikt gescheiden zijn	niet aan de orde, zolang geen uitzondering op grond van lid 3 in aanmerking komt

Twee punten zijn vast te houden. Het eerste betreft de drempel. Lid 1 verbiedt het gebruik van de stof als zodanig zonder enige concentratiedrempel en het gebruik in een mengsel vanaf 0,01 gewichtsprocent. De waarde ligt een factor tien onder de drempel die artikel 56, lid 6 vandaag voor stoffen op grond van artikel 57, letters d tot en met f kent. Zuiver chromaatpoeder is daardoor hoe dan ook niet omvat, omdat het de stof als zodanig is. Voor chromaathoudend stof en chromaathoudende vezels verschuift de stelplicht die hoofdstuk 7 beschrijft verder ten laste van degene die zich op de drempel beroept, omdat de bepalingsgrens van de methode met dezelfde factor lager moet liggen.

Het tweede betreft de bouwwijze van lid 3. Het rapport motiveert haar uitdrukkelijk. De lijst van toepassingen is bewust eng gehouden, zodat toepassingen die al zijn beëindigd door geen enkele uitzondering worden gedekt. Het rapport vat het resultaat samen met de zin dat deze werkwijze het mogelijk maakt de reikwijdte van de autorisatieplicht na te bootsen. [13]

De uitzondering op grond van lid 3 veronderstelt beide. De emissiegrenswaarden moeten worden nageleefd, en de toepassing moet een van de genoemde zijn. De naleving van een grenswaarde op de werkplek alleen opent de uitzondering niet.

19. De gesloten lijst van toepassingen

Het Agentschap duidt de opzet van de uitzondering in zijn eigen presentatie aan als gesloten lijst van zes gebruikscategorieën. Het voorstel zou de toepassingen van de stoffen verbieden, voor zover zij niet in die lijst vallen en tegelijk de grenswaarden voor de blootstelling van de werknemers en voor de emissies naleven. [14]

Nr.	Gebruikscategorie volgens tabel 4 van het rapport
UC 1	Formuleren van mengsels, dus de vervaardiging van chroomzuren en speciale mengsels uit Cr(VI)-stoffen voor de overige categorieën
UC 2	Galvaniseren op kunststofsubstraat
UC 3	Galvaniseren op metaalsubstraat, met inbegrip van het locatiegebonden galvaniseren in de nabijheid van vliegvelden, vrachthavens en staalfabrieken
UC 4	Toepassing van primers en andere slurries, overwegend in de lucht- en ruimtevaart alsmede in de defensiesector
UC 5	Overige oppervlaktebehandelingen zonder of met geringe stroom, met inbegrip van passivering, anodiseren, conversiecoating, etsen, reinigen en verzegelen
UC 6	Speciale toepassingen als functioneel additief of als procesmiddel, zelf weer als gesloten lijst van toepassingen

Lid 3 van de voorgestelde vermelding zet deze zes categorieën om in twaalf afzonderlijk aangeduide toepassingen. De formulering is in beide opties dezelfde. Zij luidt „for companies that use the substances”, gevolgd door de opsomming. Het volgende overzicht geeft de twaalf toepassingen met de grenswaarde op de werkplek die hun in de desbetreffende optie is toegewezen. [13]

Toepassing volgens lid 3	Optie A	Optie B
Formuleren van Cr(VI) -houdende mengsels in de zin van artikel 3, punt 2	5 µg/m³	1 µg/m³
Galvaniseren, afscheiding van een chroomlaag op een metaalsubstraat uit elektrolytische oplossing	5 µg/m³	1 µg/m³
Coaten van voorwerpen met een lak of een primer in het mengsel	5 µg/m³	0,5 µg/m³
overige oppervlaktebehandelingen zonder of met geringe stroom, met inbegrip van passivering, anodiseren, conversiecoating, chromaatspoeling, etsen, beitsen, strippen, deoxideren, ontroeten, reinigen, verzegelen en isolatiecoating voor de vervaardiging van korngeoriënteerd elektroblik	5 µg/m³	0,5 µg/m³
Bewerking van voorwerpen die Cr(VI) in hun coatings bevatten	5 µg/m³	5 µg/m³
Galvaniseren, afscheiding van een chroomlaag op een kunststofsubstraat uit elektrolytische oplossing	1 µg/m³	0,5 µg/m³
als alkalimetaaldispenser bij de vervaardiging van fotokathoden	1 µg/m³	0,5 µg/m³
als corrosie- of afzettingsremmer in koel- of verwarmingssystemen van verschillende toepassingen	1 µg/m³	0,5 µg/m³
als katalysator of procesmiddel bij de elektrolytische vervaardiging van verschillende chemicaliën of bij de ertsbereiding	1 µg/m³	0,5 µg/m³
als fotosensibilisator in de UV-lithografie voor de vervaardiging van microgestructureerde componenten	1 µg/m³	0,5 µg/m³
als kleurindicator in wegwerp-ademalcoholtesters	1 µg/m³	0,5 µg/m³
in pyrotechnische samenstellingen voor de defensiesector	1 µg/m³	0,5 µg/m³

De emissiegrenswaarden die op grond van lid 3 aanvullend moeten worden nageleefd, bedragen in optie A 2,5 kg **Cr(VI)** per jaar naar de lucht en 15 kg per jaar naar het water, in optie B 0,25 kg en 1,5 kg. [13]

Alle twaalf toepassingen beschrijven de bewuste toepassing van een ingekochte stof in een productieproces. Geen enkele daarvan beschrijft het hanteren van stof en vezels die aan een onderdeel zijn ontstaan. De bewerking van voorwerpen met **Cr(VI)**-houdende coatings is de enige toepassing die bij een bestaand onderdeel aangrijpt, en zij veronderstelt een coating die de stof bevat, omdat zij daarmee is vervaardigd.

Daaruit volgt voor onderhoud, demontage en hermontage aan geïsoleerde hete onderdelen een eenduidig resultaat. De werkzaamheid is niet in de lijst opgenomen. De uitzondering van lid 3 staat daarmee niet open, ongeacht welke blootstellingswaarden aan de betreffende installatie worden gemeten en hoe laag de emissies van de locatie zijn. Lid 1 blijft over, en dat verbiedt het gebruik.

Dit rechtsgevolg zou strenger zijn dan het huidige. Vandaag is de handeling op grond van artikel 56, lid 1 verboden zolang geen autorisatie is verleend, en een aanvraag is mogelijk. Onder de ontwerpbeperking bestaat voor een toepassing buiten de lijst geen aanvraagweg. Het rapport beschrijft dat als gewild en duidt het aan als enge lijst van voorwaardelijk vrijgestelde toepassingen. [13]

Eén voorbehoud is te noemen. De lijst omvat de toepassingen die in de autorisatieprocedure waren omvat, en zij is samengesteld uit autorisatieaanvragen, registratiegegevens, mededelingen van downstreamgebruikers en twee gerichte oproepen tot het overleggen van bewijs. Een toepassing die niemand heeft gemeld, kon niet in de lijst terechtkomen. Dat geldt voor de hier behandelde constellatie in bijzondere mate, omdat niemand haar tot op heden het begrip gebruik heeft toegekend.

20. Overgangstermijn en inwerkingtreding

Het rapport stelt een uniforme overgangstermijn van 18 maanden voor, voor alle beperkingsopties en alle gebruikscategorieën. Zij moet de ondernemingen volstaan om hun beschermingsmaatregelen achteraf aan te passen, voor zover de grenswaarden nog niet worden nageleefd. [13]

De motivering van deze termijn is voor de keuze van het isolatiemateriaal onmiddellijk van belang. Het rapport zet uiteen dat risicobeheersing en substitutie economisch tegenover elkaar staan, omdat een onderneming die substitueert niet aanvullend in beschermingstechniek investeert, en omgekeerd. Het erkent dat een korte termijn de substitutie niet bevordert en houdt vast dat de termijn bij dat doel langer dan vijf jaar zou moeten zijn, om technische rijpheid en herkwalificatie van de alternatieven toe te laten. Besloten is tegen dat doel en voor de korte termijn, omdat anders een blijvend regelgevend gat zou blijven bestaan. [13]

Na het verstrijken van de termijn moet de naleving van de grenswaarden met metingen ten minste eenmaal per jaar worden aangetoond. De meetprogramma's moeten op genormeerde methoden zijn gebaseerd, de bedrijfsomstandigheden en beschermingsmaatregelen van de locatie weergeven en een bepalingsgrens hebben die het aantonen van de naleving toelaat. [13]

De overgangstermijn is toegesneden op locaties die weten dat zij de stof gebruiken, en die hun beschermingstechniek daarop aanpassen. Wie niet weet dat de stof aan zijn installatie ontstaat, heeft bij die termijn geen baat, omdat zij loopt vanaf de inwerkingtreding en niet vanaf de kennis.

Voor de materiaalkeuze volgt daaruit een tijdrekening die vandaag begint. De effectbeoordeling van het rapport stelt het jaar 2028 als basisjaar en veronderstelt daarmee de inwerkingtreding in dat jaar. [13] De procedurestappen volgens hoofdstuk 16 laten een eerder tijdstip toe. De raadpleging eindigde medio december 2025, de beoordeling door de comités is op twaalf maanden geraamd, en de raadpleging over het advies van het Comité voor sociaaleconomische analyse duurt zestig dagen. Liggen de adviezen in de loop van het jaar 2026 bij de Commissie, dan is de vaststelling in het jaar 2027 mogelijk.

Naar mijn inschatting valt daarmee te rekenen. Zij is als inschatting te lezen en niet als gegeven van het rapport.

Met de uniforme overgangstermijn van 18 maanden ontstaat daaruit een marge. Het vroege einde ligt in de tweede helft van 2028, het late einde begin 2030. Een hogetemperatuurisolatie die vandaag wordt aangebracht, ligt op beide tijdstippen in de installatie, en haar levensduur reikt daarover heen. De beslissing over het materiaal valt in de inkooptrajecten die vandaag lopen.

21. Wat het dossier niet behandelt

Het beperkingsrapport telt 104 bladzijden en behandelt de toepassingen die in de autorisatieprocedure zijn omvat in detail. De hogetemperatuurisolatie komt daarin niet voor. Het woord insulation komt in het gehele rapport drie keer voor. Alle drie de plaatsen betreffen dezelfde wending, de isolatiecoating voor de vervaardiging van kornegeoriënteerd elektroblik. Dat is een elektrische isolatielaag op elektroblik en heeft met thermische isolatie niets te maken. [13]

Geen van de zes gebruikscategorieën, geen van de twaalf toepassingen van lid 3 en geen van de in het rapport genoemde bedrijfstakken omvat het hanteren van chromaatbelaste isolatiematerialen aan thermisch belaste chroomgelegerde componenten.

Het ontstaan van **Cr(VI)** zonder inkoop wordt in het rapport op drie plaatsen aangeroerd. De inleiding noemt dat **Cr(VI)** zich bij industriële werkzaamheden zoals lassen of slijpen van chroommetaal kan vormen, omdat de ingebrachte energie inert chroom naar de zeswaardige trap oxideert. Voetnoot 27 houdt vast dat een beperking op grond van de REACH-verordening niet zou gelden voor procesgebonden ontstane **Cr(VI)**-blootstelling, als voorbeeld worden genoemd lassen, slijpen en schrapen van inerte chroomlagen, waarbij **Cr(VI)** door warmte ontstaat. Hoofdstuk 3.1 voert hetzelfde als afbakening van het toepassingsgebied. [13]

Hoofdstuk 3.1 van het rapport, in de vertaling: werkzaamheden waarbij een blootstelling aan **Cr(VI)**-stoffen ontstaat uit de fysische of chemische verandering van het oppervlak van voorwerpen die zelf geen **Cr(VI)** bevatten, bijvoorbeeld door slijpen, schrapen of lassen, zijn door dit voorstel niet omvat, omdat zij buiten het toepassingsgebied van de beperkingstitel van de verordening liggen. Het rapport vervolgt dat de beperking daarentegen geldt voor zelfhelende en opofferingscoatings die **Cr(VI)** bevatten en door een stabiele chroomoxidelaag zijn afgedekt, zodat een blootstelling pas bij verandering van het oppervlak kan optreden. [13]

Deze afbakening is het draaipunt. Zij onderscheidt naar het materiaal waarop de werkzaamheid aangrijpt. Bevat het voorwerp zelf geen **Cr(VI)** en ontstaat de verbinding pas door de werkzaamheid, dan ligt het geval buiten het voorstel. Bevat het materiaal de stof al en wordt zij door de werkzaamheid vrijgemaakt, dan ligt het geval erbinnen.

Het chromaathoudende stof en de chromaathoudende vezels onder een isolatie vallen in geen van de twee in het rapport beschreven gevalsgroepen. Zij ontstaan niet door de onderhoudswerkzaamheid, maar tijdens bedrijf, over maanden of jaren, en liggen bij het openen van de isolatie als voltooide verbinding voor. Van de eerste gevalsgroep onderscheidt ze dat. Van de tweede onderscheidt ze dat de stof in geen enkele coating zit. Zij ligt als poeder en stof vrij voor, voordat iemand het onderdeel aanraakt.

Het rapport beslist het geval niet. Het benoemt het niet en zondert het niet met naam uit. Welke van de twee gevalsgroepen aan de orde is, hangt af van de vraag of op het tijdstip van het ontstaan of op het tijdstip van de werkzaamheid moet worden afgegaan. Deze vraag en de tegenwerpingen die daarop steunen, behandelt deel E.

22. Het gevolg voor de stofidentiteit

Hoofdstuk 5 heeft de asymmetrie van de huidige opname beschreven. Natriumchromaat is autorisatieplichtig, calciumchromaat niet. Daaruit volgt vandaag dat het rechtsgevolg op grond van artikel 56 afhangt van de materiaalcombinatie en daarmee van de vraag welke verbinding zich aan het betreffende oppervlak heeft gevormd.

De ontwerpbeperking beëindigt deze afhankelijkheid, en wel om twee redenen. De eerste is de zoutclausule, die naar de tekst van de informatienota de Cr(VI)-zouten omvat zonder ze afzonderlijk te benoemen. De tweede is de drempel van 0,01 gewichtsprocent voor het mengsel. Een stof dat natrium- en calciumchromaat in onbekende verhouding bevat, is daarna niet meer naar de afzonderlijke verbinding op te splitsen.

Het onderscheid tussen natriumoxidehoudende en calciumoxidehoudende isolatiematerialen verliest daarmee zijn juridische betekenis. Wat blijft, is het onderscheid tussen isolatiematerialen die alkali- en aardalkalimetaaloxiden bevatten, en die welke ze niet bevatten. De eerste groep leidt tot de vorming, de tweede niet. Hoofdstuk 3 heeft de bronnen van beide oxidegroepen in de vandaag aangebrachte isolatiematerialen opgevoerd.

De substitutieplicht op grond van artikel 4 van richtlijn 2004/37/EG heeft dit onderscheid nooit nodig gehad. Zij knoopt aan bij de indeling, en beide verbindingen zijn als kankerverwekkend in categorie 1B ingedeeld. Zij geldt vandaag en wordt door de ontwerpbeperking niet geraakt. Wie haar vandaag uitvoert, neemt de materiaalbeslissing die in 2030 wordt verlangd, nu al.

Bronnen bij deel C

[13] Europees Agentschap voor chemische stoffen, Annex XV Restriction Report, Proposal for a Restriction, Certain Chromium(VI) Substances, openbare versie, ingediend op 11 april 2025, 104 bladzijden. Geraadpleegd zijn hoofdstuk 1.1 over de opdracht, hoofdstuk 1.2.1 met tabel 1 en de zoutclausule, hoofdstuk 1.3.2 met tabel 4 over de gebruikscategorieën, hoofdstuk 2.3 over de overgangstermijn, hoofdstuk 3.1 over het toepassingsgebied van de effectbeoordeling met inbegrip van de afbakening ten opzichte van procesgebonden ontstaan chroom(VI) en voetnoot 27, hoofdstuk 5 over de bewijsplichten alsmede bijlage A met de tabellen 37 en 38 en de bijbehorende motivering bij de leden 1 tot en met 4.

[14] Europees Agentschap voor chemische stoffen, webinar Restriction proposal for certain Chromium (VI) oxides, oxyacids and salts, 18 juni 2025, diaset. Geraadpleegd zijn de dia's over de opdracht, over het toepassingsgebied met de aanduiding „closed list” van zes gebruikscategorieën en over het tijdpad van de procedure.

De getalswaarden van de grenswaarden en emissiegrenswaarden zijn aan de tabellen 37 en 38 van het rapport ontleend. Optie A komt overeen met beperkingsoptie RO1, optie B met optie RO2.

D. Gevolgen voor kapitaalgoederen

De delen B en C behandelen de stof. Dit deel behandelt het voorwerp waaraan zij ontstaat. Het verbod is niet tot het onderdeel gericht, en een belast onderdeel is niet verboden. Het wordt er niettemin door geraakt, omdat zijn waarde afhangt van handelingen die volgens deel B en deel C beperkt zijn.

Deze analyse waardeert geen afzonderlijk kapitaalgoed en geeft noch juridisch advies noch beleggingsadvies. Zij wijst aan de bepalingen de verrichtingen toe die een geïsoleerd heet onderdeel in de loop van zijn gebruik doorloopt.

23. De overgang van stof naar voorwerp

Artikel 56, lid 1 van de REACH-verordening verbiedt twee dingen, het in de handel brengen voor gebruik van een in bijlage XIV opgenomen stof en het gebruiken zelf. Artikel 3, punt 12 bepaalt als in de handel brengen het „tegen betaling of kosteloos aan een derde leveren of ter beschikking stellen”, waarbij de invoer als in de handel brengen geldt. [3]

Hoofdstuk 13 heeft de stadia van een onderhoudsbeurt aan de bepalingen toegewezen. Vier van deze stadia zijn vormen van gebruik in de zin van artikel 3, punt 24, demontage, hantering en opslag, behandeling en hermontage. De levering van het gedemonteerde onderdeel aan een derde komt daar als zelfstandige verrichting bij.

Een kapitaalgoed wordt over zijn levensduur onderhouden, hersteld, van reserveonderdelen voorzien, doorverkocht en ten slotte verwerkt. Elk van deze verrichtingen veronderstelt dat de daarvoor noodzakelijke handelingen toelaatbaar zijn. Waar zij beperkt zijn, verschuift de inspanning, en waar zij niet uitvoerbaar zijn, vervalt de verrichting.

De navolgende weergave blijft bij de bepalingen en bij wat de fabrikanten van de betrokken goederen daarover zelf hebben vastgelegd. Een becijfering van economische gevolgen bevat zij niet.

24. De betrokken klassen van goederen

Welke goederen betrokken zijn, volgt uit de voorwaarden van de vorming. Chroomgelegeerd staal, een materiaal met alkali- of aardalkalimetaaloxiden in contact, voldoende temperatuur en zuurstof. Het navolgende overzicht noemt de klassen van goederen en de componenten die in de waarschuwingen van de fabrikanten en in de regelwerken uitdrukkelijk zijn benoemd.

Klasse van goederen	Benoemde componenten	Vindplaats
Grote viertaktmotoren, stationair en marine	uitlaatsysteem, panelen van de isolatieboxen, turbocomponenten, schroeven, afdichtringen, moeren, uitlaatbuisflenzen en compensatoren	[15]
Motoren in offroad-, power- en marinetoepassingen	uitlaatgastraject, uitlaatgasnabehandeling en componenten voor isolatie en hittebescherming	[17]
Motoren en gensets	uitlaat- en hittedeksystemen, uitlaatspruitstukken en uitlaatisolatie	[20]
Gasturbines	alle kernmotorcomponenten achter de lagedrukcompressor, ook zonder zichtbaar residu	[19]
Industriële stoomturbines	behuizingen, schroeven, bouten, moeren, verwarmingsdraden, roestvaststalen folies en roestvaststalen gaasnetten, schroefdraden en turbineverwarmingssystemen	[22]
Krachtcentrales, warmtecentrales en biogasinstallaties	industriële isolaties	[28]
Stoomdrukleidingen en turbines	isolatiematerialen en montagepasta's aan thermisch belaste chroomgelegeerde industriële componenten	[8]
Uitlaatgasnabehandelingsinstallaties	geïsoleerde roestvaststalen uitlaatsystemen, hittedekken en isolatiematten	[23, 24]
Wegvoertuigen	zie hoofdstuk 29	[16, 17, 18]

De genoemde materiaalcombinaties zijn in alle klassen dezelfde. Zij verschillen in de temperatuur, in de bedrijfsduur en in de toegankelijkheid van het onderdeel, niet in de chemie.

Verbrandingsresiduen en assen zijn een eigen toepassingsveld met eigen vormingsroutes en geen voorwerp van deze analyse.

25. Wat de waarschuwingen van de fabrikanten regelen

De waarschuwingen staan los van elkaar, komen uit verschillende landen en betreffen verschillende productgroepen. Zij stemmen overeen in de vormingsvoorwaarden en verschillen in de temperatuurdrempel.

Uitgever	Document	Kernuitspraak
Wärtsilä Finland	Service Bulletin WS00Q563, uitgave 4 van 20 juni 2024, uitgave 1 van 9 november 2020	drie voorwaarden: een calciumhoudend product uit montagepasta of calciumgebaseerde isolatie, boven 400 °C, chroomstaal in contact; testkits moeten bij aanvang van het werk op locatie zijn
Mercedes-Benz	Service Information SI00.10-P-0054A van 7 augustus 2025	vorming vanaf 300 °C aan uitlaatgasvoerende onderdelen; neutralisatie en zichtbare markering bij retourname en sloop
MAN Truck & Bus	Service Information 8339SM van 13 december 2023, wereldwijd geldig	calciumchromaat vanaf 300 °C uit isolatiematerialen of montagepasta's; aangetoond in eigen analyses aan componenten die in bedrijf zijn geweest
Rolls-Royce	Notice to Suppliers NTS 559, uitgave 1 van 3 september 2022	Cr(VI) kan ook zonder zichtbaar residu aanwezig zijn; de betrokken componenten tot de reiniging als belast aannemen
Caterpillar	Technical Bulletin 2175/00 van 23 augustus 2021 en Service Information 0019com van 4 november 2020	bevestigd door onafhankelijk laboratoriumonderzoek; aangezien het ontstaan nog niet begrepen zou zijn, zouden residuen niet uit te sluiten zijn
Siemens	vakinformatie over Chroom(VI) aan industriële stoomturbines	vier voorwaarden: chroomhoudend en calciumhoudend materiaal in contact, boven 400 °C, zuurstof; calciumbronnen zijn montagepasta's, isolaties en warmtegeleidende cement
HUG Engineering	Chromium (VI) Precautionary Notice, zonder datum	de exploitant onderzoekt vóór het verwijderen van de isolatie; onderzoek, decontaminatie en sanering zijn geen onderdeel van het servicecontract
Proventia	Information Bulletin 2/2025	risico bij montage, demontage, onderhoud en verwerking aan het einde van de levensduur; voor de bediener in regulier bedrijf geen risico; advies calciumvrije montagepasta's

Daar komen bij de waarschuwingen van een Duitse distributiepartner voor motorwerkzaamheden van 10 november 2021, de technische aanwijzing van een Oostenrijkse motorenfabrikant over de toepassing van een reductieoplossing bij demontage en montage van gebruikt isolatiemateriaal, de risicoanalyse van een Franse servicepartner over hitteschilddemontage, reiniging, transport en verwijdering en de Safety Alert van Energy Safety Canada uit het jaar 2022. [21, 25, 26, 27]

Al deze documenten regelen de arbeidsbescherming op het moment van de werkzaamheid. Zij schrijven persoonlijke beschermingsmiddelen voor, verbieden perslucht en borstelen, verlangen HEPA-afzuiging en gescheiden verwijdering. Twee van hen benoemen de substitutie van het calciumhoudende materiaal. [15, 24]

Geen van deze documenten noemt bijlage XIV bij de REACH-verordening, de autorisatieplicht of artikel 56. De oudste hier beoordeelde waarschuwing dateert van 9 november 2020. De vervaldatum voor natriumchromaat was 21 september 2017. De vraag of dit verband gezien had moeten worden, dringt zich op.

Voor de toerekening aan het gebruiksbegrip zijn de documenten niettemin van belang. Zij beschrijven de werkzaamheden waarbij artikel 3, punt 24 aanknoopt, en zij doen dat in de taal van het bedrijf. Demontage, reiniging, transport, opslag, behandeling en hermontage zijn daar achtereenvolgens benoemd.

26. Voorraad, nieuwe goederen en reserveonderdelenmagazijn

De vorming veronderstelt bedrijf bij temperatuur. Daaruit volgt een scheiding die voor het voorraadbeheer beslissend is.

- Een isolatie-element dat nooit in bedrijf is geweest, draagt geen chromaat. Artikel 56 is er niet op van toepassing. De substitutieplicht op grond van artikel 4 van richtlijn 2004/37/EG raakt de beslissing over zijn materiaal niettemin, en wel vóór de montage.
- Een gedemonteerd onderdeel dat als wisselstuk wordt aangehouden, moet volgens de waarschuwingen van de fabrikanten als belast worden behandeld zolang het tegendeel niet is vastgesteld. De leveranciersmededeling van een gasturbinefabrikant formuleert dat als aanname die tot de reiniging geldt. [19]

Opslaan en voorhanden hebben zijn in artikel 3, punt 24 uitdrukkelijk genoemd. Een magazijn van gebruikte, belaste componenten is daarmee een voortdurend gebruik van de daarin aanwezige stof. Dat gebruik eindigt niet met het inslaan, het duurt voort zolang het materiaal wordt aangehouden.

Daarmee worden drie in de industrie gebruikelijke voorzieningen geraakt. De wisselstukkenpool, waarin gebruikte componenten tegen een waarborgsom terugvloeien. Het revisiemagazijn van een herstelbedrijf. En het magazijn van oude onderdelen dat voor retouname of verwerking tussentijds wordt opgeslagen.

De fabrikanten hebben voor het transport eigen voorschriften uitgevaardigd. Belaste onderdelen moeten in plastic zakken worden gedaan of veilig in folie worden gewikkeld en duidelijk als mogelijk **Cr(VI)**-gevaar worden gemarkeerd. Een Franse servicepartner verlangt de dichte verpakking uitdrukkelijk om contaminatie van het servicevoertuig te voorkomen. [15, 27]

27. Levering aan derden

Artikel 56, lid 1 omvat naast het gebruiken ook het in de handel brengen voor gebruik. Op grond van artikel 3, punt 12 volstaat daarvoor de levering aan of de terbeschikkingstelling voor derden, al dan niet tegen betaling. [3]

Daarmee rijst de vraag voor elke verrichting waarbij een belast onderdeel van bezitter wisselt. Teruggave van een oud onderdeel aan de fabrikant, verkoop van een gedemonteerd onderdeel, afgifte aan een hersteller, verkoop van een gebruikte installatie met aangebrachte isolatie, verkoop van een gebruikt voertuig.

Twee fabrikanten hebben voor deze verrichting al eigen voorschriften uitgevaardigd. Bij retourname of sloop van gedemonteerde componenten moeten de Cr(VI)-verbindingen worden geneutraliseerd, en de geneutraliseerde onderdelen moeten van buiten zichtbaar worden gemarkeerd. Worden belaste onderdelen verplaatst of vervoerd, dan moeten zij worden verpakt en als mogelijk Cr(VI)-gevaar worden gemarkeerd. [15, 16]

Beide voorschriften veronderstellen dat degene die levert de toestand kent. Dat voert naar de vraag of en in welke omvang bij de levering over de toestand moet worden geïnformeerd. Die vraag moet naar nationaal recht worden beantwoord en is hier niet te beslissen. Vast te houden is dat de fabrikanten zelf een markering verlangen en daarmee van een openbaarmaking uitgaan.

Met de overgang naar afval eindigt de toepasselijkheid van de REACH-verordening op grond van artikel 2, lid 2. De afgifte voor verwerking is daarmee de weg die uit de gebruiksbeperking leidt, en tegelijk de weg die het voorwerp als kapitaalgoed beëindigt. Hoofdstuk 12 behandelt de afvalrechtelijke verplichtingen die dan in de plaats daarvan komen.

28. Herstelling, regeneratie en de grenzen van de behandeling

Verschillende bedrijfsmodellen berusten erop dat een onderdeel na het bedrijf wordt opgewerkt en opnieuw wordt ingezet. De revisie van turbo's, de regeneratie van roetfilters en SCR-componenten, de opwerking van uitlaatspruitstukken en het wisselstukkenbedrijf als geheel. Het gaat precies om de componenten die de waarschuwingen van de fabrikanten benoemen.

Het behandelen is in artikel 3, punt 24 uitdrukkelijk genoemd. De opwerkingsstap zelf is daarmee een gebruik van de stof, onafhankelijk van de vraag of die stap de stof wegneemt.

Over de reikwijdte van de behandeling hebben twee fabrikanten onafhankelijk van elkaar vaststellingen gedaan.

Over de behandeling met citroenzuuroplossing staat er dat de procedure het risico van opwarrelend stof vermindert, maar niet garandeert dat het gebied vrij is van **Cr(VI)**. [15]

Over de neutralisatie vóór retourname of sloop staat er dat een onderdeel dat opnieuw thermisch wordt belast, niet meer als geneutraliseerd geldt. [16]

De tweede vaststelling betreft de kern van het opwerkingsbedrijf. Een onderdeel wordt opgewerkt om weer in bedrijf te gaan. Gaat het in bedrijf, dan wordt het opnieuw thermisch belast. Blijft de materiaalcombinatie dezelfde, dan beginnen de vormingsvoorwaarden opnieuw te lopen.

De behandeling brengt daarmee een toestand op een tijdstip tot stand. Zij neemt de oorzaak niet weg. Hoofdstuk 13 heeft dat uit de zaak afgeleid. De twee aangehaalde passages zijn vaststellingen van de fabrikanten zelf.

Daaruit volgt voor de hersteller een situatie die zich bij elke opwerking herhaalt. Hij behandelt, onderzoekt, monteert en staat bij het volgende interval voor dezelfde bevinding, zolang het aangebrachte isolatiemateriaal hetzelfde blijft.

29. Wegvoertuigen

Een hitteschild is hogetemperatuurisolatie. De vormingsvoorwaarden zijn dezelfde als aan de industriële installatie, chroomgelegeerd staal, een calciumhoudend materiaal in contact, temperatuur en zuurstof. Verschillend zijn de afmetingen van de onderdelen, het aantal eenheden en het gegeven dat het onderhoud in een werkplaats plaatsvindt en niet bij een installatierevisie.

De service-informatie van een Duitse voertuigfabrikant van 7 augustus 2025 geldt voor alle modellen, inclusief de lichte bedrijfsvoertuigen en de kleine wagens. Betroffen zijn volgens haar tekst de uitlaatgasturbo, de uitlaatgasrecirculatie met klep, koeler en bijbehorende metalen leidingen, het uitlaatspruitstuk, de SCR-katalysator, de oxidatiekatalysator, het roetfilter en de verbindingsklemmen tussen deze onderdelen. Als voorwaarde noemt zij de specifieke chroomhoudende staallegering en oppervlaktetemperaturen boven 300 °C in bedrijf. [16]

Drie vastleggingen van dit document zijn ook buiten de arbeidsbescherming van belang.

- Voor bovenhands werk verlangt het ademhalingsbescherming van klasse FFP3 vanaf een kilometerstand van het voertuig van meer dan 20.000 kilometer. Daarmee stelt de fabrikant een kilometerstand vast vanaf welke hij van belasting uitgaat.
- Gedemonteerde componenten moeten bij retourname of sloop worden geneutraliseerd en zichtbaar worden gemarkeerd.
- Een opnieuw thermisch belast onderdeel geldt niet meer als geneutraliseerd.

Over de passagiersruimte houdt hetzelfde document vast dat door de luchtgeleiding van de interieurventilatie een gezondheidsrisico in de cabine doeltreffend is uit te sluiten. Over de motorruimte buiten de werkplaatswerkzaamheden doet het geen uitspraak. [16]

De service-informatie van een Duitse bedrijfsvoertuig- en motorenfabrikant van 13 december 2023 geldt wereldwijd voor diens motoren in de toepassingen offroad, power en marine. Zij noemt het uitlaatgastraject, de uitlaatgasnabehandeling en componenten voor isolatie en hittebescherming en houdt vast dat de fabrikant de aanwezigheid van **Cr(VI)**-verbindingen naar aanleiding van aanwijzingen uit de markt in eigen analyses aan motorcomponenten die in bedrijf zijn geweest, heeft aangetoond. De identificatie beschrijft zij als geelachtige, gele of oranje residuen en als kristallijne deeltjes of stof van dezelfde kleur die van het onderdeel kunnen loskomen. [17]

Het aftersalesbulletin van een Britse sportwagenfabrikant van 27 augustus 2025 geldt voor alle modellen en noemt de hitteschilden van de verbindingsbuizen, uitlaatspruitstukken, de uitlaatzijde van de turbo, V-bandklemmen, dempers en de buitenvlakken van de verbinding tussen demper en afdekplaat. Het houdt vast dat het om een branchebreed en gereguleerd thema gaat dat niet tot deze fabrikant beperkt is. [18]

De Duitse bedrijfstakorganisatie voor verkeer voert in haar informatie over **Cr(VI)**-blootstelling, stand augustus 2026, de vier voorwaarden op en noemt als voorbeeld voor het chroomaandeel de legering V2A met 17 tot 19 procent, alsmede staaltemperaturen van ongeveer 350 tot 800 °C. Over de voertuigen houdt zij vast dat nog wordt onderzocht of isolatiewerk aan thermisch belaste roestvaststalen componenten in machinekamers van werven of aan automotoren in autowerkplaatsen relevante blootstellingen veroorzaakt, en dat daartoe metingen onder realistische arbeidsomstandigheden worden uitgevoerd. [28]

Dit onderzoek betreft de hoogte van de blootstelling. De aanleiding van het beschermingsregime op grond van hoofdstuk 5.9.3, lid 5 van de Duitse TRGS 561 is het feit dat het niet is uit te sluiten, en niet de meetwaarde. [8] Artikel 56 van de REACH-verordening vraagt naar de aanwezigheid van de in de lijst opgenomen stof en niet naar de luchtconcentratie. Een lopend meetprogramma ontlast daarom in geen van beide opzichten.

Voor de werkplaats volgt daaruit dezelfde reeks stadia als voor het onderhoud aan installaties. Het voertuig in bedrijf is een voorwerp. Met het losmaken van de verbindingsklemmen en het afnemen van het hitteschild liggen stof en vezels vrij. De tussentijdse opslag van het gedemonteerde onderdeel is opslaan en voorhanden hebben, de neutralisatie is behandelen, de teruggave aan de fabrikant of de afgifte aan een opwerker is een levering aan derden. Voor zover daarbij natriumchromaat aanwezig is, gelden de vaststellingen uit deel B onveranderd.

De bijzonderheid van het voertuigdomein ligt in de spreiding van de werkzaamheid. Onderhoud aan installaties vindt plaats in afgebakende revisies door benoemde bedrijven. Voertuigonderhoud vindt plaats in merkwerkplaatsen, vrije werkplaatsen, opknabbedrijven en bij verwerkers. De waarschuwingen van de fabrikanten bereiken de eerste groep via de serviceorganisatie. Voor de overige gelden dezelfde bepalingen, zonder dat dezelfde informatieketen bestaat.

Daar komt de opwerkingsketen bij. Turbo's, roetfilters en SCR-componenten worden op grote schaal als wisselstukken gevoerd. Het zijn dezelfde onderdelen die de genoemde service-informatie opsomt. Voor hen geldt hoofdstuk 28 onveranderd.

Bij de levering van gebruikte voertuigen rijst de vraag die hoofdstuk 27 in algemene zin opwerpt. Eén fabrikant verlangt voor gedemonteerde componenten al de zichtbare markering van de toestand. Of en in welke omvang bij de levering van het volledige voertuig over de toestand moet worden geïnformeerd, richt zich naar nationaal recht en is hier niet te beslissen.

30. De inkoopbeslissing van vandaag

Hoofdstuk 20 heeft de tijdrekening van de ontwerpbeperking opgemaakt. Het vroege einde van de marge ligt in de tweede helft van 2028, het late einde begin 2030.

De levensduur van de betrokken goederen ligt daarboven. Een warmtekrachtkoppeling, een stoomleiding, een turbine en een bedrijfsvoertuig blijven langer in gebruik. De isolatie die vandaag wordt aangebracht, ligt op beide tijdstippen in de installatie, en zij heeft tot dan bedrijfsuren bij temperatuur achter zich.

De substitutieplicht op grond van artikel 4 van richtlijn 2004/37/EG hangt niet aan de beperkingsprocedure. Zij geldt vandaag, zij knoopt aan bij de indeling, en zij verlangt vervanging van de kankerverwekkende stof door een minder gevaarlijke, voor zover dat technisch mogelijk is. Voor de hogetemperatuurisolatie voert dat naar de oxidesamenstelling van het isolatiemateriaal.

Twee van de beoordeelde fabrikanten hebben deze stap voor hun deel al gezet. De een verlangt voor montagepasta's een vervangend product dat geen calciumverbindingen in reactieve vorm bevat, en noemt calciumoxide, calciumhydroxide en calciumfluoride als de te vermijden vormen. De ander adviseert calciumvrije montagepasta's. [15, 24]

Voor het isolatiemateriaal geldt dezelfde overweging met hetzelfde aanknopingspunt. Wat voor de montagepasta de reactieve calciumverbinding is, is voor het isolatiemateriaal het gehalte aan alkali- en aardalkalimetaaloxiden.

De beslissing over welk materiaal in 2030 in de installatie ligt, valt in de inkopen van de jaren daarvoor.

Bronnen bij deel D

[15] Wärtsilä Finland Oy, Vaasa, Service Bulletin WS00Q563, Exhaust gas system, Risk of hexavalent chromium residue, uitgave 4 van 20 juni 2024, gekenmerkt For immediate attention, verspreiding onder exploitanten en eigenaren van de betrokken installaties. Uitgave 1 van 9 november 2020, uitgave 2 van 19 februari 2021, uitgave 3 van 21 april 2022. Gebruikt zijn de hoofdstukken 1 tot en met 5.

[16] Mercedes-Benz AG, Service Information SI00.IO-P-0054A, Arbeiten an abgasführenden Bauteilen mit Chrom(VI), van 7 augustus 2025, geldig voor alle modellen.

[17] MAN Truck & Bus SE, Service Information 8339SM, Auftreten von hexavalenten Chrom-Cr(VI)-Verbindungen im Betrieb, gepubliceerd op 13 december 2023, wereldwijd geldig tot herroeping.

[18] Aftersalesbulletin van een Britse sportwagenfabrikant van 27 augustus 2025, geldig voor alle modellen. Het document is als vertrouwelijk gekenmerkt; het ligt bij mij in origineel voor en wordt zonder vermelding van de fabrikant beoordeeld.

[19] Rolls-Royce, Notice to Suppliers NTS 559, HSE impact of Hexavalent Chromium, uitgave 1 van 3 september 2022, gericht aan alle leveranciers en partners die in motoren gelopen hardware hanteren.

[20] Caterpillar Energy Solutions GmbH, Mannheim, Technical Bulletin 2175/00 EN, Hexavalent Chromium, van 23 augustus 2021, geldig voor alle motoren en gensets, alsmede Caterpillar Motoren GmbH & Co. KG, Service Information 0019com, uitgave 1 van 4 november 2020.

[21] Waarschuwingen voor werkzaamheden aan uitlaatsystemen van verbrandingsmotoren van een Duitse distributie- en servicepartner, stand 10 november 2021, met het voorschrift van gescheiden verwijdering onder de afvalcode AVV 160902.

[22] Siemens, vakinformatie over Chroom(VI) aan industriële stoomturbines, versie zonder datumvermelding in de beschikbare tekstscan.

[23] HUG Engineering AG, Chromium (VI) Precautionary Notice, klantinformatie zonder datum- en documentvermelding.

[24] Proventia Group Oyj, Oulunsalo, Information Bulletin, Hexavalent Chromium Awareness and Safety Guidance, uitgave 2/2025.

[25] Energy Safety Canada, Safety Alert, Exposure Hazard: Hexavalent Chromium, Issue 05-2022.

[26] Technische aanwijzing van een Oostenrijkse motorenfabrikant over de toepassing van een Cr-6-reductieoplossing bij demontage en montage van gebruikt isolatiemateriaal, geldig voor vijf bouwreeksen. Het document is als vertrouwelijk gekenmerkt; het ligt bij mij in origineel voor en wordt zonder vermelding van de fabrikant beoordeeld.

[27] Risicoanalyse van een Franse servicepartner over het chemische risico Chroom(VI) met de werkzaamheden hiteschilddemontage en -montage, reiniging, demontage van belaste spuitstukdelen, montage na decontaminatie alsmede hantering, opslag en verwijdering van belast afval.

[28] Duitse bedrijfstakingorganisatie voor verkeer, informatie over Chroom(VI)-blootstelling, stand augustus 2026.

E. Wat over het hoofd wordt gezien

Tegen de delen B en C worden zeven posities aangevoerd. Elk van hen steunt op een passage die zij verkort weergeeft, of op een omstandigheid die zij verkeerd plaatst. Dit deel noemt ze achtereenvolgens.

31. Het gebruiksbegrip kent geen oogmerk

Wie tegenwerpt dat de verbinding niet wordt gebruikt maar ontstaat, verwacht ontstaan en hantering. Artikel 3, punt 24 noemt opslaan, voorhanden hebben en behandelen uitdrukkelijk en verlangt noch een functie noch een doel van de stof. De tekst staat in hoofdstuk 6. De verordening knoopt aan bij de handeling.

Wie zich erop beroept dat de stof niet in de materialen en processen aanwezig is, herhaalt een uitspraak die een motorfabrikant in zijn eigen Technical Bulletin doet, en laat de zin weg die er onmiddellijk op volgt. Daar staat dat, omdat het ontstaan aan motoren in het algemeen nog niet wordt begrepen, **Cr(VI)**-houdende residuen niet zijn uit te sluiten. [20] Dezelfde bron die de herkomst betwist, sluit de aanwezigheid niet uit.

Het onderscheid tussen gewilde toepassing en ongevraagde vorming heeft zijn plaats bij de vraag naar de verantwoordelijkheid voor het ontstaan. Voor de toelaatbaarheid van de hantering is het zonder betekenis, omdat het gebruiksbegrip het niet kent.

32. Het gevormde chromaat is een stof

Calciumchromaat en natriumchromaat zijn chemische verbindingen. Wat zich aan het oppervlak vormt, is de verbinding zelf, in poedervorm. Artikel 3, punt 1 van de REACH-verordening bepaalt als stof het chemische element en zijn verbindingen, met inbegrip van procesgebonden onzuiverheden. Het gevormde chromaat valt daaronder. [3]

Voor de stof als zodanig noemt artikel 56, lid 6 geen concentratiedrempel, en lid 1 van de voorgestelde vermelding in bijlage XVII noemt er evenmin een. De drempels van beide bepalingen gelden voor het gebruik in een mengsel. Bij de gevormde verbinding doet de vraag naar 0,1 of 0,01 procent zich niet voor.

Wie haar toch stelt, heeft het voorwerp verwisseld. Hij rekent het chromaat om naar het isolatie-element waaruit het stamt en betreft zich daarmee op een voorwerp dat op dat moment niet wordt gehanteerd. Voorwerp van het gebruik is het materiaal dat wordt opgeslagen, voorhanden gehouden, behandeld of overgebracht. Hoofdstuk 7 werkt dat uit.

Liggen naast het chromaat roet, vezelafslijpsel, corrosieproducten en olieresten voor, dan is een mengsel gegeven, en de drempel geldt voor dat mengsel. Dat zij wordt nageleefd, moet degene aantonen die zich op de uitzondering beroept, en wel met een methode waarvan de terugvinding voor deze matrix is aangetoond. Een genormeerde methode voor de isolatiematrix bestaat niet.

De drempel is daarmee geen tegenwerping tegen de autorisatieplicht. Zij is een uitzondering waarop zich kan beroepen wie aantoont dat zij aan de orde is.

33. De vormingsroute is voor de opname in de lijst zonder betekenis

Wie aanvoert dat het vormingsmechanisme niet is opgehelderd, citeert juist. De zin staat in hoofdstuk 5.9.3, lid 3 van de Duitse TRGS 561, en een motorfabrikant doet dezelfde uitspraak in zijn Technical Bulletin. [12, 20] De gevolgtrekking dat de autorisatieplicht zonder opgehelderd mechanisme niet geldt, gaat voorbij aan de bepaling.

Bijlage XIV vermeldt stoffen naar hun identiteit, met benaming, EG-nummer en CAS-nummer. Artikel 56, lid 1 verbiedt het in de handel brengen voor gebruik en het gebruiken van een zo vermelde stof. Noch de vermelding noch de bepaling vraagt langs welke weg de stof op de plaats is gekomen waar hij wordt gehanteerd. [1, 2, 3]

Artikel 3, punt 1 neemt procesgebonden onzuiverheden uitdrukkelijk op in de begripsomschrijving van de stof. De verordening maakt de herkomst daarmee ook daar niet tot kenmerk, waar zij deze kennelijk voor ogen heeft. [3]

Dezelfde documenten die het mechanisme als niet begrepen aanduiden, trekken daaruit de tegengestelde gevolgtrekking en schrijven uitvoerige maatregelen voor de omgang met de stof voor. [20, 21]

Het onopgehelderde mechanisme bemoeilijkt de voorspelling hoeveel er onder welke bedrijfsomstandigheden ontstaat. Over een aanwezige stof zegt het niets.

34. De zoutclausule is niet tot één kation beperkt

Wie aanvoert dat de toevoeging „as well as any salt with a different stoichiometry and hydration degree" alleen verbindingen van hetzelfde kation omvat, steunt op een voorbeeld en gaat voorbij aan de tekst. Het voorbeeld in het beperkingsrapport verduidelijkt de toevoeging aan een zinkverbinding. Een beperking tot dezelfde kationenfamilie spreekt het niet uit. [13]

De informatienota bij de raadpleging formuleert de reikwijdte zonder enige terugkoppeling naar een afzonderlijke opgenomen stof. Daar staat dat de stoffen binnen het toepassingsgebied ook „any chromium (VI) salts with a different stoichiometry and hydration degree" omvatten. [7] Calciumchromaat is een zout van chroomzuur en valt daar dus onder. Uitgezonderd zijn alleen de loodchromaten, en wel door de opdracht van de Commissie.

Wie van deze vraag het angelpunt maakt, overschat bovendien haar reikwijdte. Zij betreft calciumchromaat en niets anders. Natriumchromaat staat met naam, EG-nummer 231-889-5 en CAS-nummer 7775-11-3 in de benamingskolom van de voorgestelde vermelding, en de zuren uit chroomtrioxide staan daar als chroomzuur en dichroomzuur. [13]

Zij betreft bovendien alleen het ontwerp. Voor het recht zoals het vandaag geldt op grond van bijlage XIV speelt de zoutclausule geen rol, omdat calciumchromaat daar niet is opgenomen. Hoofdstuk 5 behandelt deze asymmetrie en haar gevolgen.

35. De uitsluiting van procesmatig ontstaan treft dit geval niet

Hoofdstuk 3.1 van het beperkingsrapport zondert werkzaamheden uit waarbij de blootstelling ontstaat uit de verandering van het oppervlak van voorwerpen die zelf geen **Cr(VI)** bevatten. Genoemd worden slijpen, schrapen en lassen. Voetnoot 27 van hetzelfde rapport houdt vast dat een beperking op grond van de REACH-verordening niet geldt voor procesgebonden ontstane **Cr(VI)**-blootstelling. [13] Hoofdstuk 21 geeft beide passages weer.

Wie daaruit besluit dat ook het onder de isolatie ontstane chromaat is uitgezonderd, stelt twee situaties gelijk die het rapport uit elkaar houdt.

- Beide passages betreffen blootstelling die de werkzaamheid zelf voortbrengt, en wel uit materiaal dat geen **Cr(VI)** bevat. Het chromaathoudende stof en de vezels onder een isolatie ontstaan tijdens bedrijf, over maanden of jaren, en liggen er bij het openen van de isolatie als voltooide verbinding.
- De zin die in het rapport onmiddellijk volgt, brengt zelfhelende en opofferingscoatings die **Cr(VI)** bevatten en het pas bij verandering van het oppervlak vrijgeven, onder de beperking. Het rapport onderscheidt daarmee naar het materiaal en niet naar de werkzaamheid. [13]
- Een motorfabrikant maakt hetzelfde onderscheid in zijn eigen Service Bulletin. Hij beschrijft de residuvorming uit het calciumcontact boven 400 °C en waarschuwt afzonderlijk dat ook heet werk zoals lassen en slijpen tot **Cr(VI)**-vorming kan leiden. [15]

Beide passages betreffen bovendien het toepassingsgebied van de beperkingstitel. De autorisatieplicht op grond van bijlage XIV raken zij niet. Wie ze aanvoert tegen het recht zoals het vandaag geldt op grond van artikel 56, brengt een bepaling in het veld die nog niet in werking is, en trekt uit het ontwerp daarvan een gevolgtrekking voor een andere.

36. De ontbrekende methode bewijst geen afwezigheid

Voor de isolatiematrix bestaat geen genormeerde analysemethode met aangetoonde terugvinding. Wie daaruit afleidt dat er zonder vaststelling geen verplichting bestaat, kent aan de bepaling een kenmerk toe dat zij niet bevat. Artikel 56, lid 1 verbiedt het gebruik van een in bijlage XIV opgenomen stof. Een bewijs noemt het niet als bestanddeel van de verbodsnorm. [3]

De enige plaats in het autorisatierecht waar een concentratiebepaling betekenis krijgt, is artikel 56, lid 6, en dat is een uitzondering. Hoofdstuk 32 werkt uit bij wie het aantonen daarvan ligt. Een methode die niet bestaat, sluit deze uitzondering en opent haar niet.

Meerdere fabrikanten gaan in hun eigen voorschriften zonder bewijs te werk. Een Service Bulletin verlangt dat testkits bij aanvang van het werk op locatie aanwezig zijn, en behandelt een niet-geverifieerd resultaat als een positief. [15] Een gasturbinefabrikant laat de betrokken componenten tot de reiniging als belast gelden en houdt vast dat **Cr(VI)** ook zonder zichtbaar residu aanwezig kan zijn. [19]

Een gedocumenteerde vaststelling wijst het gehanteerde materiaal toe aan een opgenomen stof en daarmee aan de gebruiksbeperking. Blijft zij uit, dan blijft die toewijzing open. Of de terughoudendheid tegenover een navolgbare vaststelling hierop berust, is een vraag die zich opdringt.

Een methode die niet bestaat, kan geen negatief resultaat opleveren. Wie de ontbrekende methode als geruststelling aanvoert, maakt van een open vraag een beantwoorde.

37. De ontbrekende praktijk is geen rechtstoestand

Wie erop wijst dat tot nu toe geen autoriteit het onderhoud aan geïsoleerde hete onderdelen als gebruik van een opgenomen stof behandelt en dat niemand daarvoor een autorisatie heeft aangevraagd, beschrijft een toestand en vestigt geen rechtspositie.

Hoe de lijst van toepassingen in de ontwerpbeperking tot stand is gekomen, staat in hoofdstuk 19. Zij is samengesteld uit autorisatieaanvragen, registratiegegevens, mededelingen van downstreamgebruikers en twee gerichte oproepen tot het overleggen van bewijs. Een toepassing die niemand heeft gemeld, kon er niet in terechtkomen. Het ontbreken in de lijst geeft de stand van de meldingen weer.

Het tijdsverloop ligt open.

Datum	Gebeurtenis
17 april 2013	opname van natriumchromaat in bijlage XIV, vermelding 22, samen met de vermeldingen 16 tot 21
21 maart 2016	uiterste aanvraagdatum voor deze vermeldingen
21 september 2017	vervaldatum; vanaf hier gebruik alleen met verleende autorisatie
vanaf 9 november 2020	eerste van de hier beoordeelde informatiedocumenten van fabrikanten over de Cr(VI) -vorming aan geïsoleerde hete onderdelen
11 april 2025	indiening van het beperkingsrapport bij het Agentschap
4 mei 2026	versie van de Duitse TRGS 561 met hoofdstuk 5.9.3

De informatiedocumenten van de fabrikanten zetten drie jaar na de vervaldatum in en worden sindsdien bijgewerkt. Zij beschrijven de vormingsvoorwaarden, benoemen de betrokken onderdelen en schrijven beschermingsmaatregelen voor. Bijlage XIV of artikel 56 noemt geen van hen. De vraag of dit verband gezien had moeten worden, dringt zich op.

Bronnen bij deel E

Deel E steunt op de vindplaatsen die in de delen A tot en met D zijn aangevoerd en voert geen nieuwe bronnen in. In het bijzonder zijn aangehaald: [12] voor de in hoofdstuk 33 geciteerde zin uit hoofdstuk 5.9.3, lid 3 van de Duitse TRGS 561, [13] voor hoofdstuk 1.2.1, hoofdstuk 3.1 en voetnoot 27 van het beperkingsrapport alsmede voor de benamingskolom van de tabellen 37 en 38, [7] voor de tekst van de informatienota over de stofomvang, [15] voor de scheiding van de twee vormingsroutes en de behandeling van niet-geverifieerde testresultaten, [19] voor de aanname van de belasting tot de reiniging, [20] voor de uitspraken over materialen, processen en vormingsroute en [21] voor de voorgeschreven beschermingsmaatregelen.

De data in het overzicht bij hoofdstuk 37 komen uit [1] en [2] voor de opname in bijlage XIV en de termijnen, uit [15] voor het eerste beoordeelde informatiedocument van een fabrikant, uit [13] en [11] voor de indiening van het rapport en uit [12] voor de versie van de Duitse TRGS 561.

F. Conclusie

38. De situatie vandaag

Wie werkt aan een thermisch belast chroomgelegeerd onderdeel dat is voorzien van een isolatiemateriaal met alkali- of aardalkalimetaaloxiden, moet nagaan of daarbij natriumchromaat wordt gehanteerd. Is het aanwezig, dan is de hantering een gebruik in de zin van artikel 3, punt 24, en dat gebruik is sinds 21 september 2017 verboden zonder verleende autorisatie op grond van artikel 56, lid 1.

Zekerheid bestaat alleen daar waar de aanwezigheid van natriumchromaat deugdelijk kan worden uitgesloten. Die uitsluiting is moeilijk te leveren. Zij vereist kennis van de oxidesamenstelling van het aangebrachte isolatiemateriaal over de volledige bedrijfsgeschiedenis van het onderdeel, en zij vereist een methode waarvan de terugvinding voor deze matrix is aangetoond. In de meeste gevallen is geen van beide voorhanden.

Waar de uitsluiting niet te leveren is, blijft de vraag open. Zij blijft dat ten laste van degene die het onderdeel hanteert, omdat artikel 56, lid 1 aanknoopt bij de aanwezigheid van de stof en de uitzonderingen van lid 6 moeten worden aangetoond door degene die zich erop beroept.

Die toets staat daarmee aan het begin van elke onderhoudsbeurt aan een onderdeel dat aan de vormingsvoorwaarden voldoet.

39. De situatie na de inwerkingtreding van de beperking

Met de inwerkingtreding van de beperking vervalt de terugtocht op de stofidentiteit. De benamingskolom van de voorgestelde vermelding omvat de groep van de **Cr(VI)**-verbindingen met uitzondering van de loodchromaten, de zoutclausule omvat de zouten met afwijkende stoichiometrie, de drempel voor mengsels ligt bij 0,01 gewichtsprocent, en de lijst van vrijgestelde toepassingen bevat het onderhoud aan geïsoleerde hete onderdelen niet.

Vanaf dat tijdstip is een gebruik zonder autorisatie vanaf het kantelpunt, het openen van de isolatie, praktisch niet meer uit te sluiten. Welke verbinding zich heeft gevormd, is dan zonder betekenis. Hoofdstuk 22 werkt dat uit.

40. De situatie van de isolatie-industrie

Voor zover ik het overzie, heeft tot op heden geen enkele marktleidende producent van hogetemperatuurisolatiematerialen aangekondigd zijn producten vrij te maken van alkali- en aardalkalimetaaloxiden. Producten zonder deze oxiden worden door weinig aanbieders gevoerd.

Het betreft minerale wol, calciumsilicaat, E-glasproducten en aerogelproducten, voor zover zij deze oxiden bevatten. Hoofdstuk 3 somt de oxidebronnen in de vandaag aangebrachte isolatiematerialen op.

Bij het E-glas moet worden onderscheiden. De specificatie ASTM D578/D578M-23 noemt voor E-glas een gehalte aan alkalimetaaloxiden van 0 tot 2 gewichtsprocent en tegelijk een gehalte aan calciumoxide van 16 tot 25 gewichtsprocent, voor algemene toepassingen calcium- en magnesiumoxide samen van 16 tot 30 gewichtsprocent. [29] Europees E-glas is daarmee grotendeels vrij van natriumoxide en draagt de aardalkalizijde in volle omvang.

In de afgelopen jaren zijn in toenemende mate E-glasproducten uit het Verre Oosten geïmporteerd. Naar mijn ervaring geeft het datablad de werkelijke samenstelling daarbij niet in alle gevallen weer.

Veiligheidsinformatiebladen brengen in deze vraag niet verder. Voor de basische oxiden zijn er in dit verband nauwelijks, omdat van de uitgangsstoffen zelf nauwelijks gevaren uitgaan. De voorgaande analyse werkt dat uit.

De modelwerkinstructie van de Duitse bedrijfstakorganisatie voor de bouw spreekt in het gevaarlijkstoffsysteem WINGIS doorgaand van minerale-wolproducten. [8] Tot deze categorie behoren ook de in de industrie verbreide isolatiematerialen, waarvan de mantel uit E-glas bestaat en de vulling uit natriumoxidehoudende minerale wol. Een kleine beschadiging van de buitenmantel is voldoende om de vorming van natriumchromaat niet te kunnen uitsluiten.

Naar mijn inschatting gaat deze industrie op een situatie af waarvan de draagwijdte tot nu toe niet wordt onderkend of niet wordt uitgesproken. De inschatting steunt op twee omstandigheden die in deze analyse zijn aangetoond. De eerste is de opzet van de ontwerpbeperking, waarvan de lijst van toepassingen uit gemelde toepassingen is ontstaan en de hier behandelde werkzaamheid niet kent. De tweede is de bevinding uit hoofdstuk 25 dat de aanwijzingen van de fabrikanten sinds november 2020 worden bijgewerkt en dat geen van hen bijlage XIV of artikel 56 noemt.

41. Het bestand

Een isolatie-element dat na het eerste onderhoud niet opnieuw mag worden ingebouwd, haalt de levensduur niet waarvoor het is aangeschaft. Die eindigt met het eerste openen van de isolatie. De restwaarde vervalt, in de plaats van het hergebruik komt de verwijdering, en de vervanging keert bij elk volgend onderhoudsinterval terug. Waaruit dat volgt, staat in hoofdstuk 10 voor de eis van het niet opnieuw gebruiken en in hoofdstuk 28 voor de grenzen van de behandeling die twee fabrikanten zelf hebben benoemd.

Wat dat betekent voor het al geïsoleerde bestand aan installaties, schepen en voertuigen, is niet in te schatten. Dat bestand is nooit onder de vraagstelling van de chromaatforming geïnventariseerd. Zolang de omvang ervan niet is begrensd, laat het zich noch becijferen noch prioriteren.

42. De tweede weg

Laat men de autorisatievraag volledig buiten beschouwing, dan leidt dezelfde feitelijke situatie rechtstreeks naar de arbeids- en milieubescherming. Daar geldt de substitutieplicht op grond van artikel 4 van richtlijn 2004/37/EG. Zij knoopt aan bij de indeling, veronderstelt geen opname in een lijst en treft calcium- en natriumchromaat gelijkkelijk. Hoofdstuk 9 werkt haar uit.

Beide wegen eindigen bij dezelfde beslissing, de oxidesamenstelling van de isolatie die op het chroomgelegeerde hete onderdeel wordt aangebracht.

[29] ASTM D578/D578M-23, Standard Specification for Glass Fiber Strands, goedgekeurd op 1 juni 2023, hoofdstukken 4.2.1 en 4.2.2 over de chemische samenstelling van E-glas.

Voor het overige steunt deze conclusie op de vindplaatsen die in de delen A tot en met E zijn aangevoerd. De alinea's die een inschatting of een eigen ervaring weergeven, zijn als zodanig aangeduid en moeten van de feitelijke vaststellingen worden onderscheiden.