

Das Chromatdesaster

Chrom(VI)-Entstehung und -Freisetzung in der Energierzeugung und bei Sanierungsarbeiten

Markus Sommer - Chromatexperten.de
DCONex 2026, Münster



Chrom(VI) – Die farbenfrohe Gefahr

02

Chrom (von griech. *chrōma* = Farbe) erhielt seinen Namen aufgrund der intensiven Färbung seiner Verbindungen.

Während natürliches Chrom(III) biologisch komplexgebunden und reguliert vorliegt, stellen lösliche industrielle Chrom(III)-Salze eine völlig andere toxikologische Realität dar – insbesondere wenn sie als **naszierende** Spezies (unmittelbar im Entstehen begriffen) eine extrem hohe chemische Reaktivität gegenüber Gewebestrukturen aufweisen.

Chrom(VI) unterscheidet sich hiervon grundlegend durch seine hohe Oxidationskraft, Mobilität und **Zellgängigkeit**.

Diese Eigenschaften machten Chrom(VI) technisch attraktiv: exzellerter Korrosionsschutz, selbstheilende Passivierung und extrem stabile, lichtechte Pigmente. Der Einsatz beruhte auf funktionaler Überlegenheit – nicht auf Unkenntnis der Risiken – und erklärt die **bis heute bestehenden Ausnahmen in sicherheitskritischen Anwendungen, aber auch mit hohen Sicherheitsstandards**.



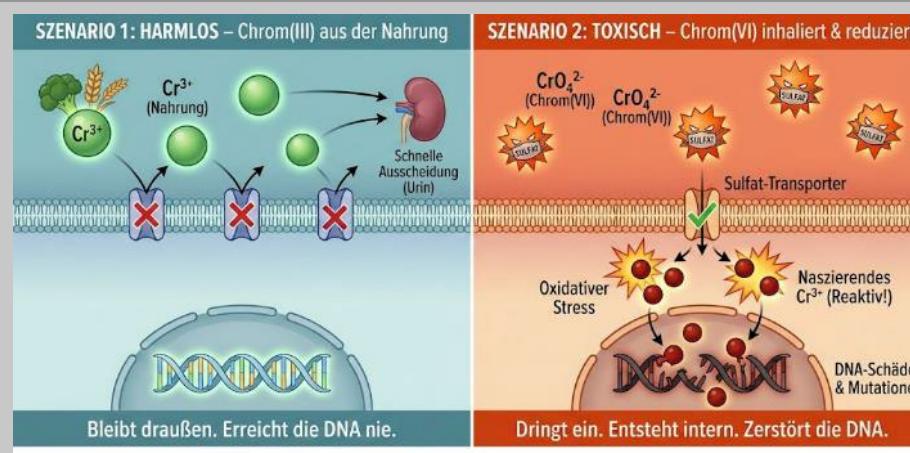
Chrom(VI) – Das trojanische Pferd

Das Chrom-Paradoxon offenbart eine fatale biochemische Täuschung:

Während Chrom(III) extrazellulär als harmlos gilt, ist es im Zellinneren der eigentliche Zerstörer der DNA.

Seine mangelnde Zellgängigkeit wird durch Chrom(VI) überwunden, das als ‚Trojanisches Pferd‘ inhalativ und dermal (bei wasserlöslichen Chromaten) über Sulfatkanäle in die Zelle eindringt. Dort wird es unter hohem oxidativen Stress zu hochreaktivem, **naszierendem Chrom(III)** reduziert, welches unmittelbar an das Erbgut bindet und die DNA-Regeneration stört und letztendlich unterbricht.

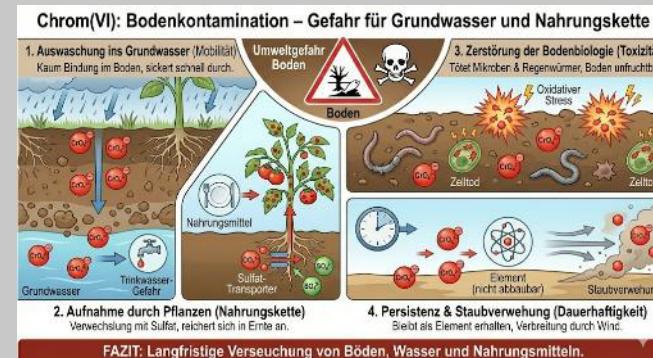
So fungiert Chrom(VI) lediglich als Vehikel, welches die „letale Fracht“ an den Bestimmungsort liefert, indem es die Tür von innen öffnet, so dass das vermeintlich ‚sichere‘ Chrom(III)- irreversible DNA-Doppelstrangbrüche verursacht.



Chrom(VI) – Das Umweltgift

Chrom(VI) in Hydrosphäre und Pedosphäre

Die Einstufung H410 verdeutlicht, dass Chrom(VI) als **hochmobiles** und **persistentes Gift** eine **fundamentale Bedrohung für aquatische und terrestrische Ökosysteme** darstellt. In Gewässern breitet sich das Chromat-Ion aufgrund seiner **extremen Löslichkeit** unkontrolliert aus und wird von **Algen sowie Fischen** aktiv über Sulfat-Kanäle aufgenommen. Diese Bioakkumulation führt zu **akuten Schäden** an Kiemen und zur Blockade der Photosynthese, was die **gesamte aquatische Nahrungskette von der Basis her destabilisiert**. Gelangen **chromathaltige Stäube** in den Boden, droht durch die fehlende Bindung an mineralische Bodenpartikel eine **schnelle Auswaschung bis in tiefe Grundwasserschichten**. Gleichzeitig nehmen **Nutzpflanzen das Gift über das Wurzelsystem auf**, wodurch Chrom(VI) über die Ernte direkt in die **menschliche Nahrungskette eingeschleust** wird. Für die Bodenbiologie wirkt es verheerend, da es **essenzielle Mikroorganismen und die Bodenfauna abtötet**, was langfristig zur **biologischen Verödung ganzer Flächen** führt. Da Chrom als chemisches Element **nicht abbaubar** ist, bleibt die **toxische Wirkung in sauerstoffreichen Umgebungen über Jahrzehnte als latentes Risiko bestehen**. Das **Zusammenspiel aus unkontrollierter Mobilität, aktiver Aufnahme durch Täuschung und extremer Persistenz** macht Chrom(VI) zu einem der **gefährlichsten Umweltkontaminanten der Industrie**.



Struktur-Schädiger vs. Reaktions-Schädiger

05

Während das H-Satz-Profil von **Chrom(VI)** aufgrund zusätzlicher akuter Toxizität, Ätzwirkung und Mutagenität breiter erscheint als das primär auf Karzinogenität und Organschädigung fokussierte **Asbest**-Profil, basieren die Gefahren auf fundamental unterschiedlichen Mechanismen.

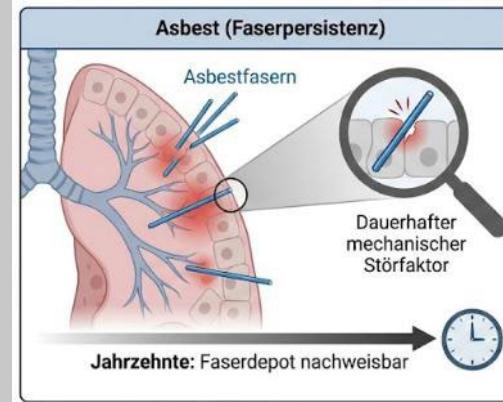
Die Asbest-Toxizität resultiert aus der **physikalischen Persistenz** der chemisch inerten Faser, die als dauerhafter mechanischer Störfaktor im Gewebe verbleibt.

Chrom(VI) hingegen wirkt als reaktives **chemisches Agens**: Es dringt in Zellen ein und verursacht durch seine intrazelluläre Reduktion unmittelbare **Zytotoxizität** (Gewebezerstörung bis zur Perforation) sowie irreversible **Genotoxizität** (DNA-Mutationen als Krebsbasis), wobei der Auslöser selbst chemisch reagiert und „verschwindet“, während der molekulare Schaden bestehen bleibt.

Im Gegensatz zum physikalisch nachweisbaren Faserdepot hinterlässt Chrom(VI) somit lediglich eine „**molekulare Narbe**“ ohne **chemischen Fingerabdruck**. Dies macht die kausale Rückführung einer ggf. erst nach Jahrzehnten auftretenden Erkrankung auf die ursprüngliche Exposition im Einzelfall extrem schwierig bis unmöglich.

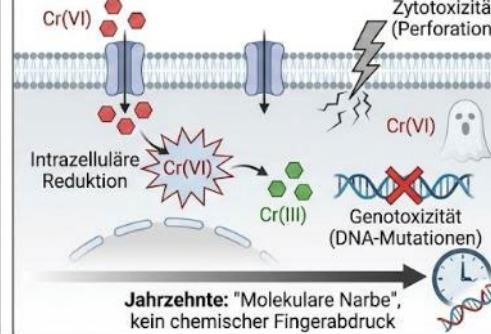
H350

H372



FAZIT: Kausale Rückführung einer Späterkrankung bei Chrom(VI) im Einzelfall extrem schwierig, da der Auslöser „verschwindet“ während das Asbest-Faserdepot physikalisch nachweisbar bleibt.

Chrom(VI) (Chemische Reaktion)



H317

H350

H360FD

H372

H410



Exkurs: Chrom(VI)-Analytik

Der maßgebliche Nachweis von Chrom(VI) erfolgt photometrisch mit Diphenylcarbazid, häufig nach chromatographischer Trennung. Reine Gesamtchrom-Analysen sind nicht ausreichend.

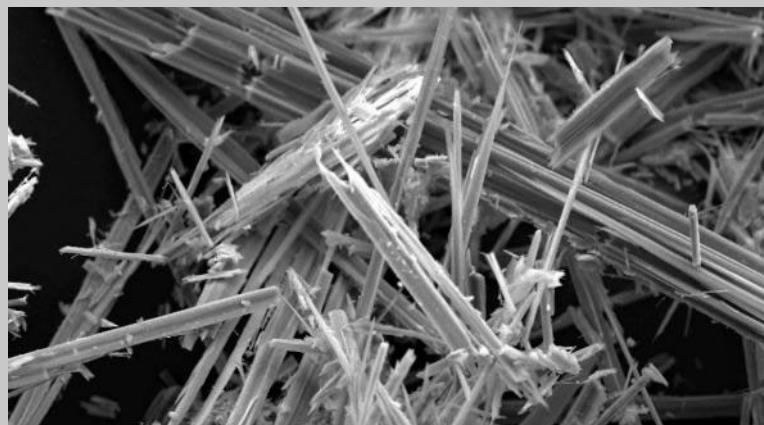
Es gibt **Schnelltests** (Falsch Negativ-Quote >50%), **mobile Labortests** durch Derivatisierung von Chrom(VI) als gezielte Umwandlung in eine selektiv messbare Form zur eindeutigen Analytik (Falsch-Positiv-Quote <1%) und die **Laboranalytik**. Zu beachten sind Interferenzen durch Industriestäube und Öle, welche das Ergebnis stark abschwächen (gilt auch für die Analyse der DGUV), daher ist das **mobile Labor (SEEF B.V.)** ein zuverlässiges Tool für die Gefährdungsbeurteilung (TRGS401).



Der Beginn des Chromatdesasters

Die **Karzinogenität von Asbest** erzwang die **Substitution durch biolösliche Mineralwolle und hochfeste E-Glasfasern** in Form von Geweben und Matten. Diese bestehen **überwiegend aus mineralischen Rohstoffen und Recyclingglas**, wobei **Natriumoxid** als Flussmittel sowie **Calciumoxid** als Netzwerkwandler gezielt zur Schmelzpunktabsenkung und strukturellen Stabilisierung beitragen.

Durch diese **chemische Optimierung** wird der **Energiebedarf im Schmelzprozess drastisch reduziert**, während die Fasern ihre notwendige Biolöslichkeit erhalten. **E-Glasfasern** ergänzen das Spektrum dabei durch überlegene **mechanische Festigkeit für anspruchsvolle technische Isolierungen**. Im Ergebnis bietet der Markt heute nachhaltige Alternativen, welche die Funktionalität des Asbests ohne dessen gesundheitliche Risiken abbilden.



Goldene Zeiten

07

Abgesehen von den vielen Erkrankungen und Todesfällen durch viel zu langes Zögern beim Asbestverwendungsverbot, brachte die Asbestentsorgung - ebenso wie die Nachfrage nach neuen Dämmstoffen - Millionen ein.



Aus Alt wird Neu

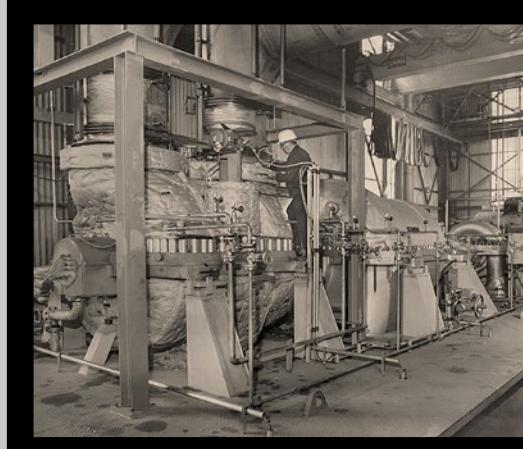
08

Altes wurde ersetzt, Neues erhielt die schnell bewährten Substitute.

Die Auftragsbücher waren voll, und der hektische Arbeitstag wurde nur unterbrochen, wenn es an der Zeit war, diejenigen zu beerdigen, die zu lange mit den alten Methoden gearbeitet hatten. Der Mann auf dem Foto hatte nie mit Asbest gearbeitet; als er seine Arbeit aufnahm, wurden bereits Ersatzstoffe verwendet...



Und dennoch war es an der Zeit, Abschied zu nehmen. Es reicht nicht aus, lediglich ein Material zu ersetzen; man muss auch alte Fasern und Stäube aus den Räumen entfernen und das hatte wohl jemand „vergessen“. Und so verstarb der Mann auf dem Foto 1991, drei Jahre nachdem er sein eigenes Unternehmen gegründet hatte; die Anzahl der Fasern, die er in den 1980er Jahren unbeabsichtigt und unbewusst eingearbeitet hatte, waren leider ein paar Fasern zu viel.



Das Leben geht weiter

09

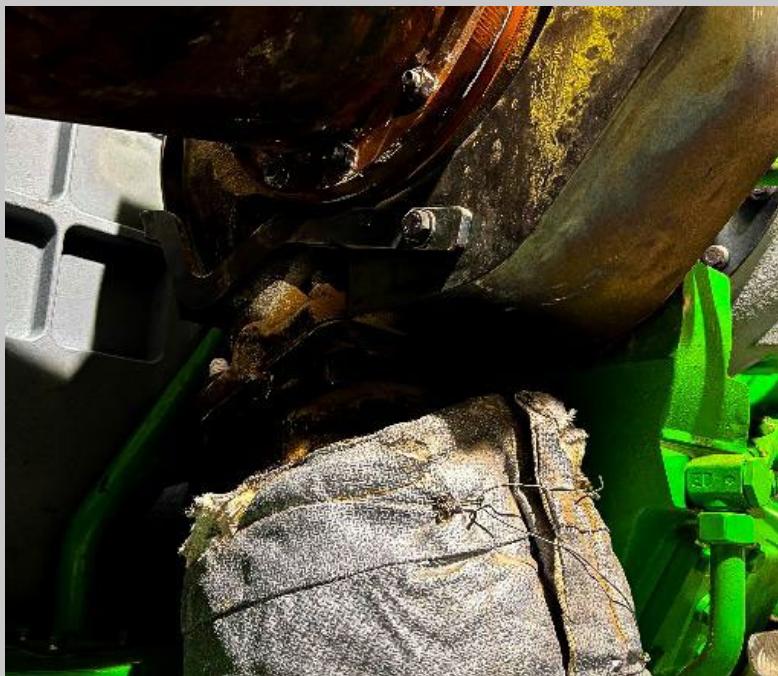
Der technische Fortschritt und der Energiebedarf führten zum Bau zahlreicher neuer Kraftwerke, und Edelstahl ersetzte ältere Stahlsorten.

Bis heute haben sich Art und Design der Isolationstechnologie kaum verändert. Die Substitution von Asbest- durch Glas- und Mineralfasern wurde als erfolgreiche Umsetzung angesehen.



Nebenwirkungen

Bei der Demontage bestehender Dämmsysteme wurden später häufig gelbliche Stäube und Fasern gefunden und aufgrund ihrer Farbe als Schwefelverbindungen „identifiziert“. Obwohl die Bildung von Schwefelpulver in der Praxis thermochemisch unmöglich ist, hat sich die Schwefeltheorie über Jahrzehnte gehalten. Allerdings...



...war und ist es kein Schwefel

Feldmessungen und Laboranalysen der letzten Jahre zeigen unmissverständlich, dass eine nie für möglich erachtete **Gefährdungssituation** entstanden ist, weil sich die Industrie bei der Substitution der Asbestmaterialien hauptsächlich auf die Faserproblematik konzentriert hat, dabei aber etwas entscheidendes übersehen wurde, nämlich die **in situ-Bildung krebsfördernder, hautresorptiver, mutagener und reprotoxischer Stäube und Fasern**, welche thermochemisch entstehen und so eine über viele Jahrzehnte vermeintlich sichere Anwendung nun als **gefährlich für Mensch und Umwelt aufzeigt**, denn...



...Chemie lügt nicht

Die meist gelblichen Stäube sind mittlerweile als **Chrom(VI)-Verbindungen (Chromate)** identifiziert, insbesondere handelt es sich um **Natriumchromat (Na₂CrO₄)** und/oder **Calciumchromat (CaCrO₄)**, welches sich ab ca. 250°C (Na₂CrO₄); CaCrO₄ ab ca. 300°C bildet und sich als **kontaminierter Staub** oder als **kontaminierte Faser** zwischen Wärmedämmung und Heißteil **absetzt**, aber aufgrund seiner Feinheit auch thermikbedingt in Anlagenbereichen **verwirbelt**. Einmal entstanden, verbleiben die Chromate als **permanente Gefährdung für Mensch und Umwelt**, weil der Schmelzpunkt der Chromate oberhalb jeglicher Anwendungstemperatur der Anlagen liegt (>1.000°C).



...Chemie lügt nicht

Treffen sog. „**basische Metalloxide**“, insbesondere **Natriumoxid (Na₂O)** und/oder **Calciumoxid (CaO)** bei **höheren Temperaturen** in der Gegenwart von **Sauerstoff (O₂)** insbesondere auf **Chrom(III)-Verbindungen (Cr₂O₃)**, triggern die basischen Oxide die Hochoxidation von Chrom(III)-Verbindungen zu Chrom(VI)-Verbindungen, **sowohl in trockenen, als auch in feuchten Umgebungen**, also in Gegenwart von z. B. **Wasserdampf (O₂)**. Da alle diese **Voraussetzungen in der Energieerzeugung („Kraftwerksumgebung“)** gegeben sind, ist die **Chromatentstehung zu erwarten**, denn fast alle heutigen Dämmstoffe enthalten mindestens 15% der o.g. Oxide, während das gedämmte Heißteil meist über **chromlegierte Oberflächen** verfügt und die Betriebstemperatur zwischen **350°C und 750°C** bzw. bei Gasturbinenbetrieb bei ca. **900°C** liegen.



Warnungen von Behörden und Industrie

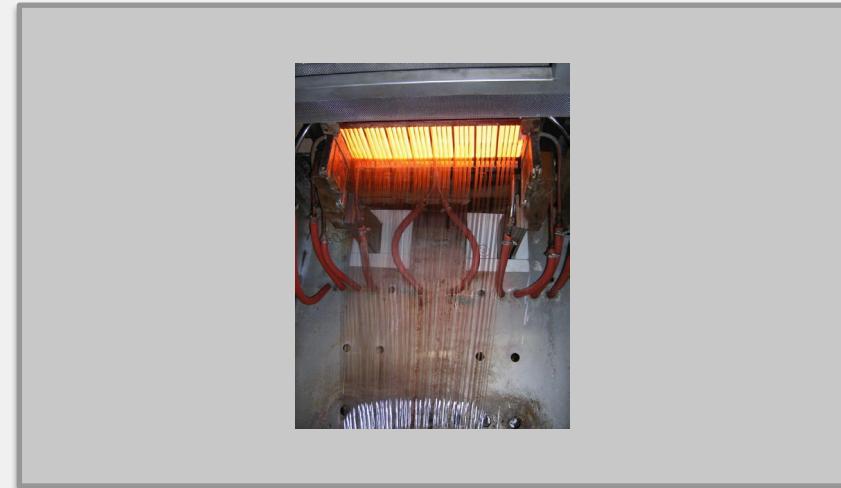
Sowohl die **BG ETEM** als Behörde, als auch **Zeppelin CAT** als Motoren- und Baumaschinenhersteller, **Frenzelit** als Hersteller von Glasfaserprodukten bestätigen öffentlich, wie auch die finnische **Proventia**, als Hersteller für Abgasnachbehandlungsanlagen, den „Wissensstand der Technik“. Insbesondere die **BG ETEM** fordert: „...die allgemeinen Schutzmaßnahmen der TRGS 561 „Tätigkeiten mit krebserzeugenden Metallen und ihren Verbindungen“ umzusetzen und durch folgende Schutzmaßnahmen zu ergänzen: ... Substitutionsprüfung, Technische Schutzmaßnahmen...“ und schreibt außerdem: „...Nach aktuellen Kenntnissen können alle Branchen von dem Problem betroffen sein, bei denen die oben genannten Einflussfaktoren zutreffen. Betroffen sein können u. a. Kraftwerke (Kohlekraftwerke, Holzhackschnitzelkraftwerke, Gas- und Biomassekraftwerke, Blockheizkraftwerke und Heizwerke, Müllverbrennungsanlagen) und chemietechnische Industrie-Anlagen.“

Exkurs: Die Calcium-/Natriumfalle

E-Glasindustrie (CaO)

Calciumoxid (CaO) ist der zentrale basische Strukturträger im E-Glas, stabilisiert das Silikatnetzwerk, definiert die mechanische Festigkeit und sichert chemische Beständigkeit.

Gleichzeitig stellt CaO das für die Faserziehung notwendige Viskositätsfenster ein. Moderne E-Glasöfen sind exakt auf diese CaO-haltige Chemie ausgelegt. Calciumoxid ist kein optionaler Zusatz, sondern eine prozessimmanente Notwendigkeit.



Mineralwolleindustrie (Altglas [Kalk-Natron-Glas])

Calcium- und Natriumoxid bestimmen gemeinsam das Prozess-Eigenschafts-Gleichgewicht der **Mineralwolle**. Na_2O senkt Schmelztemperatur und Viskosität, CaO stabilisiert das Fasernetzwerk und die Dauerhaftigkeit. **Altglas liefert beide Oxide in technisch wirksamer Form.**

Heutige Schmelzaggregate sind daher auf diese basische Oxidchemie ausgelegt, während CaO- oder Na_2O -freie Schmelzen mit bestehenden Prozessen nicht realisierbar sind (höhere Schmelztemperatur).



Die rechtliche Zwangsläufigkeit

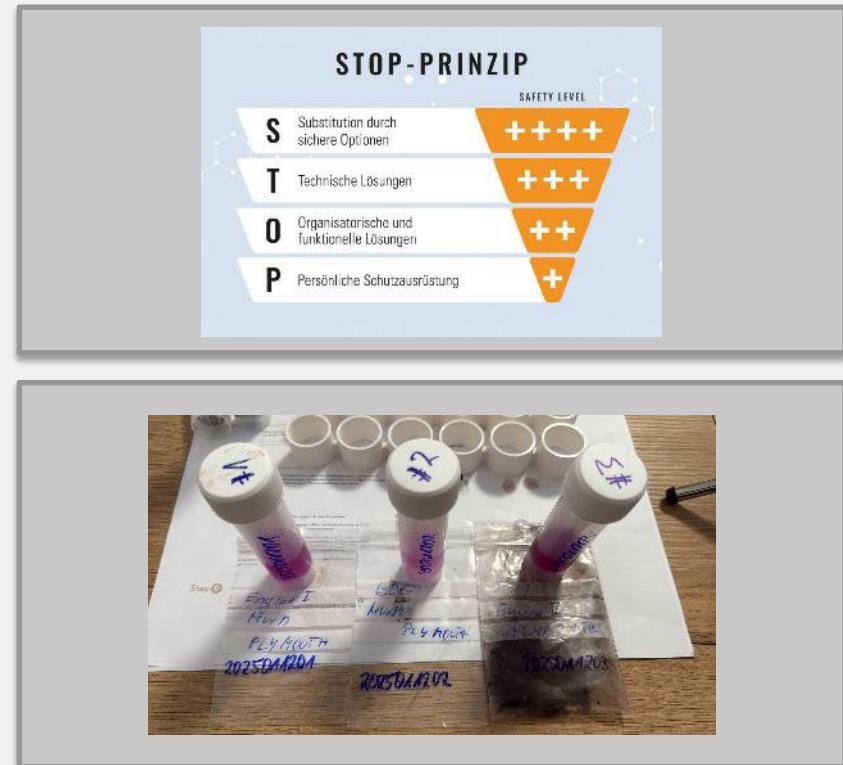
Bei der Gefährdungsbeurteilung sind die von der seit über zwanzig Jahren gültigen EU-weiten „KMR-Direktive 2004/37/EG“ abgeleitete Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und insbesondere die TRGS' 400 (GBU), 401 (dermal), 402 (inhalativ), 500 (Schutzmaßnahmen), 561 (Arbeiten mit krebserregenden Metallen), 600 (Substitution), 910 (KMR-Stoffe) u.a. anzuwenden.

Bei der Bewertung sind alle Expositionswägen einzeln zu berücksichtigen, also sowohl der **dermale** als auch der **inhalative** Weg und es gelten besonders einzuhaltende Sicherheitsmaßnahmen wegen der chronischen Umweltschädlichkeit von Chrom(VI)-Verbindungen (H410) [u.a. abflussfreies Arbeiten].

Keyfacts:

Das physische Vorhandensein von Chrom(VI), z. B. nachgewiesen mit einer mobilen Laboranalyse (z.B. SEEF B.V.) reicht aus, um das Risiko als „hoch“ (Ampel: rot) zu bewerten (TRGS401), auch ohne vorherige Luftmessung.

[TRGS401] Als hautresorptive (H) KMR-Substanz gilt: hohes Risiko, auch bei kurzer Belastung und kurzem Kontakt; Chrom(VI)-Verbindungen haben keinen Schwellenwert!



Gefährliche Verharmlosung

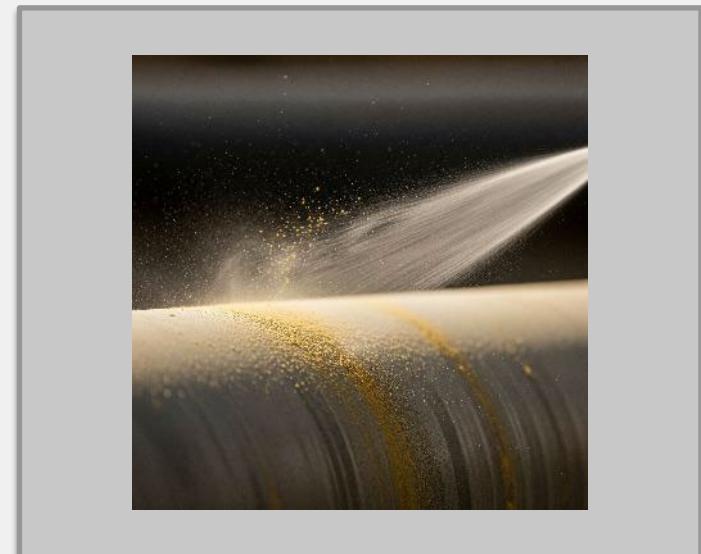
Wenn sich von der Problematik betroffene Industrievertreter(-Verbände) zu Wort melden und keine Lösung (Substitution) haben, oder um sicher geglaubte Geschäftsfelder fürchten müssen, wird es oft gefährlich ungenau, indem mit der Unwissenheit der durchaus geneigten Kundschaft gearbeitet wird, was zu gewisse Wortspielereien führt, die nur Fachleute entschlüsseln können.

Auch Motorenhersteller für BHKW's oder die Kraftwerksbetreiber lassen Kunden und Servicebetriebe den durch die eigene Materialauswahl selbst verursachten Mangel beheben, ohne die zwingende Substitution zu erwähnen. Arbeiten mit krebsfördernden und umweltschädlichen Substanzen (TRGS 561, 910) werden wie ein Frühjahrspflug dargestellt, aus STOP wird POT, aber leider werden diese Empfehlungen gerne übernommen.

Warum 'Neutralisierung' nicht funktioniert,

Die Bezeichnung „Neutralisierung“ wirkt suggestiv, da sie eine vollständige und sichere Aufhebung der Gefährlichkeit impliziert. Tatsächlich handelt es sich nicht um eine Säure-Base-Reaktion (chemische Bedeutung „Neutralisierung“), sondern um eine Reduktion, deren Vollständigkeit unter offenen Bedingungen weder chemisch beherrschbar noch nachweisbar ist, da die Reaktion einen vollständigen, stöchiometrischen Kontakt zwischen Reduktionsmittel und jedem Staubpartikel erfordert. In offenen Umgebungen ist die Benetzung der heterogen verteilten, teilweise abgeschirmten Partikel zwangsläufig unvollständig, sodass Chrom(VI)-Reste verbleiben.

Zusätzlich sind die Reaktionskinetik sowie die Abhängigkeit von Feuchte und pH-Wert mit einer kurzzeitigen Aerosolapplikation nicht beherrschbar. Eine sichere Kontrolle oder analytische Verifikation der vollständigen Reduktion ist unter diesen Bedingungen nicht möglich. Daher ist dieses Vorgehen weder chemisch valide noch arbeitsschutz- oder regulatorisch als ausreichende Schutzmaßnahme anzuerkennen.



niemand über Substitution spricht,

Wenn man bedenkt, dass in Deutschland mehr als ca. 2.000 Kraft- und über 10.000 Blockheizkraftwerke in Betrieb sind und all diese Anlagen zu 95% mit Dämmstoffen versehen sind, die u.a. aus basischen Metalloxiden bestehen (Calciumoxid/Natriumoxid), sich die Gefährlichkeit von Chromaten vor Augen führt, bekommt man ein Gefühl für die Herausforderungen, denen sich die Betreiber stellen müssten, alleine nur um Wartungsarbeiten korrekt nach geltenden Vorschriften durchzuführen.

Die heutigen Marktführer, also Dämmstoffhersteller, Isolationsfirmen und Kraftwerksbetreiber arbeiten in einem über Jahrzehnte gewachsenen homogenen System mit festen Lieferketten.

Wie sehr die Substitutionsfrage stört, warum Anwender und Betreiber möglichst wenig über die Chromatproblematik berichten, zeigt die heutige Präsentation, denn sowohl die E-Glas-, als auch die Mineralwolle-Hersteller können eines NICHT:

auf die chromatverursachenden basischen Metalloxide (CaO und Na₂O) bei der Dämmstoffherstellung verzichten!

Ludwig Ganghofer Das Schweigen im Walde



HOFENBERG

diese aber möglich ist, dann

Arbeitsschützer, Hersteller bisheriger Isolationssysteme und Spezialisten für Dämmmaterialien (**Die Chromatexperten**) haben seit Bekanntwerden der Chromatproblematik nicht nur die Entstehung der Chromate hinterfragt und untersucht, sondern auch gemeinsam mit Herstellern außerhalb der besagten Lieferketten nicht nur **Isolationsmaterialien OHNE basische Metalloxide** entwickelt (**VitroSILK®**), sondern mit der Gründung der niederländischen Firma **Cleansulation®Technology B.V.** den **Grundstein für ein gesamteuropäisches „Ökosystem“** gelegt, welches sich mit dem Erkennen, Entfernen und Ersetzen heutiger Isolationssysteme beschäftigt. (**Erd-)Alkalimetallocidfreie Isolationssysteme bewähren sich seit 2020 an ausgewählten Anlagen und können thermochemisch KEINE Chrom(VI)-Verbindungen entstehen lassen; vorher muss aber dekontaminiert werden!**

The image displays three panels of a presentation slide. The left panel shows a close-up of a surface with a yellow rectangular sticker that reads "Don't give Chromium(VI) a chance!". The middle panel is titled "Cleansulation®-Technology" and features a circular flow diagram with five steps: Screen, Clean, Process, Clean, and Cert. It includes small images of hands working on a screen and a person standing next to a large industrial structure. The right panel is titled "VitroSILK® The Clean Fiber" and shows a close-up of a fiber structure with a plus sign. It includes text about the product being the first and only glass fiber that can withstand temperatures up to 1000°C and its use in decontaminating and replacing old insulation systems. A portrait of a man is on the far right.

ist konsequente Substitution alternativlos!

20

Der Countdown läuft – Das Verwendungsverbot für Chrom(VI)-Verbindungen ab 2028

Mit dem Inkrafttreten des „ban of use“ (Verwendungsverbot) für fast alle Chrom(VI)-Verbindungen werden diese in Anhang XVII (REACH) überstellt und befinden sich dann im **gleichen Verbotsverzeichnis wie Asbestprodukte**.

„Verwendung“ im Sinne von REACH ist jedes der folgenden Tätigkeiten, wenn es an einem Stoff als solchem oder in einem Gemisch durchgeführt wird: **Verarbeiten, Formulieren, Verbrauchen, Lagern, Bereithalten, Behandeln*, Abfüllen in Behältnisse, Umfüllen von einem Behältnis in ein anderes, Mischen, Herstellen eines Erzeugnisses oder jeder andere Gebrauch**.**

**Wenn die Bildung einer Chrom(VI)-Verbindung technisch vorhersehbar ist, wird sie REACH-rechtlich der Verwendung zugerechnet – nicht als Nebenprodukt, nicht als Zufall, was einem „de facto-Verbot“ für heutige Dämmsysteme gleichkommt und auch die „Neutralisierung“ wäre nach 2028 eine verbotene *Behandlung (Verwendung).



Exkurs: Die Compliance- und Nachhaltigkeitsfalle

E3

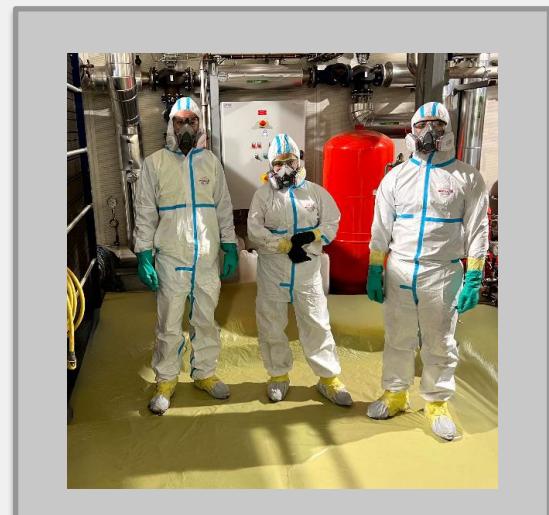
Grün ist die Energie, gelb ist der Staub



Die Narrative sind vielfältig, z. B.:

- Klimaneutraler Strom aus Biogas
- Vorbildlicher Arbeits- und Umweltschutz
- Ausgezeichnet für Nachhaltigkeit
- Sicherheit hat höchste Priorität (Unfallfrei seit .. Tagen)
- Sauberstes Kraftwerk Europas
- H2-ready

Grüne Energie schützt nicht vor roten Ampeln im Arbeitsschutz!



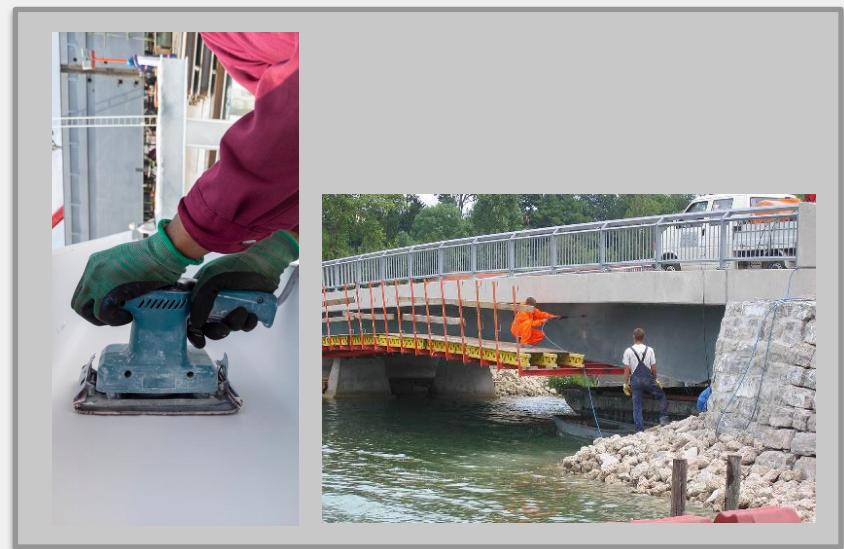
Stakeholder-Analyse – Risiken und Anreize

Die Chromatentstehung (Calciumchromat) durch Isolationsmaterialien mit basischen Metalloxiden, insbesondere Calciumoxid betrifft nicht nur Kraftwerksbereiche, sie findet auch in **Motorräumen von Fahrzeugen** (auch PKW/LKW), **Schiffen**, Lokomotiven u.a. statt! Es ist davon auszugehen, dass **hunderttausende PKW's betroffen** sind. Welche **Auswirkungen** diese Tatsache **arbeitsschutztechnisch** auf Auto-Werkstätten hat und welchen **Einfluss** das **Verwendungsverbot** ab 2028 auf **Altfahrzeuge** hat, kann man momentan nur erahnen. Aber auch hier gilt: **nur proaktives Handeln führt zu klarer Rechtssicherheit und Effizienz**.



Chromatrisiko bei Instandsetzungen

In den nächsten Jahren werden in Deutschland tausende Brücken und andere Stahlbauten instandgesetzt oder zurückgebaut. Niemand ist in der Lage, auf den ersten Blick die Anzahl der Farbschichten zu definieren, gleiches gilt für die Feststellung, ob chromathaltige Farben verwendet wurden. Handelt es sich um Chromatfarben, werden bei der Manipulation feinste Stäube freigesetzt, auch diese können krebserregend und umweltschädlich sein. Ohne Vorabanalyse der Farbschichten kann keine belastbare Gefährdungsbeurteilung angefertigt werden; hier muss detailliert die mögliche Freisetzung untersucht werden (z. B. mobiles Labor von SEEF B.V.). Da oft keine Historie über die bislang verwendeten Farben vorliegt, sind Schutzmaßnahmen viel zu gering angesetzt; wir helfen bei der Analyse und Erstellung der Gefährdungsbeurteilung bevor Schaden entsteht!



Appell und Diskussion

Wir befinden uns regulatorisch insbesondere bei Hochtemperaturdämmungen an einem Kipppunkt; in tausenden Betriebsstätten wird zur Zeit unbewusst (fahrlässig) aber leider auch bewusst (vorsätzlich) gegen Arbeits- und Umweltschutzzvorschriften verstossen; hierbei handelt es sich nicht mehr um Ordnungswidrigkeiten, sondern oft bereits um Straftaten. Unwissenheit schützt vor Strafe nicht und viele Entscheider werden persönlich haften müssen (Geschäftsführerhaftung).

Chrom(VI) wird nicht ohne Grund als „Asbest 2.0“ oder auch als „das Asbest des 21. Jahrhunderts“ bezeichnet! Wir, „die Chromatexperten“ helfen, auch als Cleansulation®Technology B.V., den Betroffenen, dass sich Geschichte nicht wiederholt. Geben wir Chrom(VI) keine Chance!

Besuchen Sie uns unter www.chromatexperten.de und/oder www.cleansulation.tech



Download

Diese Präsentation, sowie eine Sammlung von Feldstudien, wissenschaftlichen Untersuchungen, Ratgeber zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen im Zusammenhang mit Chrom(VI)-Verbindungen finden Sie unter www.chromatexperten.de/ und interessante Einblicke in den Arbeitsalltag der Chromatexperten finden Sie unter

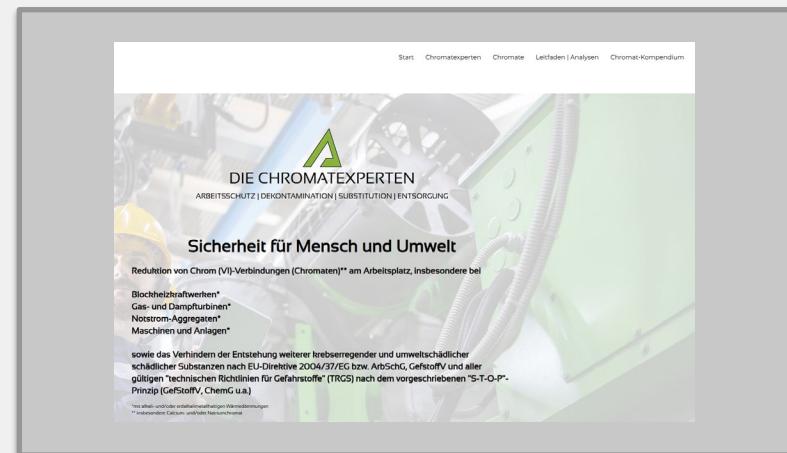
www.chromatexperten/kompendium

Wir freuen uns auf Ihren Besuch und Ihre Kontaktaufnahme!



Das Chromatdesaster
Chrom(VI)-Entstehung und -Freisetzung in der Energierzeugung und bei Sanierungsarbeiten

Markus Sommer - Chromatexperten.de
DCONex 2026, Münster



Start Chromatexperten Chromate Leitladen | Analysen Chromat-Kompendium

DIE CHROMATEXPERTEN
ARBEITSCHUTZ | DEKONTAMINATION | SUBSTITUTION | ENTSORGUNG

Sicherheit für Mensch und Umwelt

Reduktion von Chrom (VI)-Verbindungen (Chromaten)** am Arbeitsplatz, insbesondere bei

Bioheizkraftwerken*
Gas- und Dampfturbinen*
Nostrom-Aggregaten*
Maschinen und Anlagen*

soviel das Verhindern der Entstehung weiterer krebserregende und umweltschädlicher schädlicher Substanzen nach EU-Direktive 2004/37/EC bzw. AbSichG, GefStoffV und aller gültigen "technischen Richtlinien für Gefahrenstoffe" (TRGS) nach dem vorgeschriebenen "S-T-O-P"-Prinzip (GeStoffV, ChemG u.a.)

*sofern anfallende erhaltenswürdigen Abfallentsorgungen
**anlassende Calcium- und/oder Natriumsalze