

Gib Chrom(VI) keine Chance!

Erkennen | Beherrschen | Verhindern

Chromat im Motorraum: Chrom(VI)-Verbindungen an Abgas führenden Bauteilen von Fahrzeugmotoren bei Wartung, Reparatur, Aufbereitung und Entsorgung

An Kfz- und Nutzfahrzeugwerkstätten, Baumaschinen- und Landtechnikservice, Aufbereiter von Turboladern, Partikelfiltern und SCR-Systemen, Altteilehandel, Autoverwerter, Entsorger und SiFa

1. Anlass

Motoren- und Fahrzeughersteller sowie Zulieferer haben in den vergangenen Jahren Service-Informationen zu krebserzeugenden Chrom(VI)-Verbindungen herausgegeben, die sich im Betrieb an Abgas führenden Bauteilen bilden. Die Meldungen betreffen Pkw und Transporter ebenso wie Nutzfahrzeuge, Baumaschinen, Industrie- und Schiffsmotoren.

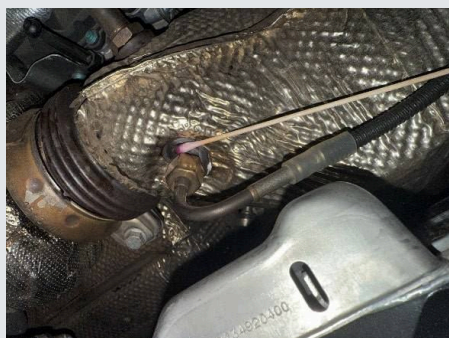
Betroffen sind Turbolader, Abgaskrümmern, AGR-Ventile und AGR-Kühler, Katalysatoren, Dieselpartikelfilter, SCR-Systeme, Abgasrohre sowie die zugehörigen Flansche, Schellen, Sensoren und Verschraubungen. Eine Exposition ist überall dort möglich, wo diese Bauteile berührt, gelöst, ausgebaut, gelagert, gereinigt oder zerlegt werden. Das betrifft die Werkstatt, die das Bauteil ausbaut, ebenso wie den Betrieb, der es als Altteil übernimmt, aufbereitet oder entsorgt.

2. Entstehung

Treffen abgasführende chromlegierte Bauteile bei Betriebstemperaturen ab etwa 300 °C auf calciumhaltige Werkstoffe, bildet sich unter Einwirkung von Luftsauerstoff Calciumchromat (CaCrO_4). Natriumoxidhaltige Werkstoffe bilden auf demselben Weg Natriumchromat (Na_2CrO_4). Im Motorraum gibt es drei Calciumquellen:

- **Heatshields und Dämmmatten** auf Krümmern, Turboladern, Abgasrohren und Abgasnachbehandlung, ebenso um Abgasrohre gewickelte Glas- oder Basaltfaserbänder.
- **Dichtungen** an Abgasflanschen, Turbolader- und Krümmeranschlüssen.
- **Montagepasten (Anti-Seize)** an Schrauben, Muttern und Flanschverbindungen.

Die Reaktion läuft im bestimmungsgemäßen Betrieb ab. Sie setzt weder einen Defekt noch einen Wartungsfehler voraus. Chrom(VI)-Verbindungen sind krebserzeugend, hautresorptiv und hautsensibilisierend (H350, H317) sowie chronisch umweltschädlich mit langfristiger Wirkung (H410).

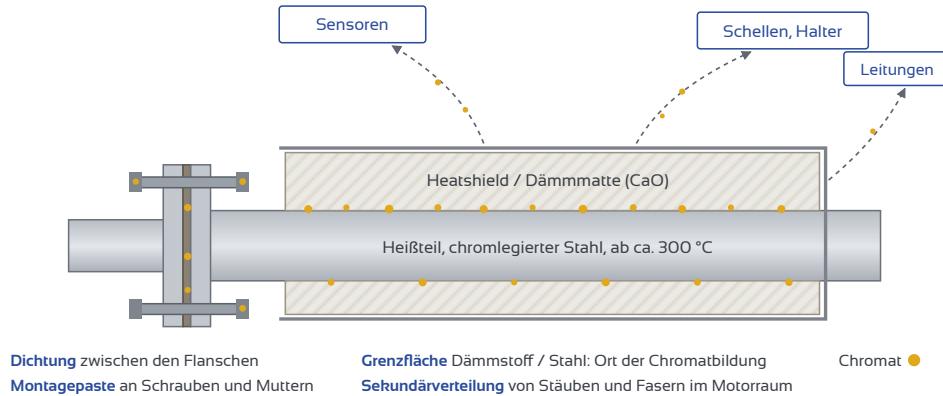


Positive Chrom(VI)-Schnelltests im Motorraum von Pkw: Kompensator am Abgasrohr, Flanscbereich unter dem Heatshield, Abgasrohr neben Leitungen und Halterungen.

Gib Chrom(VI) keine Chance!

Erkennen | Beherrschen | Verhindern

Drei Calciumquellen und der Weg des Chromats im Motorraum (schematisch)

**Chromlegierter Stahl 1**

Krümmen, Turbolader,
Abgasrohr, Gehäuse der
Abgasnachbehandlung

Calcium- oder Natriumoxid 2

aus Dämmstoff, Dichtung
oder Montagepaste

Sauerstoff 3

aus der Umgebungsluft,
dazu Luftfeuchtigkeit

Temperatur 4

ab etwa 300 °C im
normalen Fahrbetrieb

Treffen alle vier Bedingungen zusammen, bildet sich Chromat. An abgasführenden chromlegierten Bauteilen mit calciumhaltigen Werkstoffen sind sie im Betrieb erfüllt.

3. Sachverhalt nach TRGS 561

Die TRGS 561 „Tätigkeiten mit krebserzeugenden Metallen und ihren Verbindungen“, Fassung vom 4. Mai 2026, beschreibt in Abschnitt 5.9.3 thermisch beanspruchte chromlegierte Industriekomponenten: An solchen Bauteilen können sich Chrom(VI)-Verbindungen bilden und in Dämmstoffen oder Montagepasten ablagern. Bei Demontage und Instandhaltung ist eine Exposition der Beschäftigten nicht auszuschließen.

Einflussfaktoren nach TRGS 561 Nr. 5.9.3 sind Stahltemperatur, Chromanteil der Legierung, Reaktionszeit, Alkali- und Erdalkalimetalloxide aus Dämmstoffen oder Montagepasten sowie atmosphärischer Sauerstoff und Luftfeuchtigkeit. Calciumoxidhaltige Isolierungen können Calciumchromat bilden, natriumoxidhaltige Mineralwollen Natriumchromat.

Die BG ETEM stellt in ihrer Fachveröffentlichung „Mögliche Chrom(VI)-Exposition“ (Stand 03.08.2026) fest: „Nach aktuellen Kenntnissen können alle Branchen von dem Problem betroffen sein, bei denen die oben genannten Einflussfaktoren zutreffen.“ Diese Faktoren, chromlegierter Stahl, hohe Stahltemperatur, alkali- und erdalkalimetallhaltige Oxide aus Dämmungen und Montagepasten sowie Sauerstoff und Luftfeuchtigkeit, liegen im Abgasstrang von Fahrzeugmotoren vor.

Messungen in der Praxis

Der arbeitsmedizinische Dienst der Alpes-Maritimes (AMETRA06) hat in einem Betrieb, der Dieselmotoren von Booten, Schiffen und Landfahrzeugen wartet, Luft-, Oberflächen- und Urinproben genommen (INRS, Références en Santé au Travail Nr. 183, September 2025). Chrom(VI) fand sich am Abgaskrümmen, am Turbolader und in größter Menge an der Schraube am Turboladerausstritt, nach der Demontage auch an den Händen der Mechaniker, obwohl sie Handschuhe trugen. Auch an Bootsmotoren, die der Betrieb für unbelastet gehalten hatte, wurde Chrom(VI) nachgewiesen. Der betriebsinterne Farbtest blieb am Turbolader trotz 869 ng Chrom(VI) negativ.

Gib Chrom(VI) keine Chance!

Erkennen | Beherrschen | Verhindern

4. Warum so viele Motorräume betroffen sind

Serienwerkstoffe. Calciumhaltige Dämmstoffe, Dichtungen und Montagepasten sind über Hersteller, Modellreihen und Fahrzeugklassen hinweg verbreitet und werden weiterhin in der laufenden Serie verbaut. In jedem Fahrzeug mit diesen Werkstoffen entsteht im normalen Betrieb Chromat oder ist zumindest nicht auszuschließen; die Zahl betroffener Fahrzeuge wächst mit jeder Neuzulassung.

Verteilung über das Bauteil hinaus. Die Chromate bleiben nicht dort, wo sie entstehen. Stäube und Fasern lösen sich aus der Grenzfläche zwischen Dämmung und Heißeil und aus nicht vollständig geschlossenen Heatshields, verteilen sich mit dem Wärmestrom im Motorraum und lagern sich auf Flanschen, Schellen, Sensoren, Leitungen und angrenzenden Oberflächen ab. Nicht kontaminierte Fasern, die sich auf ungedämmten Heißeilen absetzen, bilden dort ihrerseits Chromat. Durch Faserflug und Verwirbelung entstehen Chrom(VI)-Verbindungen und lagern sich ab, auch fernab der calciumhaltigen Teile und in Bereichen, die als unbelastet gelten. Die französische Studie (Abschnitt 3) hat genau das an Bootsmotoren festgestellt.

Kaum zu erkennen. Voll ausgebildete Chromate zeigen sich als gelbliche bis grünlich-gelbe Beläge, vor allem am Edelstahl und im Flanschbereich. Chromathaltiger Staub kann aber auch weißlich sein und sieht dann aus wie gewöhnliche Verschmutzung. Das Erscheinungsbild ist ein möglicher Hinweis, aber kein Ausschlusskriterium.

5. Was die Hersteller melden

Folgende Service-Informationen und technische Hinweise von Herstellern liegen vor:

Herausgeber	Stand	Kernaussagen
Motorenhersteller (Nutzfahrzeuge, Offroad, Power, Marine)	12/2023	Calciumchromat an Abgastrakt, Abgasnachbehandlung sowie Isolation und Hitzeschutz durch chromhaltige Edelstähle in Kontakt mit calciumhaltigen Isolierstoffen oder Anti-Seize-Pasten bei über 300 °C. Schutzmaßnahmen bei Reparatur und Wartung, kein Abblasen, Industriesauger. Für Montagearbeiten sind ausschließlich calciumfreie Montagepasten zulässig.
Dichtungs- und Dämmstoffhersteller	01/2024	Bestätigt Calciumoxid in eigenen textilen Isolierstoffen. Nennt calciumhaltige Schmierstoffe an chromlegierten Hochtemperatur-Flanschverbindungen als Ursache. Besondere Schutzmaßnahmen und Entsorgungshinweise bei Demontage und Revision.
Hersteller von Abgasnachbehandlung	02/2025	Bildung an Edelstahl-Abgasanlagen, Heatshields und Isoliermaterialien. Gefährdung bei Montage, Demontage, Wartung und Recycling am Ende der Nutzungsdauer. Atemschutz P3, Einwegoveralls, HEPA-Sauger, feuchtes Wischen, Entsorgung als gefährlicher Abfall. Empfehlung calciumfreier Montagepasten und Anpassung der Gefährdungsbeurteilung.
Pkw- und Transporterhersteller	08/2025	Alle Modelle betroffen; das Problem wird ausdrücklich als branchenweit bezeichnet. Kontamination ist stets anzunehmen, solange sie nicht durch ein zugelassenes Prüfverfahren ausgeschlossen ist. Betroffen sind unter anderem Heatshields, Krümmer, Turbolader, AGR, Katalysatoren, DPF, SCR, Schalldämpfer und Schellen. Atemschutz P3/FFP3, Schutzanzug Typ 5/6, Nitrilhandschuhe, Schutzbrille, keine Druckluft, arbeitsmedizinische Vorsorge (G 15). Bei Rücklieferung oder Verschrottung sind die Bauteile zu neutralisieren und sichtbar zu kennzeichnen.

Gib Chrom(VI) keine Chance!

Erkennen | Beherrschen | Verhindern

6. Was das für Werkstätten bedeutet

Maßgeblich für die Schutzmaßnahmen im Betrieb ist die TRGS 561. Sie knüpft nicht an eine Laufleistung an, sondern an das Zusammentreffen der Einflussfaktoren; an abgasführenden chromlegierten Bauteilen mit calciumhaltigen Werkstoffen ist es gegeben.

Wer am Motor und an den angeschlossenen Heißeilen arbeitet, arbeitet möglicherweise in einem mit Chrom(VI) kontaminierten Bereich. Typische Tätigkeiten mit möglicher Exposition:

- Wechsel von Turbolader, Abgaskrümmern und Krümmerdichtungen
- Arbeiten an AGR-Ventil und AGR-Kühler
- Aus- und Einbau von DPf, Katalysator und SCR-System
- Tausch von Lambda-, Temperatur-, Druck- und NO_x-Sensoren im Abgasstrang
- Lösen von Schellen, Flanschen und Verschraubungen
- Entfernen und Wiederanbringen von Hitzeschutzblechen und Dämmmatten
- Arbeiten von unten an der Abgasanlage auf der Hebebühne
- Reinigung des Motorraums und der ausgebauten Teile

Rechtliche Einordnung

- TRGS 561 Nr. 5.9.3 i. V. m. Nr. 4.1 und 4.2 sowie Minimierungsgebot nach § 7 GefStoffV.
- Gefährdungsbeurteilung um Chrom(VI) an Abgas führenden Bauteilen ergänzen; Substitution und Verfahrensänderung nach § 6 GefStoffV und TRGS 600 prüfen (calcium- und natriumoxidfreie Dämmstoffe, Dichtungen und Montagepasten).
- Expositionsverzeichnis nach § 10a GefStoffV für Beschäftigte, bei denen eine Exposition gegenüber krebserzeugenden Stoffen der Kategorie 1A oder 1B nicht auszuschließen ist.
- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach ArbMedVV prüfen, wenn eine wiederholte Chrom(VI)-Exposition nicht ausgeschlossen werden kann.

Dieser Text ersetzt keine betriebsbezogene Gefährdungsbeurteilung.

7. Schutzmaßnahmen in Werkstatt und Aufbereitung

Empfohlene Maßnahmen, sobald eine Chrom(VI)-Belastung vorliegt oder nicht auszuschließen ist:

- Staub nicht aufwirbeln: nicht mit Druckluft abblasen, nicht trocken bürsten oder kehren. Stäube vor und nach der Demontage mit einem Entstauber der Staubklasse H aufnehmen, Oberflächen feucht wischen.
- Atemschutz mindestens FFP2 bei kurzzeitigen Tätigkeiten, bei länger andauernden Tätigkeiten und bei Überkopfarbeiten FFP3 bzw. Halbmaske mit P3.
- Nitrilhandschuhe bzw. nitrilbeschichtete Montagehandschuhe, Schutzbrille, bei staubintensiven Arbeiten Einwegschutzanzug mit Kapuze. Gebrauchte Handschuhe und Masken nicht wiederverwenden.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken oder rauchen. Hände vor Pausen und nach der Arbeit gründlich waschen, verschmutzte Arbeitskleidung sofort wechseln und nicht mit nach Hause nehmen.
- Ausgebaute Bauteile staubarm in verschließbare, gekennzeichnete Behälter oder Foliensäcke legen. Kontaminierte Schutzausrüstung, Putztücher und Filter als gefährlichen Abfall entsorgen.
- Bei der Montage ausschließlich calciumfreie Montagepasten und Dichtungen verwenden; Beschäftigte unterweisen.

Gib **Chrom(VI)** keine Chance!

Erkennen | Beherrschen | Verhindern

8. Aufbereitung, Regeneration, Altteilehandel und Entsorgung

Das Chromat verlässt die Werkstatt mit dem ausgebauten Bauteil. Jeder gebrauchte Turbolader, Partikelfilter, Katalysator, SCR-Baustein oder Krümmer, der als Altteil zurückgeliefert, gehandelt, aufbereitet oder verwertet wird, kann die Kontamination in den nächsten Betrieb tragen, ohne dass sie in den Begleitpapieren steht.

Der Weg des Bauteils und die Stationen möglicher Exposition

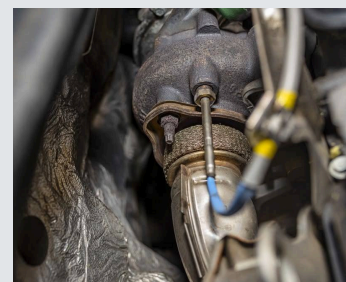


Exposition der Beschäftigten möglich: beim Lösen, Handhaben, Lagern, Zerlegen, Reinigen und Zerkleinern

Im aufbereitenden und verwertenden Betrieb entstehen Expositionen an anderen Stellen als in der Werkstatt:

- **Wareneingang und Lager:** Altteile in Gitterboxen und Kartons, lose Stäube und Faserreste aus Heatshields, Abrieb beim Umschlagen.
- **Zerlegung:** Lösen festgebrannter Flansche, Schellen und Verschraubungen, Entfernen von Dämmmatten und Faserbändern.
- **Reinigung:** Strahlen, Bürsten, Abblasen und thermische Verfahren an Außenflächen, Flanschen und Isolierungen setzen Chromatstaub frei. Wasch- und Spülwasser sowie Strahlmittel nehmen **Chrom(VI)** auf.
- **Altfahrzeugverwertung:** In anerkannten Demontagebetrieben (Autoverwerter) werden Turbolader, Krümmer, Katalysatoren und Partikelfilter ausgebaut und als Gebrauchtteile verkauft oder dem Recycling zugeführt. Beim Herausschneiden, beim Öffnen von Katalysatoren und Partikelfiltern zur Edelmetallrückgewinnung und in der Schredderanlage kann Chromatstaub freigesetzt werden. Als Gebrauchtteile verkaufte Bauteile gelangen kontaminiert in die nächste Werkstatt.
- **Verwertung:** Zerkleinern, Sortieren und Verladen chromatbelasteter Bauteile.

Fahrzeughersteller verlangen für Rücklieferung und Verschrottung bereits ausdrücklich eine Behandlung und sichtbare Kennzeichnung der Bauteile; Hersteller von Abgasnachbehandlung nennen das Recycling am Ende der Nutzungsdauer ausdrücklich als Expositionsphase. Nach unserer Bewertung kann die Wiederverwendung chromatbelasteter Bauteile nach REACH (EG) 1907/2006 eine zulassungspflichtige Verwendung darstellen.



Typische Altteile aus der Abgasstrecke; gelbliche Beläge am Partikelfilter; Sensor mit Ablagerungen am gedämmten Abgasrohr.

Gib Chrom(VI) keine Chance!

Erkennen | Beherrschen | Verhindern

9. Lagerung, Umweltschutz und Entsorgung

- **Lagerung ausgebauter Teile:** Ausgebaute Abgasbauteile bleiben auch im Lager eine Chrom(VI)-Quelle. Sie sind in geschlossenen, gekennzeichneten Behältern auf dichtem Untergrund und vor Witterung geschützt zu lagern. Chromate sind wasserlöslich; bei Lagerung im Freien kann Niederschlag sie auswaschen und in Boden und Kanalisation eintragen.
- **Umgang im Lager:** Umsetzen, Sortieren und Verladen gelagerter Altteile ist eine Tätigkeit mit möglicher Exposition und gehört in die Gefährdungsbeurteilung, auch wenn am Teil selbst nicht gearbeitet wird.
- **Kein Eintrag in Kanalisation, Waschplatz oder Ölabscheider:** Reinigungsrückstände, Spülwasser und Strahlmittel getrennt erfassen.
- **Entsorgung:** Kontaminierte Bauteile, Schutzausrüstung, Tücher und Filter als gefährlichen Abfall entsorgen. Die hier benannten Chrom(VI)-Verbindungen sind als chronisch umweltschädlich mit langfristigen Folgen (H410) eingestuft und dürfen nicht in die Umwelt gelangen.

10. Dekontamination

Fahrzeughersteller weisen ausdrücklich darauf hin, dass ein behandeltes Bauteil nach erneuter thermischer Belastung nicht mehr als dekontaminiert („neutralisiert“) gilt.

Die Dekontamination, oft auch fälschlicherweise als „Neutralisation“ bezeichnet, funktioniert immer nur für den stattfindenden Arbeitsprozess, verhindert aber **nicht** die Neubildung von Chromaten nach dieser Behandlung, da die calciumhaltige Dämmschicht im Fahrzeug verbleibt. Sie könnte nur dann verhindert werden, wenn die calciumhaltigen Isolationsteile substituiert werden; das kann aber kein herstellerabhängiger Werkstattbetrieb eigenständig veranlassen.

Die Firma Kavarmat® hat ein Redoxsystem entwickelt, das ein Dekontaminationsspray und Dekontaminationstücher umfasst, und bietet die Dekontamination eingesandter Bauteile einschließlich anschließender Chrom(VI)-Prüfung nach dem patentierten Verfahren des anerkannten Prüflabors SEEF B.V. an.

11. Weiterleitung

Bitte intern an Geschäftsführung, Werkstatt- und Betriebsleitung, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Betriebsarzt, Umweltbeauftragte sowie Wareneingang und Lager weitergeben.

Grundlagen:

TRGS 561, Fassung 4.5.2026, Nr. 3.3.4 und Nr. 5.9.3 [4.1 und 4.2]

TRGS 400, 401, 402, 500, 600, 910; GefStoffV §§ 6, 7, 10a; ArbMedVV; REACH (EG) 1907/2006

BG ETEM, Fachveröffentlichung „Mögliche Chrom(VI)-Exposition“, Stand 03.08.2026

INRS, Références en Santé au Travail Nr. 183 (2025), TF 329

Service-Informationen und technische Hinweise von Motoren-, Fahrzeug-, Dichtungs- und Dämmstoffherstellern

Mit freundlichen Grüßen

Markus Sommer

Der Chromatexperte

Długołęka, Oktober 2026