vgbe-Standard

Chrom (VI)

VGBE-S-038-00-2026-04-DE
1. Ausgabe



www.vgbe.energy

vgbe-Standard

Chrom (VI)

VGBE-S-038-00-2026-04-DE
1. Ausgabe

Herausgeber:
vgbe energy e.V.

Verlag:
vgbe energy service GmbH
Verlag technisch-wissenschaftlicher Schriften
Deilbachtal 173 | 45257 Essen

Tel.: +49 201 8128-200
E-Mail: sales-media@vgbe.energy

ISBN 978-3-96284-441-7 (Print, Deutsch)
ISBN 978-3-96284-442-4 (E-Book, Deutsch)

Alle Rechte vorbehalten, vgbe energy.

www.vgbe.energy | www.vgbe.services

--- Single-User-Version | Einzelnutzerversion ---

The GTC of vgbe energy service GmbH apply. (https://shop.vgbe.energy)
Es gelten die AGB der vgbe energy service GmbH. (https://shop.vgbe.energy)
All rights reserved! | Alle Rechte vorbehalten!

Any modification of this document is not permitted.
Jegliche Änderung dieses Dokuments ist nicht gestattet.

Single-User-Version
Einzelnutzerversion



One printout allowed
Ein Ausdruck erlaubt



No electronic copy allowed
Keine elektronische Kopie erlaubt



No network storage allowed
Kein Einstellen in Netzwerke erlaubt



Passing on of print-outs or electronic copies to third parties is not permitted.
Die Weitergabe von Ausdrucken und/oder elektronischen Kopien an Dritte ist nicht gestattet.



No further rights are granted.
Es werden keine weiteren Rechte eingeräumt.



The use of the content for text and data mining, as well as its copying, feeding into or other processing within electronic (AI) systems, is prohibited without the prior express consent of the rights holder.
Die Nutzung der Inhalte für Text- und Data-Mining sowie deren Kopieren, Einspeisen oder anderweitige Verarbeitung in elektronischen (KI-)Systemen ist ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung des Rechteinhabers untersagt.



Notice: Any further use of contents requires a written agreement with vgbe energy.
Please contact us at sales-media@vgbe.energy.

Hinweis: Jegliche weitere Nutzung von Inhalten bedarf einer schriftlichen Vereinbarung mit vgbe energy.
Kontakt und Rückfragen an sales-media@vgbe.energy.

Urheberrechtsvermerk

vgbe-Standards, hier im Weiteren als „Werk“ bezeichnet, und sämtliche im Werk enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Es liegt in der alleinigen Zuständigkeit von vgbe energy, die Nutzungsrechte wahrzunehmen.

Der Begriff „Werk“ umfasst die vorliegende Publikation sowohl in gedruckter als auch in digitaler Form. Der Urheberrechtsschutz umfasst dieses Werk als Ganzes als auch Teile bzw. Ausschnitte.

Jede Nutzung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Genehmigung des vgbe energy unzulässig. Dies gilt für jede Form von Vervielfältigung, Übersetzung, Digitalisierung sowie Veränderung.

Vervielfältigungen und Nutzung dieses Werkes für das Text- und Data-Mining bleiben vorbehalten. Die Verwendung des Werkes oder Teilen davon zum Training künstlicher Intelligenz-Technologien oder -Systeme ist untersagt.

Haftungsausschluss

vgbe-Standards sind Empfehlungen, deren Anwendung freigestellt ist. Sie berücksichtigen den zum Zeitpunkt der jeweiligen Ausgabe herrschenden bekannten Stand der Technik. Sie erheben jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit.

Die Anwendung erfolgt auf eigene Verantwortung und auf eigene Gefahr. Insoweit schließen vgbe energy e.V. und vgbe energy service GmbH jegliche Haftung aus.

Die deutschsprachige Version dieses vgbe-Standards ist für Übersetzungen die maßgebliche Referenzausgabe.

Hinweis zur Behandlung von Änderungsvorschlägen

Änderungsvorschläge können an die E-Mail-Adresse vgbe-standard@vgbe.energy gesendet werden. Zur eindeutigen Zuordnung des Inhalts sollte die Betreffzeile die Kurzbezeichnung des betreffenden Dokuments enthalten.

Produktsicherheit

Informationen zur Produktsicherheit finden Sie auf unserer Website unter www.vgbe.energy/produktsicherheit. Für Fragen zur Produktsicherheit wenden Sie sich bitte an: product-safety@vgbe.energy

Anmerkung

Grundsätzlich wird in deutschsprachigen Texten als Dezimaltrennzeichen das „Kommazeichen“ verwendet mit dem „Punkt“ als Tausendertrennzeichen. In Grafiken aus dem englischsprachigen Raum kann das Zeichen „Punkt“ als Dezimaltrennzeichen verwendet sein mit dem „Kommazeichen“ als Tausendertrennzeichen.

Vorwort

Chrom (Cr) kommt in der Umwelt in den unterschiedlichsten Oxidationszuständen vor. Die Verbindungen unterscheiden sich jedoch ganz erheblich bezüglich der toxikologischen Wirkung. Insbesondere werden die Verbindungen des sechswertigen Chroms (Chromate) als stark humankarzinogen eingestuft. Dies sind Verbindungen bestehend aus Metallkationen sowie dem CrO_4^{2-}-Anion. Bis zur weitgehenden Klärung der Entstehungsmechanismen steht der Nachweis in Verbindung mit Arbeitssicherheitsmaßnahmen im Vordergrund. Die Grenzwerte der Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) sind zu beachten[1]. Ziel dieser Ausarbeitung ist es, die bisherigen Erfahrungen zusammenzufassen. Damit wird die Planung zukünftiger Revisions- und Inspektionsmaßnahmen auf Basis eines vgbe-Standards – gegenüber Dritter – deutlich erleichtert. Das nationale Recht ist zu beachten.

Essen, April 2026

vgbe energy e.V.*

* vgbe energy e.V. ist seit April 2022 der neue Name des VGB PowerTech.

[1] Literaturverzeichnis [1] TRGS 900

Autoren

Der vgbe energy e.V. dankt allen an der Erstellung dieses vgbe-Standards beteiligten Firmen und den mit der Arbeit beauftragten Mitarbeitern.

Andreas Böser, vgbe energy e.V.

Stefan Düser, GSH Green Steam Hürth GmbH

Claudius Heller, E.ON Energy Infrastructure Solutions GmbH

Kai Hinterthan, RWE Power AG

Saskia Mertins, BG ETEM

Matthias Plog, BG ETEM

Sebastian Theisen, Netzgesellschaft Düsseldorf mbH

Jens Walter, BASF SE

Jürgen Wilhelm, EVN Wärmekraftwerke GmbH

Inhalt

1 Anwendungsbereich 7

2 Entstehungsmechanismen 8
2.1 Alkalische Chromate 8

3 Nachweis von Cr(VI) an Maschinenbauteilen 10
3.1 Analysemethoden 10
3.1.1 Nasschemische normierte Aufschlussverfahren 10
3.1.2 Alternatives Verfahren (nicht normiert) 11
3.1.3 Schnelltests 11
3.2 Probenahme 12

4 Praxisgerechter Umgang mit chromathaltigen Kontaminationen 13
4.1 Planung der Arbeiten 13
4.2 Hinweise für die Erstellung der Gefahrstoff-Gefährdungsbeurteilung (hier: Cr(VI)) 13
4.3 Beurteilung der Risiken am Arbeitsplatz 13
4.3.1 Beurteilungsmaßstab 14
4.3.2 Arbeitsmedizinische Vorsorge 14
4.3.3 Biologischer Referenzwert 15
4.4 Tätigkeiten bei Verdacht auf Cr(VI)-Kontamination 15
4.5 Substitution 16
4.5.1 Kalziumfreie Schmierstoffe 17
4.5.2 Isolierwollen 17
4.5.3 Chromhaltige Stähle 17

5 Hinweise zur Entsorgung 18

6 Literatur 19

7 Tabellen 21