Quelle: https://www.arbeitssicherheit.de//document/c43759bc-723a-305a-8502-c688fa686642

| Bibliografie | |
|---|---|
| **Titel** | Technische Regeln für Gefahrstoffe Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition TRGS 402 |
| **Amtliche Abkürzung** | TRGS 402 |
| **Normtyp** | Technische Regel |
| **Normgeber** | Bund |
| **Gliederungs-Nr.** | keine FN |

# Anhang 5 TRGS 402 - Arbeitsplatzbeispiele und weitere Hinweise zur Anwendung der TRGS 402

(1) In der Praxis gibt es verschiedene Wege, um die Exposition von Beschäftigten gegenüber Gefahrstoffen zu ermitteln und zu beurteilen. Dieser Anhang dient als Unterstützung.

(2) Die nachfolgenden Methoden können verwendet werden, um die inhalative Exposition zu beurteilen:

1. Arbeitsplatzmessungen,
2. Messungen für den ungünstigen Fall (reasonable worst case),
3. Messung technischer Parameter, z. B. Luftgeschwindigkeit, Luftaustauschrate,
4. Berechnung der Exposition (unter Verwendung geeigneter Modelle),
5. Vergleich mit anderen Arbeitsplätzen im gleichen oder in anderen Unternehmen,
6. Control Banding-Ansätze,
7. Anleitungen zur guten Arbeitspraxis für festgelegte Branchen und Tätigkeiten.

(3) Weiterführende Informationen sind für die nachfolgenden Arbeitsplatzsituationen unter h*ttps://www.baua.de/ TRGS-402-Arbeitsplatzbeispiele* zu finden

1. Arbeitsplätze mit konstanten Bedingungen,
2. Arbeitsplätze mit verkürzter Exposition unter konstanten Bedingungen,
3. Arbeitsplätze mit gelegentlicher Exposition,
4. stationäre Arbeitsplätze mit unregelmäßiger Exposition,

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

5. mobile Arbeitsplätze mit unregelmäßiger Exposition,

6. Arbeitsplätze mit unvorhersehbarer, sich ständig ändernder Exposition,

7. Arbeitsplätze im Freien und

8. Arbeitsplätze unter Tage.

**Literaturhinweise**


[1] Begriffsglossar zu den Regelwerken der BetrSichV, der BioStoffV und der GefStoffV, AGS, [Online]. Available: https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/Glossar/pdf/Begriffsglossar.pdf?__blob=publicationFile&v=2. [Zugriff am 12 01 2022].

[2] MAK- und BAT-Werte-Liste, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, 2021. [Online]. Available: https://series.publisso.de/de/pgseries/overview/mak/lmbv/about. [Zugriff am 12 01 2022].

[3] GESTIS - Internationale Grenzwerte für chemische Substanzen, IFA, 2021. [Online]. Available: https://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-internationale-grenzwerte-fuer-chemische-substanzen-limit-values-for-chemical-agents/index.jsp. [Zugriff am 12 01 2022].

[4] Informationen über Chemikalien, ECHA, [Online]. Available: https://echa.europa.eu/de/information-on-chemicals. [Zugriff am 12 01 2022].

[5] BekGS 409 "Nutzung der REACH-Informationen für den Arbeitsschutz", BAuA, 2012. [Online]. Available: https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/Bekanntmachung-409.html. [Zugriff am 19 01 2022].

[6] Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU), IFA, [Online]. Available: https://www.dguv.de/ifa/praxishilfen/praxishilfen-gefahrstoffe/empfehlungen-gefaehrdungsermittlung-der-unfallversicherungstraeger-(egu)/alphabetisches-verzeichnis/index.jsp. [Zugriff am 12 01 2022].

[7] Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG), BAuA, [Online]. Available: https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Gefahrstoffe/EMKG/Einfaches-Massnahmenkonzept-EMKG_node.html. [Zugriff am 12 01 2022].

[8] Staubarme Bearbeitungssysteme, BG BAU, [Online]. Available: https://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/staub/staubarme-bearbeitungssysteme/. [Zugriff am 19 01 2022].

[9] DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2017)*; Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2017, Beuth (*beuth.de*).

[10] Empfehlung für die Berücksichtigung klimatischer Bedingungen bei Arbeitsplatzmessungen, DGUV, 2019. [Online]. Available: https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2019_011.pdf. [Zugriff am 19 01 2022].


© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

[11] DGUV Information 213-080, "Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (Merkblatt M 053 der Reihe "Gefahrstoffe")," DGUV, 03 2019. [Online]. Available: https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/418/arbeitsschutzmassnahmen-bei-taetigkeiten-mit-gefahrstoffen-merkblatt-m-053-der-reihe-gefahrstoffe. [Zugriff am 12 01 2022].

[12] DIN EN 482, Exposition *am Arbeitsplatz - Verfahren zur Bestimmung der Konzentration von chemischen Arbeitsstoffen - Grundlegende Anforderungen an die Leistungsfähigkeit; Deutsche Fassung EN 482:2021*, Beuth ( *beuth.de*).

[13] DIN EN ISO 22065, *Luft am Arbeitsplatz - Gase und Dämpfe - Anforderungen an die Evaluierung von Messverfahren mit pumpenbetriebenen Probenahmeeinrichtungen (ISO 22065:2020); Deutsche Fassung EN ISO 22065:2020*, Beuth (*beuth.de*).

[14] DIN EN ISO 23320, *Luft am Arbeitsplatz - Gase und Dämpfe - Anforderungen an die Evaluierung von Messverfahren mit Diffusionssammlern (ISO/DIS 23320:2021); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 23320:2021*, Beuth (*beuth.de*).

[15] DIN EN ISO 21832, *Luft am Arbeitsplatz - Metalle und Metalloide in luftgetragenen Partikeln - Anforderungen an die Evaluierung von Messverfahren (ISO 21832:2018); Deutsche Fassung EN ISO 21832:2020*, Beuth (beuth.de).

[16] ISO/DIS 23861, *Luft am Arbeitsplatz - Als Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf vorliegender chemischer Arbeitsstoff - Anforderungen an die Bewertung von Messverfahren mit Sammlern*, Beuth (beuth.de), 2021.

[17] DIN 32645, Chemische *Analytik - Nachweis-, Erfassungs- und Bestimmungsgrenze unter Wiederholbedingungen - Begriffe, Verfahren, Auswertung*, Beuth (beuth.de), 2008.

[18] DIN EN 481, *Arbeitsplatzatmosphäre; Festlegung der Teilchengrößenverteilung zur Messung luftgetragener Partikel; Deutsche Fassung EN 481:1993*, Beuth (beuth.de).

[19] DIN EN ISO 17621, *Arbeitsplatzatmosphäre - Kurzzeitprüfröhrchen-Messeinrichtungen - Anforderungen und Prüfverfahren (ISO 17621:2015); Deutsche Fassung EN ISO 17621:2015*, Beuth (beuth.de).

[20] DIN EN ISO 13137, *Arbeitsplatzatmosphäre - Pumpen für die personenbezogene Probenahme von chemischen und biologischen Arbeitsstoffen - Anforderungen und Prüfverfahren (ISO/DIS 13137:2021); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 13137:2021*, Beuth (beuth.de).

[21] DIN EN 45544-2, *Arbeitsplatzatmosphäre - Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe - Teil 2: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten, die für Expositionsmessungen eingesetzt werden*; Deutsche Fassung, Beuth (beuth.de), 2015.

[22] DIN 33899, *Exposition am Arbeitsplatz - Leitfaden für die Anwendung direkt anzeigender Geräte zur Überwachung von Aerosolen, Teil 1-3*, Beuth (beuth.de), 2014.

[23] DFG, MAK-Collection, Begründungen und Methoden, [Online]. Available: https://series.publisso.de/de/pgseries/overview/mak/dam. [Zugriff am 12 01 2022].

[24] Von den Unfallversicherungsträgern anerkannte Messverfahren zur Feststellung der Konzentrationen krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe in der Luft in Arbeitsbereich, AG Analytik der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, [Online]. Available: https://www.bgrci.de/fachwissen-portal/start/

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

gefahrstoffe/gefahrstoffanalytik/inhalte/gefahrstoffmessung-zur-ueberwachung-von-grenzwerten. [Zugriff am 12 01 2022].

[25] Messung von Gefahrstoffen - IFA-Arbeitsmappe, IFA, Hrsg., Erich Schmidt Verlag (www.esv.info).

[26] Bewertung von Verfahren zur messtechnischen Ermittlung von Gefahrstoffen in der Luft am Arbeitsplatz, AGS, [Online]. Available: https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuessen/AGS/pdf/Messverfahren.pdf?__blob=publicationFile&v=7. [Zugriff am 12 01 2022].

[27] Datenbank GESTIS - Analysenverfahren für chemische Substanzen, IFA, [Online]. Available: http://amcaw.ifa.dguv.de/. [Zugriff am 03 08 2023].

[28] Direktanzeigende Messgeräte: Anspruch und Wirklichkeit - ein Diskussionspapier, DGUV, 2020. [Online]. Available: https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/gefahrstoffe_10_2020_direktanzeigende_messgeraete.pdf. [Zugriff am 19 01 2022].

[29] Validierung von Modellen zur Einstiegsbewertung von Arbeitsplatzexpositionen (Tier 1) in der Stoffsicherheitsbeurteilung unter REACH, Institute of Occupational Medicine (IOM), Edinburgh/Fraunhofer ITEM, [Online]. Available: https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Forschung/Forschungsprojekte/f2303.html.

[30] A. Spinazzé, F. Borghi, D. Campagnolo, S. Rovelli, M. Keller, G. Fanti, A. Cattaneo und D. Cavallo, "How to Obtain a Reliable Estimate of Occupational Exposure? Review and Discussion of Models' Reliability," International Journal of Environmental Research and Public Health, Bd. Vol. 16, Nr. 08/02, 2019.

[31] Auswahl und Anwendung nichtmesstechnischer Methoden zur Ermittlung und Beurteilung der inhalativen Exposition, DGUV, 2022. [Online]. Available: https://publikationen.ifa.dguv.de/WebForm2.aspx. [Zugriff am 15 08 2022].

[32] Advanced Reach Tool, BAuA et al., [Online]. Available: https://www.advancedreachtool.com/. [Zugriff am 12 01 2022].

[33] Targeted Risk Assessment (TRA), ECETOC, [Online]. Available: https://www.ecetoc.org/tools/tra-main/. [Zugriff am 19 01 2022].

[34] GESTIS-Stoffenmanager, Cosanta, [Online]. Available: 12.

[35] DIN EN 45544-1, *Arbeitsplatzatmosphäre - Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 45544-1:2015*, Beuth (*beuth.de*).

[36] DGUV Information 213-056, "Gaswarneinrichtingen für toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff - Einsatz und Betrieb," 2016. [Online]. Available: https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/621/gaswarneinrichtingen-fuer-toxische-gase/daempfe-und-sauerstoff-einsatz-und-betrieb-merkblatt-t-021. [Zugriff am 12 01 2022].

[37] DGUV Information 213-057, "Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz - Einsatz und Betrieb," BG RCI, 2016. [Online]. Available: https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/283/gaswarneinrichtungen-fuer-den-explosionsschutz-einsatz-und-betrieb-merkblatt-t-023-der-reihe-sich. [Zugriff am 12 01 2022].

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

[38] DGUV Test, [Online]. Available: https://www.dguv.de/dguv-test/index.jsp. [Zugriff am 12 01 2022].

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH