GEFAHR

Dieselmotoremissionen (DME)

Branche: Chemie

Kann bei Einatmen Krebs erzeugen. (H350i)
Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen. (P201)
BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. (P308 + P313)

GHS-Einstufung
Karzinogenität (Kapitel 3.6) - Kategorie 1B (Carc. 1B), H350i
Die GHS-Einstufung und Kennzeichnung beruht auf Angaben der TRGS 906 und TRGS 554. Tätigkeiten von Beschäftigten, die in Bereichen mit Dieselmotoremissionen arbeiten, sind dort als krebserzeugend aufgeführt.
Eine Kennzeichnungspflicht für Abgase von Dieselmotoren besteht nicht.

Charakterisierung

Abgase von Dieselmotoren sind ein komplexes Gemisch gasförmiger und partikelförmiger Substanzen.
Insbesondere sind dies Dieselrußpartikel, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid.
Die Zusammensetzung der Abgase ist auch abhängig von Motortyp, Kraftstoff und Betriebsweise (Lastzustand, Wartungszustand, Fahrverhalten u.a.).
Bei Verwendung von Abgasnachbehandlungssystemen können weitere Emissionen auftreten wie z.B. Kohlenwasserstoffe, Ammoniak, Distickstoffmonoxid u.a..
Dieselmotoren werden in einer Vielzahl von Maschinen und Fahrzeugen (z. B. in Gabelstaplern) eingesetzt. In der Umgebung dieser Maschinen ist daher immer mit Dieselmotoremissionen zu rechnen.
Außerdem sind bei vielen Blockheizkraftwerken von kleineren Biogasanlagen oder in Notstromaggregaten Dieselmotoren installiert, die z.B. bei zu geringer Biogasproduktion oder bei Stromausfällen automatisch oder manuell eingeschaltet werden.
Gesundheitsgefahren gehen nach heutiger Kenntnis überwiegend von den feinen Rußpartikeln aus.
Die hier beschriebenen Maßnahmen gelten auch, wenn alternative Kraftstoffe, wie z. B. Rapsölmethylester (RME oder Bio-Diesel) eingesetzt werden.
Die folgenden Informationen beziehen sich nicht auf untertägige Arbeitsbereiche. Regelungen für Bergbau und Bauarbeiten unter Tage sind in Anhang 1 der TRGS 554 enthalten.
Hier gelten zum Beispiel kürzere Fristen für Abgasmessungen, auch Frischwettermengen sind festgelegt.

Ersatzstoffe - Ersatzprodukte - Ersatzverfahren

In Fahrzeugen diesel- möglichst durch elektro- oder gasbetriebene Motoren ersetzen.
Bei Neu- oder Ersatzbeschaffung ist die beste nach dem Stand der Technik verfügbare Technologie auszuwählen.
Einsatzbeschränkungen für Diesel-Stapler in ganz oder teilweise geschlossenen Arbeitsbereichen nach der TRGS 554 'Abgase von Dieselmotoren' beachten!

Grenzwerte und weitere nationale Einstufungen

Dieselrußpartikel
Arbeitsplatzgrenzwert (AGW): 0,05 mg/m³ gemessen in der alveolengängigen Fraktion
Dieselmotoremissionen (Dieselrußpartikel), gemessen als EC (elementarer Kohlenstoff)
Gilt nicht für den untertägigen Bergbau bis 21. August 2025.
Im Bergbau war die Einhaltung eines (früheren) TRK-Wertes von 0,1 mg/m³ gemessen in der alveolengängigen Fraktion bereits im Jahr 2004 Stand der Technik.
In den Bewertungsindex gemäß TRGS 402 werden die Dieselrußpartikel (bestimmt in der A-Staubfraktion) analog zum Allgemeinen Staubgrenzwert (s. TRGS 900 Nr. 2.4.1 Abs. 6) sowie NO und NO2 aus den Abgasen von Dieselmotoren nicht eingerechnet.
Bemerkung X (TRGS 900): Krebserzeugender Stoff der Kat. 1A oder 1B oder krebserzeugende Tätigkeit oder Verfahren nach § 2 Absatz 3 Nr. 4 der Gefahrstoffverordnung - es ist zusätzlich § 10 der GefStoffV zu beachten.
Arbeitsplatzgrenzwert der EU: 0,05 mg/m³ (gemessen oder berechnet anhand eines Bezugszeitraumes von 8 Stunden)
Der EU-Grenzwert bezieht sich auf die Dieselrußpartikel, gemessen als EC (elementarer Kohlenstoff).
Der Arbeitsplatzgrenzwert der EU darf nicht überschritten werden.
Der Grenzwert gilt ab 21. Februar 2023. Für Untertagebau und Tunnelbau ist der Grenzwert ab 21. Februar 2026 zu beachten.
Kohlenmonoxid
Arbeitsplatzgrenzwert (AGW): 35 mg/m³ bzw. 30 ml/m³ (ppm)
Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 2; Kategorie für Kurzzeitwerte (II)
Das Produkt aus Überschreitungsfaktor und Überschreitungsdauer muss eingehalten werden: ÜF 2 x 15 min = 30 min (berechne Produkt (tatsächliche

Überschreitungsfaktor) x min). Max. 4 Überschreitungen pro Schicht, max. 60 min.
Bemerkung Z (TRGS 900): Ein Risiko der Fruchtschädigung kann auch bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht ausgeschlossen werden.
Biologischer Grenzwert: Untersuchungsparameter: CO-Hb, Grenzwert: 5 % (Gesonderte Bewertung für Raucher), Untersuchungsmaterial: Vollblut, Probenahmezeitpunkt: Expositionsende, bzw. Schichtende
Reproduktionstoxisch - fruchtschädigend - Kat. 1A (GefStoffV) - Stoffe, die beim Menschen bekanntermaßen fruchtschädigend wirken.
Kohlendioxid
Arbeitsplatzgrenzwert (AGW): 9100 mg/m³ bzw. 5000 ml/m³ (ppm)
Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 2; Kategorie für Kurzzeitwerte (II)
Das Produkt aus Überschreitungsfaktor und Überschreitungsdauer muss eingehalten werden: ÜF 2 x 15 min = 30 min (berechne Produkt (tatsächliche Überschreitungsfaktor) x min). Max. 4 Überschreitungen pro Schicht, max. 60 min.
Stickstoffmonoxid
Arbeitsplatzgrenzwert (AGW): 2,5 mg/m³ bzw. 2 ml/m³ (ppm)
Für den Bereich Bergbau gilt bis 21. August 2025 ein Wert in Höhe von 30 mg/m³ bzw. 25 ppm.
Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 2; Kategorie für Kurzzeitwerte (II)
Das Produkt aus Überschreitungsfaktor und Überschreitungsdauer muss eingehalten werden: ÜF 2 x 15 min = 30 min (berechne Produkt (tatsächliche Überschreitungsfaktor) x min). Max. 4 Überschreitungen pro Schicht, max. 60 min.
Stickstoffdioxid
Arbeitsplatzgrenzwert (AGW): 0,95 mg/m³ bzw. 0,5 ml/m³ (ppm)
Gilt nicht für den Bereich Bergbau bis 21.August 2025.
Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 2; Kategorie für Kurzzeitwerte (I)
Der messtechnische Mittelwert über 15 Minuten darf den 2-fachen AGW nicht überschreiten.

Messung / Ermittlung

Werden dieselbetriebene Maschinen und Fahrzeuge bei Bauarbeiten ausschließlich im Freien eingesetzt, werden die Arbeitsplatzgrenzwerte eingehalten.
In ganz oder teilweise geschlossenen Arbeitsbereichen können Überschreitungen des AGW für Dieselrußpartikel auftreten, also z.B. in Lagerhallen, Werkstätten oder Wartungshallen.
Als teilweise geschlossen gelten dabei bereits Arbeitsbereiche, die ein Dach und mindestens zwei Wände haben.
Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen durch Messungen nachweisen.
Die Höhe und Dauer der Exposition ist abhängig von Randbedingungen wie Anzahl und Abgasstufen der Dieselmotoren, Abgasnachbehandlung, Dauer des Einsatzes, Lüftung und räumlichen Bedingungen.
Handlungsempfehlungen für spezielle Arbeitsbereiche und Tätigkeiten, die im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nutzbar sind, enthält Anhang 1 der TRGS 554.
Genannt sind: Betrieb von Flurförderzeugen, Bergbau unter Tage, Bauarbeiten, Ladehallen, Laderampen, Ladestellen, Abkippstellen, Werkstätten/ Prüfstellen von Überwachungsorganisationen und Abstellbereiche.
Bei Einhaltung dieser Empfehlungen wird der Schutz der Beschäftigten gegenüber Abgasen von Dieselmotoren gewährleistet. Die Einhaltung muss in der Gefährdungsbeurteilung dokumentiert und regelmäßig überprüft werden.
Für alle nicht aufgeführten Arbeitsbereiche sind die Expositionen im Einzelfall zu ermitteln.

Gesundheitsgefährdung

Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen.
Dieselruß ist im Tierversuch bei Einatmen krebserzeugend (s. H350i)!
Kann die Atemwege reizen: z.B. Brennen der Nasen- und Rachenschleimhaut, Reizhusten, Atemnot.
Vorübergehende Beschwerden wie Atembeschwerden, Benommenheit, Schwindel, Übelkeit, Kopfschmerzen können auftreten.
Kann zu Herzrhythmusstörungen mit Herz-Kreislauf-Versagen führen.

Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Auftretende Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube direkt an der Entstehungs- oder Austrittsstelle absaugen.
In ganz oder teilweise geschlossenen Arbeitsbereichen muss die Notwendigkeit der Abgasnachbehandlung durch Dieselpartikelfilter oder eine Absaugung am Auspuff von stationären Maschinen geprüft werden.
Für Maschinen, die nicht bewegt werden, Abgase direkt am Auspuff erfassen und ins Freie ableiten, also z. B. bei Blockheizkraftwerken, Notstromaggregaten oder Betonpumpen.
Abgesaugte Luft nicht zurückführen.
Bei Bedarf geeignete Abgasnachbehandlungssysteme einsetzen (Dieselpartikelfilter, DeNOx-Systeme oder Kombifilter). Eignung für den vorgesehenen Einzelfall in der Gefährdungsbeurteilung dokumentieren.
Die Nachrüstung von Abgasnachbehandlungssystemen muss dem Stand der Technik entsprechen. Nur bei kurzzeitigem Einsatz geprüfte aufsteckbare Filter verwenden.
Wenn der AGW nicht eingehalten wird, müssen die "Besonderen Schutzmaßnahmen" nach § 10 der GefStoffV getroffen werden.
Funktionstüchtige Absaugung/Nachbehandlung sicherstellen (Stationäre Anlagen: Abgasabsauganlagen, Dieselmotoren: Abgasnachbehandlungssysteme wie

Dieselpartikelfilter, DeNOx-Systeme, Katalysatoren oder DeNOx-Partikelfilter-Kombinationen.)
Für den Betrieb von Flurförderzeugen gilt allgemein: Elektrisch betriebene Flurförderzeuge beschaffen. In Ausnahmefällen dieselbetriebene Flurförderzeuge entsprechend der aktuellen Abgasgesetzgebung verwenden, Auswahl begründen.
Dieselmotoren gemäß der neuesten EU-Abgasnorm einsetzen.
Für Fahrzeuge gilt: Unnötiges Laufenlassen der Motoren und starkes Beschleunigen beim Anfahren unterlassen! Wartezeiten mit laufendem Motor vermeiden. Motor erst unmittelbar vor dem Losfahren anlassen. Beim Tanken Motor ausstellen.
Für Fahrzeugverkehr in Ladehallen gilt: Ladetore während des Andockens geschlossen halten. Motor vor geöffneten Hallentoren nicht laufen lassen. Fahren Fahrzeuge in die Halle, Lüftung einschalten.
Aufenthalt an den Ladepositionen während der An- und Abfahrt vermeiden. Motor nicht unnötig laufen lassen.
Durch gezielte Verkehrsführung unnötige Belastung der Beschäftigten vermeiden.
Arbeitsbereiche mit Belastung durch Abgase von Dieselmotoren baulich oder lufttechnisch von anderen Arbeitsbereichen trennen.
In ganz oder teilweise geschlossenen Arbeitsbereichen ist die Zahl der verwendeten dieselgetriebenen Maschinen sowie der Beschäftigten gering zu halten.
Druckluftbremsanlagen von Fahrzeugen mit Dieselmotor nur aus dem Druckluftnetz der Werkstatt auffüllen, niemals durch Betrieb des Dieselmotors.
Wartungs- und Überwachungskonzept der Dieselmotoren nach Herstellerangaben aufstellen.
Wartung und Abgasuntersuchung der Motoren alle 1500 Betriebsstunden, spätestens jedoch jährlich. Bei Einsatz unter Tage gelten kürzere Fristen.
Reinigung der Dieselpartikelfilter gemäß Herstellerangaben.
Weitere Veröffentlichungen der Berufsgenossenschaften zu speziellen Maschinen und Verfahren berücksichtigen.
Sofern eine beträchtliche Exposition von Arbeitnehmern zu erwarten ist und alle technischen Schutzmaßnahmen ausgeschöpft sind, muss die Dauer der Exposition soweit wie möglich verkürzt werden.
Die vom Arbeitgeber zur Verfügung gestellte Persönliche Schutzausrüstung muss vom Arbeitnehmer getragen werden.
Der Arbeitgeber muss ein aktualisiertes Expositionsverzeichnis führen.
Es müssen alle Arbeitnehmer dort aufgeführt werden, die Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fruchtbarkeitsgefährdenden Stoffen ausführen, bei denen eine Gefährdung der Gesundheit nicht ausgeschlossen werden kann.
Das Verzeichnis muss mindestens 40 Jahre nach Ende der Tätigkeit aufbewahrt werden. Bei Ausscheiden des Mitarbeiters ist ihm ein Auszug mit seinen Expositionsdaten mitzugeben.
Wenn der Beschäftigte einverstanden ist, kann der Arbeitgeber diese Pflicht auch durch Meldung an die zentrale Expositionsdatenbank (ZED) erfüllen.
Arbeitsplätze/-bereiche von anderen Arbeitsbereichen räumlich trennen und entsprechend kennzeichnen. Aufenthalt in diesem Arbeitsbereich nur von mit den Arbeiten vertrauten Beschäftigten; deren Anzahl so gering wie möglich halten.
Verbotszeichen D-P006 "Zutritt für Unbefugte verboten" sowie P002 "Rauchen verboten" anbringen.
Werden Abgase von Dieselmotoren freigesetzt, folgende Stoffe ins Gefahrstoffverzeichnis aufnehmen: Dieselrußpartikel, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoffdioxid.

Hygienemaßnahmen

Einatmen von Dämpfen, Aerosolen oder Stäuben vermeiden!
Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden!
Vor Pausen und nach Arbeitsende Hände und andere verschmutzte Körperstellen gründlich reinigen.
Nach Kontakt mit Dieselruß Hände und Gesicht sofort gründlich reinigen!
Hautpflegemittel nach der Hautreinigung am Arbeitsende verwenden (rückfettende Creme).
Straßen- und Arbeitskleidung getrennt aufbewahren!
Nahrungs- und Genussmittel getrennt von Arbeitsstoffen aufbewahren. Essen, Trinken und Rauchen sind verboten!

Persönliche Schutzmaßnahmen

Atemschutz: Atemschutz bei Grenzwertüberschreitung, z.B. Vollmaske/Halbmaske/filtrierende Halbmaske mit:
Partikelfilter P2 (weiß)
Partikelfilter P3 (weiß)
Es wird empfohlen, Filtergeräte mit Gebläse und Helm oder Haube einzusetzen (z.B. TH2P, TH3P). Hierfür bestehen keine Tragezeitbegrenzungen.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

Bei Tätigkeiten mit Exposition gegenüber Dieselmotor-Emissionen ist arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten (Angebotsvorsorge).
Wird der AGW für Kohlenmonoxid nicht eingehalten, ist arbeitsmedizinische Vorsorge regelmäßig zu veranlassen (Pflichtvorsorge).
Dazu können die folgenden DGUV Empfehlungen herangezogen werden:
Kohlenmonoxid
Krebserzeugende und keimzellmutagene Gefahrstoffe - allgemein
Falls aufgrund der Gefährdungsbeurteilung das Tragen von Atemschutz notwendig ist, ist arbeitsmedizinische Vorsorge ggf. nach der DGUV Empfehlung Atemschutzgeräte durchzuführen.

Beschäftigungsbeschränkungen

Jugendliche ab 15 Jahren dürfen hiermit nur beschäftigt werden:
wenn dieses zum Erreichen des Ausbildungszieles erforderlich, der Arbeitsplatzgrenzwert unterschritten und die Aufsicht durch einen Fachkundigen sowie betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet ist.
Werdende Mütter dürfen diesem Stoff/Produkt nicht ausgesetzt sein, d.h. die arbeitsbedingte Exposition darf nicht höher als die Hintergrundbelastung sein ("unverantwortbare Gefährdung" nach Mutterschutzgesetz).

Schadensfall

Eine Störung oder ein Ausfall einer fest installierten Abgasabsauganlage muss für die Beschäftigten erkennbar sein, z. B. durch optische oder akustische Signale.
Bei störungsbedingtem Gasaustritt aus fest verlegten Leitungen oder bei Ausfall von Ablufteinrichtungen Dieselmotor ausschalten, gegen unbefugte Nutzung sichern, Gefahrenbereich räumen und Raum lüften.

Erste Hilfe

Nach Einatmen: Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen.
Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.
Bei Atemstillstand künstliche Beatmung nach Möglichkeit mit Beatmungsgerät, auf jeden Fall Stoffkontakt bzw. Einatmen des Stoffes/Produktes vermeiden (Selbstschutz).

Entsorgung

Dieselruß-Ablagerungen in Abgasabsaugleitungen und an Wänden nur durch mechanische Bearbeitung und/oder Absaugen mit bauartgeprüften Staubsaugern der Staubklasse H (vgl. DIN EN 60335-2-69 Anhang AA) bzw. durch Nassreinigung entfernen!
Unzulässig ist Reinigung mittels Druckluft.

Copyright
by BG RCI & BGHM, 01.02.2024