



Bericht-Nr.: CBE-03532-25
Datum: 16.06.2025

Bericht

über die Durchführung von Gefahrstoffmessungen gemäß TRGS 402 in zwei Arbeitsbereichen der Fa. ENERCON am Standort Magdeburg

QM-SOP-35-F-01_GEF Gefahrstoffmessbericht, Version 01

Auftraggeber: ENERCON Global GmbH
August-Bebel-Damm 24-30, 39126 Magdeburg

Bestellung / Auftrag: Per Mail vom 19.05.2025

Probenahme am: 23.05.2025

Berichtsumfang: 13 Seiten
3 Anlagen

Die im Bericht genannten Normen werden aus Übersichtsgründen nicht mit einem Ausgabestand versehen. Die entsprechenden Ausgabestände der aufgeführten Normen sind dem Anlage 1 zu entnehmen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Allgemeine Angaben	3
2 Erfassung der Gefahrstoffe	4
3 Beschreibung des Arbeitsplatzes	4
4 Messplanung und Arbeitsbedingungen während der Messung	5
5 Befundermittlung / Beurteilungsgrundlage	7
6 Bewertung	9
7 Messergebnisse	10
8 Beurteilung, Befund und empfohlene Maßnahmen	10

Anlagen:

Anlage 1: Normen / Ausgabestände

Anlage 2: Messserienformulare

Anlage 3: zeitlicher Verlauf der Rauchgaskonzentrationen



1 Allgemeine Angaben

Arbeitsbereiche: Vorbereitungsplatz, Tränker (MP 1)
Offen G I A 101 (MP 2)

Ansprechpartner: Herr H. Ibrahim (ENERCON Global GmbH)

Art des Betriebes: Herstellung von Windkraftanlagen

Vorbesprechung /
Messkonzeption durch: Herr H. Ibrahim (ENERCON Global GmbH)
Frau N. Ali (WESSLING GmbH)

am: 15.05.2025

Messung durchgeführt von: Frau N. Ali (WESSLING GmbH)

Beurteilung durch: WESSLING GmbH, Messstelle Berlin
Frau N. Ali (WESSLING GmbH)

1.1 **Aufgabenstellung und Umfang der gestellten Messaufgabe**

Die ENERCON GmbH beauftragte die WESSLING GmbH mit der Durchführung von Gefahrstoffmessungen in den zuvor genannten Arbeitsbereichen. Die Messungen sollten die Belastungen der Mitarbeiter im Hinblick auf eine mögliche Gesundheitsgefährdung durch die während der Tätigkeit freigesetzten Gefahrstoffe untersuchen.

Hierbei wurden Stickstoffoxide und Kohlenstoffoxide mit einem direkt messenden Gerät erfasst. Bei NO₂ traten während der Messung negative Werte auf, die auf gerätespezifische Messunsicherheiten sowie Schwankungen während der Kalibrierung zurückzuführen sind. Solche negativen Werte sind bei den eingesetzten Geräten in der Praxis üblich und stellen keine tatsächlichen Konzentrationen dar.

Der Beschäftigten sollten während der Messungen alle expositionsrelevanten Tätigkeiten im Arbeitsbereich ausführen.

Ermittlung der Konzentration folgender Gefahrstoffe in der Luft am Arbeitsplatz

Stoff	Arbeitsplatz / -bereich	Anzahl und Art der Messungen
Kohlenstoffmonoxid (CO) Kohlenstoffdioxid (CO ₂) Stickstoffmonoxid (NO) Stickstoffdioxid (NO ₂)	Vorbereitungsplatz, Tränker (MP 1) Offen G I A 101 (MP 2)	je 1 x stationäre Messung (geeignet zur personenbezogenen Expositionsbeurteilung) / Schichtmittelwert

1.2 **Art der Ermittlung**

<input type="checkbox"/> Arbeitsbereichsanalyse	<input type="checkbox"/> Kontrollmessung
<input type="checkbox"/> Messung zur Vorinformation	<input checked="" type="checkbox"/> Expositions-messung
<input type="checkbox"/> Sonderuntersuchung	<input checked="" type="checkbox"/> Erstmessung

2 Erfassung der Gefahrstoffe

Einsatzmaterial	Gefahrstoff / Bezeichnung	CAS-Nr.	Grenzwert / Beurteilungsmaßstab Art / Herkunft [mg/m³]	Spitzenbegrenzung ¹⁾
Harz	Kohlenstoffmonoxid (CO)	630-08-0	23 TRGS 900	2 (II)
	Kohlenstoffdioxid (CO ₂)	124-38-9	9100 TRGS 900	2 (II)
	Stickstoffmonoxid (NO)	10102-43-9	2,5 TRGS 900	2 (II)
	Stickstoffdioxid (NO ₂)	10102-44-0	0,95 TRGS 900	2 (I)

- ¹⁾ Kategorie der Spitzenbegrenzung nach TRGS 900: Überschreitungsfaktor für Kurzzeitwert (Kategorie für Kurzzeitwerte)
- (I): Stoffe, bei denen die lokale Wirkung grenzwertbestimmend ist, oder atemwegssensibilisierende Stoffe
- a) Als Basiswert wird ein Überschreitungsfaktor von 1 festgelegt, der stoffspezifisch angepasst werden kann (bis max. 8). Die Kurzzeitwertphase darf 15 Minuten nicht überschreiten. Die betriebliche Überwachung soll durch messtechnische Mittelwertbildung über 15 Minuten erfolgen, z.B. durch eine 15 minütige Probenahme.
- (II) Gemäß der toxikologischen Wirkung der Kategorie II - resorptiv wirksamer Stoff - zugeordnet, als Basiswert (15-Minuten-Mittelwert) wird ein Überschreitungsfaktor von 2 festgelegt, der stoffspezifisch angepasst werden kann (bis max. 8). Die betriebliche Überwachung soll durch messtechnische Mittelwertbildung über 15 Minuten erfolgen, z.B. durch eine 15 minütige Probenahme. Bei Stoffen der Kurzzeitwert-Kategorie II sind auch längere Überschreitungsdauern zulässig, solange das Produkt aus Überschreitungsfaktor (ÜF) und Überschreitungsdauer eingehalten wird.

3 Beschreibung des Arbeitsplatzes

Eine ausführliche Beschreibungen der einzelnen Arbeitsbereiche und Messpunkte (ausgeführte Tätigkeiten, Lüftungstechnik, Arbeitsmittel usw.) finden sich in den Messserienformularen in Anlage 2.

4 Messplanung und Arbeitsbedingungen während der Messung

4.1 Vorinformationen

Erstmalige Expositionsmessungen aufgrund von Mitarbeiter Beschwerden.

4.1.1 Frühere Expositionsmessungen

Wurden nicht durchgeführt.

4.2 Produktionsbedingungen / Messdurchführung

Nach Betreiberangaben wurden die im / in den Messserienformularen in Anlage 2 beschriebenen Vorgänge und Tätigkeiten unter den üblichen Arbeits- und Produktionsbedingungen durchgeführt.

Ausgehend von dem kontinuierlichen Prozess, welcher ein gleichförmiges Emissionsverhalten erwarten lässt, wurde eine Probenahmedauer von 50 – 100 Minuten zur schichtrepräsentativen Bewertung der Exposition festgelegt.

4.3 Probenahme und Analyse

Stationär (geeignet zur personenbezogenen Expositionsbeurteilung):

Die Messung im jeweiligen Arbeitsbereich erfolgte stationär im Aufenthaltsbereich der Beschäftigten. Das Stativ wurde so positioniert, dass die Einlassöffnungen der Probenahmesysteme im Atembereich der Mitarbeiter angebracht waren.

4.4 Probenahmezeit

Da im Verlauf der Messungen alle üblichen expositionsrelevanten Betriebsvorgänge durchgeführt wurden, kann die jeweilige Probenahmezeit für die 8 -stündige Schicht als repräsentativ angesehen werden.

4.5 Durchführung der Probenahme

Bachelor of Science (B.Sc) Nemah Ali (WESSLING GmbH)

4.6 Klimadaten

Datum:	23.05.2025	
Uhrzeit	08:25 – 09:31	09:39 – 11:12
Temperatur	22,5°C	22,4°C
rel. Luftfeuchtigkeit	31,8 %	32,5 %
Luftdruck	1008,0 hPa	1007,6 hPa

Im Weiteren erfolgt eine tabellarische Zusammenfassung der eingesetzten Mess- und Analyseverfahren.

Eingesetzte Mess- und Analyseverfahren

Parameter		CO, CO ₂ , NO, NO ₂
Methode		IFA 9070 (2014-03) ^{nA}
Art der Ermittlung	an der Person	<input type="checkbox"/>
	stationär (mit personenbezogenen Expositionsbezug)	<input checked="" type="checkbox"/>
	mobil (mit personenbezogenen Expositionsbezug)	<input type="checkbox"/>
Probenahme	Anreichernd	<input type="checkbox"/>
	direkt Anzeigend	<input checked="" type="checkbox"/>
Rückhaltesystem	Quarzfaserfilter	<input type="checkbox"/>
	Membranfilter	<input type="checkbox"/>
	Aktivkohle	<input type="checkbox"/>
	Sonstiges	<input checked="" type="checkbox"/>
Probenahmegerät	Dräger X-am 5600	<input checked="" type="checkbox"/>
	VC25; MPGLI; sonstiges	<input type="checkbox"/>
Messverfahren		Elektrochemische Gassensoren
Qualitätssicherung	Bestimmungsgrenze (BG)	CO : 0,1 ppm NO : 0,1 ppm NO ₂ : 0,1 ppm CO ₂ : 0,1 Vol.-%
	Erweiterte Messunsicherheit [%]	ca. 30

^{nA}: nicht akkreditiertes Verfahren

5 Befundermittlung / Beurteilungsgrundlage

5.1 Beurteilungsgrundlage

In der TRGS 900 sind die Arbeitsplatzgrenzwerte enthalten.

Der **AGW-Wert** stellt die höchstzulässige Konzentration eines Stoffes in der Atemluft am Arbeitsplatz dar, die bei 8-stündiger Exposition pro Tag und 40-stündiger Exposition pro Woche im Allgemeinen die Gesundheit der Beschäftigten nicht beeinträchtigt.

5.1.1 Stoffe mit einem verbindlichen Grenzwert

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt nach TRGS 402. Zur Vergleichbarkeit der Ermittlungsergebnisse wird aus dem Ergebnis (Schichtmittelwert) der Einzelstoffe durch Division mit dem jeweiligen Grenzwert ein Stoffindex gebildet:

$$I = C / GW$$

(für eine Expositionszeit von 8 Stunden pro Schicht)

C = Schichtmittelwert des Gefahrstoffes

GW = Arbeitsplatzgrenzwert oder Beurteilungsmaßstab des Gefahrstoffes

Als Grenzwert für den Einzelstoff gilt der Stoffindex $I = 1$. Bei Stoffgemischen wird für die Stoffe mit einem Grenzwert aus den Stoffindizes der Einzelstoffe durch Addition der Bewertungsindex BI des Gemisches berechnet:

$$BI_{AGW} = \sum I_i = (C_1/AGW_1) + (C_2/AGW_2) + \dots (C_n/AGW_n)$$

Als Grenzwert für die Summenbewertung gilt ein Bewertungsindex $BI = 1$.

Die TRGS 402 beschreibt, wie festgestellt werden kann, ob Schutzmaßnahmen für Gefahrstoffe ausreichend sind. Das zentrale Element der TRGS 402 ist die Arbeitsbereichsanalyse. Je nach Schlussfolgerung kann danach die Arbeitsbereichsanalyse mit der Sicherung des Befundes abgeschlossen werden oder die Festlegung eines Kontrollmessplanes erforderlich werden. Gegebenenfalls notwendige Schutzmaßnahmen werden auf der Grundlage der Messergebnisse getroffen.

Erhebung des Befundes

Die ermittelte Exposition hat der Arbeitgeber im Hinblick auf eine Gefährdung der Beschäftigten und die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen zu beurteilen, wobei das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung nicht berücksichtigt werden darf. Zur Erhebung des Befundes sind alle Bewertungskriterien gemäß Abschnitt 5.3.3 der TRGS 402 für einen zu beurteilenden Arbeitsbereich oder eine Tätigkeit zusammenzuführen und zu beurteilen. Das Ergebnis dieser Beurteilung ist der Befund. Der Befund zur Beurteilung der Schutzmaßnahmen hinsichtlich der inhalativen Exposition kann lauten:

1. Schutzmaßnahmen ausreichend
2. Schutzmaßnahmen nicht ausreichend

Der Befund ist zu begründen und zu dokumentieren. Zum Befund gehören auch Festlegungen zur Befundsicherung nach Abschnitt 6 der TRGS 402.

Der Befund "Schutzmaßnahmen ausreichend" liegt vor, wenn die Maßnahmen nach § 8 der GefStoffV berücksichtigt und alle Bewertungskriterien gemäß Abschnitt 5.3.3 erfüllt sind und dies beispielsweise anhand eines der nachfolgenden Kriterien auch zukünftig begründet werden kann:

1. Ermittlungen für den ungünstigen Fall (reasonable worst case)
Die Ermittlungen wurden für ungünstige Bedingungen durchgeführt, so dass im Normalfall niedrigere Belastungen zu erwarten sind.

2. Relevante Randbedingungen sind langfristig stabil
Es ist sichergestellt, dass sich die relevanten Randbedingungen langfristig nur unwesentlich ändern, so dass vergleichsweise geringe Schwankungen der Exposition zu erwarten sind.
3. Dauerüberwachung
Durch Dauerüberwachung werden bei Überschreiten einer vorgegebenen Konzentration geeignete Schutzmaßnahmen ausgelöst (siehe Anhang 4).
4. Fortlaufende Wirksamkeitskontrolle
Durch ständige oder regelmäßige Kontrolle der Wirksamkeit wird gewährleistet, dass die im Befund festgelegten geeigneten Schutzmaßnahmen umgesetzt werden.
5. Erfahrungen von vergleichbaren Arbeitsplätzen
Erfahrungen von vergleichbaren Arbeitsplätzen haben gezeigt, dass langfristig die Erfüllung der Voraussetzungen für den Befund "Schutzmaßnahmen ausreichend" zu erwarten ist.

Bei Stoffen mit Beurteilungsmaßstäben aus stoffspezifischen TRGS liegt der Befund "Schutzmaßnahmen ausreichend" vor, wenn der Beurteilungsmaßstab eingehalten wird und die Vorgaben der jeweiligen stoffspezifischen Schutzmaßnahmen-TRGS erfüllt sind.

Der Befund "Schutzmaßnahmen ausreichend" kann auch getroffen werden, wenn gewährleistet wird, dass die Verhältnisse am Arbeitsplatz repräsentativ widerspiegelt werden und

1. bei einer einzelnen Arbeitsplatzmessung der Stoffindex I bzw. der Bewertungsindex BI während einer Schicht kleiner oder gleich 0,10 sind oder
2. für mindestens drei Arbeitsplatzmessungen in verschiedenen Schichten die Ergebnisse vorliegen und alle Stoffindizes bzw. die Bewertungsindizes kleiner oder gleich 0,25 sind und
3. zusätzlich zu 1. und 2. die Kurzzeitwertanforderungen erfüllt sind.

Bei einer einzelnen Arbeitsplatzmessung von krebserzeugenden Stoffen mit ERB kann der Befund "Schutzmaßnahmen ausreichend" getroffen werden, wenn gewährleistet ist, dass die Verhältnisse am Arbeitsplatz repräsentativ widerspiegelt werden und der Schichtmittelwert kleiner oder gleich 0,20 der Akzeptanzkonzentration ist.

Ein Befund nach den zuvor genannten Absätzen kann nicht abgeleitet werden, wenn z.B.

1. die Randbedingungen nicht repräsentativ sind,
2. das Ermittlungsergebnis nicht repräsentativ ist,
3. noch keine ausreichenden Erkenntnisse zur Exposition vorliegen,
4. die Ergebnisse der Expositionsermittlung stark schwanken oder
5. Ermittlungsergebnisse nicht plausibel sind.

Es sind alle betrachteten Stoffe oder Tätigkeiten möglichst differenziert darzustellen, um die weitere Vorgehensweise festlegen zu können, wie der Befund "Schutzmaßnahmen ausreichend" erreicht werden kann.

Lautet der Befund "Schutzmaßnahmen nicht ausreichend", sind unverzüglich expositionsmindernde Maßnahmen und anschließend eine erneute Ermittlung und Beurteilung der inhalativen Exposition vorzunehmen.

Selbst wenn die Gefährdungsbeurteilung für die Exposition durch Einatmung zeigt, dass die Schutzmaßnahmen angemessen sind und/oder die Exposition unterhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes liegt (Grenzwerteinhaltung), können die Exposition beeinflussende Veränderungen, wie z. B. die allmähliche Verschlechterung des Zustands der Belüftungsanlagen oder geringfügige Änderungen der Arbeitsweise auftreten, ohne dass die Beschäftigten oder die Beurteiler dies bemerken. Daher muss die Annahme einer zukünftigen Grenzwerteinhaltung auch dann vom Beurteiler begründet werden, wenn keine signifikanten Änderungen der Arbeitsplatzfaktoren auftreten.

5.1.2 **Krebserzeugende Gefahrstoffe mit risikobezogenen Beurteilungsmaßstäben nach der TRGS 910**

Entfallen.

6 **Bewertung**

Die Bewertung wird wie unter Punkt 5 erläutert durchgeführt.

Ein ausgewiesener Index dient zur Beurteilung des Messergebnisses und ermöglicht insbesondere die Beurteilung von Schutzmaßnahmen. Aus ihm ist ersichtlich, inwieweit das Messergebnis den Grenzwert über- oder unterschreitet. Beispiel: Ein Stoffindex von 0,8 bedeutet, dass das Messergebnis das 0,8-fache des Grenzwertes, d. h. 80% des Grenzwertes beträgt.

Die Grenzwerte und Beurteilungsmaßstäbe beziehen sich immer auf eine Expositionszeit von 8 h/Tag und 40 h/Woche. Zeitlicher Bezug der Exposition und des Grenzwertes ist stets die Schichtlänge (8 Stunden).

Der Messwert muss auf die 8-Stunden-Schicht über einen Faktor [F] umgerechnet werden, falls die Expositionsdauer verfahrensbedingt von 8 Stunden abweicht (verkürzte Exposition nach Nr. 5 der Anlage 3 zur TRGS 402).

Die Indexberechnung wird wie folgt durchgeführt:

$$\text{Index} = \frac{\text{Messergebnis}}{\text{Grenzwert}} = \frac{F * \text{Messwert}}{\text{Grenzwert}}$$

$$F = \frac{\text{Expositionsdauer}}{\text{Schichtlänge}}$$

Bei achtstündiger Exposition ist $F = 1$, bei einer Exposition von einer Stunde ist $F = 1/8$.

Im vorliegenden Fall: für MP 1 **$F = 8 \text{ Stunden} / 8 \text{ Stunden} \rightarrow F = 1$**

für MP 2 **$F = 1,33 \text{ Stunden} / 8 \text{ Stunden} \rightarrow F = 0,17$**

Die Messergebnisse und deren Bewertung basieren auf der am Tag der Messung vorgefundenen Betriebssituation. Das heißt, sie beziehen sich insbesondere auf die verwendeten Einsatzmaterialien, auf den betrieblichen Arbeitsablauf sowie die Lüftungstechnischen Verhältnisse zur Zeit der Probenahme.

Die Ergebnisse der Messungen sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt.

7 Messergebnisse

MP1 – Vorbereitungsplatz Tränker

Gefahrstoff	Probenahme - Datum - Dauer - Zeit	Messwert bezogen auf Expositions- dauer [mg/m³]	Grenzwert / Beurteilungsmaßstab [mg/m³]	Index
CO	23.05.2025 53 Minuten 08:38 - 09:31	0,88	23	0,04
CO ₂		1016	9100	0,11
NO		0,46	2,5	0,18
NO ₂		0,00	0,96	<0,01
Bewertungsindex ¹⁾				0,29

¹⁾die Komponenten < BG und Indices < 0,05 werden bei der Berechnung des Bewertungsindex nicht berücksichtigt.

MP2 – Ofen G I A 101

Gefahrstoff	Probenahme - Datum - Dauer - Zeit	Messwert bezogen auf Expositions- dauer [mg/m³]	Grenzwert / Beurteilungsmaßstab [mg/m³]	Index
CO	23.05.2025 93 Minuten 09:39 - 11:12	0,34	23	0,02
CO ₂		174	9100	0,02
NO		0,00	2,5	<0,01
NO ₂		0,00	0,96	<0,01
Bewertungsindex ¹⁾				entfällt

¹⁾die Komponenten < BG und Indices < 0,05 werden bei der Berechnung des Bewertungsindex nicht berücksichtigt.

8 Beurteilung, Befund und empfohlene Maßnahmen

8.1 MP1 - Vorbereitungsplatz Tränker, Stationär

Index (für Gefahrstoffe nach TRGS 900)					
Parameter	Grenzwert / Beurteilungsmaßstab eingehalten für:				Grenzwert / Beurteilungsmaßstab überschritten für:
	leichte Belastung < 0,1 - 0,25	mäßige Belastung > 0,25 - ≤ 0,50	deutliche Belastung > 0,50 - ≤ 0,75	starke Belastung > 0,75 - 1,00	zu hohe Belastung > 1,00
CO	X				
CO ₂	X				
NO	X				
NO ₂	X				

Bewertungsindex BI = 0,29

Befund:

Am Tag der Messung wurden die **Grenzwerte / Beurteilungsmaßstäbe** im Arbeitsbereich **eingehalten**.

Gefahrstoffe nach TRGS 900

Aufgrund der vorliegenden Messergebnisse, kann anhand der bisher durchgeführten Anzahl an Messungen nicht abschließend beurteilt werden, ob die Schutzmaßnahmen in diesem Arbeitsbereich dauerhaft ausreichend sind.

Gemäß TRGS 402, sollten Ergebnisse von mindestens drei Messungen vorliegen, welche im geometrischen Mittel einen Index $\leq 0,25$ aufweisen.

Empfohlene Maßnahmen:

Um die Belastungen im Arbeitsbereich weiter zu senken bzw. Auf einem unkritischen Niveau zu halten, ist bei der Festlegung der Schutzmaßnahmen die Rangfolge nach dem STOP-Prinzip gemäß GefStoffV einzuhalten:

S = Substitution,

T = Technische Maßnahmen

O = Organisatorische Maßnahmen

P = Persönliche Maßnahmen

Ist eine Substitution der eingesetzten Materialien nicht möglich, dann müssen zuerst technische Maßnahmen wie z.B. die Überprüfung bzw. Optimierung der Absaugung, oder arbeitsorganisatorische Maßnahmen wie z.B.: Optimierung des Arbeitsprozesses ergriffen werden.

Allgemeine Hinweise zu Schutzmaßnahmen behandelt außerdem noch die TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“.

Nach Umsetzung von geeigneten Maßnahmen, sollte durch Kontrollmessungen die Wirksamkeit der getroffenen Schutzmaßnahmen überprüft werden.

Die Messungen sollten nach 26 Wochen (KW 48 / 2025) stattfinden, da die Indices für die Parameter $\leq 1,0$ aber $> 0,25$ sind.

8.2 MP2 – Ofen GIA 101, stationär

Index (für Gefahrstoffe nach TRGS 900)					
Parameter	Grenzwert / Beurteilungsmaßstab eingehalten für:				Grenzwert / Beurteilungsmaßstab überschritten für:
	leichte Belastung < 0,1 - 0,25	mäßige Belastung > 0,25 - \leq 0,50	deutliche Belastung > 0,50 - \leq 0,75	starke Belastung > 0,75 - 1,00	zu hohe Belastung > 1,00
CO	X				
CO ₂	X				
NO	X				
NO ₂	X				

Bewertungsindex eingehalten: BI = entfällt, da alle Werte < BG

Befund:

Am Tag der Messung wurden die **Grenzwerte / Beurteilungsmaßstäbe** im Arbeitsbereich **eingehalten**

Gefahrstoffe nach TRGS 900

Sofern sich die räumlichen und technischen Bedingungen nicht verändern und die relevanten Randbedingungen langfristig stabil bleiben, kann anhand der durchgeführten Anzahl an Messergebnissen formal der Befund **“Schutzmaßnahmen ausreichend”** für Stoffe mit Arbeitsplatzgrenzwert getroffen werden, da alle ermittelten Ergebnisse einen Index $I \leq 0,10$ aufweisen.

Empfohlene Maßnahmen:

Es sollte weiterhin sichergestellt werden, dass die Gefahrstoffkonzentrationen im Arbeitsbereich dauerhaft gering bleiben.

Um dies zu überprüfen, sollte durch Kontrollmessungen die anhaltende Wirksamkeit der getroffenen Schutzmaßnahmen überprüft werden.

Die Messungen sollten nach 52 Wochen (KW 22 / 2026) stattfinden, da die Indices für die Parameter $\leq 0,25$ sind.

Befundsicherung

In regelmäßigen Abständen oder aus gegebenem Anlass hat der Arbeitgeber zu überprüfen, ob der abgeleitete Befund unverändert gültig ist. In der Gefährdungsbeurteilung ist festzulegen, wie die Befundsicherung zu erfolgen hat.

Die Abstände für die Überprüfung des Befundes sind abhängig von den betrieblichen Bedingungen festzulegen. Empfohlen sind die in Anhang 2 Abschnitt 2.2 der TRGS 402 genannten

Abstände, wobei nach Möglichkeit jahreszeitliche Einflüsse auf die Höhe der Exposition mitberücksichtigt werden sollten. Gegebene Anlässe für die Überprüfung des Befundes können z.B. sein:

1. die Änderung relevanter Randbedingungen,
2. eine Änderung von Beurteilungsmaßstäben oder
3. eine Änderung des einschlägigen Standes der Ermittlungsverfahren (z.B. Messverfahren, nichtmesstechnische Ermittlungsverfahren).

Sind die Änderungen von Bedeutung für die Beurteilung der inhalativen Exposition, ist der Befund zu aktualisieren.

Für die Befundsicherung haben sich insbesondere Kontrollmessungen bewährt. Häufigkeit und Art der Kontrollmessungen sind in einem Kontrollmessplan festzulegen (Anhang 2 Abschnitt 2.2 der TRGS 402). Hierbei sind die Ergebnisse der vorliegenden Arbeitsplatzmessungen zu berücksichtigen.

Die Befundsicherung kann auch mit fest installierten Messeinrichtungen (Dauerüberwachung, siehe Anhang 4) durchgeführt werden, wenn die Messeinrichtungen so ausgelegt sind, dass sie eine Expositionsbeurteilung ermöglichen und die Messergebnisse aufgezeichnet werden. Hierbei ist auch die Einhaltung der Kurzzeitwertanforderungen zu beachten.

Die Befundsicherung kann auch durch Überprüfung technischer Parameter erfolgen. Technische Parameter sind z.B. Abluft- oder Absaugvolumenstrom, die unter den im Befund festgelegten Bedingungen überprüft werden.

Der Kontrollmessplan kann verlassen werden, wenn durch eine ausreichende Zahl von Messergebnissen belegt wird, dass auf Grund der Höhe und der Streuung der Stoff- und Bewertungsindizes sowie der Höhe und Dauer der Expositionsspitzen die Schutzmaßnahmen ausreichend sind (siehe Anhang 2 Abschnitt 2.2 der TRGS 402). Mit Ausstieg aus dem Kontrollmessplan ist festzulegen, wie die weitere Befundsicherung durchzuführen ist.

Bei Anwendung nichtmesstechnischer Ermittlungsmethoden ist die Befundsicherung im Jahresabstand durchzuführen.

Die Messergebnisse und deren Bewertung basieren auf der am Tag der Messung vorgefundenen Betriebssituation.

Bei jeglichen technischen Veränderungen des Verfahrens, der Expositionszeiten, der Einsatzstoffe oder des Grenzwertes / Beurteilungsmaßstabs ist die Befundermittlung zu überprüfen.

Nach den Anforderungen der TRGS 402 ist dieser Bericht langfristig aufzubewahren.

Dipl.-Umweltingenieur M. Fricker
(Fachlich Verantwortlicher)
marc.fricker@wessling.de

Staatl. gepr. Chemotechniker F. Luther
(Projektleiter)
fritz.luther@wessling.de