

# Kundeninfo für Prüfstände

CO+NO<sub>2</sub>+CO<sub>2</sub> Gas-Überwachung für Prüfstände  
gemäß den gesetzl. Vorgaben & der BetrSichV & TRGS 554

### Disclaimer:

Diese Information ist als völlig unverbindliche Information anzusehen. Jegliche Haftung irgendwelcher Art für den Inhalt oder daraus abgeleiteter Aktionen der Leser und / oder Nutzer, wird ausdrücklich und vollständig ausgeschlossen. (V2. - 03.03.2017)

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

UMSITEC – NL Holzappel  
Esteraustr. 10  
56379 Holzappel

Tel.: 0 64 39 / 90 19 90  
eMail: [u.ramakers@umsitec.de](mailto:u.ramakers@umsitec.de)

# 1. Projektierungsgrundlagen eines Prüfstandes (I.)



## GESTIS - Stoffdatenbank + TRGS 554



In der **Gestis-Stoffdatenbank der BG** ([gestis.itrust.de/nxt/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=gestisdeu:sdbdeu\\$3.0](https://gestis.itrust.de/nxt/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=gestisdeu:sdbdeu$3.0)) steht, welche chemischen Eigenschaften und welche Gefahren von diesem Stoff ausgehen und ebenso gemäß der TRGS 554 (DME Überwachung).

Die **TRGS 900** gibt für CO + NO<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> einen **AGW-Wert (früher MAK-Wert genannt)** vor, dieser liegt bei CO (Alarm 1./2. = 15 / 30 ppm) und bei NO<sub>2</sub> (Alarm 1./2. = 0,3 / 0,4 ppm) und bei CO<sub>2</sub> (Alarm 1./2. = 0,15 / 0,5 Vol. %) **diese Werte sind zwingend dauerhaft zu überwachen.**

Die Messergebnisse sind gemäß der BG dauerhaft aufzuzeichnen + aufzubewahren.

## BG-Merkblatt T021



Das **Merkblatt T021 der BG Chemie**, für „**Tox. Gase und Sauerstoff**“, fordert im Pkt. 6.3. immer die **redundante Gas-Überwachung (d.h. mind. 2 Mf. pro Prüfstand und pro Gas)** jeder Prüfstand und pro Gas (CO + NO<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub>).

Und das die jeweilige CO+NO<sub>2</sub>+CO<sub>2</sub>-GWA **eine eigenständige USV** (Überbrückungszeit mind. 1 Std.) besitzen muss .

D.h. keine Erlaubnis der Mitnutzung einer bereits bauseits vorhandenen USV.

## Arbeitsstätten Kennzeichn. – ASR1.3



Die **Technische Regeln für Arbeitsstätten Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung (ASR A1.3)** fordern unter dem Pkt. 4. – Unterpkt. 9., dass **alle Alarmierungsmittel** (zugelassen sind daher nur Warnleuchten und Warnhupen in 24 V DC – keine 230 V AC) **über die USV** (24 V DC) **der GWA versorgt werden müssen.**

Der Pkt. 5. gibt die **Anbringung der Alarmierungsmittel** vor dem eigentlichen zu überwachenden Bereich und in dem zu überwachenden Bereich (d.h. vor dem Raum und in dem Raum selbst), somit **an jeder Zugangstür**, zwingend bindend vor.

# 1. Projektierungsgrundlagen eines Prüfstandes (II.)



## Stand der Technik



Gemäß **Stand der Technik** ist die **Überwachungsfläche eines Messfühlers ca. 30 - 100 m<sup>2</sup>** groß.

**Entsprechend der Grundfläche** des zu überwachenden Raumes sind **auch entsprechend viele Messfühler** einzusetzen

Bei ca. 100 m<sup>2</sup> Grundfläche sind mind. je Gas mind. 4 St. x CO + NO<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> Gas-Messfühler einzusetzen.

Aber bitte beachten Sie, dass die Redundanz der Mf gemäß der v.g. T021 einzuhalten ist.

## Präventionsmassnahmen



**Der zuständige Sachverständige legt weitere Präventionsmaßnahmen zum Schutz der Nutzer fest:**

- Die Montage der GWA-Zentrale vor dem eigentlichen zu überwachenden Bereich
- Die Montage einer eigenständigen USV
- Dadurch erst ist die richtige Umsetzung der ASR 1.3 (WL/S) möglich.  
Alarmierungsmittel in 24 V DC
- Aktivierung der Ablüfter im Alarmfall durch die GWA
- Festnetzanschluss mit eigener Absicherung
- Absetzung aller Meldungen zur GLT
- etc.

## Sonstiges



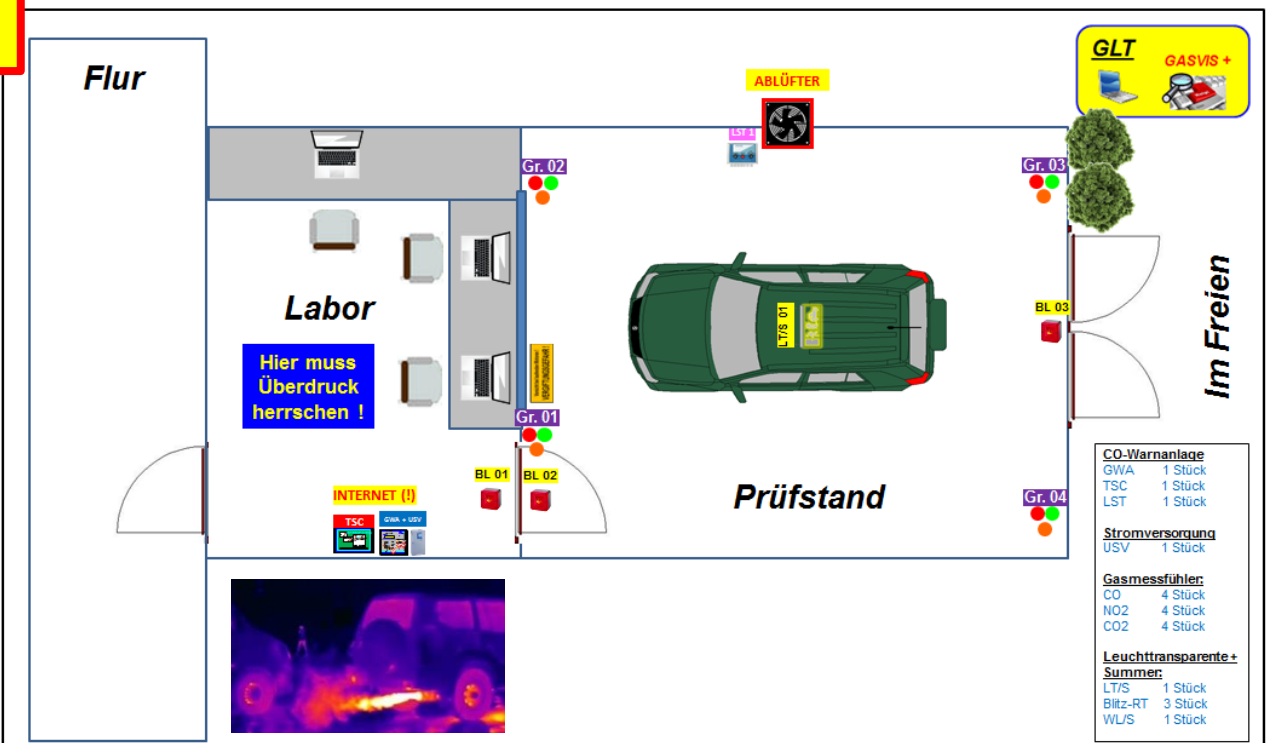
Bitte beachten Sie auch, dass **die hier gesetzl. vorgeschrieben und notwendige GWA-Zentrale selbst eine Display-Anzeige besitzt (Keine LED-Anzeige !!!)** und immer **vor dem eigentlichen zu überwachenden Bereich montiert** werden muss.

Incl. der Möglichkeit der externen Datenaufzeichnung, gemäß der BG Vorgabe aus der Gestis-Stoffdatenbank.

# 2. Musterlösung für die Absicherung eines Prüfstandes - CO+NO2+CO2 GWA



**Achtung!**  
Eine richtige Auslegung der GWA ist aber immer nur mittels des dazugehörigen Grundrissplanes möglich!



**Achtung!** Wenn in allen anderen direkt angrenzenden Räumen zum Motorprüfstand hin, nicht Überdruck, sondern nur Gleich- und/oder Unterdruck herrscht, müssen alle diese Bereiche, gemäß §3 der Betriebssicherheitsverordnung, sowie gemäß §5 + §9 des Arbeitsschutzgesetzes und gemäß der BGI Vorschrift TRGS 554, ebenfalls zus. auf CO+NO2+CO2 überwacht werden. Dafür ist der Betreiber zu 100% eigenverantwortlich. Ansonsten droht der Verlust des Versicherungsschutzes!

(V1.) Positionsplan\_ Musterlösung/ Motorprüfstand\_ CO+NO2+CO2-GWA (Stand: 12.08.16)

<b>LEGENDE:</b> Messfühler Gr. 16 B B B CO 1,5 m NOx 0,2 m CO2 0,2 m	CO-Warnanlage mit USV CO-WA + USV	Signalgeber SG	Warn-transparente + Summer LT/S	Blitz-Leuchte gelb BL	Blitz-Leuchte rot BL	Drehspiegel-leuchte DSPL
---	--------------------------------------	-------------------	------------------------------------	--------------------------	-------------------------	-----------------------------

**Kunden-Freigabevermerk**  
Dieses Lösungskonzept für die Gefährdungsanalyse des Betreibers ist bauseits geprüft, für richtig befunden, und zur Ausführung freigegeben.  
Ort, Datum, Unterschrift + Stempel

**UMSITEC**  
Umwelt- und Sicherheitstechnik  
Elektroinstallateur-Meisterbetrieb  
Heerweg 15 D 73770 Denkendorf 05379 Holzappel  
Tel: 0711 / 3414159 Fax: 0711 / 3414047 info@umsitec.de u.ramakers@umsitec.de  
Esterstr. 10 98579 Holzappel Tel: 06439 / 901890 Fax: 06439 / 901991  
© UMSITEC. Ohne unsere Genehmigung darf diese Ausarbeitung weder kopiert noch Dritten Preisgeben, Verbreiten, Vermehren oder weitergeben. Alle Rechte vorbehalten. UMSITEC ist ein eingetragenes Unternehmen.  
061.1 und 02.17.000.1279 - 04050 822 800

# 3. Ablaufplan für die Errichtung eines Prüfstandes (CO+NO2+CO2-GWA)...

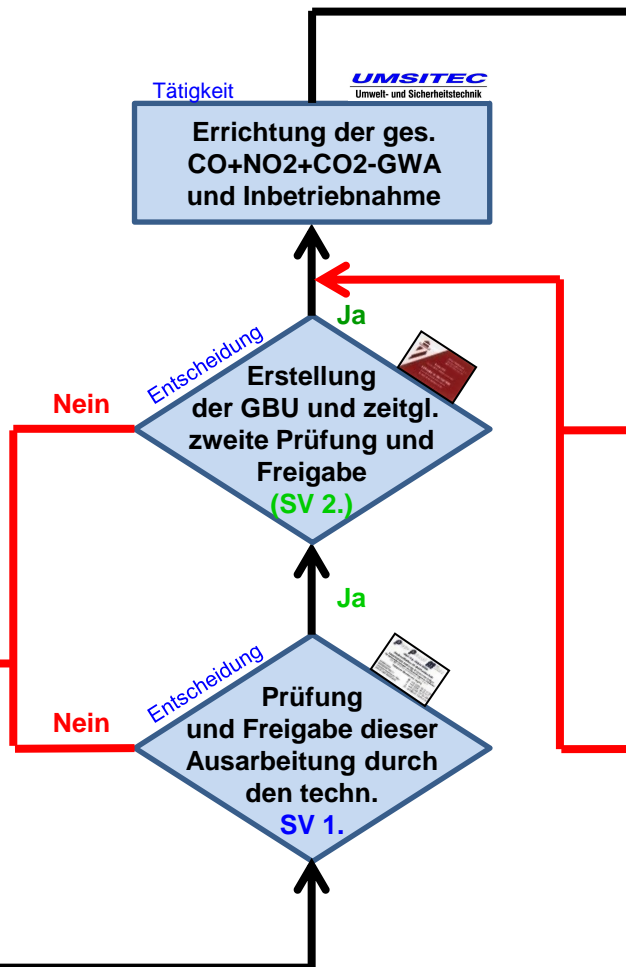


**Ereignis**  
Der **Betreiber** plant einen Prüfstand, mit einer CO+NO2+CO2-GWA

**Tätigkeit**  
Gemeinsame Ermittlung aller dazugehörigen Daten für die GWA

**Tätigkeit**  
Berechnen und ermitteln aller Fakten für diese CO+NO2+CO2-GWA

**Tätigkeit**  
Erstellung des zeichnerischen Lösungskonzeptes



**Tätigkeit**  
Schulung der dortigen Mitarbeiter gemäß Notfall - Verfahrensanweis. (SV 2.)

**Entscheidung**  
Wirksamkeitsprüfung gemäß der GBU durch den SV 2.

**Entscheidung**  
Technische Abnahme der GWA durch den techn. SV 1.



# 4. Div. weitere zus. Infos...



TRGS 554 Seite – 1 –

Ausgabe: Oktober 2008  
berichtigt: GMBI Nr. 28 S. 604-605 (v. 2.7.2009)

Technische Regeln für Gefahrstoffe	Abgase von Dieselmotoren	TRGS 554
------------------------------------	--------------------------	----------

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, einschließlich deren Einstufung und Kennzeichnung, wieder. Sie werden vom

Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)

aufgestellt und von ihm der Entwicklung entsprechend angepasst. Die TRGS werden vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gegeben.

## Inhalt

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Begriffsbestimmungen
- 3 Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung
- 4 Schutzmaßnahmen

- Anlage 1: Verzeichnis betrieblicher Arbeitsbereiche mit Abgasen von Dieselmotoren  
Anlage 2: Beispiel-Betriebsanweisung  
Anlage 3: Wartungskonzept, Abgasmessung  
Anlage 4: Spezielle Arbeitsbereiche und Tätigkeiten  
Anlage 5: DME-Konzentrationen - Messergebnisse für Arbeitsbereiche

## 1 Anwendungsbereich

- (1) Diese TRGS gilt für Tätigkeiten in Arbeitsbereichen, in denen Abgase von Dieselmotoren in der Luft an Arbeitsplätzen auftreten können.
- (2) Die TRGS ist auch anzuwenden, wenn alternative Kraftstoffe wie z.B. Rapsölmethylester (RME, „Bio-Diesel“) eingesetzt werden.

TRGS 554 Seite – 4 –

(6) In Arbeitsbereichen, in denen alle vorhandenen Dieselmotoren mit DPF gemäß Nummer 2 Abs. 4 dieser TRGS ausgerüstet sind und für die Quersensitivitäten oder Störungen aus anderen Arbeitsbereichen oder aus der Umwelt ausgeschlossen werden können, werden nur noch Messergebnisse im Bereich der Nachweisgrenze des coulometrischen Messverfahrens erhalten ( $< 0,014 \text{ mg/m}^3 \text{ EC}$  für eine zweistündige stationäre Probenahme).

## 3.2 Einstufung und Kennzeichnung

- (1) Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte in Bereichen arbeiten, in denen DME freigesetzt werden, sind gemäß § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV und TRGS 906 „Verzeichnis krebserzeugender, Tätigkeiten oder Verfahren“ als krebserzeugend bezeichnet.
- (2) Eine Kennzeichnungspflicht für DME besteht nicht.

## 3.3 Gefahrstoffverzeichnis

- (1) In das Gefahrstoffverzeichnis nach § 7 Abs. 8 GefStoffV sind ganz oder teilweise geschlossene Arbeitsbereiche aufzunehmen, in denen DME auftreten. Arbeitsbereiche im Freien mit Verwendung von Dieselmotoren brauchen nicht aufgeführt zu werden.
- (2) Neben den DME müssen im Gefahrstoffverzeichnis die weiteren relevanten Bestandteile der Abgase von Dieselmotoren und die von ihnen ausgehenden Gesundheitsgefahren aufgeführt werden. Es handelt sich dabei stets um:

1. Kohlenmonoxid  $\text{CO}$ ,
2. Kohlendioxid  $\text{CO}_2$ ,
3. Stickstoffmonoxid  $\text{NO}$  sowie
4. Stickstoffdioxid  $\text{NO}_2$ .

Für  $\text{CO}$  besteht eine fruchtschädigende Wirkung auch bei Konzentrationen unterhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes.

(3) Durch den Betrieb von Abgasnachbehandlungssystemen können weitere Emissionen auftreten (z. B. Kohlenwasserstoffe, Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ), Distickstoffmonoxid ( $\text{N}_2\text{O}$  - Lachgas)). Diese sind ebenfalls zu berücksichtigen.

(4) Als Gefahrstoffverzeichnis für ganz oder teilweise geschlossene Arbeitsbereiche, in denen DME auftreten, kann das Formblatt in Anlage 1 verwendet werden.

# 5. Wichtige Hinweise zur DIN EN 45544-4



DEUTSCHE NORM		Entwurf Januar 2015
DIN EN 45544-4 (VDE 0400-22-4)		DIN
Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etw Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.		VDE
<p>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</p> <p>ICS 13.040.30; 13.320</p> <p>Einsprüche bis 2015-02-12</p> <p>Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 45544-4 (VDE 0400-22-4):2000-10</p> <p style="text-align: center;"><b>Entwurf</b></p> <p><b>Arbeitsplatzatmosphäre – Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe – Teil 4: Leitfaden für Auswahl, Installation, Einsatz und Instandhaltung; Deutsche Fassung prEN 45544-4:2014</b></p> <p>Workplace atmospheres – Electrical apparatus used for the direct detection and direct concentration measurement of toxic gases and vapours – Part 4: Guide for selection, installation, use and maintenance; German version prEN 45544-4:2014</p> <p>Atmosphères des lieux de travail – Appareillage électrique utilisé pour la détection directe des vapeurs et gaz toxiques et le mesurage direct de leur concentration – Partie 4: Guide de sélection, d’installation, d’utilisation et d’entretien; Version allemande prEN 45544-4:2014</p> <p><b>Anwendungswarnvermerk</b> Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-12-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter <a href="http://www.entwurfe.din.de">www.entwurfe.din.de</a> bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter <a href="http://www.entwurfe.normenbibliothek.de">www.entwurfe.normenbibliothek.de</a>, sofern dort wiedergegeben;</li> <li>– oder als Datei per E-Mail an <a href="mailto:dke@vde.com">dke@vde.com</a> möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter <a href="http://www.din.de/stellungnahme">www.din.de/stellungnahme</a> oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter <a href="http://www.dke.de/stellungnahme">www.dke.de/stellungnahme</a> abgerufen werden;</li> <li>– oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.</li> </ul> <p>Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten</p>		

**Bitte immer alle Vorschriften selber im Original kaufen.  
Kopieren ist unzulässig !**

Im Pkt. 6.8, der DIN EN 45544-4, wird die gesetzlich vorgeschriebene dauerhafte Datenaufzeichnung (BG-Vorgabe), mit Überspielung auf einen bauseitigen PC behandelt.

Zu beachten ist dabei, das folgende Identifikations-Daten dabei abgespeichert werden müssen:

- a.) Datum, der jeweiligen Gas-Messung
- b.) Zeit, der jeweiligen Gas-Messung
- c.) Geräteart, des jeweiligen Gas-Messgerätes
- d.) Serien-Nummer, des jeweiligen Gas-Messgerätes
- e.) Einzelne aufeinander folgende Gas-Werte (von jedem Gas einzeln)
- f.) Maximal- und Minimalwerte (von jedem Gase einzeln)

Mögliches Umsetzungs-Beispiel aus der Praxis:



# 6. Aufstellung der ges. Massen für diese v.g. CO+NO2+CO2-GWA



Anlagenteil:	Anzahl	Fabrikat	Typ
CO-GWA-Zentrale	1 St.	UMSITEC	<b>CCZ 4500 B (4 Zonen)</b>
USV	1 St.	UMSITEC	<b>USV-B1</b>
CO-GMF (E)	4 St.	UMSITEC	<b>GMF 430 E 300 ppm</b>
NO2-GMF (E)	4 St.	UMSITEC	<b>GMF 430 E 20 ppm</b>
CO2-GMF (IR)	4 St.	UMSITEC	<b>GMF 730 IR CO2 5 V</b>
Warntransparent	1 St.	UMSITEC	<b>LT-CO-1m</b>
Warnton-Signalgeber	1 St.	UMSITEC	<b>LT-SG</b>
Blitzleuchte	3 St.	UMSITEC	<b>BLITZL RT 5J/24V</b>
Warn- u. Hinweisschild	1 St.	UMSITEC	<b>WS Einfahrt</b>

Anlagenteil:	Anzahl	Fabrikat	Typ
Inbetriebnahme GWA	1 St.	UMSITEC	<b>für max. diese GMF-Anz.</b>
Lösungskonzept	1 St.	UMSITEC	<b>Nur im ges. Auftragsf. kost.</b>
Vorprüfung Lösungskonzept	1 St.	ppm	<b>Komplett bauseits</b>
Sachverständigen Abnahme	1 St.	ppm	<b>Komplett bauseits</b>
Hilfestellung SV-Abnahme	1 St.	UMSITEC	<b>parallel mit SV</b>
Gefährdungsbeurteilung	1 St.	UMSITEC	<b>Komplett bauseits</b>
Touchscreen	1 St.	UMSITEC	<b>GASVIS-TPC</b>
GASVIS-Software	1 St.	UMSITEC	<b>GASVIS+</b>
Bearbeit. pro Gebäudeplan	1 St.	UMSITEC	<b>GASVIS-GPS</b>
Ethnernet-Interface	1 St.	UMSITEC	<b>GWA Ethernet-Interface</b>
Ethernet-Switch	1 St.	UMSITEC	<b>ESZ-8</b>
Inbetriebnahme GASVIS	1 St.	UMSITEC	<b>für max. die o.g. GASVIS-K.</b>



7.

