

# Kundeninfo für Narkose-Gaslager etc.

N<sub>2</sub>O Gas-Überwachung von Narkose-Gaslager, Fluren und OP-Räumen etc. in Krankenhäusern gemäß den gesetzl. Vorgaben & der BetrSichV

### 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  
Esterastr. 10  
56379 Holzappel

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

# 1. Projektierungsgrundlagen einer Narkose-Gasüberwachung (I.)



## GESTIS-Stoffdatenbank



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.

Dazu kommt, dass falsch austretende s Distickstoffmonoxid (Lachgas) den Sauerstoff im Raum verdrängt (Sauerstoffmangel) und somit Erstickungsgefahr bzw. ebenso auch eine Vergiftungsgefahr droht.

Zus. gibt die **TRGS 900** für Distickstoffmonoxid einen **AGW-Wert (früher MAK-Wert genannt)** vor, dieser liegt bei 100 ppm (Alarm 1.) und bei 200 ppm (Alarm 2.), **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 Narkose-Gaslagerraum etc.)** jedes Narkos-Gaslagerraums und /oder OP-Raumes etc.

Und das die jeweilige N2O-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 einer Narkose-Gasüberwachung (II.)



## Stand der Technik



Gemäß **Stand der Technik** ist die **Überwachungsfläche eines Messfühlers ca. 20 - 25 m<sup>2</sup>** groß.

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

Bei ca. 25 m<sup>2</sup> Grundfläche sind mind. 2 St. x N2O-Messfühler einzusetzen. Aber bitte beachten Sie, bei unter 10 m<sup>2</sup> Grundfläche, sind auch mind. 2 St. x N2O-Messfühler einzusetzen bzgl. der Redundanz der Mf gemäß der v.g. T021.

## Präventionsmassnahmen



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

- a.) Die Montage der GWA-Zentrale vor dem eigentlichen zu überwachenden Bereich
- b.) Die Montage einer eigenständigen USV
- c.) Dadurch erst ist die richtige Umsetzung der ASR 1.3 (WL/S) möglich.  
Alarmierungsmittel in 24 V DC
- d.) Aktivierung der Ablüfter im Alarmfall durch die GWA
- e.) Aktivierung eines Gas-Sperrventils im Alarmfall durch die GWA
- f.) Montage div. GNA's für den akuten Notfall (Voralarm)
- g.) Festnetzanschluss mit eigener Absicherung
- h.) Absetzung aller Meldungen zur GLT
- i.) 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.

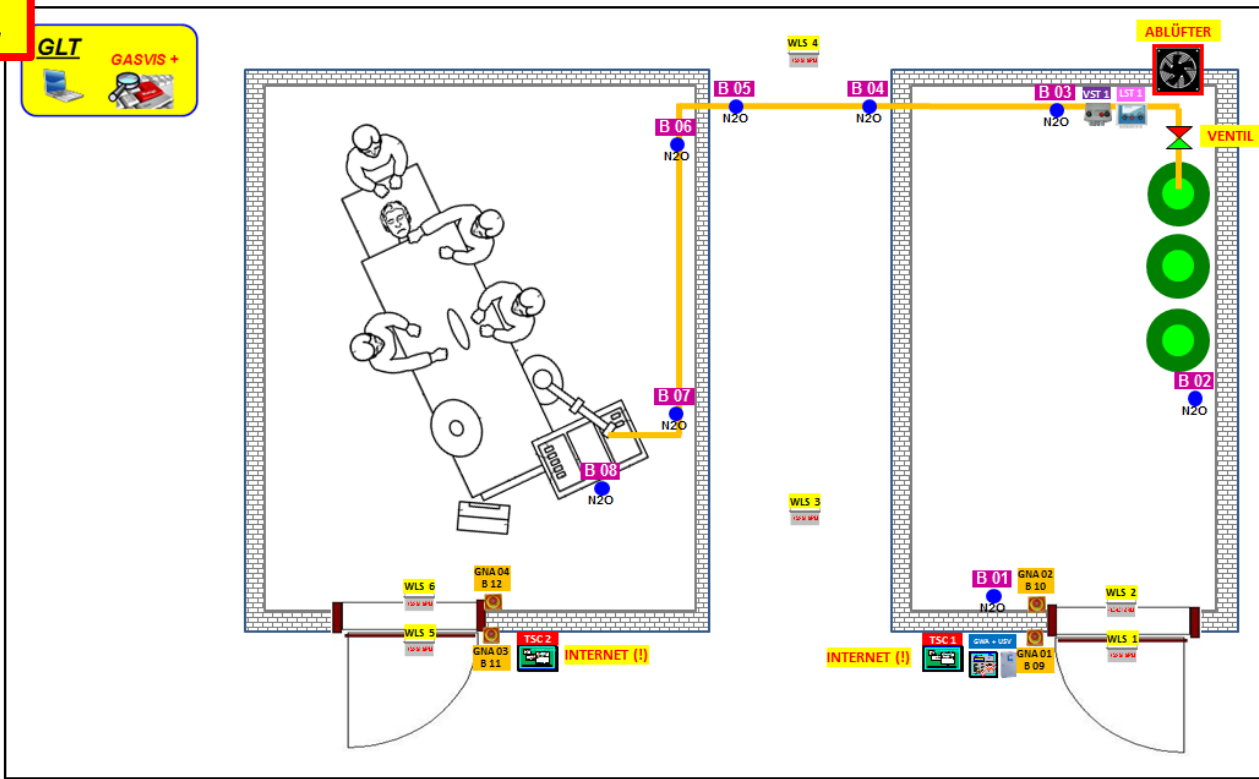
# 2. Musterlösung für die Absicherung eines Narkose-Gaslagers + Flur + OP-Raum



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



**Achtung!**  
In der Regel wird parallel zu N2O, auch auf O2-Überschuss überwacht. Da beide Gase parallel im OP-Bereich genutzt werden.



(V1.) Positionsplan\_ Musterlösung / Narkose-Gaslager + OP-Raum \_ N2O-GWA (Stand: 12.08.16)

LEGENDE:		Messfühler	Gas-Notaustraster	Gaswarnanlage	Touchscreen-Infodisplay	Warn-transparente + Summer	Blitz-Leuchte gelb	Blitz-Leuchte rot	Drehspiegel-leuchte		
B	B	B	B	B	GNA	GWA	TSC	WLS	BL	BL	DSPL
CH4	H2	N2O	CO	CO2							
Decke	Decke	0,2 m	1,5 m	0,2 m							

**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  
Elektroinstallations- Meisterbetrieb

Heerweg 15 D  
73770 Denkendorf  
Tel: 0711 / 3414159  
Fax: 0711 / 3414047

Esterstr. 10  
58379 Hückelberg  
Tel: 06439 / 901990  
Fax: 06439 / 901991

info@umsitec.de ramakers@umsitec.de

© UMSITEC. Ohne unsere Genehmigung darf diese Ausarbeitung weder kopiert noch ohne unseren schriftlichen Genehmigungsmitteln (06 1 2 und 117 Fax 0711 3414047) weitergegeben werden.

# 3. Ablaufplan für die Errichtung eines Narkose-Gaslagers (N2O-GWA)...



START



Ereignis  
Der **Betreiber** plant ein Narkose-Gaslager, mit einer N2O-GWA

Tätigkeit  
Gemeinsame Ermittlung aller dazugehörigen Daten für die GWA

Tätigkeit  
Berechnen und ermitteln aller Fakten für diese N2O-GWA

Tätigkeit  
Erstellung des zeichnerischen Lösungskonzeptes

Tätigkeit  
Errichtung der ges. N2O-GWA und Inbetriebnahme

Entscheidung  
Erstellung der GBU und zeitgl. Prüfung und Freigabe (SV 2.)

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

Tätigkeit  
Erstellung der Gas-Notfall-Verfahrensanweisung (SV 2.)

Entscheidung  
Wirksamkeitsprüfung gemäß der GBU, durch den (SV 2.)

FINISH



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



## Lachgas, Distickstoffoxid N<sub>2</sub>O

	<p>Farbloses Gas mit süßlichem Geruch</p>	<p><b>Molmasse</b> 44,012 g/mol</p> <p><b>AGW</b> 100 ml/m<sup>3</sup> (TRGS 900)</p> <p><b>Dichte</b> 1,9781 g/l (Gas, 0 °C, 1013 hPa) (Lachgas : Luft = 1,53)</p> <p><b>Schmelzpunkt</b> -90,8 °C</p> <p><b>Siedepunkt</b> -88,48 °C</p> <p><b>Wasserlöslichkeit</b> Konz. bei 20 °C 1,2 g/l</p>
<p><b>Piktogramme</b> GHS 03 GHS 04 Gefahr</p>	<p><b>Gefahrenklassen + Kategorie</b> Oxidierende Gase 1 Gase unter Druck, verdicht. Gas</p>	<p><b>HP-Sätze</b> (siehe <a href="#">Hinweis</a>) H <a href="#">270</a>, <a href="#">280</a> P <a href="#">220</a>, <a href="#">244</a>, <a href="#">280.3</a>, <a href="#">370+376</a>, <a href="#">410+403</a> <b>Entsorgung</b> besondere <a href="#">Hinweise</a></p>
	<p><b>Deutsche Bezeichnung</b> Synonyme (dt.)</p>	<p><b>Engl. Bezeichnung</b> Synonyme (engl.)</p>
<p><b>CAS</b> 10024-97-2</p>	<p><b>Lachgas</b> Distickstoffoxid</p>	<p><b>Laughing gas</b> Nitrous oxide</p>

## Wirkung auf den menschlichen Körper

Durch das Einatmen von Lachgas können krampfartiges Lachen, Halluzinationen und Rauschzustände ausgelöst werden. Es wirkt in geringen Konzentrationen narkotisch und ist daher heute eines der am meisten benutzten Gase bei leichteren, operativen Eingriffen, bei denen eine Narkose notwendig ist. Es wird meist zusammen mit reinem Sauerstoff oder in Kombination mit anderen Narkosemitteln verabreicht, die Wirkung tritt sehr schnell ein. Bei hohen Dosierungen kann ein Vitamin-B12-Mangel auftreten.

Eine Bewusstlosigkeit in Folge des Einatmens von unverdünntem Lachgas kann zu unkontrollierbarem Atemstillstand, und damit zur Sauerstoffunterversorgung des Gehirns und irreversibler Schädigung des Zentralnervensystems mit lebenslangen Lähmungserscheinungen oder auch zum plötzlichen Tod führen.



**Achtung !**  
In der Regel wird parallel zu N<sub>2</sub>O, auch auf O<sub>2</sub>-Überschuss überwacht. Da beide Gase parallel im OP-Bereich genutzt 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 „Liste Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.		VDE	
Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.			
ICS 13.040.30; 13.320		Einsprüche bis 2015-02-12	
<b>Entwurf</b>		Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 45544-4 (VDE 0400-22-4):2000-10	
<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, Stressemannallee 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:

- Datum, der jeweiligen Gas-Messung
- Zeit, der jeweiligen Gas-Messung
- Geräteart, des jeweiligen Gas-Messgerätes
- Serien-Nummer, des jeweiligen Gas-Messgerätes
- Einzelne aufeinander folgende Gas-Werte (von jedem Gas einzeln)
- Maximal- und Minimalwerte (von jedem Gase einzeln)

Mögliches Umsetzungs-Beispiel aus der Praxis:



# 5. Aufstellung der ges. Massen für diese v.g. N2O-GWA



Anlagenteil:	Anzahl	Fabrikat	Typ
GWA-Zentrale	1 St.	UMSITEC	<b>GCZ 4500 B (1 Zone)</b>
Relais-Baugruppe (zus. Zone)	1 St.	UMSITEC	<b>RELBG-1Z (je 1 Zone)</b>
USV	1 St.	UMSITEC	<b>USV-B1</b>
N2O-GMF (IR)	8 St.	UMSITEC	<b>GMF 730 IR N2O 1.000</b>
Leuchttransparent	6 St.	UMSITEC	<b>LT-GA</b>
Gas-Not-Aus-Taster	4 St.	UMSITEC	<b>GNA</b>
Blitzleuchte	0 St.	UMSITEC	<b>BLITZL RT 5J/24V</b>
Drehspiegelleuchte	0 St.	UMSITEC	<b>DSPL RT 24V</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>



6.

