

ENVITEC -WISMAR GMBH
Enviromental & Medical Sensor Technology

OxiQuant S

Bedienungsanweisung



P/N: 46-00-0021

EnviteC-Wismar GmbH
Alter Holzhafen 18, D-23966 Wismar
Tel.: +49-(0)-3841-360-1
Fax: +49-(0)-3841-360-222
E-Mail: info@envitec.com
<http://www.envitec.com>

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung
2. Sensormontage
3. Eigenschaften und Funktionen
4. Kalibrierung
5. Fehler beim Kalibrieren und Messen
6. Spezifikation und Charakteristik
7. Sicherheitsdaten

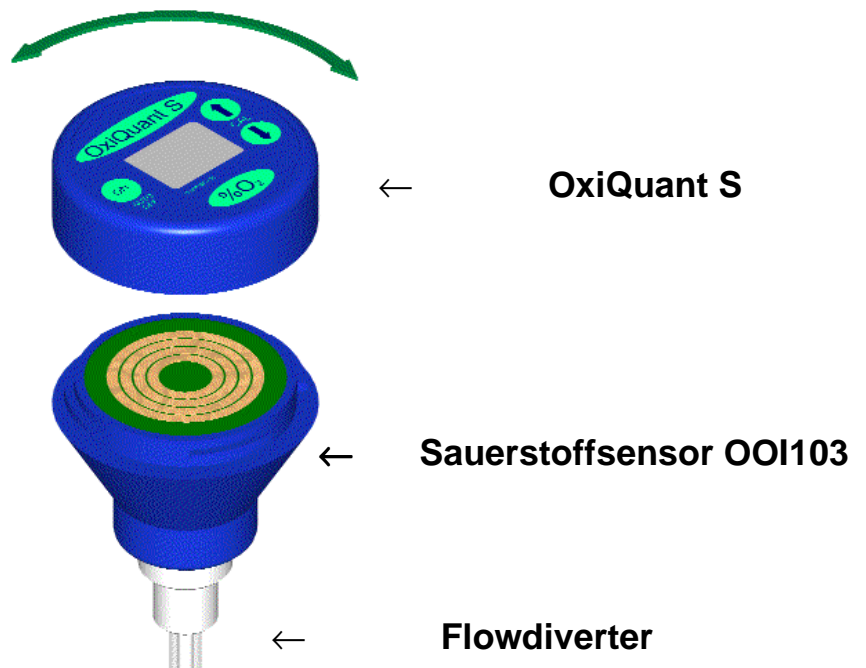
1. Einführung

Das OxiQuant S- Sauerstoffmeßgerät dient zur Bestimmung von Sauerstoffkonzentrationen in Gasgemischen. Es kann zur Überwachung von Gasversorgungsanlagen in der Industrie und in Krankenhäusern oder zur Kontrolle der Atemgemische in Tauchsyste­men (Nitrox und Trimix- Mischungen) verwendet werden.

Das Gerät ist aufgrund seiner kompakten Größe, des geringen Gewichtes und der einfachen Handhabung und Kalibrierung bestens für den mobilen Einsatz geeignet.

Das OxiQuant S ist nicht für den Personenschutz und nicht für die Überwachung der medizinischen Atemluft im direkten Patientenkontakt vorgesehen. Es ist nicht zur Herstellung von Gasgemischen zu verwenden, sondern soll zu deren Überwachung genutzt werden.

2. Montage



Neuen Sauerstoffsensor anschließen

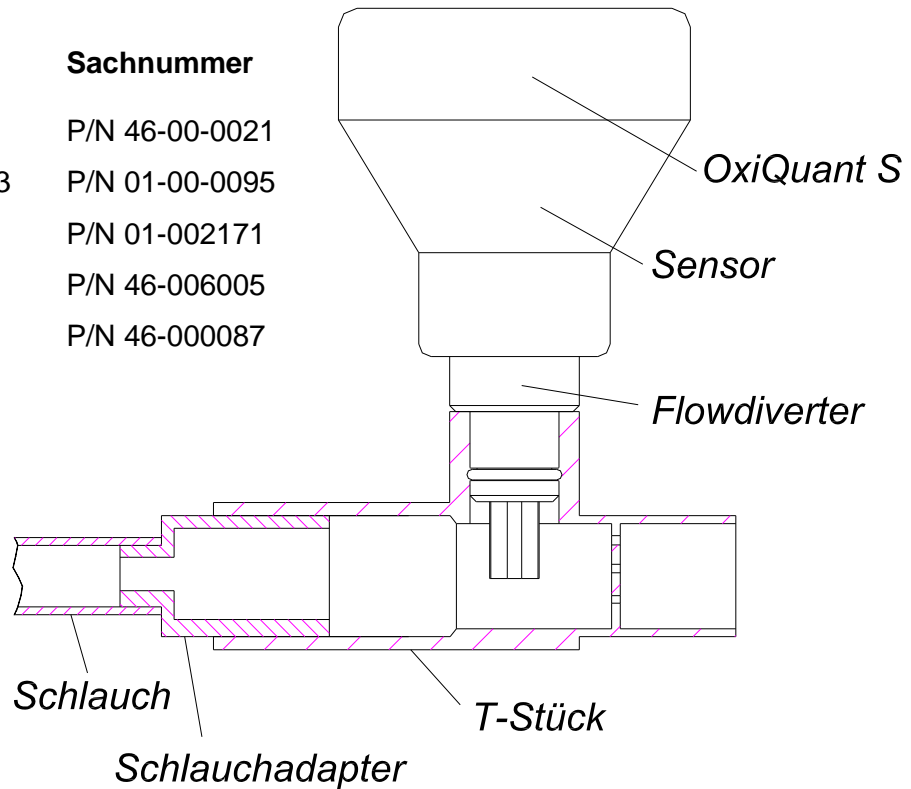
- Geräteoberteil im Uhrzeigersinn auf den Sensor drehen
- OxiQuant S einschalten und Funktionen überprüfen,

Wenn sich das Gerät an reiner Umgebungsluft auf 20,9% O₂ kalibrieren läßt, ist das Gerät messbereit. (-> siehe Punkt 4 / Kalibrierung)

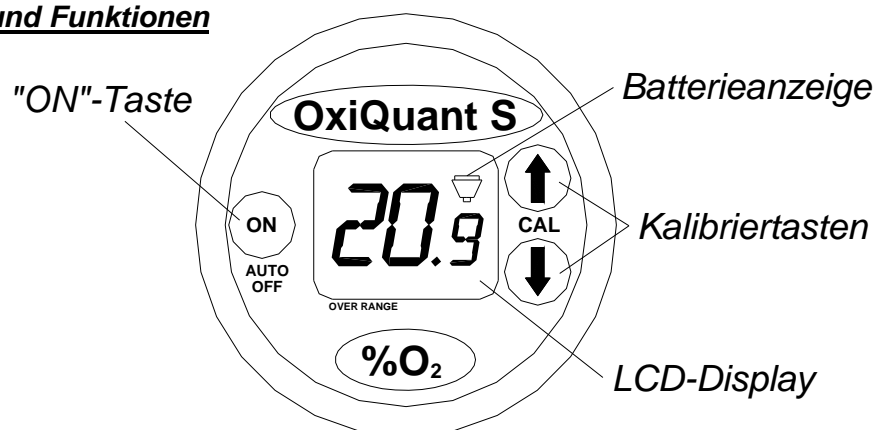
Verbrauchten Sauerstoffsensoren entfernen

- Geräteoberteil gegen den Uhrzeigersinn drehen bis sich das Geräteoberteil vom Sensor trennt
- Sensor entsorgen → *Achtung!* - Sensor enthält *Elektrolyt und Blei!* -> siehe Kapitel 7 / Sicherheitsdatenblatt
- Neuen Sensor anschließen und Funktion prüfen

Artikel	Sachnummer
OxiQuant S	P/N 46-00-0021
O ₂ -Sensor OOI103	P/N 01-00-0095
Flow Diverter	P/N 01-002171
T-Stück	P/N 46-006005
Schlauchadapter	P/N 46-000087
Schlauch	



3. Eigenschaften und Funktionen



LCD-Display

Ein 3-digit Display gibt direkt die Sauerstoffkonzentration im Bereich von 0-100% O₂ an. Das Display zeigt nichts an, wenn sich das OxiQuant S im Auto-Off Zustand befindet.

„ON“-Taster / Auto Off

Den „ON“-Taster 3 Sekunden gedrückt halten, um das OxiQuant S anzuschalten. Wenn der „ON“-Taster gedrückt wurde, zeigt das Display für ca. 3 Minuten die

Sauerstoffkonzentration an und schaltet sich dann automatisch aus. Das Gerät lässt sich innerhalb der Einschaltzeit manuell ausschalten, indem man für 3 Sekunden den „ON“-Taster gedrückt hält.

Kalibrierungstasten

Durch Drücken der Tasten Auf ↑ und Ab ↓ kann der entsprechende Wert der bekannten Sauerstoffkonzentration am Display dargestellt werden. -> siehe auch Kapitel 4 / Kalibrierung

Batterieanzeige

Im Sensor ist die Batterie für die Versorgungsspannung des OxiQuant S integriert. Wenn die Batterieanzeige kontinuierlich erscheint ist der Sensor auszuwechseln, da die Batterie nur noch kurze Zeit die nötige Versorgungsspannung liefert. Bei blinkender Anzeige ist die im Sensor integrierte Batterie verbraucht. Wenn beim Einschalten des Gerätes nur die Batterieanzeige kurz aufblinkt und das Gerät gleich wieder aus geht, ist die Batterie verbraucht und das Gerät nicht mehr einsetzbar (-> **Sensorwechsel!**).

Over Range

Bei Sauerstoffkonzentrationen über 99,9% wird die Konzentration ohne Dezimalstelle bzw. Dezimalpunkt angezeigt.

Beispiel:	1 0 0	-> entspricht 100% O ₂
	1 0 1	-> entspricht 101% O ₂
	1 0 2	-> entspricht 102% O ₂
	1 0 3	-> entspricht 103% O ₂

Anzeigewerte über 100% O₂ ergeben sich durch Druck- und Temperatureinflüsse. Eine Kalibrierung des Gerätes wird in diesem Fall empfohlen.

4. Kalibrierung

Kalibrierung an Umgebungsluft

1. OxiQuant S einschalten
2. Das OxiQuant S mit der Sensorseite vom Körper weghalten
3. Sauerstoffkonzentration ablesen und 20,9% O₂ durch Drücken der Kalibrierungstasten einstellen. Durch Drücken auf Auf ↑ erhöht sich der Wert und durch Drücken auf Ab ↓ wird der Wert verringert.

Die Sauerstoffkonzentration der Umgebungsluft beträgt 20,95 %O₂. Hieraus ergibt sich der Kalibrierwert von 20.9% O₂. Umgebungsdruck –feuchte und -temperatur nehmen Einfluß auf den Anzeigewert. Siehe hierzu Kapitel 6.

4. → Gerät ist meßbereit !

Kalibrierung an 100% O₂

Bei Messungen von hohen Sauerstoffkonzentrationen (50-100%O₂) wird eine Kalibrierung mittels Kalibriergas bei 100% O₂ empfohlen. Dabei ist sicherzustellen, daß die Verbindung zwischen dem OxiQuant S und der Aufnahme bei der Begasung des Sensors so dicht ist, daß keine Durchmischung mit Umgebungsgasen möglich ist.

1. Verbinden des „T“-Stücks mit der Sauerstoffversorgung und Einstecken des OxiQuant S in das „T“-Stück
2. Einstellen eines empfohlenen Sauerstoffflows von 2 l / min an der Sauerstoffversorgung
3. Sauerstoffkonzentration ablesen und 100 % O₂ durch Drücken der Kalibrierungstasten einstellen. Durch Drücken auf Auf ↑ erhöht sich der Wert und durch Drücken auf Ab ↓ wird der Wert verringert.
4. OxiQuant S aus der Aufnahme entfernen und an reiner Umgebungsluft prüfen, ob sich nach ca. 60 Sekunden ein Meßwert von 21%O₂ einstellt. OxiQuant S dabei vom Körper weghalten (keine Atemgase !) und schwenken (ggf. Flow-Diverter abschrauben)
5. → Gerät ist meßbereit !

Hinweise:

Der jeweilige Kalibrierungsvorgang sollte vor jeder neuen Messung überprüft bzw. gegebenenfalls wiederholt werden! Wenn die Kalibrierung nicht korrekt durchgeführt werden kann, siehe Kapitel 5 / Fehler beim Kalibrieren und Messen oder wenden Sie sich an Ihren Händler.

5. Fehler beim Kalibrieren und Messen

→ Meßwert schwankt um mehr als 1 Vol. % O₂

- Sensor sollte annähernd im Temperaturgleichgewicht mit der Umgebung sein
- Einstellzeit des Sensors beachten
- Sensoröffnung sollte sauber und trocken sein
- Gasdurchmischungen mit Umgebungsgasen bei der Kalibrierung
- interner elektrischer Defekt im Gerät → Händler informieren !

→ Gerät zeigt nicht den erwarteten Meßwert an

- Berechnungen des Gasgemisches fehlerhaft
- Manometer fehlerhaft
- Gerät nicht kalibriert
- Sensor nicht im Temperaturgleichgewicht mit der Umgebung
- Durchmischung mit Umgebungsgasen

→ Gerät zeigt nach dem Einschalten für ca. 6 Sekunden „ERR“ an

- Elektronikfehler -> Gerät muss zur Kontrolle zum Händler gesendet werden !

→ Display geht kurz nach dem Einschalten des Gerätes aus oder nicht an

- Batterie ist verbraucht → Sensorwechsel !

Hinweis !

Der Sauerstoffsensor unterliegt einer Alterung und verbraucht sich während seiner Laufzeit auch bei ausgeschaltetem Gerät. Der Sensor muss gewechselt, wenn bei der Kalibrierung 20,9% O₂ bzw. 100% O₂ Einstellwerte nicht erreicht werden oder wenn nach Überprüfung der beschriebenen Fehlermöglichkeiten der Meßwert nicht plausibel ist.

6. Spezifikation und Charakteristik

Alle Spezifikationen sind zutreffend für Standardbedingungen:
1013 hPa, 25°C trockene Umgebungsluft

Meßbereich:	0-100% Sauerstoff
Displayauflösung:	0,1% Sauerstoff
Genauigkeit:	< 1% vol.O ₂ , wenn kalibriert an 100% vol.O ₂
Offset:	< 1% vol. O ₂ in 100% N ₂
Ansprechzeit:	< 13sec. auf 90% vom abschließenden Wert
Linearitätsfehler:	< 3% relative
Drift:	< 1% vol. O ₂ über 8 Stunden
Querempfindlichkeit:	< 1% vol. O ₂ in Reaktion zu: 10% CO ₂ Rest N ₂ 80% N ₂ O Rest N ₂ 7,5% Halothane Rest N ₂ 7,5% Isoflurane Rest N ₂ 7,5% Enflurane Rest N ₂ 9% Sevoflurane Rest N ₂ 20% Desflurane Rest N ₂
Feuchtigkeitseinfluß:	< 1% O ₂ zwischen 0 und 100% RH bei 25°C
Druckeinfluß:	proportional zur Änderung des Sauerstoffpartialdruckes
Stoßempfindlichkeit:	< 1% relative nach Fall aus 1m Höhe
Betriebstemperatur:	0°C – 50°C
Temperaturkompensation:	eingebaute NTC-Kompensation
Betriebsfeuchtigkeit:	0 - 99% RH
Lagertemperatur:	-20°C – 50°C
Empfohlene Lagerung:	5°C – 15°C
Batterieverbrauchsanzeige:	sofortige Abschaltung des Gerätes
Batterielebensdauer:	1100 Betriebsstunden (Batterie eingebaut im Sensor)
Gewicht:	ungefähr 90 g
Garantie:	15 Monate ab Herstelldatum (ausgenommen Batterie)

Im OxiQuant S wird ein original **ENVITEC**-Sauerstoffsensoren vom Typ OOI103 verwendet, welcher eine schnelle Ansprechzeit, hohe Zuverlässigkeit und stabile Leistung besitzt.

Funktionsprinzip des Sauerstoffsensors

Der Sauerstoffsensoren für die Messung des Sauerstoffpartialdruckes arbeitet nach dem Prinzip einer galvanischen Brennstoffzelle, die aus der reduktiven Umsetzung von Sauerstoff einen Strom generiert, der als Meßsignal ausgewertet werden kann.

Die Funktion des Sauerstoffsensors kann vereinfacht wie folgt beschrieben werden:

4. Das Meßgas diffundiert durch eine Synthetik- Membran und löst sich im Elektrolyten des Sauerstoffsensors.
5. Im Elektrolyten befinden sich zwei Elektroden aus verschiedenen Metallen, die über ein äußeres Widerstandsnetzwerk miteinander verbunden sind.
6. Der Anteil des gelösten Sauerstoffs wird an der Arbeitselektrode (Kathode) reduziert. Im Gegenzug wird die zweite Elektrode (Anode) oxidiert.
7. Der daraus resultierende innere Ionen- Strom treibt einen äußeren, elektrischen Strom an, welcher proportional zur Umsetzung des

- Sauerstoffs ist.
- Die Diffusion von Gasmolekülen ist ein temperaturabhängiger Prozeß. Um diese Abhängigkeit zu kompensieren, wird der Strom über einem Thermistor- Widerstandsnetzwerk in eine temperaturkompensierte Spannung gewandelt.

Gasdruck und Meßgasfeuchte

Der Sauerstoffsensor mißt den Sauerstoffpartialdruck im Meßgas, das Gerät zeigt aber die Sauerstoffkonzentration an und muß daher kalibriert werden.

Bei der Kalibrierung wird der Sauerstoffpartialdruck von Umgebungsluft einer Volumenkonzentration von 20,9%O₂ gleichgesetzt. In Abhängigkeit der absoluten Meßgasfeuchte variiert der Sauerstoffanteil (Sauerstoffpartialdruck) im Gas geringfügig. Der Feuchteeinfluß kann vernachlässigt werden, da dieser für den gesamten Arbeitstemperaturbereich zwischen absolut trockenem und gesättigtem Gas kleiner als 1% O₂ ist.

Die Kalibrierung sollte generell unter den Druckbedingungen der Messung vorgenommen werden, um den Einfluß von Druckunterschieden auszugleichen.

Die Druckbedingungen der Messung sind der Meßgasdruck bzw. der aktuelle Luftdruck, welcher die Höhe des Meßortes über dem Meeresspiegel berücksichtigen muß.

Umgebungstemperatur

Die Anzeige der Sauerstoffkonzentration ist durch die Verwendung eines temperaturkompensierenden Widerstandsnetzwerkes auf dem Sauerstoffsensor weitgehend unabhängig von der jeweiligen Arbeitstemperatur. Dennoch sollte berücksichtigt werden, daß dies für den temperierten Zustand gilt, das heißt, das Meßgerät mit dem Sauerstoffsensor sollte an die Umgebungstemperatur angepaßt sein und das Meßgas sollte ebenfalls möglichst die Umgebungstemperatur haben. Störungen des Temperaturgleichgewichtes können vorübergehend die Genauigkeit der Anzeige beeinträchtigen.

Wasser

Die vollständige Benetzung des Gerätes mit Wasser ist zu vermeiden, weil dies die Funktion der Auswerteelektronik beeinträchtigen kann. Außerdem beeinflusst Wasser auf der Gaszutrittsfläche des Sauerstoffsensors das Meßergebnis. Sollte das Gerät naß geworden sein, kann es oberflächlich mit einem Tuch getrocknet werden. Es wird empfohlen, das Gerät nicht eher anzuschalten, bis es trocken ist.

Lebenszeit

Das OxiQuant S besteht aus einer Anzeigeeinheit und einer Sensoreinheit. Da sich die Batterie und der Sauerstoffsensor in der Anwendung verbrauchen, ist die Sensoreinheit zu wechseln, wenn deren Funktion der Spannungsversorgung und der Meßsignalbereitstellung nicht mehr gegeben ist. Die Batterie und der Sensor wurden so dimensioniert, daß im normalen Gebrauch eine durchschnittliche Lebenszeit von ca. 2 Jahren erreicht werden kann.

Es sind dabei folgende Alterungseinflüsse zu beachten:

- Die Batterie kann das Gerät für 1100h in der Anwendung versorgen. Da das Gerät mit einer automatischen Ausschaltfunktion -Auto- OFF- ausgestattet ist, die die Anzeigeeinheit nach 3 min abschaltet, entspricht dies 22000 Anschaltzuständen. Auf die Lebenszeit von 2 Jahren berechnet ergäben sich 30 möglich Anschaltzustände pro Tag.

2. Der Sauerstoffsensor verbraucht sich unabhängig von der Einschaltdauer des Gerätes in Abhängigkeit von der Temperatur und dem Sauerstoffpartialdruck an der Gaszutrittsfläche des Sensors.
- 2.1 Die minimale Einsatzdauer des Sauerstoffsensors wird daher auf 1 Sauerstoffprozent x Stunden bezogen und beträgt 500 000 %O₂h. Der Sensor verbraucht sich damit nach 2 ½ Jahren der Nutzung unter Umgebungsluft und dementsprechend schneller, wenn er unter höheren Sauerstoffpartialdrücken gelagert bzw. betrieben wird.
- 2.2 Die Temperatur beschleunigt den Stoffumsatz des Sauerstoffsensors und wirkt daher auch auf dessen Alterung. Hierbei gilt der vereinfachte Zusammenhang, je höher die Temperatur, desto kürzer die zu erwartende Lebenszeit.
- 2.3 Sehr trockene Umgebungsbedingungen wirken sich ebenfalls negativ auf die Lebenszeit des Sauerstoffsensors aus, da hierdurch die Verdunstung des Elektrolyten erhöht wird.

Aufgrund dieser Gegebenheiten sollte es vermieden werden, daß das OxiQuant S unnötig unter hohen Umgebungstemperaturen, in sehr trockener Umgebung oder unter erhöhtem Sauerstoffpartialdruck gelagert wird.

Verpackung und Lagerung

Der Sauerstoffsensor wird mit einem Verschuß an der Gaszutrittsöffnung ausgeliefert. Der Sensor verbraucht während der Lagerung den Sauerstoffanteil des im Inneren der Gaszutrittsöffnung befindlichen Gases. Die Alterung wird damit für den Zeitraum der Lagerung in der Originalverpackung reduziert. Für das Erlangen der Meßbereitschaft benötigt der Sensor nach Entnahme jedoch abhängig von der Lagerzeit und Lagertemperatur etwas Zeit zur Stabilisierung der Meßwerte. Dieser Zeitraum kann bis 30min dauern. Die Kalibrierung des Meßgerätes sollte daher nach Stabilisierung des Sensors vorgenommen oder aber zu diesem Zeitpunkt erneuert werden. Während der Lagerung ist hinsichtlich der Verkürzung der notwendigen Einlaufzeit eine Temperatur zwischen 5- 15°C empfehlenswert.

7. Sicherheitsdaten

Stoff- / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Artikelbezeichnung: Sauerstoffsensor

Anwendung: für Bestimmung von Sauerstoffkonzentrationen

Typ: OOIXXX, XXX – fortlaufende Typ- Nummer

Angaben zum Hersteller/ Lieferanten:

Hersteller: EnviteC-Wismar GmbH, Alter Holzhafen 18, D-23966 Wismar

Telefon / Fax: 03841 360 1 / 03841 360 222

Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

Chemische Charakterisierung:

System aus Metallen und Elektrolyt in einem Gehäuse aus Kunststoff

Gefährliche Inhaltsstoffe:

Blei elementar, Pb / Bleioxid, PbO

Kaliumhydroxid- Lösung 20% (Massenanteile), KOH

Mögliche Gefahren

Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:

Blei/ Bleiverbindungen: giftig bei Einnahme, Inhalation von Stäuben oder Hautresorption, Schutzmaßnahmen gemäß TRGS 505 (6/88).

Kaliumhydroxid- Lösung: GefStoffV „ätzend“, Verätzungen bei Haut- und Augenkontakt.

Erste-Hilfe-Maßnahmen

Nach Einatmen:

- nicht zutreffend

Nach Hautkontakt (bei Zerstörung des Produktes):

- Mit viel Wasser abspülen, getränkte Kleidung sofort ausziehen.

Nach Augenkontakt (bei Zerstörung des Produktes):

- Sofort 10 bis 15 Minuten mit klarem, fließendem Wasser spülen, (Augenwaschflasche), danach Arzt hinzuziehen.

Nach Verschlucken (von Bestandteilen des Produktes):

- Arzt hinzuziehen und Stoff benennen.

Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel:

- Wasser, Löschpulver, CO₂, Sand, Schaum auf Umgebung abstimmen

Besondere Gefährdung durch Verbrennungsprodukte oder Gase:

- nicht zutreffend

Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen nach Freisetzung bzw. Beschädigung der Produkte:

- Hautkontakt vermeiden, Schutzhandschuhe und Schutzbrille verwenden

Umweltschutzmaßnahmen:

- Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen.

Verfahren zur Reinigung/ Aufnahme

- Stoffe mit flüssigkeitsbindendem Material aufnehmen, Neutralisation von Flüssigkeiten durch verdünnte Schwefelsäure oder Zitronensäure

Handhabung und Lagerung

Handhabung:

- Gehäuse nicht mechanisch beschädigen. Beschädigte Produkte nicht anwenden. Nicht zweckentfremdet verwenden.
- Nicht in Flüssigkeit desinfizieren.
- Verunreinigungen mit feuchtem Einwegtuch entfernen.
- Sterilisierung mit Ethylenoxid bei maximal 50°C möglich.
- Im Aseptor bei 45°C desinfizierbar.

Lagerung:

- Temperaturbereich -20°C bis 60°C / Lagerung in Originalverpackung.

Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

- Produkt im unbeschädigten Zustand unbedenklich

Physikalische und chemische Eigenschaften

Erscheinungsbild:

- Mechanisch stabiles Kunststoffgehäuse, elektrische Kontakte, Gaszutrittsöffnung mit Edelstahlsieb gegen Beschädigung gesichert
- Sicherheitsrelevante Eigenschaften
- Entfällt

Stabilität und Reaktivität

Allgemeines:

Bei sachgemäßer Lagerung und Handhabung keine Reaktionen ausgehend vom unbeschädigten Produkt bekannt.

Angaben zur Toxikologie

- Unbeschädigtes Produkt toxikologisch unbedenklich

Angaben zur Ökologie

- Produkt und seine Bestandteile nicht in Gewässer und den Boden gelangen lassen.

Hinweise zur Entsorgung

Produkt

- Empfehlung: Vorschriftsmäßige Beseitigung durch Verbrennung in Sonderabfallverbrennungsanlagen. Örtliche behördliche Vorschriften sind zu beachten.
- Nicht im Hausmüll entsorgen.
- EAK- Schlüssel 160202 und 160606

Verpackungen

- entsprechen den Recycling- Anforderungen. Verpackungen sind dem System zur Wiederverwertung zuzuführen.

Angaben zum Transport

- keine Einschränkungen bekannt

Vorschriften

Kennzeichnung laut GefStoffV „ätzend“ für den Bestandteil KOH Lösung

Sonstige Angaben

Diese Angaben beschreiben ausschließlich die Sicherheitserfordernisse des Produktes und stützen sich auf den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse. Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften des beschriebenen Produktes im Sinne der gesetzlichen Gewährleistung dar. Eigenschaften des Produktes entnehmen Sie den jeweiligen Produktspezifikationen und Datenblättern.