

Atemschutzgeräte
Regenerationsgeräte

Teil 2: Chemikalsauerstoff(KO₂)schutzgeräte für Arbeit und Rettung
Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

DIN
58652-2

ICS 13.340.30

Deskriptoren: Atemschutzgerät, Regenerationsgerät, Arbeitsgerät, Chemikalsauerstoff, Rettungsgerät

Respiratory protective devices –
Self-contained closed-circuit breathing apparatus –
Part 2: Chemical oxygen (KO₂) generating type for work and rescue, Requirements, testing, marking

Appareils de protection respiratoire –
Appareils de protection respiratoire isolants à circuit fermé –
Partie 2: Appareils de protection respiratoire à génération d'oxygène chimique (KO₂) pour le travail et le sauvetage, Exigences, essais, marquage

Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne der EU-Richtlinie 89/686/EWG über Persönliche Schutzausrüstungen.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 1. Oktober 1997.

Diese Norm wurde vom Normenausschuß Feinmechanik und Optik (NAFuO), Arbeitsausschuß "Atemgeräte für Arbeit und Rettung", erarbeitet.

In dieser Norm werden die Stoffe mit den Namen bezeichnet, wie sie z. B. in TRGS 900 üblich sind. Es ist vorgesehen, die Bezeichnung der Stoffe in dieser Norm zu ändern, z. B. DIN 32640 anzupassen, wenn diese Änderung in TRGS 900 oder einer anderen für den Atemschutz relevanten gesetzlichen Regelung erfolgt ist.

In dieser Norm wird als Einheit noch "Vol.-%" benutzt. Es ist vorgesehen, diese Einheit zu ändern, z. B. DIN 1310 anzupassen, wenn diese Änderung in gesetzlichen Vorschriften, wie z. B. GefStoffV und TRGS erfolgt ist.

Diese Festlegungen wurden beschlossen, um eine einheitliche Darstellung in dieser Norm und den entsprechenden Gesetzen und Verordnungen sowie in den Regeln für Anwender zu erreichen.

DIN 58652 "Atemschutzgeräte – Regenerationsgeräte" besteht aus:

- Teil 1: Kurzzeit-Chemikalsauerstoff(KO₂)schutzgeräte für leichte Arbeit, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- Teil 2: Chemikalsauerstoff(KO₂)schutzgeräte für Arbeit und Rettung, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- Teil 3: Kurzzeit-Chemikalsauerstoff(NaClO₃)schutzgeräte für leichte Arbeit, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- Teil 4: Chemikalsauerstoff(NaClO₃)schutzgeräte für Arbeit und Rettung, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

Anhang A ist normativ.

Einleitung

Ein gegebenes Atemschutzgerät kann nur zugelassen werden, wenn die einzelnen Komponenten den Anforderungen der Prüfvorschriften genügen, die als vollständige Norm oder als Teil einer Norm vorliegen, und wenn mit einem vollständigen Gerät praktische Leistungsprüfungen durchgeführt worden sind, sofern solche in der entsprechenden Norm verlangt werden. Falls aus irgendeinem Grund kein vollständiges Gerät geprüft wird, ist eine Simulation des Gerätes gestattet, vorausgesetzt, daß Atmungscharakteristik und Gewichtsverteilung dem vollständigen Gerät ähnlich sind.

Fortsetzung Seite 2 bis 13

Normenausschuß Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Chemikalsauerstoff(KO₂)schutzgeräte für Arbeit und Rettung. Sie gilt **nicht** für Fluchtgeräte und Tauchgeräte.

Sie legt Mindestanforderungen für Chemikalsauerstoff(KO₂)schutzgeräte fest.

Sie enthält Laborprüfungen und praktische Leistungsprüfungen, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen feststellen zu können.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 3183-1 : 1988-05

Atemschutzgeräte – Gewinde für Atemschutzgeräte – Zentralgewindeanschluß; Deutsche Fassung EN 148-2 : 1987

DIN 58646-1 : 1990-08

Atemschutzgeräte – Vollmasken – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 136 : 1989

DIN 58646-3 : 1990-05

Atemschutzgeräte – Mundstückgarnituren – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 142 : 1989

DIN EN 132

Atemschutzgeräte – Definitionen; Deutsche Fassung EN 132 : 1990

DIN EN 134

Atemschutzgeräte – Benennungen von Einzelteilen; Deutsche Fassung EN 134 : 1990

DIN EN 136-10 : 1992-12

Atemschutzgeräte – Vollmasken für speziellen Einsatz – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 136-10 : 1992

DIN EN 140 : 1992-10

Atemschutzgeräte – Halbmasken und Viertelmasken – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 140 : 1989

DIN EN 50014 : 1994-03

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Allgemeine Bestimmungen; Deutsche Fassung EN 50014 : 1992

DIN EN 50020 : 1996-04

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Eigensicherheit "i"; Deutsche Fassung EN 50020 : 1994

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Definitionen nach DIN EN 132 und die Benennungen nach DIN EN 134.

4 Beschreibung und Einteilung

4.1 Beschreibung

Ein Chemikalsauerstoff(KO₂)schutzgerät für Arbeit und Rettung ist so konstruiert und gebaut, daß Atemgas über den Atemanschluß in das Gerät ausgeatmet wird, das eine Patrone mit Chemikal(ien) enthält, die sowohl ausgeatmetes Kohlendioxid als auch ausgeatmete Feuchte aufnimmt und

Sauerstoff abgibt. Das Atemgas strömt in einen Atembeutel, wo es zum Einatmen zur Verfügung steht. Das Atemgas kann in Pendelatmung oder in Kreislaufatmung strömen. überschüssiges Atemgas strömt durch eine Überschußeinrichtung ab.

4.2 Einteilung

Chemikalsauerstoff(KO₂)schutzgeräte für Arbeit und Rettung werden nach ihrer nominellen Haltezeit eingeteilt, die durch Prüfung mit der künstlichen Lunge nach Tabelle 1 bestimmt wird.

Tabelle 1: Geräteklassen

Gerätekategorie	Nominelle Haltezeit min	Minutenvolumen	
		Hübe/min	l/Hub
K 30 S	30	25	2,0
K 60 S	60	25	2,0
K 120 S	120	20	2,0
K 240 S	240	20	1,5

Die effektive Haltezeit kann in Abhängigkeit vom Atemminutenvolumen von der nominellen Haltezeit abweichen.

5 Bezeichnung

Bezeichnung eines Chemikalsauerstoff(KO₂)schutzgerätes für Arbeit und Rettung mit einer nominellen Haltezeit von 120 min nach Tabelle 1, das die Anforderungen dieser Norm erfüllt:

Regenerationsgerät DIN 58652 – K 120 S

6 Anforderungen

6.1 Aufbau

Das Gerät muß einfach und zuverlässig gebaut und so kompakt wie möglich sein. Die Ausführung des Gerätes muß eine zuverlässige Funktionsprüfung ermöglichen.

Das Gerät muß ausreichend widerstandsfähig sein, um den zu erwartenden rauen Einsatzbedingungen während der Benutzung standzuhalten. Es muß so konstruiert sein, daß es weiter zufriedenstellend funktioniert, nachdem es in angelegtem Zustand versehentlich und in üblicher Trageweise (aufrecht) kurzzeitig in Wasser eingetaucht war.

ANMERKUNG: Das Gerät ist nicht für den Gebrauch unter Wasser vorgesehen.

Das Gerät darf keine hervorspringenden Teile oder Ecken haben, mit denen der Gerätsträger an hervorstehenden Gegenständen in engen Räumen hängenbleiben könnte.

Das Gerät muß so konstruiert sein, daß es ohne Unterbrechung der Beatmung abgelegt werden kann.

Das Gerät muß so gebaut sein, daß es in jeder Lage voll funktionsfähig bleibt.

Das Gerät muß so konstruiert und gebaut sein, daß das Eindringen von Umgebungsluft bei bestimmungsgemäßem Gebrauch verhindert wird.

Das Gerät muß so gebaut sein, daß das Äußere leicht zu reinigen ist.

Das Gerät muß so gebaut sein, daß Reagenzien nicht in die Atemwege des Benutzers gelangen können und daß Speichel oder Kondensat nicht die Funktion des Gerätes beeinträchtigt oder eine nachteilige Wirkung für den Gerätsträger hat.

Es darf nicht möglich sein, das Gerät aus Versehen in Gang zu setzen.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

Alle Einzelteile des Gerätes, außer Atemschläuche, Atemanschluß, Bänderung, Überwachungseinrichtung und gegebenenfalls die Schutzbrille, müssen zum Schutz gegen Beschädigung durch äußere Einflüsse mit einer Abdeckung versehen sein.

Die Abdeckung darf sich während des Gebrauchs des Gerätes nicht zufällig öffnen.

Regenerationsgeräte für die Verwendung im speziellen Einsatz (z.B. Feuerwehr und Bergbau) müssen so konstruiert sein, daß sie auf dem Rücken des Gerätträgers getragen werden.

Teile von Übungsgeräten, die nicht mit entsprechenden Teilen von Ernstfallgeräten identisch sind, müssen entsprechend deutlich gekennzeichnet oder so hergestellt sein, daß sie nicht aus Versehen mit einem Ernstfallgerät verbunden werden können.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

6.2 Werkstoffe

Alle verwendeten Werkstoffe müssen angemessene mechanische Festigkeit, Haltbarkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Veränderung, z. B. durch Wärme oder Meerwasser, aufweisen. Die Geräte müssen gegen mechanische Beanspruchungen beim Tragen am Mann oder Transport auf Maschinen und Fahrzeugen widerstandsfähig sein und nach Prüfung nach 7.16 noch dicht sein. Sie müssen die Leistungsanforderungen nach 6.17.2, 6.17.3, 6.17.4 und 6.17.6.1 bei einem Minutenvolumen von $(25 \times 2,0)$ l/min erfüllen.

Prüfung nach 7.2, 7.3 und 7.9.3

Außenliegende Teile, die Stoßbeanspruchungen beim Gebrauch ausgesetzt sein können, dürfen nicht aus Magnesium, Titan, Aluminium oder Legierungen bestehen, die solche Anteile dieser Metalle enthalten, daß durch Schlag Reibungsfunken entstehen, die brennbare Gasgemische zünden können.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

Werkstoffe, die in direkte Berührung mit der Haut und dem Atemgas des Gerätträgers kommen können, dürfen nicht dafür bekannt sein, daß sie wahrscheinlich Reizungen oder irgendeine andere nachteilige Wirkung auf die Gesundheit ergeben.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

Exponierte Teile von Geräten für speziellen Einsatz (z.B. Bergbau und Feuerwehr), außer Atemanschluß und Atemschläuche, müssen einen Oberflächenwiderstand von weniger als $10^9 \Omega$ haben. Nichtmetallische Geräte-Abdeckungen, die diese Anforderungen erfüllen, sind entsprechend zu kennzeichnen. Bei Abdeckungen, die diese Anforderungen nicht erfüllen, ist ein Warnhinweis in die Gebrauchsanleitung aufzunehmen.

Prüfung nach 7.2, 7.3 und 7.4

6.3 Reinigung und Desinfektion

Alle Teile, für die Reinigen und Desinfizieren erforderlich ist, müssen widerstandsfähig sein gegenüber den vom Hersteller empfohlenen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln und -verfahren.

Prüfung nach 7.2 und 7.14

6.4 Masse

Die Masse des gebrauchsfertigen Gerätes mit allen notwendigen Bauteilen einschließlich Atemanschluß darf die in Tabelle 2 genannten Werte nicht überschreiten.

Prüfung nach 7.2

Tabelle 2: Gerätemassen

Gerätekategorie	Masse kg max.
K 30 S	10
K 60 S	12
K 120 S	14
K 240 S	16

6.5 Verbindungen

Die Konstruktion des Gerätes muß gestatten, daß es, soweit erforderlich, schnell und einfach zum Reinigen, Kontrollieren und Prüfen in die Bauteile zerlegt werden kann. Die dazu erforderlichen Verbindungsteile müssen trennbar, leicht zu verbinden und zu sichern sein, vorzugsweise von Hand.

Alle Dichtungen müssen ihre Lage beibehalten, wenn die Verbindung(en) zur Durchführung üblicher Wartungsarbeiten gelöst wird (werden).

Prüfung nach 7.2 und 7.3

6.6 Tragevorrichtung

Die Tragevorrichtung muß dem Gerätträger gestatten, das Gerät schnell und einfach und ohne Unterstützung an- und abzulegen, und sie muß einstellbar sein. Alle Verstellvorrichtungen müssen so ausgeführt sein, daß sie nach Einstellen nicht mehr unbeabsichtigt rutschen.

Die Tragevorrichtung des Gerätes muß so ausgeführt sein, daß das Gerät bei den praktischen Leistungsprüfungen ohne vermeidbare Belästigung getragen werden kann und der Gerätträger keine Anzeichen übermäßiger Anstrengung erkennen läßt, die auf das Tragen des Gerätes zurückzuführen sind. Das Gerät darf den Gerätträger in gebückter Haltung oder beim Arbeiten in engen Räumen so wenig wie möglich behindern.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

Das Material der Bänderung und der Schnallen muß flammenbeständig sein.

Es darf nicht brennen bzw. muß innerhalb von 5 s nach der Entfernung aus der Prüf Flamme selbst verlöschen.

Prüfung nach 7.5

Die Bänderung muß als noch brauchbar angesehen werden, wenn sie während der praktischen Leistungsprüfungen nicht rutscht und das Gerät weiterhin während der Dauer der Prüfung sicher am Körper des Gerätträgers hält.

Prüfung nach 7.3 und 7.5

6.7 Einatemventile und Ausatemventile; Baugruppen und Einzelteile

Ventilbaugruppen müssen so gebaut sein, daß sie leicht gewartet und, sofern vom Hersteller dafür vorgesehen, richtig ersetzt werden können.

Es darf nicht möglich sein, eine Ausatemventilbaugruppe in den Einatemkreis oder eine Einatemventilbaugruppe in den Ausatemkreis einzubauen.

Ein- und Ausatemventile, Baugruppen und Einzelteile, die vom Hersteller als identisch vorgesehen sind, sind zulässig.

Unterschiedliche Ein- und Ausatemventile, Baugruppen und Einzelteile sind zulässig, wenn eine eindeutige Beschreibung des Zusammenbaus in der Gebrauchsanleitung enthalten ist. Die Information in der Gebrauchsanleitung sollte durch Bilder (Fotos, Zeichnungen), wie das Gerät richtig zusammenzubauen ist, unterstützt werden.

Um einen richtigen Zusammenbau zu ermöglichen, müssen Teile eindeutig beschrieben oder gekennzeichnet sein.

Möglichkeiten, den richtigen Zusammenbau kontrollieren zu können, müssen beschrieben werden (Sichtkontrolle, einfache Kontrolle durch den Geräteträger, Prüfung durch Gerätewart – was angemessen ist).

Prüfung nach 7.2 und 7.3

6.8 Überschußeinrichtung

6.8.1 Allgemeines

Das Gerät muß mindestens mit einer Überschußeinrichtung ausgestattet sein. Die Überschußeinrichtung muß in jeder Gerätelage ordnungsgemäß funktionieren und am Gerät unter der Abdeckung angeordnet sein.

Wenn die Überschußeinrichtung im Gerätekreislauf vor der Regenerations-Patrone angeordnet ist und dort gesteuert wird, darf der Druckabfall zwischen Überschußeinrichtung und Eingang zum Atembeutel in keinem Fall größer als der minimale Öffnungsdruck der Überschußeinrichtung sein.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

6.8.2 Öffnungsdruck

Der Öffnungsdruck der Überschußeinrichtung im Atembeutel muß in jeder Lage zwischen einem positiven Druck von 1,5 mbar und 4 mbar liegen.

Prüfung nach 7.7

6.9 Atemschläuche

Atemschläuche müssen elastisch und knickfest sein. Die Atemschläuche müssen freie Kopfbewegung des Geräteträgers zulassen und dürfen die Luftzufuhr nicht behindern oder absperren, wenn Druck durch Kinn oder Arme während praktischer Leistungsprüfung ausgeübt wird. Die Schläuche dürfen nicht kollabieren.

Prüfung nach 7.3

Die bleibende lineare Längenänderung darf höchstens 10 % betragen.

Prüfung nach 7.13

6.10 Atembeutel

6.10.1 Allgemeines

Der Atembeutel muß aus haltbarem flexiblem Werkstoff hergestellt sein und gegen Beschädigung und Zusammendrücken durch äußere Einflüsse geschützt sein.

Der Atembeutel muß zuverlässig und dicht mit den Anschlußstücken verbunden sein.

Der Anschluß auf der Einatemseite muß so ausgebildet sein, daß die Öffnung nicht durch den Beutel selbst verschlossen werden kann.

Prüfung nach 7.2, 7.3 und 7.9.2

6.10.2 Volumen

Das nutzbare Volumen des Atembeutels muß in ordnungsgemäß eingebautem Zustand mindestens 6 l betragen.

Prüfung nach 7.8

6.11 Temperaturbeständigkeit, Flammenbeständigkeit, Beständigkeit gegen Wärmestrahlung

6.11.1 Temperaturbeständigkeit

6.11.1.1 Leistung nach Lagerung bei Temperatur von -30°C bis $+60^{\circ}\text{C}$

Nach Lagerung bei Temperaturen von -30°C bis $+60^{\circ}\text{C}$ muß das Gerät noch einwandfrei funktionieren.

Prüfung nach 7.9.1.1, 7.9.1.2, 7.9.2.1 und 7.9.2.2

6.11.1.2 Leistung bei tiefen Temperaturen bei Geräten für speziellen Einsatz (optional)

Wenn das Gerät für tiefe Temperaturen unter -6°C vorgesehen ist, muß es störungsfrei arbeiten.

Prüfung nach 7.9.1.3 und 7.9.2.3

6.11.1.3 Wechseltemperaturbeständigkeit

6.11.1.3.1 Geräteanschlußstück

Das Gerät muß während und nach der Lagerung nach 7.9.3 auf Sicherheit des Geräteanschlußstückes geprüft werden. Nach dieser Prüfung aller Geräteanschlußstücke wird eine Zugprüfung nach 5.7 von DIN 58646-1 : 1990-08 (Zugbeanspruchung von 500 N) durchgeführt. Es darf dabei keine Trennung erfolgen, und das Geräteanschlußstück muß maßlich richtig bleiben.

Prüfung nach 7.2

6.11.1.3.2 Funktion des Gerätes

Nach Konditionierung nach 7.9.3 und Angleichung an Raumtemperatur muß das Gerät noch die Anforderungen nach 6.17 bei einem Minutenvolumen von 50 l/min erfüllen. Die verwendeten Werkstoffe dürfen keine negativen Veränderungen (schwerwiegende Verformungen, Risse, Korrosionserscheinungen usw.) aufweisen.

Prüfung nach 7.2 und 7.10

6.11.2 Flammenbeständigkeit

Die Atemschläuche zum Atemanschluß und das Geräteanschlußstück müssen "selbstverlöschend" sein, d.h., der Werkstoff darf nicht leicht entflammbar sein, und die Teile dürfen sich nicht entzünden oder mehr als 5 s nach Entfernen aus der Prüf Flamme weiterbrennen.

Prüfung nach 7.15

6.11.3 Beständigkeit gegen Wärmestrahlung

Die Atemschläuche zum Atemanschluß und das Geräteanschlußstück müssen sinngemäß nach 4.4 von DIN EN 136-10 : 1992-12 auf Beständigkeit gegen Wärmestrahlung geprüft werden.

Die Bauteile gelten als beständig gegen Wärmestrahlung im Sinne dieser Norm, wenn sie nach einer Prüfzeit von 20 min dicht geblieben sind, auch wenn sie verformt sind.

Prüfung nach 7.2 und 7.6

6.12 Überwachungseinrichtung

Die Geräte aller Klassen müssen mit einer Überwachungseinrichtung ausgerüstet sein. Die Überwachungseinrichtung muß ab Einsatzbeginn den Verbrauch bzw. die Restkapazität optisch anzeigen und nach spätestens 80 % des Verbrauches bzw. 20 % der Restkapazität ein optisches und akustisches Warnsignal geben, wobei das Warnsignal bei 100 % Verbrauch endet.

Das akustische Warnsignal muß am Ohr des Geräteträgers, das der Überwachungseinrichtung am nächsten ist, eine Lautstärke von $\geq 90\text{ dB (A)}$ haben.

Wenn vom Hersteller eine zusätzliche Betriebsanzeige vorgesehen ist, muß das Warnsignal deutlich von der Betriebsanzeige unterscheidbar sein.