

DIN EN 16750

ICS 13.220.20

Ersatz für
DIN EN 16750:2017-11**Ortsfeste Löschanlagen –
Sauerstoffreduktionsanlagen –
Auslegung, Einbau, Planung und Instandhaltung;
Deutsche Fassung EN 16750:2017+A1:2020**

Fixed firefighting systems –
Oxygen reduction systems –
Design, installation, planning and maintenance;
German version EN 16750:2017+A1:2020

Installations fixes de lutte contre l'incendie –
Systèmes d'appauvrissement en oxygène –
Conception, installation, planification et maintenance;
Version allemande EN 16750:2017+A1:2020

Gesamtumfang 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16750:2017+A1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 031-03-04 AA „Feuerlöschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln und deren Bauteile — SpA zu CEN/TC 191/WG 6“ im DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW).

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2020-07-12.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen   angezeigt.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 16000-8 siehe DIN ISO 16000-8

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16750:2017-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung von 5.7.3 „Sauerstoffreduzierte Luft“;
- b) Bild B.1 geändert;
- c) Bild B.2 geändert;
- d) redaktionelle Überarbeitung der Norm.

Frühere Ausgaben

DIN EN 16750: 2017-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 16000-8, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 8: Bestimmung des lokalen Alters der Luft in Gebäuden zur Charakterisierung der Lüftungsbedingungen*

Deutsche Fassung

Ortsfeste Löschanlagen —
Sauerstoffreduktionsanlagen —
Auslegung, Einbau, Planung und Instandhaltung

Fixed firefighting systems —
Oxygen reduction systems —
Design, installation, planning and maintenance

Installations fixes de lutte contre l'incendie —
Systèmes d'appauvrissement en oxygène —
Conception, installation, planification et maintenance

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. Juli 2017 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 12. Juli 2020 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Systemanforderungen	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Personenschutz	9
4.3 Wirksamkeit und Anwendung	10
4.4 Alarmorganisation und Notfallplan	10
5 Planung und Projektierung	11
5.1 Qualifizierung des Planers	11
5.2 Brandschutzkonzept	11
5.3 Bauliche Anforderungen an den Schutzbereich	11
5.4 Sauerstoffkonzentration	12
5.5 Sauerstoffreduktion zur Brandvermeidung	12
5.6 Sicherheitsabstände	13
5.7 Liefermenge der sauerstoffreduzierten Luft	16
5.7.1 Kontinuierliche Sauerstoffreduktion	16
5.7.2 Notfallplan	16
5.7.3 Sauerstoffreduzierte Luft	16
5.7.4 Gaszufuhr	17
5.7.5 Störungsmeldungen	18
5.8 Betriebsräume	18
5.8.1 Betriebsraum für die Steuereinrichtung	18
5.8.2 Betriebsraum für die Erzeugung der sauerstoffreduzierten Luft	18
6 Verteilungsrohrnetz	19
6.1 Rohrleitungen	19
6.2 Rohrhalterungen	19
6.3 Bauteile im Leitungsnetz	20
7 Überwachung der Sauerstoffkonzentration	20
8 Alarmierung und Meldungen	22
9 Steuereinrichtung	23
9.1 Funktion	23
9.2 Anforderungen	23
9.3 Energieversorgung	23
9.4 Elektrisches Leitungsnetz	23
9.5 Aufzeichnung von Daten	23
10 Betrieb der Anlage	24
10.1 Einweisung und Ausbildung des Personals	24
10.2 Überprüfungen	24
10.3 Betriebsbuch	24
10.4 Weitere Verpflichtungen	25

11	Instandhaltung.....	25
12	Dokumentation	25
13	Einbau.....	26
13.1	Qualifizierung des Errichters.....	26
13.2	Allgemeine Anforderungen, Einbau	26
Anhang A (normativ) Entzündungsgrenzen für Sauerstoffreduktion unter Anwendung von Stickstoff zur Brandvermeidung.....		
		27
A.1	Entzündungsgrenzen	27
A.2	Prüfungen zur Ermittlung der Entzündungsgrenzen unbekannter Stoffe.....	28
A.2.1	Cup-Burner-Verfahren	28
A.2.2	Ermittlung der Entzündungsgrenze	28
A.2.2.1	Allgemeines.....	28
A.2.2.2	Prüfkriterien	30
A.2.2.3	Dokumentation der Prüfung	30
Anhang B (informativ) Informationen bezüglich Sicherheit und Gesundheitsschutz – Arbeiten in sauerstoffreduzierten Atmosphären aus Gründen der Brandvermeidung.....		
		31
B.1	Allgemeines	31
B.2	Grundsätze für die Gesundheit am Arbeitsplatz.....	31
B.3	Risikoklassen	32
B.4	Grundlegende Anforderungen, Planung und Einbau	32
B.5	Schutzmaßnahmen für alle Bereiche mit sauerstoffreduzierten Atmosphären.....	33
B.5.1	Bauliche und technische Maßnahmen.....	33
B.5.2	Organisatorische Maßnahmen	34
B.6	Risikoklassen und Sicherheitsmaßnahmen.....	35
Anhang C (informativ) Vorhandene nationale Vorschriften für das Betreten und das Arbeiten in Bereichen mit reduzierter Sauerstoffkonzentration		
		36
Literaturhinweise.....		37

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16750:2017+A1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt  EN 16750:2017 .

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2020-07-12.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen   angezeigt.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Sauerstoffreduktionsanlagen sind dafür ausgelegt, durch Einleiten von sauerstoffreduzierter Luft die Entstehung oder Ausbreitung von Bränden zu verhindern. Sauerstoffreduktionsanlagen sind nicht für das Löschen von Bränden ausgelegt. Die Auslegung und der Einbau müssen auf umfassenden Kenntnissen über den zu schützenden Bereich, seine Nutzungsart und die in Frage stehenden Stoffe beruhen. Es ist entscheidend, die Brandschutzmaßnahmen an die jeweilige Brandgefahr als Ganzes anzupassen.

Es ist wichtig hervorzuheben, dass es in der Europäischen Union verschiedene behördliche und gesetzliche Beschränkungen hinsichtlich des Betretens von und Arbeitens in Bereichen mit einer niedrigeren Sauerstoffkonzentration gibt. Aus diesem Grund ist es entscheidend, diese Beschränkungen zu berücksichtigen. Die Verwendung dieser Europäischen Norm kann basierend auf der nationalen Gesetzgebung in jedem Land der Europäischen Union variieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen an die Sauerstoffreduktionsanlagen fest, die als Brandvermeidungsanlagen verwendet werden, indem in einem Bereich eine Atmosphäre erzeugt wird, die eine niedrigere ständige Sauerstoffkonzentration aufweist als unter Umgebungsbedingungen. Der Grad der Sauerstoffreduktion ist durch die einzelnen Brandrisiken, die in diesen Bereichen vorherrschen, festgelegt (siehe Anhang A). Die Sauerstoffreduktion wird durch technische Systeme erreicht, die einen Volumenstrom sauerstoffreduzierter Luft erzeugen.

Diese Europäische Norm legt die Mindestanforderungen an die Auslegung, den Einbau und die Instandhaltung von ortsfesten Sauerstoffreduktionsanlagen mit sauerstoffreduzierter Luft in Gebäuden und Industrieanlagen fest und enthält die diesbezüglichen Festlegungen. Die Norm gilt auch für die Erweiterung und Änderung bereits vorhandener Anlagen.

Diese Europäische Norm gilt für Sauerstoffreduktionsanlagen mit Stickstoff zur kontinuierlichen Sauerstoffreduktion in umschlossenen Räumen.

ANMERKUNG Stickstoff ist gegenwärtig das geeignetste Gas für die Sauerstoffreduktion. Bezüglich weiterer Gase kann diese Europäische Norm als Grundlage dienen.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Sauerstoffreduktionsanlagen, die Wassernebel oder Verbrennungsgase verwenden.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- Explosionsunterdrückungsanlagen;
- Explosionsschutzanlagen;
- Feuerlöschanlagen mit gasförmigen Feuerlöschmitteln;
- die Inertisierung tragbarer Behälter;
- Anlagen, bei denen der Sauerstoffgehalt aus anderen Gründen als der Brandvermeidung reduziert wird (z. B. Stahlverarbeitung unter Inertgas zur Vermeidung der Bildung einer Oxidschicht);
- die Inertisierung, die bei Reparaturarbeiten von Anlagen oder Apparaturen (z. B. Schweißen) zur Vermeidung der Brand- oder Explosionsgefahr erforderlich ist.

Neben den Vorgaben für die eigentliche Sauerstoffreduktionsanlage und ihre einzelnen Bauteile behandelt die vorliegende Europäische Norm auch bestimmte bauliche Anforderungen an den Schutzbereich.

Der von einer Sauerstoffreduktionsanlage geschützte Bereich ist ein geregeltes und ständig überwachtes Innenraumklima für längere Nutzung. Diese Norm behandelt keine unbelüfteten engen Räume, in denen sich gefährliche Gase befinden können.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 54 (alle Teile), *Brandmeldeanlagen*

EN 12094-1, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für automatische elektrische Steuer- und Verzögerungseinrichtungen*

EN 50104, *Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von Sauerstoff — Anforderungen an das Betriebsverhalten und Prüfverfahren*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Alarme

3.1.1

Fernalarm

Alarm zu Notdiensten wie der Feuerwehr oder ständig besetzten Stellen

3.1.2

Externalarm

akustischer und möglicherweise zusätzlicher optischer Alarm in Schutzbereichen oder deren unmittelbarer Umgebung

3.1.3

Internalarm

akustische und optische Anzeigen an der Brandmelderzentrale, möglicherweise mit zusätzlichen Anzeigen an weiteren Signalisierungseinrichtungen

3.1.4

Alarmschwelle

Wert eines Prozessparameters, bei dessen Erreichen ein Alarm ausgelöst wird und erforderlichenfalls automatische Schutzmaßnahmen eingeleitet werden

3.1.5

Alarmsignal

Signal, das dazu dient, Menschen vor Risiken zu warnen und/oder Hilfe von Notdiensten herbeizurufen und/oder Informationen über automatische Reaktionsmaßnahmen zu geben

3.2

Auslegungskonzentration

Entzündungsgrenze unter Berücksichtigung eines Sicherheitsabstands

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch Bild 1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Auslegungskonzentration stellt die maximale Sauerstoffkonzentration dar, die zu keiner Zeit überschritten werden darf.

3.3

Notfall

Abweichung vom Normalbetrieb

BEISPIEL Zum Beispiel eine beträchtliche Abweichung vom Schwellenwert (Ausmaß der Gefährdung).

3.4

Betriebsdruck

Druck einer Anlage unter den üblichen Betriebsbedingungen

3.5

brennbare Stoffe

Stoffe, die verbrennen oder sich entzünden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Anwendung dieser Norm kann die Tatsache, ob die Menge eines brennbaren Stoffes als erheblich anzusehen ist oder nicht, mittels einer Risikoanalyse bestimmt werden, die im Rahmen der Projektierung der Brandschutzanlage durchgeführt wird.

3.6

Entzündungsgrenze

maximale Sauerstoffkonzentration in einem Gemisch eines brennbaren Stoffes mit Luft und Inertgas, bei der keine Entzündung auftreten kann und die unter festgelegten Prüfbedingungen ermittelt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist eine spezielle Eigenschaft eines Gemisches aus brennbarem Stoff und Inertgas (siehe A.1).

3.7

Melde- und Alarmierungseinrichtung

abgesetzte Einrichtung zur zuverlässigen Erkennung von Gefährdungen für Personen und Sachwerte

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie erstellt Alarmberichte von automatisch oder manuell ausgelösten Meldungen, gibt diese aus und erkennt etwaige Störungen. Die Übertragungskanäle für Informationen und Alarmer werden überwacht. Es sind spezielle Funktionen vorhanden, um etwaige Fehlfunktionen weitestgehend auszuschließen, die elektrisch oder anderweitig versorgt sein können. Melde- und Alarmierungseinrichtungen umfassen Einrichtungen zur Eingabe, Übertragung (drahtgebunden oder drahtlos), Verarbeitung und Ausgabe von Alarmen einschließlich der notwendigen Energieversorgung. Die vorliegende Norm gilt für Melde- und Alarmierungseinrichtungen, die das Ausmaß der Gefährdung in einem frühen Stadium erkennen und melden.

3.8

Messzone

<Sauerstoffreduktionsanlage> virtuelle Abtrennung des Schutzbereichs zur Sauerstoffmessung

3.9

Normalbetrieb

Zustand, in dem die Geräte, Schutzsysteme und Bauteile in der Lage sind, ihre vorgesehenen Funktionen innerhalb ihrer Auslegungsparameter auszuführen

3.10

sauerstoffreduzierte Atmosphäre

Umgebungsluft mit einer niedrigeren Sauerstoffkonzentration als die der natürlichen Atmosphäre

3.11

Zufuhr sauerstoffreduzierter Luft

mit Stickstoff angereicherter Volumenstrom zur Einleitung in einen Schutzbereich, dessen Sauerstoffkonzentration geringer als die der natürlichen Luft ist

3.12

Sauerstoffreduktion

Reduktion von Sauerstoff, wodurch sich die Stickstoffkonzentration erhöht, was zur Vermeidung der Entzündung oder Ausbreitung eines Brandes dient

3.13

Schutzbereich

wirksam zu schützendes Raumvolumen

3.14

System

Zusammenstellung von Bauteilen, deren Funktion und Systemkompatibilität die Sicherheit der Anlage sicherstellen

3.15

Betriebsräume

Bereiche, in denen sich entweder die Steuereinrichtung, die Stickstoffproduktionseinheit oder sonstige maßgebende Anlagenbauteile befinden

3.16

Steuereinrichtung

elektrische Vorrichtung der Sauerstoffreduktionsanlage zur Überwachung, Steuerung und Alarmierung

4 Systemanforderungen

4.1 Allgemeines

Eine Sauerstoffreduktionsanlage muss grundsätzlich Folgendes umfassen:

- a) eine Zufuhr sauerstoffreduzierter Luft;
- b) ein fest verlegtes Rohrleitungsnetz mit Fittings, Ventilen, Düsen, Austrittsöffnungen;
- c) Sauerstoffsensoren und eine Steuereinrichtung;
- d) Alarmierungseinrichtungen.

Sauerstoffreduzierte Luft wird durch Luftzerlegung oder durch Einleiten von Inertgas oder eines Gasgemisches in den Schutzbereich erzeugt.

Die Sauerstoffkonzentration im Schutzbereich ist mithilfe einer Messeinrichtung zu überwachen. Während des Betriebs muss die Stickstoffzufuhr je nach Bedarf automatisch geregelt werden. Erforderlichenfalls sind als Ergebnis einer Risikoanalyse zusätzliche Einrichtungen für den manuellen Betrieb der Zufuhr oder eine zusätzliche Zufuhr vorzusehen, die manuell oder automatisch betrieben werden kann.

Die Sauerstoffreduktionsanlage kann über eine Einrichtung zur automatischen Abschaltung von Maschinen und zum Schließen von Brandschutztüren sowie über weitere Einrichtungen verfügen, damit die erforderliche Sauerstoffkonzentration erzeugt und aufrechterhalten werden kann.

4.2 Personenschutz

Sauerstoffreduzierte Luft kann für Personen gefährlich sein.

Die Einhaltung dieser Europäischen Norm entbindet den Anwender nicht von seiner gesetzlichen Pflicht, die maßgebenden Festlegungen der nationalen Stellen und nationalen Gesetze zu erfüllen. Wenn nationale Gesetze nicht vorhanden sind, können weitere Informationen Anhang B entnommen werden.

Die gesetzlichen Anforderungen an unbelüftete enge Räume gelten nicht für Räume, die durch Sauerstoffreduktionsanlagen geschützt werden, welche das Innenraumklima für längere Nutzung regeln und ständig überwachen.

Wenn benachbarte Räume eine reduzierte Sauerstoffkonzentration aufweisen können, sind Personenschutzmaßnahmen zu treffen. Es kann auch erforderlich sein, diese Bereiche zu überwachen und/oder Personenschutzmaßnahmen zu treffen.

Um zu verhindern, dass Unbefugte die Schutzbereiche mit dauerhaft reduziertem Sauerstoffgehalt betreten, sind technische oder organisatorische Maßnahmen zu ergreifen.

Die Messeinrichtung muss so ausgelegt sein, dass ein Funktionsverlust oder ein Messfehler unter keinen Umständen dazu führen können, dass der Mindestschwellenwert für die Sauerstoffkonzentration nicht erkannt wird.

Die Ausbreitung der sauerstoffreduzierten Atmosphäre in andere Bereiche, die dafür nicht vorgesehen sind (z. B. durch Wandöffnungen, Kabelkanäle, Bodenabläufe, undichte Türen, Transportbänder usw.), ist zu verhindern.

4.3 Wirksamkeit und Anwendung

Es ist eine Bewertung der Brandgefahr durchzuführen, in der die Hauptbrandschutzfaktoren ausführlich beurteilt werden. Dabei sind folgende Gesichtspunkte von Bedeutung:

- die Art und Menge des schutzbedürftigen Stoffes/der Stoffe;
- der/die zu schützende(n) Bereich(e);
- die richtige Auslegung des Volumenstroms der sauerstoffreduzierten Luft, damit die Auslegungskonzentration der reduzierten Sauerstoffkonzentration aufrechterhalten wird;
- eine Reservezufuhr sauerstoffreduzierter Luft, falls vorgesehen;
- Alarmierungseinrichtungen.

Sauerstoffreduktionsanlagen dienen dem vorbeugenden Brandschutz. Die Einleitung von Stickstoff verringert die Sauerstoffkonzentration der Luft, wodurch die Entzündung oder die Ausbreitung eines Brandes verhindert wird. Ausnahmen sind:

- Chemikalien, die Sauerstoff abspalten, wie z. B. Zellulosenitrat;
- Gemische, die Oxidationsmittel enthalten, wie z. B. Natriumchlorat oder Natriumnitrat;
- Chemikalien, die sich selbst thermisch zersetzen, wie z. B. einige organische Peroxide;
- reaktionsfreudige Metalle (wie z. B. Natrium, Kalium, Magnesium, Titan und Zirkonium), reaktive Hydride oder Metallamide, von denen einige unter Umständen stark reagieren können.

4.4 Alarmorganisation und Notfallplan

Eine Alarmorganisation ist für folgende Zwecke erforderlich:

- um betroffene und verantwortliche Personen zu warnen;
- um die ständig besetzte Stelle zu alarmieren;
- um sonstige notwendige Schutzmaßnahmen einzuleiten.

Die Verantwortlichkeiten für die Alarmorganisation sind festzulegen.

Der Notfallplan sollte Schlüsselwörter enthalten, welche die grundsätzlichen Maßnahmen bezeichnen, die im Notfall bei zu niedrigem Sauerstoffgehalt oder bei einem Brandalarm zu ergreifen sind.