



# **Sauerstoffreduzierungsanlagen**

## **Planung und Einbau**

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174

D-50735 Köln

Telefon: (0221) 77 66 0; Fax: (0221) 77 66 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

# VdS-Richtlinien für Brandvermeidungsanlagen

## Sauerstoffreduzierungsanlagen

### Planung und Einbau

Das vorliegende Dokument ist nur verbindlich, sofern dessen Verwendung im Einzelfall vereinbart wird; ansonsten ist die Berücksichtigung dieses Dokuments unverbindlich. Die Vereinbarung zur Verwendung dieses Dokuments ist rein fakultativ. Dritte können im Einzelfall auch andere Anforderungen nach eigenem Ermessen akzeptieren, die diesem Dokument nicht entsprechen.

#### INHALT

<b>1</b>	<b>Anwendung der VdS-Richtlinien .....</b>	<b>6</b>
1.1	Gültigkeit .....	6
1.2	Anwendungsbereich .....	6
1.3	Ziele .....	7
1.4	Beschreibung .....	8
1.5	Wirksamkeit und Anwendung .....	8
1.6	Alarmorganisation .....	8
1.7	Anerkennung.....	9
1.7.1	VdS-anerkannte Errichter, Bauteile und Systeme .....	9
1.7.2	Fertigstellung .....	9
1.8	Normative Verweisungen.....	9
<b>2</b>	<b>Definitionen .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Vertragsplanung und Dokumentation .....</b>	<b>13</b>
3.1	Allgemeines .....	13
3.2	Grundsätzliche Überlegungen .....	13
3.3	Vorbereitungsstadium .....	13
3.4	Planungsstadium .....	14
3.4.1	Allgemeines .....	14
3.4.2	Darstellung und Auslegung.....	14
3.5	Beginn der Installationsarbeiten .....	15
<b>4</b>	<b>Personenschutz .....</b>	<b>15</b>
4.1	Allgemeines .....	15
4.2	Betreiberpflichten .....	15
4.2.1	Gefährdungsbereich .....	16
4.2.2	Bestimmungsgemäßes Zusammenwirken der Anlagentechnik .....	16
4.2.3	Organisatorische Maßnahmen .....	16
<b>5</b>	<b>Auslegung der Anlage .....</b>	<b>16</b>
5.1	Einheiten .....	16
5.2	Bauliche Anforderungen .....	17
5.3	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen .....	17
5.4	Stickstoffvolumenstrom.....	18
5.5	Mehrbereichsanlagen .....	18
5.6	Stickstoffversorgung .....	18
5.7	Betriebsraum der Sauerstoffreduzierungsanlage .....	19

5.8	Stickstoff- bzw. Sauerstoffkonzentrationen .....	20
5.9	Sicherheits- und Regelabstände.....	21
5.10	Notfallkonzept .....	24
<b>6</b>	<b>Verteilerrohrnetz .....</b>	<b>24</b>
6.1	Rohrleitungen.....	24
6.2	Rohrhalterungen .....	26
6.3	Bereichsventile.....	26
6.4	Armaturen im Stickstoffstrom.....	26
6.5	Austrittsöffnungen .....	26
<b>7</b>	<b>Branderkennung .....</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>Elektrische Steuereinrichtung .....</b>	<b>27</b>
8.1	Sauerstoffsensoren.....	28
8.1.1	Anordnung der Messstellen .....	28
8.1.2	Auswertung der Messstellen für die Anlagensteuerung .....	29
8.1.3	Auswertung der Messstellen für Überwachung der O <sub>2,max</sub> -Störungskonzentration.....	29
8.1.4	Auswertung der Messstellen für Überwachung der O <sub>2,min</sub> -Alarmkonzentration.....	30
8.2	Alarmierung.....	30
8.3	Elektrisches Leitungsnetz .....	30
8.4	Betriebsmittelabschaltung.....	31
8.5	Energieversorgung für elektrische Steuereinrichtungen.....	31
8.5.1	Elektrisches Netz .....	31
8.5.2	Batteriekapazitäten .....	31
8.5.3	Notstromversorgung .....	32
<b>9</b>	<b>Erstprüfung und wiederkehrende Prüfung .....</b>	<b>32</b>
9.1	Allgemeines .....	32
9.2	Auslegungskonzentration .....	33
9.3	Leckagen .....	33
9.4	Explosionsgefährdete Atmosphäre.....	33
<b>10</b>	<b>Erhaltung der Betriebsbereitschaft.....</b>	<b>33</b>
10.1	Allgemeines .....	33
10.2	Einweisung und Ausbildung des Personals.....	33
10.3	Überprüfungen .....	34
10.3.1	Tägliche Überprüfungen .....	34
10.3.2	Wöchentliche Überprüfungen .....	34
10.3.3	Monatliche Überprüfungen .....	34
10.4	Betriebsbuch .....	35
10.5	Änderungen .....	35
10.6	Außerbetriebsetzung.....	35
10.7	Instandhaltung .....	35
<b>11</b>	<b>Überwachung von Sauerstoffreduzierungsanlagen.....</b>	<b>36</b>
11.1	Allgemeines .....	36
11.2	Sauerstoffsensoren.....	36
11.3	Stickstoffvolumenstrom.....	37
11.4	Elektrisch betriebene Geräte der Sauerstoffreduzierungsanlage.....	37
11.5	Betriebsraum.....	37

<b>Anhang A</b>	<b>Daten zu den physikalischen Eigenschaften und zur Toxizität des Stickstoffes .....</b>	<b>38</b>
A.1	Anforderungen an die zugeführte sauerstoffreduzierte Luft .....	38
A.2	Physikalische Eigenschaften .....	38
<b>Anhang B</b>	<b>Entzündungsgrenzen und Auslegungskonzentrationen.....</b>	<b>39</b>
B.1	Gesamtübersicht.....	39
<b>Anhang C</b>	<b>Bauteile, Systeme und Berechnungsmethode .....</b>	<b>41</b>
C.1	Bauteile .....	41
C.2	Systeme .....	41
C.3	Berechnungsmethode.....	41
<b>Anhang D</b>	<b>Bauliche Abtrennung der Umfassung.....</b>	<b>42</b>
D.1	Beispiel .....	42
D.2	Zulässige Ausnahmen vom Schutz der Sauerstoffreduzierungsanlage beim Schutzziel 1.....	43
D.3	Hinweise zur Auswahl des Schutzziels und zu Umfassungen .....	43
<b>Anhang E</b>	<b>Prüfverfahren zur Bestimmung der Löschkonzentrationen mittels Raumbrandversuchen .....</b>	<b>45</b>
E.1	Generelle Anforderungen .....	45
E.1.1	Aufbau.....	45
E.1.2	Auswertung der Versuchsreihen.....	46
E.2	Ermittlung von Entzündungsgrenzen von Feststoffen, allgemein .....	47
E.2.1	Aufbau.....	47
E.2.2	Versuchsdurchführung.....	48
E.2.3	Bewertungskriterien .....	48
E.3	Ermittlung von Entzündungsgrenzen von Flüssigkeiten.....	49
E.3.1	Aufbau.....	49
E.3.2	Versuchsdurchführung.....	50
E.3.3	Bewertungskriterien .....	50
E.4	Ermittlung der Entzündungsgrenze an Tiefkühlgebinden.....	51
E.4.1	Aufbau.....	51
E.4.2	Versuchsdurchführung.....	51
E.4.3	Bewertungskriterien .....	52
E.5	Ermittlung von Entzündungsgrenzen von Textilien .....	53
E.5.1	Aufbau.....	53
E.5.2	Versuchsdurchführung.....	54
E.5.3	Bewertungskriterien .....	55
<b>Anhang F</b>	<b>Ausblasbescheinigung .....</b>	<b>56</b>
<b>Anhang G</b>	<b>Muster Einweisungsbescheinigung .....</b>	<b>57</b>
<b>Anhang H</b>	<b>Muster Übergabe- und/oder Abnahmebescheinigung .....</b>	<b>59</b>
<b>Anhang I</b>	<b>Anforderungen der Baustoff- und Feuerwiderstandsklassen und ihre Zuordnung nach DIN 4102 und DIN EN 13501.....</b>	<b>61</b>
I.1	Grundsätze .....	61
I.2	Brennbarkeit der Baustoffe .....	61
I.3	Feuerwiderstand von Bauteilen .....	63
	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>67</b>
	<b>Indexverzeichnis .....</b>	<b>68</b>