

Anlage 5:
Medizinische Gasversorgungssysteme zur
**Planungshilfe für die
Einrichtung eines
Hybrid-Operationsraums**





**Anlage 5 (Medizinische Gasversorgung) zur
Planungshilfe für die Einrichtung eines Hybrid-Operationsraums**

Herausgeber:

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-
und Elektronikindustrie e. V.

Fachverband Elektromedizinische Technik

Lyoner Straße 9

60528 Frankfurt am Main

Verantwortlich: Andreas Bätzel

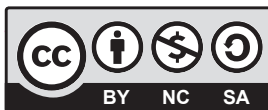
Telefon: +49 69 6302-388

Fax: +49 69 6302-390

E-Mail: baetzel@zvei.org

März 2019

www.zvei.org



Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons
Namensnennung, Nicht-kommerziell, Weitergabe unter
gleichen Bedingungen 4.0 Deutschland Lizenz.

Trotz größter Sorgfalt übernimmt der ZVEI
für Vollständigkeit und Richtigkeit der Inhalte
keine Gewähr.

Vorwort

Der Aufbau eines Hybrid-OPs besteht aus vielen verschiedenen Komponenten, was eine genaue Abstimmung mit den Nutzern sowie eine gewissenhafte Planung erfordert. Jede Komponente ist vielfach mit anderen Gewerken verbunden und kann andere Bauteile und Geräte bei deren Platzierung oder späteren Nutzung im Hybrid-OP beeinflussen.

Wie muss ein Hybrid-OP gestaltet sein, der auf diese unterschiedlichen Dimensionen reagiert?

Die vom ZVEI im Rahmen eines verbändeübergreifenden Projekts veröffentlichte „Planungshilfe für die Einrichtung eines Hybrid-Operationsraums“ stellt bereits die grundlegenden Fragen und gibt einen Überblick über die zu beantwortenden Problemstellungen.

Das notwendige Wissen zur Vertiefung und Bearbeitung der aufgeworfenen Fragen wird in den Anlagen zur „Planungshilfe“ vermittelt. Darin werden sowohl die Interdependenzen der Einzelkomponenten als auch deren Alleinstellungsmerkmale thematisiert.

Die vorliegende Anlage 5 betrachtet den Hybrid-OP im Hinblick auf die Medizinische Gasversorgung.

Bei der Planung und Errichtung dieser sehr unterschiedlichen Gewerke sind neben den generellen Anforderungen auch umfangreiche Standards in Form von Richtlinien und Normen zu beachten. Die einzelne Betrachtung aller infrage kommenden Regelwerke ist nicht weiter ausgeführt und würde den Rahmen dieses Dokuments überschreiten.

Medizinische Gasversorgung

Ein medizinisches Gasmanagementsystem (GMS) beinhaltet die gesamte Gasversorgung im Krankenhaus. Es wird beispielsweise die Sauerstoff-, Druckluft-, Vakuum-, Lachgas- und Kohlenstoffdioxidversorgung sichergestellt. Die Medizinische Gasversorgung im Krankenhaus ist im Sinne der Medical Device Directive (93/42/EWG) / Medical Device Regulation – MDR ein aktives Medizinprodukt der Klasse IIb. Alle Aktivitäten in diesem Bereich müssen von qualifizierten Fachfirmen mit aktuellem Qualitätsmanagementprozess ausgeführt werden. Auch die Installation ist mit Installateuren mit Ausbildung zur Installation von Systemen für medizinische Gase nach anwendbaren Normen durchzuführen. Die aufgeführten technischen Angaben sind beispielhaft zu verstehen und müssen projektspezifisch mit dem jeweiligen Hersteller besprochen und geklärt werden.

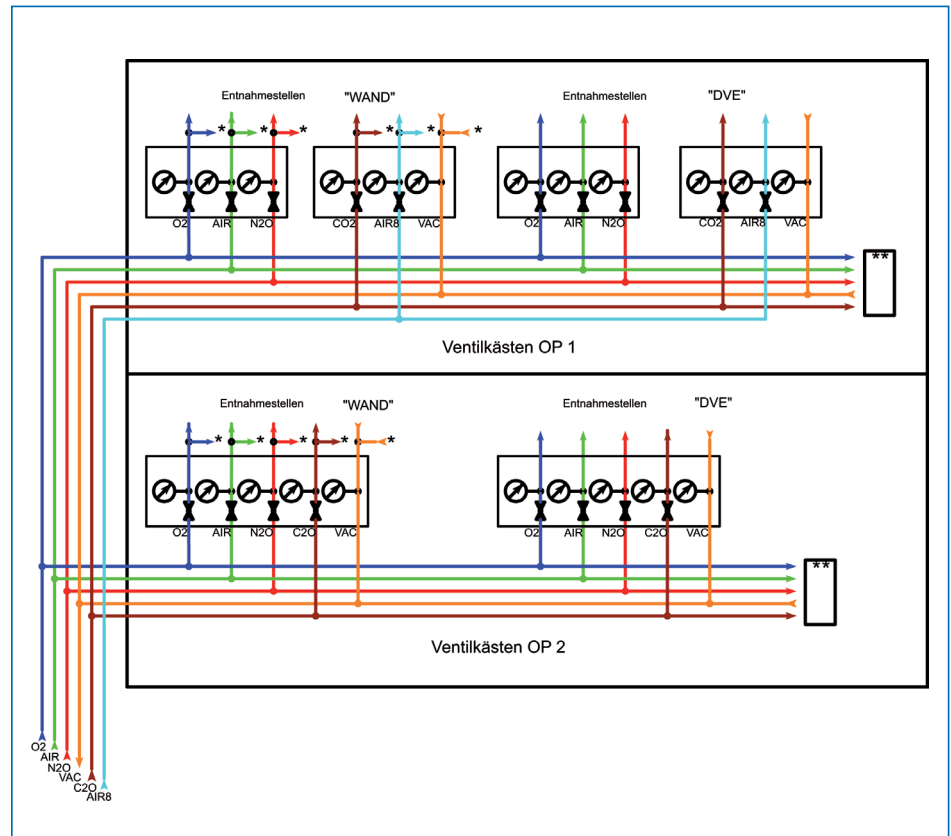
Hauptautoren

Torben Hecht, Martin Newrzella, Drägerwerk
(Juni 2018)

1 Versorgungskonzept – Zuordnung von Bereichskontrolleinheiten für den OP

Mit dem Betreiber/Anwender ist ein sinnvolles Versorgungskonzept abzustimmen. Eine beispielhafte Möglichkeit der Ausgestaltung von Versorgungskreisen für die medizinische Gasversorgung für den OP-Bereich ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

Abb. 1: : Versorgungskreise für die medizinische Gasversorgung im OP



2 Anordnung von Bereichskontrolleinheiten (BKE)

Abb. 2: MT-7505-2004
Bereichskontrolleinheit



Abb. 3: MT-7530-2004
Bereichskontrolleinheit



Mit dem Betreiber/Anwender ist eine sinnvolle Anordnung abzustimmen. Eine beispielhafte Anordnung der Bereichskontrolleinheiten für den jeweiligen Bereich ist den folgenden Abbildungen zu entnehmen:

Abb. 4: Anordnung der BKE nebeneinander

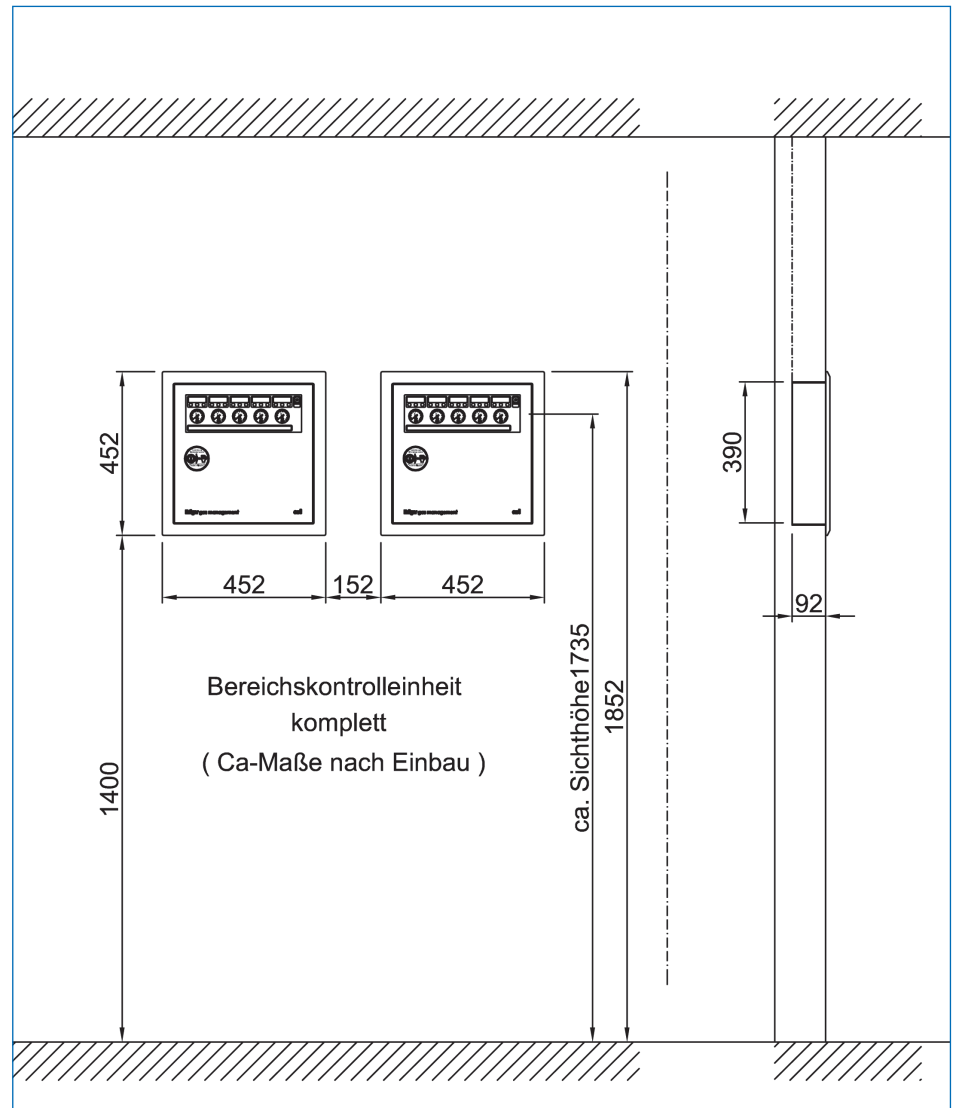
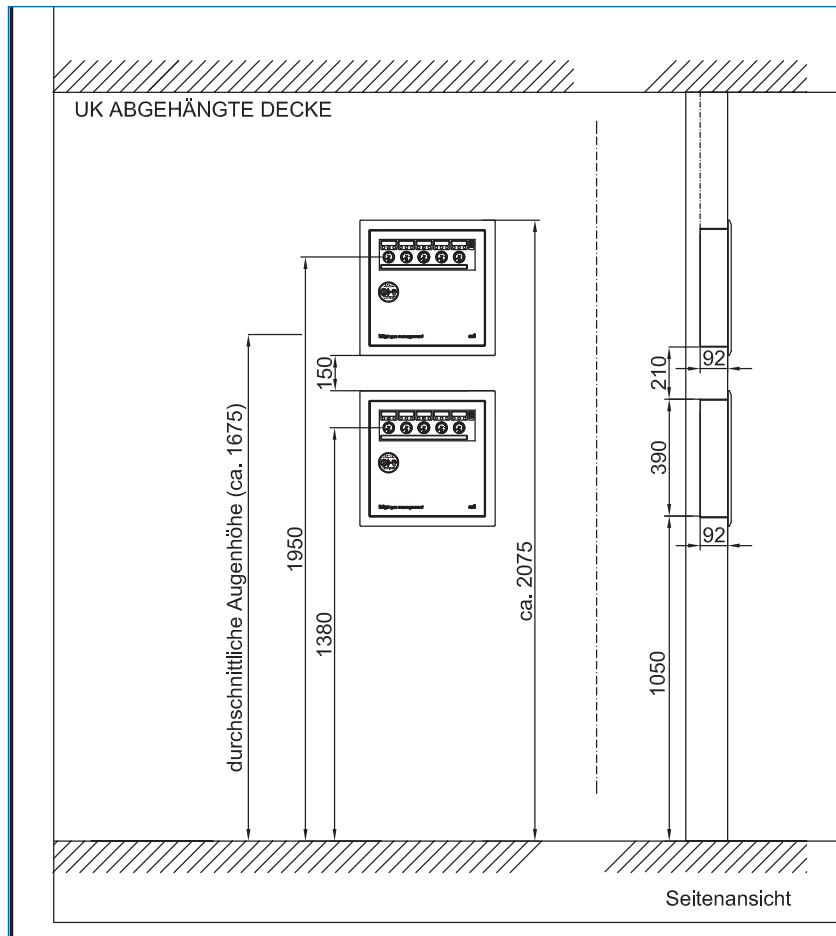


Abb. 5: Anordnung der BKE übereinander



Für die Rohrtrassen für die medizinische Gasversorgung sind Flächen im Decken- und Wandbereich für die Installation freizuhalten. Die Größe dieser Flächen ist projektspezifisch und richtet sich nach den benötigten Gasen und Verteilerwegen. Die Raumplanung muss frühzeitig mit der Planung für die medizinische Gasversorgung koordiniert und abgestimmt werden. Ein weiterer zu berücksichtigender Punkt ist die Rohrdurchführung durch die erforderliche Bleischirmung der Wände von einzelnen speziellen Räumen (z. B. Hybrid-OP).

3 Vorbeugender Brandschutz

(Verlegung von Leitungsanlagen für medizinische Gase und BKE)

Die baurechtlichen Anforderungen der Bundesländer und Vorgaben des spezifischen Brandschutzkonzepts sind durch den Bauherrn bzw. Fachplaner Technische Gebäudeausrüstung in Verbindung mit den Inhalten einer gutachterlichen Stellungnahme zum vorbeugenden Brandschutz bei der Verlegung von Leitungsanlagen für medizinische Gase mit dem vor Ort tätigen Brandschutzsachverständigen im Detail an die projektspezifischen Brandschutzanforderungen anzupassen, abzustimmen und festzulegen. Folgende Angaben und Publikationen können hierbei zu Rate gezogen werden.

Abb. 6: Einbaubeispiel für eine BKE mit Brandschutzkassette

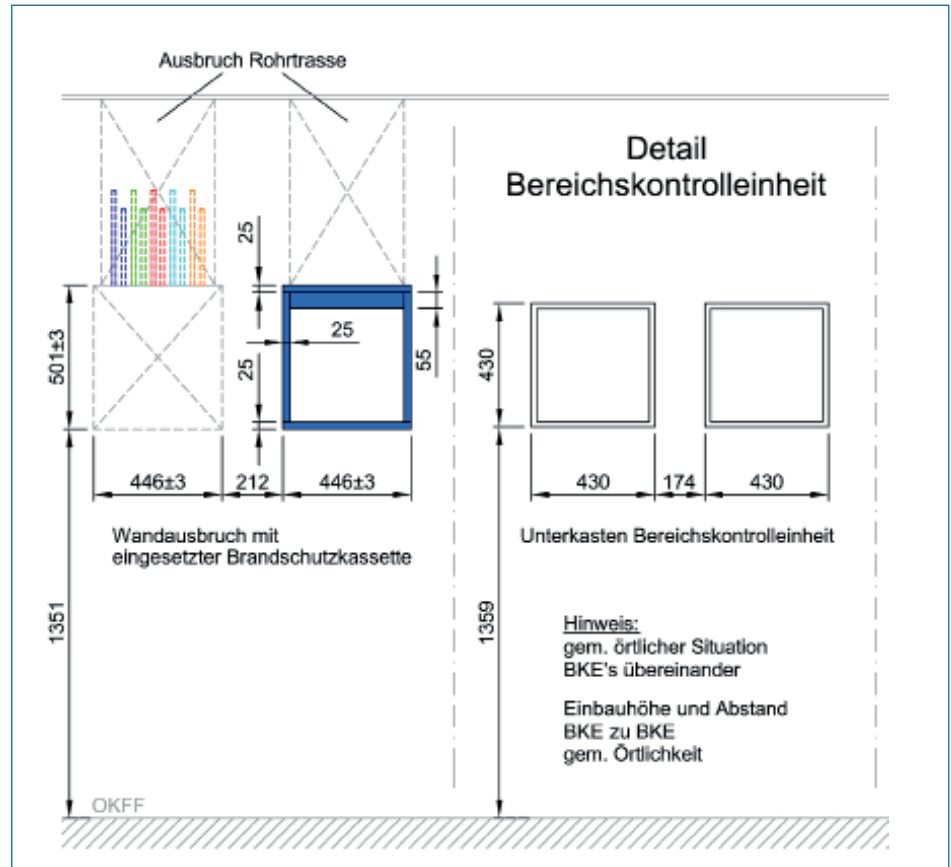


Abb. 7: Einbaubeispiel für eine BKE mit Brandschutzkassette in Leichtbauwand und Massivbauwand

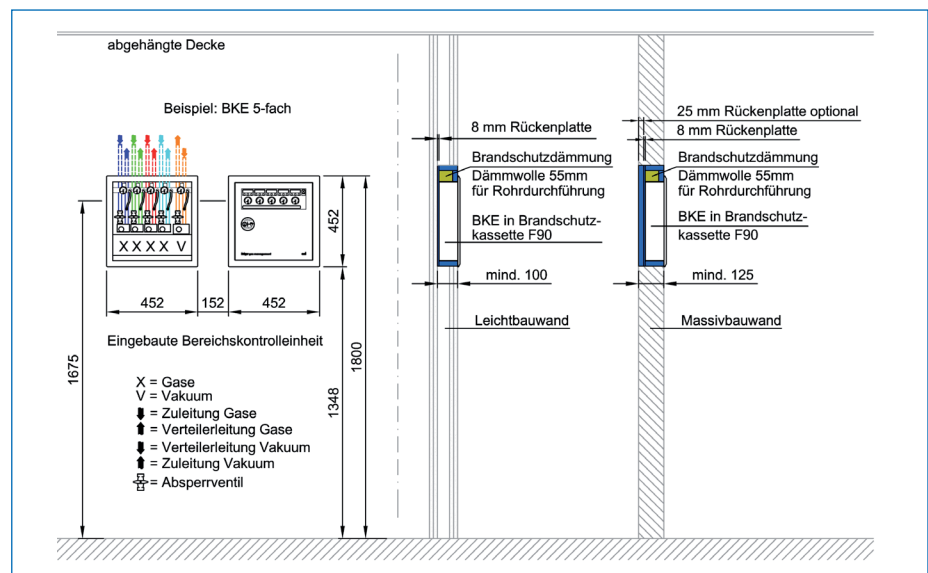
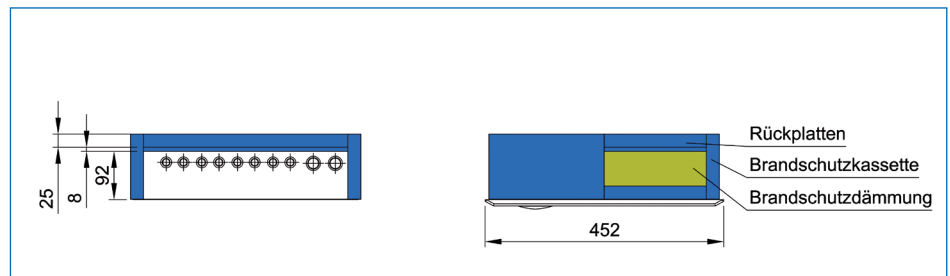


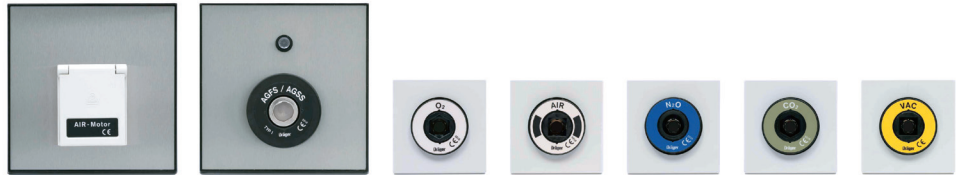
Abb. 8: Beispielhafte Abbildung einer BKE-Brandschutzkassette zum Einbau in Mauer- oder Betonwände



Für die Verlegung von Leitungsanlagen für medizinische Gase sind ebenfalls spezifische Anforderungen zu beachten, die projektspezifisch in der Auslegung Berücksichtigung finden müssen. Zum vorbeugenden Brandschutz bei Versorgungsanlagen für medizinische Gase und Laborgase siehe Lippe, Manfred (2006) unter: VI Quellen.

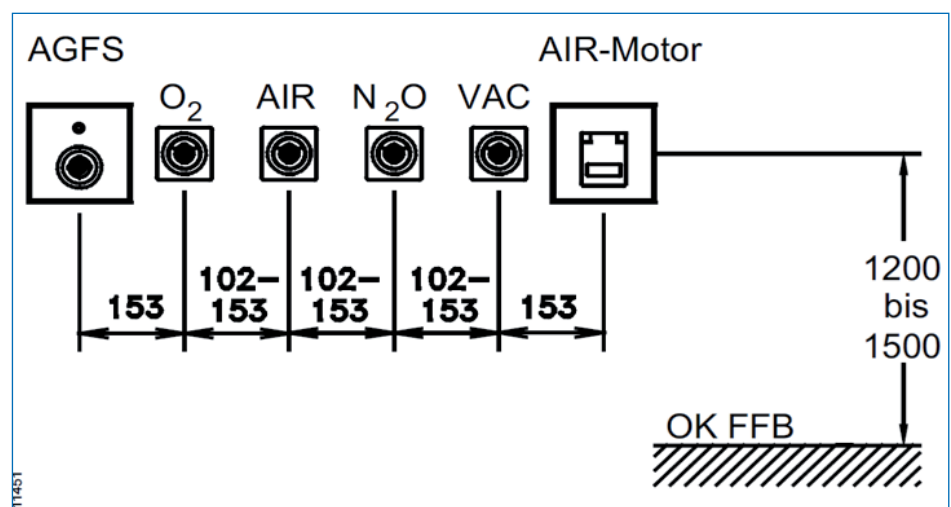
4 Anordnung von Wandentnahmestellen

Abb. 9: MT-4449-2005 Gasentnahmestellen



Eine Empfehlung für den Abstand von Mitte Entnahmestelle zu Mitte Entnahmestelle beträgt zwischen 102 mm und 153 mm, die Installationshöhe vom Fertigfußboden bis Mitte Entnahmestelle zwischen 1.200 mm und 1.500 mm.

Abb. 10: Montagebeispiel Wandentnahmestellen



Für die Anordnung wird die oben dargestellte Reihenfolge der Entnahmestellen (soweit vorhanden) vorgeschlagen. Entnahmestellen für verbrennungsfördernde Gase (O₂, N₂O) müssen mehr als 19 cm von elektrischen Steckdosen oder funkerzeugenden Geräteteilen entfernt montiert werden.

5 Anschlüsse für die Medizinische Gasversorgung für den Hybrid-OP je Versorgungskreis

(Wandversorgung, Deckenversorgung)

Je nach den berechneten Verbrauchswerten für den jeweiligen Hybrid-OP-Raum muss die Auslegung der Rohrdimensionierung je Gasart und je Versorgungskreis projektspezifisch vorgenommen werden. Eine beispielhafte Dimensionierung je Versorgungskreis kann, wie in der folgenden Tabelle dargestellt, aussehen.

Tab. 1: Rohrdurchmesser in Abhängigkeit der Gasart

Gasart	Rohr Ø
O ₂	12 × 1 mm
AIR	12 × 1 mm
N ₂ O	12 × 1 mm
CO ₂	12 × 1 mm
VAC	22 × 1 mm
AIR 800	22 × 1 mm
Abluft AGFS	22 × 1 mm, je Entnahmestelle einzeln
Abluft Airmotor	22 × 1 mm, je Entnahmestelle einzeln

6 Quellen

- 1 Inhalt und Gestaltung: Fachliteratur der Drägerwerk AG & Co. KGaA, Bereich Medizinische Gasversorgung. https://www.draeger.com/de_de/Hospital/Productselector/Medical-Gas-Management-Systems [Stand 25. Juni 2018].
- 2 Lippe, Manfred (2006): Fachbeitrag Vorbeugender Brandschutz bei Versorgungsanlagen für medizinische Gase und Laborgase, Teil 1 – Anforderungen der Regelwerke und der a.R.d.T., erschienen in HLH – Lüftung/Klima, Heizung/Sanitär, Gebäudetechnik, Sonderdruck aus Heft 5 (2006), Springer-VDI-Verlag GmbH & Co. KG, Düsseldorf 2006.
- 3 Lippe, Manfred (2006): Fachbeitrag Vorbeugender Brandschutz bei Versorgungsanlagen für medizinische Gase und Laborgase, Teil 2 – Umsetzung der Regelwerke in die betriebliche Praxis, erschienen in HLH – Lüftung/Klima, Heizung/Sanitär, Gebäudetechnik, Sonderdruck aus Heft 7 (2006), Springer-VDI-Verlag GmbH & Co. KG, Düsseldorf 2006.
- 4 Abbildungen und Tabelle verwendet von: Drägerwerk AG & Co. KGaA.
- 5 Wikipedia – die freie Enzyklopädie, <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hauptseite>.

7 Abkürzungen

Abb.	Abbildung
AGFS	Anästhesiegas-Fortleitungssystem
AIR	Druckluft für Beatmungszwecke
AIR8	Druckluft zum Betreiben chirurgischer Werkzeuge
AIR-Motor	Druckluft zum Betreiben chirurgischer Werkzeuge
a.R.d.T.	anerkannte Regeln der Technik
BKE	Bereichskontrolleinheit
CO ₂	Kohlenstoffdioxid für medizinische Anwendungen
DVE	Deckenversorgungseinheit
GMS	Gasmanagementsystem(e)
N ₂ O	Lachgas (Distickstoffmonoxid) für medizinische Anwendungen
OK FFB	Oberkante Fertigfußboden
OP	Operationsraum/Operationssaal
O ₂	Sauerstoff für medizinische Anwendungen
VAC	Vakuum für medizinische Anwendungen

Quellenangabe Bild- und Grafikrechte:

Drägerwerk AG & Co. KGaA, Lübeck. Alle Rechte vorbehalten



ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-
und Elektronikindustrie e.V.

Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main

Telefon: +49 69 6302-0

Fax: +49 69 6302-317

E-Mail: zvei@zvei.org

www.zvei.org