

DIN EN ISO 20421-2



ICS 23.020.40

Entwurf

Einsprüche bis 2016-07-13
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13530-3:2005-09;
Ersatz für
E DIN EN ISO 20421-2:2013-09

**Kryo-Behälter –
Große ortsbewegliche vakuumisolierte Behälter –
Teil 2: Betriebsanforderungen (ISO/DIS 20421-2.2:2016);
Deutsche Fassung prEN ISO 20421-2:2016**

Cryogenic vessels –
Large transportable vacuum-insulated vessels –
Part 2: Operational requirements (ISO/DIS 20421-2.2:2016);
German version prEN ISO 20421-2:2016

Réceptacles cryogéniques –
Grands réceptacles transportables, isolés, sous vide –
Partie 2: Exigences de fonctionnement (ISO/DIS 20421-2.2:2016);
Version allemande prEN ISO 20421-2:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-05-13 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an ndg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 42 Seiten

DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 20421-2:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 268 „Cryogene Behälter“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 016-00-05 AA „Kryo-Behälter; Spiegelausschuss zu CEN/TC 268 und ISO/TC 220“ im DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG).

Dieser Norm-Entwurf ist bestimmt für die Inbezugnahme im Rahmen der Vorschriften für den Gefahrguttransport im Landverkehr (RID/ADR/ADN/ADNR). Vor der Anwendung dieser Norm ist im Einzelnen zu prüfen, ob die Anforderungen anderer Rechtsvorschriften, vor allem in Bezug auf den Arbeitsschutz, eingehalten sind.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf den entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 20421-2 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13530-3:2005-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Übernahme und Konsolidierung der ISO 20421-2 mit der EN 13530-3;
- b) redaktionelle Überarbeitung.

CEN/TC 268

Datum: 2016-05

prEN ISO 20421-2:2016

CEN/TC 268

Sekretariat: AFNOR

Kryo-Behälter — Große ortsbewegliche vakuumisolierte Behälter — Teil 2: Betriebsanforderungen (ISO/DIS 20421-2.2:2016)

Réipients cryogéniques — Grands réipients transportables, isolés sous vide — Partie 2: Exigences de fonctionnement (ISO/DIS 20421-2.2:2016)

Cryogenic vessels — Large transportable vacuum-insulated vessels — Part 2: Operational requirements (ISO/DIS 20421-2.2:2016)

ICS:

Deskriptoren:

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Vorbereitende Maßnahmen vor Inbetriebnahme	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Kennzeichnung und Etikettierung	8
4.2.1 Kennzeichnung	8
4.2.2 Etikettierung (oder Anbringen von Großzetteln)	9
4.3 Übergebene Dokumente	9
5 Unterweisung des Personals	9
6 Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Sicherheitsaspekte	10
7 Inbetriebnahme	11
8 Aufstellungsort	11
9 Transport	12
10 Füllen	13
10.1 Allgemeines	13
10.2 Kontrollen vor dem Füllen	13
10.3 Vorbereitungen	14
10.4 Kontrollen nach dem Füllen	14
11 Produktentnahme	15
12 Wechsel der Gasart	15
13 Außerbetriebnahme	16
14 Instandhaltung und Reparatur	16
15 Wiederkehrende Inspektion	17
16 Zusätzliche Anforderungen an entzündbare Gase	18
16.1 Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen	18
16.1.1 Allgemeines	18
16.1.2 Elektrische Ausrüstung	18
16.1.3 Erdungssystem	18
16.2 Inbetriebnahme (siehe auch Abschnitt 7)	19
16.3 Aufstellungsort (siehe auch Abschnitt 8)	19
16.4 Transport (siehe auch Abschnitt 9)	19
16.5 Füllen (siehe auch Abschnitt 10)	19
16.6 Wechsel der Gasart (siehe auch Abschnitt 12)	20

16.7	Außerbetriebnahme (siehe auch Abschnitt 13)	20
16.8	Instandhaltung und Reparatur (siehe auch Abschnitt 14).....	20
16.9	Ausrüstung und Verhaltensmaßnahmen für den Notfall	20
	Literaturhinweise.....	21

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 20421-2:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 220 „Cryogenic vessels“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 268 „Kryo-Behälter und spezielle Einsatzgebiete der Wasserstofftechnologie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur zweiten parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 20421-2.2:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 20421-2:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe von Technischen Komitees ist es Internationale Normen zu erarbeiten. Internationale Norm-Entwürfe, die von Technischen Komitees verabschiedet wurden, werden den Mitgliedsorganisationen zur Abstimmung zur Verfügung gestellt. Für die Veröffentlichung als Internationale Norm werden mindestens 75 % Zustimmung der Mitgliedsorganisationen benötigt.

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

ISO 20421-2 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 220 *Cryogenic vessels*, Unterkomitee, und Technisches Komitee CEN/TC 268, *Cryogenic vessels* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 20421-2:2005), die technisch überarbeitet wurde.

ISO 20421 besteht aus folgenden Teilen: unter dem Haupttitel *Cryogenic vessels — Large transportable vacuum-insulated vessels*:

- *Part 1: Design, fabrication, inspection and testing*
- *Part 2: Operational requirements*

Einleitung

Elemente dieses Teils der ISO 20421 unterstützen die Anforderungen der UN-Empfehlungen für den Transport gefährlicher Gütern und andere internationale, nationale oder regionale Anforderungen.

Große ortsbewegliche Kryo-Behälter sind oft teilweise vom Hersteller ausgerüstet, können aber von einer anderen Partei, wie Betreiber oder Eigentümer, aufgestellt und wiedererrichtet werden. Aus diesem Grunde überschneiden sich manche Teile des Anwendungsbereiches dieses Teils der ISO 20421, die Inbetriebnahme, Inspektion, Füllen, Instandhaltung und das Verhalten im Notfall umfassen, mit der ISO 20421-1.

Dieser Teil der ISO 20421 gilt für Behälter für tiefkalte Fluide, im Wesentlichen wie in ISO 20421-1 festgelegt. Dies kann auch für Behälter für tiefkalte Fluide genutzt werden, die nach anderen Normen, z. B. EN 13530-2, ausgelegt und hergestellt sind. Im Konfliktfall zwischen den Anforderungen dieser Norm mit den geltenden Vorschriften haben die Vorschriften den Vorrang.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 20421 legt die Betriebsanforderungen an große ortsbewegliche vakuumisolierte Kryo-Behälter fest.

Der Anwendungsbereich umfasst Inbetriebnahme, Füllen, Entnahme, Transport innerhalb des Betriebsgeländes, Lagerung, Instandhaltung, wiederkehrende Inspektion sowie das Verhalten im Notfall.

Für den Transport dieser Behälter auf öffentlichen Straßen, Schienen, Gewässern und auf dem Luftweg können zusätzliche Anforderungen gelten, diese sind in besonderen Verordnungen festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Auf die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, wird hier normativ verwiesen und sie sind für die Anwendung dieses Dokuments unverzichtbar. 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).

ISO 20421-1, *Cryogenic vessels — Large transportable vacuum-insulated vessels — Part 1: Design, fabrication, inspection and testing*

ISO 23208, *Cryogenic vessels — Cleanliness for cryogenic service*

ISO 21010, *Cryogenic vessels — Gas/materials compatibility*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Inbetriebnahme

Vorgang, bei dem ein Behälter, der zum ersten Mal betrieben werden soll oder ein Behälter, der nach einer Außerbetriebnahme wieder in Betrieb genommen werden soll, für den Betrieb vorbereitet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: ISO 20421-1 oder ähnliche Konstruktionsnorm wie EN 13530-2

3.2

Füllen

Vorgang, bei dem ein ortsbeweglicher Behälter vor dem Füllen überprüft, mit einem tiefkalten Fluid befüllt und nach dem Füllen überprüft wird

3.3

Entnahme

Vorgang, bei dem ein Behälter mit dem Versorgungssystem verbunden und ein Produkt entnommen wird

3.4

Standort im Freien

Standort außerhalb jeglicher Gebäude oder Bauwerke und von nicht mehr als zwei Wänden umgeben, oder einer Wand, wenn zusätzlich ein Dach vorhanden ist

3.5

Räume unter Erdgleiche

Bereich oder Raum, dessen Grund oder Boden an allen Seiten erheblich tiefer liegt als die angrenzende Geländeoberfläche

3.6

großer ortsbeweglicher Kryo-Behälter

Wärmeisolierter Behälter mit einem Fassungsraum von mindestens 450 l zum Transport von einem oder mehrerer tiefkalter Fluide, bestehend aus einem Innenbehälter, einem Außenmantel, allen Ventilen und Bedienungsausrüstung zusammen mit den Strukturbauteilen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der große ortsbewegliche Kryo-Behälter umfasst eine komplette Montage, die betriebsfähig ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein „großer ortsbeweglicher Kryo-Behälter“ wird nachfolgend „Behälter“ genannt.

3.7

autorisierte Person

Person, die durch die geltenden Vorschriften autorisiert ist

3.8

Unternehmen

jede Person oder Firma, die eine gesetzliche Sorgfaltspflicht hat

3.9

Füllpersonal

jedliches Unternehmen, das tiefkalte Fluide in einen Kryo-Behälter füllt

3.10

Eigentümer

Unternehmen, dem der Kryo-Behälter rechtlich gehört

3.11

Betreiber

jedliches Unternehmen, wo das Kryo-Produkt befüllt, gelagert, transportiert und entnommen wird

3.12

Haltezeit

Zeit, die vom Erreichen der Bedingungen der Erstfüllung bis dahin verstreicht, dass der Druck durch den Wärmeeintrag auf den niedrigsten eingestellten Druck der Druckbegrenzungseinrichtung(en) steigt

4 Vorbereitende Maßnahmen vor Inbetriebnahme

4.1 Allgemeines

Vor Inbetriebnahme muss nachgewiesen werden, dass der Behälter für den vorgesehenen Betrieb geeignet ist und dass Kennzeichnung, Etikettierung und die übergebenen Dokumente vollständig sind.

4.2 Kennzeichnung und Etikettierung

4.2.1 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung muss mit der geltenden Konstruktionsnorm und/oder den geltenden Vorschriften übereinstimmen, z. B. ISO 20421-1.

4.2.2 Etikettierung (oder Anbringen von Großzetteln)

Für die Etikettierung ist Folgendes anzubringen:

- a) ein Fließschema, das den Betrieb beschreibt;
- b) Gefahrensymbole und Markierungen entsprechend der Transportvorschriften;
- c) Warn- und Sicherheitshinweise im Zusammenhang mit dem Gasinhalt;
- d) Name des Eigentümers;
- e) Name des Betreibers;
- f) tatsächliche Haltezeit der transportierten Gase;
- g) maximal zulässige Bruttomasse;
- h) unbeladene (Tara)-Masse;
- i) eine ungekürzte Identifizierung des Fluids, das in Übereinstimmung mit den Vorschriften für Transport von Substanzen transportiert wird sowie seiner Nettomasse entsprechend der Dokumentation. Alternativ kann diese Information in einem Beförderungspapier stehen.

ANMERKUNG 1 Die Punkte a) bis i) dürfen auf dem Tank, dem Tankschild oder auf dem Beförderungspapier erscheinen, abhängig von den Anforderungen der bestimmten Beförderungsart oder den Anforderungen des Betreibers. Spezielle Beförderungsvorschriften sollen immer vor der Beförderung hinzugezogen werden.

ANMERKUNG 2 Punkt e) bis i) können von der Konstruktionsnorm gefordert werden und müssen nicht wiederholt werden.

ANMERKUNG 3 Die Haltezeit muss vor jeder Reise in Übereinstimmung mit den geltenden Beförderungsvorschriften berechnet werden.

4.3 Übergebene Dokumente

Außer der Herstellerdokumentation müssen mit dem Kryo-Behälter spezifische Unterlagen und Anweisungen für alle Punkte mitgeliefert werden, sofern erforderlich:

- Betriebsbedingungen;
- Zusatzausrüstung;
- Inspektionsberichte.

Diese Dokumente müssen vom Eigentümer des Behälters aufbewahrt werden.

Der Betreiber muss entsprechende Betriebsanweisungen verfügbar haben. Solche Anweisungen können dauerhaft am Behälter angebracht werden, oder dem Betreiber vorliegen.

5 Unterweisung des Personals

Inbetriebnahme, Füllen, Handhabung, Bedienung oder Instandhaltung des Behälters und seiner Ausrüstung darf nur solchen Personen erlaubt sein, die in diesen spezifischen Aufgaben unterwiesen sind.

Das Unterweisungsprogramm muss umfassen:

- Standardbetriebsweise;
- Produkt- und Gefahrerkennung;
- Grenzen für den sicheren Betrieb;
- Verhaltensmaßnahmen für den Notfall;
- physikalische und chemische Eigenschaften des Behälterinhaltes und deren Wirkung auf den menschlichen Körper;

- persönliche Schutzausrüstung;
- Zutritt zu beengten Räumen, sofern vorhanden.

Die Unterweisung muss wiederkehrend in angemessenen Zeitabständen wiederholt werden, um sicherzustellen, dass das Personal fachkundig bleibt. Es sollte eine Aufzeichnung darüber vorliegen, in welchen Einzelheiten das Personal unterwiesen wurde.

6 Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen

6.1 Allgemeines

Der Betreiber muss vor jedem Vorgang sicherstellen, dass die Ausrüstung frei von sichtbaren Beschädigungen oder Fehlern ist, welche den sicheren Betrieb beeinträchtigen könnten.

Kennzeichnungsaufkleber und -schilder dürfen nicht entfernt oder unleserlich gemacht werden.

Die Produkteigenschaften sowie die Verwendung geeigneter persönlicher Schutzausrüstung müssen berücksichtigt werden.

Druckführende Teile dürfen nur nach Druckentlastung getrennt werden.

Undichte Ventile oder Anschlüsse müssen vor der Reparatur druckentlastet werden. Wenn dies nicht möglich ist, müssen druckführende undichte Ventile mit geeignetem Werkzeug und in fachgerechter Weise abgedichtet werden.

Direktes Feuer oder direkte starke Hitze dürfen niemals zum Erhöhen des Druckes oder zum Enteisen von Bauteilen verwendet werden.

Sämtliche Oberflächen, die mit dem Produkt in Berührung kommen können, müssen für den vorgesehenen Betrieb sauber sein. Zu Reinheitsanforderungen siehe ISO 23208.

Ventilöffnungen, Dichtungen und Entnahmeschläuche müssen vor dem Verbinden geprüft werden, ob sie sauber, trocken und frei von Verunreinigungen sowie sichtbaren Schäden sind.

Behälter und Entnahmeschläuche dürfen nicht ohne eine ordnungsmäßige Genehmigung verändert werden. Es ist empfehlenswert, Leitungen an Behältern und/oder Schläuchen so anzubringen, dass unautorisiertes Entfernen der Produktleitungen verhindert wird.

Betriebsventile sollten langsam geöffnet und geschlossen werden.

6.2 Sicherheitsaspekte

Bei sämtlichen betrieblichen Vorgängen und Unterweisungen müssen folgende Sicherheitsaspekte berücksichtigt werden:

- Kleine Mengen von tiefkalten Fluiden produzieren ein großes Volumen an verdampftem Gas. Ausgelaufener Sauerstoff kann zu einer mit Sauerstoff angereicherten Atmosphäre führen: andere, ausgelaufene tiefkalte Fluide können zu einer sauerstoffarmen Atmosphäre führen. Hierfür müssen geeignete Maßnahmen zur Vorbeugung, wie z. B. Belüftung, getroffen werden.
- Wegen der Möglichkeit der Kaltversprödung dürfen tiefkalte Fluide nur in Produktsystemen mit Bauteilen verwendet werden, die für tiefe Temperaturen geeignet sind.
- Verdampfende tiefkalte Fluide produzieren Gase, die stets schwerer sind als Luft und sich in tiefer gelegenen Bereichen sammeln können (z. B. Gruben, Gräben).
- Wegen ihren extrem tiefen Temperaturen verursachen tiefkalte Fluide Kaltverbrennungen, wenn sie mit der Haut in Berührung kommen. Kaltverbrennungen können auch durch Kontakt mit nicht isolierten Ausrüstungsteilen und Rohrleitungen verursacht werden.

- An kalten Oberflächen von nicht isolierten Ausrüstungsteilen, die Fluide mit einem geringeren Siedepunkt als dem von Sauerstoff enthalten, kann es durch Verflüssigung der Umgebungsluft zu einer Sauerstoff-Anreicherung kommen.
- Es sollte berücksichtigt werden, während des Abstellens oder Umfüllen des Produktes angemessene Sicherheitsabstände einzurichten.

7 Inbetriebnahme

Dieser Vorgang muss einem schriftlich festgelegten Verfahren folgen und die Ergebnisse der einzelnen Schritte sollten aufgezeichnet werden (z. B. auf einer Checkliste). Solche Listen sollten bei der betreibenden Firma aufbewahrt werden.

Behälter und Ausrüstungsteile müssen durch Sichtprüfung auf Schäden untersucht werden.

Es muss folgendes nachgewiesen werden:

- Der Behälter und die Ausrüstungsteile müssen für den vorgesehenen Betrieb geeignet sein, mit dem Fließschema übereinstimmen und entsprechend gekennzeichnet sein; sämtliche Kennzeichnungen müssen deutlich lesbar angebracht und dem Produkt entsprechen.
- Der Behälter muss mit mindestens einer Entlastungseinrichtung gegen Drucküberschreitung ausgestattet sein, deren eingestellter Druck nicht größer ist als der höchstzulässige Arbeitsdruck des Behälters. Druck, Größe und Installation müssen mit der Dokumentation übereinstimmen. Einrichtungen, für die eine Zulassung notwendig ist, müssen richtig gekennzeichnet sein, und entsprechende Zertifikate für den Zusammenbau müssen vorhanden sein.
- Alle Ventile müssen leicht zu bedienen sein.
- Alle erforderlichen Prüfungen und Tests müssen durchgeführt worden sein.

Es muss sichergestellt sein, dass Behälter und Ausrüstungsteile für den vorgesehenen Betrieb sauber und kompatibel sind, siehe ISO 23208 und ISO 21010.

Der Behälter sollte mit einem geeigneten Gas gespült werden, bis das aus dem Behälter austretende Gas für den vorgesehenen Betrieb ausreichend trocken und rein ist.

Der Behälter muss entsprechend den Empfehlungen des Herstellers abgekühlt werden. Es muss durch entsprechende Schritte verhindert werden, dass der Druck durch schnelles Verdampfen der Flüssigkeit unkontrolliert steigt. Bei der Wahl des gewählten Gases zum Abkühlen muss das Risiko des Erstarrens berücksichtigt werden.

Mess- und Kontrolleinrichtungen (z. B. Inhaltsanzeige, Druckregler usw.) müssen auf richtige Funktion oder korrekte Einstellung hin überprüft werden.

8 Aufstellungsort

Die allgemeinen Anforderungen in diesem Abschnitt gelten sowohl für die Lagerung und das Abstellen als auch für Maßnahmen wie Füllen und Entnahme.

- Behälter müssen in einem geeigneten Bereich aufgestellt werden, wie z. B. im Freien oder in ausreichend belüfteten Räumen, ausreichend entfernt von Wärmequellen (z. B. Schweißeinrichtungen, offenes Feuer usw.). Wärmearbeiten erfordern geeignete Sicherheitsmaßnahmen. Der Aufstellungsplatz muss sauber und gut zugänglich gehalten werden.
- Es muss für ausreichende Belüftung gesorgt sein. Bei oberirdischer Aufstellung reicht natürliche Belüftung normalerweise aus, vorausgesetzt, der Raum ist groß genug oder der Außenbereich ist nicht von Wänden umgeben. Anderenfalls muss für Fremdbelüftung oder andere Maßnahmen gesorgt sein.