

## Umbau eines Bürogebäudes

**Stichworte:** VRF-Splitklimaanlage; Gebäudeklassifikation

**Aufgabenstellung:** Ermittlung der Gebäudeklassifikation gemäß DIN EN 378-1 bei Verwendung des Kältemittels R 410 A

### GUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME (Kurzfassung)

**Gegenstand der Untersuchung** ist ein Bürogebäude, das bei dem geplanten Umbau mit einer VRF-Splitklimaanlage ausgerüstet werden soll.

**Anlass der Untersuchung** ist die Zuordnung des Gebäudes in die Klassifikation nach DIN EN 378-1.

**Fazit des Gutachtens:** Es werden verschiedene Varianten für ein Sicherheitskonzept vorgeschlagen, bei deren Einhaltung keine Einwände gegen den Einsatz der VRF-Splitklimaanlage mit Direktverdampfung bestehen.

Das ausführliche Gutachten finden Sie umseitig.

# Umbau eines Bürogebäudes

**Stichworte:** VRF-Splitklimaanlage; Gebäudeklassifikation

**Aufgabenstellung:** Ermittlung der Gebäudeklassifikation gemäß DIN EN 378-1 bei Verwendung des Kältemittels R 410 A

## GUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME

### 1. Anlass und Beauftragung

Anlass der gutachterlichen Stellungnahme ist die Zuordnung des Gebäudes in die Klassifikation nach DIN EN 378-1. Die Beauftragung erfolgte durch den Auftraggeber anlässlich der unter Ziff. 2 stattgefundenen Besprechung sowie der vorausgegangenen Korrespondenz. Die Notwendigkeit ergibt sich aus der von ... erstellten Planung, wonach Klimatruhen und Wandgeräte mit direkt verdampfendem Kältemittel R 410 A zum Einbau gelangen.

### 2. Grundlage der Begutachtung

Es liegen zugrunde:

- Die am ... stattgefundene Besprechung in den Räumlichkeiten des Auftraggebers in Gegenwart folgender Personen: ...
- die DIN EN 378-1, Kälteanlagen und Wärmepumpen, Sicherheitstechnische und umweltrelevante Forderungen, Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Definitionen, Klassifikationen und Auswahlkriterien, Fassung Juni 2008.

### 3. Gegenstand der Begutachtung

#### 3.1 Gebäude

Bei dem Gebäude handelt es sich um .... Das Gebäude wird nach dem Umbau vermietet oder veräußert. Die Geschosse werden wie folgt genutzt:

Technik: 12. OG

Büronutzung: 2. OG bis 11. OG, Raumhöhe 2,80 m

Läden: EG bis 1. OG

Tiefgarage: UG 1 und UG 2.

In den Büros kommen Klimatruhen mit VRF-Technik zum Einbau. Die kleinste Büroeinheit weist eine Fläche von ca. 12 m<sup>2</sup> auf, größere Büroeinheiten betragen ein Mehrfaches hiervon. Es können bis zu 6 Mieter je Etage vorhanden sein. Die Geschosse sind mit Doppelböden und abgehängten Decken versehen. Die Doppelböden sind durchgehend offen, mit Ausnahme des Bereichs der EDV-Geschosszentralen, die brandschutztechnisch abgeschottet sind.

### **3.2 Raumkonditionierung**

Die Raumkonditionierung erfolgt in den Büros mit den vorgenannten Klimatrühen, mit denen geheizt oder gekühlt werden kann. Die maximale Heizleistung beträgt je 2,50 kW, die maximale Kühlleistung je 1,70 kW. Die Truhenaußenmaße betragen H = 600 mm, B = 1000 mm, T = 232 mm. Die EDV-Räume werden mit Wandgeräten mit einer Kälteleistung von je 1,90 kW ausgerüstet. Als Kältemittel dient direkt verdampfendes R 410 A (zu je 50% aus R 32 und R 125 bestehend).

Die Geschosse sind versorgungsseitig in eine Nord- und eine Südseite unterteilt. Je Geschosseite sind zur Kältemittelverflüssigung 2 luftgekühlte Außengeräte vorgesehen. Insgesamt sind hiervon 20 Stück vorhanden. Die Aufstellung erfolgt im 12. OG. Die Füllmenge je Kältemittelkreis beträgt 35 bis 40 kg. Jedes Außengerät ist mit einer Kältemittelfüllstandsüberwachung ausgerüstet. Geschosseitig verlaufen die Kältemittelleitungen in den Doppelböden, aus denen sie zu den Trühen bzw. Wandgeräten nach oben hin austreten.

## **4. Klassifikation nach DIN EN 378-1**

Die Einteilung erfolgt gemäß Ziff. C.2 der DIN EN 378-1 (Seite 36) nach den folgenden vier Kategorien:

- Sicherheitsgruppe des Kältemittels (Anhang E)
- Aufstellungsbereich (Ziff. 4.2)
- Kategorie der Anlage (direktes oder indirektes System , Ziff. 4.1)
- Aufstellung der Kälteanlage (Ziff. C.1),

woraus sich die Grenzwerte für die Kältemittel-Füllmengen aus der Tabelle C.1 ergeben.

Das hauptsächliche Gefahrenpotential des Kältemittels R 410 A besteht darin, dass es schwerer ist als Luft und damit den zum Atmen notwendigen Luftsauerstoff verdrängen kann.

Die Berechnung führt zu folgendem Ergebnis (jeweilige Seite der Norm in Klammer):

- Sicherheitsgruppe des Kältemittels:  
R 410 A: Sicherheitsgruppe A1 (Seite 52)
- Aufstellungsbereich  
Ziff. 4.2.5, Tabelle 1 – Klasse der Aufstellungsbereiche:  
Überwachter Aufstellungsbereich Klasse B (Seite 20)

Allgemeine Merkmale: Räume, Gebäudeteile, Gebäude, in denen sich nur eine bestimmte Anzahl von Personen aufhalten darf, von denen mindestens einige mit den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen der Einrichtung vertraut sein müssen.

Beispiele: Büro- oder Geschäftsräume, Laboratorien, Räume für allgemeine Fabrikations- und Arbeitszwecke

- Kategorie der Anlage

Direktes System (Seite 21)

- Aufstellung der Kälteanlage

Anhang C, Grenzwerte für die Kältemittelfüllmenge

Ziff. C.1, Allgemeines, Bild C.2 – Kälteanlagen, deren Verdichter, Flüssigkeitssammler und Verflüssiger in einem Maschinenraum, in einem besonderen Maschinenraum oder im Freien untergebracht sind (Seite 34)

- Grenzwert für die Kältemittel-Füllmenge, Tabelle C.1 – Sicherheitsgruppe für Kältemittel

Fall 9: Keine Einschränkung (Seite 38),

d.h., dass unter Einhaltung der vorgenannten Einzelkriterien keine Einschränkung hinsichtlich der Kältemittelfüllmenge von R 410 A besteht.

## 5. Sicherheitskonzept

Wesentliche Voraussetzung ist die Einstufung in die Raumklasse B. Hierzu müssen mindestens 2 Personen mit den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen vertraut sein, wobei entscheidend ist, dass diese stets anwesend sind. Da mieterseitig eine der beiden Personen ausfallen kann, z.B. durch Krankheit oder Urlaub, muss eine Vertretung verfügbar sein. Es ist mieterseitig somit eine weitere Person zu benennen. Zusätzlich ist der Hausmeister anwesend. Sollte dieser ausfallen, ist eine Vertretung gesichert, da insgesamt 3 Hausmeister vorhanden sind. Damit sind in allen Fällen immer 2 Personen mit den geforderten Kenntnissen vor Ort.

Bei folgenden Varianten sind die Bedingungen erfüllt:

- Variante 5.1: Das Gebäude wird nur von einem Mieter genutzt:

Es müssen mindestens 2 Personen des Mieters mit den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen vertraut sein. Die 2. Person dient als Vertretung der 1. Person im Fall deren Ausfalls (Krankheit, Urlaub u.a.).

Zusätzlich ist der Hausmeister mit den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen vertraut.

Damit sind mindestens 2 stets anwesende Personen mit den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen vertraut.

- Variante 5.2.1: Das Gebäude wird von mehreren Mietern genutzt:  
Es muss von jedem Mieter mindestens 1 Person mit den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen vertraut sein.  
Zusätzlich ist der Hausmeister mit den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen vertraut.  
Damit sind mindestens 2 stets anwesende Personen mit den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen vertraut.
  
- Variante 5.2.2, wie Variante 5.2.1: Das Gebäude wird von mehreren Mietern genutzt:
  - Aus dem Kreis der Mieter müssen mindestens 2 Personen ausgewählt und mit den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen vertraut sein. Die 2. Person dient als Vertreter der 1. Person im Falle deren Ausfalls (Krankheit, Urlaub).  
Zusätzlich ist der Hausmeister mit den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen vertraut.  
Damit sind mindestens 2 stets anwesende Personen mit den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen vertraut.

Die Auswahl aus vorgenannten Varianten sollte der Bauherr oder dessen Vertreter treffen.

## **6. Sicherheitseinrichtungen**

Installiert bzw. vorhanden sind:

- In jedem Kältemittelkreislauf eine Kältemittelfüllstandsanzeige zur Überwachung von Leckagen, die auf die Notrufzentrale aufgeschaltet ist
- eine Notrufzentrale an der für den Hausmeister nahegelegenen Stelle
- ein Anschluss der Notrufzentrale an den zeitlich durchgängig besetzten Überwachungsdienst des Kälteanlagenbauers.

## **7. Sicherheitsvorkehrungen**

Die Sicherheitsvorkehrungen ergeben sich vornehmlich aus den Teilen 2 bis 4 der DIN EN 378 und den Unfallverhütungsvorschriften (BGR) und sollten, der installierten Anlage gemäß, vom planenden Ingenieurbüro oder vom Kälteanlagenbauer ausgesucht und zusammengestellt werden. Von Bedeutung sind u.a.:

- Kenntnis der Betriebsanweisung

- Kenntnis der Unfallverhütungsvorschriften
- Maßnahmen zur Evakuierung der Räume
- Maßnahmen zur Außerbetriebsetzung der Anlage
- Maßnahmen zur Belüftung der Räume
- Maßnahmen zur Anforderung des Sanitätsdienstes, ärztlicher Hilfe.

## **8. Hausmeister**

Stets vor Ort ist der Hausmeister. Zusätzlich im Dienst, jedoch nicht vor Ort, sind 2 weitere Hausmeister, die mit den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen vertraut sind. Sie stehen fernmündlich, per Funk o.ä., mit dem Hausmeister vor Ort und der Notrufzentrale in Verbindung, werden somit im Fall von Kältemittelaustritt in Kenntnis gesetzt und können zum Ort des Geschehens hinzustoßen.

## **9. Festschreibung des Sicherheitskonzeptes**

Das zur Anwendung gelangende Sicherheitskonzept ist in die Hausordnung als verbindlich aufzunehmen.

## **10. Zusammenfassung**

Aus gutachterlicher Sicht bestehen bei Einhaltung einer der in Ziff. 5 dargelegten Varianten keine Einschränkungen bezüglich der Füllmenge des Kältemittels R 410 A.

## **11. Anlagen**

Als Anlagen sind die zugrunde liegenden Auszüge aus der DIN EN 378-1 beigefügt.