

## Was Sie schon immer wissen wollten, ...

Die „Fragen aus der Praxis“, die in Zusammenarbeit mit der Technologie-Transfer-Stelle<sup>1</sup> der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik in Maintal/Niedersachsen bearbeitet werden, behandeln aktuelle Fragen bzw. Probleme aus der täglichen Praxis des Kälte-Anlagenbauers. Dieses Mal geht es um die folgenden Themen:

- Was bedeutet IP 54 als Schutzartbezeichnung?
- Was ist bei der Platzierung eines Bad-Lüfters zu beachten?
- Was sind „hermetisch geschlossene Systeme“?

In dieser Norm wird der Schutz von elektrischen Betriebsmitteln durch Gehäuse und Abdeckungen behandelt. Der Schutz gegen Eindringen von festen

Fremdkörpern und Wasser wird durch ein Kurzzeichen angegeben, das sich aus den beiden Buchstaben IP und zwei Kennziffern zusammensetzt.

Erste Kennziffer = Fremdkörperschutz

Zweite Kennziffer = Wasserschutz

In den beiden nachfolgenden Tabellen werden die genormten Schutzgrade beschrieben. Ein elektrisches Betriebsmittel mit der Bezeichnung IP 54 hat demnach einen Schutz gegen schädliches Eindringen von Staubablagerungen sowie einen Schutz gegen Wasser, das aus allen Richtungen gegen das Betriebsmittel spritzt.



### Abluft

## Montage eines Lüfters für die Abluft eines Badezimmers

**Frage:** Beim Umbau eines älteren Wohnhauses (Baujahr 1963) installierte unser Kälteanlagenbauer-Fachbetrieb (mit Eintrag nach § 7a HwO für das Elektroinstallations-Handwerk in die Handwerksrolle) u. a. einen Lüfter für die Abluft im konzipierten Badezimmer. Aus baulichen Gründen wurde der Lüfter in die Zwischendecke

## Elektro

### Elektrotechnik

## Schutzarten

**Frage:** An einer Kälteanlage sind die elektrischen Betriebsmittel mit der Bezeichnung IP 54 versehen. Was bedeutet diese Schutzartbezeichnung?

**Antwort:** Bei vielen Anwendungen müssen elektrische Betriebsmittel unter unterschiedlichen Bedingungen über viele Jahre sicher arbeiten. Außer dem zulässigen Temperaturbereich stellt die chemische Belastung (Beständigkeit gegen aggressive Medien, wie Dämpfe, Säuren, Laugen, Öle etc.) eine Einsatzbeschränkung dar. Zusätzlich muss das Eindringen von Fremdkörpern und Nässe für eine zulässige Funktion verhindert werden. Bezüglich der Eignung für verschiedene Umgebungsbedingungen werden die elektrischen Betriebsmittel in Schutzarten, so genannte IP-Arten, eingeteilt. Die Abkürzung IP steht für „International Protection“. Die IP-Arten sind auch in DIN EN 60529 festgeschrieben.

Erste Kennziffer	Beschreibung des Schutzgrades für Fremdkörperschutz
0	Kein besonderer Schutz
1	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser größer als 50 mm
2	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser größer als 12 mm
3	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser größer als 2,5 mm
4	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser größer als 1 mm
5	Schutz gegen schädliche Staubablagerungen. Das Eindringen von Staub ist nicht vollkommen verhindert
6	Schutz gegen Staub (staubdicht)

Tabelle 1 Schutzgrade für Berührungsschutz

Zweite Kennziffer	Beschreibung des Schutzgrades für Wasserschutz
0	Kein besonderer Schutz
1	Schutz gegen tropfendes Wasser, das senkrecht fällt (Tropfwasser)
2	Schutz gegen tropfendes Wasser, das senkrecht fällt. Es darf bei einem bis zu 15° gegenüber seiner normalen Lage gekippten Betriebsmittel keine schädliche Wirkung haben (schrägfällendes Tropfwasser)
3	Schutz gegen Wasser, das in einem beliebigen Winkel bis zu 60° zur Senkrechten fällt. Es darf keine schädliche Wirkung haben (Sprühwasser)
4	Schutz gegen Wasser, das aus allen Richtungen gegen das Betriebsmittel (Gehäuse) spritzt. Es darf keine schädliche Wirkung haben (Spritzwasser)
5	Schutz gegen einen Wasserstrahl aus einer Düse, der aus allen Richtungen gegen das Betriebsmittel (Gehäuse) gerichtet wird. Es darf keine schädliche Wirkung haben (Strahlwasser)
6	Schutz gegen schwere See oder starken Wasserstrahl. Wasser darf nicht in schädlichen Mengen in das Betriebsmittel (Gehäuse) eindringen (Überfluten)
7	Schutz gegen Wasser, wenn das Betriebsmittel (Gehäuse) unter festen Druck- und Zeitbedingungen in Wasser getaucht wird. Wasser darf nicht in schädlichen Mengen eindringen (Eintauchen)
8	Das Betriebsmittel (Gehäuse) ist geeignet zum dauernden Untertauchen in Wasser bei Bedingungen, die durch den Hersteller zu beschreiben sind (Untertauchen)

Tabelle 2 Schutzgrade für Wasserschutz

<sup>1</sup> Gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit und des Europäischen Sozialfonds.

eingebaut. Der Lüfter wird mit 230 V AC betrieben, ein Drehzahlsteller befindet sich unter dem Lichtschalter an der Eingangstür. Die Raumhöhe bis zum Einbauort des Lüfters beträgt 2,1 m.

Jetzt wünscht der Bauherr, dass die Badewanne (Whirlpool) über Eck aufgestellt wird. Der Abluft-Lüfter befindet sich genau über dieser Stelle.

Muss ich den Lüfter versetzen? Der Lüfter ist schutzisoliert. Eine Gefährdung durch eine Berührungsspannung schlieÙe ich aus.

**Antwort:** Wenn der Bauherr auf diesen (wohl geänderten) Standort besteht, werden Sie aus technischer Sicht den 230 V-Lüfter versetzen müssen. Richten Sie sich nach der DIN VDE 0100-701; 02-02 (Räume mit Badewannen und Dusche). Hier sind die Bereiche 0, 1, 2 genau definiert. Während der Bereich 0 quasi eine elektrische Installation ausschließt, sind in den Bereichen 1 bzw. 2 bestimmte Installationen und elektrische Betriebsmittel zulässig. Wenn Sie außerhalb des Bereiches 2 montieren, müssen Sie lediglich die Schutzart IP 2X beachten.

Dichtheitsprüfung laut „F-Gase-Verordnung“ berichtet.

Laut dieser Verordnung müssen ab Juli nächsten Jahres alle Anlagen mit 3 kg fluorierten Treibhausgasen oder mehr zumindest jährlich auf Dichtheit kontrolliert werden. Ausgenommen sind lediglich hermetisch geschlossene Systeme, die als solche gekennzeichnet sind und weniger als 6 kg fluorierte Treibhausgasen enthalten.

Was ist genau unter „hermetisch geschlossene Systeme“ zu verstehen?

**Antwort:** Hermetisch geschlossene Systeme sind in der Verordnung wie folgt definiert: „hermetisch geschlossenes System“ ein System, bei dem alle Bauteile, die Kältemittel enthalten, durch Schweißen, Lötten oder eine ähnliche dauerhafte Verbindung abgedichtet sind und das auch gesicherte Ventile und gesicherte Zugangsstellen für die Wartung enthalten kann, die einer ordnungsgemäÙen Reparatur oder Beseitigung dienen und die eine geprüfte Leckagerate von weniger als drei Gramm pro Jahr unter einem Druck von wenigstens einem Viertel des höchstzulässigen Drucks haben; an anderer Stelle wird noch darauf hingewiesen, dass hermetische Anlagen als solche zu kennzeichnen sind.

Nach dieser in der Verordnung getroffenen Definition zählen also z. B. Bördel- und Schneidringverschraubungen, Flansche mit Nut und Feder oder Vor- und Rücksprung nicht zu den dauerhaften Verbindungen.

## § Normen + Richtlinien

### Emissionsvermeidung

#### **Pflicht zur Dichtheitsprüfung**

**Frage:** In der Oktober-Ausgabe dieser Zeitschrift wurde über die Pflicht zur regelmäßigen

Weitere Auskünfte zu diesen und weiteren Fragen erteilt die Technologie-Transfer-Stelle der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik in Maintal gerne unter der Rufnummer (061 09) 695426 oder per E-Mail unter [tts@bfs-kaelte-klima.de](mailto:tts@bfs-kaelte-klima.de)