

## Sicherheitstechnische Bewertung

IB-12-7-146

der Wandluftherhitzer Typ TWH der Marquardt+Schaupp  
Luftentfeuchtungssysteme GmbH nach RL 94/9/EG  
für den Einsatz in Zone 1 und 2

Freiberg, 19.11.2012  
Luc/Leh



Dipl.-Ing. Lucas  
Bearbeiter

Dieses Dokument besteht aus: 6 Seiten Text

Dieses Dokument darf nur in vollem Wortlaut weiter verbreitet werden.  
Auszüge aus diesem Dokument bedürfen der schriftlichen Zustimmung der IBEXU GmbH.

## **Sicherheitstechnische Bewertung**

**IB-12-7-146**

### **der Wandluftheritzer Typ TWH der Marquardt+Schaupp Luftentfeuchtungssysteme GmbH nach RL 94/9/EG für den Einsatz in Zone 1 und 2**

#### **1 Auftrag, Unterlagen**

Die Marquardt+Schaupp Luftentfeuchtungssysteme GmbH beauftragte mit der E-Mail (Herr Günther) vom 22.10.2012 die IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Freiberg, mit der Erstellung o. g. sicherheitstechnischer Bewertung.

Für die Bearbeitung wurden vom Auftraggeber folgende, relevante Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- /1/ Zeichnung Nr. K 37 638-1e: Wandluftheizer Typ TWH 4000, nicht Ex PWW/Dampf, Ex PWW/Dampf, 19.06.2004
- /2/ Fotos von den Wandluftheritzern einschließlich Erdung
- /3/ Marquardt & Schaupp GmbH: Prospekt von Wandluftheritzer TWH 2000-7000 Standard, TWH 2000-7000 EX
- /4/ Ziehl-Abegg AG: EG-Konformitätserklärung im Sinne der EMV-Richtlinie 2004/108/EG und der Richtlinie 94/9/EG für Außenläufermotor MK und Ventilatoren; ZA75ex-D-02/12 Index 007

#### **3 Technologische Situation, Problematik**

Die Wandluftheritzer vom Typ TWH 2000-7000 der Marquardt & Schaupp GmbH werden hauptsächlich zur Beheizung und Belüftung von industriellen und gewerblichen Räumen sowie Werkstätten und Lagerräumen genutzt. Sie können je nach Anwendungsfall bei Umluft-, Außenluft- und Mischluft betrieben werden.

Das Gehäuse des Wandluftheritzers besteht aus verzinktem Stahlblech mit pulverbeschichteten Profilen. Über einen Ventilator mit vorgeschaltetem Schutzgitter wird die zu erwärmende Luft angesaugt und einem Wärmetauscher zugeführt. Die aufgeheizte Luft gelangt anschließend über eine Ausblasjalousie in den umgebenden Raum.



Das zur Aufheizung benötigte Medium (Dampf oder Warmwasser) wird vom Betreiber eingeregelt und zur Verfügung gestellt.

Der Ventilator ist zusammen mit dem Antriebsmotor auf eine Trägerplatte montiert (Motor befindet sich außen an der Trägerplatte), welche zu Wartungs- und Reinigungszwecken seitlich ausgeschwenkt werden kann.

Für den Einsatz in einer explosionsgefährdeten Zone werden die Wandluftheritzer mit speziell dafür zugelassenen / bescheinigten Ventilatoren inklusive Antriebsmotoren ausgerüstet. Außerdem erfolgt eine angepasste Auswahl von Materialkombinationen und Beschichtungsverfahren.

Im Rahmen der vorliegenden sicherheitstechnischen Bewertung war insbesondere zu klären, inwieweit der Wandluftheritzer ein Gerät nach RL 94/9/EG [1] ist und welche speziellen Anforderungen beim Einsatz in der Zone 1 bzw. 2 bestehen.

## **4 Sicherheitstechnische Bewertung**

### **4.1 Einordnung der Wandluftheritzer nach RL 94/9/EG (ATEX 95)**

Der zugekaufte Ventilator mit Antriebsmotor ist eindeutig ein Gerät im Sinne der RL 94/9/EG, da er eigene potentielle Zündquellen aufweist, wie die nachfolgende Gerätedefinition zeigt:

*„Als „Geräte“ gelten Maschinen, Betriebsmittel, stationäre oder ortsbewegliche Vorrichtungen, Steuerungs- und Ausrüstungsteile sowie Warn- und Vorbeugungssysteme, die einzeln oder kombiniert zur Erzeugung, Übertragung, Speicherung, Messung, Regelung und Umwandlung von Energien und/oder zur Verarbeitung von Werkstoffen bestimmt sind und die eigene potentielle Zündquellen aufweisen und dadurch eine Explosion verursachen können.“ [1]*

Der Ventilator mit Antriebsmotor wird fertig montiert in der Trägerplatte mit selbiger vom Ventilatorhersteller (Fa. Ziehl-Abegg AG) für die jeweilige Zone bzw. entsprechend der erforderlichen Gerätekategorie bezogen.

Der starre Wärmetauscher/Heizregister (Zukaufteil) kann zwar als Zündquelle wirken, wenn das Heizmedium zu hohe Temperaturen aufweist. Allerdings wird das Heizmedium (Dampf oder Warmwasser) durch den Betreiber der Anlage zur Verfügung gestellt / zugeführt und muss von diesem hinsichtlich der Temperatur auf die jeweils zulässigen Werte



begrenzt werden (s. Abschnitt 4.2.2). Da der Wärmetauscher nur bei Zufuhr einer externen Zündquelle zündwirksam werden kann und er somit keine eigene potentielle Zündquelle aufweist, unterliegt er demzufolge nicht der RL 94/9/EG. (Anmerkung: Elektrisch beheiztes Heizregister wäre ein Gerät im Sinne der RL 94/9/EG.)

Das starre Gehäuse des Wandluftherhitzers inklusive Schutzgitter, Trägerplatte und Ausblasjalousie ist ebenfalls kein Gerät nach RL 94/9/EG entsprechend o. g. Definition. Das manuelle Ausschwenken der Trägerplatte mit Ventilator und Antriebsmotor sowie das manuelle Justieren der Ausblasjalousie (Ändern von Ausblasrichtung und Öffnungswinkel) stellen dabei keine potentiellen Zündquellen dar (schwenkbare Trägerplatte/Scharniere und Ausblasjalousie sind "*Einfache*" Produkte, die außerhalb des Anwendungsbereiches der RL 94/9/EG liegen, s. Abschnitt 5.2.1 der ATEX-Leitlinien [2]).

**Fazit:** Sofern der zugekaufte Ventilator inklusive Antriebsmotor für die jeweilige explosionsgefährdete Zone ausgeführt und bescheinigt ist, stellt er keine potentielle Zündquelle am Wandluftherhitzer dar. Damit und da durch den Zusammenbau mit dem / Einbau in das Wandluftherhitzergehäuse keine neuen Zündquellen entstanden sind (ist bei Einhaltung der Forderungen im Abschnitt 4.2 der Fall), stellt der Gesamtapparat „Wandluftherhitzer“ kein Gerät im Sinne der RL 94/9/EG dar und darf demzufolge auch nicht mit einer ATEX-Kennzeichnung versehen werden. Eine Hinterlegung der Unterlagen bei einer benannten Stelle, die entsprechend der RL 94/9/EG bei Zone 1 bei nichtelektrischen Geräten erforderlich ist, entfällt demzufolge für die Marquardt+Schaupp Luftentfeuchtungssysteme GmbH.

## 4.2 Anforderungen an die Wandluftherhitzer Typ TWH für den Einsatz in Zone 1 bzw. 2

### 4.2.1 Ventilator mit Antriebsmotor

Der Ventilator mit Antriebsmotor muss für die jeweilige Zone geeignet und nach RL 94/9/EG bescheinigt sein. Bei der Auswahl sind die relevanten sicherheitstechnischen Kenngrößen der brennbaren Gase / Dämpfe zu berücksichtigen (Zündtemperatur / Temperaturklasse, Normspaltweite / Explosionsgruppe).

Speziell der Ventilator muss nach der EN 14986 [3] ausgeführt sein.

Bei der Elektroinstallation des Antriebsmotors ist die EN 60079-14 [4] zu berücksichtigen.



#### 4.2.2 Wärmetauscher, Heizregister

Durch den Betreiber der Anlage ist sicher zu stellen, dass die maximale Oberflächentemperatur des Wärmetauschers/Heizregisters folgende Werte nicht überschreitet:

- Zone 1: 80 % der Zündtemperatur des Gases / Dampfes (gemessen in °C)
- Zone 2: Zündtemperatur des Gases / Dampfes (gemessen in °C)

#### 4.2.3 Elektrostatistische Anforderungen

- a) In explosionsgefährdeten Bereichen sind grundsätzlich nur leitfähige oder ableitfähige Gegenstände oder Einrichtungen zu verwenden [5] bzw. der Einsatz nicht leitfähiger Materialien muss in explosionsgefährdeten Bereichen begrenzt werden [6].
- b) Zur Vermeidung von Funkenentladungen sind der Wandlufferhitzer sowie alle elektrisch leitfähigen Anlagenteile am Wandlufferhitzer durchgehend im elektrostatischen Sinne zu erden (Ableitwiderstand gegen Erde  $< 10^6 \Omega$ ) [5]. Kleine Gegenstände geringer elektrischer Kapazität sind auch geerdet, wenn ihre Relaxationszeit (Ableitwiderstand mal Kapazität)  $< 10^{-2}$  s ist. Bei metallischen, untereinander verbundenen Anlagenteilen ist i. d. R. eine ausreichende Erdverbindung untereinander vorhanden (Beachtung isolierender Oberflächenbeschichtungen erforderlich!). Eine durchgehende Erdung muss jedoch auch bei Einsatz nichtleitfähiger Komponenten (z. B. Dichtungen) gewährleistet werden.
- c) Die Abmessungen von Oberflächen isolierender Gegenstände und Einrichtungen dürfen in den gasexplosionsgefährdeten Zonen die im Abschnitt 3.2.1 der TRBS 2153 [5] bzw. Abschnitt 4.4.3 des Technical Report CLC/TR 50404 [6] genannten Maße nicht überschreiten.
- d) Bei isolierenden Beschichtungen ist eine Begrenzung der Beschichtungsstärke erforderlich. Die Dicke soll für
  - von Stoffen der Explosionsgruppen IIA und IIB berührte Oberflächen 2 mm und
  - von Stoffen der Explosionsgruppe IIC berührte Oberflächen 0,2 mm nicht überschreiten (s. Abschnitt 3.2.3.1 in [5]).

**Literatur:**

- [1] Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX 95, ehemals ATEX 100a)  
Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 100 vom 19.04.94, S. 1-29,  
Stand Januar 2000 (Berichtigungen ABl. 257/44 vom 10.10.1996 und ABl. 21/42 vom 26.01.2000)
  
- [2] ATEX-Leitlinien (3. Ausgabe): Leitlinien zur Anwendung der Richtlinie 94/9/EG des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, Juni 2009
  
- [3] DIN EN 14986: Konstruktion von Ventilatoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, Mai 2007, Deutsche Fassung EN 14986:2007
  
- [4] DIN EN 60079-14; VDE 0165-1:2009-05: Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen (IEC 60079-14:2007); Deutsche Fassung EN 60079-14:2008
  
- [5] TRBS 2153: Technische Regeln für Betriebssicherheit - Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen, Februar 2009
  
- [6] Technical Report CLC/TR 50404: Electrostatics – Code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity, June 2003



## Aktualisierung

IB-19-7-0069

**der sicherheitstechnischen Bewertung IB-12-7-146  
für die Wandluftheritzer Typ TWH der Marquardt+Schaupp  
Luftentfeuchtungssysteme GmbH nach RL 2014/34/EU  
bei Einsatz in Zone 1 und 2**

Freiberg, 21.06.2019  
jl/el

A handwritten signature in blue ink that reads 'J. Lucas'.

Dipl.-Ing. J. Lucas  
Bearbeiter

Dieses Dokument besteht aus: 6 Seiten Text

Dieses Dokument darf nur in vollem Wortlaut weiter verbreitet werden.  
Auszüge aus diesem Dokument bedürfen der schriftlichen Zustimmung der IBExU GmbH.

## **Aktualisierung**

**IB-19-7-0069**

**der sicherheitstechnischen Bewertung IB-12-7-146  
für die Wandluftheritzer Typ TWH der Marquardt+Schaupp  
Luftentfeuchtungssysteme GmbH nach RL 2014/34/EU  
bei Einsatz in Zone 1 und 2**

### **1. Auftrag, Bearbeitungsablauf**

Die Marquardt+Schaupp Luftentfeuchtungssysteme GmbH beauftragte mit der Bestellung Nr. 45488 vom 21.05.2019 die IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Freiberg, mit der Aktualisierung o. g. sicherheitstechnischer Bewertung IB-12-7-146 [1] aus dem Jahre 2012. Die Aktualisierung betrifft die Ablösung der Richtlinie 94/9/EG [2] durch die RL 2014/34/EU [3], die Änderung relevanter Normen sowie technische Änderungen an den Wandluftherizern vom Typ TWH.

Für die Bearbeitung wurde vom Auftraggeber folgendes pdf-Dokument zur Verfügung gestellt:

/1/ Marquardt & Schaupp GmbH: Änderungen Wandluftheizer Typ TWH, 21.05.2019

### **2. Bewertung entsprechend aktueller Richtlinie 2014/34/EU**

Die Ablösung der Richtlinie 94/9/EG [2] durch die RL 2014/34/EU [3] ergibt keine Änderung hinsichtlich der in [1] getroffenen Einordnung der Wandluftheritzer nach der RL 94/9/EG (ATEX 95). Das heißt:

- Der am Wandluftheritzer installierte zugekaufte Ventilator mit Antriebsmotor ist eindeutig ein Gerät im Sinne der RL 94/9/EG bzw. der RL 2014/34/EU.
- Der starre Wärmetauscher/Heizregister, bei dem das Heizmedium (Dampf oder Warmwasser) durch den Betreiber der Anlage zur Verfügung gestellt / zugeführt wird, unterliegt nicht der RL 94/9/EG bzw. der RL 2014/34/EU.
- Das starre Gehäuse des Wandluftherizers inklusive Schutzgitter, Trägerplatte und Ausblasjalousie ist ebenfalls kein Gerät nach RL 94/9/EG bzw. RL 2014/34/EU. Die Bewertung der schwenkbaren Trägerplatte/Scharniere und der Ausblasjalousie als



"Einfache" Produkte, die außerhalb des Anwendungsbereiches ATEX-Richtlinien liegen, hat sich durch die aktuellen ATEX 2014/34/EU Leitlinien [4] (s. hier § 38) gegenüber den ehemaligen ATEX-Leitlinien [5] (s. dort Abschnitt 5.2.1) nicht geändert.

- Der Gesamtapparat „Wandluftherhitzer“ stellt kein Gerät im Sinne der RL 94/9/EG bzw. RL 2014/34/EU dar und darf demzufolge auch nicht mit einer ATEX-Kennzeichnung versehen werden. Eine Hinterlegung der Unterlagen bei einer benannten / notifizierten Stelle, die entsprechend der RL 94/9/EG bzw. der RL 2014/34/EU bei Zone 1 bei nichtelektrischen Geräten erforderlich ist, entfällt demzufolge für die Marquardt+Schaupp Luftentfeuchtungssysteme GmbH.

### 3. Änderung relevanter Normen

Der Ventilator muss weiterhin nach der EN 14986 ausgeführt sein. Allerdings gilt jetzt die aktuelle Norm von 2017 [7] gegenüber der ehemaligen Version von 2007 [6].

Bei der Elektroinstallation des Antriebsmotors ist die aktuelle EN 60079-14 von 2014 [8] zu berücksichtigen.

Hinsichtlich der Elektrostatik wurden die Vorschriften wie folgt geändert:

	Ehemalige Vorschrift	Aktuelle Vorschrift
National	TRBS 2153 [9]	TRGS 727 [10]
International	Technical Report CLC/TR 50404 [11]	Technical Specification IEC/TS 60079-32-1 [12]

Die in den Punkten a), b) und d) im Abschnitt 4.2.3 in [1] genannten elektrostatischen Anforderungen gelten nach den aktuellen Vorschriften auch weiterhin.

Die höchstzulässigen Abmessungen von Oberflächen isolierender Gegenstände und Einrichtungen in gasexplosionsgefährdeten Zonen, die im Punkt c) im Abschnitt 4.2.3 in [1] erwähnt wurden, sind aktuell im Abschnitt 3.2.1 der TRBS 727 [10] bzw. im Abschnitt 6.3.2 der Technical Specification IEC/TS 60079-32-1 [12] zu finden. Diese Abmessungen weisen in den ehemaligen [9], [11] und den aktuellen [10], [12] Vorschriften jeweils die gleichen Werte auf.

## 4. Bewertung technischer Änderungen an den Wandluftherizern vom Typ TWH

### 4.1 Farbbeschichtung der Blechteile

Die ehemals unbeschichteten Blechteile werden jetzt auch in beschichteter Version ausgeführt. Dabei ist zu beachten, dass bei isolierenden Beschichtungen eine Begrenzung der Beschichtungsstärke, wie im Punkt d) im Abschnitt 4.2.3 in [1] genannt, erforderlich ist.

D. h. die Dicke soll für

- von Stoffen der Explosionsgruppen IIA und IIB berührte Oberflächen 2 mm und
- von Stoffen der Explosionsgruppe IIC berührte Oberflächen 0,2 mm nicht überschreiten (Werte in [9], [10], [11] und [12] jeweils identisch).

Das leitfähige Blechmaterial muss im elektrostatischen Sinne geerdet / in den Potentialausgleich eingebunden sein (Ableitwiderstand gegen Erde  $< 10^6 \Omega$ , Herstellung des Potentialausgleichs z. B. über Schraubverbindungen, ggf. unter Zuhilfenahme von Zahnscheiben).

### 4.2 Geschraubtes Scharnier anstatt geschweißter Ausführung

Im Bild 1 ist die alte und neue Version der Scharniere am schwenkbaren Ventilator dargestellt.

Gegen diese Ausführungen bestehen aus sicherheitstechnischer Sicht keine Bedenken. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass sowohl bei der alten als auch bei der neuen Scharnierausführung stets ein Potentialausgleich zwischen dem schwenkbaren Ventilator bzw. dessen „Schwenktür“ und dem Gehäuse des Wandluftherizers vorhanden ist, wofür die Scharniere genutzt werden können (Scharniere bei der neuen, geschraubten Version möglichst aus leitfähigem Material und Herstellung einer leitfähigen Verbindung zum jeweiligen Befestigungsort über die Schrauben).



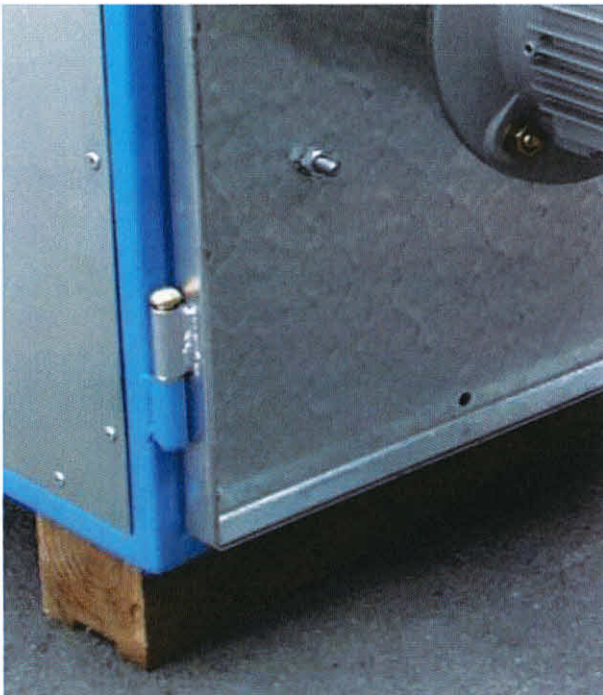


Bild 1: Scharniere am schwenkbaren Ventilator /1/,  
links: alte Version in geschweißter Ausführung,  
rechts: neue Version als geschraubtes Scharnier

## 5. Literaturverzeichnis

- [1] Sicherheitstechnische Bewertung IB-12-7-146 der Wandlufferhitzer Typ TWH der Marquardt+Schaupp Luftentfeuchtungssysteme GmbH nach RL 94/9/EG für den Einsatz in Zone 1 und 2, IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Freiberg, 19.11.2012
- [2] Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX 95, ehemals ATEX 100a),  
Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 100 vom 19.04.94, S. 1-29,  
Stand Januar 2000 (Berichtigungen ABI. 257/44 vom 10.10.1996 und ABI. 21/42 vom 26.01.2000)
- [3] Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Neufassung),  
Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 96 vom 29.03.2014, S. 309-356

- [4] ATEX 2014/34/EU Leitlinien, Leitlinie zur Anwendung der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, 1. Ausgabe – April 2016
- [5] ATEX-Leitlinien (3. Ausgabe): Leitlinien zur Anwendung der Richtlinie 94/9/EG des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, Juni 2009
- [6] DIN EN 14986:2007-05: Konstruktion von Ventilatoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, Deutsche Fassung EN 14986:2007
- [7] DIN EN 14986:2017-04: Konstruktion von Ventilatoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen; Deutsche Fassung EN 14986:2017
- [8] DIN EN 60079-14:2014-10; VDE 0165-1:2014-10: Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen (IEC 60079-14:2013); Deutsche Fassung EN 60079-14:2014
- [9] TRBS 2153: Technische Regeln für Betriebssicherheit - Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen, Februar 2009
- [10] TRGS 727: Technische Regeln für Gefahrstoffe - Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen (bisherige BGR 132 / TRBS 2153), Ausgabe: Januar 2016 + Berichtigung vom 07.07.2016
- [11] Technical Report CLC/TR 50404: Electrostatics – Code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity, June 2003
- [12] Technical Specification IEC/TS 60079-32-1: Explosive atmospheres – Part 32-1: Electrostatic hazards, guidance, Edition 1.0, 2013-08, <https://webstore.iec.ch/>