



Luft- und Wasserhygiene – aktuelle Standards

**Übersicht zu Normen/Richtlinien für Planung, Realisierung,
Betrieb und Instandhaltung von Gebäudetechnik-Anlagen**

David Burkhardt, dipl. HLK-Ing. HTL

c/o Aicher, De Martin, Zweng AG

4. Schweizer Hygienetagung, 27. Januar 2017, Luzern

Agenda

Agenda

Allgemeine
Standards

Standards
Luft- und
Wasser-
hygiene

Standards
Instand-
haltung

Qualifikation
IH-Personal

GT-Anlage =
Maschine?

- Allgemeine Standards
- Standards im Bereich der Luft- und Wasserhygiene
- Standards im Bereich der gebäudetechnischen Instandhaltung

- Qualifikationen des Instandhaltungspersonals
- Gebäudetechnik-Anlage = Maschine?

Grün: Standard ist Thema in Referat an dieser Tagung

Allgemeine Standards

Agenda

Allgemeine
Standards

Standards
Luft- und
Wasser-
hygiene

Standards
Instand-
haltung

Qualifikation
IH-Personal

GT-Anlage =
Maschine?

Standards des CEN (Auswahl):

- Normentwurf FprEN 16798-1:2016 (zur Genehmigung)
«Energieeffizienz von Gebäuden – Teil 1: Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik – Modul M1-6»

Standards des SIA (Auswahl):

- Norm SIA 411:2016
«Modulare Darstellung der Gebäudetechnik – Verständigungsnorm»

Standards für Lufthygiene

Agenda

Allgemeine
Standards

Standards
Luft- und
Wasser-
hygiene

Standards
Instand-
haltung

Qualifikation
IH-Personal

GT-Anlage =
Maschine?

Standards des VDI (Auswahl):

- Richtlinie VDI 6022 Blatt 1.3:2015-08
«Raumluftechnik, Raumlufqualität – Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte – Sauberkeit von luftführenden Oberflächen (VDI-Lüftungsregeln)»
- **Richtlinienentwurf VDI 6022 Blatt 1:2017-01**
«Raumluftechnik, Raumlufqualität – Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)»; als Ersatz vorgesehen für VDI 6022 Blatt 1:2011, VDI 6022 Blatt 1.1:2012, VDI 6022 Blatt 1.2:2014 und VDI 6022 Blatt 1.3:2014

Referat von Dr. Andreas Winkens an dieser Tagung beachten.

Standards für Lufthygiene

Agenda

Allgemeine
Standards

Standards
Luft- und
Wasser-
hygiene

Standards
Instand-
haltung

Qualifikation
IH-Personal

GT-Anlage =
Maschine?

Standards des VDI (Auswahl):

- Richtlinie VDI 6022 Blatt 5:2016-11
«Raumluftechnik, Raumlufqualität – Vermeidung allergener Belastungen – Anforderung an die Prüfung und Bewertung von technischen Geräten und Komponenten mit Einfluss auf die Atemluft»
- Richtlinienentwurf VDI 6022 Blatt 6:2017-01
«Raumluftechnik, Raumlufqualität – Luftbefeuchtung über dezentrale Geräte – Hygiene in Planung, Bau, Betrieb und Instandsetzung»

Teilnahme der CH an Vernehmlassungsverfahren des VDI erwünscht.

Standards für Lufthygiene

Agenda

Allgemeine
Standards

Standards
Luft- und
Wasser-
hygiene

Standards
Instand-
haltung

Qualifikation
IH-Personal

GT-Anlage =
Maschine?

Standards des SWKI (Auswahl):

- Richtlinie SWKI VA103-01:2017 (D/F)
«Lüftungsanlagen für Parkhäuser (Mittel- und Grossgaragen)»
(in Vorbereitung)
- Richtlinie SWKI VA105-01:2015 (D/F)
«Raumlufotechnische Anlagen in medizinisch genutzten Räumen
(Planung, Realisierung, Qualifizierung, Betrieb)»

Der SWKI plant für 2018 eine Übernahme der überarbeiteten Richtlinien VDI 6022 Blatt 1 bzw. Blatt 4 als Richtlinien SWKI VA104-01 bzw. -02.

Standards für Wasserhygiene

Agenda

Allgemeine
Standards

Standards
Luft- und
Wasser-
hygiene

Standards
Instand-
haltung

Qualifikation
IH-Personal

GT-Anlage =
Maschine?

Standards des VDI (Auswahl):

- Richtlinienentwurf VDI/BTGA/ZVSHK 6023 Blatt 2:2016-09
«Hygiene in Trinkwasser-Installationen – Gefährdungsanalyse»
- Richtlinie VDI 2047 Blatt 2:2015-01
«Rückkühlwerke – Sicherstellung des hygienegerechten Betriebs von Verdunstungskühlanlagen (VDI-Kühlturmregeln)»
- Richtlinienentwurf VDI 2047 Blatt 3:2017-02
«Rückkühlwerke – Sicherstellung des hygienegerechten Betriebs von Verdunstungskühlanlagen – Naturzugkühltürme über 200 MW Kühlleistung (VDI-Kühlturmregeln)»

SWKI-Arbeitsgruppe studiert Teil-Übernahme der VDI 2047 Blatt 2.

Standards für Wasserhygiene

Agenda

Allgemeine
Standards

Standards
Luft- und
Wasser-
hygiene

Standards
Instand-
haltung

Qualifikation
IH-Personal

GT-Anlage =
Maschine?

Standards des SIA (Auswahl):

- Norm SIA 385/1:2011
«Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen»
- Norm SIA 385/2:2015
«Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Warmwasserbedarf, Gesamtanforderungen und Auslegung»
- Dokumentation SIA D 0244:2015
«Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Erläuterung zu den Normen SIA 385/1 und SIA 385/2»

Referat von Pierre Studer an dieser Tagung beachten.

Standards für Instandhaltung

Agenda

Allgemeine
Standards

Standards
Luft- und
Wasser-
hygiene

Standards
Instand-
haltung

Qualifikation
IH-Personal

GT-Anlage =
Maschine?

Standards des CEN (Auswahl):

- Norm SN EN 15628:2014
«Instandhaltung – Qualifikation des Instandhaltungspersonals»
- Normentwurf FprEN 16798-17:2016 (zur Genehmigung)
«Energetische Bewertung von Gebäuden – Teil 17: Lüftung von Gebäuden – Module M4-11, M5-11, M6-11, M7-11 – Leitlinien für die Inspektion von Lüftungs- und Klimaanlage»

Standards für Instandhaltung

Standards des VDI (Auswahl):

- Richtlinienentwurf VDI 3810 Blatt 3:2016-12
«Betreiben und Instandhalten von Gebäuden und gebäudetechnischen Anlagen – Heiztechnische Anlagen»
- Richtlinienentwurf VDI/GEFMA 3810 Blatt 5:2017-01
«Betreiben von Gebäuden und Instandhalten von gebäudetechnischen Anlagen – Gebäudeautomation»

Teilnahme der CH an Vernehmlassungsverfahren des VDI erwünscht.

Standards für Instandhaltung

Standards des SWKI (Auswahl):

- **Richtlinienentwurf prSWKI BT104-01:2017 (D)**
«Betreiben und Instandhalten von gebäudetechnischen Anlagen – Teil 1: Grundlagen» (in Vorbereitung)
- **Richtlinienentwurf prSWKI BT104-02:2017 (D)**
«Betreiben und Instandhalten von gebäudetechnischen Anlagen – Teil 2: Lüftungs- und Klimaanlage» (in Vorbereitung)

CH-Adaption der Richtlinien VDI 3810 Blatt 1 bzw. Blatt 4.
Referat von Markus Maurer an dieser Tagung beachten.

Qualifikation von Instandhaltungspersonal

Richtlinienentwurf prSWKI BT104-01 «Betreiben und Instandhalten von gebäudetechnischen Anlagen – Grundlagen»

- Übernahme der gleichnamigen Richtlinie VDI 3810 Blatt 1:2012 und Anpassung auf Schweizer Verhältnisse (suissetec, SWKI, ProKlima)
- Fokus auf klassische GT-Gewerke: Heizung, Lüftung/Klima, Kälte, Sanitär, Elektro/Kommunikation und Gebäudeautomation
- Transportanlagen (Aufzugs-, Förderanlagen), Techn. Brandschutz- und Sicherheitsanlagen sind branchenspezifisch zu regeln

Welche Qualifikationen müssen bzw. sollten Personen im Bereich der Instandhaltung von gebäudetechnischen Anlagen aufweisen?

Qualifikation von Instandhaltungspersonal

Agenda

Allgemeine Standards

Standards Luft- und Wasserhygiene

Standards Instandhaltung

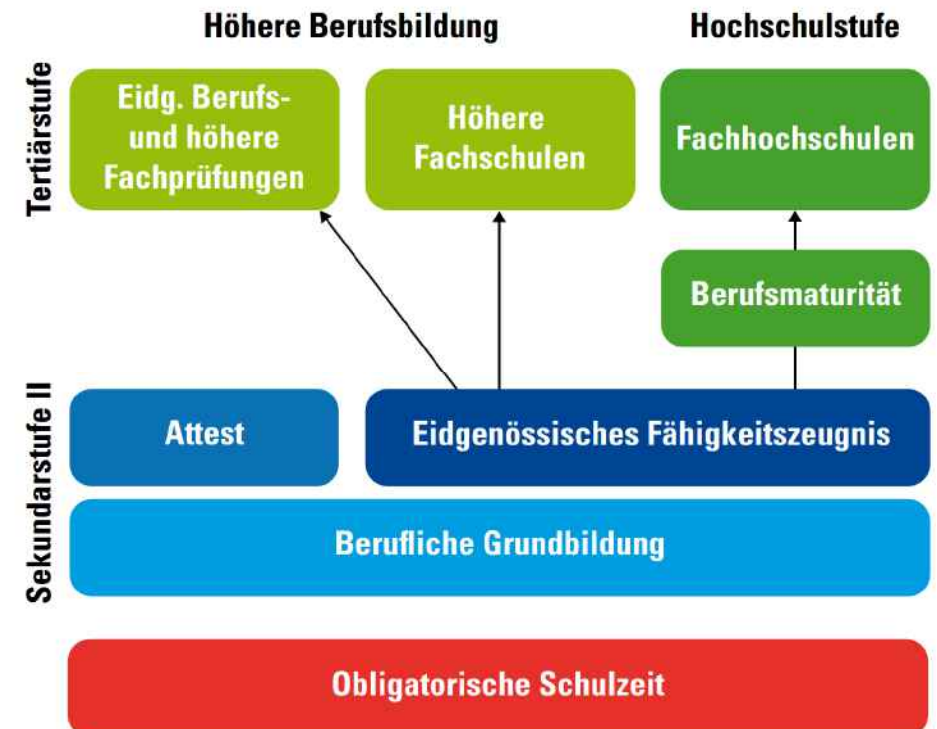
Qualifikation IH-Personal

GT-Anlage = Maschine?

Qualifikationskonzept nach VDMA 24176, VDMA 24186, VDI 6022

- Inspektion durch
 - Ingenieure
 - Techniker
 - Meister

- Wartung, Instandsetzung, Verbesserung durch
 - Techniker
 - Meister
 - Facharbeiter



Qualifikation von Instandhaltungspersonal

Anforderungen nach SN EN 15628:2014

Die Norm gilt für die folgenden Fachkräfte in der Organisation der Instandhaltung:

- Instandhaltungsfachkraft
- Instandhaltungsführungskraft und Instandhaltungsingenieur
- Instandhaltungsleiter
(verantwortlich für IH-Funktion oder IH-Dienstleistung)

EQR = Europäischer Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen

NQR = Nationaler Qualifikationsrahmen (Berufsbildung)

Fachpersonal	IH-Fachkraft	IH-Führungskraft und/oder IH-Ingenieur	IH-Leiter (verantwortlich für Instandhaltungsfunktion oder -dienstleistung)
Abschluss	EQR-Niveau 4 und 5 oder gleichwertig	EQR-Niveau 5 und 6 oder gleichwertig	EQR-Niveau 6 und 7 oder gleichwertig
Für die theoretische und praktische Ausbildung (Ausbildung am Arbeitsplatz) des IH-Personals erforderliche Zeit	Mindestens zwei Jahre Erfahrungen in der Instandhaltung	Mindestens zwei Jahre Erfahrungen in der Instandhaltung ^{a)} oder bereits als Techniker qualifiziert und zusätzlich zwei Jahre Erfahrungen in der Instandhaltung oder mindestens Bachelor-Abschluss mit zwei Jahren Erfahrungen in der Instandhaltung	Akademische Ausbildung mit mindestens fünf Jahren Erfahrungen in der Instandhaltung (Arbeit + Management + IH-Technik)
Während der beruflichen Entwicklung eines IH-Leiters ist es erforderlich, mindestens zwei Jahre Erfahrung als Gruppenleiter oder in der Mitarbeiterführung mit direkter Verantwortung für die Instandhaltung oder eine IH-Dienstleistung gesammelt zu haben.			
^{a)} Diplome, Abschlüsse und Master-Abschlüsse müssen wissenschaftliche und technologische Spezialisierungen sein, bei graduierten Klassen, die eine ausreichende Anzahl von benoteten Scheinen ergeben, die sich der Entwicklung und Kompetenzerweiterung im Bereich der Instandhaltung widmen.			

Tab. 1: Übersicht über die grundlegenden Eingangsanforderungen und Erfahrungen (SN EN 15628)

Qualifikation von Instandhaltungspersonal

Agenda

Allgemeine Standards

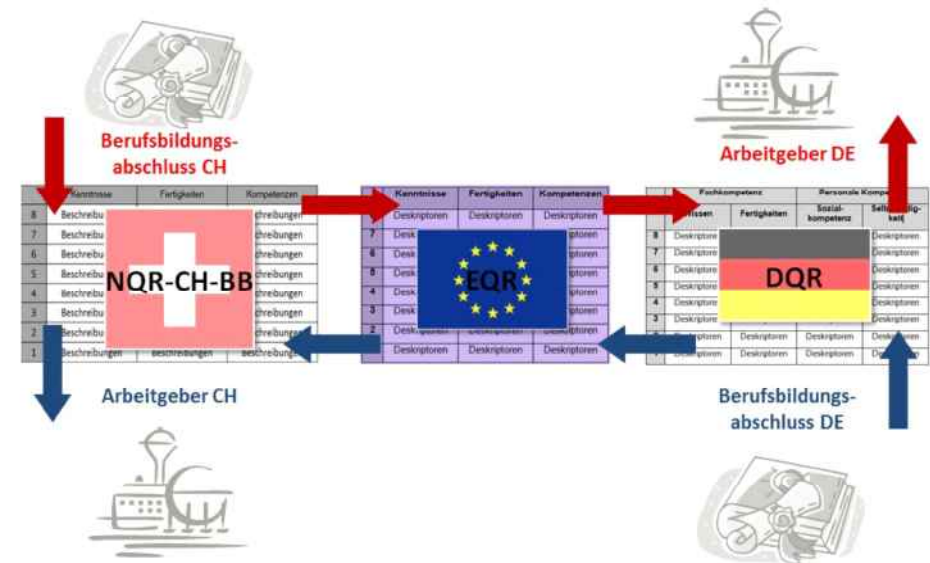
Standards Luft- und Wasserhygiene

Standards Instandhaltung

Qualifikation IH-Personal

GT-Anlage = Maschine?

- Niveaus NQR-CH-BB entsprechen EQR-Niveaus
- CH-Berufsbildungen sind nicht klar einem Niveau zuordenbar
- Liste vom SBF1 ([412.105.12](#))
- Noch keine GT-Berufsbildungen zugeordnet



Niveau	Abschlussarten			
8				HFP
7				
6			BP	HF
5				
4		EFZ		
3	EBA			
2				
1				



Gebäudetechnik-Anlage = Maschine?

Maschine oder Nichtmaschine – das ist hier die Frage

- Das Bundesgesetz über die Produktesicherheit (PrSG) übernimmt auf Verordnungsebene (PrSV, MaschV) die EU-Richtlinien.
- Produkte dürfen den Menschen nicht gefährden.
- Vorschriften sollen keine unnötigen Einschränkungen der Wirtschaftsfreiheit darstellen und den freien Warenverkehr mit den wichtigsten Handelspartnern der Schweiz nicht behindern.
- Die CE-Kennzeichnung wird in der Schweiz grundsätzlich nicht verlangt.



Gebäudetechnik-Anlage = Maschine?

Agenda

Allgemeine Standards

Standards Luft- und Wasserhygiene

Standards Instandhaltung

Qualifikation IH-Personal

GT-Anlage = Maschine?

Richtlinienreihe SWKI BT104-01 «Betreiben und Instandhalten» Grosses Thema: «Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz»

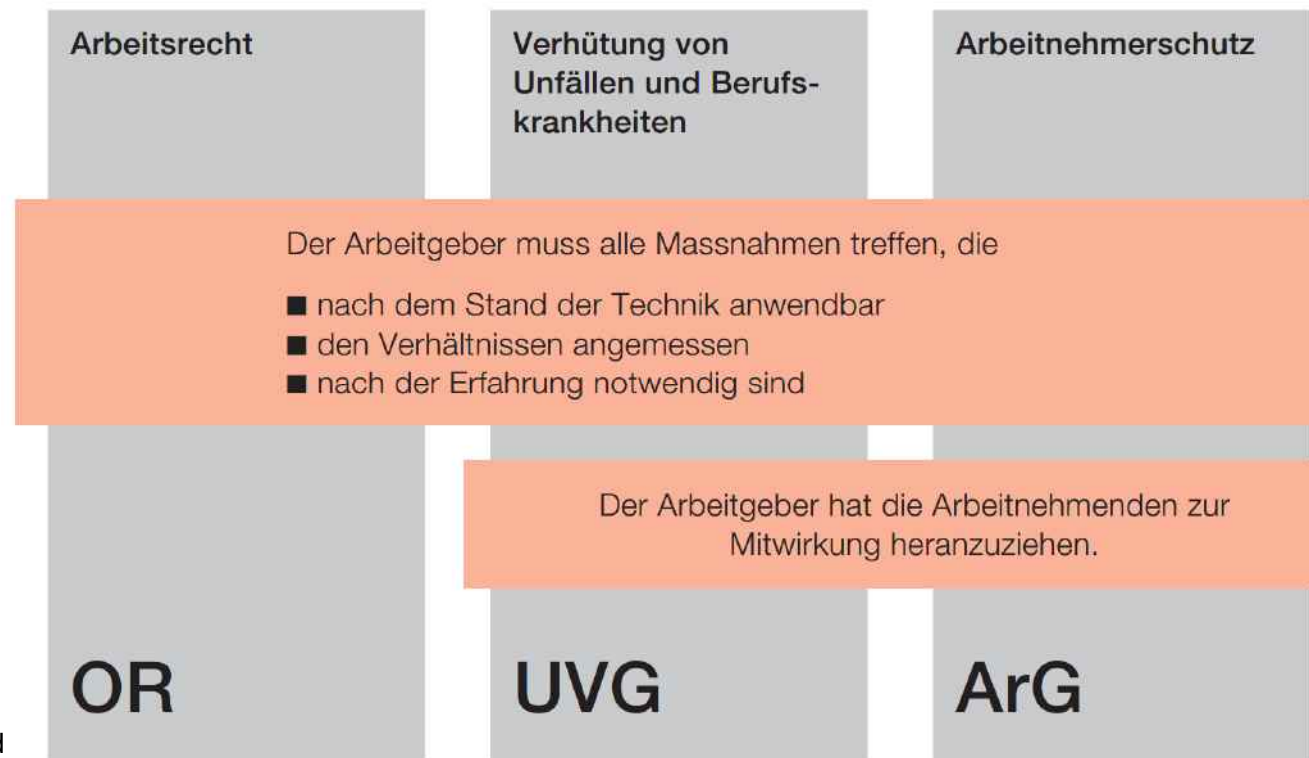


Bild: Suva SBA 140.d

Gebäudetechnik-Anlage = Maschine?

Sicht der EKAS (Eidg. Koordinationskommission für Arbeitssicherheit)

- **Arbeitsmittel** sind **Maschinen**, **Anlagen**, Apparate und Werkzeuge, die bei der Arbeit benutzt werden (SR 832.30, Art. 3, Abs. 3)
- Unter diesen Begriff fallen auch **Produkte**, die nicht unmittelbar zum Arbeiten benutzt werden, aber zur Arbeitsumgebung gehören (z.B. **Lüftung**, **Heizung**, **Beleuchtung**), sowie die persönlichen Schutzausrüstungen (PSA). (Richtlinie EKAS 6512.d)
- Das **PrSG** verlangt, dass nur Produkte in Verkehr gebracht werden, die den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen oder dem Stand des Wissens und der Technik entsprechen. **Dies gilt folglich auch für Arbeitsmittel**. Die zugehörigen Verordnungen **PrSV** und **MaschV** regeln, wie die Erfüllung der Anforderungen nachzuweisen ist. (Richtlinie EKAS 6512.d)

Gebäudetechnik-Anlage = Maschine?

Agenda

Allgemeine
Standards

Standards
Luft- und
Wasser-
hygiene

Standards
Instand-
haltung

Qualifikation
IH-Personal

GT-Anlage =
Maschine?

Sicht des Herstellerverbands Raumlufotechnische Geräte e. V.

RLT-Richtlinie 03:

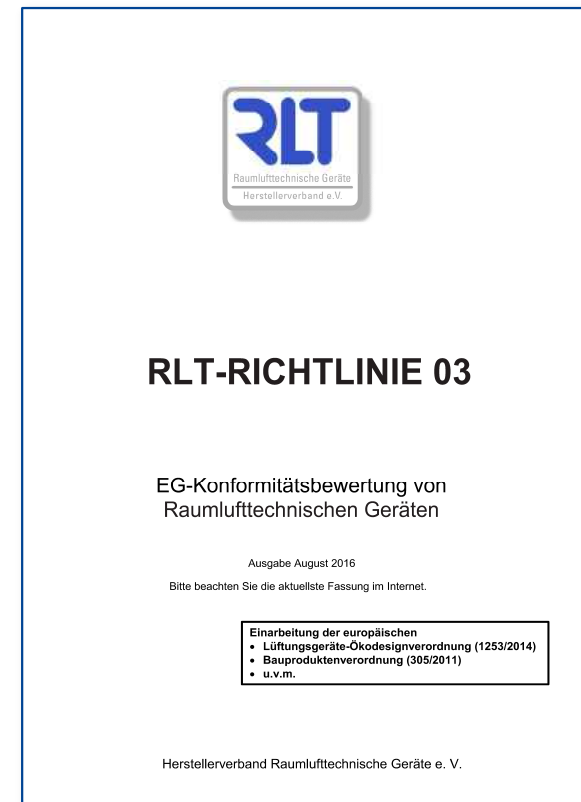
«EG-Konformitätsbewertung von
Raumlufotechnischen **Geräten**»;

Ausgabe vom August 2016

(www.rlt-geraete.de)

Fazit:

- Eine RLT-**Anlage** ist eine Maschine.
- Sie unterliegt deshalb der europäischen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.



Gebäudetechnik-Anlage = Maschine?

Agenda

Allgemeine Standards

Standards Luft- und Wasserhygiene

Standards Instandhaltung

Qualifikation IH-Personal

GT-Anlage = Maschine?

Sicht des Herstellerverbands Raumluftechnische Geräte e. V.

Empfehlung

Dem Anwender (Betreiber oder Investor) der Maschine kann nur empfohlen werden, sich im Vorfeld zwischen zwei Strategien zu entscheiden:

- Entweder lässt er durch einen Hersteller Gewerke übergreifend eine „schlüsselfertige“ Anlage erstellen. In diesem Fall muss der Hersteller (Inverkehrbringer) der RLT-Anlage das Konformitätsverfahren und die CE-Kennzeichnung vornehmen und trägt die Verantwortung für die Konformität mit den EG-Richtlinien und mandatierten Normen.
- Oder er baut die RLT-Anlage (Gesamtanlage) aus verschiedenen „Einzelkomponenten“ auf oder er lässt durch verschiedene Hersteller die RLT-Anlage (Gesamtanlage) aus verschiedenen „Einzelkomponenten“ aufbauen, die zum Beispiel mit einer Einbauanleitung im Sinne der Maschinenrichtlinie oder aber auch mit einem individuellen CE-Zeichen geliefert werden. Die Konformität der Gesamtanlage im Sinne einer verketteten Anlage muss dann durch den Anwender selbst oder durch seinen Erfüllungshelfer bescheinigt werden. Dies kann in diesen Fällen zum Beispiel auch der Gesamtplaner der verwendungsfertigen Gesamtanlage sein.

Auf Grund der Komplexität und Vielfalt von raumluftechnischen Anlagen kann dem Betreiber empfohlen werden, einen „Konformitätsbeauftragten“ vom Beginn bis zum Ende des Projekts zu benennen, der von der Risikoanalyse für die Gesamtanlage bis zur Schnittstellenbeschreibung sämtliche Gewerke und Schnittstellen koordiniert, abstimmt und überwacht. Letztlich müssen die Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Gesamtanlage und nicht nur von einzelnen Komponenten erfüllt werden. Dies setzt insbesondere bei komplexen Anlagen einen integrativen und ganzheitlichen Ansatz zur Erfüllung der Anforderungen der EG-Richtlinien voraus. Sinnvollerweise könnte diese zusätzliche Aufgabe zum Beispiel durch den Gesamtplaner der Anlage, durch Projektsteuerer oder durch Überwachungs- und Prüfstellen erfolgen.

Gebäudetechnik-Anlage = Maschine?

Agenda

Allgemeine Standards

Standards Luft- und Wasserhygiene

Standards Instandhaltung

Qualifikation IH-Personal

GT-Anlage = Maschine?

Sicht des VDI und BTGA

«Der Anlagenbau in Deutschland sieht das kritisch, weil in der Aufteilung der Rollen zwischen Planer und Anlagenbauer die Verantwortung auch zu teilen wäre. Der Anlagenbauer kann am Ende ja nicht die Übereinstimmung mit allen entsprechenden Normen bescheinigen, die in der Planung zu berücksichtigen waren. Auch der Planer kann das nicht für den Anlagenbau mit unterzeichnen. Es wird also eine dritte Partei gebraucht, die das macht und das ist zusätzlicher Aufwand.

Andererseits ist in Deutschland die „Fachunternehmererklärung“ ein eingeführtes Dokument, indem der Anlagenbauer nach Abschluss der Arbeiten seine Leistung als fachgerecht deklariert.

Der juristische Hintergrund ist, dass die Maschinenrichtlinie als EU-Richtlinie für den Warenverkehr innerhalb der EU fördern soll. Das gilt sicher für alle Komponenten, die wir z. B. zu einer RLT-Anlage zusammenbauen. Die fertige Anlage ist aber durch Rohrleitungen verbunden, die mit dem Gebäude verbunden, dass sie für einen Handel innerhalb der EU nicht mehr in Frage kommt.

Maschinenrichtlinie ist für Anlagen der TGA «wesensfremd»

Aufgrund dieser beiden Besonderheiten:

- 1) Zuständigkeitaufteilung zwischen Planer und Anlagenbauer
- 2) Anlagen nicht für freien Warenverkehr in der EU geeignet,

haben BTGA und VDI sich in einer Positionierung dahingehend geäußert, dass die **Maschinenrichtlinie für Anlagen der TGA „wesensfremd“** ist.»

Thomas Terhorst, Geschäftsführer VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (08.09.2016)

Gebäudetechnik-Anlage = Maschine?

Agenda

Allgemeine
Standards

Standards
Luft- und
Wasser-
hygiene

Standards
Instand-
haltung

Qualifikation
IH-Personal

GT-Anlage =
Maschine?

Mögliche Folgen für die Gebäudetechnik

- Konformitätsbewertung und -erklärung für gesamte GT-Anlagen
- Risikobeurteilung für jede GT-Anlage
- Mehraufwand für Planer und Unternehmer
- Kostensteigerung für Auftraggeber/Bauherren
- Gebäudetechnik wird mehrheitlich als «Gefahr» wahrgenommen.
- Steigerung der Sicherheit für Nutzer, Betreiber und Instandhalter von GT-Anlagen
- Neue Marktchancen für Anbieter von Dienstleistungen



Allergiker-Information:
Zuluft kann Spuren von
Keimen enthalten!



Bild: ATAX Facility und Hygiene



Besten Dank für das Interesse!



**SWKI
SICC
SITC**

Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren
Société suisse des ingénieurs en technique du bâtiment
Società svizzera degli ingegneri nella tecnica impiantistica

Affiliated with SIA, ASHRAE and REHVA