

# **MIELE & CIE KG**

## **BETRIEBSMITTELRICHTLINIE**

### **Raumlufttechnische Anlagen**

**Ausgabe 11.04.2016**

## **Werk Gütersloh**

1	Anwendungsbereich .....	4
1.1	Allgemeines .....	4
2	Normative Verweisungen.....	4
2.1	Allgemeines .....	4
2.2	Dokumentationen.....	4
3	Vorschriften .....	5
3.1	Sicherheit.....	5
4	Kennzeichnung.....	5
4.1	Kennzeichnung von Lüftungsanlagen .....	5
4.2	Kennzeichnung von Abluftanlagen.....	6
4.3	Kennzeichnung von Klimaanlage .....	6
4.4	Kennzeichnung von Wärmeversorgungsanlagen .....	6
4.5	Kennzeichnung von Anlagen mit verschiedenen Funktionen .....	7
5	Allgemeine Anforderungen .....	7
5.1	Allgemeine Betrachtungen .....	7
5.2	Allgemeine Vorgaben.....	8
5.2.1	Hygiene-Erstinspektion .....	8
5.2.2	Herstellung und Errichtung.....	8
5.2.3	Dezentrale RLT-Geräte/Endgeräte .....	9
5.2.4	Gerätegehäuse .....	9
5.2.5	Revisionsöffnungen in Luftleitungen .....	10
5.2.6	Hardwarecheck.....	11
6	Auswahl der Ausrüstung.....	11
6.1	Allgemeines .....	11
6.2	Energieeffizienz .....	12
6.3	Funktionelle Vorgaben .....	12
6.3.1	Allgemeine Sicherheitsfunktionen .....	12
6.3.2	Not-Aus.....	12
6.3.3	Abschaltung bei Brandalarm .....	12
6.3.4	Abschaltung bei Meldung CO2.....	13
6.3.5	Störmeldungen .....	13
6.3.6	Frostschutzfunktion.....	13
6.3.7	Min. Raumtemperatur .....	13
6.3.8	Filterüberwachung .....	13
6.3.9	Ausstattung der Brandschutzklappen.....	14
6.3.10	Steuerung der Brandschutzklappen/ Klappenstellmotoren .....	14
6.3.11	Ventilatoren.....	14
6.3.12	Frequenzumrichter.....	14
6.3.13	Rotovent Ansteuerung .....	15
6.3.14	Befeuchter .....	15
6.3.15	Pumpensteuerung.....	15
6.3.16	Nachtkühlung.....	15
7	Betriebsmittel.....	16
7.1	Allgemeines .....	16

8	Änderungen / Erweiterungen .....	16
8.1	Erweiterungen.....	16

## 1 Anwendungsbereich

### 1.1 Allgemeines

Diese Betriebsmittelvorschrift "Raumlufttechnische Anlagen" gilt für die Auswahl, die Errichtung und das Betreiben von Raumlufttechnischen Anlagen und Einrichtungen, im folgenden Anlagen genannt.

## 2 Normative Verweisungen

### 2.1 Allgemeines

Der Lieferant ist verantwortlich für die richtige Funktion der Anlage und die Einhaltung der zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Ausgaben.

- des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz)
- sonstiger am Aufstellort geltender Gesetze
- der allgemein anerkannten Regeln der Technik wie unter anderem
- der EU-Richtlinien
- der Unfallverhütungsvorschriften
- der VDE-Bestimmungen
- der DIN-Normen
- der VDI-Richtlinien
- der VDMA-Richtlinien
- der ZH1-Sicherheitsregeln
- der am Aufstellort geltenden Brandschutzverordnung

Derzeit gültige nationale Normen gelten bis zur Ablösung durch entsprechende harmonisierte europäische Normen (z. B. DIN EN....).

### 2.2 Dokumentationen

Der Lieferant verpflichtet sich die nachfolgend aufgeführten Dokumentationen bei Übergabe der Anlage auszuhändigen:

1. Abnahmeprotokolle mit Gewährleistungsübersichten
2. Angaben zu Lieferanten mit Namen der Ansprechpartner und deren Tel.-Nr.
3. Sonstige Genehmigungen, Abnahmen usw. (Lärmemissionen, Anforderungen nach WHG...)
4. Lage- und Aufbaupläne bzw. Übersichten
5. Anlagenschemata-Fließbilder
6. Revisionspläne
7. Konformitätserklärungen
8. Funktionsbeschreibungen
9. Parameterlisten
10. Programme (Software)
11. Betriebsanleitungen
12. Instandhaltungsanweisungen, Checklisten...
13. Instandsetzungsanweisungen
14. Stück- und Ersatzteillisten

15. Störlisten bzw. Übersichten unter Angabe möglicher Ursachen und deren Behebung
16. Übersichten für Vor- und Hauptalarme
17. Schaltpläne, Klemmpläne
18. Messprotokolle (BGV A3 / VDE 0100-610, 0105-100)
19. Gefahrstofflisten (Sicherheitsdatenblätter), falls erforderlich
20. Gefährdungsbeurteilung, falls erforderlich

Die Dokumentationen sind in einfacher Ausfertigung in Papierform sowie in elektronischer Form im PDF-Format dem Auftraggeber bei Übergabe der Anlagen auszuhändigen.

## 3 Vorschriften

### 3.1 Sicherheit

Ausgehend von der Risiko- und Gefährdungsbeurteilung, sind die Schaltungen nach den zutreffenden Normen unter Verwendung der grundlegenden Sicherheitsprinzipien auszuwählen. Anforderungen des Brandschutzgutachtens sind unbedingt einzuhalten.

## 4 Kennzeichnung

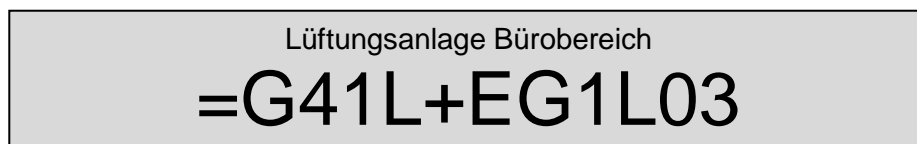
Die Kennzeichnungsnummerierung erfolgt durch die GBW, damit sich die Anlagen systematisch im Instandhaltungssystem eingliedern.

Jedem Bauteil muss eine Positionsnummer bzw. Benennung zugeordnet werden. Diese Angabe muss als Kennzeichnung auf allen Plänen, Listen und Lageplänen verwendet werden.

Die Benennung der Bauelemente und deren Funktion haben nach der des elektrischen Schaltplans zu erfolgen. Die Positionsnummer eines Bauteils muss deutlich und dauerhaft an der Anlage angebracht werden.

### 4.1 Kennzeichnung von Lüftungsanlagen

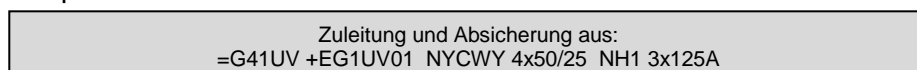
Beispiel einer Kennzeichnung von Lüftungsanlagen in Gebäude 41, Erdgeschoß, Lüftungsanlage Nr. 3:



Farbe Silber, Schrift Schwarz, Maße 220mm x 60mm

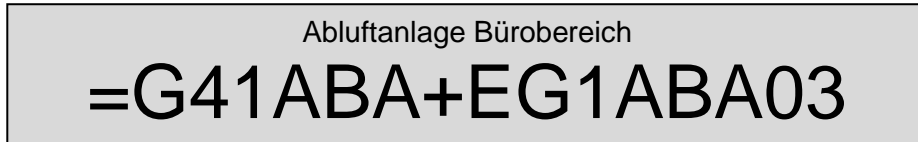
Unter der o.g. Kennzeichnung ist ein weiteres Schild mit der Angabe der zu versorgenden Quelle anzubringen. Farbe Silber, Schrift Schwarz, Maße 220mm x 20mm

Beispiel:



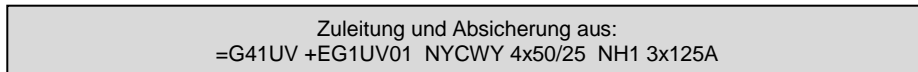
## 4.2 Kennzeichnung von Abluftanlagen

Beispiel einer Kennzeichnung von Abluftanlagen in Gebäude 41, Erdgeschoß, Abluftanlage Nr. 3:



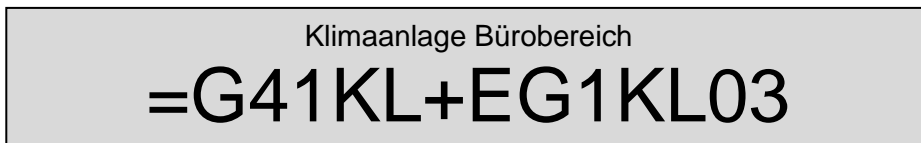
Farbe Silber, Schrift Schwarz, Maße 220mm x 60mm  
Unter der o.g. Kennzeichnung ist ein weiteres Schild mit der Angabe der zu versorgenden Quelle anzubringen. Farbe Silber, Schrift Schwarz, Maße 220mm x 20mm

Beispiel:



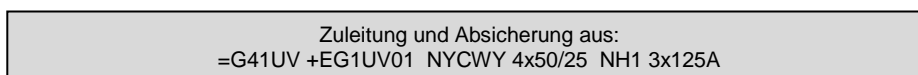
## 4.3 Kennzeichnung von Klimaanlage

Beispiel einer Kennzeichnung von Klimaanlage in Gebäude 41, Erdgeschoß, Klimaanlage Nr. 3:



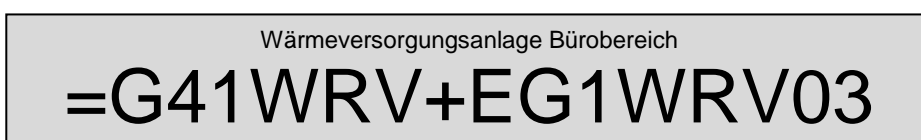
Farbe Silber, Schrift Schwarz, Maße 220mm x 60mm  
Unter der o.g. Kennzeichnung ist ein weiteres Schild mit der Angabe der zu versorgenden Quelle anzubringen. Farbe Silber, Schrift Schwarz, Maße 220mm x 20mm

Beispiel:



## 4.4 Kennzeichnung von Wärmeversorgungsanlagen

Beispiel einer Kennzeichnung von Wärmeversorgungsanlagen in Gebäude 41, Erdgeschoß, Wärmeversorgungsanlage Nr. 3:



Farbe Silber, Schrift Schwarz, Maße 220mm x 60mm  
Unter der o.g. Kennzeichnung ist ein weiteres Schild mit der Angabe der zu versorgenden Quelle anzubringen. Farbe Silber, Schrift Schwarz, Maße 220mm x 20mm

Beispiel:

Zuleitung und Absicherung aus:  
=G41UV +EG1UV01 NYCWY 4x50/25 NH1 3x125A

## 4.5 Kennzeichnung von Anlagen mit verschiedenen Funktionen

Beispiel einer Kennzeichnung einer Anlage mit Lüftungs- und Wärmeversorgungsfunktion in Gebäude 41, Erdgeschoß, Lüftungsanlage Nr. 3:

Lüftungsanlage Bürobereich <b>=G41TGV+EG1TGV03L</b>
Wärmeversorgung Bürobereich <b>=G41TGV+EG1TGV03WRV</b>

Farbe Silber, Schrift Schwarz, Maße jew. 220mm x 60mm

Unter der o.g. Kennzeichnung ist ein weiteres Schild mit der Angabe der zu versorgenden Quelle anzubringen. Farbe Silber, Schrift Schwarz, Maße 220mm x 10mm

Zuleitung und Absicherung aus:  
=G41UV +EG1UV01 NYCWY 4x50/25 NH1 3x125A

Beispiel:

## 5 Allgemeine Anforderungen

### 5.1 Allgemeine Betrachtungen

- Erscheinen dem Lieferanten Abweichungen von dieser Betriebsmittelvorschrift notwendig bzw. zweckmäßig oder treten Rückfragen auf, so sind sie mit dem Besteller zu klären. Bei Abweichungen von dieser Betriebsmittelvorschrift sind technische Begründungen anzugeben. Genehmigte Abweichungen gelten nur auftragsbezogen und sind schriftlich festzuhalten.
- Bei Bestellung von Raumluftechnischen Anlagen ist die zukünftige Bezeichnung, bzw. Anlagennummer festzulegen. Anlagen mit mehreren Teilkomponenten sind entsprechend in Anlagennummern aufzusplitten.

- Der Lieferant hat sich über die örtlichen Gegebenheiten zu informieren. Dies geschieht mit Unterstützung des Bestellers und bezieht sich z. B. auf die Möglichkeit der Installation, der Energieversorgung sowie Anordnung und Aufstellung von Baugruppen.
- Rechtzeitig vor Beginn der Montagearbeiten am Aufstellort des Bestellers hat der Lieferant entsprechende Unterlagen, wie z. B. Aufstellpläne mit Anschlussdaten, Ausführungspläne, Montagepläne, Terminpläne und Personaleinsatzpläne zur Genehmigung vorzulegen.
- Vor und während der Durchführung der Arbeiten hat die terminliche und sicherheitstechnische Abstimmung im Sinne der BGV-A1 (ehemals VBG1), § 6, mit dem zuständigen Koordinator des Bestellers zu erfolgen.
- Bei Erweiterungen und/oder Änderungen bestehender Anlagen ist der Lieferant für die Gesamtfunktion der von der Erweiterung/Änderung betroffenen Umfänge verantwortlich. Der Lieferant hat sich vor Angebotsabgabe über den aktuellen technischen Stand der Anlage incl. Dokumentation zu informieren.
- Die dem Lieferanten überlassenen Unterlagen dürfen ohne Erlaubnis des Bestellers weder kopiert noch dritten Personen zugänglich gemacht oder anderweitig ausgewertet werden.
- Während der Gewährleistungsphase muss für Instandsetzungsarbeiten ein Kundendienst des Lieferanten kurzfristig zur Verfügung stehen. Diese Frist muss als verbindliche Terminzusage Bestandteil des Angebotes sein.
- Die Betriebsmittelvorschrift ist bei der Erstellung des Angebotes zu beachten und bei nachfolgenden Lieferungen einzuhalten.
- Im Angebot muss die Einhaltung dieser Vorschrift bestätigt bzw. alle Abweichungen aufgeführt werden.
- Der Lieferant hat sich selbst von der Gültigkeit und Vollständigkeit der Betriebsmittelvorschriften zu überzeugen.

## 5.2 Allgemeine Vorgaben

### 5.2.1 Hygiene-Erstinspektion

Bei Neuanlagen ist im Rahmen der Abnahme eine Erstinspektion durchzuführen und zu dokumentieren. Die Hygiene-Erstinspektion muss Bestandteil der des Angebotes sein und ist bei Fertigstellung durch den Auftragnehmer zu veranlassen. Die „Hygiene-Erstinspektion“ muss von Fachpersonal, qualifiziert mindestens gemäß VDI 6022 Blatt 1 Kategorie A (siehe Anhang A) durchgeführt werden. Der Auftragnehmer hat schriftlich den Nachweis zu erbringen dass die mit der Ausführung der Erstinspektion beauftragten Personen über entsprechende Fachqualifikation verfügen.

### 5.2.2 Herstellung und Errichtung

Alle luftführenden Komponenten sind nach der Fertigung zu reinigen. Der Transport und die Lagerung der Komponenten müssen witterungsgeschützt, trocken und sauber erfolgen. Luftführende Decken, Doppel und Hohlräumböden müssen vor der Inbetriebnahme gereinigt werden.

Die Verpackung und der Schutz der Komponenten darf erst unmittelbar vor der Montage entfernt werden. Die Sauberkeit der Komponenten ist vor dem Einbau zu



prüfen, gegebenenfalls ist eine gründliche Reinigung vorzunehmen. Vor und während der Montageunterbrechungen sind die offenen Enden oder Stellen gegen Eindringen von Baustellenstaub und Feuchtigkeit zu schützen.

Auch nach dem Einbau müssen alle luftführenden Komponenten mit vertretbarem technischem Aufwand inspiziert, gereinigt und gegebenenfalls desinfiziert sein.

### 5.2.3 Dezentrale RLT-Geräte/Endgeräte

Für die Planung, Herstellung und Errichtung von dezentralen RLT-Geräten oder Endgeräten und deren Komponenten gelten die gleichen Hygieneanforderungen wie bei zentraler RLT-Technik.

Zusätzlich gilt für den Einbau:

- Sind die Endgeräte hinter einer Verkleidung (z.B. Brüstung, Vorsatzschale), innerhalb der abgehängten Decke oder im Doppel- oder Hohlraumboden, dann muss die Verkleidung so gestaltet sein, dass alle hygiene-relevanten Teile der Endgeräte sowie brandschutztechnische Einrichtungen (z.B. Brandschutzklappen und deren Antriebe und Endschalter) leicht zugänglich und einzusehen sind.
- Waagerechte Öffnungen müssen gegen Hineinfallen von Fremdkörpern geschützt werden.
- Die Oberflächen im Endgerät, in Brüstung, Decke, Doppelboden, etc. mit denen die Luft in direktem Kontakt ist, müssen die gleichen Kriterien wie das Luftleitungssystem erfüllen und in gleichem Maße zu reinigen sein.

### 5.2.4 Gerätegehäuse

Zur Instandhaltung ist ausreichender Platz vorzusehen. Alle Bauelemente und Einbauten sind so anzuordnen, dass sie wartungsfreundlich sind. Dies gilt insbesondere für Komponenten, die häufig kontrolliert werden müssen, wie z.B. Kammerzentralen, Ventilatoren, Luftfilter, Wärmerückgewinnung, Wärmetauscher Kühldecken, usw.

Um die Anforderungen an die Hygiene sicherzustellen, sind bei Gerätegehäusen mit lichter Höhe  $\leq 0,8$  m zumindest leicht abnehmbare Bedienungsdeckel und bei größeren Gerätegehäusen und Kammerzentralen Bedienungstüren in ausreichender Anzahl vorzusehen. Zur Kontrolle der Komponenten ist der Einbau von Schaugläsern (mindestens 150 mm Durchmesser) in Verbindung mit einer Innenbeleuchtung zur Erleichterung einer Sichtkontrolle erforderlich.

Sie sind bei Befeuchtern grundsätzlich und bei Ventilatoren sowie Luftfiltern ab einer lichten Gehäusehöhe von 1,3 m zwingend erforderlich.

Die Gehäusekonstruktion einschließlich aller Materialien, sowie die korrosions-, schall- und brandschutztechnischen Maßnahmen müssen den Anforderungen nach VDI 3803 entsprechen. Gemauerte Zentralen sind zulässig, wenn die Anforderungen dieser Richtlinie erfüllt werden können.

Konstruktion und Aufbau der Luftfilter sowie der Luftfilterhalterungen müssen eine leichte, sichere und beschädigungsfreie Montage ermöglichen sowie den Dichtsitz der

Luftfilter in den Filterhalterungen über die gesamte Betriebszeit der Luftfilter sicherstellen.

Das Auswechseln der Luftfilter ist staubluffseitig vorzusehen. Ein seitlicher Auszug ist möglich, VDI 3803 ist zu beachten.

- Die Filterkammern sind so auszuführen, dass sie mit vertretbarem Aufwand gereinigt werden können und die Luftfilter jederzeit leicht erreichbar und einsehbar sind. Ab einer Gerätehöhe von 1,6 m gilt dies für beide Seiten (roh und reinluftseitig); in diesem Fall muss auf der Reinluftseite zusätzlich eine Tür vorgesehen werden.

Folgende Daten müssen bei zentralen Geräten an der Luftfilterkammer außen sichtbar dauerhaft angebracht sein:

- Nennluftvolumenstrom der Anlage, nicht des Filterherstellers
- Anzahl der in der Filterstufe eingesetzten Luftfilter
- Filterklasse
- Maße ( $H \times B$ )
- Vom Anlagenplaner oder -ersteller entsprechend der Ventilator Kennlinie empfohlene Enddruckdifferenz

Bei einer Luftführung durch Hohlraum- oder Doppelböden gilt zusätzlich:

- Vor Inbetriebnahme sind die Hohlräume von sämtlichen groben Verunreinigungen wie Baumaterialresten zu befreien und sorgfältig mit einem Staubsauger zu reinigen
- Ein Staub bindender, abriebfester Anstrich aller luftberührender Flächen ist empfehlenswert.
- Das Einbringen oder Eindringen von Staub oder geruchsbelasteten Stoffen organischen oder anorganischen Ursprungs in den Hohlraum ist auszuschließen.
- Trockenheit des Hohlraumes muss während der Betriebszeit der RLT-Anlage gesichert sein

Sichtprüfung und schriftliche Dokumentation der Ergebnisse unmittelbar vor dem Verschließen ist erforderlich.

- Wegen der grundsätzlich erschwerten Inspektions- und Reinigungsmöglichkeit von Hohlräumen oder Doppelböden muss die in den Hohlraum- oder Doppelboden eingeblasene Luft mindestens mit Luftfiltern der Filterklasse F9 gefiltert sein.
- Bei Anlagen im Bestand sind zusätzlich Messungen der Staubkonzentration in der Zuluft zu empfehlen (siehe VDI 6022 Blatt 2).

## 5.2.5 Revisionsöffnungen in Luftleitungen

Die Anordnung und Anzahl der Revisionsöffnungen wird wesentlich durch die Anforderung an das Lüftungssystem, die gewählte Luftfilterung und deren Anordnung sowie durch die anzuwendende Reinigungsmethode beeinflusst.

Schon im Planungsprozess ist deshalb

- die Reinigungsmethode,
- die Anordnung, Art, Größe,
- die Lage und Anzahl der Revisionsöffnungen
- oder das/die alternativ zur Revisionsöffnung vorgesehene demontierbare Leitungsstück oder Komponente auszuwählen und zu dokumentieren.

Falls eine Teil-Demontage des Luftleitungssystems für die Reinigung erforderlich wird, müssen die erforderlichen Arbeits- und Prüfschritte vom Anlagenplaner detailliert beschrieben und mit dem Kunden und den ausführenden Firmen abgestimmt werden. Luftleitungssysteme, für die eine Reinigung mit Dampf oder Flüssigkeit vorgesehen wird, müssen spezifiziert werden, da sie wasserdicht und mit Wasserablauf auszuführen sind.

Bei Luftleitungssystemen mit zusätzlicher Dämmung (z.B. Wärmedämmung oder Brandschutz-ummantelung) darf die Gestaltung der Revisionsöffnung die Schutzwirkung der Dämmung/Ummantelung nicht beeinträchtigen. Die Dämmung oder Ummantelung selbst muss ausreichend große Zugänge zu den Revisionsdeckeln des Kanals aufweisen.

Ist es für die Reinigung vorgesehen, dass Personen durch die Revisionsöffnung in die Luftleitung eintreten, müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Die Luftleitung und ihre Halterungen müssen für diese zusätzlichen Lasten ausreichend dimensioniert werden.
- Der Zutritt zu der Revisionsöffnung muss gewährleistet sein und darf nicht durch abgehangene Decken, Kabeltrassen, Rohrleitungen oder andere Gewerke etc. behindert werden.

## 5.2.6 Hardwarecheck

Bei Errichtung von raumlufttechnischen Anlagen ist durch den Errichter ein Hardwarecheck aller eingebauten Betriebsmittel auszuführen. Dieser Hardwarecheck ist Voraussetzung für die Inbetriebnahme der Anlage. Zu prüfen sind Komponenten wie z.B.:

- Motoren anfahren, Drehrichtung / Drehzahl kontrollieren, Stromaufnahme (Betriebsstrom) messen
- Funktionsprüfung Thermokontakt (wenn vorhanden) bei Motoren checken
- Luftklappen anfahren, Drehrichtung kontrollieren
- Funktionsprüfung Endlagenschalter, Signaleingang in SPS
- Funktionsprüfung Frostwächter (unter Zuhilfenahme von Eis Spray)
- Funktionsprüfung Hoch- Niederdruckschalter, Signaleingang in SPS
- Stromkreise prüfen, nach DIN VDE 0100- 610; VDE 0100 Teil 610, mit Protokollierung der Messwerte

## 6 Auswahl der Ausrüstung

### 6.1 Allgemeines

Es dürfen nur Erzeugnisse gemäß Richtlinie des Bestellers verwendet werden. Diese dürfen nur im Originalzustand und ohne jegliche Veränderung eingebaut werden. Unzulässig sind z. B.:

- Aufbohren von Befestigungslöchern
- Entfernen von Gehäuseteilen

Die Aufbau- und Installationsvorschriften der Geräte- und System-Hersteller sind einzuhalten.

Alle Betriebsmittel dürfen nur innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzwerte betrieben werden. Dies bezieht sich auf Grenzwerte für z. B. Spannung, Strom, Temperatur, Schutz gegen Stoß, Vibrationsbelastungen, Öl Nebel, Flüssigkeitsdämpfe und auf die Erfordernisse der Kühlung.

Es dürfen keine umwelt- und gesundheitsschädigende Stoffe eingesetzt werden (z. B. FCKW, Asbest).

## 6.2 Energieeffizienz

Bei der Komponentenauswahl und den konstruktiven Auslegungen der Anlage ist auf optimale Energieeffizienz gemäß Lifecyclebetrachtung zu achten. Elektromotore sind in höchster Effizienzklasse auszulegen. Notwendige Riementriebe und weitere Komponenten sind energetisch optimal auszulegen.

## 6.3 Funktionelle Vorgaben

### 6.3.1 Allgemeine Sicherheitsfunktionen

Sicherheitsfunktionen für Frostschutz, Reparaturschalter, Motorschutz, Not-Aus, Sicherheitstemperaturbegrenzer, Temperaturwächter, Strömungswächter, Max.-Druckwächter, Min.-Druckwächter) sind folgendermaßen auszuführen:

- Hardware: drahtbruchsichere Verdrahtung (Ruhestromprinzip).
- Software: der Zustand der Eingangsleuchtdiode an der SPS, entspricht dem Zustand des Aktors.

### 6.3.2 Not-Aus

- Die Anschluss Möglichkeiten im Schaltschrank sind für mindestens 3 Not-Aus-Schalter vorzusehen.
- Not-Aus-Schalter sind mit Rastfunktion auszubilden.
- Nach Betätigung des oder eines Not-Aus-Schalters werden alle Funktionen einer Anlage abgeschaltet.
- Nach erfolgter Abschaltung der Anlage ist diese durch Entsperrvorrichtungen wieder freizugeben.  
(Sep. Entsperrtaster, oder entsperren über die GLT- Funktion)

### 6.3.3 Abschaltung bei Brandalarm

Für die Meldung Brandalarm ist Steuerspannung 24VDC zur Verfügung zu stellen. Die Rückmeldung erfolgt über ein durch die BMA gesteuertes Relais nach dem Ruhestromprinzip. Bei Signalunterbrechung muss die Anlage abschalten, die Brandschutzklappen schließen und eine Störmeldung abgesetzt werden.

Bei Rückkehr der Meldung (Quittierung der BMA) läuft die Anlage wieder an und die Störmeldung wird gelöscht.

## 6.3.4 Abschaltung bei Meldung CO2

Für die Meldung CO2 ist Steuerspannung 24VDC zur Verfügung zu stellen. Die Rückmeldung erfolgt über ein durch die BMA gesteuertes Relais nach dem Ruhestromprinzip. Bei Signalunterbrechung muss die Anlage abschalten, die Brandschutzklappen schließen und eine Störmeldung abgesetzt werden.

Bei Rückkehr der Meldung (Quittierung der BMA) läuft die Anlage nicht wieder an, folglich bleibt auch die Störmeldung bestehen.

## 6.3.5 Störmeldungen

Sammelstörmeldungen bzw. Wartungsmeldungen:

Störmeldungen sind 2 Prioritäten zuzuordnen. Voralarme und Hauptalarne.

Softwarealarne sind über die GLT anzuzeigen.

Hauptalarne sind als Hardwarealarne zusätzlich über die Gefahrenmeldeanlage mit Relais

(je 4 Wechsler Kontakte) abzusetzen. Die Relais sind nach dem Ruhestromprinzip anzuschalten.

## 6.3.6 Frostschutzfunktion

Frostschutzschaltung:

Als Frostschutzfühler ist vorzugsweise Siemens QAV64.4 zu verwenden.

Wirkungsweise:

Etwa 6 °C über dem eingestellten Frostschutzwert beginnt der Wächter zu arbeiten.

Sinkt die Luftaustrittstemperatur am Luftherhitzer unter diesen Wert, wird das Heizventil stetig geöffnet und die Umwälzpumpe eingeschaltet. Sinkt die Temperatur weiter bis zum Frostschutzwert, so wird über den Umschalter die Belüftungsanlage abgeschaltet.

Bei abgeschalteter Anlage regelt der Frostschutzwächter die Temperatur am Luftherhitzer auf 6 °C über den eingestellten Wert.

## 6.3.7 Min. Raumtemperatur

Raum Min.-Temperaturhaltung bei ausgeschalteten Anlagen:

- sinkt die Raumtemperatur unter 15 °C, wird die Anlage in Umluft Betrieb eingeschaltet.
- bei mehrstufigen Ventilatoren, wird die höchste Stufe gewählt.
- bei Erreichen einer Raumtemperatur von 18 °C wird die Anlage ausgeschaltet.

## 6.3.8 Filterüberwachung

Taschenfilterüberwachung:

- Überwachung mit Differenzdrucktransmitter.
- bei Überschreitung des eingestellten Wertes wird eine Wartungsmeldung angezeigt.

## 6.3.9 Ausstattung der Brandschutzklappen

Brandschutzklappen sind mit 24V AC/DC, oder 230V AC Antrieb auszustatten. Ein Endschalter signalisiert eine Klappenstellung größer 80° Auf, ein weiterer Endschalter signalisiert eine Endstellung größer 5° Auf. Beide Abfragen müssen drahtbruchsicher ausgeführt sein.

## 6.3.10 Steuerung der Brandschutzklappen/ Klappenstellmotoren

Die Steuerung der Anlage muss folgende Funktionen beinhalten.

Anlageneinschaltung: Alle Brandschutzklappen fahren in die Auf-Stellung, nach Endlagenrückmeldung aller BSK erfolgt Einschaltung der Lüftungsanlage.

Anlagenabschaltung: Nach der Auslaufzeit der Lüftung fahren alle Brandschutzklappen zu. Wenn eine BSK nicht ihre Endstellung erreicht, ist in der GLT eine Störmeldung anzuzeigen.

Beim Auslösen einer Brandschutzklappe muss die gesamte Anlage abgeschaltet, alle Klappen geschlossen und eine Störmeldung abgesetzt werden.

Die wiederkehrende Funktionsprüfung der Brandschutzklappen erfolgt fernbetätigt gemäß VDMA-AIG 8. Durch SAP-PM wird eine anstehende Prüfung gemeldet. Die Prüfung selbst wird über einen Button manuell in der GLT gestartet. Die Anlage schaltet bei Prüfstart ab, alle Brandschutzklappen fahren die „Endstellungen“ an. Nach positivem Zyklus aller Klappen innerhalb einer Zeitüberwachung erfolgt entsprechende Meldung in der GLT, bei fehlender Meldung die Anzeige der defekten Klappe(n). Die Dokumentation der Prüfung erfolgt in den entsprechenden Prüfbüchern. Das Prüfintervall ist gegebenenfalls je nach Ergebnis der Prüfung anzupassen.

## 6.3.11 Ventilatoren

Ventilatoren Ansteuerung:

- Ventilatoren mit Frequenzumrichtern sind über eine Rampe anzufahren, bzw. herunterzufahren
- mehrstufige Ventilatoren werden nach der Freigabe in Stufe 1 eingeschaltet
- nach einer Anlaufzeit in Stufe 1 wird der Ventilator in die Stufe 2 geschaltet
- beim Runterschalten von Stufe 2 nach Stufe 1 muss eine Austrudelzeit vorgesehen werden
- die Ventilatoren sind mit einem thermischen Überstromrelais und/ oder einem Thermokontakt/ Kaltleiter sowie einer Keilriemenüberwachung zu schützen
- alle Schutzorgane führen zum Abschalten des Ventilators und der Anlage
- bei der Keilriemenüberwachung ist eine einstellbare Anlaufüberbrückungszeit vorzusehen

## 6.3.12 Frequenzumrichter

Frequenzumrichter allgemein:

- bei Störung/ Umrichter, darf dieser nicht abgeschaltet werden, die Regler Freigabe ist zu deaktivieren.
- bei Lüftungs-, Klimaanlage werden die Umrichter nur abgeschaltet, wenn die gesamte Anlage abgeschaltet wird.

Frequenzumrichter Ecovent:

- bei Störung/ Umrichter, darf dieser nicht abgeschaltet werden, Regler Freigabe und Versorgungsspannung bleiben bestehen
- bei Lüftungs-, Klimaanlage ohne Außenluftbypass-, Fortluftbypassklappe werden die Umrichter nur abgeschaltet, wenn die gesamte Anlage abgeschaltet wird.
- bei Lüftungs-, Klimaanlage mit Außenluftbypass-, Fortluftbypassklappe müssen die Umrichter, bei dem Signal „AUF“ der Bypass Klappen, abgeschaltet werden.

### 6.3.13 Rotovent Ansteuerung

Rotovent- Steuerung/ Regelung:

- Einschaltung erfolgt nur im Außenluftbetrieb
- die Drehzahlregelung ist abhängig von der Raum- oder Zuluft Temperatur
- die Laufkontrolle des Rotors ist mit einem Näherungsschalter zu überwachen
- bei einer Motor- oder Rotorstörung wird die Rotoventsteuerung nicht abgeschaltet und es erfolgt eine Störmeldung
- die Verschmutzung der Rotorscheibe ist mit einem Differenzdrucktransmitter zu überwachen

### 6.3.14 Befeuchter

Elektrodampfbefeuchter:

- bei Betrieb der Anlage ist der Dampfbefeuchter in Betriebsbereitschaft zu schalten
- bei Störung/ Dampfbefeuchter, darf er nicht abgeschaltet werden, um Störanzeigen auszuwerten.

### 6.3.15 Pumpensteuerung

Sekundärpumpensteuerung:

- ist das Heizventil > 5 % geöffnet, ist die Sekundärpumpe einzuschalten
- ist das Heizventil < 2 % geöffnet, ist die Sekundärpumpe auszuschalten
- bei einer Außentemperatur < 5 °C, ist die Sekundärpumpe in Dauerbetrieb zu schalten
- bei einer Außentemperatur > 5 °C, ist die Sekundärpumpe abzuschalten

### 6.3.16 Nachtkühlung

Freie Nachtkühlung:

- die Freigabe für die Nachtkühlung erfolgt in der Zeit von 02Uhr bis 05Uhr

- Außentemperatur > 16 °C
  - Temperaturdifferenz Außentemperatur und Raumtemperatur > 4 °C
- 100 % Außenluftbetrieb, Ventilatoren Stufe 2 bzw 100% bei FU Betrieb.

## 7 Betriebsmittel

### 7.1 Allgemeines

Betriebsmittel können aufgrund der ständigen Weiterentwicklung und sich ändernden Technologiestand generell nicht festgelegt werden.

## 8 Änderungen / Erweiterungen

### 8.1 Erweiterungen

Datum	Inhalt	Kapitel	Name
03.08.2009	Erstellung BMR Raumluftechnische Anlagen		
10.12.2009	Hardwarecheck hinzugefügt		
15.12.2009	Inhaltsverzeichnis mit Änderungsdaten hinzugefügt		
22.02.2010	Kennzeichnungsschilder angepasst		
01.03.2010	Erweiterungen allgemein	6.2 ff	
02.03.2010	Erweiterungen allgemein	2.2	
21.06.2010	Dokumentation in Papier und elektronischer Form gefordert		
07.10.2010	Not-Aus Entsperrfunktion hinzugefügt	6.2.2	
10.05.2012	Angaben zur Energieeffizienz	6.2	
19.09.2012	Änderung der Brandschutzklappen	6.3.8	
22.01.2013	Formatänderung Schilderkennzeichnung	4	
16.06.2014	Wiederkehrende automatisierte Prüfung	6.3.10	Müller
10.11.2014	Steuerung Brandschutzklappen	6.3.10	Müller/Krause
12.04.2016	Kapitel hinzugefügt	4.5	Müller