

Luftarten und ihre Kurzzeichen in der Raumluftechnik auf der Grundlage von technischen Regelwerken

In der Raumluftechnik (RLT) werden Kurzzeichen und farbige Codierungen verwendet, um für Lüftungs- und Klimaanlage die Luftarten und die Luftströmungsrichtung in Planzeichnungen sowie auf Bau- oder Anlagenteilen zu kennzeichnen. Die Kurzzeichen und die farbigen Codierungen sind in EN 16798-3 (August 2017), Teil 3: Lüftung von Nichtwohngebäuden – Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme (Module M5-1, M5-4) geregelt.

Die Luftqualität der jeweiligen Luftart kann durch Ergänzung einer Ziffer angegeben werden wie SUP 1 für eine Zuluft mit sehr geringer Konzentration an Staub oder Feinstaub und/oder gasförmigen Verunreinigungen. Für den Wert der Konzentrationen sind die Grenzwerte nach den WHO-Richtlinien einzuhalten. Auf die Luftqualitäten wird hier nicht eingegangen.

Bereits in DIN 1946, Teil 1 (Oktober 1988), Raumluftechnik – Terminologie und graphische Symbole (VDI-Lüftungsregeln) waren die Luftarten und ihre Kurzzeichen definiert. Nach diesem Regelwerk bestand das Kurzzeichen für nicht behandelte Luft aus zwei Buchstaben, wie AU für Außenluft oder ZU für Zuluft, und für vorbehandelte Luft aus drei Buchstaben, wie VAU für vorbehandelte Außenluft oder VZU für vorbehandelte Zuluft.

Mit EN 13779 (September 2004), Lüftung von Nichtwohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage wurde DIN 1946, Teil 1 (Oktober 1988) ersetzt und die Luftarten und Kurzzeichen in Deutsch um die in Englisch sowie in Französisch erweitert. Die Kurzzeichen werden seither grundsätzlich aus drei Buchstaben wie AUL für Außenluft (engl.: outdoor air (ODA)) oder ZUL für Zuluft (engl.: supply air (SUP)) gebildet. Die Kennzeichnung der Luftarten für den Einzelraum wurde mit EN 13779 (April 2007) eingeführt, wobei alle festgelegten Luftarten nur in Deutsch und ihre Abkürzungen nur in Englisch ausgewiesen wurden. Im August 2017 wurde sie durch EN 16798-3 abgelöst. Hinsichtlich der Luftarten und ihren Kennzeichen hat sich gegenüber EN 13779 (April 2007) nichts geändert.



Abb. 1: Beispiel zur Kennzeichnung von Luftleitungen mit der geförderten Luftart und Luftströmungsrichtung (Wolf Rienhardt)

Für die Zuluft bei Raumluftechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) (zum Begriff Anlage siehe grauer Kasten) sollte für eine eindeutige Kennzeichnung der Luftart weiterhin die Kategorie der thermodynamischen Luftbehandlung nach DIN SPEC 13779 (Dezember 2009) angegeben werden (siehe Tabelle 1). Dem Kurzzeichen für die Luftart werden dafür die Buchstaben THM für thermodynamische Luftbehandlung und die Buchstaben-Ziffernkombination C0 bis C5 für die Kategorie der Luftbehandlung angefügt. Wird bspw. die Zuluft gefiltert, erwärmt, gekühlt und be- oder entfeuchtet, ergibt sich die Kennzeichnung SUP THM-C4. Vom Anlagentyp ist es aufgrund der thermodynamischen Luftbehandlungen nach diesem technischen Regelwerk eine Teilklimaanlage.

Tab. 1: Zuordnung von Anlagentyp und der diesen Anlagentyp kennzeichnenden Funktionen bei RLT-Anlagen nach DIN SPEC 13779 (Dezember 2009)

Funktionen bei RLT-Anlagen							Bezeichnung Anlagentyp	Kategorie
lüften	Luftbehandlungsfunktion							
	filtern	erwärmen	kühlen	befeuchten	entfeuchten			
×	×		•	•	•	Lüftungsanlage – nur lüften und filtern	THM-C0	
×	×	×	•	•	•	Lüftungsanlage – Funktion lüften, filtern und erwärmen oder Luftheizung	THM-C1	
×	×	×	•	×	•	Teilklimaanlage – Funktionen lüften, filtern, erwärmen und befeuchten	THM-C2	
×	×	×	×	•	(X)	Teilklimaanlage – Funktionen lüften, filtern, erwärmen und kühlen	THM-C3	
×	×	×	×	×	(X)	Teilklimaanlage – Funktionen lüften, filtern, erwärmen, kühlen und befeuchten	THM-C4	
×	×	×	×	×	×	Klimaanlage – Funktionen lüften, filtern, erwärmen, kühlen, befeuchten und entfeuchten	THM-C5	

× Luftbehandlungsfunktion vorhanden und auf die Raumlufte wirkt
 (X) Luftbehandlungsfunktion nicht vorhanden, jedoch mit Einfluss auf die Raumlufte
 • Luftbehandlungsfunktion nicht vorhanden und ohne Einfluss auf die Raumlufte
 THM : Thermodynamische Funktion der Anlage

Anlage

Räumlich ausgedehnte Systeme wie

- ein Verdunstungsrückkühlwerk, das mit durch räumlich ausgedehnten Verbindungen wie
 - Kaltwasserleitungen
 - mit Geräten und/oder Bauteilen als Endeinrichtungen wie
 - Umluftkühlgeräte, die funktionell miteinander betrieben werden,
- werden als Anlage bezeichnet.

Quelle:

Information zur StLB Haustechnik • Version 010 • Mai 2013 • Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWF) • Sektion III / Abteilung 5 + 11 • Stubenring 1 • A 1010 Wien

System

Mehrere Geräte und/oder Bauteile, die zu einer Funktionseinheit miteinander verbunden sind wie

- Filter,
- Wärmeübertrager,
- Ventilator und
- Schalldämpfer

bilden ein System – Raumluftechnisches System (RLT-System), das häufig unscharf als RLT-Gerät bezeichnet wird.

Quelle:

Information zur StLB Haustechnik • Version 010 • Mai 2013 • Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWF) • Sektion III / Abteilung 5 + 11 • Stubenring 1 • A 1010 Wien

In Tabelle 2 sind die Luftarten mit Kurzzeichen in englischer und deutscher Sprache sowie ihre Farbcodes, Linienarten und ihrer Beschreibung zusammengestellt. Für eine bessere Lesbarkeit der Tabelle ist der Begriff Raumlufttechnische Anlage (RLT-Anlage) durch Anlage und Raumlufttechnisches System (RLT-System) durch System substituiert (zum Begriff System siehe grauer Kasten).

Tab. 2: Luftarten und ihre Kurzzeichen, Farbcodes, Linienarten und ihre Beschreibungen in der Raumlufttechnik auf der Grundlage von EN 16798-3 (August 2017)

Kurzzeichen Luftarten engl.	Luftart (engl.)	Luftart Historie (dt.)	Kurzzeichen Luftart Historie (dt.)	Farbcode Linienart	Beschreibung
ODA	outdoor air	Außenluft	AUL	Grün • Strich-Punkt	in die Anlage oder in eine Öffnung strömende unbehandelte Außenluft
SUP	supply air	Zuluft	ZUL	²⁾ • Vollstrich	ausströmende behandelte Luft aus der Anlage oder in den Raum strömende von der Anlage behandelte Luft
IDA	indoor air	Raumluft	RAL	Grau	Luft im von der Anlage versorgten Raum
TRA	transferred air	Überströmluft	ÜSL	Grau	in andere Bereiche mit behandelter Luft überströmende behandelte Raumluft
ETA	extract air	Abluft	ABL	Gelb • gestrichelt	aus dem von der Anlage versorgten Raum über die Anlage aus dem Raum abzuführende Luft
RCA	recirculation air	Umluft	UML	Orange • gestrichelt	der Luftbehandlung der Anlage wieder zugeführte Abluft aus dem Raum
EHA	exhaust air	Fortluft	FOL	Braun • gestrichelt	aus der Anlage an die Außenluft strömende Luft
SEC	secondary air	Sekundärluft	SEK	Orange	aus dem Raum unmittelbar entnommene, von einer Anlage aufbereitete und wieder direkt in diesen zugeführte Raumluft
LEA	leakage	Leckluft	LEC	Grau	unbehandelter Luftstrom durch undichte Stellen der Anlage (Anteil der Exfiltration (Überdruck) oder Infiltration (Unterdruck) am Luftvolumenstrom unter Betriebsbedingungen)
INF	infiltration	Infiltration	INF	Grün	in das Gebäude unregelmäßig einströmende Luft durch Undichtheiten der Gebäudehülle
EXF	exfiltration	Exfiltration	EXF	Grau	aus dem Gebäude unregelmäßig ausströmende Luft durch Undichtheiten der Gebäudehülle
MIA	mixed air	Mischluft	MIL	¹⁾ • Strich- Strich-Punkt	der aus mehreren Luftströmen zusammengesetzte und noch durch das System zu behandelnde Luftstrom
SRO	single room outdoor air	Außenluft Einzelraum	•	Grün	in die Anlage einströmende unbehandelte Außenluft für einen Einzelraum oder durch eine Öffnung direkt einströmende Außenluft
SRS	single room supply air	Zuluft Einzelraum	•	Blau	in den Einzelraum einströmende von der Einzelraumanlage behandelte Luft
SET	single room extract air	Abluft Einzelraum	•	Gelb	aus dem Einzelraum abzuführende und in die Einzelraumanlage einströmende Luft
SEH	single room exhaust air	Fortluft Einzelraum	•	Braun	aus der Einzelraumanlage an die Außenluft strömende Luft

¹⁾ Luftströme mit unterschiedlichen Farben
²⁾ Farblegende Zuluft (ZUL) / supply air (SUP)

SUP (ZUL) • THM-C0 Grün	SUP (ZUL) • THM-C2 Blau	SUP (ZUL) • THM-C4 Blau
SUP (ZUL) • THM-C1 Rot	SUP (ZUL) • THM-C3 Blau	SUP (ZUL) • THM-C5 Violett

Für eine bessere Übersichtlichkeit sind die Luftarten nach Tabelle 2 mit ihren Kurzzeichen in englischer sowie in deutscher Sprache (in Klammern eingeschlossen) in Abbildung 2 dargestellt.

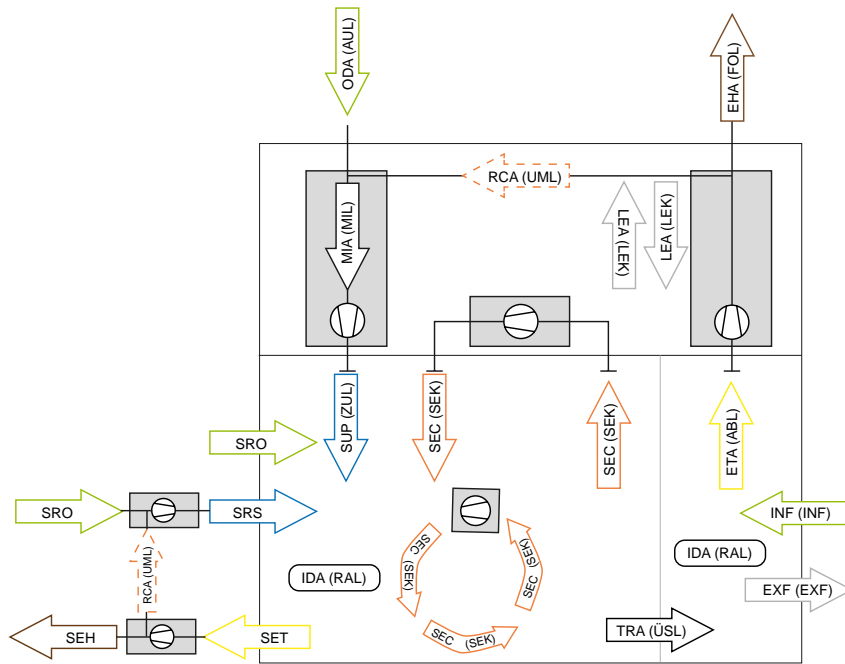


Abb. 2: Darstellung der Luftarten mit ihren Kurzzeichen in der Raumlufttechnik auf der Grundlage von EN 16798-3 (August 2017)

In EN 16798-3 (August 2017) wurde für die Raumluft (IDA) Kategorien für die Regelung und den Betrieb des Luftvolumenstroms zur Beeinflussung der Raumluftqualität die Buchstaben-Ziffernkombination C 0 bis C 6 aufgenommen (siehe Tabelle 3).

Tab. 3: Kategorien für die Regelung und den Betrieb einer RLT-Anlage zur Beeinflussung der Raumluftqualität durch den Luftvolumenstrom in Anlehnung an EN 16798-3 (August 2017)

Kategorie	Regel- und Steuerungsstrategie für den Luftvolumenstrom
IDA-C 1	konstant
IDA-C 2	manuell
IDA-C 3	zeitabhängig wie mit einer Tages-, Wochen- und Jahresuhr mit Ein und Ausschaltzeiten
IDA-C 4	belegungsabhängig wie über die Schaltung der Beleuchtung (Licht EIN/Licht AUS) oder die Erfassung der Wärmestrahlung von Personen durch Infrarotsensoren
IDA-C 5	lastabhängig über die Anzahl von Nutzern im Raum
IDA-C 6	lastabhängig durch Sensoren im Raum wie für CO ₂ , VOC, relative Luftfeuchte und den vereinbarten Raumklimaparametern in Abhängigkeit der Aktivität der Nutzer

Weiterhin wird die Kategorie für die Regelung differenziert, ob der Luftvolumenstrom zur Regelung der Raumluftqualität für einen Einzelraum oder eine Zone (Bereich) geregelt wird. Bei einem Einzelraum wird dem Code für die Kategorie der Buchstabe R und bei einer Zone der Buchstabe Z jeweils in Klammern eingeschlossen angefügt.

Darüber hinaus soll nach EN 16798-3 (August 2017) im Code für die Kategorie der Regelung auch die geplante Regelungsart für den Ventilator ausgewiesen werden. Nach EN 16798-3 (August 2017) wird in drei Regelungsarten mit den Buchstaben F, M und O unterschieden.

- der Buchstabe F repräsentiert die variable Drehzahlregelung,
- der Buchstabe M die Multidrehzahlregelung und
- der Buchstabe O die Zweipunkt-Drehzahlregelung.

Exemplarisch ist mit dem Code IDA-C 5 (Z-F) die Regelung der Raumluftqualität für eine Zone über den variablen Luftvolumenstrom nach der Last (Anzahl der in der Zone anwesenden Personen) gekennzeichnet.

Zusammenfassung (Fazit)

Neben der Zugänglichkeit von RLT-Anlagen für die bestimmungsgemäße Instandhaltung in der Betriebsphase mit Inspektion, Wartung, Instandsetzung und Verbesserung ist eine weitere Mindestanforderung die eindeutige Kennzeichnung der Luftarten und optional die der Luftqualitäten in Plandokumenten und an Bau- und Anlagenteilen vor Ort.

In Abhängigkeit der im Raumbuch festgelegten Luftart und -qualität, die in die Planungsphase übernommen und bei der Herstellung der Anlage durch entsprechende Systeme für die thermodynamische Luftbehandlung realisiert wurden, ergeben sich nach den Empfehlungen von VDI 6022, Blatt 1 (Januar 2018), Raumlufttechnik, Raumluftqualität – Hygieneanforderungen an Raumlufttechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln) die Tätigkeiten und Maßnahmen, die im Rahmen von Hygieneinspektionen und der Instandhaltung in regelmäßigen Intervallen von fachkundigen Personen durchzuführen sind.

Für den Nachweis einer bestimmungsgemäßen Betriebsführung von RLT-Anlagen und insbesondere der Hygieneinspektionen sind Arbeitskarten und Betriebsbücher zu führen und zu archivieren. Bei der Hygieneinspektion von inspizierten Einheiten der RLT-Anlage – also der Feststellung und Beurteilung ihres hygienischen Istzustandes – sollte der Bezug zwischen Inspektionort und Dokumentation über die beschriebene Kennzeichnung hergestellt werden.

Literatur

- DIN 1946, Teil 1 (Oktober 1988), Raumlufttechnik – Terminologie und graphische Symbole (VDI-Lüftungsregeln)
- DIN SPEC 13779 (Dezember 2007) Lüftung von Nichtwohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlsysteme
- EN 16798-3 (August 2017) Energetische Bewertung von Gebäuden – Lüftung von Gebäuden – Teil 3: Lüftung von Nichtwohngebäuden – Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlsysteme (Module M5-1, M5-4)