



tV (technische Vorgabe)

Entfeuchten mit Aussenluft – Anhang 1

Dokument-ID:	70122
Version:	00
Freigabedatum:	01.03.2007
Dokumenttyp:	tV
Ausgabedatum:	07.10.2015
Dokumenteigner:	Steiner Martin

Hardcopies unterliegen nicht dem Änderungsdienst!

© Copyright by armasuisse, 3003 Bern

Inhaltsverzeichnis

1	Prozess-Information	3
1.1	Ziel	3
1.2	Geltungsbereich	3
1.3	Prozessmessgrößen	3
1.4	Kritische Erfolgsfaktoren	3
2	Messgrößen	4
3	„Lüften“: Entfeuchten mit Aussenluft	4
4	Minimale Raumfeuchte	4
5	„Entfeuchten“: Entfeuchten mit Entfeuchtungs-Gerät	5
6	Minimale Raumtemperatur	5
7	Intervallbetrieb „Lüften“	5
8	Zwangslüftung	5
9	Hochtarifsperrung	6
10	Erfolgsüberprüfung „Lüften“/„Entfeuchten“	6
11	Freigabe für „Lüften“/„Entfeuchten“	7
11.1	Freigabe „Lüften“ (Entfeuchten mit Aussenluft)	7
11.2	Freigabe „Entfeuchten“ (Entfeuchten mit Entfeuchtungsgerät)	7
12	Dokumenten-Information	8
12.1	Mitgeltende Unterlagen	8
12.2	Glossar	8

1 Prozess-Information

1.1 Ziel

Die vorliegende TV Technische Weisung Entfeuchten mit Aussenluft dient für die Planung, Ausführung und den Betrieb von Lüftungssteuerungen in unterirdischen Anlagen. Diese Weisung ist sinn- gemäss auch für oberirdische Anlagen anzuwenden.

Die Lüftungssteuerung ist so auszulegen, dass die geforderten Raumbedingungen bezüglich Tem- peratur und Feuchte mit möglichst geringem Energieaufwand gewährleistet sind und mit wenig Zeitaufwand kontrolliert werden können.

1.2 Geltungsbereich

Die Weisung hat Gültigkeit für alle Um- und Neubauten im Bereich Immobilien VBS.

1.3 Prozessmessgrössen

Für diesen Prozess wurden keine Prozessmessgrössen festgelegt.

1.4 Kritische Erfolgsfaktoren

Für diesen Prozess wurden keine kritischen Erfolgsfaktoren festgelegt.

2 Messgrössen

Gemessene Eingangsgrössen:		
Temperatur Aussenluft	°C	Analog Input
Relative Feuchte zur Aussenluft	% r.F.	Analog Input
Temperatur Raum (pro Zone)	°C	Analog Input
Relative Feuchte Raum (pro Zone)	% r.F.	Analog Input

Gerechnete Grössen:		
Absolute Feuchte Aussen	XA	$g_{\text{Wasser}}/\text{kg}_{\text{Aussenluft}}$
Absolute Feuchte Raum (pro Zone)	XR	$g_{\text{Wasser}}/\text{kg}_{\text{Raumluft}}$

Ausgangssignale:	
Freigabe „Lüften“ (pro Zone)	(Entfeuchten mit Aussenluft)
Freigabe „Entfeuchten“ (pro Zone)	(Entfeuchtungsgerät)

3 „Lüften“: Entfeuchten mit Aussenluft

Mit den gemessenen Werten von Temperatur und relativer Feuchte werden die absoluten Feuchtwerte X von Aussenluft (XA) und Raumluft (XR) berechnet.

Die beiden Werte werden miteinander verglichen und mittels folgender Formel wird bestimmt, ob ein "Lüften" (Entfeuchten mit Aussenluft) möglich ist.

Sind die Einrichtungen für einen Lüftungsbetrieb nicht vorhanden, kann diese Funktion am Bediener-Terminal ausgeschaltet werden.

$XR - XA \geq XA \cdot P1$ → „Lüften“ freigegeben

$XR - XA \leq XA \cdot P2$ → „Lüften“ gesperrt

XR = Absolute Feuchte Raum

XA = Absolute Feuchte Aussen

P1 = Parameter 1: **Einschaltsschwelle Freigabe „Lüften“ Delta X in %**

P2 = Parameter 2: **Ausschaltsschwelle Freigabe „Lüften“ Delta X in %**

Die Bedingungen für "Lüften" (Entfeuchten mit Aussenluft) sind erfüllt, wenn die Differenz der absoluten Feuchte Raum XR zur absoluten Feuchte Aussen XA um soviel Prozent grösser ist wie der Wert P1 (Parameter 1). Die Bedingungen sind nicht mehr erfüllt, wenn die Differenz um den Wert P2 (Parameter 2) kleiner ist.

Um einen Pendelbetrieb der Anlage zu vermeiden, wird eine zwingende Hysterese zwischen P1 und P2 von 5% vorgegeben. Anderenfalls wird der höhere Wert automatisch angepasst.

4 Minimale Raumfeuchte

Die Funktion "Lüften" (Entfeuchten mit Aussenluft) bleibt nur solange freigegeben, wie die Raumfeuchte FR grösser ist, als die einstellbare **minimale Raumfeuchte Lüften P3** (Parameter 3). Der Parameter 3 hat eine feste Hysterese von 5%.

$FR \geq P3 + 5\% \text{ r.F.}$ → „Lüften“ freigegeben

$FR \leq P3$ → „Lüften“ gesperrt

FR = Feuchte Raum in % r.F.

5 „Entfeuchten“: Entfeuchten mit Entfeuchtungs-Gerät

Um ein Überschreiten der maximal zulässigen Raum-Feuchte zu verhindern, wird die relative Feuchte Raum FR pro Zone überwacht. Wird die **Einschaltsschwelle Freigabe Entfeuchten** P4 (Parameter 4) überschritten, schaltet die Funktion "Entfeuchten" (Entfeuchtungsgerät) ein. Ist die **Ausschaltsschwelle Freigabe Entfeuchten** P5 (Parameter 5) erreicht, schaltet die Funktion "Entfeuchten" aus.

Wenn die Einrichtungen für einen Entfeuchtungsbetrieb nicht vorhanden sind, kann diese Funktion am Bediener-Terminal ausgeschaltet werden.

$FR \geq P4$	→ „Entfeuchten“ freigegeben
$FR \leq P5$	→ „Entfeuchten“ gesperrt
FR	= Relative Feuchte Raum
P4	= Parameter 4: Einschaltsschwelle Freigabe „Entfeuchten“ in % r.F.
P5	= Parameter 5: Ausschaltsschwelle Freigabe „Entfeuchten“ in % r.F.

Um einen Pendelbetrieb der Anlage zu vermeiden, wird eine zwingende Hysterese zwischen P4 und P5 von 5% vorgegeben. Anderenfalls wird der höhere Wert automatisch angepasst.

6 Minimale Raumtemperatur

Die Funktion "Lüften" (Entfeuchten mit Aussenluft) wird nur solange freigegeben, wie die Raumtemperatur TR höher ist, als die einstellbare **minimale Raumtemperatur** P6 (Parameter 6). Der Parameter 6 hat eine feste Hysterese von 3K.

$TR \geq P6 + 3K$	→ „Lüften“ freigegeben
$TR \leq P6$	→ „Lüften“ gesperrt
TR	= Temperatur Raum in °C
P6	= Parameter 6: Minimale Raumtemperatur in °C
K	= Kelvin

7 Intervallbetrieb „Lüften“

Um einen besseren Wirkungsgrad beim "Lüften" (Entfeuchten mit Aussenluft) zu erreichen, wird die Anlage nach einem einstellbaren Intervall gefahren. Die trockene Aussenluft wird während der **Einschaltzeit "Lüften"** P7 (Parameter 7) in den Raum geblasen. Damit diese trockene Frischluft die Feuchtigkeit besser aufnehmen kann, wird die Anlage während der **Ausschaltzeit "Lüften"** P8 (Parameter 8) angehalten. Diese Ein-/Ausschaltintervalle werden wiederholt, bis das "Lüften" aufgrund von erreichten Grenzwerten durch die Steuerung nicht mehr freigegeben wird.

Zeit P7 abgelaufen	→ „Lüften“ unterbrochen
Zeit P8 abgelaufen	→ „Lüften“ wieder freigegeben
P7	= Parameter 7: Einschaltzeit „Lüften“ in Minuten.
P8	= Parameter 8: Ausschaltzeit „Lüften“ in Minuten.

8 Zwangslüftung

Ist die Funktion "Lüften" (Entfeuchten mit Aussenluft) während längerer Zeit nicht möglich (z.B. im Sommer), kann die Anlage zwangsgelüftet werden.

Die Zwangslüftung sollte nur aktiviert werden, wenn dies aufgrund von lufthygienischen Gründen zwingend ist, oder wenn zum Schutze der Ventilatoren eine Intervallschaltung gewünscht ist!

Während der Zwangslüftung wird in der Regel als unerwünschte Nebenerscheinung die relative Feuchte in den Räumen angehoben und muss durch energieintensives "Entfeuchten" wieder gesenkt werden.

Zeit P9 abgelaufen	→ Zwangslüften Aus
--------------------	--------------------

Zeit P10 abgelaufen → Zwangslüften Ein
P9 = Parameter 9: **Zwangslüftungsdauer** in Minuten.
P10 = Parameter 10: **Zwangslüfungsperiode** in Stunden.

Die Zeit P10 **Zwangslüfungsperiode** wird nach jedem "Lüften" neu initialisiert. Das heisst, die Zwangslüftung wird nur aktiv, wenn während der Zwangslüfungsperiode kein "Lüften" freigegeben wurde.

9 Hochtarifsperrung

Die Funktionen "Lüften" und "Entfeuchten" können während der Hochtarifzeit gesperrt werden (Parameter 11).

P11 = 0 → Freigabe rund um die Uhr (Hochtarifsperrung nicht aktiv)
P11 = 1 → Freigabe nur im Niedertarif (Hochtarifsperrung aktiv)
P11 = Parameter 11: **Hochtarifsperrung Lüften/Entfeuchten**

10 Erfolgsüberprüfung „Lüften“/„Entfeuchten“

Sobald eine Betriebsart "Lüften" (Entfeuchten mit Aussenluft) oder "Entfeuchten" freigegeben wird, wird der Erfolg dieser Betriebsart überwacht. Während der eingestellten Zeit **Erfolgsüberprüfung** P12 (Parameter 12) wird kontrolliert, ob sich die Raumfeuchte um den einstellbaren Wert **Minimaler Erfolgswert** P13 (Parameter 13) senkt. Fällt die Erfolgsüberprüfung negativ aus, wird die freigegebene Betriebsart gesperrt. Die Betriebsart wird wieder freigegeben, nachdem die Zeit **Reset nach negativem Erfolg** P14 (Parameter 14) abgelaufen ist.

Wenn keine Erfolgsüberprüfung gewünscht ist, kann diese Funktion am Bediener-Terminal ausgeschaltet werden.

Zeit P12 abgelaufen → Erfolgsüberprüfung abgeschlossen
Wertsenkung P13 nicht erreicht → Erfolgsüberprüfung negativ (Anlage aus)
Zeit P14 abgelaufen → Neustart nach negativem Erfolg

P12 = Parameter 12: **Erfolgsüberprüfung** in Minuten
P13 = Parameter 13: **Minimaler Erfolgswert** in % r.F.
P14 = Parameter 14: Automatischer **Reset nach negativem Erfolg** in Tagen.

11 Freigabe für „Lüften“/“Entfeuchten“

11.1 Freigabe „Lüften“ (Entfeuchten mit Aussenluft)

Die Freigabe ist in folgenden Fällen aktiv (=1):

- * Die Bedingungen sind gut für Entfeuchten mit Aussenluft.
 - * Die Raumtemperatur ist grösser als die minimale Grenze.
 - * Die Raumfeuchte ist grösser als die minimale Grenze.
 - * Die periodische Ein-/Ausschaltung ist auf „Freigabe“.
 - * Der Hoch-/Niedertarif steht entweder auf „Niedertarif“ oder ist inaktiv.
 - * Die Erfolgsprüfung ist nicht negativ, resp. gibt den Befehl frei
- oder**
- * Die Zwangslüftung ist verlangt.

11.2 Freigabe „Entfeuchten“ (Entfeuchten mit Entfeuchtungsgerät)

Die Freigabe ist im folgenden Fall aktiv (=1):

- * Aussenluftentfeuchtung ist nicht aktiv.
- * Die Raumfeuchte ist grösser als die Einschaltgrenze.
- * Der Hoch-/Niedertarif steht entweder auf „Niedertarif“ oder ist inaktiv.
- * Die Erfolgsprüfung ist nicht negativ, resp. gibt den Befehl frei.

12 Dokumenten-Information

12.1 Mitgeltende Unterlagen

Unterlagen des Managementsystems			Sprache			
Typ	MS-Nr	Dokumentenbezeichnung	d	f	i	e
tV	70121	Technische Weisung Entfeuchten mit Aussenluft	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VA	10078	Normen und Standards	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tV	70096	Technische Weisung EMP-Schutz; Allgemeines zum EMP-Schutz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tV	70098	Technische Weisung EMP-Schutz; Anforderungen an EMP-Schutzkomponenten und Geräte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tV	70097	Technische Weisung EMP-Schutz; Planung, Realisierung und operative Bewirtschaftung der EMP-Schutzmassnahmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tV	70099	Technische Weisung EMP-Schutz; Überprüfung der EMP-Schutzmassnahmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Weitere Unterlagen						
Dokumentenbezeichnung			Hyperlink			
Security Massnahmen AR						
Technische Weisung Energie-Messungen						
Technische Weisung Haustechnik-Anlagen						
Technische Weisung MSRL-Technik						
Vorgaben über Servicearbeiten im UNS armasuisse						
Weisung Elektroinstallationen in ui Mun Magazinen (WeM)						
Weisung Elektroinstallationen ui Anlagen (WeU)						

12.2 Glossar

Begriff / Abkürzung	Erläuterung
Steuerung	Software-programmierbares System zur Steuerung und Regelung der Haustechnik (z.B. SPS, Prozessrechner, Industriecomputer)
AIDA	Programm für das automatische Auslesen der Betriebsdaten aus ui - Anlagen
HYGROMIR	Programm für die automatische Auswertung und Darstellung der Betriebsdaten