

## TI-TM-03

Schwitzwasserisolierung von luftführenden Rohrleitungen im Wohnungsbau\*

### Grundlagen:

- DIN 1946 Teil 6:2009-05 - Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen
- Ingenieurtechnisches Verständnis (Mollier h,x - Diagramm für feuchte Luft)

Gemäß DIN 1946 Teil 6:2009-05 Tabelle 20 werden folgende Dämmstärken angegeben:

### 9.2.7.4 Wärmedämmung des Luftleitungsnetzes

Zur Vermeidung von unnötigen Energieverlusten müssen die Luftleitungen nach Tabelle 20, Spalten „verbessert“, gedämmt werden.

Luftart und Temperatur der Luft in der Leitung (θL)		Umgebungs-Lufttemperatur und Dämmdicke bei Leitungsverlegung (λ = 0,045 W/(m·K))					
		Leitungsverlegung (λ = 0,045 W/(m·K))				innerhalb der thermischen Hülle	
		< 10 °C (z. B. Dach)		< 18 °C (z. B. Keller)		≥ 18 °C	
		Mindest. mm	Verbessert mm	Mindest. mm	Verbessert mm	Mindest. mm	Verbessert mm
Aussenluft θAL	-	≥ 25	≥ 25	≥ 40	≥ 40	≥ 60	≥ 60
Zuluft θAL	ohne WRG	≥ 25	≥ 25	≥ 40	≥ 40	≥ 60	≥ 60
Zuluft θzu = ≤ 20°C	mit WRG	≥ 25	≥ 40	≥ 10	≥ 10	0	0
Zuluft θzu = > 20°C	mit Abluft-WP	≥ 40	≥ 80	≥ 25	≥ 25	≥ 10	≥ 25
Zuluft θzu = > 40°C	Luftheizung	≥ 60	≥ 80a	≥ 40	≥ 40	≥ 25b	≥ 40b
Abluft θFL/Fortluft θFL	ohne WRG	≥ 40	≥ 40	≥ 25	≥ 25	0	0
Fortluft θFL (dampfdicht)	mit WRG u/o Abluft WP	≥ 20	≥ 20	≥ 30	≥ 30	≥ 25	≥ 40

a oder keine Luftleitung in diesem Bereich  
b darf im zu versorgenden Raum verringert werden

Da es sich hier ausschließlich um Ab- bzw. Fortluft handelt, sind nur die beiden letzten Zeilen relevant.

- ohne nachgeschalteter WRG (Abluftwärmenutzung)
  - innerhalb der thermischen Hülle: keine
  - außerhalb der thermischen Hülle:
    - < 10°C (z.B. Dach): ≥ 40 mm
    - < 18°C (z.B. Keller): ≥ 25 mm
- mit nachgeschalteter WRG (Abluftwärmenutzung)
  - innerhalb der thermischen Hülle: ≥ 25 / ≥ 45 mm
  - außerhalb der thermischen Hülle:
    - < 10°C (z.B. Dach): ≥ 20 mm
    - < 18°C (z.B. Keller): ≥ 30 mm

# TI-TM-03

Schwitzwasserisolierung von luftführenden Rohrleitungen im Wohnungsbau\*

Vorzugsweise basieren die vorgenannten Anforderungen für Fortluft (letzte Zeile, mit WRG u/o Abluft WP, innerhalb der thermischen Hülle) nur auf die Minimierung von Wärmeverlusten, da u.U. diese Leitungen auch durch nicht so beheizte Räume, wie z.B. Schlaf- und Kinderzimmer neben- oder darüber liegender WE führen können, aber nicht auf eine evtl. mögliche Kondensation, also Schwitzwasserisolierung in oder außerhalb der luftführenden Leitung.

Gemäß ingenieurtechnischem Verständnis und unter Bezugnahme des Mollier h,x - Diagrammes für feuchte Luft kann folgende Aussage getroffen werden:

1. Bei einer luftführenden Abluft-Leitung die Einzelraumventilatoren nachgeschaltet ist, kann/wird beim Nichtbetrieb die stehende Luftsäule durch ihren direkten und u.U. sogar unmittelbaren Anschluss/Kontakt (Dachhaube) gegenüber der Außenlufttemperatur abkühlen und es kommt zur Taupunktunterschreitung mit dem Ausfall von Kondensations- Wasser. Deshalb ist bei solchen Anlagen am Schacht- Fuß eine Kondensatabführung notwendig und auch vorgeschrieben. Die neue DIN 18017 Teil 3:2009-07, die u.a. auch diese Anlagentechnik ausregelt lässt explizit einen solchen bisher auch zeitlich nicht limitierten Aussetzbetrieb nicht mehr zu und fordert einen Intervallbetrieb mit max. einstündiger Unterbrechung. Bei dieser Anlagenart kann eine Taupunktunterschreitung bei niedrigen Außentemperaturen auch weiterhin nicht ausgeschlossen werden.

2. Eine Zentralventilator-Anlage muss über 24h am Tag (möglich auch mit einem zeitlich unterschiedlichen Luftvolumenstrom, vorzugsweise bei bedarfsgeführten Anlagen) betrieben werden, also kommt es hier zu keinem Stillstand und keiner stehenden sich auskühlen könnenden Luftsäule.

- a. Innerhalb der thermischen Hülle können wir auch im Winter i. d. R. mit Ablufttemperaturen von ca. 19° C ... 23° C rechnen.  
Bei einer für diese Jahreszeit sehr hoch angesetzten relativen Misch-Feuchte in Summe aller angeschlossenen WE's mit Bad/ WC, Küche und ggf. WC von 70 % ... 80 %, wäre eine innere Kondensation nur bei Umgebungstemperaturen unter ca. 14° C ... 15° C möglich.  
Diese Zustände könnten sich selbst hinter einer Vorwandinstallation, I-Schacht o. ä. , wenn überhaupt, nur sehr selten und dann auch nur für eine äußerst kurze Zeit einstellen. Sollte die luftführende Leitung natürlich Räume/Bereiche durchqueren, die nicht wohnungsnützlichen Zwecken dienen, also geringer bzw. nicht beheizt werden, dann sind dort natürlich Vorkehrungen zu treffen und die Tabelle 20 der DIN 1946 Teil 6:2009-05 ist anzuwenden.
- b. Außerhalb der thermischen Hülle ist die Tabelle 20 der DIN 1946 Teil 6:2009-05 voll anzuwenden, egal ob mit nach geschalteter WRG oder nicht. Bei einer nachgeschalteten WRG sollten mind. die verbesserten Anforderungen mit  $\geq 40$  mm beachtet werden. Aus unserer Sicht wäre eine größere Dämmdicke sinnvoller. Dazu sollte in Abhängigkeit der Lage, Dimension und der Rohrlängen eine detaillierte Berechnung der jeweils erforderlichen optimalen Dämmdicke vorgenommen werden.