

# BUILDAIR-Symposium

Einführung in die neue **DIN 4108, Teil 7**

mit Ausblick auf Teil 11 (in Bearbeitung)

6. Mai 2011

Berlin

1



**Ulrich Höing**

Ampack AG  
Leiter Technik und  
Entwicklung

Rorschach

2



## Zu Beginn...

- Fragestellung:

Wie bringt man spannend eine Norm an den Mann oder die Frau?

3



## Aufbau des Vortrages

- Lösung:

Man arbeitet themenbezogen und zeigt die Besonderheiten auf!

Man versucht, das Wesentliche herauszuschälen.

Ich verzichte weitgehend auf Kopien oder wörtliche Zitate aus der Norm.

4

**Thema** (gekürzt)

**Kapitel in der Norm**

- Das Thema bzw. die Kapitelüberschriften finden Sie immer in der Kopfzeile der Folie, ebenso die entsprechenden Kapitelnummern.
- Schwarze Schrift: Mehr oder minder Inhalt der Norm
- Blaue Schrift: Kommentar und Interpretation meinerseits

5

### **Zuordnung und Titel**

- Der Teil 7 ist Teil der Wärmeschutznorm DIN 4108
- Der Titel lautet:
  - ♦ Luftdichtheit von Gebäuden – Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie Beispiele

6

## Anwendungsbereich

1

- Sie gilt für die dauerhafte Luftdichtheit von beheizten oder klimatisierten Gebäuden.
- Sie behandelt keine funktionsbedingten Fugen oder Öffnungen (z.B. der berühmte Briefeinwurfschlitz bei Briefkästen).
- Die Norm enthält Skizzen. Andere Lösungen sind erlaubt, wenn luftdicht.

7

## Begriffe

3

- Bekanntes und einiges Neues:
  - ♦ Funktionsbedingte Fuge
  - ♦ Winddichtheit und Winddichtheitsschicht
  - ♦ Aussenwand-Luftdurchlass (ALD) und Abluftgitter (ALG)
  - ♦ Beschreibt die üblichen Klebemittel

8

## Anforderungen

4

- Die wertmässigen Anforderungen stehen in der EnEV
  - ♦ Es bleibt bei 3.0 und 1.5 (Rundungen nicht mehr möglich)
- 5 Anmerkungen beachten
  - ♦ Einhaltung der Grenzwerte heisst noch nicht sachgerechte Ausführung
  - ♦ Einfluss des Lüftungssystems auf die Qualität der eingesetzten Fenster
  - ♦ Zwei Empfehlungen zu den Grenzwerten
  - ♦ Eine messtechnische Empfehlung

9

## Anforderungen

4

- Tabelle 1: Empfohlene Grenzwerte sowie  
empfohlene Gebäudepräparation (neu)

Grob gesagt, die Werte der EnEV werden übernommen, die Empfehlungen gehen darüber hinaus.

10

## Planung

5

- Kapitel 5 hat hat 14 beachtenswerte Absätze
  - ♦ Alle am Bau beteiligten werden in die Pflicht genommen
  - ♦ Die Luftdichtheitsschicht ist zu planen und in der Regel raumseitig
  - ♦ Beachtung des Einflusses der Witterung, der Baufeuchte und des Bauablaufes
  - ♦ Spannungsfreie Anschlüsse
  - ♦ Keine dauernden Zugkräfte auf Klebemittel und Bahnen  
(Die Luftdichtheitsschicht hält die Dämmung in der Konstruktion: Das geht nicht mehr!)
  - ♦ Durchdringungen sind zu planen, Installationsebenen vorsehen

11

## Planung

5

- ... weiter im Kapitel 5:
  - ♦ Anschlüsse sind zu minimieren (Schluss mit „kompliziert“ bauen).
  - ♦ Belüftete Hohlräume zum Innenraum abschotten (verputzen).
  - ♦ Empfehlung für begleitende Prüfungen.
  - ♦ Wird die raumseitige Bekleidung als Luftdichtheitsschicht verwendet, sind besondere Massnahmen bei Anschlüssen und Durchdringungen gefordert.
  - ♦ Luftdichte Dosen sind vorgeschrieben für Mauerwerk mit Hohlräumen, wenn die Wand als Luftdichtheitsschicht gelten soll  
(Achtung: Zündstoff)

12

## Planung

5

- Kapitel 5 enthält auch Prinzipdarstellungen

(In der ganzen Norm ist nur das Thema Luftdichtheit dargestellt, daher sind meist keine Aussenschichten zu erkennen. Die Skizzen stellen keine Konstruktionszeichnungen dar!)

- Legende in Tabelle 2 beachten:

- ♦ Symbole für Baumaterialien
- ♦ Verschiedene Symbole für die Klebemittel

13

## Planung

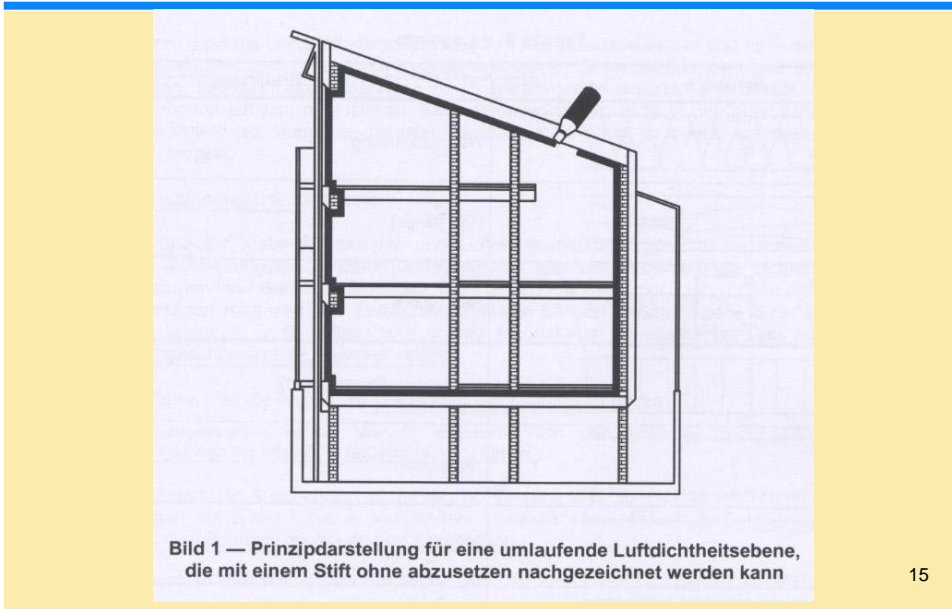
5

- ... Kapitel 5 ist eine wahre Fundgrube für Gutachter, Anwälte und Richter!

14

## Planung

5



15

## Beispiele für Luftdichtheitsschichten 6

- Festlegungen zu Materialien (grundsätzliche Eignung)
- Ausbildung von Fugen
- Ausbildung von Anschlüssen

16



## Inhalt

6

- Kapitel 6 hat folgende beachtenswerte Aussagen
  - ♦ Mauerwerk braucht Putz
  - ♦ Betonfertigteile sind in der Fläche luftdicht
  - ♦ Die Perforation durch Befestigungsmittel bei den Luftdichtheitsschichten sind unbedeutend. Stifförmige Befestigungsmittel für Bauteilanschlüsse sind ausreichend dicht, wenn eine Pressung oder Abdeckung vorliegt. (häufig gestellte Frage aus der Praxis, war gekürzt aber schon so in der alten Norm)
  - ♦ Welche Materialien gelten von Haus aus als luftdicht und welche nicht?

17

## Inhalt

6

- ... und nochmals weiter im Kapitel 6:
  - ♦ Dichtbänder brauchen Kompression
  - ♦ Verarbeitungshinweise der Hersteller sind zu beachten („Quasi-Norm“)
  - ♦ Montageschäume sind nicht geeignet
  - ♦ In Aussenbauteile einbindende Innenbauteile erfordern besondere Beachtung. Die beiden aufgeführten Beispiele sind lesenswert.

18

## Inhalt

6

- ... und nochmals weiter im Kapitel 6:

Anschlüsse können neu mit **vier** Verfahren gemacht werden:

- ♦ Einputzen
- ♦ Latten oder Profile mit vorkomprimierten Dichtbändern
- ♦ Latten oder Profile mit Klebmassen
- ♦ Klebmassen ohne Latten oder Profile, wenn Punkt 7.2.1 erfüllt ist

Die Norm sagt ja, aber 10 mal aber... !

- ♦ Anpresslatten müssen dauerhaft ihre Funktion erfüllen

Schluss mit frei über Tälern schwebenden, losen Anpresslatten!

19

## Verarbeitung

7

- Vertiefte Ausführungen zu Baustoffe und Klebemitteln
- Neue, umfangreiche Ausführungen zu den Untergründen

Hirnlosem Verkleben auf allen möglichen Untergründen ist damit ein Riegel geschoben!

20

## Inhalt

7

- Kapitel 7 hat folgende beachtenswerte, neue Aussagen
  - ♦ Luftdichtheitsbahnen sind nicht UV-beständig und müssen abgedeckt werden (denken Sie an die innenseitigen Leibungen von WDF oder den zum späteren Ausbau vorbereiteten Dachstock!)
  - ♦ Die verwendeten Bauprodukte müssen die bauüblichen Bewegungen aufnehmen können (Widerspruch zu Kapitel 5, Abschnitt 5? Nein: Zugkräfte aus Auflast sind etwas anders als Bewegungen). Im Zweifelsfalle Schlaufen ausbilden!

21

## Inhalt

7

- ... weiter im Kapitel 7:
  - ♦ Viele neue Aussagen zum Thema Untergründe als da wären:
    - ♦ Anpressdruck bei Klebebändern
    - ♦ Trocknungszeiten
    - ♦ Bei Unebenheiten sind die Befestigungsabstände anzupassen
    - ♦ Risse, Ausbrüche und Fehlstellen im Holz sind zu verschliessen
    - ♦ Nicht zu reinigende Untergründe bei Holz erzwingen Dichtbänder und eine mechanische Sicherung
    - ♦ Vorgaben bei Verklebung auf sägerauem Holz im Bestand
    - ♦ Beachtung der Korrosion auf Metall, verursacht durch Klebemittel
    - ♦ Hinweise zur Verklebung auf Kunststoffen

Hier wurde vor allem der Verarbeiter in die Pflicht genommen.

22

## Ein wenig Statistik...

6, 7 und 8

- Wie oft werden in der Norm folgende Themen angesprochen?

♦ Installationsebene	2 x
♦ Mechanische Sicherung	10 x
♦ Bewegungen, Zugkräfte	3 x
♦ Herstellerangaben	5 x
♦ Feuchte	3 x
♦ Anpressdruck	1 x
♦ Distanz und Abstand zu Bauteilen	1 x

23

**Exkurs**

### Exkurs zur DIN 4108 ,Teil 11 (in Bearbeitung)

EnEV und DIN 4108, Teil 7 sprechen von „dauerhaft“ luftdicht. Prüfmethode für Klebebänder gibt es, aber sind nicht auf die Belange des Baues abgestimmt. Dies führte zu einem Normenantrag und im Moment arbeitet ein Normenausschuss an der

DIN 4108, Teil 11

Was ist deren Inhalt und wann wird diese erscheinen?

25

### Exkurs zur DIN 4108 ,Teil 11 (in Bearbeitung)

- Der Teil 11 ist auch Teil der Wärmeschutznorm      DIN 4108 werden
- Der Titel lautet:
  - ♦ Mindestanforderungen an die Dauerhaftigkeit von Klebeverbindungen mit Klebebändern und Klebemassen zur Herstellung von luftdichten Schichten

26

### Exkurs zur DIN 4108 ,Teil 11 (in Bearbeitung)

- Anwendungsbereich
    - ◆ Innenanwendung
- Ohne Aussenbewitterung und ohne UV-Belastung

27

### Exkurs zur DIN 4108 ,Teil 11 (in Bearbeitung)

- Prüfung unter verschiedenen Randbedingungen
  - ◆ 23 °C    50 % RLF    Referenzfall
  - ◆ 60 °C    80 % RLF    Künstliche Alterung
  - ◆ 5 °C    80 % RLF    Winterfall
  - ◆ 40 °C    ? % RLF    Sommerfall
  - ◆ Wasserlagerung nach DIN EN 204 (optional)
  - ◆ Eigenprüfung von „System“-Anbietern mit deren Bahnen bzw. auf anderen Untergründen

28

### Exkurs zur DIN 4108 ,Teil 11 (in Bearbeitung)

#### ▪ Untergründe

- ♦ PET-Folie mit einer Oberflächenspannung von  $\geq 40$  mN/m
- ♦ Buchenholz nach DIN EN 205
- ♦ Faserzementplatte

Warum diese „speziellen“ Untergründe? Man hat lange darum gerungen – Ziel waren reproduzierbare Untergründe!

29

### Exkurs zur DIN 4108 ,Teil 11 (in Bearbeitung)

#### ▪ Prüfungsmethoden

- ♦ 90° Schälprüfung
- ♦ 180° Schälprüfung
- ♦ Statische Schäl- und Scherkraftprüfung
- ♦ Scherprüfung unter Wechsellast mit aus der Praxis abgeleiteten Kräften (Spezialeinrichtung nötig)

30

### Exkurs zur DIN 4108 ,Teil 11 (in Bearbeitung)

- Mindestanforderungen
  - ♦ Es ist Sinn der Norm, Mindestanforderungen festzulegen
  
- Es sind diverse Anhänge vorgesehen
  - ♦ Aussagen zur Produktkennzeichnung
  - ♦ Labortechnische Hinweise in Form von Bildern
  - ♦ Eventuell eine „Risikomatrix“ (Verhältnis Klebemittel zu Untergrund und Untergrundbeschaffenheit)

31

### Exkurs zur DIN 4108 ,Teil 11 (in Bearbeitung)

- Erscheinung
  - ♦ Unklar

Könnte im optimalsten Fall Ende 2012 sein, da ich vermute, dass der Arbeitsausschuss nicht vor Sommer 2012 fertig wird und es bis zur Herausgabe durch das DIN einige Monate dauern kann.

32



**Exkurs Ende**

## **Beispiele und Skizzen**

**8**

- Die Überschriften verschwinden teils in den Bildern

**Tipp: Erst Überschrift suchen, lesen und dann Bild anschauen!**

- Vieles wurde aus der Vorgängernorm übernommen
- Mehr Bilder zum Thema Einsatz von Plattenmaterialien als Luftdichtheitsschicht.

**Einige Bilder wurden ausdrücklich gewünscht, über deren Gehalt man sich aber streiten kann.**

## Beispiele der Skizzen

8

- Kapitel 8 enthält folgende, wichtige Aussagen
  - ♦ Lässt alternative Möglichkeiten zu  
*Wer führt den Nachweis dazu?*
  - ♦ Empfehlung für eine mechanische Sicherung
  - ♦ Zeigt nochmals die Anschlussmöglichkeiten einer Bahn an eine Wand (*Bilder folgen sogleich*)
  - ♦ Hebt die Bedeutung der Pfettendurchdringung hervor

35

## Beispiele der Skizzen

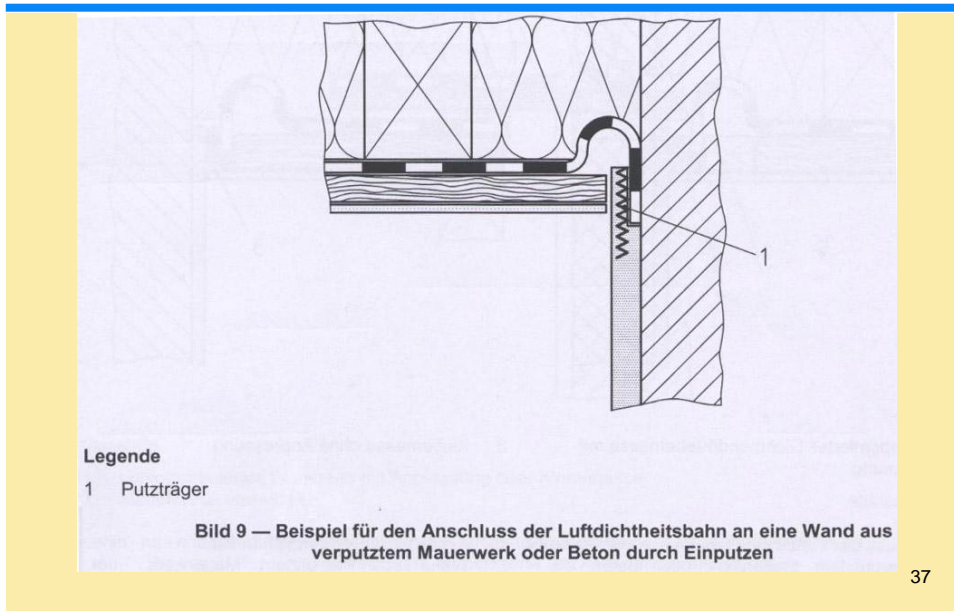
8

- ... weiter im Kapitel 8:
  - ♦ Bei Durchdringungen wird auf den Abstand untereinander und zu aufgehenden Bauteilen aus Gründen der handwerklichen Machbarkeit Wert gelegt.
  - ♦ Plattenstöße benötigen nicht zwingend eine feste Hinterlage
  - ♦ Neu aufgenommen ein Eckanschluss mit Plattenmaterialien

36

**Bild 9**

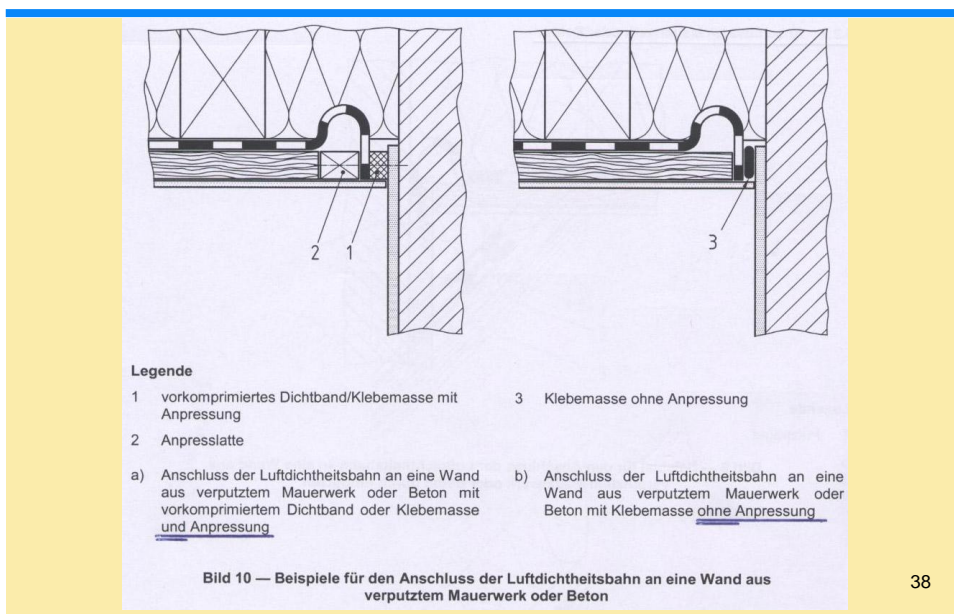
**8**



37

**Bild 10**

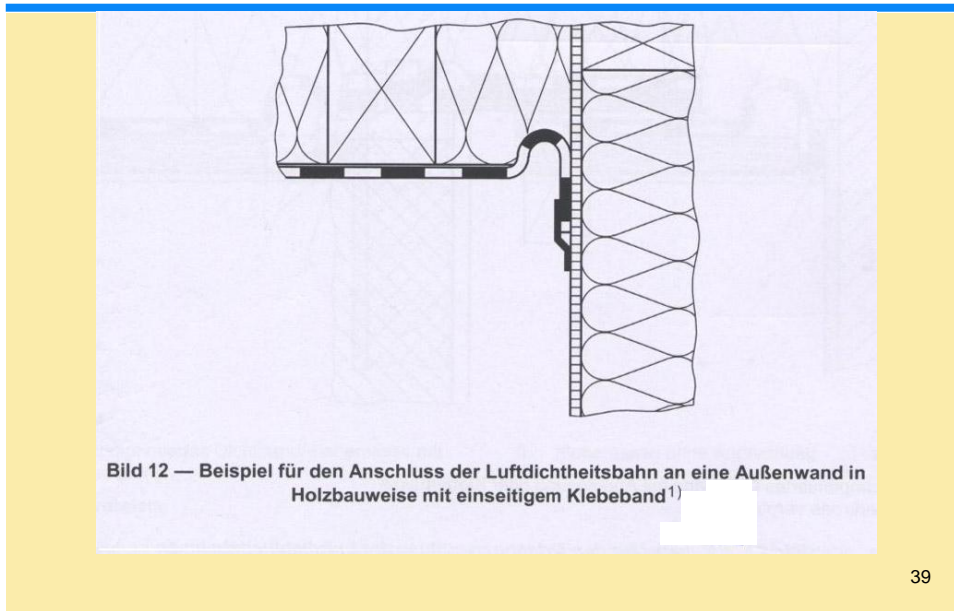
**8**



38

**Bild 12**

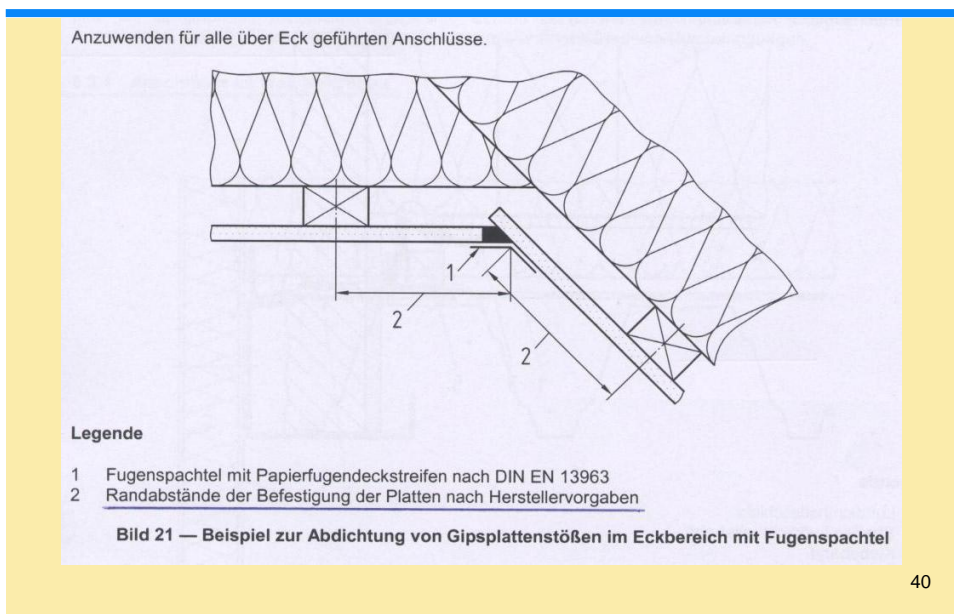
**8**



39

**Bild 21**

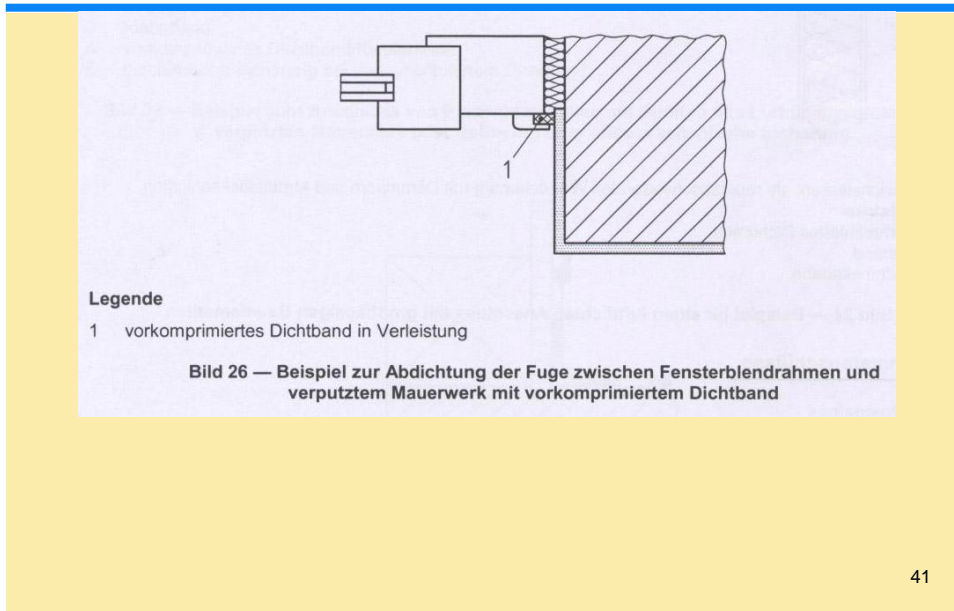
**8**



40

**Bild 26**

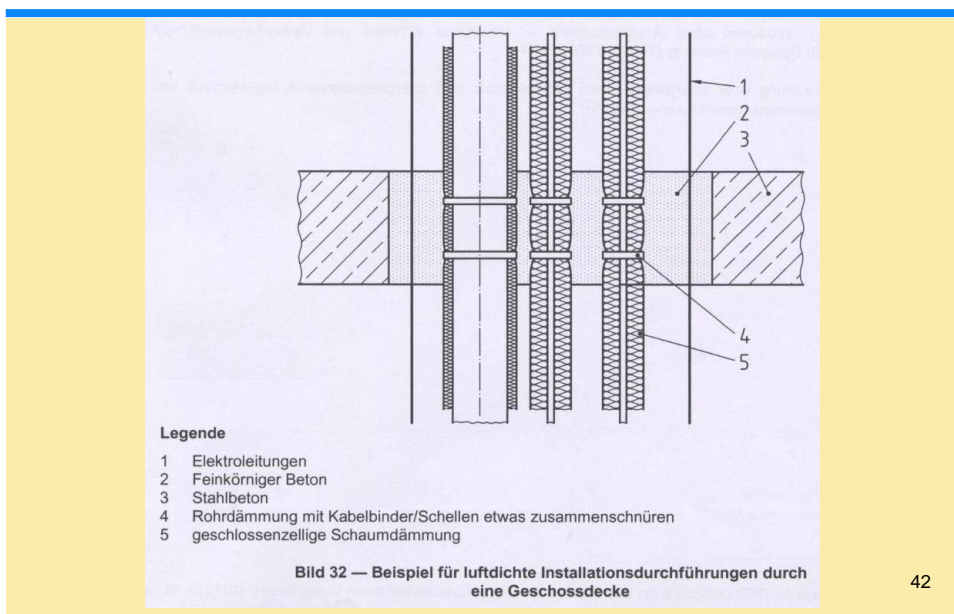
**8**



41

**Bild 32**

**8**



42

## Bild 32

8

- Bild 32 einfügen
- Hierbei handelt es sich nicht um eine Wurstfabrik
- Bild wurde heiss diskutiert, hat jedoch seinen Sinn

43

## Wesentliche Änderungen zur Ausgabe 2011

- Umfangreicher
- Anforderungen an  $n_{50}$  stehen in der gültigen EnEV
- Empfehlungen für Gebäudepräparation
- Mehr zum Thema Planung, Ausführung und Materialien
- Mehr Beispiele in Form von Prinzipdarstellungen und Skizzen (keine Konstruktionszeichnungen!)

44

## Fazit

- Eine Norm ist der kleinste gemeinsame Nenner vieler Leute aus unterschiedlichen Bereichen und mit unterschiedlichen Interessen.
- Interpretationen leider nötig und möglich (Futter für Gutachter, Anwälte und Richter).
- Sie ist ausführlicher und schärfer!
- Sie ist logischer aufgebaut.
- Sie hat Lehrbuchcharakter.

45



## Zum Schluss...

- Empfehlung:  
Wer sich mit Luftdichtheit befasst, egal ob als Planer, Handwerker, Bauleiter oder Gutachter wird nicht umhin kommen, das „Machwerk“ zu lesen und sollte sich nicht allein auf meine Ausführungen verlassen!

46



## Zum Schluss...

- Hoffnung:

Die Norm sollte in der Praxis beachtet werden,  
denn sie ist die **StVO der Luftdichtheit!**

Bei rot überfahrene Ampeln kosten den Führerschein.

Nichtbeachtung der DIN kostet Geld oder Gewinn.

47



## Zum Schluss...



Fragen?  
Wünsche?  
Beschwerden?  
Diskussionsbeiträge?



48





## Ende Vortrag ...



Der Ball der Umsetzung  
ist jetzt bei Ihnen!

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

49

## Ende



50