

## Lehr-Thema

Heute:

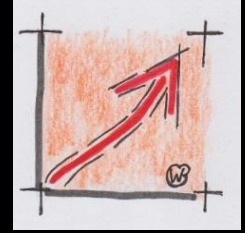
1. Bau- Gesetze Grundlagen.
2. Ist die *DIN 4108* ein Gesetz?
3. Von der Natur und deren Gesetze.
4. Der Bauschaden.
5. Eklatanter Planungsfehler.
6. Vorschau auf den Teil II.

Viel Spaß beim Thema



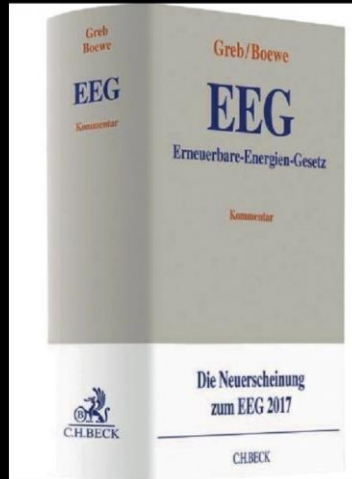
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und  
*DIN 4108*, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in  
Gebäuden (*vormals Wärmeschutz im Hochbau*)



**Was sind gesetzliche Grundlagen:**  
Am 1. November 2020 trat das  
**Gebäudeenergiegesetz (GEG)** in  
kraft.

**Ablösung:**  
Energieeinsparungsgesetz (EnEG).

**Ablösung:**  
Energieeinsparverordnung (EnEV).

**Ablösung:**  
Erneuerbare-Energien-  
Wärmegesetz (EEWärmeG).

Das regelt jetzt:  
**GEG § 24 = *DIN 4108 Beiblatt 2.***

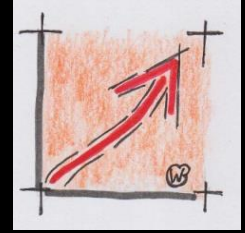
Auch zuvor hatte die  
*DIN 4108*  
Gesetzescharakter!!!!

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Meersburger Urteil, Az. 4/C33-35/83,  
Bundesverwaltungsgericht Meersburg vom  
22.05.1987:



**Ist die VOB ein Gesetz?:**  
Das Meersburgurteil gibt deutlich  
vor, dass die **VOB** nicht gesetzlich  
geregelt ist.  
Die **VOB** ist eine lobbyistische  
Vereinigung.  
Schäden können nicht  
unweigerlich auf die **VOB**  
übertragen werden.  
Reichen die Grundlagen der **VOB**  
nicht aus, muss über die **VOB**  
hinaus gearbeitet werden.

Die **VOB** ist nur die  
technischen  
Minimalgrundlagen.

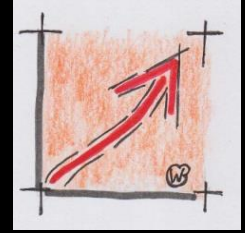
Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





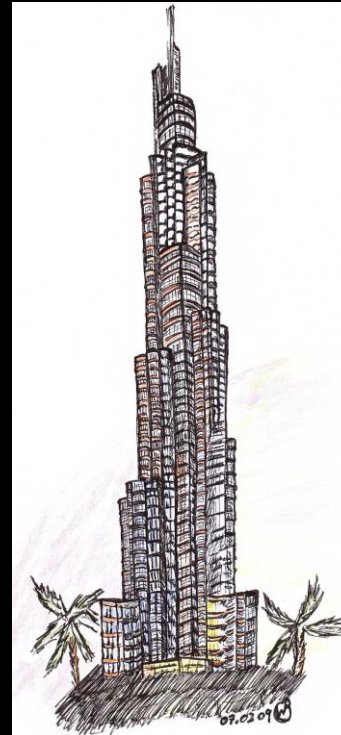
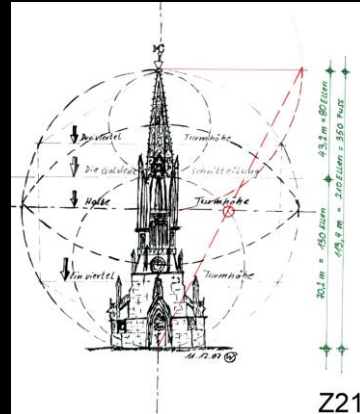
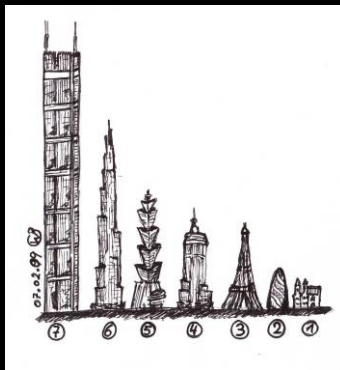
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Meersburger Urteil, Az. 4/C33-35/83,  
Bundesverwaltungsgericht Meersburg vom  
22.05.1987:



**Überlegungen für die Bauwelt:  
Egal ob historisch oder neuzeitlich.  
Keines dieser Bauwerke wäre nur mit der VOB möglich geworden.**

1. Höchste Bauwerke der Welt.
2. Freiburger Münster.
3. Hagia Sophia.
4. Burj Dubai.



Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Meersburger Urteil, Az. 4/C33-35/83,  
Bundesverwaltungsgericht Meersburg vom  
22.05.1987:

**BauFachForum**  
Wilfried Berger

Der Goldene Schnitt:  
Der Goldene Schnitt beschreibt eine  
Verhältnismäßigkeit des  
Teilungsverhältnis einer Strecke oder  
einer anderen Größe im gefälligen  
Verhältnis. Das Verhältnis der Strecken  
liegt dabei immer bei  
**1 : 1,618.**

Dieses Verhältnis wird für das  
menschliche Auge als Gefällig  
betrachtet.  
Das Verhältnis bezeichnet harmonische  
Perfektion der Bauausführung.

Aus diesem Grunde wird dieser  
Proportionsregel auch in der Kunst,  
Architektur und beim Design  
verwendet.

**Überlegungen für die  
Bauwelt:  
Der Goldene Schnitt:  
Auch dieser ist in der  
VOB wie auch in der DIN  
nicht eindeutig verankert.**

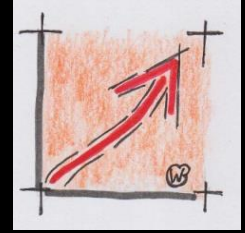
**Solche Bauwerke werden  
alle nach dem  
>goldenen Schnitt< und  
der >Bioethik< erstellt.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



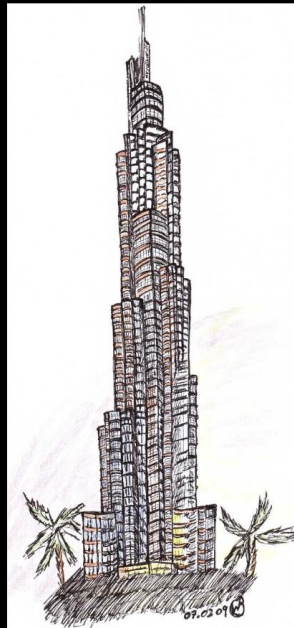
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Meersburger Urteil, Az. 4/C33-35/83,  
Bundesverwaltungsgericht Meersburg vom  
22.05.1987:



**Burj Dubai:**



Bioethik:  
Echte Wüstenlilie,  
oder  
Echte Aloe vera Pflanze.

**Überlegungen für die  
Bauwelt:  
Bioethik im Bauwesen:**

**Der Burj Dubai entstand  
aus der Echten  
Wüstenlilie.  
Diese bildete den  
Grundriss für diesen  
Wolkenkratzer.  
Bioethik ist in der *VOB*  
oder der *DIN* nicht  
verankert.**





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger

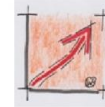


## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhausschaden Bauphysik 2013:

1. Der Holzbau ist dadurch geprägt, dass unsere Gebäude bewohnt werden. Das heißt, dass wir somit Feuchtigkeit im Inneren der Bausubstanz produzieren.
2. Holz ist hygroskopisch. Das bedeutet, dass Holz auch im verbauten Zustand Wasser in den Poren speichern kann.
3. Daher muss Holz rücktrocknen können. Die Feuchtigkeit muss wieder aus den Holzporen herausgetrocknet werden.
4. Trocknet Holz nicht rück, wird das Holz automatisch mit holzerstörenden Pilzen zerstört.

Produktion von Feuchtigkeit:

- A = Beim gewöhnlichen Wohnen.
- B = Beim Schlafen in der Nacht.
- C = Beim Baden und Duschen.
- D = Beim Kochen.

Somit sind alle Zimmer im Gebäude mit Wasser und Wasserdampf konfrontiert.

**Wasser aus Dampf:**  
Es wird kein Gesetz benötigt, um naturwissenschaftliche Grundlagen im Bauwesen zu erkennen.  
**Das Problem im Holzhausbau:**

**Wasser in der Bausubstanz bildet sich aus dem Dampfaufkommen, das allgegenwärtig ist.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger

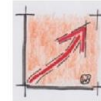


## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:

1. Bauphysikalisch wissen wir, dass feucht-warme-Luft nach oben steigt. Somit wissen wir aber Naturwissenschaftlich auch, dass wenn Luft abkühlt nach unten fällt.
2. Je wärmer die Luft ansteigt, desto mehr kann die Luft Feuchtigkeit aufnehmen. Somit hängt der Wasserausfall immer von der Lufttemperatur ab.
3. Kühlt die Luft ab, löst sich das Wassermolekül aus der Luft aus. Das nennen wir dann der Taupunkt bei dem Dampf zu Wasser wird.

*DIN 4108*:

- A = Die *DIN 4108* gibt vor, dass wenn dieses Wasser im Bauteil gebildet wird, es auch kontrolliert abgeführt werden muss.
- B = Gleichfalls gibt die *DIN 4108* deutlich vor, dass die durchwandernde Bauteile nicht dauerhaft durchnässt werden dürfen.
- C = Die Feuchtigkeit muß durch Insolation oder kontrollierter Lüftung rückgetrocknet werden.

**Naturwissenschaft:**  
**Das Problem im Holzhausbau:**

**Die *DIN 4108* gibt vom Gesetzgeber aus vor, dass Kondensat keine Schäden verursachen darf.**

**Die Feuchtigkeit muss abgeführt werden oder im Holzhausbau rücktrocknen können.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





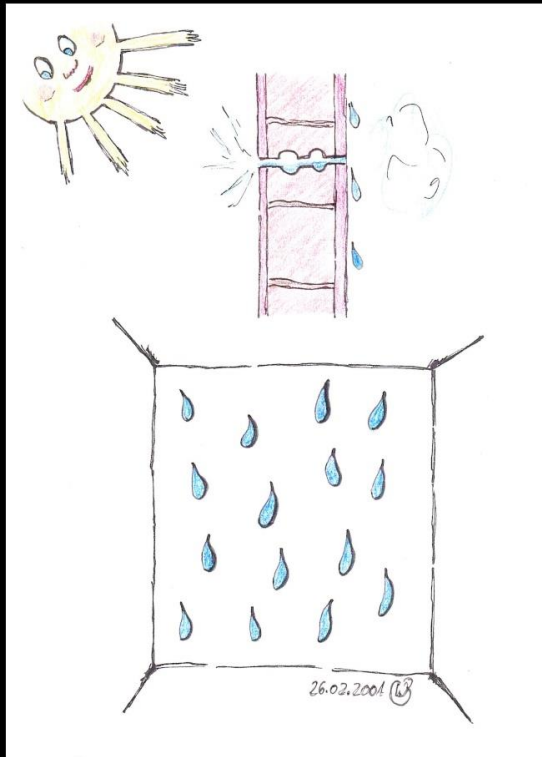
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger

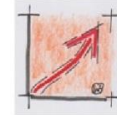


## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:  
Feuchte Durchwanderung im Bauteil:

- 1 = Wird die Feuchtigkeit im Innenraum zu groß, ist naturwissenschaftlich in unseren Regionen natürlich, dass die feuchtwarme Luft zur kalten Luft abwandern möchte.
- 2 = Somit von einem partialen Druck die Reden ist, der allerdings physikalisch keine physikalische Kraft darstellt und aufbaut.
- 3 = Somit wandert bei uns ca. 80 % des Jahres das Wassermolekül mit der feuchtwarmen Luft nach außen ab.

Die Feuchtwanderung:

- A = Ist die Innenwand kalt, setzt sich das Kondensat flächig ab. Die feuchtwarme Luft wandert durch die Poren und kondensiert in der Regel in der Bausubstanz.
- B = Ändert sich die atmosphärische Umgebung, wird das Wasser, wieder zu Dampf und trocknet nach außen rück.

**Bauphysik ist kein  
Baugesetz:  
Unsere Probleme im  
Holzhausbau:**

**Naturwissenschaftlich  
wandert feuchtwarme  
Luft von innen nach  
außen zur kalten  
Atmosphäre ab.  
Dabei entsteht in der  
entsprechenden  
Temperaturebene der  
Taupunkt.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



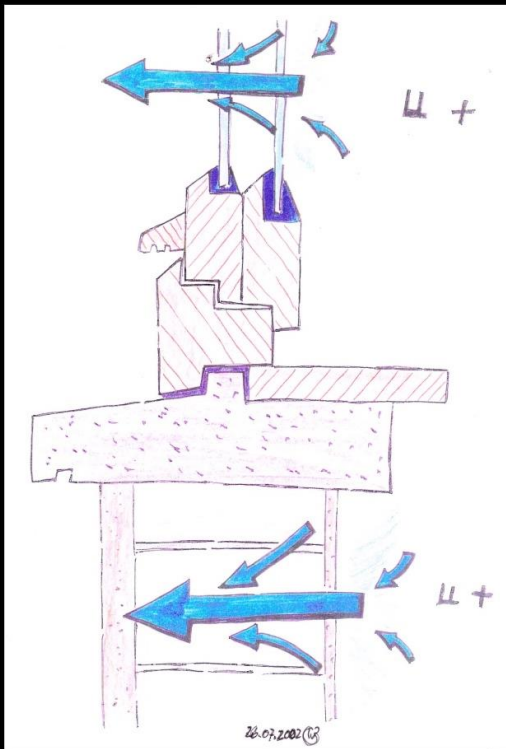
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger

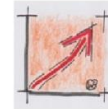


## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhausschaden Bauphysik 2013:  
Die *DIN 4108* und der Gesetzgeber:

- 1 = Jetzt trat in den 70 er Jahren der Gesetzgeber ins Baugeschehen ein. Unsere Gebäude verbrauchten angeblich zu viel Energie.
- 2 = Der Gesetzgeber gab vor, dass die Abwanderung der Energie verhindert werden muß, damit die Energie, bzw. die Wärme so lange wie nur möglich im Gebäude bleibt.
- 3 = Um Energie so lange wie nur möglich im Gebäude zu halten, musste die Bauphysik verändert werden.

Die alte Grundlage unserer Gebäuden:

- A = Wenn durch das Gebäude viel Energie durchwandert, wird auf der Innenseite des Raums im Gebäude die Energie entzogen.
- B = Die Innenwand wird durch den Energieentzug kalt. Dabei bildet sich dann Kondensat im Innenbereich.

Die Faustregel:

21 °C warme Luft, löst bei einer Oberflächentemperatur von ca. 12-13 °C den Taupunkt des Kondensats aus.

**Der Gesetzgeber greift in unsere Baustellen ein:**

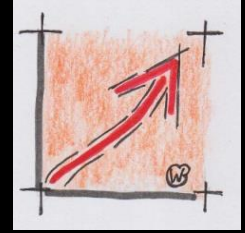
**In den 70 er Jahren bestimmt der Gesetzgeber mit der Energieeinsparungsverordnung, dass wir keine nicht kontrollierbare Energie durch unser Bauteil Außenwand, Bodenplatte und Dach durchleiten dürfen.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



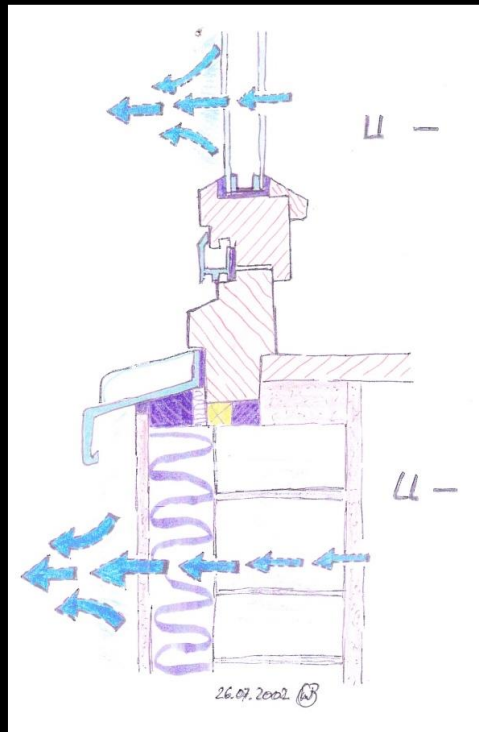
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger

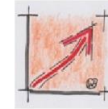


## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:  
Die gesetzlichen Vorgaben über die *DIN 4108*:

- 1 = Der Gesetzgeber zwang uns, Dämmungen im Bauwesen an der Außenhülle einzubauen. Die physikalische gesetzliche Grundidee war, dass die Energie, bzw. die Wärme so lange wie nur möglich im Gebäude verbleibt.
- 2 = Die Gebäude wurden außen gedämmt.
- 3 = Die Fenster wurden mit entsprechenden Scheiben ausgestattet.

Der physikalische Wandel im Bauwesen:

A = Durch die Bauteile geht wenig Energie durch. Damit wird die Energie auf der Außenoberfläche entzogen. Die Innenwand-Oberflächen werden warm und die außen Oberflächen kalt.

Die Probleme:

Glasscheiben wie auch die gedämmten Putzflächen gefrieren im Winter.

**Die Umsetzung der Gesetzgebung durch die Baumeister am Bau:**

**Außendämmungen wurden verbaut und bezuschusst. Damit wurden für uns Baumeister die Probleme mehr als herausfordernd. Holzhäuser gingen in Serie nach wenigen Jahren an Schäden kaputt.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**Auch die Politik kann  
fehlen. Ob Kurti Beck Duck  
und der Goldesel Peer  
Steinbrück 2007 wussten,  
was Sie hier dem Bauwesen  
antaten?**

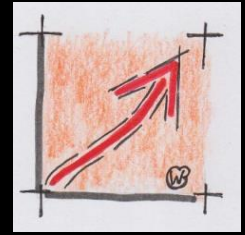
**Im Februar 2007 wurden um  
EU-Strafzahlungen zu  
entgehen, das Dämmen von  
Häusern propagandiert und  
mit Geldern der KfW-Bank  
und den L-Banken  
bezuschusst.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



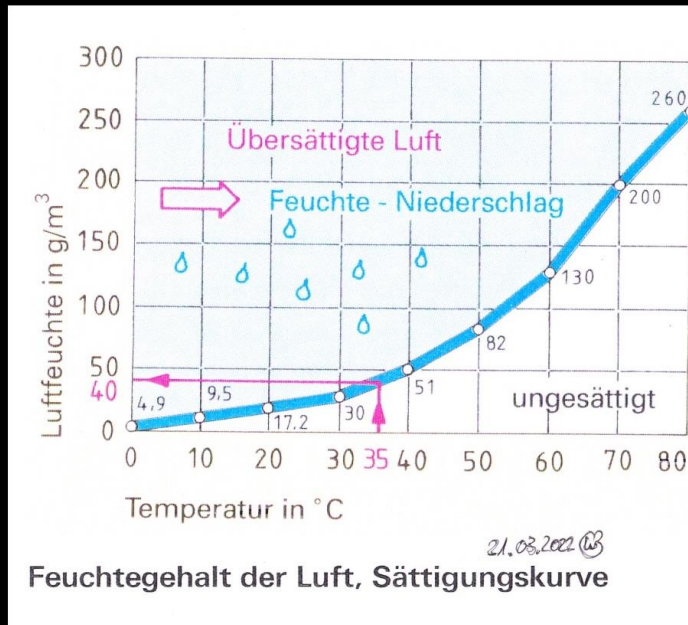
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger

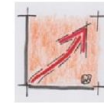


## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**BaufachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:  
Luft und Wasser:

- 1 = Luft kann Wasser in Form von Dampf bzw. Wassermoleküle aufnehmen.
- 2 = Dabei wird der Sättigungspunkt der Luftfeuchte erreicht, wenn 100 % der relativen Luftfeuchte eintritt. Danach kann die Luft keine Feuchtigkeit mehr aufnehmen.
- 2 = Der Taupunkt ist erreicht, wenn die Temperatur abnimmt. Dann steigt die relative Luftfeuchtigkeit. Da physikalisch kalte Luft weniger Wasserdampf aufnehmen kann, verändert sich der Aggregatzustand von Dampf zu Wasser.

Kondensat:

- A = Sinkt die Temperatur unter 20 °C, so ist der Taupunkt überschritten und der überschüssige Wasserdampf kondensiert zu Wasser.
- B = Die Faustregel in Innenräumen ist, dass bei 21 °C warme Raumluft bei einer Oberflächentemperatur von ca. 12-13 °C kondensiert.

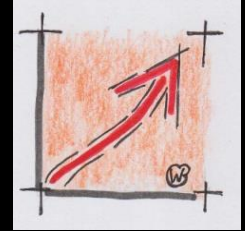
Schlagregen und Kondensat,  
der Tod eines jeden  
Holzhauses:  
Der Irrtum der  
Holzhaushersteller:  
Das Hauptproblem unserer  
Schäden an unseren  
Holzhäuser ist der Irrtum der  
Hersteller, dass Putze und  
Plattenmaterialien die  
Schlagregendichtheit und  
auch die Winddichtheit  
herstellen und halten  
können.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



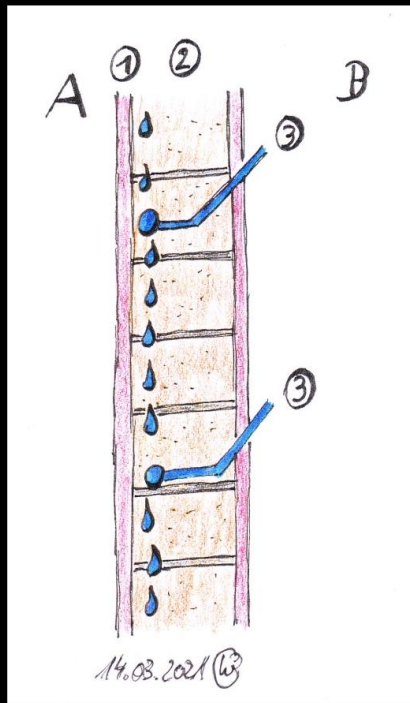
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger

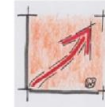


## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:  
Der Taupunkt der Wand ohne  
Dämmung:

- 1 = Haben wir es mit einer nicht gedämmten Wand zu tun, befindet sich der Taupunkt in der Regel im äußeren Drittel der Wand.
- 2 = Dort ist der Punkt erreicht, wo mit Insolation (*Sonneneinstrahlung*) die Wand rüctrocknen kann.
- 3 = Der Putz übernimmt dort in der Regel die Zwischenlagerung des Wassers bis die Sonne mit Insolation diesen wieder rüctrocknet.
- 4 = Sehr gut geeignet sind dabei hydraulisch gebrannte und gelöschte Kalkputze. Diese dürsten und trocknen die Wand auch ohne Insolation aus. Die Sonne trocknet dann den Kalkputz aus, bis dieser wieder dürstet.

Die Entfeuchtung der Gebäude aus der  
Vergangenheit.

- A = Mit Energieverlusten von innen nach außen  
funktionierte diese physikalische  
Entfeuchtung seit Jahrhunderten.
- B = Dämmung verlagert automatisch auch den  
Taupunkt in der Zukunft und der  
Gegenwart.

**Wissen über den  
Taupunkt:  
Der Taupunkt ist mit dem  
Schlagregen die  
Hauptschadensgrundlage  
bei Holzhäusern:**

**Die Problematik liegt  
darin, dass wenn beide  
Ebenen nicht existent  
sind, die Ebene 2 als  
Funktionsebene mit der  
Dämmung nie  
Rüctrocknen kann.**

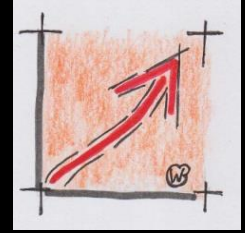
Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





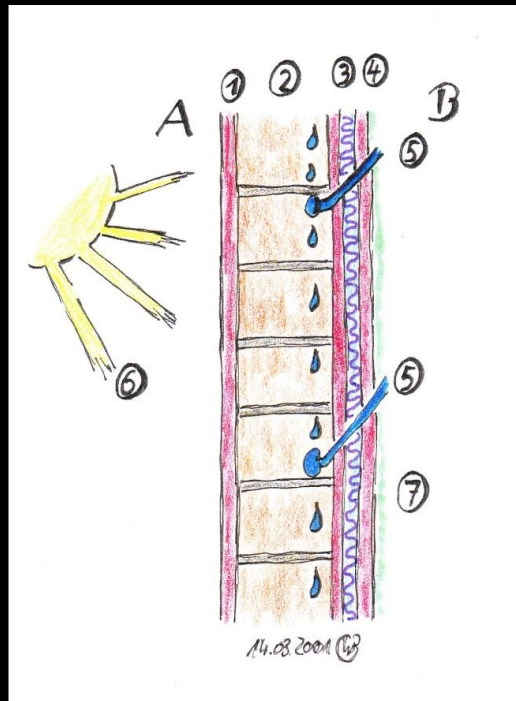
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger

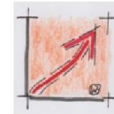


## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:  
Die Innendämmung:

- 1 = Fertigen wir eine Innendämmung, wird der Taupunkt naturwissenschaftlich bedingt, automatisch nach innen verlagert.
- 2 = Für dieses Wissen benötigen wir keine Gesetze oder gar eine *DIN*. Dieser Grundsatz ist ein Naturgesetz.

Schadensmöglichkeiten:

- A = Bei stetiger Durchnässung wird sich hinter der Dämmung erheblicher Pilz und Schimmel bilden. Das Problem dabei ist, dass der Pilz- und Schimmel meist nicht sichtbar wird. Er wird nur am Geruch erkannt.
- B = Bei Holzhäusern werden sich dabei sofort Holzerstörende Pilze und Schwämme bilden.  
Dazu zählen hauptsächlich:  
Braune Warzenschwamm,  
Echter Hausschwamm,  
Weißer Breitsporiger Porenschwamm,  
Blätterzäunlinge,  
Muschelkrempling.

Der Irrtum von  
Innendämmungen:  
Innendämmungen sind mit  
Vorsicht zu genießen.

Die Problemstellung:  
140 mm Massivholz liefert  
alles, was die  
Gesetzgebung und die *DIN 4108* von der  
Wärmedämmung verlangt.  
Holz hat einen hohen  
Eigendämmwert.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

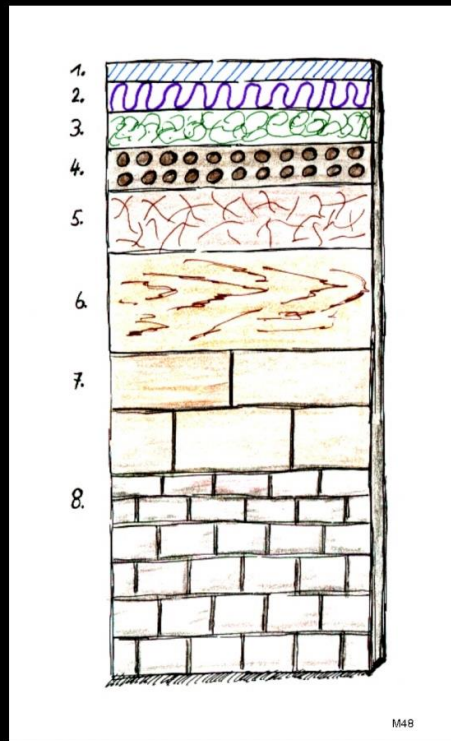
**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:  
Dämmstoffe und Ihre Materialstärken im Überblick:

- A = Hier erkennen wir im Schema, welche Materialstärken wir mit welchem Dämmprodukt benötigen um immer die gleichen Dämmstärken zu halten.
- 1 = Ca. 40 mm Polyurethan im Vergleich zu:
  - 2 = Polystyrol.
  - 3 = Kaschierte Mineral- oder Steinwolle.
  - 4 = Dampfgepresster Kork.
  - 5 = Lose Mineral- oder Steinwolle.
  - 6 = 140 mm starkes Massivholz.
  - 7 = Gedämmte Ziegel und Porensteine.
  - 8 = Ca. 180 mm ungedämmte Ziegel.

Massivholz als Dämmmaterial:

- B = Wir erkennen, dass Holz einen relativ hohen Dämmwert hat.
- 1 = Das Problem:  
Dämmung an der Außenhülle muss bei hohem Dämmwert flächig stetig konstant gleich verlaufen.  
Ansonsten haben wir es mit Thermomodifikation und Kondensat-Schäden zu tun.  
Damit ist die Außenhülle von Holzhäusern mit Putzfassade sehr empfindlich in der Bauausführung und Planung.

**Dämmmaterialien im Dämmwert zur Materialstärke:**

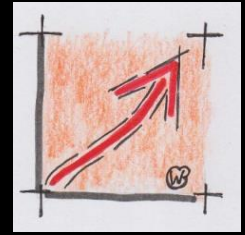
**Naturwissenschaftlich erkannt werden kann, dass je höher der Dämmwert des Dämmmaterials, desto anfälliger ist das Dämmmaterial auf Wasser, Feuchtigkeit und Kondensat. Holz und Kork sind dabei hygroskopisch und können rüctrocknen.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



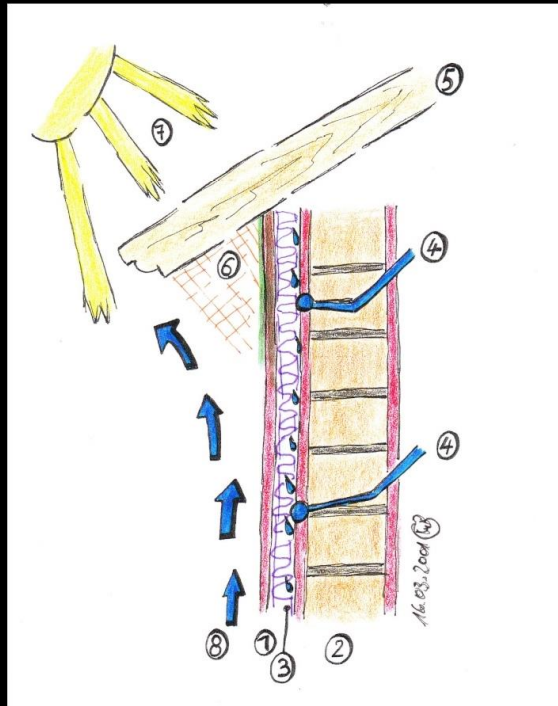
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**BaufachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:  
Außendämmung:

- 1 = Bei einer Außendämmung ist naturwissenschaftlich zu erkennen, daß der Taupunkt nach außen hinter die Dämmung gezogen wird.
- 2 = Bauphysikalisch wissen wir zwischenzeitlich, dass sich somit hinter der Dämmung Flieswasser bildet.

Schadensauswirkungen:

- A = Im Massivbau wird dabei meist die Außendämmung durchnässt und es bilden sich auf dem Putz Mikroorganismen und Algen. Die Fassade vergrünt.
- B = Im Holzbau ist es daher zwingend die Außenfassaden zu Hinterlüften, damit das Wasser weggelüftet werden kann. Das heißt, dass eine Kaminwirkende Lüftung eingebaut werden muss.
- C = Wird dieses Kondensat in der Konstruktion nicht rückgetrocknet und es wird mehr Feuchtigkeit zugeführt, werden sich sofort Holzzerstörende Pilze und Schwämme bilden.

**Die Außendämmung:  
In einem Holzhaus immer  
eine Herausforderung an die  
Planung:**

**Die Problemstellung ist  
dabei, dass der eh schon  
starke Dämmwert von Holz  
somit den Taupunkt nach  
außen verlagert. Ist jetzt die  
Ebene 3 als  
Schlagregenebene nicht  
dicht, säuft automatisch die  
Ebene 2 als Dämmebene ab.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





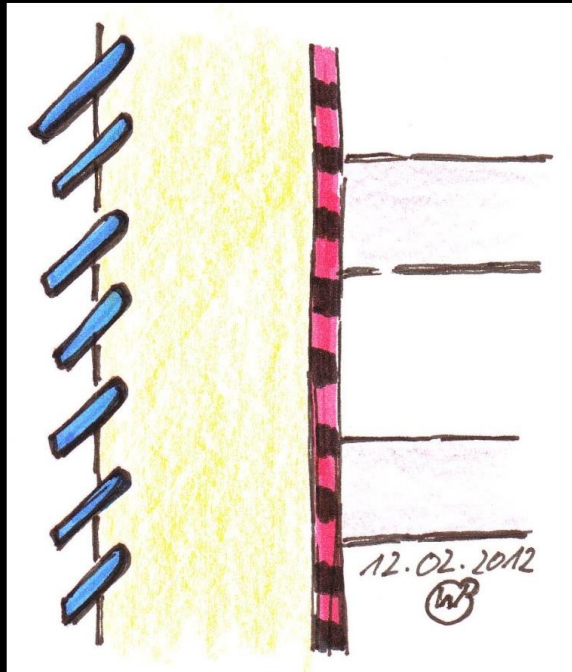
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:  
*DIN 4108* und der Holzbau:

1 = Da im Holzbau diese Feuchtigkeit nicht  
entstehen darf, wurde im Holzbau aus den  
Grundlagen der *DIN 4108* das *>Drei  
Ebenenmodell<* ins Leben gerufen.

Das *>Drei Ebenenmodell<*:

- A = Ebene 1 Rot:  
Die innere Dampfbremse oder Sperre.  
Feuchtwarme Luft wird daran gehindert,  
durch die Bausubstanz zu wandern.
- B = Ebene 2 gelb:  
Dies ist der Funktionsbereich der  
Konstruktion und der Dämmung.
- C = Ebene 3 blau:  
Die Schlagregenebene. Hier muss  
gegenüber der Konstruktion eine  
Schlagregensicherheit eingebaut werden.

Schadensauswirkungen:

- A = Ebene 1 rot:  
Feuchtwarme Luft durchdringt die Bauteile  
und durchfeuchtet diese.
- B = Ebene 2 gelb:  
Im Holzbau wird die Dämmung  
durchfeuchtet und verliert Dämmwert.
- C = Ebene 3 blau:  
Schlagregen dringt in die Holzkonstruktion  
ein. Pilze und Schwämme bilden sich.

**Das drei Ebenenmodell:**  
Im Holzbau ist somit das  
drei Ebenenmodell der  
Garant für die Umsetzung  
der *DIN 4108*:  
Die Problematik dabei ist,  
dass Plattenmaterialien  
und Putze diese Ebenen  
nicht halten können. Die  
Lösung ist immer, innen  
dichter wie außen. Halten  
wir diese Lösung  
kontrolliert nicht ein,  
produzieren wir Schäden.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



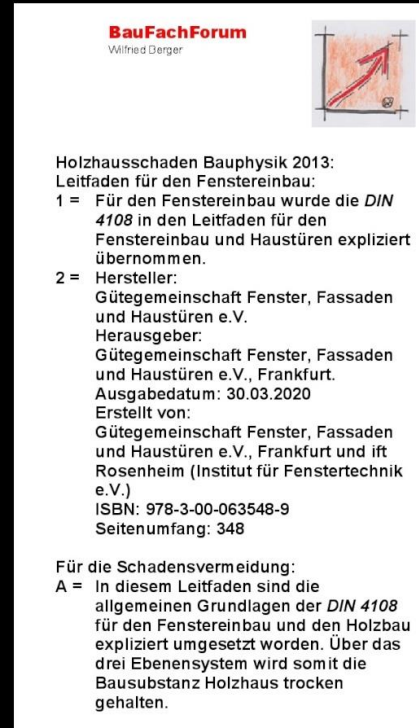
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



Der Leitfaden für den  
Fenster und Türeinstbau:

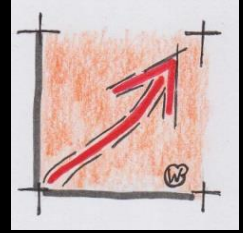
Er ist Garant für die  
Bauteilschließung mit  
Türen und Fenstern.  
Hier werden alle  
Berechnungsgrundlagen  
der *DIN 4108* im  
Holzhausbau umgesetzt.  
Entscheidend ist die  
Schlagregensicherung  
und die Dampfbremse.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

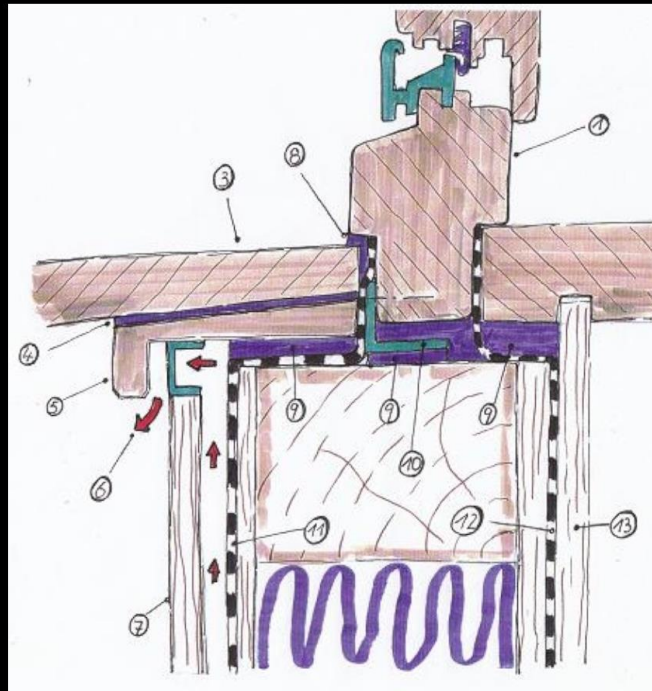
**BaufachForum**  
Wilfried Berger



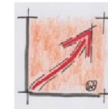
## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?

### Die Anschlussebenen:



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:  
Holzbau, Schlagregen und  
Dampfbremse:

1 = Schlagregensicherheit:

Diese kann im Holzbau nur erreicht werden, wenn die Holzkonstruktion wie hier unter (11) zu erkennen, mit einem Wind und Regenpapier ausgestattet ist. Putze direkt auf Holzfaserdämmungen können diese Schlagregensicherheit nicht halten.

2 = Dampfbremse oder Sperre:

Auch diese muss im Holzbau mit entsprechenden Membranen eingebaut werden. Möglich sind OSB-Platten, mit einem  $S_d$  - Wert über 100 m. Dabei müssen zwingend die Fugen und Anschlüsse verklebt werden.

Warum diese Membranen?

A = Bauschließende Bauteile, wie Fenster und Türen müssen verbindlich an diese Ebenen angeschlossen werden. Sind diese Ebenen nicht vorhanden, werden Schäden nicht verhindert werden können.

Ebene 1 die Dampfbremse oder Dampfsperre unter (12).

Diese kann mit Plattenmaterialien wie OSB-Platten stoßverklebt hergestellt werden.

Ebene 3 die Schlagregensicherheit unter (11). Diese kann mit Plattenmaterialien kaum hergestellt werden.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**Der stetige Bauirrtum:  
Die Natur und die Naturwissenschaft  
lässt sich nicht veräppeln:**

**Dort, wo wir Baumeister meinen, wir  
können alles ohne die Natur  
machen, schlägt die Natur  
erbarmungslos zurück.**

**Der Irrtum im Holzbau ist der, dass  
Putzfassaden lediglich eine  
Schlagregensicherheit von 80-100  
Pa halten müssen.**

**Bauwerksanschlüsse allerdings  
300 – 1100 Pa halten müssen.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



### Das Naturgesetz zur *DIN 4108*:

Die *DIN 4108* unterscheidet zwischen Putzanschlussfugen und Bauwerksabdichtungen:

1. Abgespritzte Abschlüsse an Putzfassaden entsprechen nicht der Dauerhaftigkeit einer Bauwerksabdichtung zu statischen Bauteilen. Daher ist hier auch nur eine Schlagregensicherheit von ca. 80-100 Pa zu erreichen. Diese unterliegen der *DIN 18534-5/A1 2018-09* >Abdichtung von Innenräumen<.
2. Der Schutz für statische Bauteile unterliegt der *DIN 18533* für >Abdichtung von erdberührten Bauteilen<. Dabei müssen im Unterschied zwischen 300 – 1100 Pa erreicht werden.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**Das Naturgesetz zur *DIN 4108*:**  
**Wertvoller Literaturhinweis:**  
**Putzerrichtlinie März 2020: >Anschlüsse an Fenster und Türen<:**

An dieser Stelle wird hier auf die Putzerrichtlinie 2020 verwiesen. Nach jahrelangem Streit zwischen dem Fachverband der Stuckateure BW in Rutesheim bezüglich der alten Putzerrichtlinie 2010 entstand mit den Vorschlägen vom BauFachForum ein herausragendes Nachschlagewerk, an dem kaum eine Kritik möglich ist.





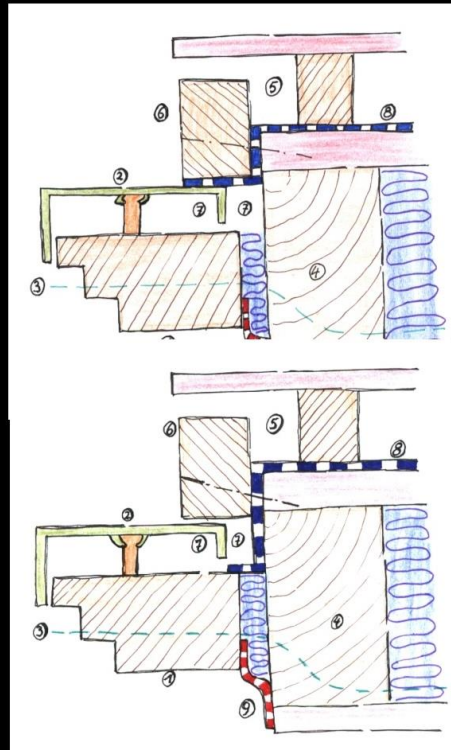
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger

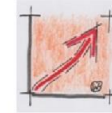


## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:  
Bauwerksschließende Anschlüsse:

- 1 = Auch die bauteilschließende Werkstücke wie Fenster und Haustüren, müssen mit Membranen an die beiden Ebenen des Holzbaus dicht angeschlossen werden. Daher ist es zwingend, dass das Holzhaus diese Ebenen eigenständig aufweisen. Sind diese Ebenen nicht anschlussfähig, werden unweigerlich Schäden entstehen. Daher sind Putze alleine nicht die Schlagregendichtheit für Holzbauten.

Richtig und falsche Anschlüsse:

- A = Oben:  
Der Anschluss ist falsch. Die Fenstervorsatzschale ist nicht die Rohbauebene des Anschlusses der Schlagregenebene. Sie ist eine hinterlüftete Ebene.
- B = Unten:  
Der richtige Anschluss. Der Fensterrahmen ist die richtige Ebene für die Schlagregen-Sicherung.

**Ohne Anschlussebene am Holzhaus auch keine Anschlussebene der bauschließenden Bauteilen:**

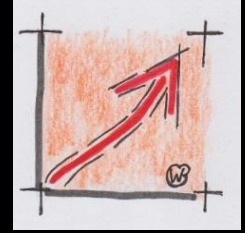
**Alle Bauteile wie Fenster und Außentüren müssen mit Membranen und Bauwerksabdichtungen nach *DIN 18531 – 18535* abgedichtet werden. Das kann der Putz alleine im Holzhausbau nicht halten.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

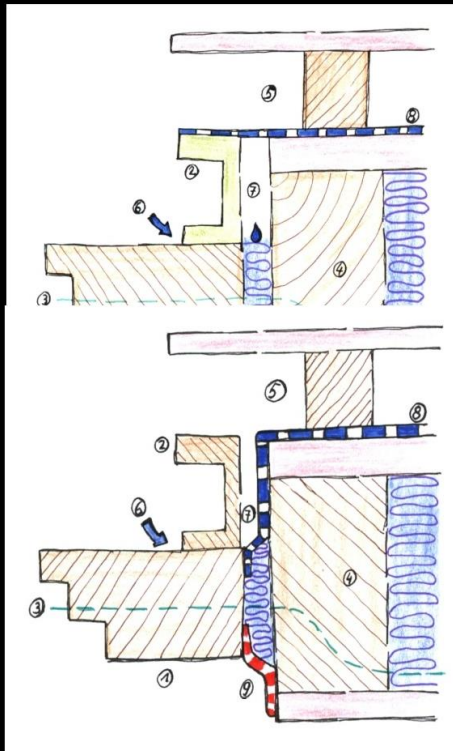
**BaufachForum**  
Wilfried Berger



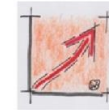
## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Einhalten von bauphysikalischen Grundlagen im  
Holzhaus-Bau. Gesetz oder Bioethik?

### Membranen im Holzbau:



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhausschaden Bauphysik 2013:

Richtig und falscher Fensteranschluss:  
1 = Die Rollladenschiene gehört nicht zum Fenster, solange sie nur aufgekippt ist. Dies ist zu 95 % aller Rollladenschienen der Fall. Mit der Klipptechnik ist somit die Anschlussnut von Schiene zum Fenster nicht kapillar Wasserdicht.

2 = Das wäre nur der Fall, wenn die Rollladenschiene mit dem Fensterrahmen verklebt wäre.

3 = Schlagregen bedeutet immer Pascal (Pa). Also Niederschlag mit Windangriff. Hier haben wir es mit 300 – 1100 Pa zu tun.

Die Schadensauswirkung:

A = Oben der falsche Anschluss. Der falsche Anschluss an die Schlagregen-Ebene 3. Hier würde die Funktionsebene mit den Dämmungen durchnässt werden.

B = Unten der richtige Anschluss: Die Funktionsebene 3 mit der Dämmung wird vor Schlagregen und Kondensat geschützt.

Der Holzbau ist davon geprägt, dass die bauteilschließenden Werkteile im physikalischen Gefälle mit Membranen eingebaut werden müssen. Membranen bedeutet, dass diese im Sd-Wert innen dichter wie außen eingestellt sind. Das Bauphysikalische Gefälle von ca. 1/3.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:



**Die Sanierung nach nur  
3 Gebrauchsjahren:**

**Die Baustelle ist nach nur  
3 Nutzungsjahre wieder  
komplett eingerüstet. Die  
gesamte Außenfassade  
muß geöffnet werden und  
die erheblichen Schäden  
mit Pilzen und  
Holzerstörenden  
Mikroorganismen  
müssen aufwendig  
ausgetauscht werden.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und DIN 4108:

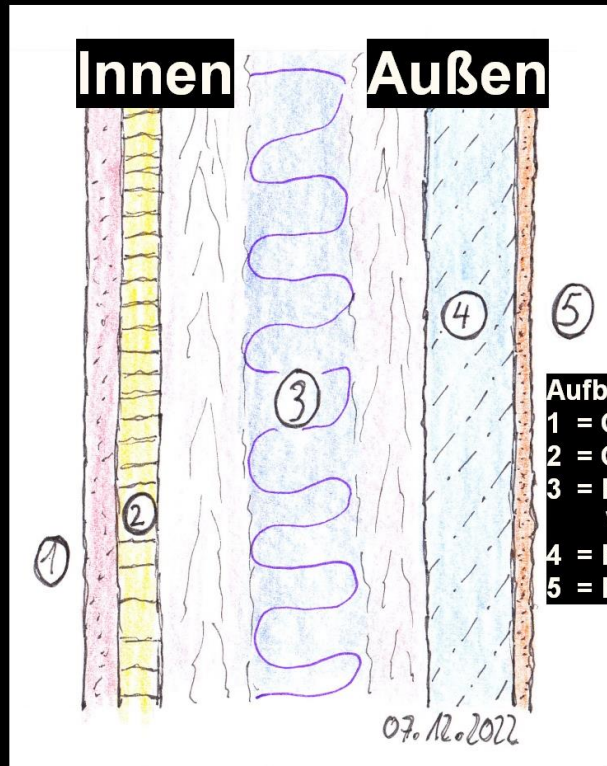
Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:

**Entscheidungen vom Holzhaushersteller:**

Es gibt immer noch Hersteller, die entgegen der *DIN 4108* immer noch die

Diffusionsoffene Bauweise anbieten. Das heißt, dass der Putz die Schlagregendichtheit halten muss und das Plattenmaterial innen die Dampfbremse halten muss.



Aufbau von Innen nach Außen:

- 1 = Gipskartonplatte
- 2 = OSB-Platte nicht Stoßverklebt
- 3 = Holzständer mit Voll-Gefach-Mineralfaserdämmung
- 4 = Holz-Weichfaserplatte
- 5 = Der zweilagige Putz

**Somit bewusst in Kauf genommen wird, dass feuchtwarme Luft durch das Bauteil wandern darf und kann.**

**Das allerdings ist ein verheerender Irrtum.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:



**Die Schadenserkennung:**  
Wasserschäden, egal ob aus dem Taupunkt oder der Schlagregen-Undichtheit werden immer erst mit Putzflecken erkannt.

Die ersten Schadenserkennungen werden meist an den Brüstungsanschlüsse unterhalb der Fensterbänke erkannt.

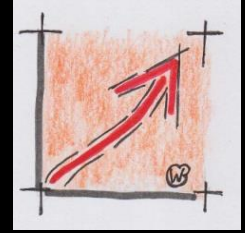
Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:



**Schlüsselstellungen der  
Schlagregen-Sicherheit:**

**Die anfälligen Stellen sind  
immer dort zu finden, bei  
denen der Putz die  
Schlagregensicherheit an  
die anschließenden Bauteile  
halten muss. Dies kann der  
Putz nicht halten. Hier muss  
im Holzbau eine  
eigenständige Schlagregen-  
Ebene eingebaut sein.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

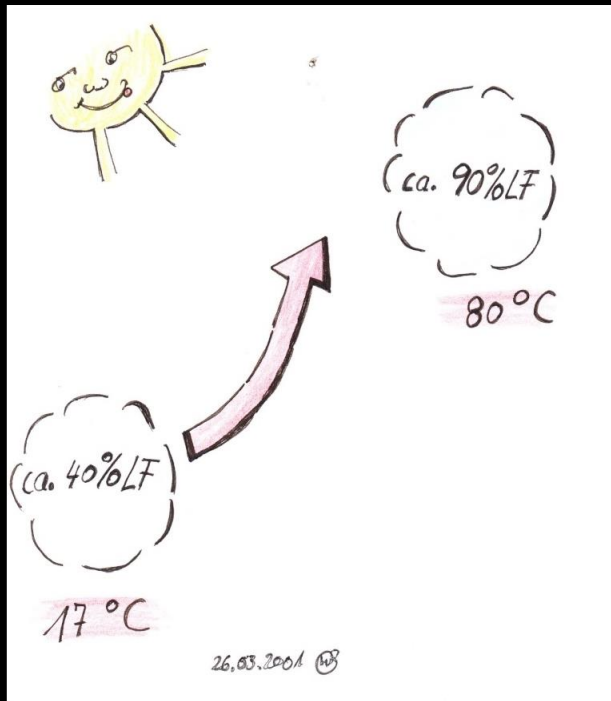
Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:

**Naturwissenschaftliches  
Grundwissen:**


Es ist völliger Schmarren im  
Bauwesen von Bauphysik  
zu reden.

**Bauphysik ist nichts  
anderes wie die Natur.  
Steigt die Temperatur an,  
steigt auch die  
Luftfeuchtigkeit an.**

**Das wird uns von der Natur  
vorgegeben und können wir  
Baumeister nicht ändern.**



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:  
Die Schadensentstehung:

- 1 = Naturgemäß wissen wir aus der reinen naturwissenschaftlichen Physik, dass Luft Wasser transportieren kann.
- 2 = Wenn wir eine Lufttemperatur von 17 °C haben, kann die Luft nur wenig Wasser bzw. Wassermoleküle einschließen und fassen. Also, hier ca. 40 % Luftfeuchte.
- 3 = Steigt die Temperatur an, kann die Luft mehr Feuchtigkeit aufnehmen. Also beispielsweise bei 80 °C ca. 90 % Feuchtigkeit oder Wassermoleküle.
- 4 = Kühlt jetzt die hohe Temperatur ab, kann die Luft das Wasser nicht mehr halten. Es entsteht ein Wasserausfall/Taupunkt aus der Luft.

Die Probleme am Bau:

A = Bei eingeschlossener Luft in den Bauteilen reagiert die Naturphysik naturgemäße gleich.

B = Wasser fällt aus und zerstört Stein, Beton Stahl, Holz, Putz und andere Baumaterialien.  
Die Bauschäden sind vorprogrammiert.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**BaufachForum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

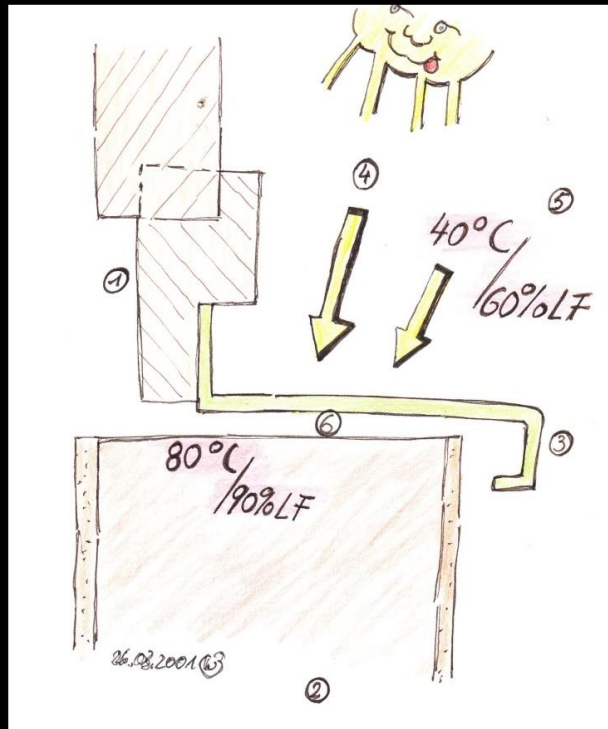
Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:  
Bauwissenschaftliches

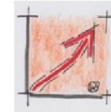
Naturwissen:

Dieses können wir nicht selber beeinflussen. Wir können nur Gegenmaßnahmen ergreifen.

Heizt die Sonne beispielsweise Metall am Tag auf, werden eingeschlossene Luftschichten in der Temperatur und LF nach oben gefahren.



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhausschaden Bauphysik 2013:  
Temperatur und physikalisches Wasser übertragen auf unsere Bauhülle:

- 1 = Der Fensterbankanschluss ist dabei die hauptsächlichste Problemzone. Meist aus Alu oder Metall.
- 2 = Unterhalb der Fensterbank gibt der Leitfaden und die *DIN 4108* vor, dass Kondensat aus physikalischem Ursprung kontrolliert entwässert werden muss. Das heißt unter der Fensterbank befindet sich eine Luftschicht.
- 3 = Heizt die Sonne das Metall mit Insolation auf, entstehen unterhalb der Fensterbank extreme Temperaturen, die sehr viel Feuchte/Wassermoleküle aufnehmen können.

Das Schadensproblem:

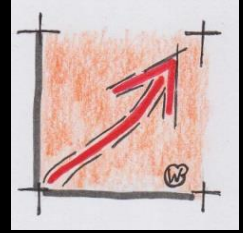
- A = Unterhalb der Fensterbank nimmt die atmosphärische Luft sehr viel Wasser bzw. Wassermoleküle auf.
- B = Fällt die Temperatur, fällt auch dieses Wasser im Bauteil aus. Daher werden hier Bauwerksabdichtungen nach *DIN 18531 – 18535* benötigt.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



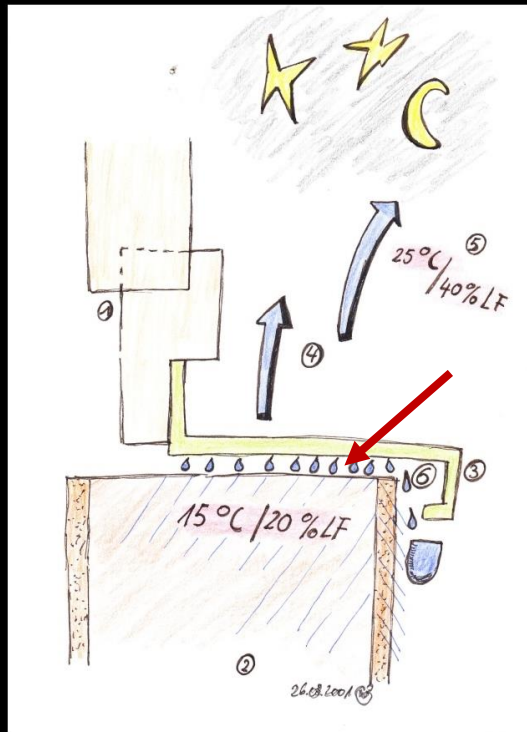
Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger

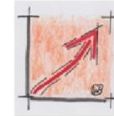


## Lehr-Thema:

Bauphysik und DIN 4108:  
Der Schaden am Holzhaus aus 2013:  
Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:  
Tauwasserausfall unterhalb der Fensterbank:  
1 = Kommen wir jetzt in den Tag-Nachtwechsel, bewirkt die niederenergetische Wärmeabstrahlung an das Weltall, dass unterhalb der Fensterbank die Temperatur extrem abfällt.  
2 = Die Luft unterhalb der Fensterbank kühlt somit ab und kann das eingebundene Wasser nicht mehr halten.  
3 = Es wird Tauwasser gebildet. Dieses Tauwasser muss kontrolliert abgeführt werden. Das gibt die *DIN 4108* deutlich vor. Es darf daraus kein Schaden entstehen. Daher müssen Bauwerksabdichtungen nach *DIN 18531 – 18535* eingebaut werden.

Die Schadensauswirkung:  
A = Bei Massivhäusern werden die Putze hinter flossen. Der Putz fällt nach kurzer Gebrauchszeit von der Wand.  
B = Bei Holzhäusern bilden sich sofort holzerstörende Mikroorganismen. Der Totalschaden ist dann nicht mehr zu verhindern. Siehe Schadensbeispiel aus 2013.

Die physikalische Wasser-Produktionsmaschine:

Der Tag- Nachtwechsel kühlt mit niederenergetischer Abstrahlung an das Weltall die Luft der Hohlräume extrem ab. Es entsteht innerhalb der Bauteilen Wasser. Die Schäden sind somit vorprogrammiert.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:



**Die Realität der Bauteilöffnung:**

**Diese sprengt jegliche Vorstellungskraft von uns Sachverständigen:**

**Die gesamte Ständer der Wand sind statisch angegriffen und müssen wie bei einer Denkmalssanierung mit *>Prothesen und Abbeilungen<* statisch gesichert werden.**

**Der Taupunkt ist dabei in der Mitte der Ständer angesiedelt. Hier treffen sich Kondensat- mit Schlagregen-Wasser das nicht mehr rüctrocknen kann.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstscha den 2013  
Sanierung 2014  
Zweitscha den 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:



**Die lecke, innere  
Dampfbremse:**

**Als Dampfbremse wurden  
hier OSB-Platten  
eingesetzt, die allerdings  
nicht Stoßverklebt sind.  
Somit immer an den  
Stößen und  
Bauteilanschlüssen für  
die feucht- warme Luft  
von Innen der Weg in die  
Wand möglich wird.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:



**Durchnässte Dämmung  
in der *>Fachung<*:**

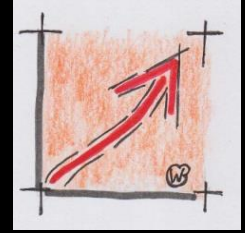
Durch die durchnässte  
Dämmung in der  
*>Fachung<* verliert die  
Wand naturgemäß die  
geplante  
Wärmedämmung. Die  
Wasserproduktion wird  
täglich größer, sodass  
mehr Wasser  
nachgebildet wird, wie  
rücktrocknen kann.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



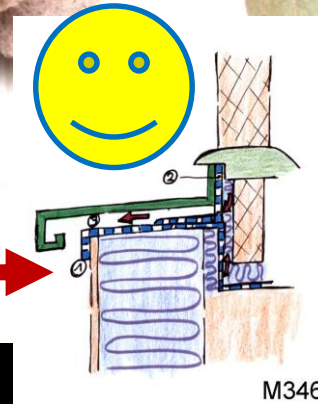
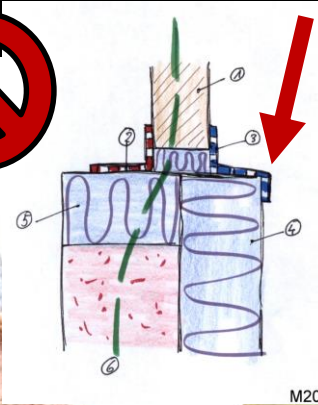


Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Der Schaden am Holzhaus aus 2013:  
Bauphysikalischer- wie auch Schlagregen-Schaden:



**Schnittstelle Putzer und Fensterbauer:**

Ein stetiger Kampf der Fensterbauer mit den Putzer. Der Fensterbauer baut die Brüstungsmembranen ein und der Putzer schneidet diese ab oder führt diese hinter den Putz.



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und DIN 4108:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer- wie auch Schlagregen-Schaden:



## Schlagregen-Sicherheit:

**Rot erkennen wir, dass am gesamten Planungssystem des Herstellers lediglich die Membrane vom Fensteranschluss die Schlagregendichtheit halten muss. Versagt diese, ist der Weg des Niederschlagswasser in die statische Gesamtkonstruktion unumgänglich.**

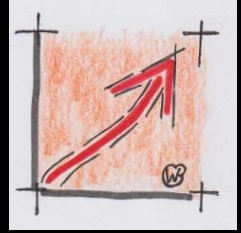
Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer- wie auch Schlagregen-Schaden:

**Kein Ausführungsfehler sondern ein planerischer Planungsfehler:**

**Das Bild verdeutlicht dies nochmals ganz deutlich.**

**Die zwei Abdichtungsmöglichkeiten des Fensterbaus:**

1. Rot die Abdichtung des Fensters zum statischen Ständer mit Membranen in Folienform.
2. Blau die Abdichtung in Form eines zugelassenen Quellband.

**Mehr Möglichkeiten hat der Fensterbau nicht die Schlagregendichtheit sicherzustellen!!!!**

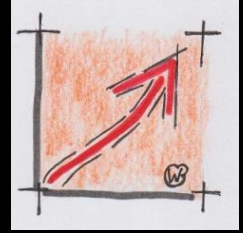
Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer- wie auch Schlagregen-Schaden:

**Schadensmerkmale aus dem Fenstereinbau:  
Diese Schäden sind aus dem Fenstereinbau  
heraus zu erklären.**

1. Wasser läuft über die defekte Fensteranschlussfolie in die statischen Konstruktionen des Ständerbaus ein.
2. Die Dämmung wird durchnässt und verliert an Dämmwert.
3. Dieses Problem zieht sich letztendlich bis in die Zerstörung des Konstruktions-Schwellen fort.

**Das ist die erste  
Schadensauswirkung über die  
Fensteranschlüsse!!!!**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer- wie auch Schlagregen-Schaden:

**Diese Schäden sind mit den Leckagen an den Fenstern nicht erklärbar:**

- 1. Selbst Wasserverläufe oder osmotischer Wassertransport über die Holzporen erklären dieses Schadensbild nicht.**
- 2. Hier sind aus der planerischen Fehlkonstruktion, die bauphysikalischen Belange für den Schaden verantwortlich.**



Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger

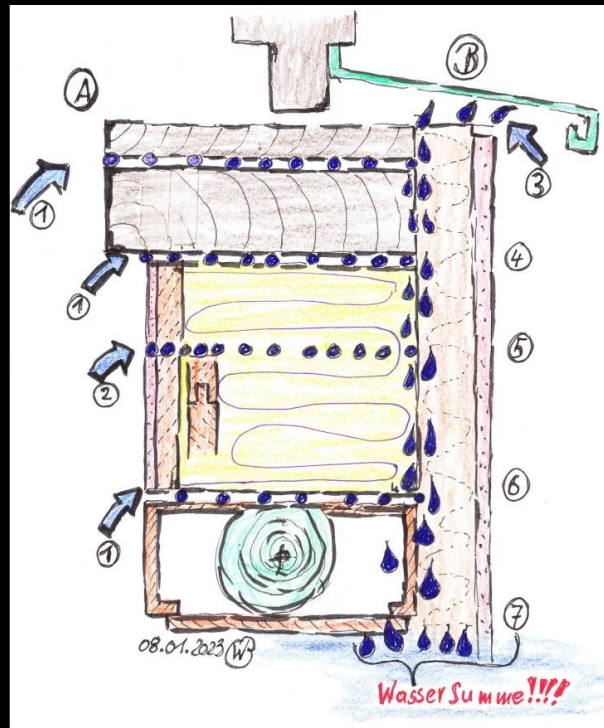


## Lehr-Thema:

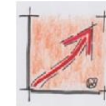
Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer- wie auch Schlagregen-Schaden:



**BauFachForum**  
Wilfried Berger



Holzhaussschaden Bauphysik 2013:  
IST-Zustand des Schadensschema bzw.  
die Schadensanalyse:

- A = Physikalische Schäden von innen.  
Entscheidend für den Schaden ist, dass  
innen keine Dampfbremse vorhanden  
ist. Auch die OSB-Platten sind nicht  
Stoß- und Anschlussverklebt.
- 1 = Feuchtwanderung durch die  
Konstruktionsfugen.
  - 2 = Feuchtwanderung durch die nicht  
verklebten Stöße der OSB-Platten.
- B = Schlagregenschäden von außen da  
keine schlagregendichte Ebene  
vorhanden ist.  
Wassereindringung aus:  
3 = Fensterbank und Brüstungsanschlüsse.  
4 = Putzanschlüsse an die Bauanschlüsse.  
5 = Durch zulässige Putzrisse.  
6 = Durch Druck und Sog aus dem  
Windangriff.

- 7 = Das Schadenergebnis:  
Aus dem Naturgesetz, dass Wasser aus  
der Schwerkraft heraus nach unten läuft,  
sammelt sich das Flieswasser an den  
Schwellen der Holzständer innerhalb der  
Konstruktion.

Der Schadens-IST-Zustand  
nach *DIN 4108*:

Grundlegend gibt die *DIN 4108* nicht vor, welche Bauart ge- verbaut werden muss.

Die *DIN 4108* gibt lediglich Rechenbeispiele vor, was aus den physikalischen Grundlagen aus dem Werkvertrag die minimalsten Leistungen sind.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Der Schaden am Holzhaus aus 2013:  
Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:

**BauFachForum**  
Wilfried Berger

Holzhausschaden Bauphysik 2013:  
IST-Zustand nach *DIN 4108*:

A = Bauphysikalische Situation innen:

- 1 = Hier muss auf die Rohbauebene oder in Zwischenebenen je nach Planung durch die ganze Innenhülle eine Dampfsperre oder Dampfbremse eingebaut werden. Das bedeutet, dass sämtliche Konstruktionsfugen mit einer dichten Abklebung versehen sein müssen. Auch wenn OSB-Platten, die eine Dampfbremse darstellen können verbaut werden, müssen diese Stoß- und Anschluss-Verklebt sein.
- 2 = Erst wenn diese Sperre eingebaut ist, können die Innenbeplankungen aufgebracht werden.

B = Schlagregensituation außen:

- 3 = Es muss erst eine schlüssig dichte Schlagregensicherung um die gesamte Gebäudehülle eingebaut werden.
- 4 = Erst danach können die Außendämmung und die Außenbeplankungen aufgebracht werden.
- 5 = Die einzige kontrollierte und berechnete Öffnung bleibt bei den Sturz-Rollläden. Hier sind Maßnahmen zu treffen, dass dadurch innen kein Kondensat auf den Innenwänden ansetzt.

08.01.2023 WB

Der vertragliche **SOLL-Zustand** der Sache nach *DIN 4108*:

Es ist der *DIN 4108* egal, wie der Hersteller des Holzhauses erreichen kann, dass diese beiden unterschiedlich dichten Ebenen erreicht werden. Ebene A muß dichter sein wie Ebene B.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

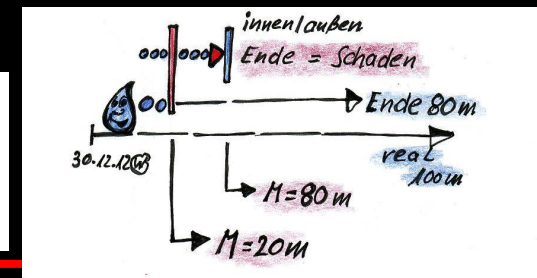
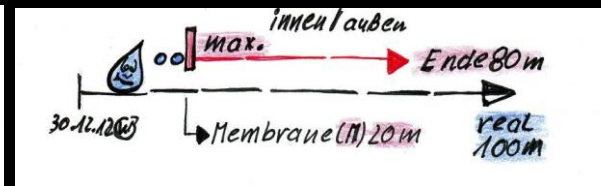
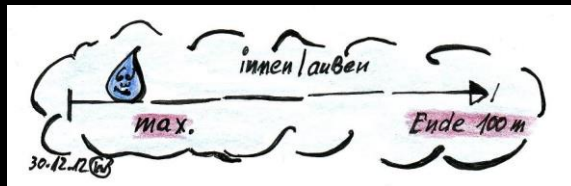
Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:

**Merke: Zusammenfassung des Schadens:**

1. Die Gesetzgebung des Bauens eines Holzhauses ist nicht unserer Gesetzgeber oder die *DIN 4108*.
2. Der Gesetzgeber ist die Natur. Diese legt fest, wie ein Wassermolekül durch eine Wand wandern wird/kann.
3. Das Naturgesetz ist dabei, dass das Wassermolekül von innen nach außen wandern möchte und dazu nur eine Luftsäule von 100 m durchwandern kann.
4. Das Naturgesetz ist daher, dass innen eine dichtere Ebene entstehen muss wie außen. Erst dann muss/kann das Wassermolekül von innen nach außen wandern.

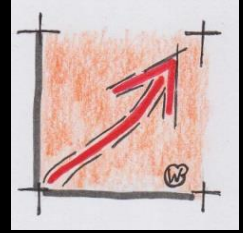


Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstscha den 2013  
Sanierung 2014  
Zweitscha den 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:



**Schadensbilder:**

**Dampfbremse Innen:**

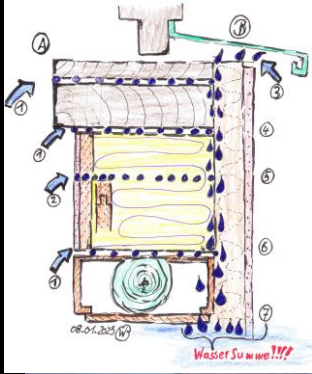
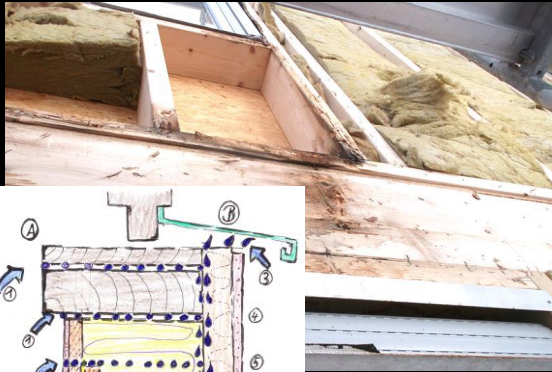
**Die OSB-Platte innen ist bereits durchnässt.**

**Hier fehlen die Dampfbremsen-Anschlüsse innen zu den Estrichen.**

**Natürlich wandert Feuchtigkeit auch unter unseren Bodenaufbauten nach außen.**

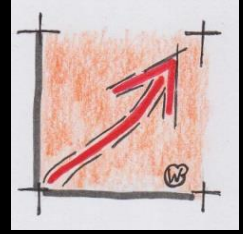
Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:

**Zwei Schadensbilder:**

**Wasser von innen und Wasser von außen:**

**Entscheidend ist, dass mit dem Zusammentreffen der beiden Feuchtigkeiten bauphysikalisch und durch Schlagregen am Taupunkt, keine Rücktrocknung mehr möglich ist. Der Taupunkt liegt unter der Weichfaserplatte außen.**

**Dort sammelt sich soviel Feuchtigkeit an, dass die Bausubstanz absäuft.**

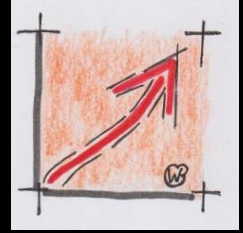


Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Der Schaden am Holzhaus aus 2013:  
Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:



Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Der Schaden am Holzhaus aus 2013:  
Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:



Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Der Schaden am Holzhaus aus 2013:  
Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:



Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger

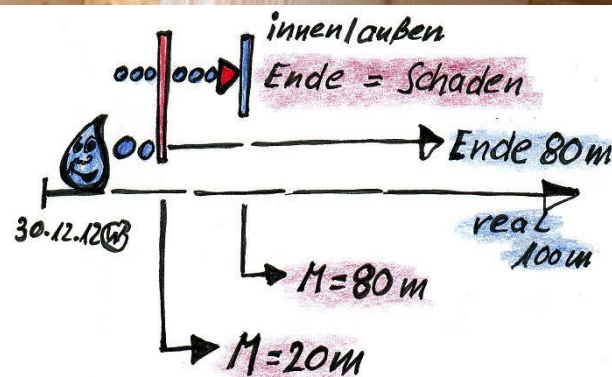
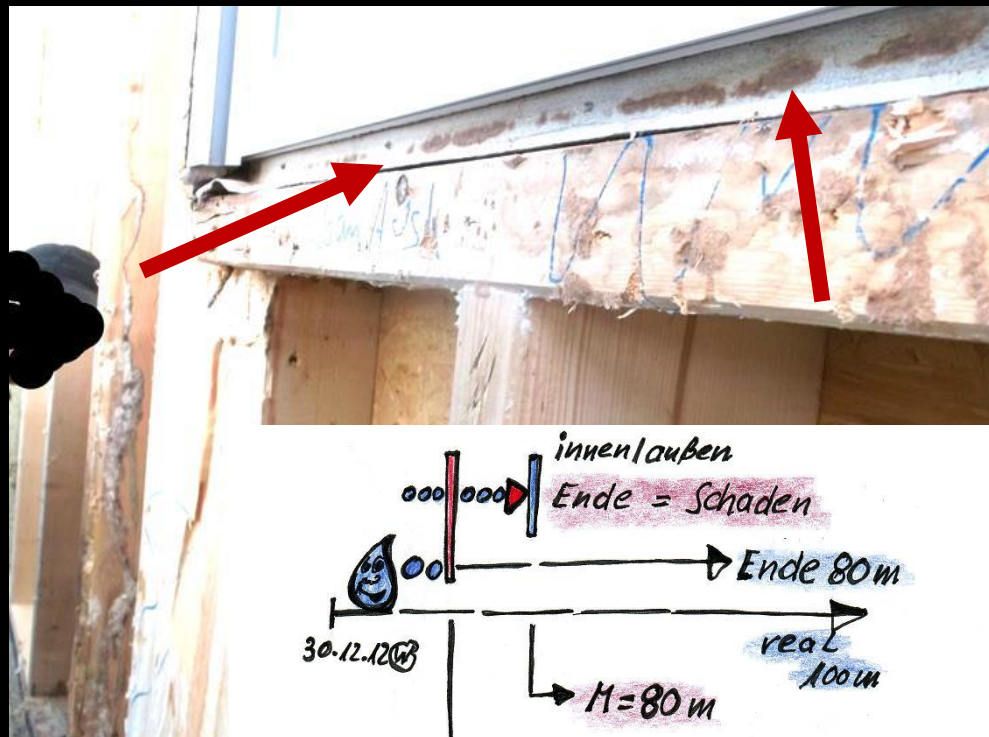


## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:



**Nässe von innen:**

Am deutlichsten erkennen wir die Feuchtigkeit von innen an den Fensteranschlussmembranen.

Diese sind vollständig von innen durchnässt worden.

Für solche Durchnässungen aus der Fensteranschlussfuge sind die Bänder nicht entwickelt worden. Sie sind für Feuchtwanderung entwickelt worden und nicht für stetiges Flieswasser.

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstscha den 2013  
Sanierung 2014  
Zweitscha den 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:

Der Schaden am Holzhaus aus 2013:

Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:



**Schäden an Stellen ohne Fenster:**

**Auch an Stellen an denen der Schlagregen nicht über die Fensterbankanschlüsse den Schaden verursacht haben konnten, haben wir Schäden mit extremer Zerstörung nach nur 3 Jahren der Entstehung. Die befallenen Teile werden abgebeilt und müssen als Prothesen angeschuht werden.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Der Schaden am Holzhaus aus 2013:  
Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:

**Ein Schaden, der nicht aus handwerklicher Sichtweite der Ausführung angesehen werden kann.**

**Hier liegt eine fehlerhafte Planung nach den Grundlagen der *DIN 4108* vor.**

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Bauphysik und *DIN 4108*:  
Der Schaden am Holzhaus aus 2013:  
Bauphysikalischer wie auch Schlagregen-Schaden:

## Fortsetzung im II. Teil:

### Teil II behandelt:

1. Sanierung des Schadens 2013.
2. Erneuter gleicher Totalschaden 2022 nach der ersten Nachbesserung.
3. Möglichkeit das Gebäude zu retten.





Bauphysik:  
Erstschaden 2013  
Sanierung 2014  
Zweitschaden 2022

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Das auch noch, die Satire am Schluss!!!!

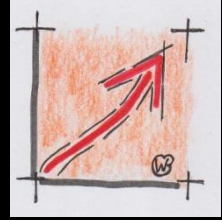


Stirli:  
Mann oh Mann!!!!  
Wie bei uns im  
richtigen Leben.

Angie:  
Gerd, bist du bald  
fertig mit unserer  
Rettungsarche?

Gerd:  
Angie, ich muss das  
Objekt erst vor  
Gebrauch noch  
Sanieren!

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren



Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit

Schäden an einem Holzhaus nach 3 Jahren