Kompetenzpartner Sanierung

BLOWERDOOR & THERMOGRAFIE

Schadensvermeidung gewusst wie

Mittwoch 18. April 2018 13.00 – 17.30 / Bauakademie Salzburg (Kaffeepause 15.00 – 15.30)







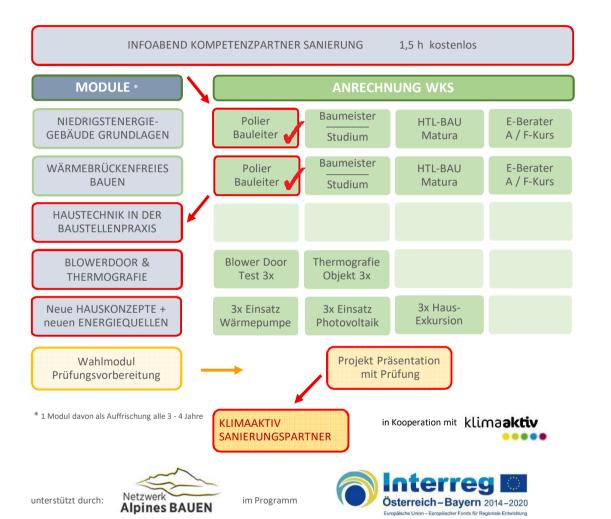




KOMPETENZPARTNER SANIERUNG







SEHR GEEHRTE TEILNEHMER/INNEN!

Unterlagen zum Seminar finden Sie ab nächster Woche

unter www.forschung-bau.at

als PDF-DOWNLOAD

unter der jeweiligen Veranstaltung!









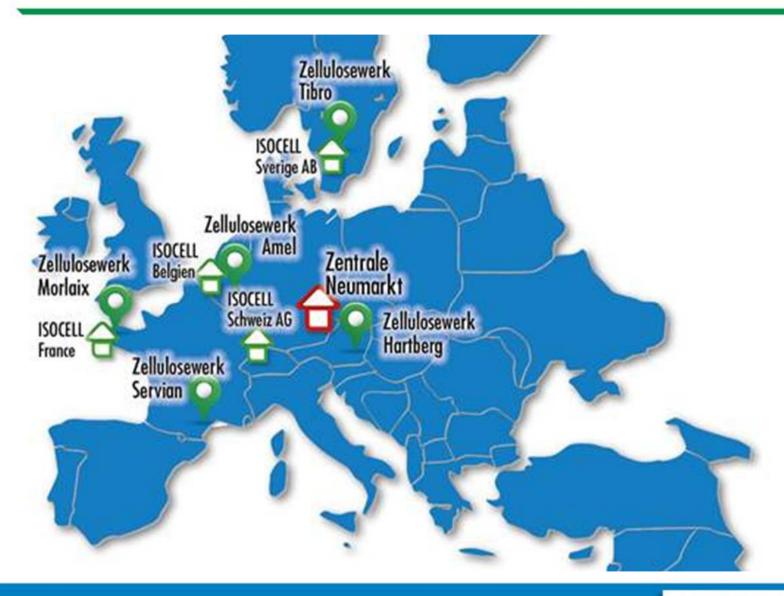




FIRMENGESCHICHTE









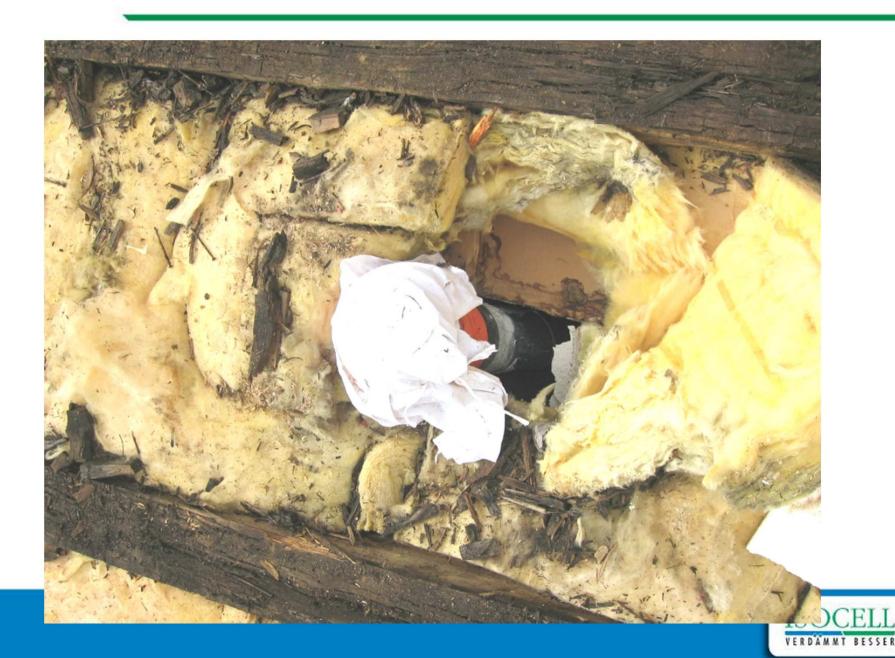


















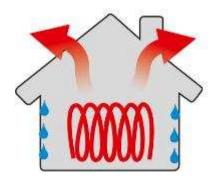
ISOCELL VERDÄMMT BESSER



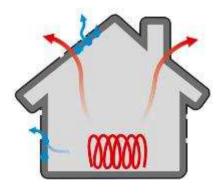
ISOCELL VERDAMMT BESSER



Warum luftdicht bauen?







80er Jahre



Heute



Warum luftdicht bauen?

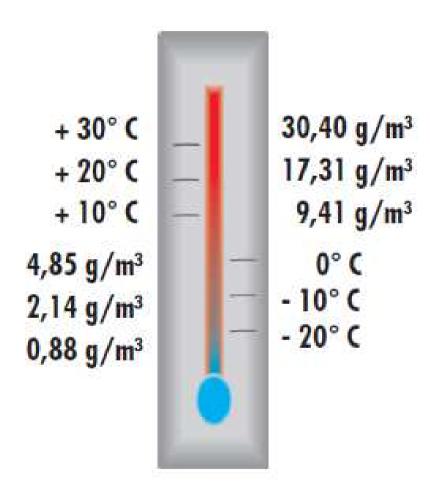




Grundlagen und physikalische Zusammenhänge



Temperatur und Feuchte

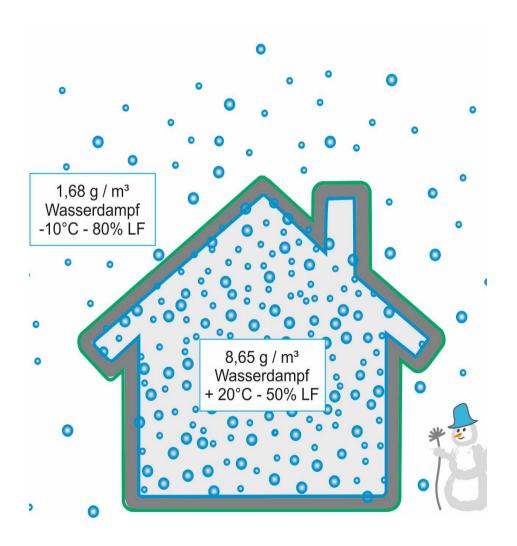


Gesättigte Luft = 100 % Luftfeuchtigkeit





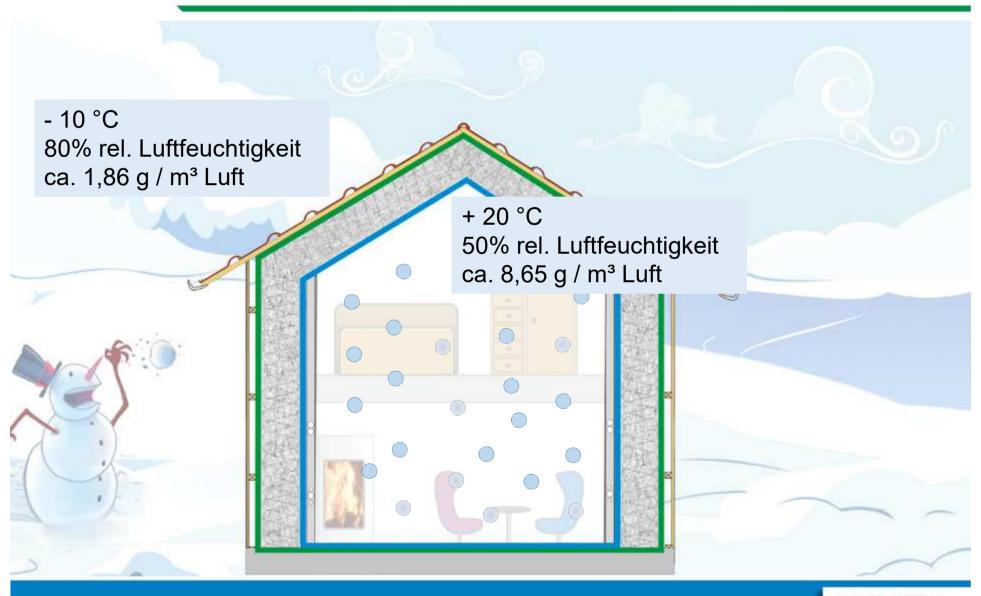
Temperatur und Feuchte



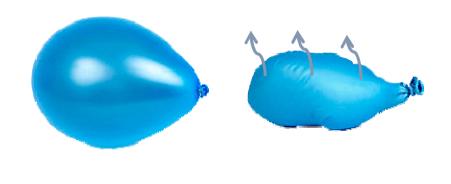
Warme Luft nimmt mehr Feuchtigkeit auf als kalte:

Dampfdruckgefälle





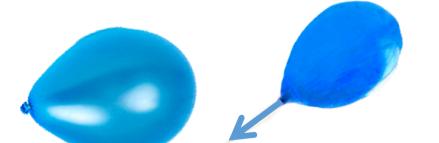




Welche Wege "gehen" Luft und Wasserdampf

Diffusion

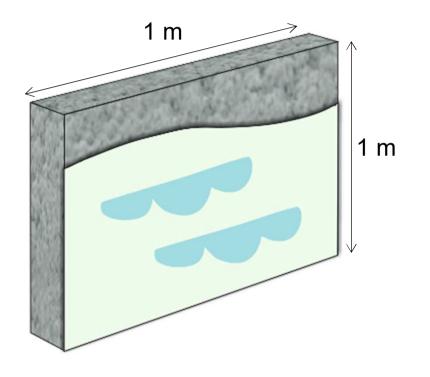
(durch die Luftballonhülle)



Konvektion

(durch die Öffnung)





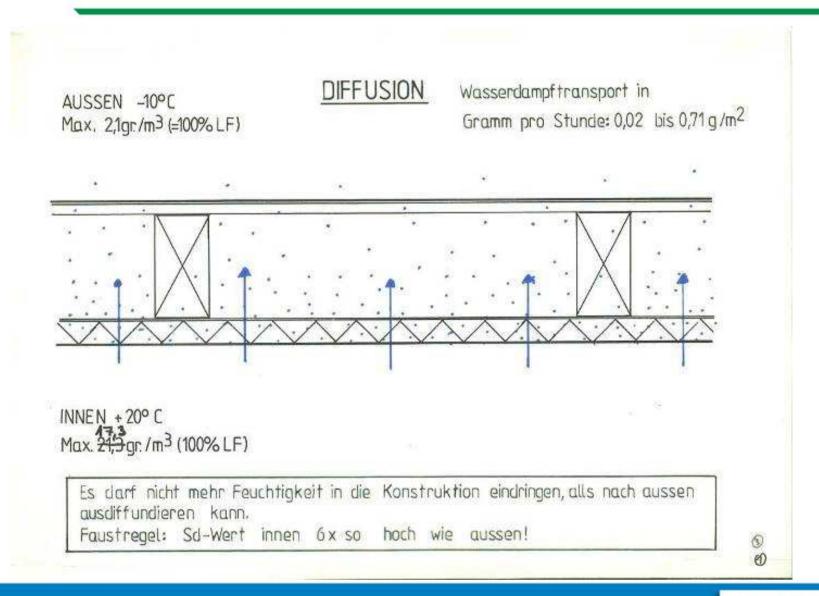
Diffusion

Durch eine Dampfbremse mit 1m² Fläche

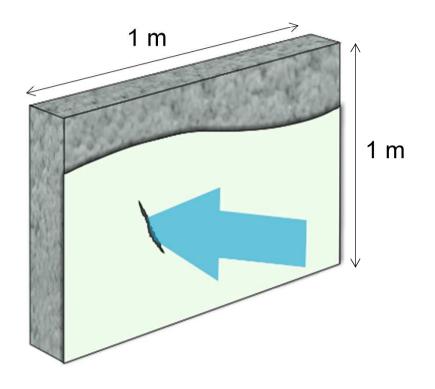


1/3 Liter Wasser



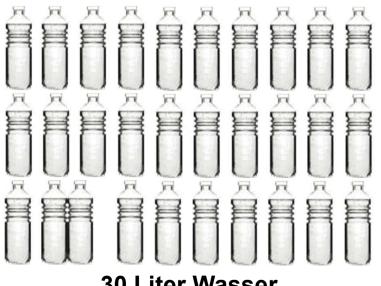






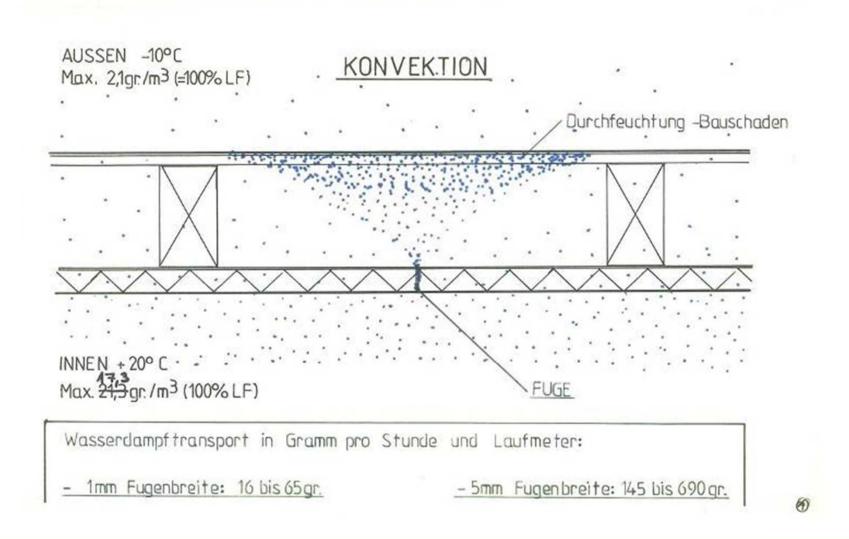
Konvektion

Fuge von 20 cm Länge, 2 mm Breite



30 Liter Wasser







Baufeuchte



Wasserdampf – Wo kommt er her?









Mensch	1,0 - 1,5 Liter Wasser/Tag
Kochen	0,5 - 1,0 Liter Wasser/Tag
Duschen/Baden (pro Person)	0,5 - 1,0 Liter Wasser/Tag
Wäschetrocknen (geschleudert)	1,0 - 1,5 Liter Wasser/Tag
Topfpflanzen	0,5 - 1,0 Liter Wasser/Tag



Wasserdampf – Wo kommt er her?



Haushalt mit 4 Personen gibt pro Tag ca. 10 Liter Wasser an die Raumluft ab.



Dampfbremse? Wo denn?

- ► Aus bauphysikalischen Gründen ist die <u>luftdichte Schicht</u> i.d.R. auf der **Rauminnenseite** der Außenbauteile anzuordnen, um ein Eindringen von warmer und feuchter Raumluft in die Bauteile zu verhindern.
- ▶Es gilt das Prinzip: "innen dichter als außen".
- ► Faustformel: Innenliegende, luftdichte, dampfbremsende Schicht etwa 5-10 mal dampfdichter als die äußere winddichte Bauteilschicht.



Dampfbremse? Was ist das?

Luftdichte Ebenen sind:

- Dampfbremse / OSB Platte
- Im Ziegelhaus der Innenputz
- Rohbetondecke
- Bitumenbahnen



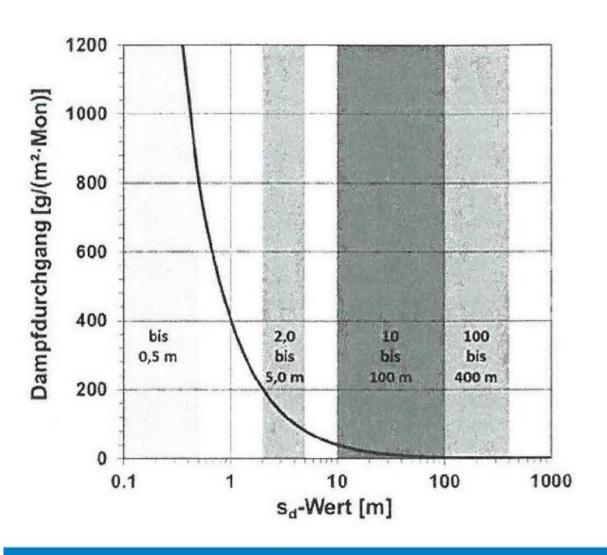
Dampfbremse? Was ist das?

Nach <u>DIN 4108</u>-3

s _d -Wert	Grad der Dichtheit	Feuchtigkeitsschutz
$s_d \le 0.5 \text{ m}$	diffusionsoffen	gering
0,5 m < s _d <= 1500 m	diffusionshemmend (Dampfbremse)	mittel
s _d ≥ 1500 m	diffusionsdicht (Dampfsperre)	hoch



Dampfbremse? Was ist das?



Wasserdampfdurchgang in Abhängigkeit vom Sd-Wert einer Bauteilschicht.

Randbedingungen: 20°C – 50% / -5°C – 80% [WTA MB 6.8: 2016]

Aus: Tagungsband Bauphysikforum Bad Ischl 2017



Fehlerquellen



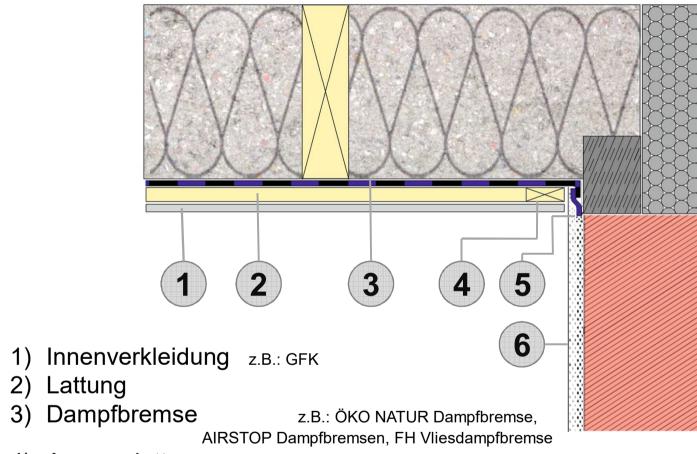
Kamine



Bild: Folie bläht sich unter Unterdruck auf und Luft strömt durch den Stein



Luftdichte Verklebung Dampfbremse mit Mauerwerk



- 4) Anpresslatte
- 5) Klebeband z.B.: AIRSTOP FLEX Klebeband, AIRSTOP Plastoband
- 6) Putzebene

DET_Dampfbr_anMauer_09



.... sind an Außen- und Innenwänden mit geeigneten





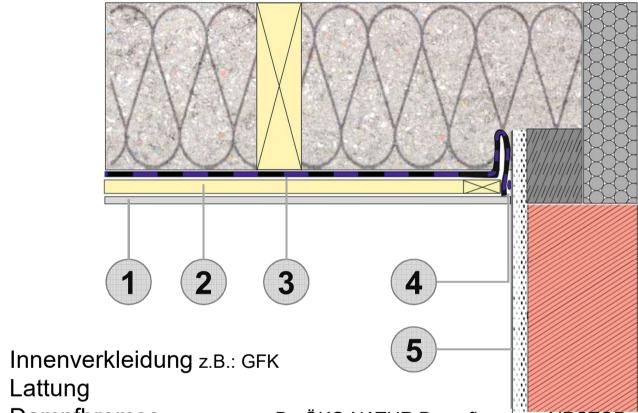
Luftdichter Anschluss eines Daches an ein unverputztes



AIRSTOP Dampfbremse Airstop Flex 100 auf Glattstrich



Verklebung Dampfbremse mit verputztem Mauerwerk



Lattung

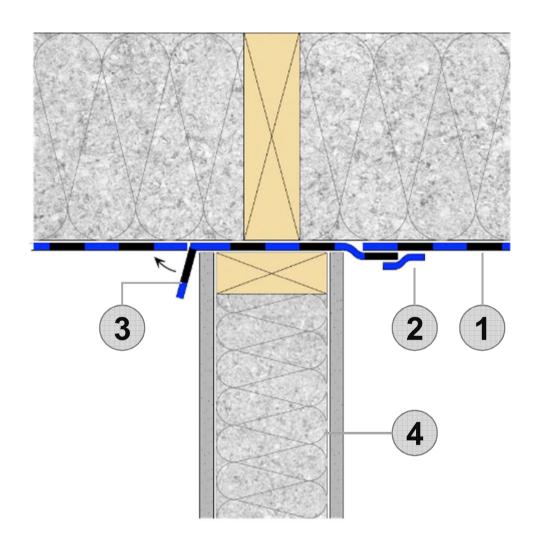
3) Dampfbremse z.B.: ÖKO NATUR Dampfbremse, AIRSTOP Dampfbremsen,

FH Vliesdampfbremse

- Dichtmasse z.B.: AIRSTOP Dichtmasse Sprint
- Putzebene

DET Dampfbr anMauer 16





- 1) Dampfbremse z.B.: ÖKO NATUR Dampfbremse, AIRSTOP Dampfbremsen, FH Vliesdampfbremse
- 2) Klebeband z.B.: AIRSTOP Klebeband, AIRSTOP FLEX Klebeband,
- 3) Vorbereiteter Streifen
 Dampfbremse (beidseitig mit
 Klebeband verklebt z.B.:
 ÖKO NATUR Dampfbremse,
 AIRSTOP Dampfbremsen, FH
 Vliesdampfbremse
- 4) Innenwand

DET_Dampfbr_UeberInnenWand_08



Gemauerte Drempel bzw. Kniestöcke komplett verputzen, letzte Lagerfuge mit Mörtel abdecken.

Bessere Lösung:

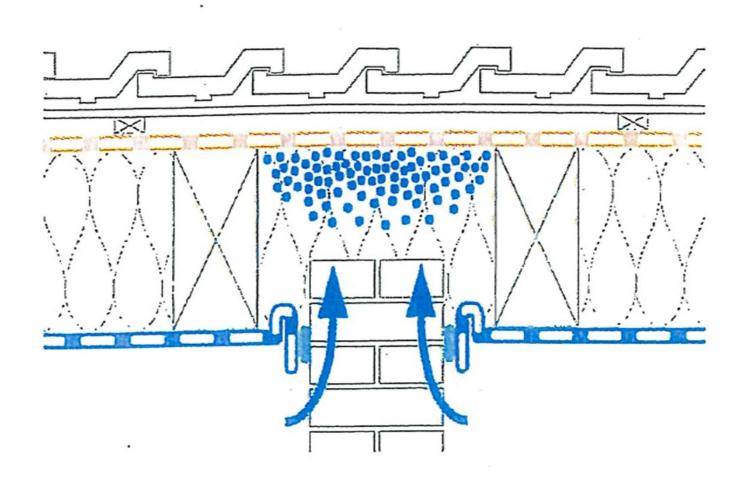
Die Innenwände <u>unter</u> der Dampfbremse <u>enden</u> lassen, damit die luftdichte Ebene nicht durchbrochen wird.







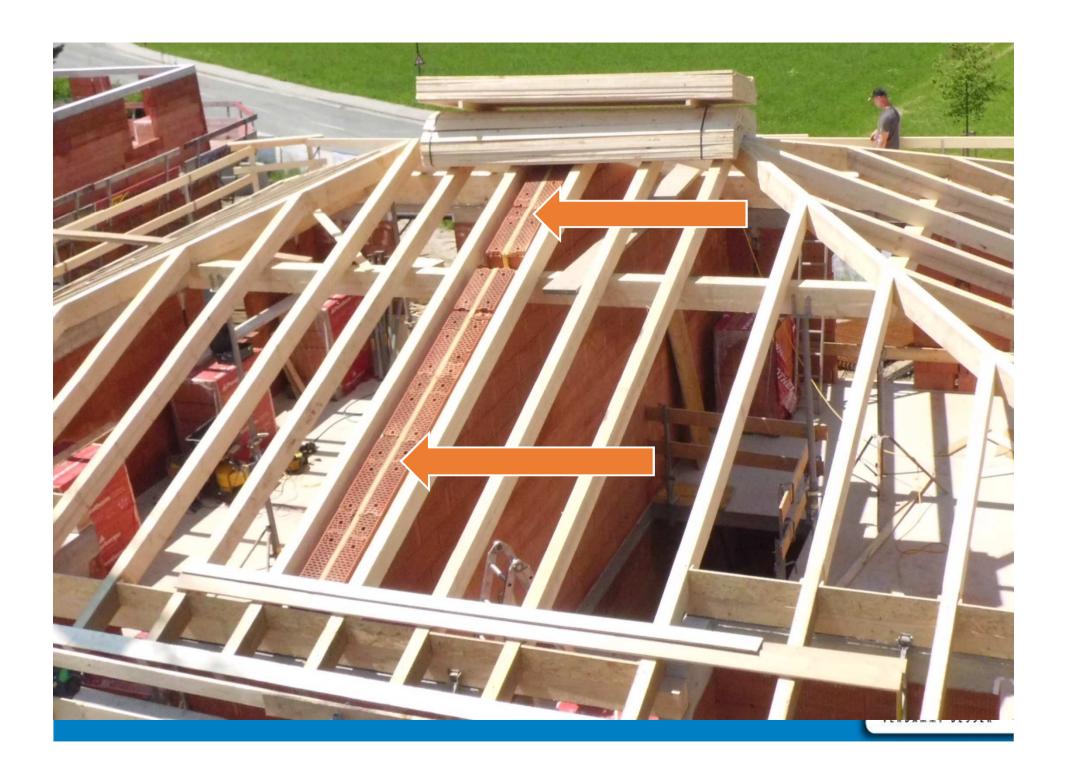












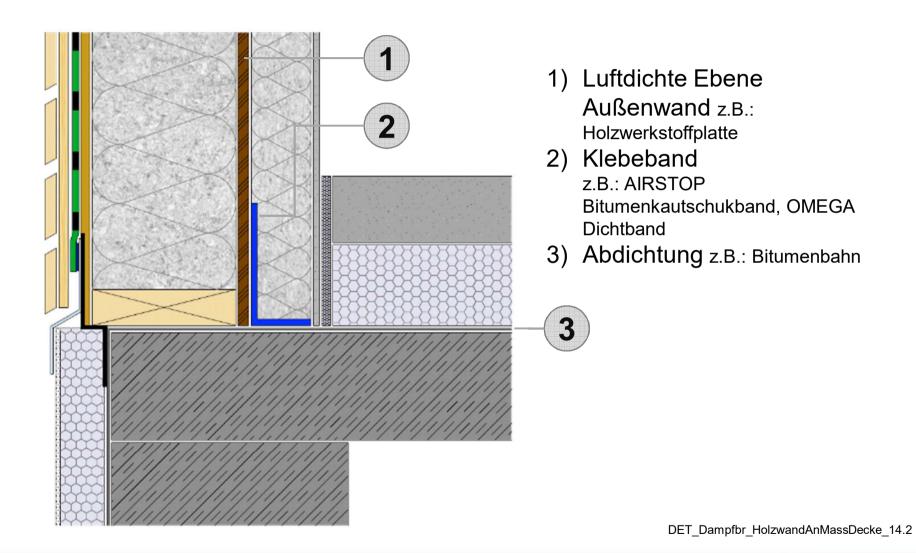




PLANUNG!!!

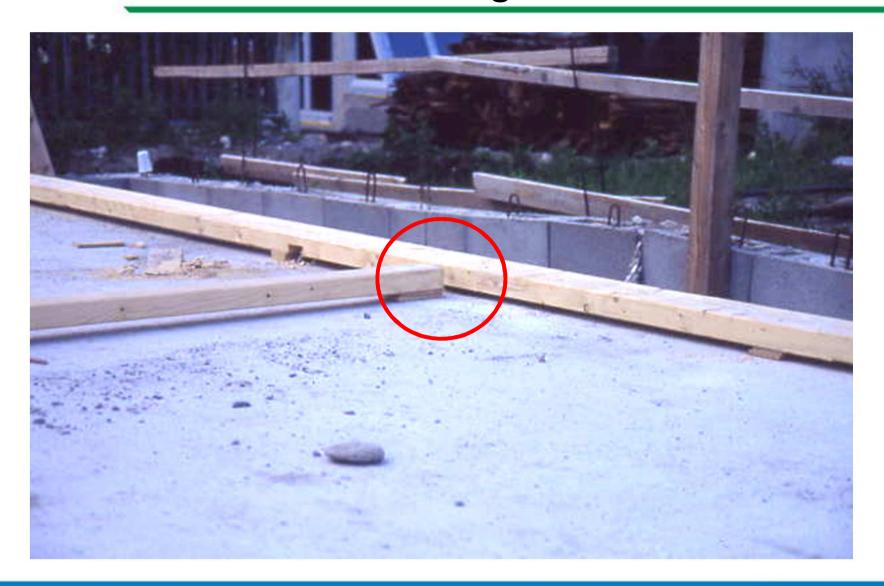


Luftdichter Anschluss Holzriegel-AW an Massivdecke





Luftdichter Anschluss Holzriegel-AW an Massivdecke



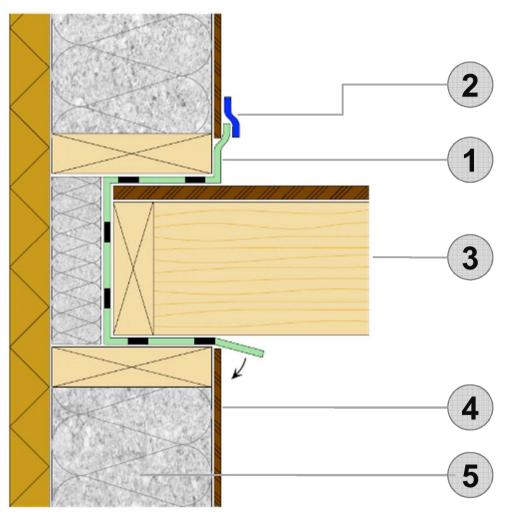


Luftdichter Anschluss Holzriegel-AW an Massivdecke









- Diffusionsoffene Folie
 Streifen beidseitig verklebt,
 z.B.: OMEGA Winddichtung,
 OMEGA Dachbahnen
- 2) Klebeband z.B.: AIRSTOP Klebeband, AIRSTOP FLEX Klebeband,
- 3) Zwischendecke (Holztramlage)
- 4) Luftdichte Ebene innen z.B.: Holzwerkstoffplatte
- 5) Außenwand mit Dämmung

DET_Dampfbr_umZwischendecke_12





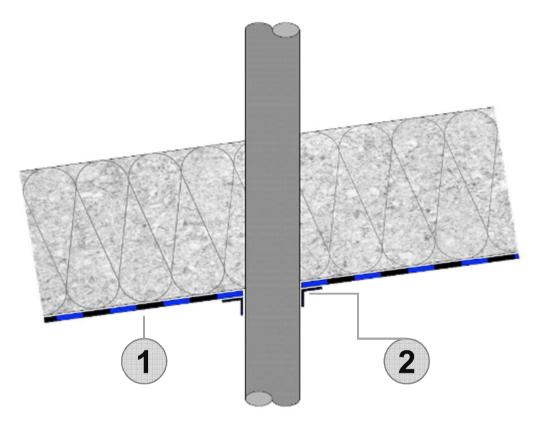












1) Dampfbremse

- z.B.: ÖKO NATUR Dampfbremse, AIRSTOP Dampfbremsen, FH Vliesdampfbremse
- 2) Dehnbares Klebeband z.B.: BUTYL Dehnflex oder verklebte AIRSTOP Rohrmanschette

DET_Dampfbr_Durchdringung_15







^t Elektroinstallation





Bild: OMEGA Butyl Dehnflex (Fa. ISOCELL)

Bild: AIRSTOP Dichtmanschetten (Fa. ISOCELL)





Luft strömt über die Hochlochziegel durch die Soll-Bruchstellen der UP-Dosen in den Raum





Elektro-Installation undicht ausgeführt und mit Dichtmasse (Acryl) nachträglich "abgedichtet"

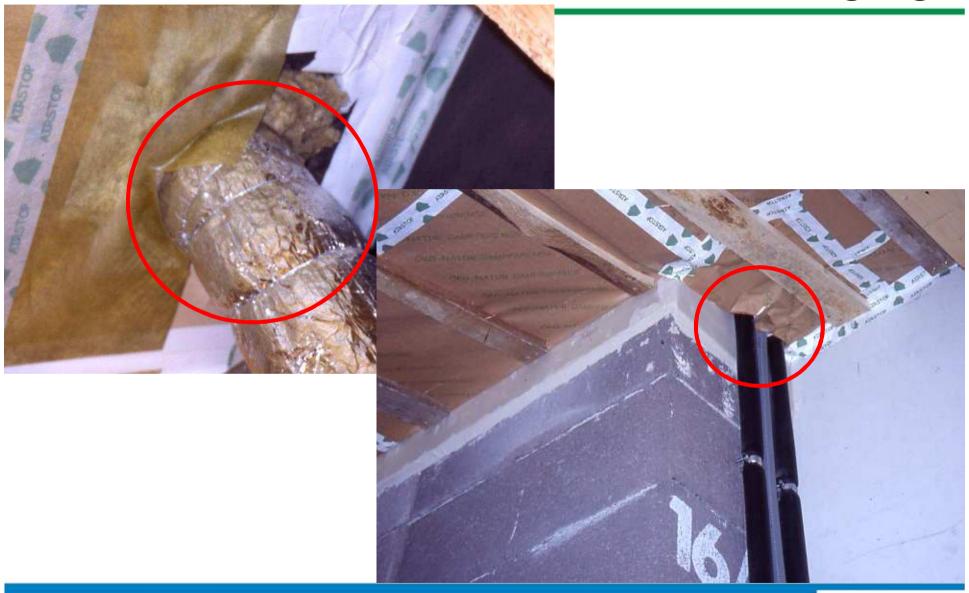




Luftdichte Unterputz-Dosen (grau) und luftdichte Hohlwand-Dosen (orange) sowie nachträglicher Dichteinsatz¹⁾ (weiß) für Standard Unterputzdosen

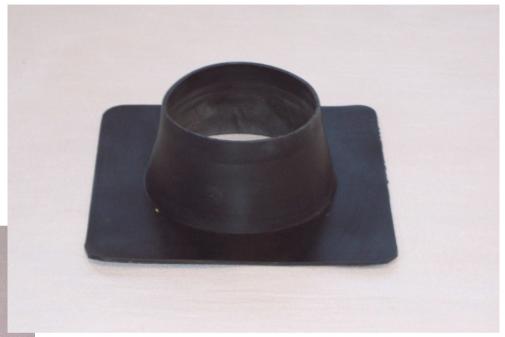




















OVE-Richtlinie R 7

Ausgabe: 2011-11-01

Luftdichte Gebäudehülle – Richtlinien für die Elektroinstallation

Air leakage of building envelopes – Guidelines for the electrical installation

L'étanchéité à l'air de l'enveloppe de bâtiments – Lignes directrices pour les installations électriques



Installation

<u>Tipp</u>: Die Anschlussfuge vermörteln oder Glattstrich an der Außenwand.

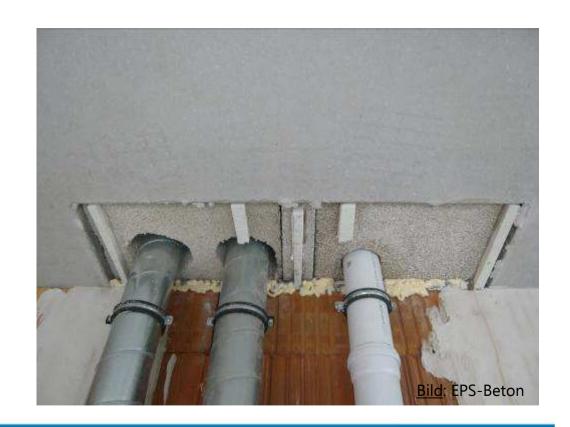




Installation

Alternative:

EPS oder XPS-Platten vorbohren, einbauen und – nachdem alle Leitungen durchgeführt sind – von oben mit Beton ausfüllen.





Installation

Jede Wand muss verputzt sein (Glattstrich), bevor Installationen (Spülkasten) erfolgen oder Fertigtreppen aufgestellt werden.





Glattstrich über die Ziegel ziehen oder zumindest einen Fugenverschluss herstellen.

Anmerkung: Gipskartonund Gipsfaserplatten erreichen an den Anschlüssen und Durchdringungen keine ausreichende Luftdichtheit.





















Fenster

Verputz der Türleibung in der Nähe der Außenwand fehlt.

Luft dringt in die Zwischenwand ein und an den Türlaibungen wieder aus!



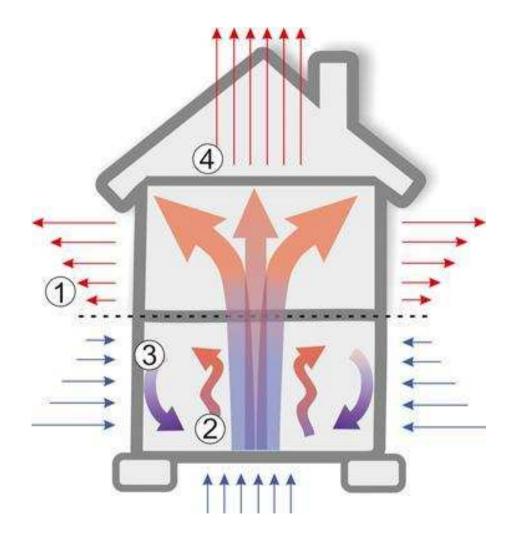


Fenster





Luftströmungen



- Warme Innenluft drängt nach außen
- 2) Thermischer Auftrieb Innenluft
- 3) Warme Luft kühlt an kalter Außenmauer ab
- 4) Luft entweicht durch Leckagen



Luftströmungen







Überprüfen der Luftdichtheit



Welche Anforderungen bestehen an die luftdichte Gebäudehülle?

n-50 Messung gem. ÖNORM EN ISO9972

Grenzwerte gem. ÖNORM B 8110-5:

Gebäude ohne mechanische Lüftung: n50 < 3,0 1/h* Gebäude mit mechanischer Lüftung: n50 < 1,5 1/h* Passivhaus: n50 < 0,6 1/h**



Überprüfen der Luftdichtheit

Die ÖNORM EN ISO9972 unterscheidet 3 Verfahren:

Verfahren 1: Abschlussmessung

Das Gebäude befindet sich im Sinne der Luftdichtheit im Nutzungszustand.

Verfahren 2: Bauphasenmessung

Unfertige Bauteile können provisorisch abgedichtet werden.

Um sicher den geforderten Grenzwert zu erreichen, empfehlen wir als erstes eine Bauphasenmessung (Verfahren 2) vorzunehmen, um eventuelle Verbesserungen zu einem Zeitpunkt durchführen zu können, wenn die luftdichten Ebenen noch zugänglich sind! Nach der Behebung eventueller Mängel und Fertigstellung des Gebäudes erfolgt eine Abschlussmessung (Verfahren 1) im Nutzungszustand.



Leckagenortung





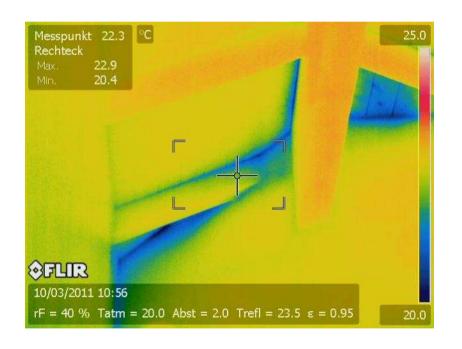
Leckagenortung













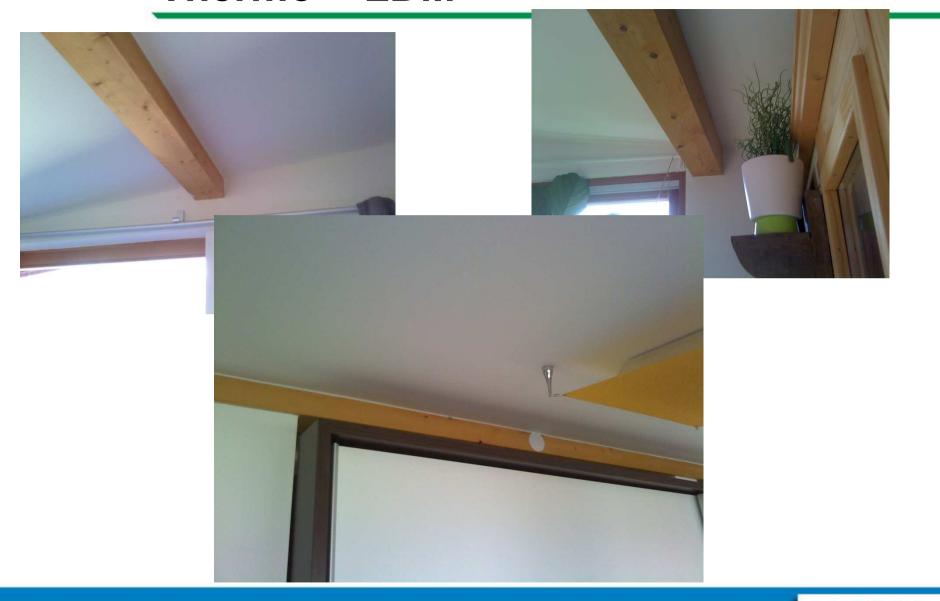


Nach 90 Minuten

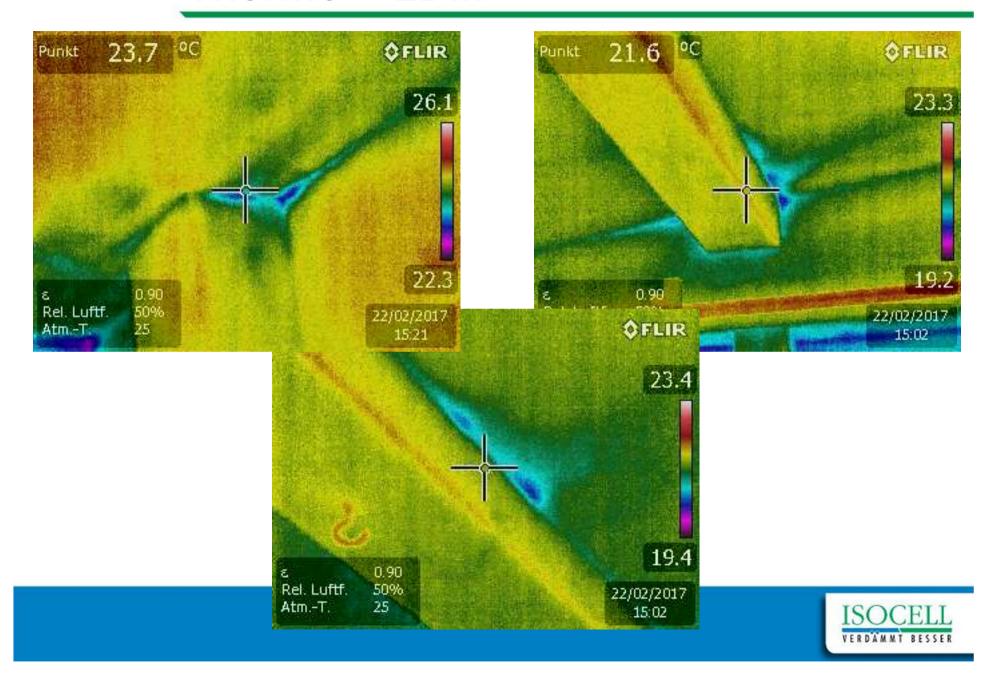




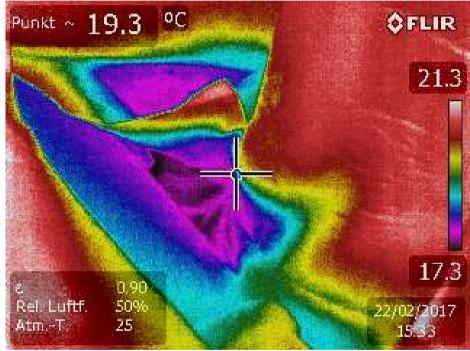




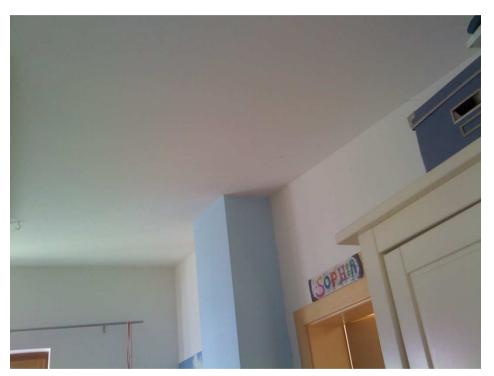


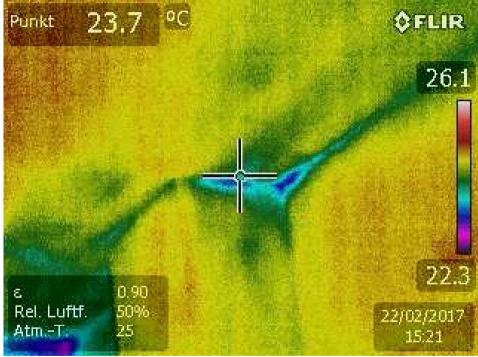














Winddichtheit



Winddichtheit von Unterdächer

Allgemeines

Bei Unterdächer unmittelbar über ungeschützte Wärmedämmschichten sind Stöße der Unterdeckbahn und der Anschlüsse zu berücksichtigen. Anmerkung: winddichte Ausführung ersetzt nicht die luftdichte Ausführung raumseitig

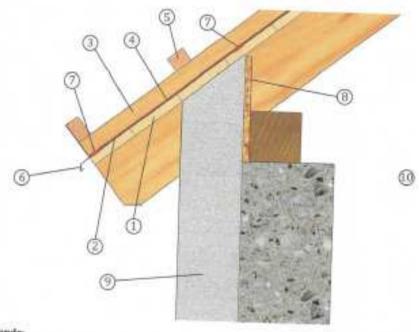
Über belüftete Dachräume ist eine winddichte Ausführung des Unterdaches nicht erforderlich.

Unterhalb der Dacheindeckung sind bei winddichter Ausführung die Längs- und Querstöße der Unterdeckbahn durchgehend zu verkleben. Bei regensicheren Unterdächern sind geringfügige Öffnungen und Fehlstellen an den Klebenähten bis zu 2,5 cm pro Ifm unerheblich.

Bei erhöhter Regensicherheit sind Fehlstellen an den Stößen nicht zulässig.

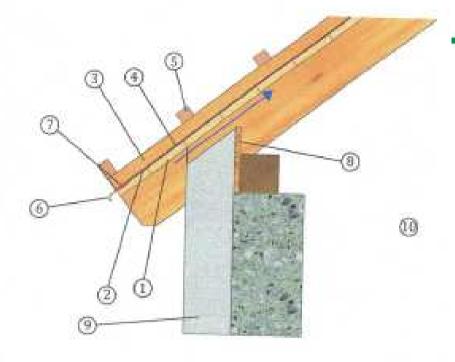
Auszug Unterdachnorm B4119 v. 01.03.2018





- Schalung
 Unterdeckbahn
 Konterlattung
 Nogeldichrung
 Dachlattung
 Unterdach-Traufenblech
 Verklebung mit Schalung bzw. zum Traufenblech
 Stellbrett, formschiltssig
 Wärmedämmverbundsystem
 Ausgobautes Dachgeschoß
- 8
- 9
- 10

Bild A.2 — Traufe bei einem ausgebauten Dachgeschoß



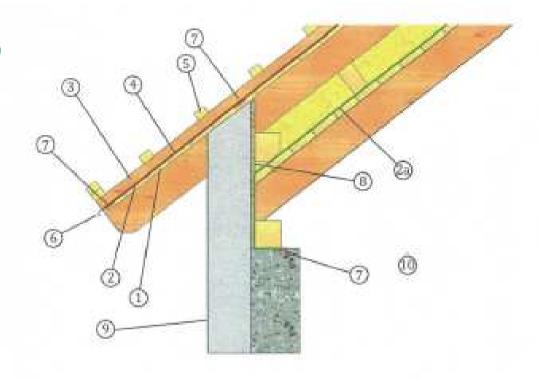
Legender

- Schalung
- Unterdeckhahn
- Konterlattung

- Nageldichtung Dochlattung Unterdach-Traufenblech
- Verklebung zum Traufenblech bzw. Verklebung der Übertappung:
- Stellbeett
- Warmedimmverbundsystem
- 8 9 10 Nicht ausgebautus Duchgeschoß

Bild A.3 — Traufe bei einem nicht ausgebauten Dachgeschoft



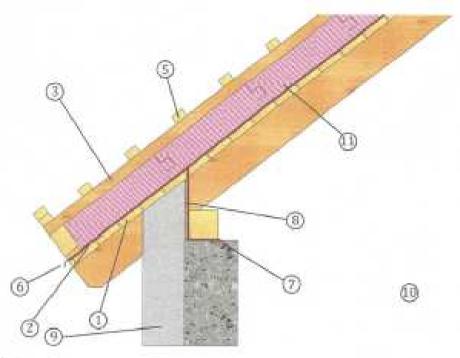


- Schalung
- Unterdeckbahn
- Diffusionshemmende Schicht /Luftspecro
- Ronterlattung

- Nageldichtung Dachlattung Unterdach-Traufenblech
- Verkiebung Stellbrett
- Wärmedämmwerbundsystem Ausgebautes Dachgeschoß 9
- 10.

 $Bild \ A.4 - Traufe \ bei \ einem \ Sicht dach stuhl \ mit \ Aufsparren-Wärmed \ ammung \ und \ Stich sparren$





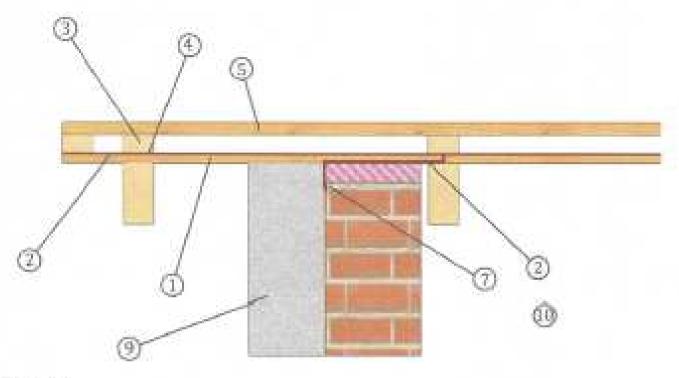
- Schalung
- 2 Unterdeckbahn und diffestonsbemmende Schlöst
- 3 Konterlattung
- 4 Nageldichtung
- 5 Dochlattung
- 6 Unterdach-Traufenblisch
- 7. Verklebung
- 8 Stellbrett
- 9 Wärmedämmverbundsystem
- 10 Ausgebautes Dachgeschoß
- 11 Wärmedämmung

Bild A.5 — Traufe bei einem Sichtdachstuhl mit Aufsparren-Wärmedämmung über Unterdeckbahn

Die in Bild A.5 dargestellte Traufenbehle sollte auf feuchtebeständigen Distanzklotz zur Unterdachentwässerung montiert werden.

Für die Sparren sollten verwindungs- und rissarme Hölzer zB Brettschichtholx verwendet werden.

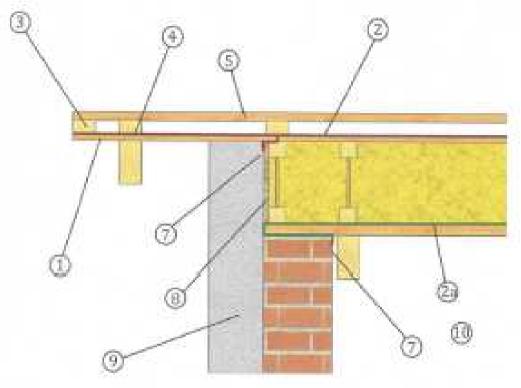




- Schalung:
- Unterdeckbalan
- Konterlattung
- Nageldichtung Dachlattung
- 7.9 Verklebung
- Wärmedämmoerbundsystem
- 10 Ausgebautes Dachgeschoß

Bild A.6 — Ortgung bei einem ausgebauten Dachgeschoß

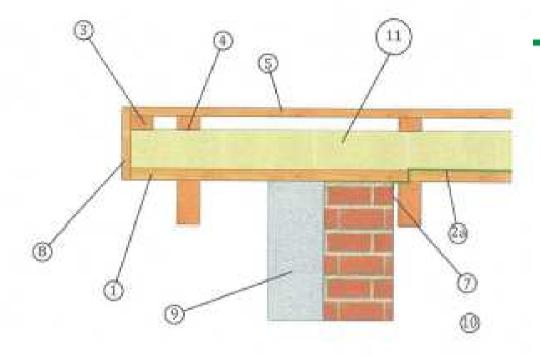




- Schalung Unterdeckbahn 2 2a
- Diffusionsebene Schicht/Laftsperre
- Konterlattung
- Nageldichtung Dachlattung
- 7 0 9 10 Verklebung
- Stellbrett
- Wärmedämnroerbundsystem. Ausgebautes Dachgeschoß

Bild A.7 - Ortgang bei einem Sichtsfachstuhl



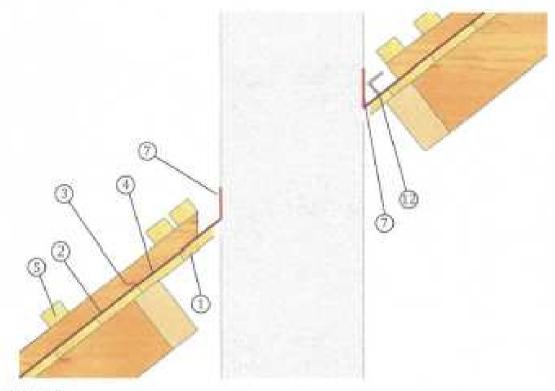


Legender

- Schalung
- diffusionshemmende Schicht/Luftsperre
- Knnterlattung
- Nageldichtung Dachlattung
- Verklebung
- 8 Stellbeett
- 10
- Wärmedämmverbundsystem Ausgebauten Dachgeschoß Aufspurren-Wärmedämmung mit aufkaschierter Unterdeckbahn 11

Bild A.8 — Ortgang bei einem Sichtdachstuhl mit Aufsparren-Wärmedämmung





Legender

- Schalung
- Untirrdeckbahn
- 3 Konterlattung
- 4 Nageldichtung
- 5 Dachlattung 7 Verkleining
- 12 Ableitblech
 - ANMERKUNG Bei Ausführung sind die zufüssiges Abstände der beennbaren Bautalie zu den Abgasaniagen (Kamine) einzuhalten

Bild A.9 - Durchführungen von Abgasanlagen (Kamine)

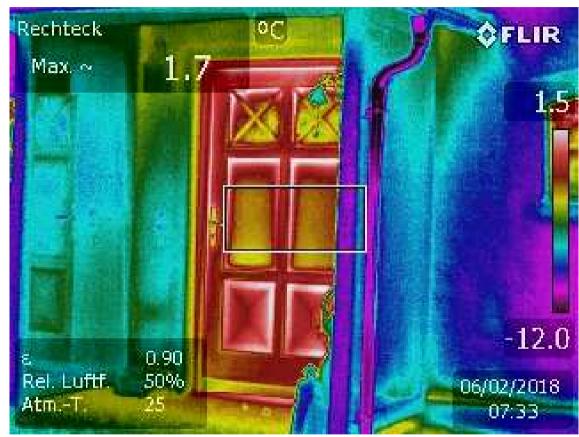


Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

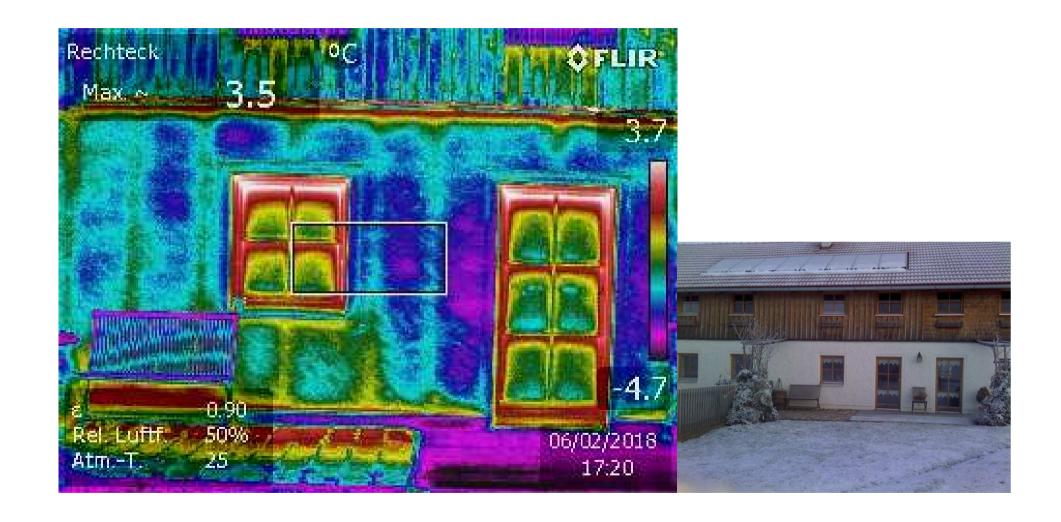


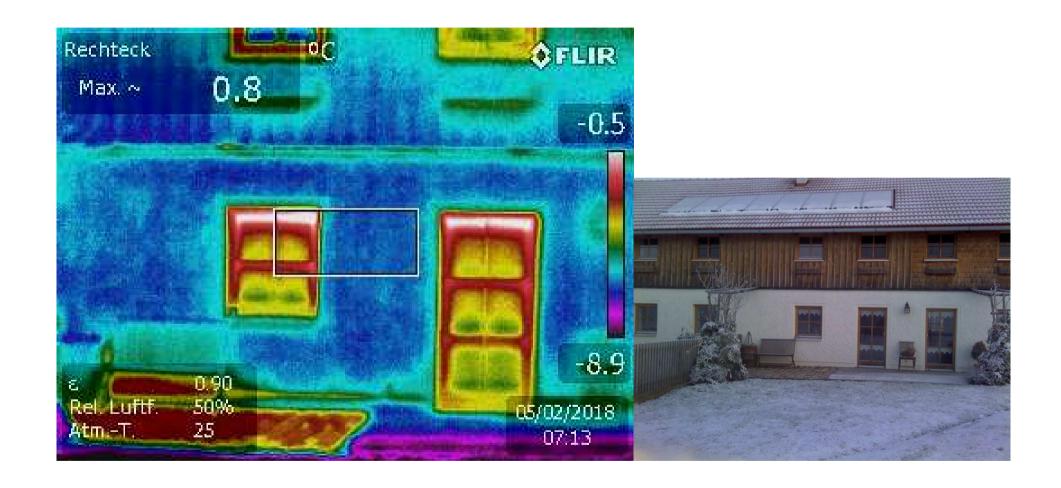


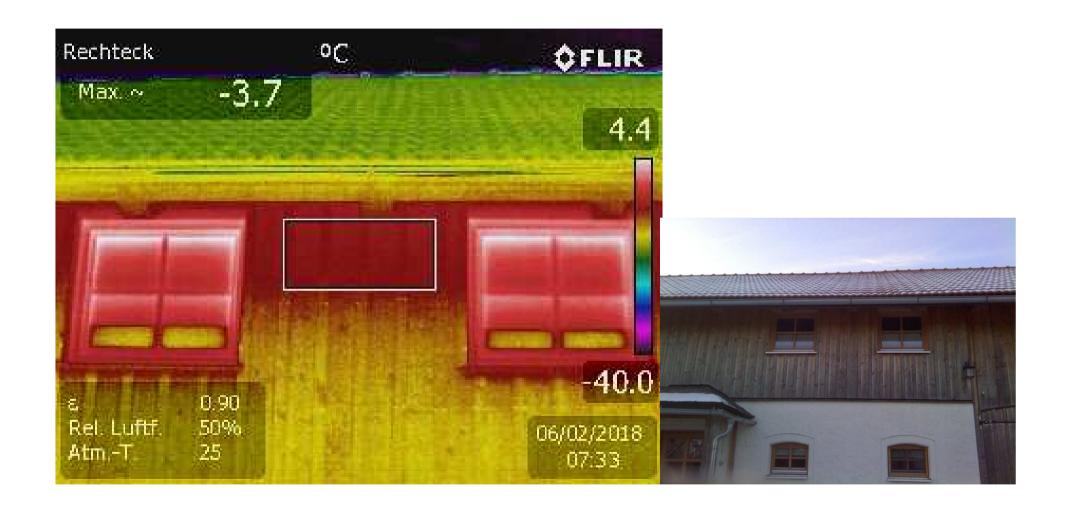
Thermografie

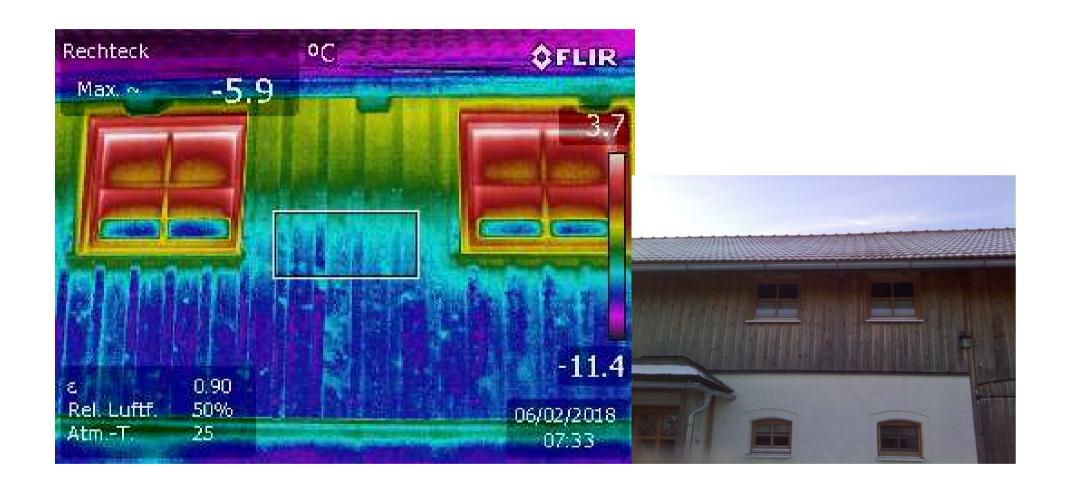


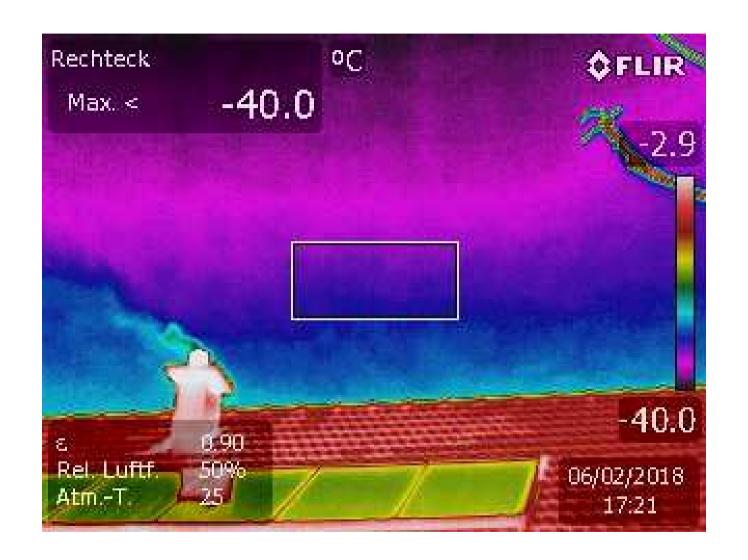


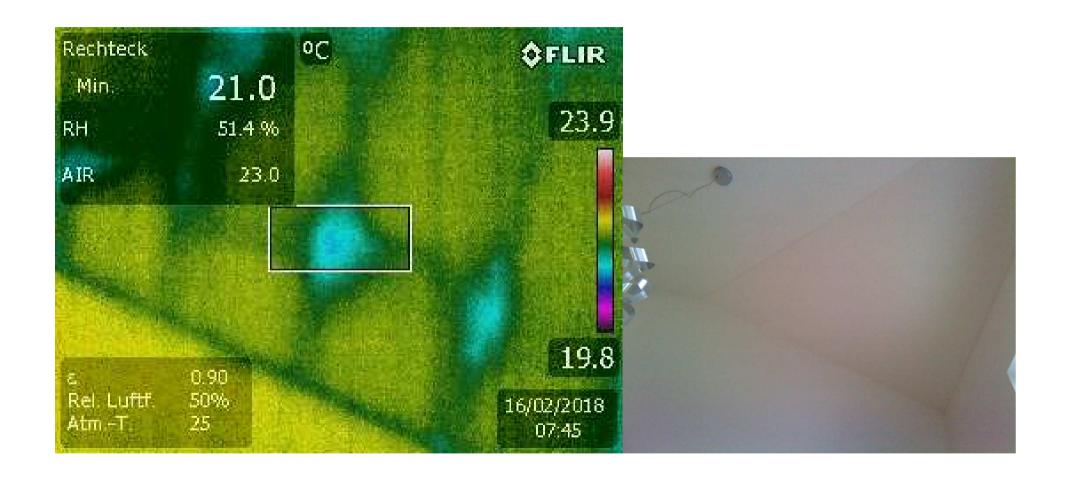


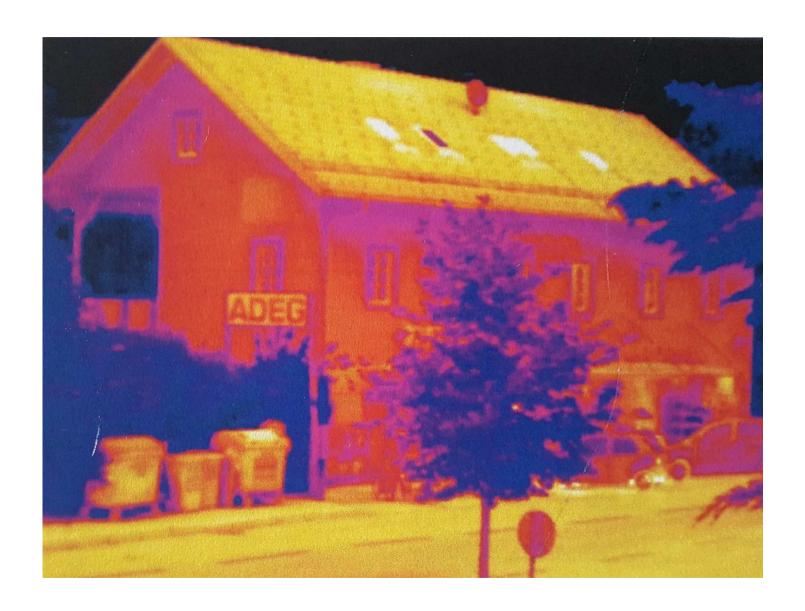


















Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Unterlagen zum Seminar finden Sie ab nächster Woche

unter www.forschung-bau.at

als PDF-DOWNLOAD

unter der jeweiligen Veranstaltung!









