

Energetische Gebäudesanierung

Sanierung oder Heizungstausch –

oder BEIDES???! Oder???

A) Einsparungsmöglichkeiten

- 1) kleinste Maßnahmen nach Versorgungsabrechnung**
- 2) Einzelmaßnahmen**
- 3) Energieeffizienzhaus**
- 4) Verkauf des zu sanierenden Hauses mit eventueller Nutzung für Neubau**
- 5) Mehrfamilienhausbau, Mietwohnungsbau?**

B) Finanzierungsmöglichkeiten

- 1) Staatliche Fördermaßnahmen**
- 2) Örtliche Banken**

1) kleinste Maßnahmen nach Versorgungsabrechnung

Gemeinsames Gespräch

mit :

Heizungs- u. Elektrofirma
Energieberater/Architekt

Rechnung

Kundennummer: 106338
(Bei Zahlungen und Schriftverkehr bitte angeben)

Rechnungsdatum: 03.06.2022
Rechnungsnr.: 000003335015

für Kunde: Dietrich Pahnke, Am Schützenholz 8, 27358 Rotenburg (Wümme)
für unsere Lieferung in der Zeit vom 05.05.2021 bis 31.05.2022 berechnen wir Ihnen:

| | Verbrauch | Steuersatz | Netto | Umsatzsteuer | Betrag |
|---|------------|------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Strom | 4.659 kWh | 19 % | 1.282,92 EUR | 243,76 EUR | 1.526,68 EUR |
| Gas | 59.856 kWh | 19 % | 4.091,75 EUR | 777,43 EUR | 4.869,18 EUR |
| Wärme Plus Service | | 19 % | 1.238,88 EUR | 235,39 EUR | 1.474,27 EUR |
| Gesamtbetrag | | | 6.613,55 EUR | 1.256,58 EUR | 7.870,13 EUR |
| Bezahlter Abschlag Strom | | 19 % | -1.210,08 EUR | -229,92 EUR | -1.440,00 EUR |
| Bezahlter Abschlag Gas | | 19 % | -3.559,66 EUR | -676,34 EUR | -4.236,00 EUR |
| Bezahlter Abschlag Wärme Plus Service | | 19 % | -1.240,34 EUR | -235,66 EUR | -1.476,00 EUR |
| Summe der geleisteten Zahlungen bis 31.05.2022 | | | -6.010,08 EUR | -1.141,92 EUR | -7.152,00 EUR |
| Restforderung | | | | | 718,13 EUR |

Die Restforderung wird über IBAN DE89 2416 15XX XXXX XX30 00; BIC GENODEF1SIT abgebucht Fällig am: 17.06.2022

Die Einzelermittlungen der vorstehenden Werte sind auf der nächsten Seite aufgeführt.
Bitte beachten Sie auch unsere Erläuterungen auf der Rückseite.
Für das nächste Abrechnungsjahr ergeben sich aus Ihrem bisherigen Verbrauch folgende neue Teilbeträge:

| | Steuersatz | Netto | Umsatzsteuer | Teilbetrag |
|-------------------------------------|------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Strom | 19 % | 100,84 EUR | 19,16 EUR | 120,00 EUR |
| Gas | 19 % | 675,63 EUR | 128,37 EUR | 804,00 EUR |
| Wärme Plus Service | 19 % | 103,36 EUR | 19,64 EUR | 123,00 EUR |
| Gesamtbetrag (ab 15.06.2022) | | 879,83 EUR | 167,17 EUR | 1.047,00 EUR |

Die Teilbeträge sind fällig am: 15.06.2022, 15.07.2022, 15.08.2022, 15.09.2022, 15.10.2022, 15.11.2022, 15.12.2022, 15.01.2023, 15.02.2023, 15.03.2023, 15.04.2023, 15.05.2023

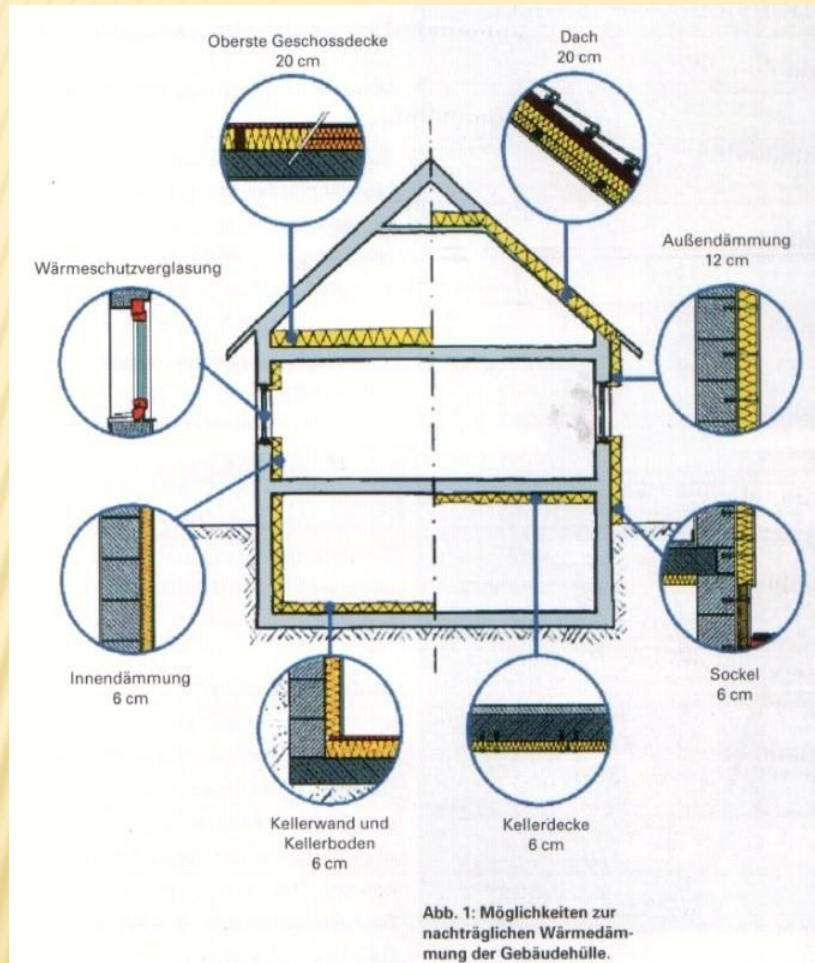
Zahlart: SEPA-Lastschrift (Details umseitig)

1. Maßnahmen:

- hydraulischer Abgleich mit Austausch Ventile
- Tischler, nachstellen der Fenster + Austausch der Dichtung
- Versorger schreiben – Überprüfung der Daten bzw. Zähler



2) Einzelmaßnahmen



Möglichkeiten
der

Nachträglichen
Wärmedämmung

Faktoren für eine qualifizierte Gebäudehülle

Zum Beispiel:

- **Bauphysik**

ein Teil ist der Wärmeschutz

Erfüllung der EneV

- **Statik**

- **Baustoff**

- **Bauchemie**

- **Ausführung der Arbeiten**

- **Wirtschaftlichkeit**

- **Architektur**

- **Haltbarkeit**

langjährige Gewährleistung und Haftung

Fehler in den Faktoren können zu:

- Materiellen,
- finanziellen u
- und gesundheitlichen

Schäden

führen

Vermeidung durch:

- **Fachplanung** in der Abwicklung des Objektes
- **qualifizierte Ausführung** durch kompetente Handwerksbetriebe
- Fachkenntnisse in der **Bauphysik und Bauchemie**
- durchführbare **Baukonstruktionen**
- abgestimmte, finanziell **machbare Detailplanung**
- **Architektur**, die die Ausführung berücksichtigt, plant
- **Rangfolge der Maßnahmen** (besonders in der Gebäudesanierung) berücksichtigt werden

3) Energieeffizienzhaus

Komplettsanierung eines Gebäudes zum Effizienzhaus

Fördern alle energetischen Maßnahmen, die zu einer **Effizienzhaus-Stufe 85** oder besser führen. Dazu gehören auch Baunebenkosten.

Zu den **Baunebenkosten** zählen verschiedene Ausgaben, die im Rahmen der Sanierung anfallen können (z. B. für Architekten- und Ingenieurleistungen) und Wiederherstellungskosten.

Voraussetzung: Der Bauantrag oder die Bauanzeige des Wohngebäudes liegt zum Zeitpunkt des Antrags mindestens 5 Jahre zurück.

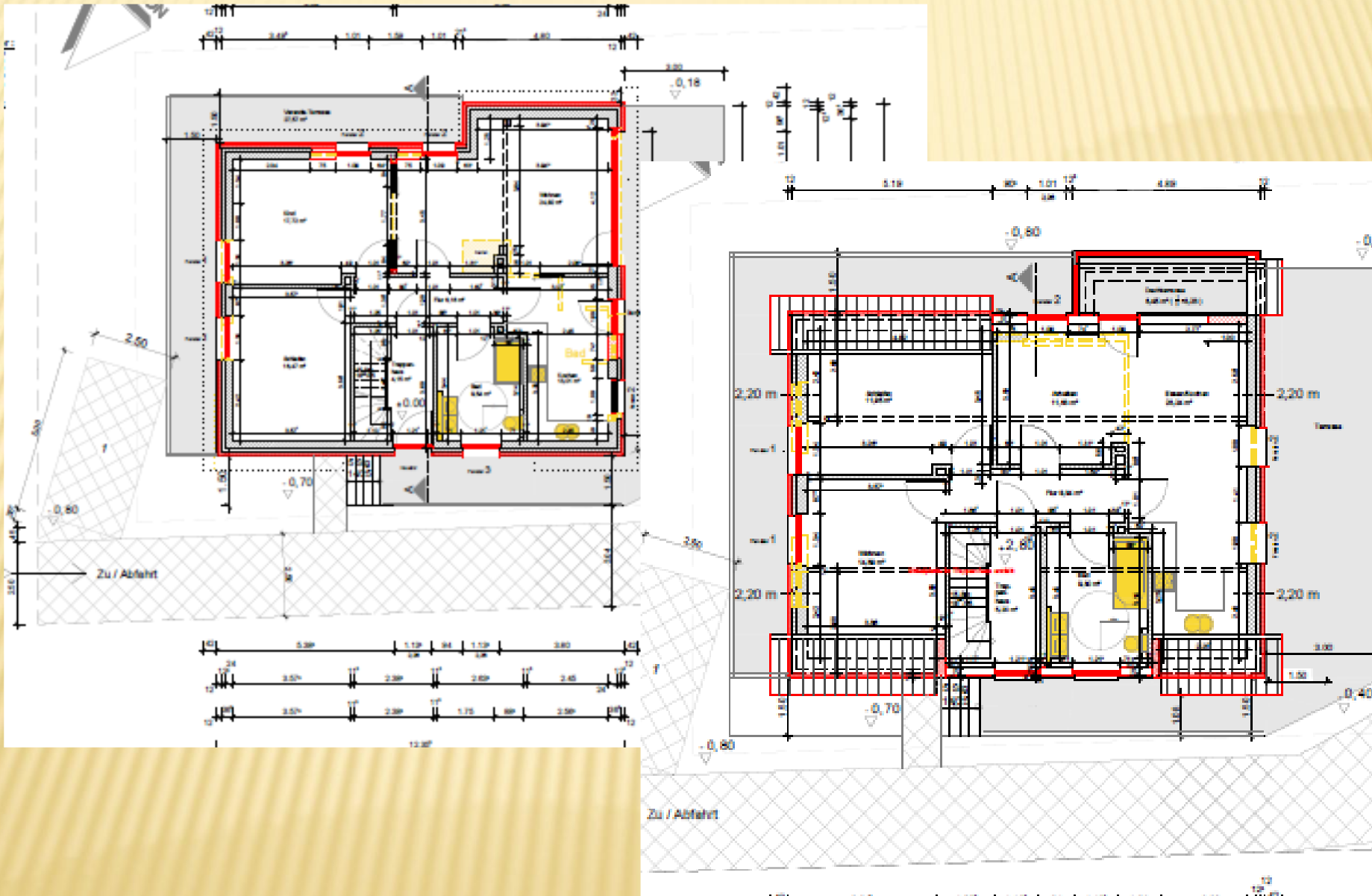
Die Effizienzhaus-Stufen 40, 55, 70 und 85

Die Effizienzhaus-Stufe gibt die Klasse der Energieeffizienz an. Die **Werte 40 bis 85** definieren die unterschiedlichen Effizienzhaus-Stufen.

Je **kleiner die Kennzahl ist, desto geringer ist der Energiebedarf** der Immobilie. Als Vergleich dient ein **Referenzgebäude**, das den Vorgaben des **Gebäudeenergiegesetzes (GEG)** entspricht.

Ein Beispiel: Im Vergleich zum Referenzgebäude des GEG benötigt das **Effizienzhaus 55 nur 55 %** der Primärenergie.

Zudem liegt der Transmissionswärmeverlust bei nur 70 % des Referenzgebäudes. Der bauliche Wärmeschutz ist somit um 30 % besser.



| Gebäudegeometrie und Gebäudesanierungsmaßnahmen entsprechend DIN 4108 Teil 6 (Referenzort: Deutschland) | | | | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------------|--|
| Objekt: Imkersfeld 28, 27356 Rotenburg | | | | | | |
| Bruttovolumen $V_g = 554,93 \text{ m}^3$ | | | Energiebedarfsfläche $A_N = 177,58 \text{ m}^2$ nach EnEV | | | |
| Gebäudehüllfläche $\Sigma A_i = 434,75 \text{ m}^2$ | | | | | | |
| Ausrichtung und Bauteil | Fläche A_i m^2 | U_f -Wert $\text{W/m}^2\text{K}$ | Sanierungs- maßnahmen | U_f -Wert $\text{W/m}^2\text{K}$ | Kosten € | |
| Dach | | | | | | |
| 6 SO Dachfläche | 42,72 | 0,538 | Dämmung 24 cm, WLS 035 | 0,115 | 7689,60 | |
| 7 NW Dachfläche | 40,59 | 0,538 | Dämmung 24 cm, WLS 035 | 0,115 | 7689,60 | |
| 28 Anbau: Dachfläche | 5,85 | 1,400 | Dämmung 24 cm, WLS 035 | 0,132 | 526,50 | |
| Zwischensumme = | | 89,16 | Zwischensumme = | | 15905,70 | |
| Dach | | | | | | |
| 1 SO Dach unbeheizt - Dachfläche | 44,39 | 2,000 | Dämmung 24 cm, WLS 035 | 0,115 | 7990,20 | |
| 2 NW Dach unbeheizt - Dachfläche | 44,39 | 2,000 | Dämmung 24 cm, WLS 035 | 0,115 | 7990,20 | |
| Zwischensumme = | | 88,78 | Zwischensumme = | | 15980,40 | |
| Obere Geschossdecke (zum unbeheizten Dach) | | | | | | |
| 5 Oberste Geschossdecke | 57,07 | 0,418 | Dämmung 24 cm, WLS 035 | 0,108 | 3424,28 | |
| Zwischensumme = | | 57,07 | Zwischensumme = | | 3424,28 | |
| Wand gegen Außenluft | | | | | | |
| 9 SO Außenwand | 15,56 | 0,373 | Außendämmung 18 cm, W... | 0,193 | 2314,62 | |
| 11 NO Außenwand | 38,65 | 0,373 | Außendämmung 18 cm, W... | 0,193 | 4790,83 | |
| 13 NW Außenwand | 29,71 | 0,373 | Außendämmung 18 cm, W... | 0,193 | 3690,54 | |
| 16 SW Außenwand | 31,18 | 0,373 | Außendämmung 18 cm, W... | 0,193 | 4790,83 | |
| 29 SW Anbau: Außenwand | 3,50 | 0,650 | Außendämmung 10 cm, W... | 0,228 | 367,50 | |
| 30 SO Anbau: Außenwand | 13,10 | 0,650 | Außendämmung 10 cm, W... | 0,228 | 1375,92 | |
| 31 NO Anbau: Außenwand | 3,50 | 0,650 | Außendämmung 10 cm, W... | 0,228 | 367,50 | |
| Zwischensumme = | | 135,20 | Zwischensumme = | | 17697,70 | |
| Wand gegen Außenluft | | | | | | |
| 3 NO Dach unbeheizt - Giebel | 6,61 | 0,373 | Außendämmung 18 cm, W... | 0,128 | 693,66 | |
| 4 SW Dach unbeheizt - Giebel | 6,61 | 0,373 | Außendämmung 18 cm, W... | 0,128 | 693,66 | |
| 19 SO Keller unbeheizt - Außenwand | 8,00 | 2,000 | | | | |
| 21 NO Keller unbeheizt - Außenwand | 6,10 | 2,000 | | | | |
| 23 NW Keller unbeheizt - Außenwand | 8,00 | 2,000 | | | | |
| 25 SW Keller unbeheizt - Außenwand | 6,10 | 2,000 | | | | |
| Zwischensumme = | | 41,41 | Zwischensumme = | | 1387,32 | |
| Fenster (nach außen) | | | | | | |
| 8 NW Doppelverglasung Dach | 2,13 | 2,700 | Wärmeschutzverglasung | 0,800 | 809,40 | |
| 10 SO Doppelverglasung | 6,48 | 2,700 | Wärmeschutzverglasung | 0,800 | 2462,40 | |
| 12 NO Doppelverglasung | 6,98 | 2,700 | Wärmeschutzverglasung | 0,800 | 2652,40 | |
| 14 NW Einfachverglasung | 4,01 | 5,000 | Wärmeschutzverglasung | 0,800 | 1523,80 | |
| 15 NW Doppelverglasung | 1,43 | 2,700 | Wärmeschutzverglasung | 0,800 | 543,40 | |
| 17 SW Doppelverglasung | 14,45 | 2,700 | Wärmeschutzverglasung | 0,800 | 5491,00 | |
| Zwischensumme = | | 35,48 | Zwischensumme = | | 13482,40 | |
| Boden gegen Keller/unbeheizten Raum | | | | | | |
| 18 Kellerdecke | 111,99 | 0,680 | Dämmung 12 cm, WLS 035 | 0,204 | 3023,70 | |
| Zwischensumme = | | 111,99 | Zwischensumme = | | 3023,70 | |
| Boden gegen Erdreich | | | | | | |
| 32 Anbau: Bodenplatte | 5,85 | 0,680 | Dämmung 12 cm, WLS 035 | 0,204 | 157,95 | |
| Zwischensumme = | | 5,85 | Zwischensumme = | | 157,95 | |
| | | | | | Gesamtkosten = | |
| | | | | | 71059,50 | |



kfW – Unterlagen für Gutachter eho - energieberatung

Bauweise Thermische Hülle :

Sohle/Decke:

Das Gebäude ist halbunterkellert.

Vorhanden:

Sohlenaufbau: keine Dämmung im Sohlenbereich, außer ca.
4 cm Estrichdämmung.

U sohle= ca. 0,680 W/qmk

Sanierung:

Ausbau des gesamten schwimmenden Estrichs im Erdgeschoß.

a) Erdberührter Bereich:

Einbau von mind. 12 cm (WLG = 0,35 oder 0,40) oder 10 cm (WLG = 0,25
bis 0,30)

a) Unterkellertes Bereich:

Wie vor, und ca. 5 cm unter Kellerdecke (WLG 035)

Aussenwand:**Vorhanden:**

Wandaufbau: zweischaliges Mauerwerk 36,5 cm Mauerwerk

- Kalksandsteinmw. 17,5 cm
- Dämmschicht 4,0 cm ?
- Luftschicht 4,0 cm
- Kalksandsteinmw. 11,5 cm

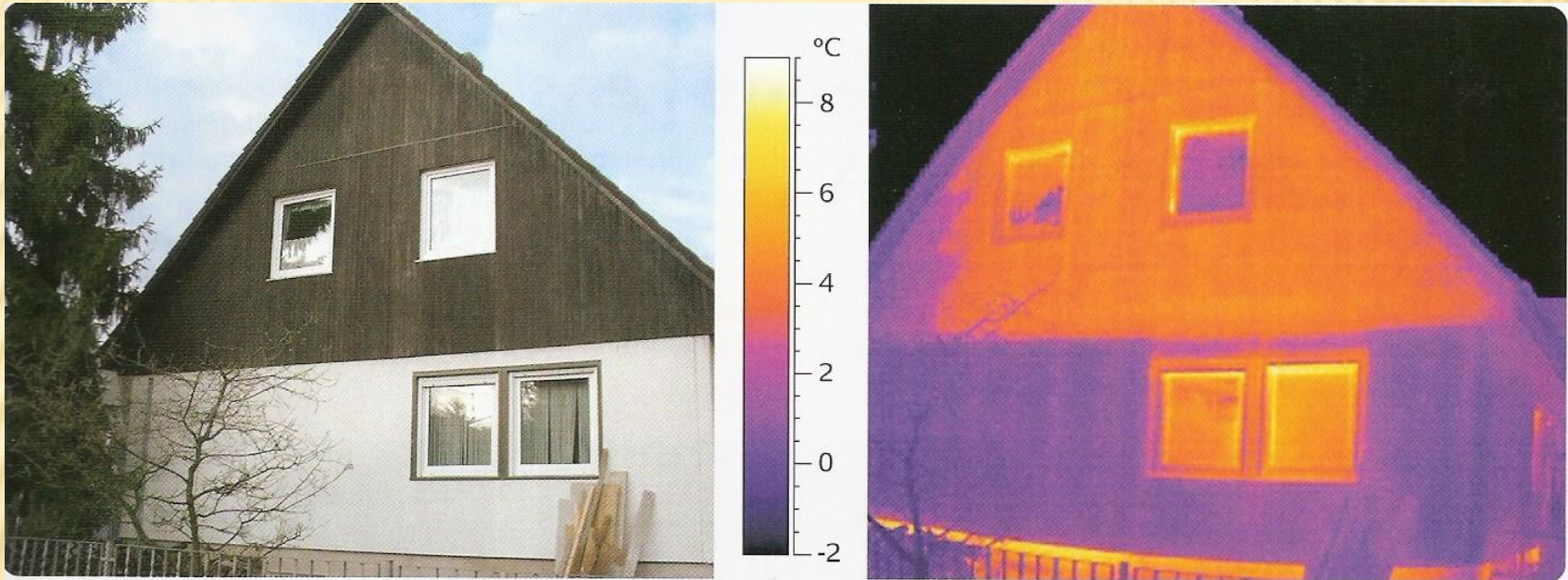
U wand = bis ca. 0,650 W/qmk

Sanierung:

Das Aussenmauerwerk wird mit einem Wärmedämmverbundsystem ausgebildet.

Wärmedämmung, WLG 035 = 18,0 cm

Aussenputz 01,5 cm

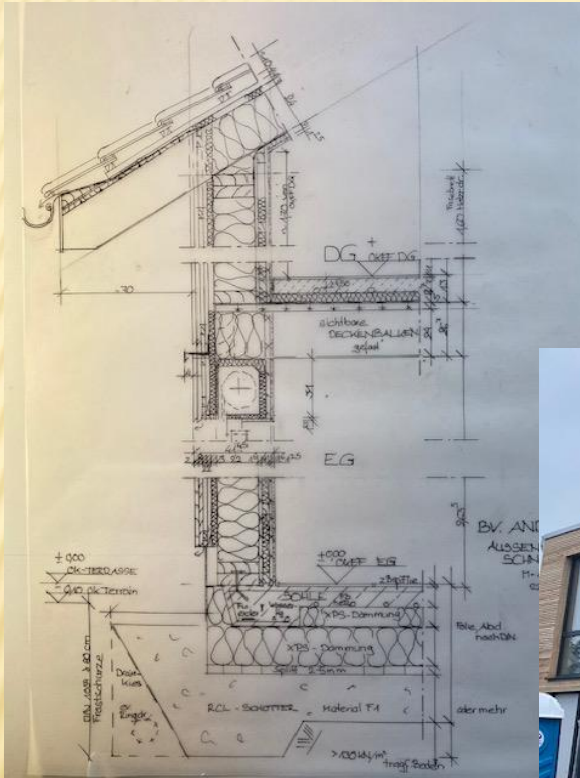


Die Infrarot-Thermografie zeigt bei diesem Haus hohe Oberflächentemperaturen im oberen Giebelbereich, im Sockelbereich und z. T. bei den Fensterrahmen. Die gelbe Färbung deutet auf ungenügend gedämmte Flächen oder Wärmebrücken hin.



Architekt , Gebäudeenergieberater , Dipl.-Ing. J.Cordes - Rotenburg





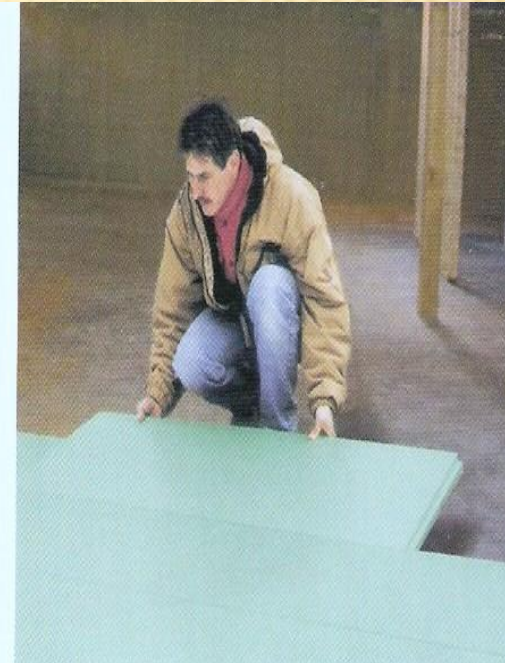
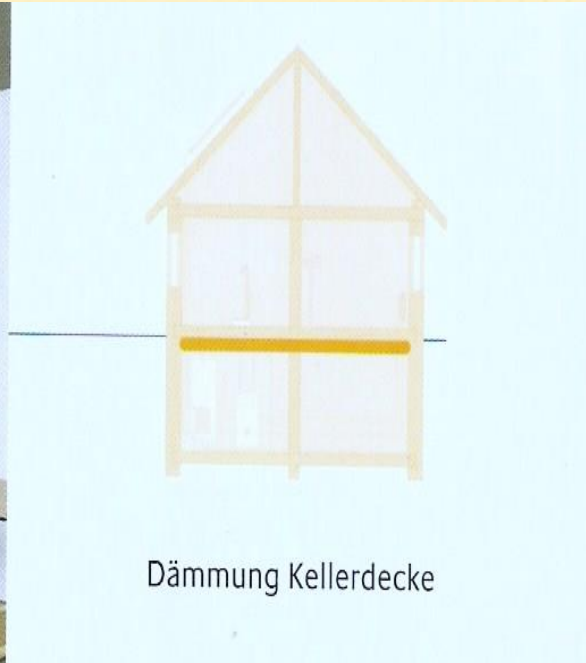
Ausführungsdetails

Komplettsanierung mit Anbauten





Der Giebel verändert sich



Die Eigentümer entscheiden sich meistens auch für die **Nutzung des Regenwassers** – Extraleitungen mit R.- wasserspeicher für WC, Waschmaschine u. Aussenzapfstellen.

Anlagentechnik

1.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

| | |
|----------------|--|
| Erzeugung | Zentrale Wärmezeugung Luft-Wasser-Wärmepumpe - Strom Jahresarbeitszahl: 4,8 Mitsubishi |
| Speicherung | Pufferspeicher - 150 Liter, Dämmung nach EnEV |
| Verteilung | Auslegungstemperaturen 35/28°C Dämmung der Leitungen: doppelte EnEV optimierter Betrieb (optimale Heizkurve, hydraul. Abgleich) Umwälzpumpe leistungsgeregelt |
| Übergabe | Flächenheizung (z.B. Fußbodenheizung) Einzelraumregelung mit Zweipunktreger 2 K Schaltdifferenz |
| Lüftungsanlage | dezentrale Lüftungsanlage mit Abluft/Zuluft-Wärmeübertrager (Wärmerückgewinnung) Wärmebereitstellungsgrad 90 % |

Warmwasser:

| | |
|-------------|---|
| Erzeugung | Zentrale Warmwasserbereitung, 2 Wärmeerzeuger Wärmeerzeuger 1 - 53% Deckungsanteil Warmwassererzeugung über die Heizungsanlage Wärmeerzeuger 2 - 47% Deckungsanteil elektrischer Heizstab - Strom |
| Speicherung | Indirekt beheizter Speicher - 230 Liter, Dämmung nach EnEV |
| Verteilung | Dämmung der Leitungen: doppelte EnEV |

M-Tectum
Florian Möllenkamp
Carl Petersen Straße 29
20535 Hamburg
Tel.: 040/228150700
E-Mail: Hamburg@m-tectum.com
Webseite: m-tectum.com

M-tectum
Energieberatung Möllenkamp

ZERTIFIKAT

Messung der Luftdurchlässigkeit

gemäß EN ISO 9972 (2018-12)

Das Gebäude / Objekt: Gabi Weise - Najork
Wohnung DG
Imkersfeld 28
27356 Rotenburg/Wümme

hat bei der Luftdurchlässigkeitsmessung am 03.11.2022 um 11:59 Uhr
folgende Luftwechselrate für den volumenbezogenen Leakagestrom erzielt:

Unterdruck: **nL50 = 1,2 1/h**

Überdruck: **nL50 = 1,3 1/h**

Der nach Anforderung GEG 2020 zulässige Grenzwert beträgt
bei Gebäuden mit raumluftechnischen Anlagen: 1,5 1/h
Der Grenzwert ist damit eingehalten.

Erfüllung für die kfW

4) Verkauf des zu sanierenden Hauses mit eventueller Nutzung für Neubau

Falls Sanierung zu teuer/
Alternative

- Verkauf des zu san. Gebäudes an „Handwerker“ in ev. Teil- Eigenleistung.
- kleines „barrierefreies“ Gebäude auf hintere Fläche



5) Mehrfamilienhausbau, Mietwohnungsbau?

z. Bsp. mehrere Eigentümer

- Energetische Sanierung sehr oft nicht durchführbar!!!!
 - unterschiedliche Sichtweisen der Eigentümer
z. Bsp. die Lage, Endhaus/Wohnung
Dachgeschosswohnung, WE über belüfteten Keller

Staatliche Förderung

KfW

Förderkredite und Zuschüsse für eine energieeffiziente Sanierung

KfW-Förderprodukte gibt es in 2 Formen – als direkt ausgezahlten Zuschuss oder als Kredit. Eine Sonderform ist der Kredit mit Tilgungszuschuss, bei dem Sie den Kreditbetrag nicht vollständig zurückzahlen müssen. Ergänzungskredit für Einzelmaßnahmen

Bundeförderung für effiziente Gebäude

Ab Di. 27.02.202 - Heizungstechnik

Bafa

Einzelmaßnahmen

Landes- oder kommunale Programme

Meistens anlehnend an KfW Programme, Vorsicht Kommulierungsverbot

Bundesförderung für effiziente Gebäude

- **Wohngebäude – Kredit** 261
- Haus und Wohnung energieeffizient sanieren
 - bis zu 150.000 Euro Kredit je Wohneinheit für ein Effizienzhaus
 - für Sanierung und Kauf
- weniger zurückzahlen: zwischen 5 % und 45 % Tilgungszuschuss,
- zusätzliche Förderung möglich, z. B. für Baubegleitung
- Umwidmung von Nichtwohnfläche!!

BAFA

Der Fördersatz für Effizienz-Einzelmaßnahmen beträgt auch künftig bis zu 20 %:

Der Grundfördersatz beträgt weiterhin 15 %; plus ggf. 5 % Bonus

bei Vorliegen eines individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP).

Die **maximal förderfähigen Ausgaben für Effizienzmaßnahmen** liegen bei 60.000 Euro pro Wohneinheit, wenn ein individueller Sanierungsfahrplan (iSFP) vorliegt und bei 30.000 Euro ohne Sanierungsfahrplan

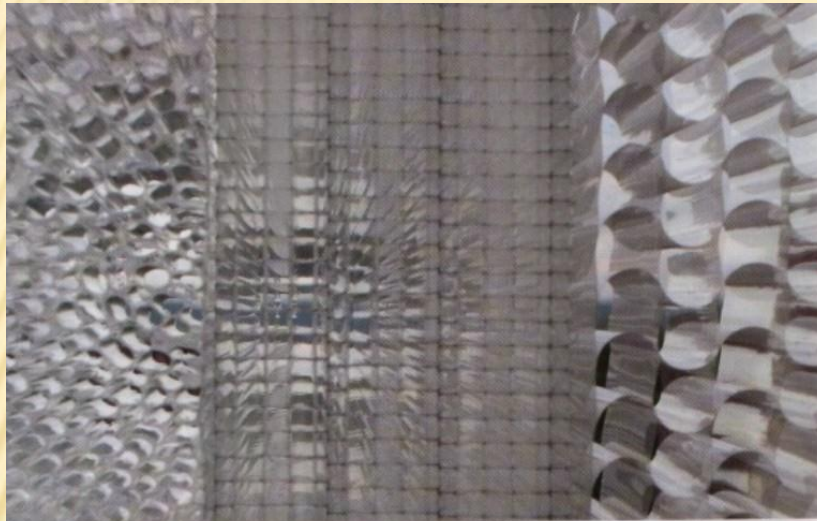
Fördergegenstand

Gefördert werden:

- **Dämmung der Gebäudehülle** (von Außenwänden, Dachflächen, Geschossdecken und Bodenflächen), sowie Erneuerung/Aufbereitung von Vorhangfassaden;
- **Erneuerung, Ersatz oder erstmaliger Einbau von Fenstern, Außentüren und -toren**
- **Sommerlicher Wärmeschutz** durch Ersatz oder erstmaligen Einbau von
 - außenliegenden Sonnenschutzeinrichtungen mit opt. Tageslichtversorgung

Danke für Ihr Interesse an diesem Thema
und ich wünsche Ihnen eine gute Heimfahrt.

Joachim Cordes



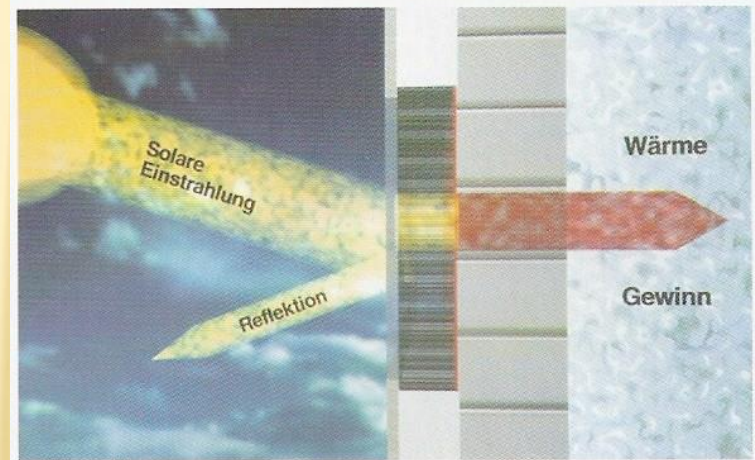
Transparente Wärmedämmung

Phönix aus der Asche

„Solarquelle“ in der

Wanddämmung

Solare Umweltwand heizt auch winters



FRAUNHOFER ICT

Wandfarbe gegen Schimmelpilzbefall

In einem Forschungsprojekt ist es dem Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie mit dem Farbenhersteller Bioni CS gelungen, auf Grundlage von Nanotechnologie einen nicht toxischen Anstrich zu entwickeln. Der Anstrich soll dauerhaft den Schimmelpilz- und Algenbefall auf Wand- und Fassadenflächen verhindern. Ziel des Forschungsprojekts war es, eine Wirkstoffkombination zu entwickeln, die, eingesetzt in Wandfarben, das Wachstum von Schimmelpilzen nicht nur temporär, sondern dauerhaft verhindert. Gleichzeitig sollte zum Schutz von Gesundheit und Umwelt von den neuen Anstrichen keinerlei Raumluftbelastung ausgehen. Nicht toxische Nano-Partikel mit einem Durchmesser von durchschnittlich etwa 10 Nanometer (entspricht einem Hunderttausendstel Millimeter) bilden den wichtigsten Bestandteil des antibakteriellen Anstrichs „Bioni Nature“. Damit sind die eingesetzten Wirkstoff-Partikel etwa 1000 Mal kleiner als die meisten Pilzsporen und Keime, die es zu bekämpfen gilt. Kommen Schimmelpilzsporen mit der Bioni Nature Beschichtung und damit den integrierten Nano-Partikeln in Kontakt, werden sie innerhalb kürzester Zeit beseitigt, so das Ergebnis mikrobiologischer Untersuchungen,

www.ict.fhg.de

Anstriche

die nicht absperren, sondern den Schimmelpilz „beseitigen“

Bei unserem Beispiel (Luft von 20 °C und 50% relativer Luftfeuchtigkeit) ist die Taupunkttemperatur bei 9,3 °C erreicht.

Trifft die Raumluft also auf eine Oberfläche mit einer Temperatur von weniger als 9,3 °C, fällt Tauwasser aus und zwar um so mehr, je weiter die Taupunkttemperatur unterschritten wird.

Eine ähnliche Beobachtung wie bei der eingangs erwähnten Flasche kann jeder Brillenträger machen. Betritt er im Winter mit einer abgekühlten Brille eine erwärmte Wohnung, beschlagen sofort seine Brillengläser. Die Taupunkttemperatur wird dabei um so eher unterschritten, je kälter die Brille und je feuchter die Raumluft ist. Das Beschlagen der Brillengläser endet erst, wenn sich die Gläser genügend erwärmt haben.

Zur Behebung von Feuchteschäden muß also einerseits die innere Oberflächentemperatur von Außenbauteilen möglichst angehoben, andererseits der Feuchtegehalt der Raumluft begrenzt werden. Verdunstete Feuchtigkeit ist durch zweckmäßiges Lüften abzuführen.

Lüften empfiehlt sich insbesondere dann, wenn die Temperatur und der Feuchtegehalt der Außenluft geringer sind als die der Raumluft und der raumumschließenden Oberflächen.

Kellerräume, deren erdberührende Außenwände an ihrer inneren Oberfläche im Sommer tagsüber meistens kühler sind als die Außenluft, sollten daher idealerweise während der warmen Jahreszeit nur in kalten Nächten belüftet werden.

Niedrige Oberflächentemperaturen als Folge von Wärmebrücken

Feuchtigkeitsschäden treten zuallererst im Bereich von Wärmebrücken auf (siehe dazu Merkblatt Nr. 18 „Wärmebrücken“), da dort im Vergleich zu ihrer Umgebung niedrigere innere Oberflächentemperaturen auftreten.

Energiesparen durch Verringerung von Lüftungswärmeverlusten und Herabsetzen der Raumlufttemperaturen ist also in der Regel erst dann ohne schädliche Folgen möglich, wenn Wärmebrücken entweder von vornherein vermieden wurden oder nachträglich beseitigt werden.

Wärmebrücken können durch mangelhafte Ausführung entstehen, aber auch konstruktiv oder geometrisch bedingt sein. Geometrisch bedingte Wärmebrücken entstehen überall dort, wo die Außenoberfläche eines Bauteils größer ist als seine Innenoberfläche.

Den klassischen Fall einer geometrischen Wärmebrücke bei Gebäuden stellen die Kanten von Außenwänden dar. Je mehr man sich der Kante nähert, desto größer wird der Anteil der wärmeabgebenden Außenoberfläche im Vergleich zur wärmeaufnehmenden Innenoberfläche. Nähert man sich der Kante auf eine Wanddicke (W), ist die Außenoberfläche bereits doppelt so groß wie die Innenoberfläche, bei einem Abstand von einer halben Wanddicke dreimal so groß usw. Je mehr man sich der Kante nähert, desto kälter wird daher auch die Innenoberfläche der Außenwand.

Die Temperatur der Innenoberfläche der Außenwand wird zusätzlich verringert, wenn z. B. ein gefüllter Kleiderschrank vor der Außenwand steht und die Wärmeaufnahme der Wand wegen mangelnder Zirkulation der Raumluft behindert wird. Schrank und Schrankinhalt wirken dann wie eine innenliegende Wärmedämmschicht ohne Dampfsperre.

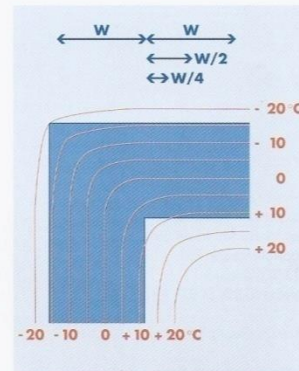


Abbildung 1:
Temperaturverlauf im Bereich einer Außenwandkante.

Gesundheitliche Risiken durch Schimmelbildung

Schimmelbildung in Aufenthaltsräumen deutet immer auf wohngygiene Mängel hin und ist eine potentielle Gesundheitsgefahr, die durch geeignete Maßnahmen (zweckmäßiges Heizen, Lüften und Möblieren, Verbesserung der Bauausführung) beseitigt werden muß.

Schimmelpilze in Gebäuden können schädigende Wirkungen für Menschen, vor allem aber für Kleinkinder haben. Auch Haustiere sind gefährdet. Von mit Schimmelpilz befallenen Wänden können sich Pilzsporen ablösen, die dann von den Bewohnern eingeatmet werden. In seltenen Fällen kann dies eine Pilzallergie auslösen, die zur Ausbildung eines Bronchialasthmas führen kann. Bei abwehrgeschwächten Personen (z.B. HIV-Infizierten) kann es zu ernsteren Erkrankungen kommen (Lungenentzündung, Befall von Gehirn, Nieren, Herz).

Wie lassen sich feuchte Wände und Schimmelbildung verhindern?

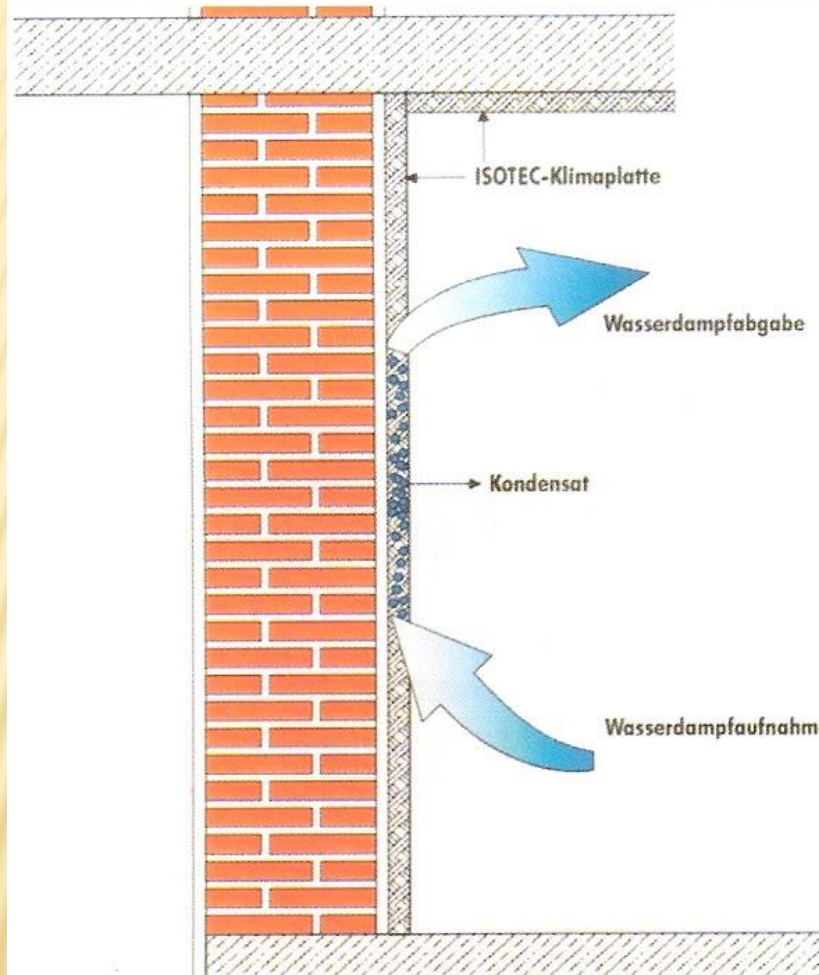
1. Durch zweckmäßiges Heizen:
Es muß in allen Räumen einer Wohnung genügend geheizt werden, damit die Innenoberflächen der Außenbauteile ständig warm genug gehalten werden. Die Nachtabsenkung der Heizungsanlage sollte nicht zu drastisch ausfallen, zumal ein rasches Hochheizen den vermeintlichen Einspareffekt zunichte machen kann.

Werden einzelne Räume, z. B. Badezimmer, nur bei Benützung kurzzeitig aufgeheizt, erhöht sich zwar die Raumlufttemperatur relativ rasch, geht aber nach dem Ausschalten der Heizung ebenso schnell wieder zurück. Die innere Oberflächentemperatur der Außenbauteile bleibt daher sehr niedrig. Tauwasserbildung ist die Folge.

Besonders schädlich ist es, wenn unbeheizte Räume zeitweise von anderen Räumen aus „überschlagen“, also über geöffnete Türen miterwärmt werden und warme, feuchte Luft aus beheizten Räumen auf die kalten inneren Oberflächen unbeheizter Räume trifft. Wer nachts bei offenem Fenster schläft, sollte daher die Schlafzimmertür auch tagsüber geschlossen halten und die Türen ab-dichten.

Schimmelpilzbefall Die Ursache

Mit Klimaplatten Schimmelschäden sanieren



Anwendungsbereiche

Masterclima® kommt zum Einsatz wo andere Verfahren versagen

Anwendungsbereich Sanierung von Schimmelpilz-, Brand- oder Wasserschäden

Masterclima® eignet sich zur dauerhaften Beseitigung von Tauwasserbelastung auf Innenseiten von Außenwänden und den damit verbundenen Erscheinungen wie schlechter Geruch, Zerfall des Innenputzes, Ablösen der Tapeten und der Beschichtungen sowie Schimmelbildung und den häufig hiermit verbundenen gesundheitlichen Problemen.

Masterclima® ist dann hochwirksam, wenn auf Wänden Kondensatbildung durch unzureichende oder falsch angebrachte Außendämmung auftritt oder Erdfeuchte zur Durchfeuchtung des Mauerwerks geführt hat. Die Ursache der Durchfeuchtung ist in jedem Fall vom Fachmann festzustellen. Bleibende Bauschäden, wie z. B. defekte Horizontalabdichtungen oder undichte Fassaden sind in jedem Fall zu beseitigen.



Masterclima® eignet sich als Innensanierungsplatte zur Beseitigung von Feuchteschäden.

Anwendungsbereich Innendämmung ohne Feuchteproblem

Wo Objekte aus ästhetischen oder aus Gründen des Denkmalschutzes keine Außendämmung erhalten können, ermöglicht Masterclima® als Innendämmung die

Verbesserung des Wärmeschutzes. Vor der Ausführung einer Innendämmung sollte die Fachberatung durch die redstone GmbH in Anspruch genommen werden.



Masterclima® als Innendämmung bei denkmalgeschützten Fassaden.

Silikatdämmplatten als Innenwanddämmungen

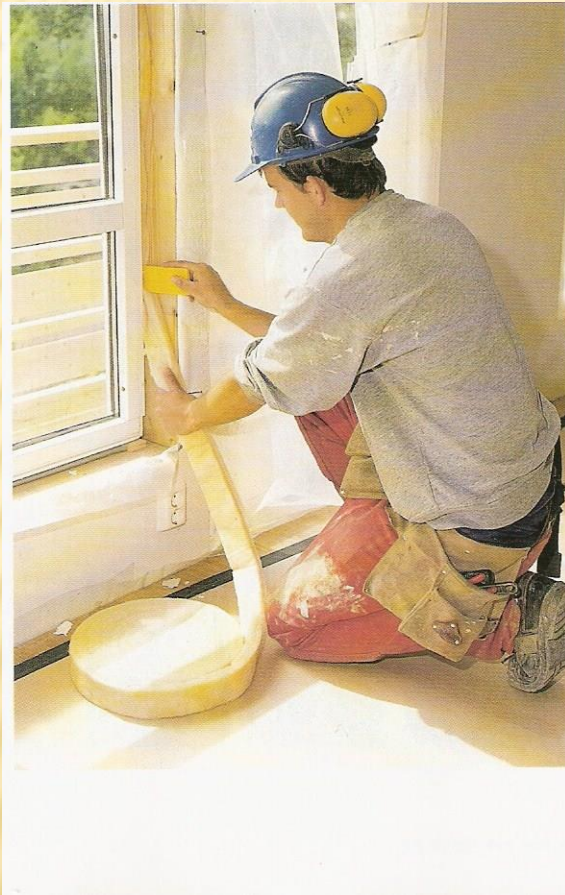
Besonders bei Feuchtigkeit und Schimmelpilzbildung

Fenster – U_w –Gesamtwert

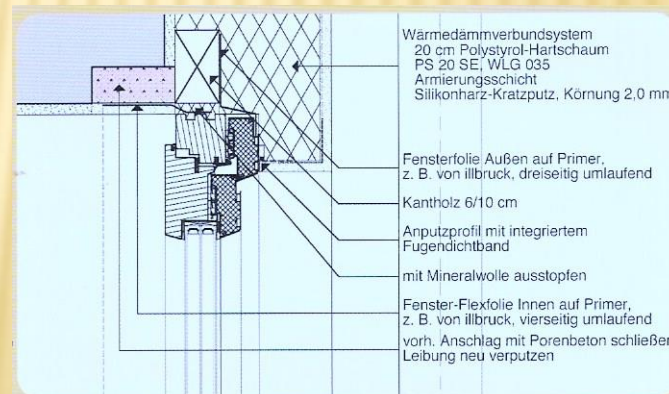
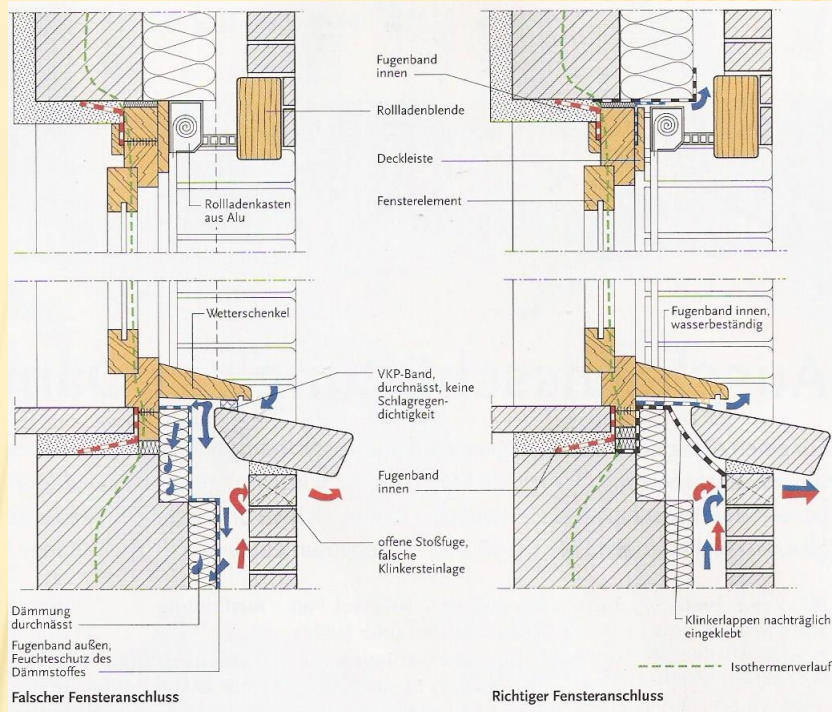
| 1 U _w -Werte nach DIN EN ISO 10077-1 | | | | | | | | | | |
|---|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Verglasungsart | U _g in W/(m ² K) | U _w in W/(m ² K) | | | | | | | | |
| | | bei U _f in W/(m ² K) von | | | | | | | | |
| | | 1,0 | 1,4 | 1,8 | 2,2 | 2,6 | 3,0 | 3,4 | 3,8 | 7,0 |
| Einfachglas | 5,7 | 4,3 | 4,4 | 4,5 | 4,6 | 4,8 | 4,9 | 5,0 | 5,1 | 6,1 |
| Zweifachglas | 1,9 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,7 | 3,5 |
| | 1,7 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 3,3 |
| | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,3 | 2,4 | 3,2 |
| | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,2 | 3,1 |
| | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,9 |
| Dreifachglas | 2,3 | 2,0 | 2,1 | 2,2 | 2,4 | 2,5 | 2,7 | 2,8 | 2,9 | 3,7 |
| | 2,1 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,2 | 2,4 | 2,5 | 2,6 | 2,8 | 3,6 |
| | 1,9 | 1,7 | 1,8 | 2,0 | 2,1 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,6 | 3,4 |
| | 1,7 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2,1 | 2,2 | 2,4 | 2,5 | 3,3 |
| | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,3 | 2,4 | 3,2 |
| | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,2 | 3,1 |
| | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,9 |
| | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 2,0 | 2,8 |
| | 0,7 | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 2,6 |
| | 0,5 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 2,5 |

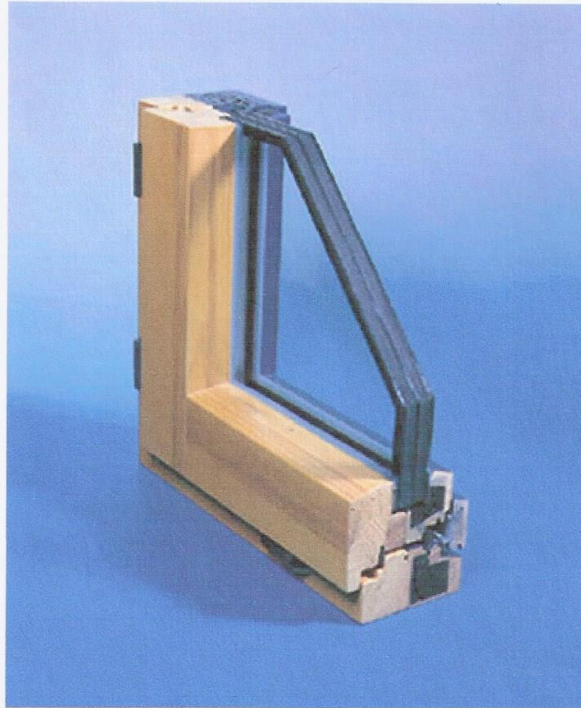
Anmerkung: In den U_w-Werten ist der Einfluss des Isolierglas-Anbindungssystems enthalten.

Wärmedurchgangskoeffizient U_w für Fenster mit 30% Rahmenanteil nach DIN EN ISO 10077-1 (Auszug)



Fensteranschluss





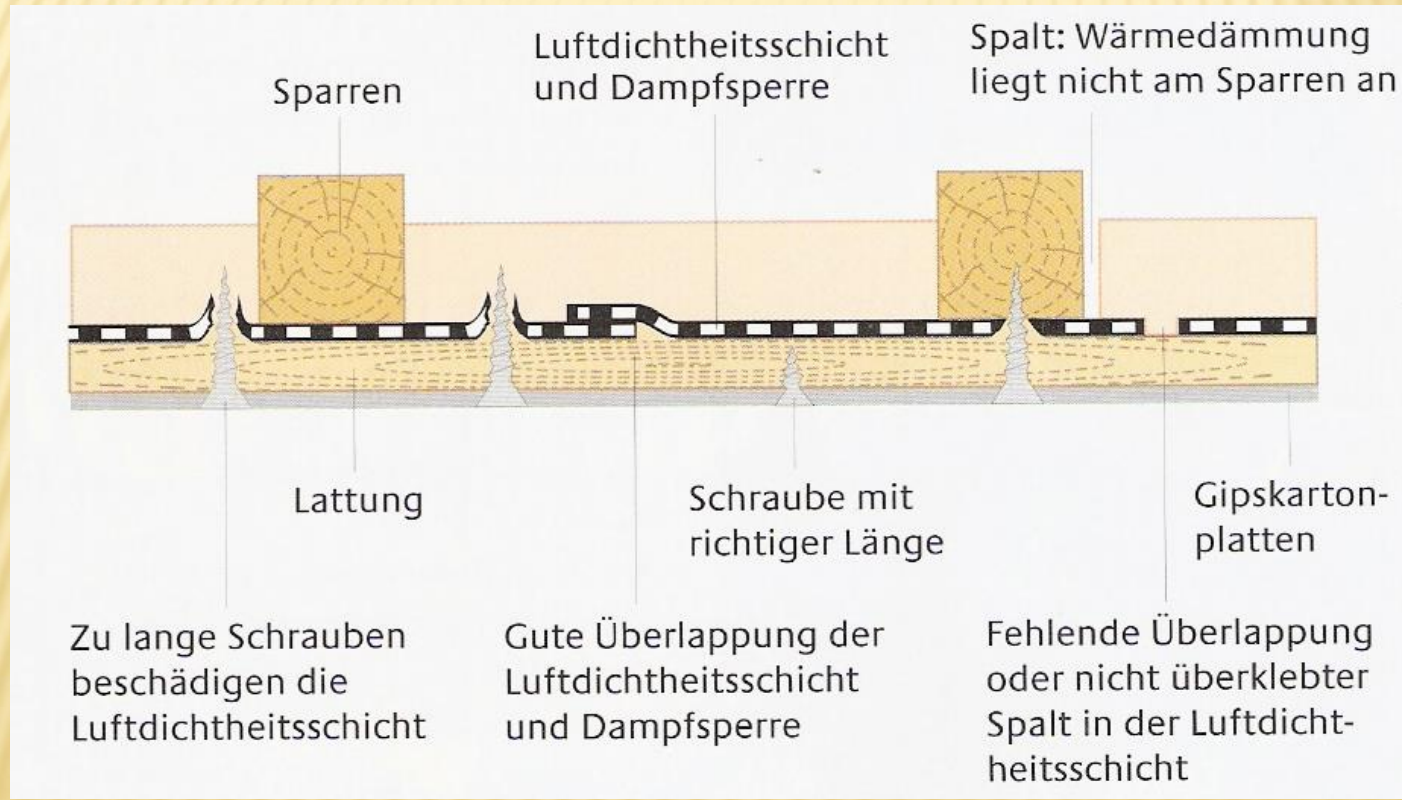
ThermoWood

Das Passivhausfenster mit dem Kern aus Kork

Passivhausfenster

Dreifachverglasung mit
Edelgas
Gedämmtes Rahmen- u.
Fensterprofil

Beispiel - Fehlerquellen beim Dachausbau



Frische Ideen aus Köln

Die bereits fertig gestellte Seniorenwohnanlage der Gemeinnützigen Wohnungsbaugenossenschaft „Kölner Gartensiedlung“ eG in Köln-Zollstock realisiert mit dem Einbau von Vakuum-Isolations-Paneeelen (VIP) innovative Bauweisen und Bautechnik. Der Einsatz von Photovoltaik-Elementen machte das Projekt zu einer „Solarsiedlung“ des Landes NRW.

Die Partner

Bauherr: Gemeinnützige Wohnungsbaugenossenschaft „Kölner Gartensiedlung eG“, Köln
 Architekt: Architekturbüro Gudrun Langmack, Erfstadt
 Statiker: Ingenieurbüro René Klein, Bergisch-Gladbach
 Hautechnik-Planung: Planteam b & k, Bergisch-Gladbach



© Reuter/Langmack

Das Ergebnis

vorher: 220 kWh/m²a
 nachher: **38 kWh/m²a (-83%)**

Transmissionswärmeverlust nach Sanierung:
 0,36 W/m²K (48 % unter EnEV)
 eingesparte CO₂: 72 kg/m²a

Das Projekt

Adresse: Metternicher Straße 35, Köln
 Baujahr: 1974
 Wohnfläche: 1.784 m² (39 WE)
 Dämmung: 18 cm Außenwand, 24 cm Dach,
 14 cm Kellerdecke
 Fenster: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung
 (U_w = 0,6 W/m²K)
 Brüstung: Vakuum-Isolations-Paneele (VIP)
 (U_w = 0,19 W/m²K)
 Lüftung: dezentrale Abluftanlage mit Außenwand-
 durchlässen in Fenster und Fassade
 Heizung: Holzpelletskessel mit Spitzenlast-
 Gasbrennwertkessel
 Warmwasser: 100 % durch Holzpelletskessel
 Zusätzlich: dachintegrierte PV-Anlage mit 16,5 kW_p

Zusätzliche Modernisierungen: Wohnraumerweiterungen (Abriss der vorhandenen Balkone), Sanierung im bewohnten Zustand

Das Ergebnis

vorher: 616 kWh/m²a
 nachher: **26 kWh/m²a (-96%)**

Transmissionswärmeverlust nach Sanierung:
 0,33 W/m²K (65 % unter EnEV)
 eingesparte CO₂: 230 kg/m²a

Das Projekt

Adresse: Vorgebirgsstraße 342+344, Köln
 Baujahr: 1953
 Wohnfläche: 1.116 m² (18 WE)
 Dämmung: 18 cm Außenwand, 26 cm Dach,
 5 cm Kellerdecke
 Fenster: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung
 (U_w = 0,6 W/m²K)
 Lüftung: dezentrale Abluftanlage mit Außen-
 wanddurchlässen in Fenster und Fassade
 Heizung: Holzpelletskessel mit Spitzenlast-
 Gasbrennwertkessel
 Warmwasser: 100 % durch Holzpelletskessel
 Zusätzlich: dachintegrierte PV-Anlage mit 9,6 kW_p,
 fassadenintegrierte PV-Anlage mit
 1,4 kW_p

Zusätzliche Modernisierungen: Bäder, Treppenhaus, Ergänzung der Elektroinstallation, Errichtung von ca. 9 m² großen Balkonen

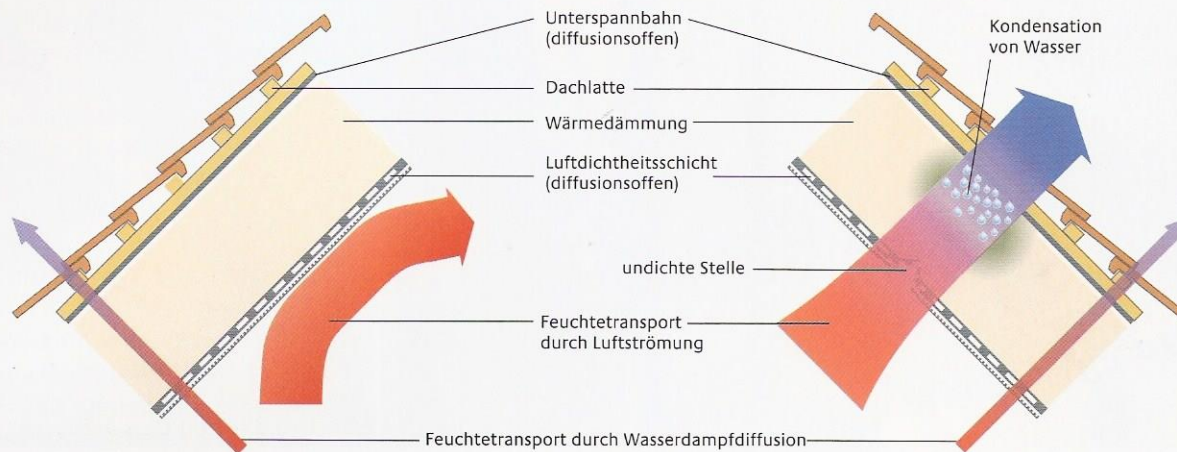
Sanierungs beispiel

Warum luftdicht bauen?

Wenn Luft aus dem Innenraum in die Wärmedämmschicht gelangt, kühlt sie sich ab. Dabei wird Feuchtigkeit frei. Bauteile können durchfeuchten, Dämmstoffe können verklumpen. Durch dauerhafte Feuchte kann sich Schwamm bilden, Holzteile können faulen und ihre Festigkeit verlieren. Daher muss die Innenseite der Dämmung gegen eindringende Feuchtigkeit durch

eine lückenlose, luftdichte Schicht geschützt werden. Diese kann aus Folie oder Pappe bestehen. Die luftdichte Schicht ist gleichzeitig die **→Dampfsperre** oder die **→Dampfbremse**, sie kann aber auch **→diffusionsoffen** sein.

Die Entscheidung über das richtige Material sollten Sie gemeinsam mit einem Fachmann treffen.



Luftdichter, diffusionsoffener Aufbau

Bei der diffusionsoffenen Bauweise können geringe Mengen Wasserdampf durch die **→Luftdichtheitsschicht** nach außen, aber auch zurück in den Raum gelangen. Vorhandene oder eingedrungene Feuchtigkeit kann das Bauteil somit wieder verlassen. Dies ersetzt aber die Abfuhr von Feuchtigkeit durch ausreichende Lüftung nicht.

Diffusionsoffener Aufbau mit fehlerhafter Luftdichtheitsschicht

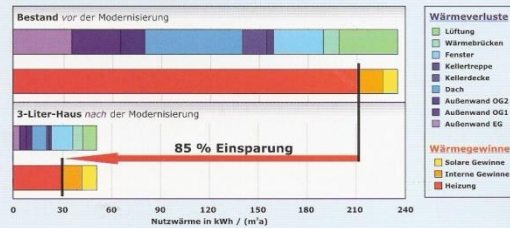
Durch eine Lücke in der **→Luftdichtheitsschicht** dringt warme, feuchte Raumluft nach außen und kühlt sich in der Wärmedämmung ab. Die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit kondensiert und durchfeuchtet die Dämmung. Lagert sich die Feuchtigkeit dauerhaft ab, kann es zu schweren Schäden in den betroffenen Bauteilen kommen.



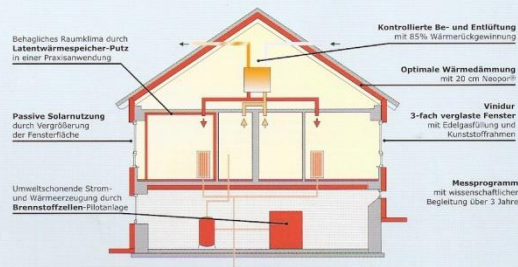
Modernisierung

Von einer energetischen „Dreckschleuder“ zu einem 3 - Liter Haus

Modernisierung 3-Liter-Haus



Innovative Bausteine beim 3-Liter-Haus



Luftdichtigkeitskonzeption

- ⇒ **Bereits in der Entwurfsphase sollte bei der Wahl der Baukonstruktionen die erforderliche Luftdichtungshülle für das Gebäude mit bedacht werden. Die Wahl der Baukonstruktionen hat oft weitreichende Auswirkungen im Hinblick auf Kosten und Qualität der Luftdichtungshülle des Gebäudes.**
- ⇒ **Die Auswahl geeigneter Materialien wie Plattenwerkstoffe Pappen, Folien , Klebebänder, Kartuschen-Kleber sollte dabei schon in dieser Phase mit berücksichtigt werden, um ein optimales Luftdichtheitskonzept zu gewährleisten.**
- ⇒ **Wichtig bei der Auswahl entsprechender Luftdichtungsmaterialien ist deren Verträglichkeit der einzelnen Komponenten untereinander sowie das “Arbeiten im System”, um die Frage der Gewährleistung des Herstellers zu garantieren.**

Ebenso das
Winddichtigkeitskonzept

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------|--|---------------------|--------------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----------|--------------------|-------|-----------------------------|----------|
| <p>Ampacoll® BK 535</p> <p>Von Hand formbare Manschette. Einseitig klebendes, hochflexibles Butylkautschukband für die dauerhafte, einfache Abdichtung von Holzwerkstoffplatten und Durchdringungen durch Dampfbremsen und -sperrern, wie Sparren, Pfetten, Dunstrohre usw., ggf. Primer verwenden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hochflexibel – folgt Bauteilbewegungen ✓ Einfache Handhabung – von Hand formbar | <table border="1"> <tr><td>Lagerfähigkeit</td><td>2 Jahre</td></tr> <tr><td>Lagerung</td><td>kühl und trocken</td></tr> <tr><td>Verarbeitungstemperatur</td><td>ab ±0° C</td></tr> <tr><td>Temperaturbeständigkeit</td><td>-40° C bis +90° C</td></tr> <tr><td>Alterungsbeständigkeit</td><td>>20 Jahre</td></tr> <tr><td>Dehnbarkeit</td><td>>300%</td></tr> <tr><td>Freibewitterungszeit</td><td>3 Monate</td></tr> </table> | Lagerfähigkeit | 2 Jahre | Lagerung | kühl und trocken | Verarbeitungstemperatur | ab ±0° C | Temperaturbeständigkeit | -40° C bis +90° C | Alterungsbeständigkeit | >20 Jahre | Dehnbarkeit | >300% | Freibewitterungszeit | 3 Monate |
| Lagerfähigkeit | 2 Jahre | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagerung | kühl und trocken | | | | | | | | | | | | | | |
| Verarbeitungstemperatur | ab ±0° C | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperaturbeständigkeit | -40° C bis +90° C | | | | | | | | | | | | | | |
| Alterungsbeständigkeit | >20 Jahre | | | | | | | | | | | | | | |
| Dehnbarkeit | >300% | | | | | | | | | | | | | | |
| Freibewitterungszeit | 3 Monate | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Ampacoll® BK 535 (Kurzrolle, 50 mm) 5 m x 2 mm x 50 mm</p> <p>€ 2,95/lfm</p> |  <table border="1"> <tr><td>Rollenmasse</td><td>Länge: 5 m Breite: 50 mm Dicke: 2 mm</td></tr> <tr><td>Kartoninhalt</td><td>10 Rollen = 50 lfm</td></tr> <tr><td>Paletteninhalt</td><td>24 Kartons</td></tr> </table> | Rollenmasse | Länge: 5 m Breite: 50 mm Dicke: 2 mm | Kartoninhalt | 10 Rollen = 50 lfm | Paletteninhalt | 24 Kartons | | | | | | | | |
| Rollenmasse | Länge: 5 m Breite: 50 mm Dicke: 2 mm | | | | | | | | | | | | | | |
| Kartoninhalt | 10 Rollen = 50 lfm | | | | | | | | | | | | | | |
| Paletteninhalt | 24 Kartons | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Ampacoll® BK 535 (50 mm) 25 m x 2 mm x 50 mm</p> <p>€ 2,60/lfm</p> |  <table border="1"> <tr><td>Rollenmasse</td><td>Länge: 25 m Breite: 50 mm Dicke: 2 mm</td></tr> <tr><td>Kartoninhalt</td><td>6 Rollen = 150 lfm</td></tr> <tr><td>Paletteninhalt</td><td>24 Kartons</td></tr> </table> | Rollenmasse | Länge: 25 m Breite: 50 mm Dicke: 2 mm | Kartoninhalt | 6 Rollen = 150 lfm | Paletteninhalt | 24 Kartons | | | | | | | | |
| Rollenmasse | Länge: 25 m Breite: 50 mm Dicke: 2 mm | | | | | | | | | | | | | | |
| Kartoninhalt | 6 Rollen = 150 lfm | | | | | | | | | | | | | | |
| Paletteninhalt | 24 Kartons | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Ampacoll® BK 535 (80 mm) 25 m x 2 mm x 80 mm</p> <p>€ 4,31/lfm</p> |  <table border="1"> <tr><td>Rollenmasse</td><td>Länge: 25 m Breite: 80 mm Dicke: 2 mm</td></tr> <tr><td>Kartoninhalt</td><td>4 Rollen = 100 lfm</td></tr> <tr><td>Paletteninhalt</td><td>24 Kartons</td></tr> </table> | Rollenmasse | Länge: 25 m Breite: 80 mm Dicke: 2 mm | Kartoninhalt | 4 Rollen = 100 lfm | Paletteninhalt | 24 Kartons | | | | | | | | |
| Rollenmasse | Länge: 25 m Breite: 80 mm Dicke: 2 mm | | | | | | | | | | | | | | |
| Kartoninhalt | 4 Rollen = 100 lfm | | | | | | | | | | | | | | |
| Paletteninhalt | 24 Kartons | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Ampacoll® BK 535 (120 mm) 30 m x 1,5 mm x 120 mm</p> <p>€ 4,16/lfm</p> |  <table border="1"> <tr><td>Rollenmasse</td><td>Länge: 30 m Breite: 120 mm Dicke: 1,5 mm</td></tr> <tr><td>Kartoninhalt</td><td>2 Rollen = 60 lfm</td></tr> <tr><td>Paletteninhalt</td><td>24 Kartons</td></tr> </table> | Rollenmasse | Länge: 30 m Breite: 120 mm Dicke: 1,5 mm | Kartoninhalt | 2 Rollen = 60 lfm | Paletteninhalt | 24 Kartons | | | | | | | | |
| Rollenmasse | Länge: 30 m Breite: 120 mm Dicke: 1,5 mm | | | | | | | | | | | | | | |
| Kartoninhalt | 2 Rollen = 60 lfm | | | | | | | | | | | | | | |
| Paletteninhalt | 24 Kartons | | | | | | | | | | | | | | |

Sinnvolle Durchdringungs-Abklebung

-Zeitersparnis und auch noch dicht






Problemzonen im Altbau dünner gedämmt - mit Vakuum

Zur raumseitigen Dämmung von wärmebrückenkritischen Bereichen wie z.B. Fensterleibungen oder Dachgauben bietet Variotec Qasaflex an. Die nur 20 bis 30 mm dünne Vakuumdämmung (VIP) hilft Architekten und Handwerkern vor allem in der Altbausanierung dabei, auf engstem Raum KfW-40- bzw. Passivhausstandard zu erreichen. Auch an einer Berliner Grundschule kamen die neuen VIP-Elemente zum Einsatz.



Das Qasaflex-Element im Detail: Die innere Vakuum-Isolations-Paneele (VIP) mit dem weißen PUR-Randstreifen. Eine Abdeckung aus Edelholz furnieren, OSB, Glas, Aluminium oder Edelstahl bildet die optisch fertige Oberfläche.

Acrylklebebänder

| | | |
|--|---|--|
| <p>Ampacoll® XT</p> <p>Reissfestes Systemklebeband in vier verschiedenen Breiten. Das einzige Klebebandsystem für INNEN und AUSSEN mit echter Langzeiterfahrung. Der einseitig aufgetragene Acrylklebstoff ist speziell für Aussenanwendungen optimiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formstabil dank reissfestem Träger ✓ Höchste Klebkraft bereits ab -5° C ✓ Äusserst robust und langlebig  | <p>Lagerfähigkeit 2 Jahre</p> <p>Lagerung kühl und trocken</p> <p>Verarbeitungstemperatur ab -5° C</p> <p>Temperaturbeständigkeit -40° C bis +100° C</p> <p>Alterungsbeständigkeit >20 Jahre</p> <p>Freibewitterungszeit 4 Monate (ohne mechanische Beanspruchung)</p> | |
| <p>Ampacoll® XT 60</p> <p>Universelles Klebeband zum Abkleben von Überlappungsstössen bei Dach- und Fassadenbahnen oder Platten – optimiert für Aussenanwendungen.</p> <p>€ 0,69/lfm</p> |  | <p>Rollenmasse Länge: 25 m Breite: 60 mm Dicke: 0,3 mm</p> <p>Kartoninhalt 10 Rollen = 250 lfm</p> <p>Paletteninhalt 28 Kartons</p> |
| <p>Ampacoll® XT 75</p> <p>Universelles Klebeband zum Abkleben von Stirn- und Eckverbindungen bei Holzwerkstoffplatten. Ideal zur Überbrückung kleinerer Bauteilfugen. Auch zur Verklebung von Unterdachbahnen.</p> <p>€ 0,90/lfm</p> |  | <p>Rollenmasse Länge: 25 m Breite: 75 mm Dicke: 0,3 mm</p> <p>Kartoninhalt 6 Rollen = 150 lfm</p> <p>Paletteninhalt 28 Kartons</p> |
| <p>Ampacoll® XT 100</p> <p>Universelles Klebeband zum Abkleben von Bauteilstössen. Ideal zur Überbrückung grosser Bauteilfugen.</p> <p>€ 1,21/lfm</p> |  | <p>Rollenmasse Länge: 25 m Breite: 100 mm Dicke: 0,3 mm</p> <p>Kartoninhalt 4 Rollen = 100 lfm</p> <p>Paletteninhalt 28 Kartons</p> |
| <p>Ampacoll® XT 150</p> <p>Universelles Klebeband zum Abkleben von Platten bei First, Grat und Kehle.</p> <p>€ 1,82/lfm</p> |  | <p>Rollenmasse Länge: 25 m Breite: 150 mm Dicke: 0,3 mm</p> <p>Kartoninhalt 4 Rollen = 100 lfm</p> <p>Paletteninhalt 28 Kartons</p> |

Halten diese Klebebänder mindestens

30 Jahre!?

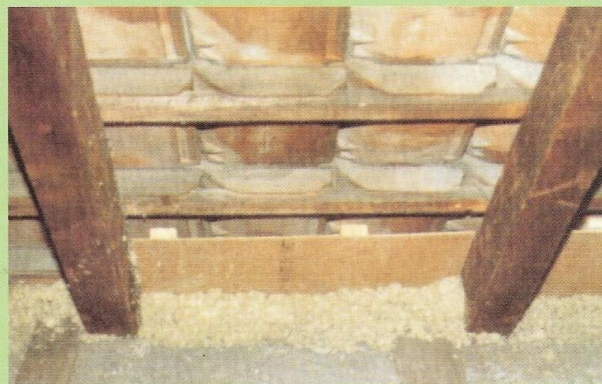
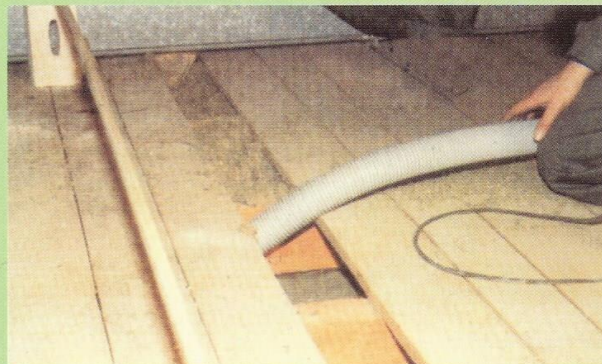
Dachschrägen- und Hohldeckenkonstruktionen

Bei Dachschrägen im ausgebauten Bereich, sowie Hohldecken oder andere schwer zugänglichen Konstruktionen, können herkömmliche Dämmplatten oder -bahnen nicht verwendet werden.

Dadurch wird es unmöglich selbst etwas zu unternehmen.

Mit Hilfe unseres Einblassystems können diese nachträglich effektiv, funktionssicher und problemlos gedämmt werden.

Im Zusammenhang mit einer Hohlmauerdämmung haben Sie nun die optimalste nachträgliche Wärmedämmung, die Sie erreichen können.



Einblasdämmung

Alternative zu
Zwischensparren-
Dämmung
Bei vorhandener
Kastenausbildung

Kosten ab ca. 65 €/
cbm

ANSCHLUSS AN DIE DACHSEITIGE DÄMMUNG

Die ZVDH-Forderung

Wärmedämmungen müssen an das Dachflächenfenster dicht gestoßen verlegt werden, damit keine schädlichen Wärmebrücken entstehen.

DIE VELUX LÖSUNG

Mit dem VELUX Dämm- und Anschluss-Set BDx werden diese ZVDH-Anforderungen erfüllt.

Die auf die jeweilige Fenstergröße abgestimmten Einzelteile werden zuerst zu einem lückenlosen Dämmrahmen zusammengesteckt.

Durch die aufeinander abgestimmten Montagewinkel von Dämm- und Blendrahmen werden beide Bauteile passgenau zu einer stabilen Einheit verbunden.

► Dämmrahmen aus Polyethylen mit integrierten Stabilisierungsprofilen



Die ZVDH-Forderung

Die Wärmedämmung muss an jeder Stelle so bemessen sein, dass der Mindestwärmeschutz an jeder Stelle erreicht wird. Die Ausführungen mit vorgefertigten Dämmrahmen sind zu empfehlen.

Die Forderung nach EnEV/DIN 4108:

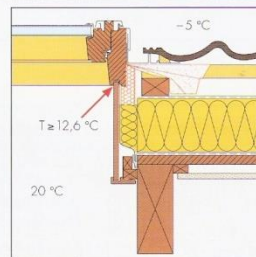
In beheizten Gebäuden darf die Oberflächentemperatur an der ungünstigsten Stelle (Übergang Fenster zur Innenverkleidung) bei den Randbedingungen nach DIN 4108 12,6 °C nicht unterschreiten.

DIE VELUX LÖSUNG

Mit dem VELUX Dämm- und Anschluss-Set BDx werden die EnEV- und die ZVDH-Anforderungen an den Mindestwärmeschutz klar erreicht.

Durch dieses Einbringen der Dämmung am Fenster beträgt die Oberflächentemperatur am Übergang vom Fenster zur Innenverkleidung mehr als 13 °C und liegt damit weit über der Forderung nach EnEV/DIN 4108.

Der Bildung von Kondenswasser und Schimmelpilzen wird nachhaltig entgegengewirkt.



Dachflächenfenster

z. Bsp. Velux, Roto usw.

Ein unbedingtes „Muss“ beim Dachflächenfenster-Einbau.

Die Dämmebene muß noch ergänzt werden!



Zustand vor Sanierung

Hanseatischer Kaufmannsinn in Bremen

Dass Hanseaten gut rechnen können, beweist die GEWOBA Aktiengesellschaft Wohnen und Bauen mit ihrem Sanierungsvorhaben. Zwei baugleiche Gebäude werden mit unterschiedlichen Standards (KfW 40 und KfW 60) saniert. Der spätere Vergleich soll zeigen, wie sich der Sanierungsgrad auf Wirtschaftlichkeit und Betrieb der Gebäude auswirkt – auf Heller und Pfennig.

Die Partner

Bauherr und Architekt: GEWOBA Aktiengesellschaft Wohnen und Bauen, Bremen
 Fachplanung: PLAN_E GmbH, Berlin

Das Ergebnis

vorher: 228 kWh/m²a
 nachher: **39 kWh/m²a (-83 %)**

Transmissionswärmeverlust nach Sanierung:
 0,28 W/m²K (54 % unter EnEV)
 eingesparte CO₂: 54 kg/m²a

Das Projekt

Adresse: Steffensweg 97–101, Bremen
 Baujahr: 1955
 Wohnfläche: 888 m² (18 WE)
 Dämmung: 18 cm Außenwand, 20 cm Dach,
 10 cm Kellerdecke
 Fenster: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung
 (U_w = 0,8 W/m²K)
 Lüftung: dezentrale Abluftanlagen mit
 Außenwanddurchlässen in der Fassade
 Heizung: erdgasbetriebener Brennkessel
 Warmwasser: unterstützende Solarkollektoranlage

Zusätzliche Modernisierungen: Vorständigung neuer
 Balkone, Bäder/WC, Treppenhäuser



© GEWOBA

Das Ergebnis

vorher: 257 kWh/m²a
 nachher: **58 kWh/m²a (-77 %)**

Transmissionswärmeverlust nach Sanierung:
 0,31 W/m²K (64 % unter EnEV)
 eingesparte CO₂: 48 kg/m²a

Das Projekt

Adresse: Carl-Hurtzig-Straße 15–19, Bremen
 Baujahr: 1960
 Wohnfläche: 1.839 m² (24 WE)
 Dämmung: 18 cm Außenwand, 16 cm Dach,
 14 cm Kellerdecke
 Fenster: 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung
 (U_w = 1,3 W/m²K)
 Lüftung: Zu-/Abluftanlage mit
 Wärmerückgewinnung

Heizung/
 Warmwasser: Fernwärme

Zusätzliche Modernisierungen: Verglasung der Loggien
 zu Wintergärten, Bäder/WC, Treppenhäuser

Sanierungsbeispiel

kfW – 40 Haus

kfW - 60 Haus

Sanierung von außen

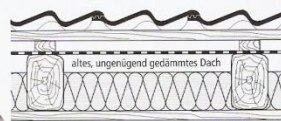
Die Sanierung der Dachkonstruktion von außen erfolgt mit PAVATEX-Dämmstoffen schnell, günstig und qualitativ hochwertig. Auf die nutzerspezifischen Anforderungen abgestimmt bietet PAVATEX hinsichtlich Kälteschutz, sommerlichem Hitzeschutz und Schallschutz perfekte Lösungen.

*für mich ideal -
da während der Renovierung
weiter bewohnbar!*

Konstruktionsbeispiele



1. Dacheindeckung
 2. Lattung
 3. Konterlattung
 4. ISOLAIR-Unterdeckplatte 35 mm
 5. ISOFLOC-Zwischensparrendämmung 120 mm
 6. Holzwoleleichtbauplatte 25 mm
 7. Gipsputz, luftdicht 15 mm
- benutzerfreundliche Dämmvariante von außen,
da innen weiter bewohnbar



1. Dacheindeckung
 2. Lattung
 3. Konterlattung
 4. PAVATHERM-PLUS-Dämmelement 100 mm
 5. PAVAFLEX-Sparrenvollämmung 40 mm
 6. Mineralfaser-Randleistenmatte 045, 100 mm
 7. Lattung / Luftschicht, ruhend 24 mm
 8. Gipskartonbauplatte, luftdicht 12² mm
- ideale Ergänzung zur bereits vorhandenen
Dämmung um mehr Energie einzusparen

Bei ausgebauten und evtl. bewohnten Dachgeschossen ist in den meisten Fällen eine Sanierung nur von außen möglich. Diese Sanierung ist mit PAVATEX-Produkten kostengünstig und technisch versiert machbar, ohne auf den Wohnraum im Dachgeschoß verzichten zu müssen. Die Aufbauten bleiben diffusionsoffen für ein besseres Wohlfühlklima.

Vor allem die durchgehende Dämmschicht, die über den Sparren verlegt wird, bietet höchste Qualität und Sicherheit für das ganze Bauteil. Auf eine ausreichende Luftdichtheit muß geachtet werden. Dabei lassen sich die Wärmeschutz-Anforderungen der EnEV für einen zulässigen U_{max} -Wert bei erstmaligem Einbau oder Erneuerung der Dämmung im geneigten Dach von $0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ problemlos erreichen.

Auch die Ansprüche an den sommerlichen Hitzeschutz und Schallschutz werden von PAVATEX-Dämmstoffen voll erfüllt.

Ihre Pluspunkte

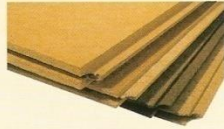
- U-Wert
1,8 W/(m²K)
U-Wert
0,27 W/(m²K)
hervorragender Wärmeschutz und optimale Energieeinsparung für ein behagliches Raumklima
- $R_{w,p}$
bis 57 dB
excellenter Schallschutz für Ruhe und Behaglichkeit
- Phasenverschiebung = 3,4 Stunden
Temperaturamplitudenverhältnis = 0,72 (72%)
- für spürbar kühlere Dachräume im Sommer
Phasenverschiebung = 9,0 Stunden
Temperaturamplitudenverhältnis = 0,07 (7%)
- U-Wert
2,4 W/(m²K)
U-Wert
0,19 W/(m²K)
hervorragender Wärmeschutz und optimale Energieeinsparung für ein behagliches Raumklima
- Phasenverschiebung = 4,5 Stunden
Temperaturamplitudenverhältnis = 0,43 (43%)
- für spürbar kühlere Dachräume im Sommer
Phasenverschiebung = 11,9 Stunden
Temperaturamplitudenverhältnis = 0,08 (8%)

Holzfaserdämmplatten

Wärmedämmung fast ohne Wärmebrücke und mit winddichter Abdichtung

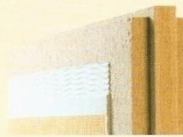
Produktübersicht

ISOLAIR- und ISOLAIR L* - Unterdeckplatte



Für diffusionsoffene Unterdeckungen
 Format: 77 x 250 cm
 Deckmaß: 75 x 248 cm
 Dicken: 20, 22, 35, 52, 60 mm
 $\lambda_d = 0,050 \text{ W/(m K)}$
 Rohdichte ca. 240 kg/m³
 Diffusionswiderstand μ : 5
 Baustoffklasse B2 / E

DIFFUTHERM* - Dämmplatte für WDVS



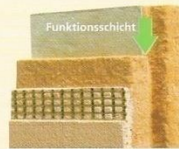
Für Wärmedämmverbundsysteme mit DIBT-Zulassung
 Format: 79 x 130 cm
 60 x 120 cm** (Leibungsplatte stumpf)
 Dicken: 60, 80 und 100 mm ** (20 und 40 mm)
 $\lambda_d = 0,045 \text{ W/(m K)}$
 Rohdichte ca. 190 kg/m³
 Diffusionswiderstand μ : 5
 Baustoffklasse B2 / E

PAVATHERM-PLUS* - Dämmelement



Verbunddämmplatte für Dach und Wand aus PAVATHERM u. oberseitiger ISOLAIR L 20
 Formate: 78 x 118 cm / 78 x 158 cm
 Dicken: 60, 80, 100 und 120 *** mm
 $\lambda_d = 0,045 \text{ W/(m K)}$
 Rohdichte ca. 180 kg/m³
 Diffusionswiderstand μ : 5
 Druckspannung 70 kPa bei 10% Stauchung
 Baustoffklasse B2 / E *** auf Anfrage

PAVADENTRO - Innenwanddämmplatte *NEU*



Für die raumseitige Dämmung von Außenwänden.
 Formate: 60 x 102 cm
 Dicken: 40, 60 und 80 mm
 $\lambda_d = 0,045 \text{ W/(m K)}$
 Rohdichte ca. 180 kg/m³
 Baustoffklasse B2 / E

PAVATHERM* - Dämmplatte



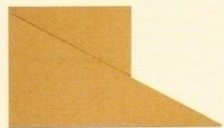
Dämmstarker Wärme-, Hitze-, Schall- und Brandschutz. Diverse Standardformate, Trennwand- und Holzbauformate.
 Dicken: 20 - 120 mm
 $\lambda_d = 0,040 \text{ W/(m K)}$
 Rohdichte ca. 140 kg/m³
 Diffusionswiderstand μ : 5
 Längenspez. Strömungswiderstand >5kPa s/m²
 Baustoffklasse B2 / E

PAVACLAY - Trockenbauplatte *NEU*



Die Trockenbauplatte aus Holzfasern und Lehm als Trägerplatte für Putze, Anstriche ...
 Formate: 60 x 125 cm
 Dicken: 20 mm
 Rohdichte ca. 550-600 kg/m³

PAVATHERM* - Dämmkeil



Dämmstarker Wärme-, Hitze-, Schall- und Brandschutz mit praktischem Dämmkeil
 Format: 60 x 100 cm
 Dicken: 60, 80, 100, 120 mm (diagonal geteilt)
 $\lambda_d = 0,040 \text{ W/(m K)}$
 Rohdichte ca. 140 kg/m³
 Diffusionswiderstand μ : 5
 Baustoffklasse B2 / E

PAVABOARD- hoch druckbelastbare Dämmplatte



Für hohe Verkehrslasten bzw. große Dämmschichtdicken im Fußbodenbereich.
 Format: 60 x 102 cm
 Dicken: 20, 40 und 60 mm
 $\lambda_d = 0,049 \text{ W/(m K)}$
 Rohdichte ca. 210 kg/m³
 Diffusionswiderstand μ : 5
 Druckspannung 150 kPa bei 10% Stauchung
 Baustoffklasse B2 / E

PAVATHERM-FLOOR-NK* - druckbelastbare Dämmplatte



Druckbelastbare Bodendämmung. Mit PAVATEX-Fugenlatten ideal für Holzdielen.
 Format: 40 x 102 cm/ 60 x 102 cm
 Dicken: 40 und 60 mm
 Druckspannung 70 kPa bei 10% Stauchung
 $\lambda_d = 0,045 \text{ W/(m K)}$
 Rohdichte ca. 180 kg/m³
 Diffusionswiderstand μ : 5
 Baustoffklasse B2 / E

PAVAPOR* - Trittschalldämmplatte



Für schwimmend verlegte Estriche und Trockenestriche.
 Format: 60 x 102 cm
 Dicken: 17/16, 22/21 und 32/30 mm
 $\lambda_d = 0,040 \text{ W/(m K)}$
 Rohdichte ca. 140 kg/m³
 Diffusionswiderstand μ : 5
 dynamische Steifigkeit: SD 50, 40 und 30
 Baustoffklasse B2 / E

Holzfaserdämmplatten

Eine gute Dämmalternative mit vielen bauphysikalischen Vorteilen aber auch zuerst teurer.

z. Bsp. Pavatex. Gutex
Steico

