

Besser dämmen ist kinderleicht!

Bauen und sanieren auf Passivhaus-Niveau



BDK 03



SUPERGLASS
SUPERGLASS DÄMMSTOFFE

Bessere Wege gehen!

Vorwort zu „Besser dämmen ist kinderleicht“ – BDK 03



Dipl.-Ing. Urs Hillebrand
Bausachverständiger für
Schäden an Gebäuden

Sehr geehrte Damen und Herren,
das Bauen und Sanieren hat in Deutschland eine lange Tradition. Architekten, Planer, Handwerker und talentierte Heimwerker setzen dem baulich Möglichen fast keine Grenzen mehr. Neben der Langlebigkeit des Gebäudes durch erprobte und bewährte Bauweisen, der oftmals schon künstlerischen Gestaltung im Außen- und Innenbereich und dem Wunsch nach Wohnkomfort und Lebensqualität im Traum vom eigenen Haus sind besonders die Bereiche Wirtschaftlichkeit, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit immer wichtiger geworden.

Doch obwohl mit der Energieeinsparverordnung und dem ab 2020 zu realisierenden Passivhausstandard die energetischen Anforderungen im Neubaubereich und Gebäudebestand immer schärfer werden, hat die bauliche Qualität allgemein nachgelassen und die daraus resultierenden Baumängel haben sich in den letzten 10 Jahren mehr als verdoppelt.

Um es bei Ihrem zukünftigen Bauvorhaben gar nicht erst so weit kommen zu lassen, sind eine sorgfältige Planung und Bauüberwachung, eine übergreifende Koordination der Bauabläufe und umfangreich ausgebildete Fachleute erforderlich. Nur durch diese Zusammenarbeit aller am Bau Beteiligten können

aus der Vielzahl der verfügbaren Baustoffe und „Systemprodukte“ hochwertige und energieeffiziente Gebäude im Neubau- und Sanierungsbereich erstellt und kostenintensive Bauschäden vermieden werden.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist es wieder an der Zeit, auf handwerkliche Erfahrung, praxisbewährte Konstruktionen und ausgereifte Bau- und Systemprodukte zurückzukommen, um gemeinsam Ihren Wunsch nach dem langersehnten, hochwertigen Eigenheim wirklich wahr werden zu lassen.

Mit über 30 Jahren Erfahrung im Bereich der Wärmedämmung und Luftdichtigkeit von Gebäuden möchte SUPERGLASS DÄMMSTOFFE Sie dabei unterstützen. Mit unseren Dämmstoffen, Dampfbremsfolien sowie Klebe- und Dichtprodukten aus dem SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEM wollen wir mit Ihnen „Bessere Wege“ gehen und Sie mit unseren Tipps und Tricks aus der Baupraxis begleiten.

Informieren Sie sich dazu in unserem neuen Verlegeprospekt „Besser dämmen ist kinderleicht“ – BDK 03 und auf unserer Internetseite www.superglass.de. Bei technischen Fragen rufen Sie mich gerne über die SUPERGLASS-Zentrale unter 06151 15368-0 an.

Viel Spaß beim Lesen, Planen und Bauen wünscht Ihnen

Urs Hillebrand
Leitung Anwendungstechnik



Inhalt

Passivhaus

Vorwort zu „Besser dämmen ist kinderleicht“ – BDK 03.....	2
Das Passivhaus – die Bauweise der Zukunft.....	4
Hochwertig sanieren auf Passivhaus-Niveau.....	5
Hochwertige Wärmedämmung	6
Wärmebrückenfreiheit.....	7
Hochwertige Verglasung.....	8
Luftdichtigkeit der Gebäudehülle	9
Ihr Haus macht Sie zum Energiegewinner	10
Innovative Haustechnik von Buderus	11
Passivhäuser verstehen und zertifizieren lassen	12
Passivhäuser planen und fachlich richtig umsetzen	13
EnEV 2016: Nachweise für Neu- und Altbauten	14–15

So wird's gemacht

Bauphysikalische Grundlagen	16–21
Steildach und Holzbalkendecken.....	22–23
Deckendämm- und Haustrennwandplatten	24
Leichte Trennwände, Vorsatzschalen	26–27
Dämmung der obersten Geschossdecke.....	28–29
Perimeterdämmung Bodenplatte und Außenwand....	30–31
Zweischaliges Verblendmauerwerk	32
Vorgehängte, hinterlüftete Holzfassade	33
Anwendungsgebiete nach DIN 4108-10	34–35
Anschlussdetails, Tipps und Tricks.....	36–39
Materialbedarf, U-Werte, Blower-Door	40–41
Das SUPERGLASS-Produktsortiment	44–47



PASSIVHAUS

Das Passivhaus – die Bauweise der Zukunft



Passivhäuser zeichnen sich durch besonders hohe Behaglichkeit bei sehr niedrigem Energieverbrauch aus und sind wirtschaftlich herstellbar. Die notwendige Heizleistung ist so gering, dass ein 20 m² Zimmer mit 10 Teelichtern beheizt werden könnte. Um diesen hohen Standard zu erreichen, sind eine gute Planung und eine sorgfältige Ausführung der Details auf der Baustelle erforderlich.



Energieeffizient und förderbar

Ein Passivhaus benötigt für die Heizung im Jahr bei üblicher Nutzung nicht mehr als etwa 1,5 Liter Öl, 1,5 Kubikmeter Erdgas oder 15 kWh Strom pro m² Wohnfläche. Nach über 20 Jahren Betriebserfahrung und deutschlandweit mehr als 20.000 realisierten Gebäuden hat sich das Passivhaus bewährt und seine Vorteile sprechen für sich. Auf diese Erkenntnisse und Erfahrungen bauen heute Tausende von Architekten, Ingenieuren und Fachunternehmen und optimieren zusätzliche Anforderungen wie Tageslichtqualität, Raumakustik, Schall- und Brand-schutz sowie viele

weitere Faktoren. Durch die hohen baulichen Anforderungen werden Passivhäuser z. B. von der KfW gefördert und stellen eine sichere Investition für die Zukunft dar.

Hochwertig und schadensfrei

Die optimale Lage und Ausrichtung des Gebäudes, die richtige Platzierung von Fenstern und Türen, die Dimensionierung der Lüftungsanlage, der sehr gute Dämmstandard, die dichte Gebäudehülle – alles wird im Vorfeld bedacht. Ein besonderes Augenmerk erfordert die Vermeidung von Wärmebrücken und Luftundichtigkeiten, da diese zu Ener-

gieverlusten und Feuchteschäden in der Konstruktion führen können.

Behaglich und kostenoptimiert

Lufttemperatur 20 – 23 °C, relative Luftfeuchte 30 – 50 %. Um derart angenehme Wohnbedingungen zu genießen, kommt nur eine hochwertige Bauweise in Frage. Auch wenn für die Errichtung gegebenenfalls Mehrkosten von ca. 8 – 10 % einzukalkulieren sind, ist die Gesamtbelastung dank extrem niedriger Energiekosten über die Nutzungsdauer deutlich geringer, als bei einem konventionellen Neubau oder einer halbherzigen Sanierung.

Hochwertig sanieren auf Passivhaus-Niveau



Mit unseren Häusern und Wohnungen können wir die Umwelt und das Klima schützen – und uns selbst. Durch eine umfangreiche Sanierung lassen sich bis zu 90 % an Heizenergie einsparen. Zwar ist es nicht immer möglich, mit vernünftigem Aufwand bei der Altbaumodernisierung den Passivhausstandard zu erreichen, dieser sollte aber auch hier immer das Ziel sein.



Zukunftsorientiert sanieren

Gebäude des Altbestandes weisen oft einen jährlichen Heizenergieverbrauch von ca. 300 – 200 kWh/m² Wohnfläche auf. Nach einer umfangreichen Sanierung lassen sich je nach Gebäudetyp und Klimastandort Werte von ca. 40 – 15 kWh/m² Wohnfläche im Jahr erzielen.

Den Wohnkomfort erhöhen

Häuser, die nach bestem Standard saniert wurden, bieten den Nutzerinnen und Nutzern eine hohe Lebensqualität:

- Gesunde und hygienische Wohnraumbedingungen

- Hochwertige Gebäudequalität für eine lange Nutzungsdauer des Gebäudes
- Hoher Nutzungskomfort durch warme Wandoberflächen
- Niedrige Energiekosten durch optimierten Wärmeschutz

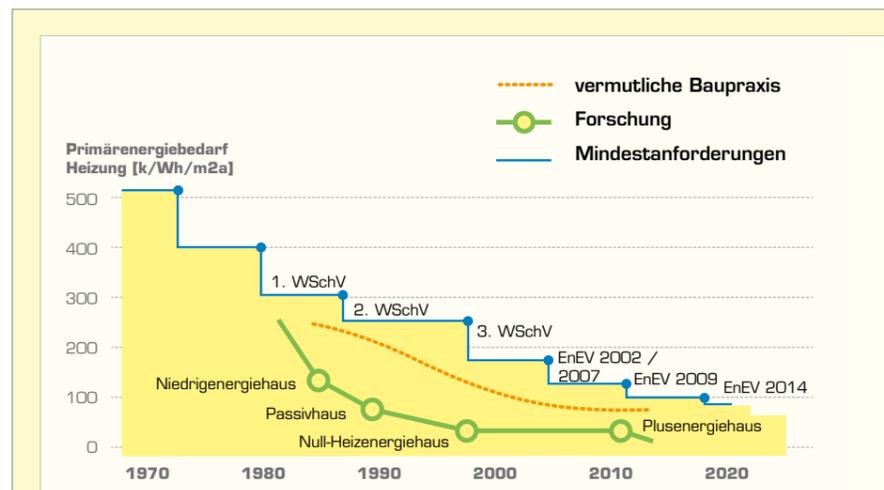
Hohe Wertbeständigkeit

Diese Vorzüge einer thermischen Sanierung lassen sich auch wirtschaftlich durch eine hohe Wertbeständigkeit sehr positiv verbuchten. Viele Sanierungen auf Niedrigstenergie- und Passivhaus-Niveau der vergangenen Jahre haben bewiesen, dass ein qualitativ hochwertiges und umweltfreund-

liches Wohnumfeld keine bloße Frage der Kosten ist. Vielmehr ist eine umfassende Sanierung der Start in eine neue Ära von Wohnbehaglichkeit und dank der geringen Betriebskosten auch bei künftig steigenden Energiekosten realisierbar.

Auf die Details kommt es an:

1. Besonders gute Wärmedämmung
2. Wärme gedämmte Fensterrahmen mit Dreifach-Wärmeschutzverglasung
3. Wärmebrückenfreie Konstruktion
4. Luftdichte Gebäudehülle
5. Komfortlüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung

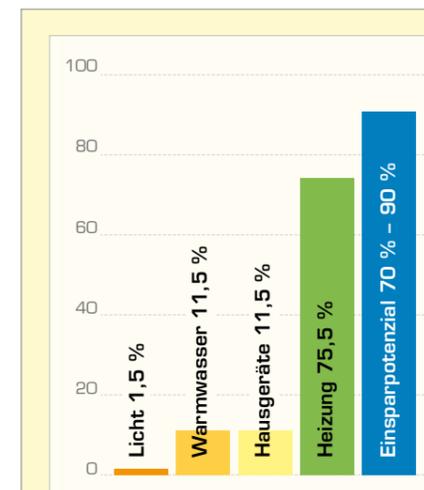


Energetische Standards in Deutschland

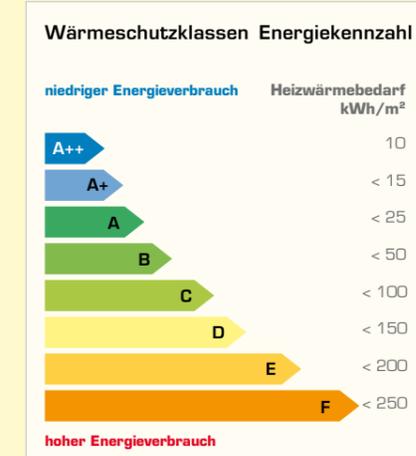
Für die Zukunft bauen

Baulich, energetisch und wirtschaftlich kann in der Praxis wesentlich mehr umgesetzt werden, als durch die gesetzlichen Vorgaben aktuell gefordert wird. Daher ist es sinnvoll, schon heute den Passivhausstandard mit folgenden Vorteilen zu realisieren:

- Hoher Wohnkomfort und mehr Behaglichkeit
- Ganzjährig frische Luft in allen Wohnräumen
- Bauphysikalisch einwandfreie Konstruktionen: keine erhöhte Feuchtigkeit, schimmelfrei
- Extrem geringe Heizkosten



Energieverbrauch



Wärmeschutzklassen

Energieverbrauch eines Bestandsgebäudes im Ø (in %)

Wie an der linken Grafik zu sehen, steckt gerade im Gebäudebestand ein hohes Einsparpotenzial, da vor allem für die Beheizung der Wohnräume bis zu 75 % der Gesamtenergie benötigt wird.

Wärmeschutzklassen und Energiekennzahlen eines Gebäudes

Im Energieausweis werden Gebäude durch ihren Energieverbrauch bzw. ihren Heizwärmebedarf in unterschiedliche Wärmeschutzklassen unterteilt. Dadurch ist eine bessere Aussage über die energetische Qualität des Bauwerks möglich.

Hochwertige Wärmedämmung



Ein Großteil der Heizenergie geht über die Gebäudehülle verloren. Gut gedämmte Außenbauteile verbessern nicht nur den Wärmeschutz und den sommerlichen „Hitzeschutz“, sondern erhöhen auch den Schall- und Brandschutz der Konstruktion. Der dafür notwendige bauliche Mehraufwand ist oft gering, Kosten für hochwertigere Dämmstoffe sind zu berücksichtigen.



Steildachdämmung mit Glaswolle



Deckendämmung mit Steinwolle

Wärmebrückenfreiheit



Durch Wärmebrücken geht zusätzliche Energie verloren und das „Schimmelrisiko“ steigt. Gut gedämmte Außenbauteile minimieren Wärmebrücken und senken den Energieverbrauch des Gebäudes. Zu ihrer Vermeidung sind eine fachgerechte Planung und eine handwerklich hochwertige Ausführung erforderlich, da sich Wärmebrücken im Nachhinein schwer „entschärfen“ lassen.



Wärmebrückendämmung an der Stirnseite der Betonbodenplatte



Wärmebildkamera

Energieeffizienz durch Wärmedämmung

Ein Haus auf Passivhaus-Niveau muss kaum aktiv beheizt werden, da es sich durch interne und externe Wärmegewinne fast von selbst heizt und somit nur noch eine minimale Restheizung benötigt wird. Die Voraussetzungen dafür schaffen vor allem die hochwertige und wärmebrückenfreie Wärmedämmung der Gebäudehülle und die hocheffiziente Wärmerückgewinnung der Lüftungsanlage. Die Bauteile und Konstruktionen außerhalb des beheizten Wohnraumes wie Dach, Fassade, Kellerwände, oberste Geschossdecke und Kellerdecke können

mit Glaswolle, Steinwolle, XPS und EPS hochwertig gedämmt und energetisch optimiert werden. Dadurch wird nicht nur der Energieverbrauch im Winter reduziert und der sommerliche „Hitzeschutz“ verbessert, sondern auch der Brand- und Schallschutz des Gebäudes optimiert. Zusätzlich erhöht sich die Innenoberflächentemperatur der Außenbauteile, wodurch eine mögliche Tauwasserbildung und die Entstehung von Schimmel, z. B. in Laibungsbereichen und Zimmerecken, dauerhaft verhindert wird, was u. a. den Wohnkomfort und die Gebäudelebensdauer erhöht. Allerdings geht es nicht nur darum, viel Dämmung zu verbauen; jede Konstrukti-

on muss bauphysikalisch funktionieren, Bauteilübergänge und Anschlussbereiche zu anderen Bauteilen sind sorgfältig zu planen und auszuführen. So ist es zum Beispiel bei der Dämmung und Neueindeckung des Daches sinnvoll, die Giebelkronen mitzudämmen und die Dachüberstände zu verlängern, damit das zusätzlich aufgebrachte WDVS aus Steinwolle auf der Außenwand entsprechend vor der Witterung geschützt ist. In diesem Zusammenhang sollten auch die Fenster ausgetauscht werden, damit die neue Fassadendämmung dann in den Laibungsbereichen an die Fensterrahmen herangeführt werden kann.

Schwachstellen minimieren

Das Vermeiden von Wärmebrücken ist nach den Erfahrungen im Passivhaus-Bau eine der wirtschaftlichsten Einsparmaßnahmen. Gebäudehüllen bestehen aber nicht nur aus den Regelkonstruktionen wie Wand, Dach und Decke, sondern sie umfassen auch Kanten, Ecken, Anschlüsse und Durchdringungen. An diesen Stellen ist der Wärmeverlust meist erhöht, da die Wärme zu mehreren Seiten entweichen kann und das Bauteil schneller auskühlt. Das Beachten einfacher Regeln hilft, Wärmebrückenverluste in diesen Bereichen zu verringern.

Auf die Details kommt es an

Grundsätzlich sind Passivhäuser „wärmebrückenfrei“ zu planen und auszuführen. Passivhausertifizierte Konstruktionen und Systemlösungen sowie entsprechend ausgebildete Fachleute können diese Anforderungen baulich realisieren. Oft entstehen Wärmebrücken ungewollt durch Unwissenheit: ungedämmte Mauerkronen, durchbetonierte Balkonplatten, schlecht gedämmte Bauteile aus Metall. Manchmal lassen sie sich aus konstruktiven oder statischen Gründen allerdings auch nicht ganz vermeiden. Dann ist es wichtig, diese „geplanten“

Wärmebrücken so gut wie möglich zu entschärfen und den Wärmeverlust zu reduzieren, damit es an diesen Stellen nicht zu Kondensatbildung und einem erhöhten „Schimmelrisiko“ auf der Bauteiloberfläche kommen kann. Durch ein günstiges Oberflächen-zu-Volumen-Verhältnis (A/V) und optimal gedämmte Außenbauteile können unvermeidbare Wärmebrücken sehr gut kompensiert werden.

Ergebnisse richtig deuten

Thermografieaufnahmen zur „energetischen“ Bewertung von Konstruktionen müssen unter bestimmten Randbedingungen durchgeführt werden, um aussagekräftige Informationen zu liefern. Daher sollten sie nur von Fachleuten gemacht werden, die bei Bedarf auch weitere „Bauteiluntersuchungen“ durchführen können. Je nach Festlegung des Temperaturbereiches bzw. der Farbskala, sind die erhaltenen Ergebnisse unterschiedlich zu deuten. Rote Bereiche zeigen zwar einen höheren Wärmetransport, also Energieverlust auf, sind aber kein sofortiger Beweis dafür, dass ein baulicher Fehler begangen wurde. Thermografieaufnahmen können u. a. auch im Innenraum genutzt werden, um feuchte bzw. kalte Oberflächen im Bereich einer Wärmebrücke zu lokalisieren. Durch Messung der Oberflächentemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit kann die mögliche Bildung von Tauwasser und Schimmel erkannt werden.



Perimeterdämmung mit XPS + KMB

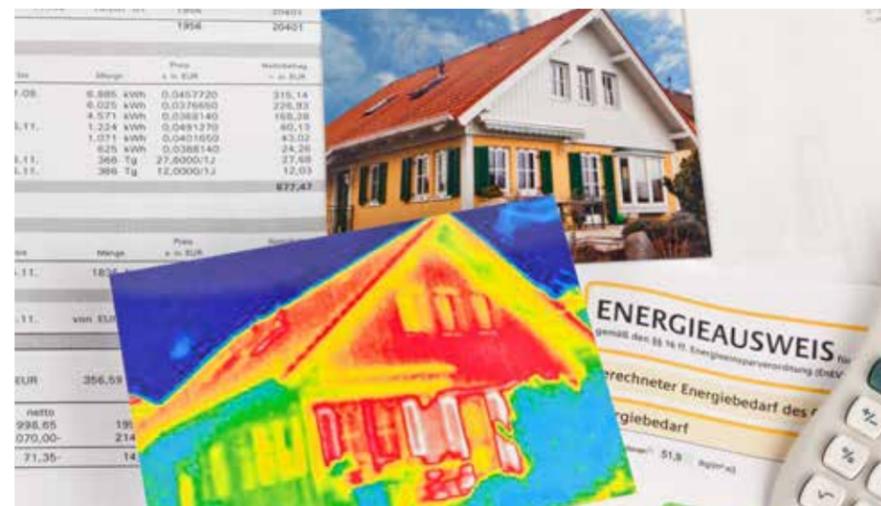
Saint-Gobain Weber ist Hersteller von Baustoffen für die Bereiche Fassade und Wand, Wärmedämmung und WDVS sowie von Boden-, Fliesenverlege- und Bautenschutzsystemen wie z. B. Bitumendickbeschichtungen (KMB).



Saint-Gobain Rigips ist Hersteller von Gips- und Gipsfaserplatten, Decken-, Brandschutz-, Akustik- und Schallschutz-Systemen sowie Wärmedämmverbundplatten, Gipsputzen und Spachtelmassen für den Innenausbau.



Wand- und Bodendämmung mit EPS



Mögliche thermische Schwachstellen an einem Gebäude

Hochwertige Verglasung



Neue Fenster und Türen in Kombination mit einer regelbaren Außenverschattung können Energieverluste um bis zu 25 % reduzieren und solare Wärmegevinne besser nutzbar machen. Daher sind Wärmedurchgangskoeffizient und Sonneneinstragungskennwert entsprechend zu optimieren. Selbstreinigende Verglasungen von Saint-Gobain reduzieren zudem den Pflegeaufwand.



Hochwertige Dreifachverglasung in Tür- und Fensterelementen

Behaglichkeit und Lebensqualität durch hochwertige Fenster

Fenster stellen den Bezug zur Umwelt her und lassen Licht herein. Außerdem wirken sie wie „passive“ Sonnenkollektoren, die direkt Sonnenenergie ins Haus bringen. Moderne Fenster sind dreifachverglast, der Rahmen ist wärmegeklämt und wird luftdicht an die umliegenden Bauteile angeschlossen.

Große Glasflächen sollten im günstigsten Fall südorientiert angelegt werden, damit sie in der kalten Jahreszeit möglichst viel Sonnenenergie in das Gebäude hineinlassen. Eine Ost- oder West-

orientierung führt im Sommer leicht zur Überhitzung der Räume. Bei einem herkömmlichen Fensterrahmen aus Edelstahl mit einem Rahmen-U-Wert von 1,5 – 2,0 W/(m²K) sind die Wärmeverluste doppelt so groß wie bei einem gedämmten Rahmen mit einem U-Wert von 0,8 W/(m²K). Passivhausfenster (Verglasung einschließlich der Fensterrahmen) sollen einen U-Wert von 0,80 W/(m²K) haben, bei g-Werten um 50 %. Die zusätzlichen Wärmeverluste am Rand der Scheibe spielen ebenfalls eine nicht unerhebliche Rolle. Bei konventionellen Fenstern ist der Abstandhalter oft aus Aluminium. Thermisch verbesserte



Dreifachverglasung in gedämmten Aluminium-, Kunststoff- oder Holzrahmen



Gedämmter und luftdichter Anschluss

Abstandhalter („Warme Kante“), z. B. aus Edelstahl oder Kunststoff, reduzieren die Wärmeverluste erheblich. Die neueste Generation Passivhausfenster optimiert auch die Breite der Fensterrahmen: Mehr Licht und zugleich weniger Wärmeverluste sind die Folge. Daher erfordern neue Fenster und Außentüren mit Lichtbändern im Vorfeld eine sorgfältige Planung und bei Bedarf einen außenliegenden Sonnenschutz.

Darf ich im Passivhaus die Fenster selbstständig öffnen?

Ja natürlich, aber Sie müssen es nicht mehr. Die traditionelle Fensterstoßlüftung müsste wegen der Geruchs- und Feuchteabgaben, z. B. aus Pflanzen oder Kleidung, sogar nachts und bei Abwesenheit regelmäßig durchgeführt werden. Das ist kaum machbar, sorgt aus der Erfahrung heraus für eine nur unzureichende Belüftung und wird daher in der Praxis mehr und mehr von der Komfortlüftungsanlage übernommen. Sie sorgt ständig und automatisch für eine gute Qualität der Innenraumluft, transportiert Feuchtigkeit ab und verbessert den Wohnkomfort deutlich. Sie haben nur frische Luft, ohne kalte Luftschichten oder Zugluft. Schmutz, Pollen und Aerosole bleiben dank der Feinfilter draußen – ein unschätzbare Komfortgewinn für viele Allergiker. Die Fenster öffnen Sie nur noch dann, wenn Sie es möchten, um z. B. im Sommer etwas kühle Nachtluft in das Haus zu holen.

Luftdichtigkeit der Gebäudehülle



Bei den heutigen Bauweisen ist die luftdichte Ebene besonders sorgfältig zu planen und auszuführen. Waren die Gebäude früher eher „gleichmäßig“ undicht, kann heute ein schlecht ausgeführtes Detail im Vergleich zum luftdichten Regelquerschnitt für erheblichen Schaden sorgen. Das SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEM bietet geprüfte Produkte für eine hochwertige Ausführung.



Luftdichte Gebäudehülle mit dem SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEM

Weniger Zugluft – mehr Wohnkomfort

Eine luftdichte Gebäudehülle in Kombination mit Dämmstoffdicken auf Passivhaus-Niveau senkt nicht nur die Energiekosten und verhindert im Sommer den Eintrag von warmer Luft in die Wohnräume, sondern verhindert auch, dass feuchte Luft von innen nach außen strömt, im Bauteil abkühlt, kondensiert und evtl. zu Feuchteschäden und Schimmelbildung führt. Für die luftdichte Schicht ist das SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEM (SKS) mit seinen Dampfbremsfolien, Klebe- und Dichtprodukten bestens erprobt. Die feuch-

tevariable Dampfbremsfolie SUPERBRAN TRIO / -CONTROL in Kombination mit dem SUPERFORTE DUO-Klebeband und dem SUPERDUO-DICHTKLEBER sorgt dabei sowohl im Sommer als auch im Winter für luftdichte und trockene Konstruktionen.

Wird es im Sommer nicht zu warm?

Nein, denn die gut gedämmte und luftdichte Gebäudehülle verhindert, dass warme Luft im Sommer in das Gebäude gelangt. Aufsparrendämmsysteme aus Holzweichfaserplatten oder dicke Innenbeplankungen aus OSB- und Gipskartonplatten erhöhen den kon-



Der Blower-Door-Test

struktiven „Hitzeschutz“ zusätzlich. Die Außenverschattung der Fenster bleibt nach wie vor ein Hauptkriterium.

Der Blower-Door-Test mit Leckageortung

Eine fachgerecht eingebaute Dämmung und die Luftdichtigkeit der Außenbauteile sind für ein energetisch hochwertiges Gebäude entscheidend. Zur Kontrolle wird mit einem Ventilator ein Über- oder Unterdruck erzeugt. Wenn Türen und Fenster geschlossen sind, darf kein Luftaustausch während der Messung stattfinden. Bei den heutigen Bauweisen sollte mindestens ein Wert von $\leq 1,0 \text{ h}^{-1}$ bis $\leq 1,5 \text{ h}^{-1}$ erreicht werden. Bei einer guten Koordination der Gewerke und einer hochwertigen Ausführung ist auch $\leq 0,6 \text{ h}^{-1}$ möglich. Legen Sie den zu erreichenden Wert daher vertraglich fest.

Nach dem Anbringen von Dampfbremsfolie sowie Stützlatzung und vor der Montage der Innenverkleidung können dann mit Luftströmungsmessgeräten und Nebelmaschinen Leckagen geortet und abgedichtet werden. Das reduziert Energieverluste im Winter, „Hitzeeintrag“ im Sommer und schützt vor Feuchteschäden und Schimmel durch Luftundichtigkeiten.

Maximale Luftwechselraten:

- Bei Gebäuden gemäß Passivhausstandard $\leq 0,6 \text{ h}^{-1}$
- Bei Gebäuden mit raumlufttechnischen Anlagen $\leq 1,5 \text{ h}^{-1}$



Steckdosen, Durchdringungen und Wandanschlüsse sind luftdicht herzustellen

Ihr Haus macht Sie zum Energiegewinner

Eine optimale Primärenergiebilanz ist gut. Noch besser ist es aber, wenn ein Gebäude mehr Energie produziert, als seine Bewohner verbrauchen – es also eine positive Energiebilanz erzielt. Energieeffiziente Anlagen- und Lüftungstechnik von Buderus in Kombination mit einer hochwertigen Gebäudehülle sorgen dabei für beste Ergebnisse.



Die Systemkomponenten der Gebäudetechnik:

Eine positive Energiebilanz wird erzielt, wenn über das Jahr betrachtet unter dem Strich mehr Energie bereitgestellt wird, als die Bewohner benötigen. Im Fall des Energie PLUS Hauses generiert die Photovoltaik-Anlage auf das Jahr verteilt mehr kWh Primärenergiegewinn, als Sie Primärenergiebedarf für Heizung und Warmwasserbereitung sowie Haushaltsstrom benötigen. So entsteht ein deutlicher Prozentsatz an Primärenergieüberschuss – Ihr Energie PLUS. Um für einen hygienischen Luftaustausch und eine gute Raumluftqualität zu sorgen, wäre aufwändiges

und konsequentes Lüftungsverhalten erforderlich, traditionell über geöffnete Fenster. In einem Energie PLUS Haus sollte eine Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung eingebaut werden, die rund um die Uhr „atmet“, automatisch die Räume mit frischer Luft versorgt und verbrauchte Luft wieder ins Freie transportiert. Ein zusätzliches PLUS – auch für Allergiker – ist die eingebaute Luftfiltertechnik.

Energie PLUS Haus im Überblick: 1. Energie PLUS Systemtechnik

Hocheffiziente Buderus-Heizsysteme senken Ihren Energieverbrauch. Denn hier arbeiten alle Systemkomponen-

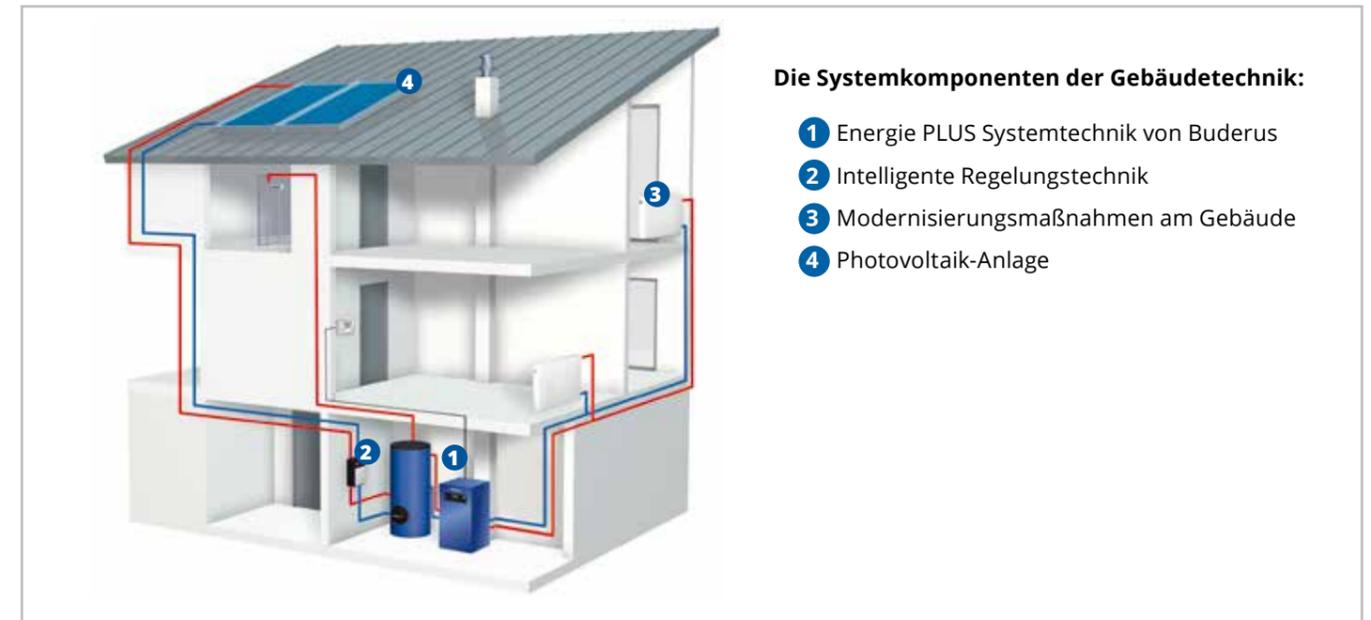
ten so optimal zusammen, dass sie in Summe einen deutlich geringeren Energiebedarf ergeben. Aber das allein reicht uns noch nicht. Wir wollen, dass am Ende der Rechnung sogar ein PLUS steht. Das ermöglichen wir jetzt mit unseren Energie PLUS Systemen: Sie erzeugen ein Mehr an Primärenergie, das sich am Ende für Sie auszahlt!

2. Intelligente Regelungstechnik

Wenn alle Komponenten eines Heizsystems perfekt aufeinander abgestimmt sind und ihre Zusammenarbeit optimal geregelt wird, ist höchste Energieeffizienz gewährleistet: mit intelligenter Regelungstechnik von Buderus.

Innovative Haustechnik von Buderus

Bei Buderus hat Zukunft Tradition. Seit über 275 Jahren arbeiten wir als Systemanbieter an der Entwicklung neuer und verbesserter Verfahren und Technologien der Heiz- und Lüftungstechnik für zukunftsorientierte Gebäude wie dem Energie PLUS Haus. Um einen hohen Effizienzstandard zu erzielen, sind die fachgerechte Planung und Realisierung des Gebäudes entscheidend.



Die Systemkomponenten der Gebäudetechnik:

- 1 Energie PLUS Systemtechnik von Buderus
- 2 Intelligente Regelungstechnik
- 3 Modernisierungsmaßnahmen am Gebäude
- 4 Photovoltaik-Anlage

3. Energetische Modernisierungsmaßnahmen am Gebäude

Effiziente Haushaltsgeräte – zum Beispiel der Marke BOSCH – und zusätzlich noch eine gute Wärmedämmung und Wärmeschutzverglasung helfen, den Energiebedarf deutlich zu senken.

4. Die Photovoltaik-Anlage als regenerativer Energiegewinner

Sie erzeugt Strom mit Sonnenenergie. In Verbindung mit einer thermischen Solaranlage kann so eine positive Primärenergiebilanz entstehen und natürliche Ressourcen können optimal genutzt werden.

Mit Buderus Schritt für Schritt zum Energie PLUS Haus

Das Energie PLUS ist die Zukunft der Wärmegewinnung. Alle dafür nötigen Systemkomponenten bietet Ihnen Buderus schon heute aus einer Hand – und alle sind natürlich optimal auf das individuelle Energie PLUS Potenzial Ihres Gebäudes zugeschnitten. Wollen Sie nicht die ganze Investition auf einmal tätigen, kann Energie PLUS Systemtechnik auch Schritt für Schritt realisiert werden: mit einem klaren Konzept und durch die stufenweise Erweiterung eines bestehenden Heizsystems, z.B. im energetisch sanierten Bestandsgebäude.

Systemvorteile hochwertiger Gebäudetechnik auf einen Blick:

- Hochwertige Qualitätstechnik als Ergebnis der gebündelten Erfahrung eines Herstellers oder Großhändlers
- Alle Systemkomponenten aus einer Hand fachgerecht montiert
- Optimale Abstimmung aller Systemkomponenten
- Zukunftsfähig durch die Integration regenerativer Energien und die nachträgliche Erweiterbarkeit um zusätzliche effiziente Komponenten

Sprechen Sie uns an, wir helfen Ihnen bei Fragen zur Gebäude- und Anlagentechnik von Buderus gerne weiter.



Sie suchen einen persönlichen Kontakt zu Buderus?

Buderus ist ein Unternehmen der Bosch-Gruppe und Marktführer im Bereich von Heizungs- und Anlagentechnik. Bei Fragen zu diesen Themen finden auf unserer Internetseite eine Buderus-Niederlassung in Ihrer Nähe, in der wir Sie gerne persönlich beraten. Bei Bedarf können unsere Außendienstmitarbeiter vor Ort Sie auch direkt auf der Baustelle bei der Planung und Realisierung Ihres Vorhabens unterstützen. Schauen Sie einfach unter: www.buderus.de



Das Prinzip des Passivhauses ist einfach, die Planung und Umsetzung komplex. Daher wurde mit eCOlearn und der Unterstützung von Saint-Gobain ein interaktives Lern- und Planungsmodul entwickelt, das u.a. die nachfolgenden Passivhauskriterien erläutert und in Kombination mit einem 5-tägigen Lehrgang auf die Prüfung zum „Zertifizierten Passivhausplaner“ vorbereitet.



Qualitätsanforderungen an Passivhäuser:

1. Ein behagliches Innenklima ist ohne separates Heizsystem und ohne Klimaanlage erreichbar: Dazu darf der Jahresheizwärmebedarf nach Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP) max. 15 kWh/(m²a) betragen.

2. Die Behaglichkeitskriterien müssen in jedem Wohnraum im Winter wie im Sommer erfüllt sein. Daraus ergeben sich i. d. R. folgende Anforderungen:

- U-Werte opaker Außenbauteile müssen unter 0,15 W/(m²K) liegen.
- U-Werte von Fenstern und anderen transluzenten Bauteilen müssen

unter 0,8 W/(m²K) liegen.

- Transluzente Flächen in West- oder Ostorientierung ($\pm 50^\circ$) sowie transluzente Flächen mit Neigungen unter 75° gegen die Horizontale dürfen 15 % der dahinterliegenden Nutzflächen nicht überschreiten oder sie müssen einen temporären Sonnenschutz mit einem Minderungsfaktor von mindestens 75 % aufweisen. Für südorientierte Fenster liegt die Grenze erst bei 25 % der dahinterliegenden Nutzflächen.
- Die Zulufttemperaturen am Luftauslass im Raum dürfen 17° nicht unterschreiten. Eine gleichmäßige Durchströmung aller Räume und in allen Räumen muss gewährleistet sein (Lüftungseffizienz).

Die Lüftung muss in erster Linie auf Lufthygiene ausgelegt sein (DIN 1946). Die Schallbelastung durch die Lüftungsanlage muss sehr gering sein (< 25 dBA).

- Die Häuser müssen in jedem Wohnraum mindestens eine öffnere Außenluftöffnung aufweisen, eine Durchströmung der Wohnung mit Außenluft muss möglich sein (freie Sommerkühlung).

3. Der spezifische Primärenergieeinsatz für alle Haushaltsanwendungen (Heizung, Warmwasserbereitung und Haushaltsstrom) zusammen darf nicht höher sein als 120 kWh/(m²a). Die Berechnung erfolgt nach PHPP.

Für die Realisierung eines zukunftsorientierten Passivhauses sind im Vorfeld eine detaillierte Planung sowie eine koordinierte und hochwertige Detailausführung durch alle Beteiligten auf der Baustelle erforderlich. Das Institut für Bauen und Nachhaltigkeit hat auf diesem Gebiet über 20 Jahre Erfahrung und bildet zusammen mit dem Passivhaus Institut Planer und Handwerker aus.



Folgende Grundsätze gelten für den Bau von Passivhäusern:

Wärmedämmung

Alle opaken Bauteile der Außenhülle des Hauses sind so gut gedämmt, dass sie einen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) von max. 0,15 W/(m²K) haben, d. h. pro Grad Temperaturunterschied und Quadratmeter Außenfläche gehen höchstens 0,15 Watt verloren.

Passivhausfenster

Die Fenster (Verglasung einschließlich der Fensterrahmen) sollen einen

U-Wert von 0,80 W/(m²K) nicht überschreiten, bei g-Werten um 50 % (g-Wert = Gesamtenergiedurchlassgrad, Anteil der für den Raum verfügbaren Solarenergie).

Lüftungswärmerückgewinnung

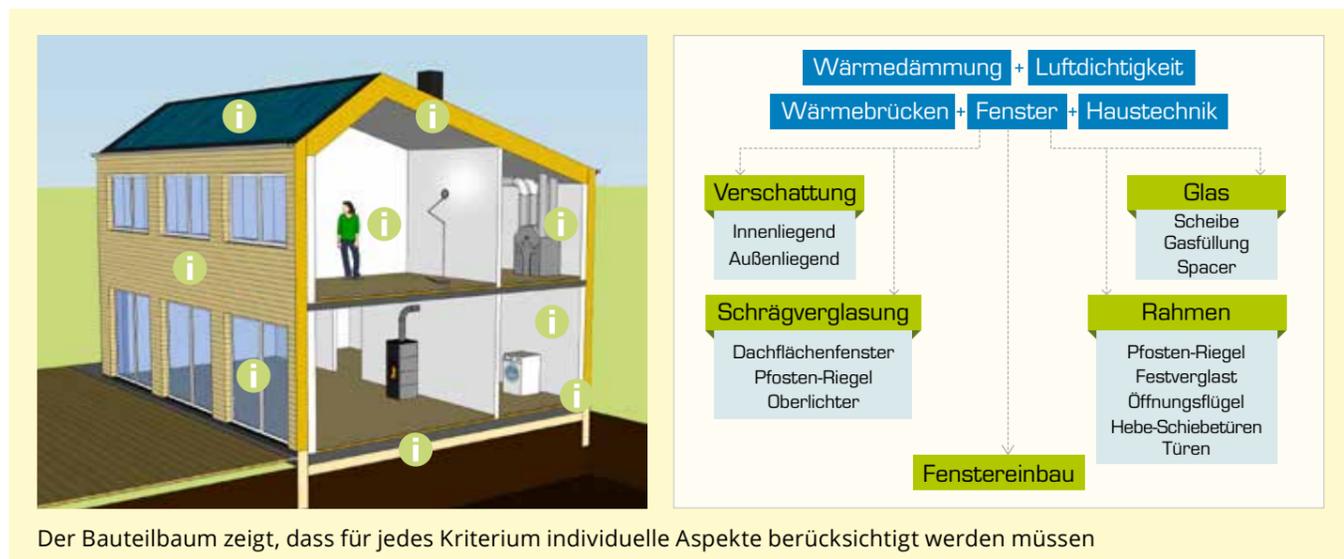
Die Komfortlüftung mit der hochwirksamen Wärmerückgewinnung bewirkt in erster Linie eine gute Raumluftqualität und führt Wohnraumfeuchte ab. In zweiter Linie dient sie der Energieeinsparung. Im Passivhaus werden mindestens 75 % der Wärme aus der Abluft über einen Wärmeübertrager der Frischluft wieder zugeführt.

Luftdichtheit des Gebäudes

Die Leckage durch unkontrollierte Fugen muss beim Test mit Unter-/Überdruck von 50 Pascal kleiner als 0,6 Hausvolumen pro Stunde sein.

Wärmebrückenfreiheit

Alle Kanten, Ecken, Anschlüsse und Durchdringungen müssen besonders sorgfältig geplant und ausgeführt werden, um Wärmebrücken zu vermeiden. Können sie nicht vermieden werden, sind sie so weit wie möglich zu minimieren, wie z. B. durch das thermische Trennen einer Balkonkonstruktion.



Ecolearn Infobase als Wissensbasis

Die Infobase wird künftig das gesamte Wissen in einer innovativen Wissensdatenbank aufbereiten. Sie verknüpft unsere und externe Lerninhalte themenspezifisch mit geeigneten Produkten, Ansprechpartnern, Softwaretools u. v. m. Zusätzlich können Sie Ihr eigenes Wissen themenspezifisch ergänzen – die Infobase wächst mit Ihnen! Legen Sie Kontakte, Notizen und Dokumente an, um ihr eigenes effizientes Planungs- und Beratungstool zu kreieren!

Übersichtlich strukturiert und über eine innovative Navigation – unsere

Topicmap – sind alle Inhalte ansteuerbar. Mit eCOlearn infobase erhalten Sie auf der Basis modernster Informationstechnologie eine modulare Wissensbasis der besonderen Art, die für alle Stakeholder im Bereich Nachhaltiges Bauen ein wichtiges Werkzeug für die tägliche Arbeit werden kann. Der Anwendung sind kaum Grenzen gesetzt, bitte sprechen Sie uns bei Interesse an einer individuellen Lösung an!

Erfahren Sie online, wie Sie die eCOlearn infobase als Wissensbasis, als Lernumgebung, zur Vorbereitung auf ein Planungsgespräch oder auch als Beratungswerkzeug nutzen können.



Weitere Infos auf: www.ecolearn.de



Referenzgebäudeverfahren Neubau gemäß EnEV 2016

Neubauten können im Vorfeld individuell geplant und vielseitig energetisch und baulich optimiert werden. Den EnEV-Nachweis führt der Planer über das Referenzgebäudeverfahren, bei dem u. a. der Primärenergiebedarf Q_p und der Transmissionswärmeverlust der Gebäudehülle H_T einzuhalten sind. Daher ist es sinnvoll, erst die Außenbauteile, dann die Gebäudetechnik zu optimieren.

Flächenanteile der Gebäudehülle:	U-Werte in $W/(m^2K)$:				
<ul style="list-style-type: none"> Wand: 38 % Fenster: 6 % Dach: 20 % Keller: 36 % 	EnEV-Berechnung z. B. durch: IBP 18599 oder Dämmwerk				
Einfamilienhausdaten: Wohnfläche ca. 195 m ² Hausvolumen ca. 610 m ³	KfW 55 Haus		KfW 40 Haus	Passivhaus	
	Soll	Ist	Soll	Ist	Für Zertifizierung einzuhalten
U-Wert-Berechnung in $W/(m^2K)$	$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Se} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \dots + R_{Si}}$				Infos zu baulichen + haustechnischen Anforderungen sowie zu den maximal zulässigen Energieverbräuchen unter www.passiv.de .
Steildach + Decke mit Mineralwollendämmung + Dampfbremse	U-Wert 0,17 $W/(m^2K)$ ≥ 20 cm Gesamtdämmdicke		U-Wert 0,16 $W/(m^2K)$ ≥ 24 cm Gesamtdämmdicke		U-Wert 0,13 $W/(m^2K)$ ≥ 30 cm Gesamtdämmdicke
Oberste Geschossdecke Flachdach / Umkehrdach (U-Werte analog Steildach)	Ausführung mit Dampfbremse, Steinwolle, Holzweichfaser oder/und Verlegespanplatten Ausführung als Umkehrdach mit XPS (einlagig, Stufenfalz) und untenliegender Abdichtung Ausführung als Warmdach mit Steinwolle (mehrlagig, versetzte Stöße) und obenliegender Abdichtung				
Zweischaliges Verblendmauerwerk + Kerndämmung / hinterlüftete Fassade + Holzschalung	U-Wert 0,18 $W/(m^2K)$ 17,5er Ytong-Stein $\lambda = 0,12$ 12 cm Mineralwolle, WLS 032		U-Wert 0,16 $W/(m^2K)$ 17,5er Ytong-Stein $\lambda = 0,12$ 16 cm Mineralwolle, WLS 032		U-Wert 0,14 $W/(m^2K)$ 17,5er Ytong-Stein $\lambda = 0,12$ 20 cm Mineralwolle, WLS 032
Dämmung unter schwimmendem Estrich / Dämmung unter der Betonkellerdecke	U-Wert 0,25 $W/(m^2K)$ ≥ 16 cm Gesamtdämmdicke Trittschall- + Wärmedämmung		U-Wert 0,20 $W/(m^2K)$ ≥ 18 cm Gesamtdämmdicke Trittschall- + Wärmedämmung		U-Wert 0,15 $W/(m^2K)$ ≥ 24 cm Gesamtdämmdicke Trittschall- + Wärmedämmung
Perimeterdämmung an der Keller- außenwand / unter lastabtragender Betonbodenplatte (AbZ unter superglass.de)	U-Wert 0,25 $W/(m^2K)$ ≥ 18 cm Gesamtdämmdicke Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung beachten		U-Wert 0,20 $W/(m^2K)$ ≥ 24 cm Gesamtdämmdicke Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung beachten		U-Wert 0,15 $W/(m^2K)$ ≥ 30 cm Gesamtdämmdicke Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung beachten
Trockenbauvorsatzschale mit Installationsebene	Keine Vorgaben für U-Werte und Dämmstoffdicken. Bei Sichtfachwerk zur Wetterseite max. 6 cm verbauen, sonst bis ca. 15 cm Dämmdicke möglich. Feuchtevariable Dampfbremssfolie verwenden.				
Bitte beachten Sie, dass es sich bei allen Angaben von U-Werten und Dämmstärken um Orientierungswerte handelt, die keine genaue Bauteilberechnung bzw. einen aktuellen EnEV-Nachweis durch z. B. einen Energiefachberater ersetzen.					

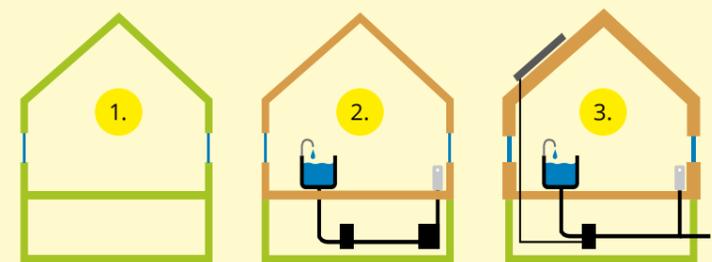
Bauteil-/Referenzgebäudeverfahren Altbau gemäß EnEV 2016

Bestandsgebäude sind an geometrische und konstruktive Zustände gebunden. Doch auch hier sollte man versuchen, eine energetisch optimale konstruktive und anlagentechnische Sanierung durchzuführen. Der EnEV-Nachweis kann sowohl für Einzelmaßnahmen oder wie beim Neubau über das Referenzgebäudeverfahren geführt werden. Außerdem sind Zusatzmaßnahmen einzuhalten.

U-Werte in $W/(m^2K)$:	Mögliche Energieverluste, freistehendes Einfamilienhaus:		
EnEV 2016 Mindestanforderung	Multi-Komfort-Standard	Passivhaus	SUPERGLASS-Produktgruppen
Modernisierungsempfehlungen für die Gebäudehülle von außen nach innen:			Für Zertifizierung einzuhalten
<ul style="list-style-type: none"> Dach und Decke dämmen, Dachüberstände verlängern Fenster mit 3-fach Verglasung – breitere Rahmen einsetzen/Fensteröffnung vergrößern, um Laibungen 2 – 3 cm mitzudämmen Außenwand: WDVS, hinterlüftete Fassade, Verblendmauerwerk Alternativ von innen: Trockenbauvorsatzschale mit Dampfbremse 			Infos zu baulichen + haustechnischen Anforderungen sowie den maximal zulässigen Energieverbräuchen unter www.passiv.de .
U-Wert 0,24 $W/(m^2K)$ ≥ 18 cm Gesamtdämmdicke	U-Wert 0,15 $W/(m^2K)$ ≥ 26 cm Gesamtdämmdicke	U-Wert 0,13 $W/(m^2K)$ ≥ 30 cm Gesamtdämmdicke	KLEMMFILZ KF 4, SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEM (SKS)
Ausführung mit Dampfbremse, Steinwolle, Holzweichfaser oder/und Verlegespanplatten Ausführung als Umkehrdach mit XPS (einlagig, Stufenfalz) und untenliegender Abdichtung Ausführung als Warmdach mit Steinwolle (mehrlagig, versetzte Stöße) und obenliegender Abdichtung			
U-Wert 0,24 $W/(m^2K)$ Bestandsmauerwerk 12 cm Mineralwolle, WLS 035	U-Wert 0,20 $W/(m^2K)$ Bestandsmauerwerk 16 cm Mineralwolle, WLS 035	U-Wert 0,14 $W/(m^2K)$ 17,5er Ytong-Stein $\lambda = 0,12$ 20 cm Mineralwolle, WLS 032	KERNDÄMMPLATTE KD 4/V, FASSADENPLATTE FP 2/V, SUPERFOAM 280 GKP / 300 SF
U-Wert 0,30 $W/(m^2K)$ ≥ 10 cm Gesamtdämmdicke Trittschall- + Wärmedämmung	U-Wert 0,20 $W/(m^2K)$ ≥ 16 cm Gesamtdämmdicke Trittschall- + Wärmedämmung	U-Wert 0,15 $W/(m^2K)$ ≥ 24 cm Gesamtdämmdicke Trittschall- + Wärmedämmung	TRITTSCHALLDÄMMPLATTE TS, SUPERFOAM 250 GK / 300 SF, TOPDEC DP3
U-Wert 0,30 $W/(m^2K)$ ≥ 12 cm Gesamtdämmdicke Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung beachten	U-Wert 0,20 $W/(m^2K)$ ≥ 24 cm Gesamtdämmdicke Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung beachten	U-Wert 0,15 $W/(m^2K)$ ≥ 30 cm Gesamtdämmdicke Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung beachten	SUPERFOAM XPS 300 SF, 500 SF, 700 SF (gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung unter superglass.de)
Keine Vorgaben für U-Werte und Dämmstoffdicken. Bei Sichtfachwerk zur Wetterseite max. 6 cm verbauen, sonst bis ca. 15 cm Dämmdicke möglich. Feuchtevariable Dampfbremssfolie verwenden.			
Bei der Planung und Ausführung der baulichen Maßnahme sind die technischen Datenblätter und bauaufsichtlichen Zulassungen der SUPERGLASS-Produkte entsprechend zu beachten. Infos unter www.superglass.de im Downloadbereich.			

Nachweis über das Referenzgebäudeverfahren:

- Eigener Entwurf des geplanten Gebäudes mit Ausrichtung, Geometrie und Bauteilflächen
- Vorgeschriebene U-Werte + Anlagentechnik gehen in „Referenzgebäudeentwurf“ ein
- Bauteil-U-Werte + Anlagentechnik gehen in Berechnung für zukünftiges Gebäude ein
- Der rechnerische EnEV Nachweis ist erfüllt, wenn $Q_{p,vorh} \leq Q_{p,max}$ ist



Festlegung für das Referenzgebäude (Auszug):

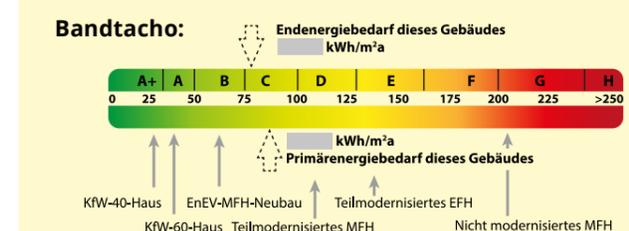
- Vorgegebene U-Werte für Außenbauteile
- Wärmebrückenzuschlag: pauschal 0,05 W/m^2K
- Blower-Door-Test, Luftwechselrate: ≤ 1,5 h⁻¹ bei Gebäuden mit raumlufttechnischen Anlagen, 0,6 h⁻¹ bei Passiv-/Niedrigstenergiehäusern

- Keine Sonnenschutzvorrichtung vorgesehen
- Ölbrennwertkessel (verbessert); Thermostatventile 1K
- Zentrale Warmwasserbereitung mit solarer Unterstützung (Solarplatten auch als Dacheindeckung möglich)
- Zentrale Abluftanlage, keine Kühlung / Klimaanlage

Seit 2020 ist der Niedrigstenergiehausstandard gesetzlich verpflichtend, welcher der ehemaligen Passivhausbauweise entspricht.

Vorgaben der EnEV 2016 bei der Sanierung von Altbauten:

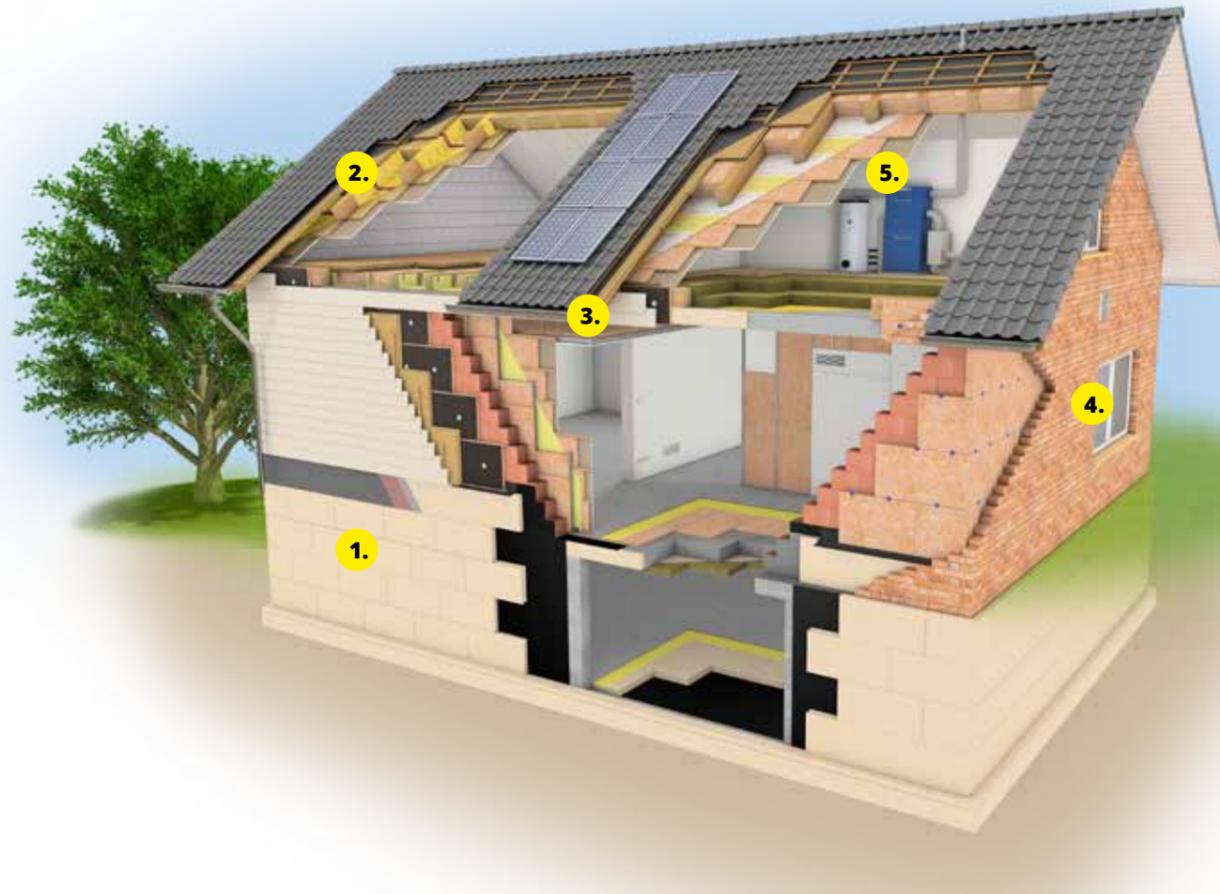
- Werden mehr als 10 % der Bauteilfläche geändert, sind die Anforderungen an die Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) des ausgetauschten Bauteils (Anlage 3, EnEV) einzuhalten.
- Können die maximal zulässigen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) bei dem Bauteilverfahren für einzelne Maßnahmen nicht eingehalten werden, kann alternativ die 140 % Regel angesetzt werden. Dabei darf das energetisch sanierte Gebäude max. 40 % schlechter sein als das Referenzgebäude.
- Die energetische Qualität der einzelnen (Außen-)Bauteile darf nicht verschlechtert werden.
- Bisher ungedämmte Rohrleitungen, z. B. in Kellern oder auf dem Dachboden, sind zu dämmen.
- Heizkessel, die älter als 30 Jahre sind, dürfen nicht mehr betrieben werden.



Modernisierungsempfehlungen im Energieausweis:

- Steildach dämmen inkl. Verlängerung der Dachüberstände
- Oberste Geschossdecke dämmen inkl. Heizungsleitungen
- Neue Fenster einbauen, Laibungsdämmung berücksichtigen
- Fassade / Außenwände inkl. der Fensterlaibungen dämmen
- Gebäudetechnik erneuern inkl. regenerativer Energien
- Neuabdichtung und Dämmung von Kelleraußenwänden

Zukunftweisend bauen und sanieren – so wird's gemacht



Energieverluste und -gewinne bei einem freistehenden Einfamilienhaus:

Dachstuhl:	-15 bis -20 %	Bodenplatte/Keller:	-15 bis -20 %	Heizung:	-30 bis -35 %
Oberste Geschossdecke:	-15 bis -20 %	Lüftung/Undichtigkeiten:	-10 bis -20 %	Solarenergie:	+15 bis +20 %
Außenwand:	-20 bis -25 %	Fenster und Außentüren:	-20 bis -25 %	Interne Wärmequellen:	+5 bis +10 %

Bei der Planung und Bauausführung sind folgende Passivhauskriterien zu beachten:

- 1. Wärmedämmung der Gebäudehülle:** Maximaler Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) aller Außenbauteile von 0,15 W/(m²K).
- 2. Luftdichtheit des Gebäudes:** Geprüfte Luftwechselrate mit einem max. n50-Wert von = 0,6 h-1.
- 3. Wärmebrückenfreiheit:** Wärmeverluste über auskragende Bauteile möglichst vermeiden oder minimieren.
- 4. Hochwertige Fenster und Außentüren:** Rahmen und Verglasung sollten einen U-Wert von 0,80 W/(m²K) nicht überschreiten. Der g-Wert sollte bei etwa 50 % liegen.
- 5. Lüftungswärmerückgewinnung:** Komfortlüftungsanlage mit hochwirksamer Wärmerückgewinnung und Warmwasseraufbereitung. Bei Bedarf kann als zusätzliche Unterstützung für die Brauchwassererwärmung z. B. eine Solaranlage eingesetzt werden.



Glaswollefilze



Dampfbremsfolien

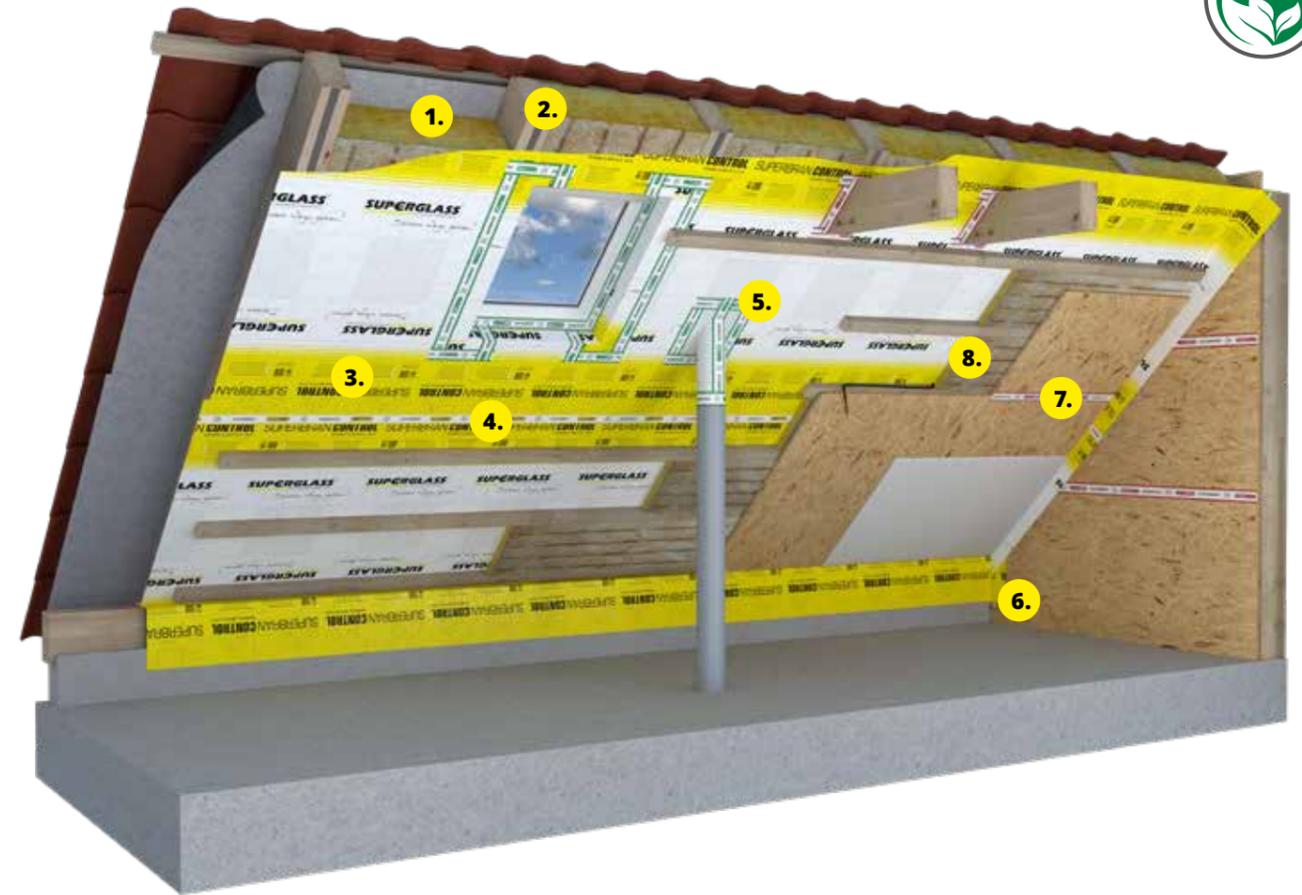


Klebebänder



Dichtkleber

Sicherheit und Schutz im Steildachausbau von innen



SUPERBRAN CONTROL – Erhöhter Schutz vor Feuchtigkeit

Beim Steildachausbau von innen ist besonders darauf zu achten, dass durch die nachfolgenden Verputz- und Estricharbeiten keine erhöhte Feuchtigkeit in die Dachkonstruktion eindringen kann. Die SUPERBRAN CONTROL mit ihrem erhöhten variablen s_d -Wert von 0,3 – 25 m bietet dagegen einen zuverlässigen Schutz und zudem das bewährte Rückrocknungsverhalten einer variablen Dampfbremsfolie zum dauerhaften Schutz der Konstruktion.

- 1.** KLEMMFILZ KF 4 – 032
- 2.** Nageldichtband
- 3.** SUPERBRAN CONTROL
- 4.** SUPERCAL-Klebeband
- 5.** SUPERSAN-Klebeband
- 6.** SUPERDUO-Dichtkleber
- 7.** SUPERFORTE DUO- oder SUPERFORTE-Klebeband
- 8.** UNTERSPPARENKLEMMFILZ KF 5/V – 032 DUO

So wird's gemacht

Bauphysikalische Grundlagen	16–21
Steildach und Holzbalkendecken.....	22–23
Deckendämmplatten und Haustrennwandplatten	24
Leichte Trennwände, Vorsatzschalen	26–27
Dämmung der obersten Geschossdecke.....	28–29
Perimeterdämmung Bodenplatte und Außenwand....	30–31

Zweischaliges Verblendmauerwerk	32
Vorgehängte, hinterlüftete Holzfassade	33
Anwendungsgebiete nach DIN 4108-10	34–35
Anschlussdetails, Tipps und Tricks.....	36–39
Materialbedarf, U-Werte, Blower-Door	40–41
Das SUPERGLASS-Produktsortiment	44–47

Schimmelbildung in Holzkonstruktionen vermeiden

Hochwertige Dampfbremsen ermöglichen eine Rücktrocknung nach innen

Feuchtebelastung durch Raumluft

Warme Luft steigt nach oben. Dies gilt insbesondere in beheizten Räumen. Kühlt sich die Raumluft dann ab, schlägt sich Feuchtigkeit nieder, beispielsweise an der Wärmedämmkonstruktion. Sicherheit geben intelligente Dampfbremsen – sie wirken sowohl bei planmäßiger Diffusion als auch bei unvorhergesehenem Feuchteintrag durch Konvektion.

Planbare Diffusion:

Kein Problem für eine variable Dampfbremsfolie

Diffusion ist eine Folge von Druckdifferenzen des Wasserdampfes innen und außen: Bei einem großen Druckunterschied wird Wasserdampf durch die Bauteile hindurch transportiert. Diese Diffusion findet normalerweise im Sommer von außen nach innen, im Winter von innen nach außen

statt. Wieviel Feuchtigkeit dabei in die Konstruktion gelangt, hängt vom Diffusionswiderstand (s_d -Wert) des Materials ab.

Zwar tritt durch Diffusion im Winter auch bei einer variablen Dampfbremse eine kleine Menge Feuchtigkeit in das Bauteil ein, dies ist jedoch vorhersehbar und mit Hilfe einer intelligenten Dampfbremse einfach zu kontrollieren. Denn die Dampfbremse steuert sowohl den Eintritt des Wasserdampfes als auch seinen Austritt aktiv. Hinzu kommt, dass die Zeit warmer Außentemperaturen in Mitteleuropa länger ist als die der winterlichen Kälte, sodass die Konstruktion im Jahresmittel genügend Zeit hat, vollständig auszutrocknen.

Leckagen und Fugen: Feuchteintrag durch Konvektion

Durch Fugen oder Löcher in der Dampfbremse können Luftströmungen entstehen, die sogenannte Konvektion. Durch sie gelangt warme, feuchte Luft aus dem Inneren in ein äußeres Bauteil. Dort kann die Luft abkühlen, Wasserdampf kondensiert. Der Feuchteintrag geschieht unkontrolliert.

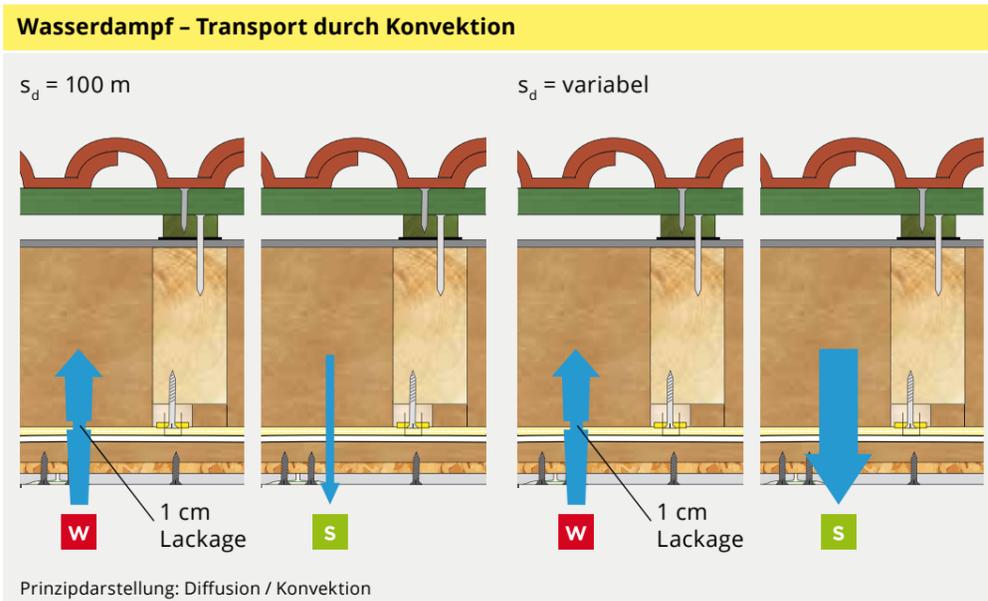
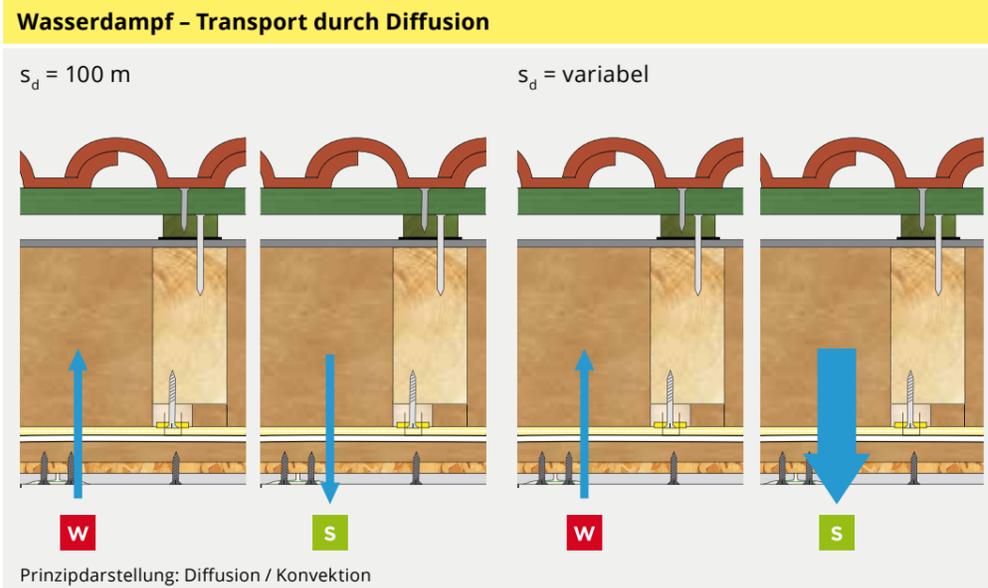
Kleine Ursache, großer Schaden:

30 Liter Wasser im Dach in nur einem Winter

Der schlimmste Fall im Feuchteschutz: Wasser dringt ins Dach und schädigt die Konstruktion. Schimmel und Fäulnis können sich entwickeln. Bereits eine Leckage von nur acht Millimetern auf einen Meter Länge z.B. beim Anschluss an angrenzende Bauteile reicht aus, um täglich bis zu einem halben Liter Wasser ins Dach einzuführen. Das summiert sich innerhalb eines Winters schnell auf 30 Liter Wasser oder mehr.



- W** 4 Wochen Winterklima
- S** 4 Wochen Sommerklima
- Feuchtetransport



Bei einem Dach mit 6/22 Sparren, einem Sparrenabstand von 70 cm und einem Holzgewicht von 500 kg pro Kubikmeter entfallen ca. 10 kg Holz auf den 1m Sparren. Bei einer Trocknung des Holzes um 10 % wird demnach 1 l Wasser pro Quadratmeter freigesetzt, der aus den Sparren aus- und in die Konstruktion eintreten kann.

Dampfbremsfolien mit festem Diffusionswiderstand

Die s_d -Werte von Baustoffen

Der s_d -Wert

Warme Luft nimmt mehr Feuchtigkeit auf als kalte Luft. Herrschen nun innen und außen unterschiedliche Temperaturen, entsteht ein Dampfdruckgefälle, das die Luft durch Diffusion auszugleichen versucht. Baustoffe beeinflussen den Grad der Diffusion. Wie stark ein Baustoff den Wasserdampf an der Ausbreitung hindert, beschreibt der Wasserdampfdiffusionswiderstand beziehungsweise seine Kennzahl μ . Aussagekräftiger ist der s_d -Wert, da er zusätzlich die Dicke des Baustoffs in Metern (m) berücksichtigt.

$$s_d = \mu \times m$$

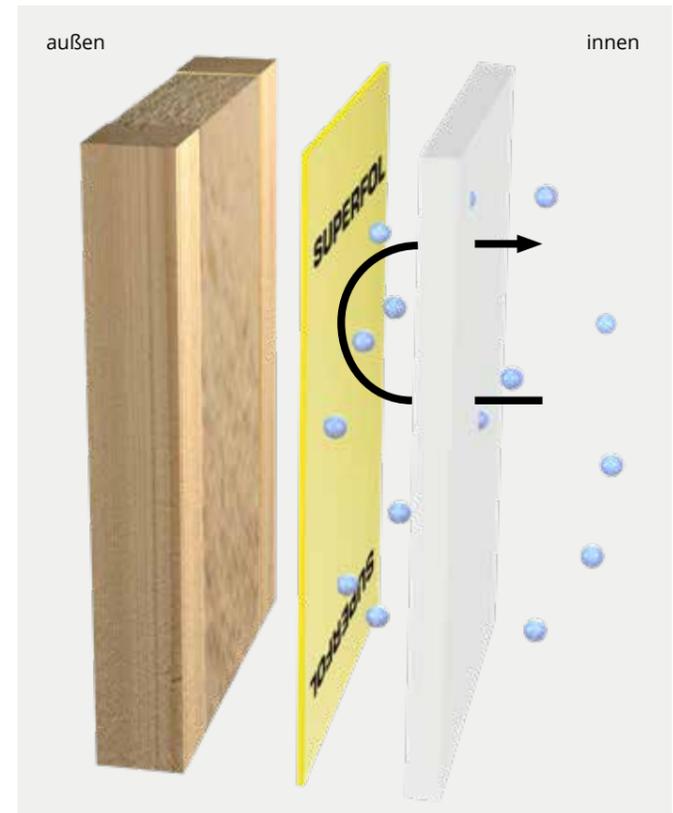
Der s_d -Wert ist ein Maß für die Diffusion durch einen Baustoff. Er ist umso größer, je dampfdichter und umso kleiner je dampföffener der Baustoff ist.

Die DIN 4108-3 unterscheidet zwischen:

- diffusionsoffen ($s_d \leq 0,5 \text{ m}$)
- diffusionshemmend ($0,5 \text{ m} < s_d < 1.500 \text{ m}$)
- diffusionsdicht ($s_d \geq 1.500 \text{ m}$)

Dauerhafter Schutz

Die SUPERFOL-Dampfbremsfolie mit einem festen s_d -Wert von $\geq 100 \text{ m}$ zur Erstellung der luftdichten Gebäudehülle schützt Ihre Konstruktion dauerhaft vor Feuchtigkeit und Bauschäden. Die SUPERFOL ist anzuwenden bei nach außen diffusionsoffenen Steildächern und Holzbalkendecken.



Sicherheitshinweis: Fester s_d -Wert nur bei diffusionsoffenen Außenbauteilen

PE-Dampfbremsfolien mit einem hohen festen s_d -Wert bieten zwar einen guten Schutz der Konstruktion vor eindringender Baufeuchtigkeit, lassen dadurch aber auch kaum eine Rücktrocknung des Bauteils nach innen zu. Daher muss die Konstruktion bei Verwendung der SUPERFOL-Dampfbremsfolie nach außen diffusionsoffen sein, damit Restfeuchte nach außen abdiffundieren kann, die Konstruktion dauerhaft trocken bleibt und die Gefahr der Schimmelbildung ausgeschlossen ist.

Vorteile von intelligenten Dampfbremsfolien

Entscheidend ist das Rücktrochnungsvermögen

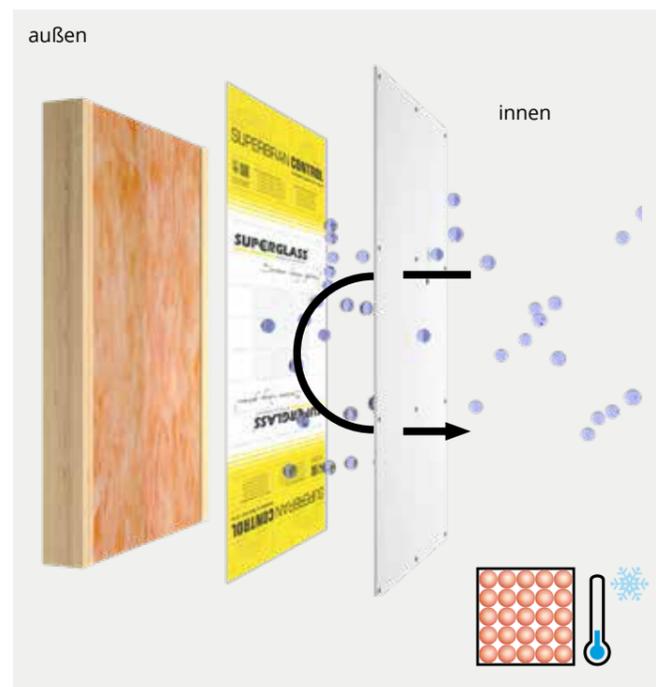
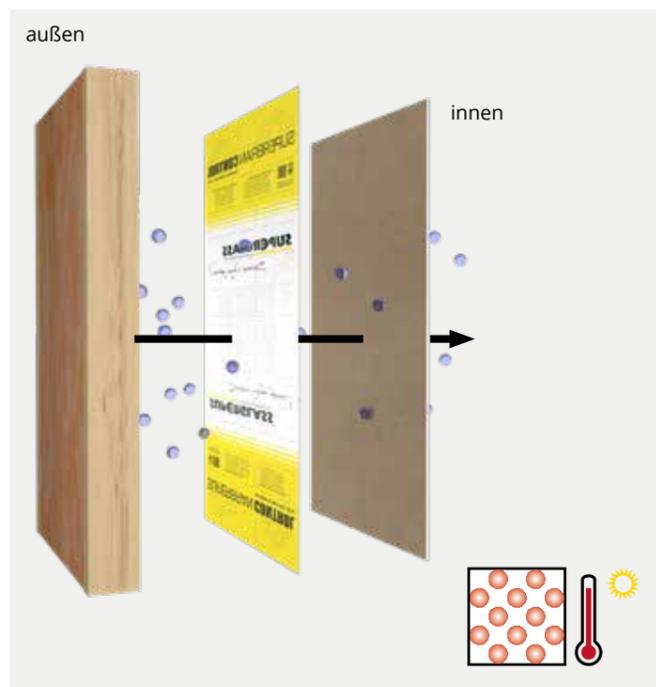
Unterschied variabler und fester Dampfbremsfolien

- Bei Dampfbremsfolien mit einem festen s_d -Wert sind ein möglicher Feuchteintrag durch Diffusion und das Austrocknungspotenzial identisch. Die Feuchtemenge ist abhängig von der Durchlässigkeit beziehungsweise dem Diffusionswiderstand der Folie, also ihrem s_d -Wert. Sie werden leicht zu Feuchtigkeitsfallen, da sie nur die Menge rücktrochnen können, die durch Diffusion eingedrungen ist. Konvektive Feuchte sprengt meist das sensible Gleichgewicht.
- Variable Dampfbremsfolien wirken in einem definierten s_d -Wert-Bereich und können sich so den Umgebungsbedingungen anpassen. Im Winter sind sie diffusionshemmend. Im Sommer können sie ihren Diffusionswiderstand sehr weit absenken (diffusionsoffen $s_d \leq 0,5 \text{ m}$) und stellen so

die entscheidenden Rücktrochnungsreserven bereit. Diese Variabilität bewirkt, dass das Austrocknungspotenzial der variablen SUPERGLASS-Dampfbremsfolien im Sommer wesentlich höher ist als der Feuchteintrag im Winter. Sie bieten somit eine hohe Rücktrochnung und sicheren Schutz vor Feuchteschäden.

Intelligente Dampfbremsen sind der zuverlässigste Schutz

Das Risiko der Feuchtebelastung lässt sich auf eine einfache Formel bringen: Das Trocknungsvermögen muss größer sein als die eindringende Feuchtigkeit. Nur so lassen sich Bauschäden vermeiden. Je höher die Trocknungsreserve ist, umso höher kann die Feuchtebelastung sein.



Souverän im Sommer

Durch Temperaturerhöhungen im Sommer auf der Konstruktionaußenseite tritt die im Holz gespeicherte Restfeuchtigkeit in Form von Wasserdampf aus. Die speziellen Poren der SUPERBRAN CONTROL- / SUPERBRAN TRIO-Dampfbremsfolie öffnen sich und die Wassermoleküle können dadurch nach innen entweichen.

Sicher im Winter

Das Eindringen von warmer Luft und Feuchtigkeit aus den Wohnräumen in die Konstruktion wird verhindert, da sich im Winter die Poren der SUPERBRAN CONTROL- / SUPERBRAN TRIO-Dampfbremsfolie schließen. Durch diesen intelligenten Feuchtigkeitsschutz werden Bauschäden oder gar ein Verfaulen der Dachkonstruktion dauerhaft verhindert.

Sicherheitsformel: Trocknungsvermögen > Feuchtigkeit = Bauschadensfreiheit

Ist das Rücktrochnungspotenzial kleiner als die eindringende Wassermenge, kann ein Bauschaden entstehen. Dabei muss man mit einer Trocknungsreserve von 250 g/m^2 rechnen (gemäß Norm DIN 68800-2). Denn selbst bei fachgerechter Verlegung der Luftdichtheitsebene ist mit einer Feuchtebelastung durch Konvektion zu rechnen, die nach Untersuchungen bis zu 250 g/m^2 betragen kann. Ein Blower-Door-Test bringt zusätzliche Sicherheit.

Die SUPERGLASS-Dampfbremsfolien

Welche Dampfbremsfolie ist für Außenbauteile die richtige?

Das SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEM (SKS) ist ein aufeinander abgestimmtes System aus Dämmstoffen, Dampfbremsfolien, Klebe- und Dichtprodukten, das speziell für den Ausbau von Holzkonstruktionen, wie zum Beispiel Dachstühlen, Holzbalkendecken, aber auch Trockenbauvorsatzschalen, entwickelt wurde. Die sich perfekt ergänzenden Systemprodukte von SUPERGLASS bieten Ihnen Sicherheit und eine lange Lebensdauer in jeder Konstruktion.

Auf jedes Außenbauteil wirkt – zusätzlich zu der eventuell vorhandenen „Restfeuchtigkeit“ der verwendeten Baustoffe – bauphysikalisch auch „Luftfeuchtigkeit“ durch Diffusion

und Konvektion aus der warmen Wohnraumluft ein. Im Idealfall kann diese Feuchtigkeit bei einer nach außen diffusionsoffenen Konstruktion wieder aus dem Bauteil austrocknen. Ist die Konstruktionaußenseite diffusionsdicht, sollte die Austrocknung dieser geringen Feuchtigkeitsmengen nach innen zur Wohnraumseite möglich sein, um die Bildung von Schimmel und Fäulnis dauerhaft zu verhindern. Daher sollte vor der Ausbaumaßnahme der Konstruktionsaufbau bekannt sein, damit die richtige Dampfbremsfolie eingebaut werden kann.



SUPERBRAN CONTROL-DAMPFBREMSFOLIE

- Feuchtevariable Dampfbremsfolie mit einem s_d -Wert von $0,3 - 25,0 \text{ m}$ für nach außen diffusionsdichte und diffusionsoffene Außenbauteile; durch den s_d -Wert von 25 m ist ein erhöhter Schutz vor eindringender Feuchtigkeit bei Verputz- und Estricharbeiten gegeben
- Euroklasse E, normal entflammbar
- Vliesverstärkt mit Zuschnitttraster
- Aromadicht gegen Holzschutzmittel
- Optimales Handling, einzeln verpackt



Technisches Datenblatt



SUPERBRAN TRIO-DAMPFBREMSFOLIE

- Feuchtevariable Dampfbremsfolie mit einem s_d -Wert von $0,3 - 5,0 \text{ m}$ für nach außen diffusionsdichte und diffusionsoffene Außenbauteile, zur nachträglichen Modernisierung von Steil- und Flachdächern, Holzbalkendecken und Trockenbauvorsatzschalen
- Passt sich mit ihrer Membran perfekt den klimatischen Gegebenheiten an und schützt daher gleich zweifach vor Feuchtigkeit und Bauschäden
- Euroklasse E, normal entflammbar
- Vliesverstärkt mit Zuschnitttraster
- Aromadicht gegen Holzschutzmittel



Technisches Datenblatt



SUPERFOL-DAMPFBREMSFOLIE

- Dampfbremsfolie mit festem s_d -Wert $\geq 100 \text{ m}$ für nach außen diffusionsoffene Außenbauteile
- Euroklasse E, normal entflammbar
- Optimales Handling, da jede Folienrolle einzeln verpackt und auf 1 m Breite gefaltet ist; ohne Gleitmittelzusätze



Technisches Datenblatt



Sicherheitshinweis: Erhöhter Feuchtigkeitsschutz durch variablen s_d -Wert

Durch das Rücktrochnungsverhalten von feuchtevariablen Dampfbremsfolien wird die Konstruktion zusätzlich vor Feuchtigkeit und Schimmelbildung geschützt und bleibt dadurch dauerhaft schadenfrei. Durch die rückseitige Vlieskaschierung sind die SUPERBRAN CONTROL und die SUPERBRAN TRIO besonders reißfest, die 10 cm breiten Zuschnitts- und Überlappungsraster erleichtern das Zuschneiden, Verlegen und Anarbeiten an umliegende Bauteile.

Ausbau des Steildaches von innen

Wenn der Dachstuhl gerichtet und eingedeckt ist, kann der Dachausbau von innen beginnen. Die SUPERGLASS-Klemmfilze und Untersparrenklemmfilze in WLS 032 bieten dafür nicht nur einen idealen Wärme-, Brand- und Schallschutz, sondern durch die höhere Rohdichte auch eine bessere Klemmwirkung. Je nach Konstruktion, Materialbeschaffenheit und Dämmstoffdicke sind Gefachbreiten bis zu 1,20 m realisierbar. Die luftdichte Schicht durch das SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEM SKS schützt die Konstruktion außerdem dauerhaft vor Feuchtigkeit und sorgt bei fachgerechter Verarbeitung für geringe Heizkosten und einen guten sommerlichen „Hitzeschutz“.

Achtung: 1/3-Regelung beachten! Einen Hinweis finden Sie unten auf Seite 7.

So wird's gemacht:



1. Abstand zwischen den Sparren oder Kehlbalken ausmessen und 1 cm Klemmzugabe begeben. Bei Bedarf eine „Aufdoppelung“ der Sparren, z. B. mit hochkant aufgeschraubten 4 × 6er Konstruktionsholz, vornehmen.



2. Einige Rollen Dämmung aufschneiden, hinstellen bzw. kurz anheben und wieder fallen lassen, damit sich das Material vor dem Einbauen „entpufft“. Zuschnitt quer zur Rolle mit Unterlage, Dämmstoffmesser und Schneidebrett.



3. SUPERGLASS KLEMMFILZ KF 4 – 032 in entsprechender Dicke gemäß der aktuell gültigen EnEV ein- oder mehrlagig in die Gefache einpassen und auf einen fugendichten Anschluss an die umliegende Konstruktion achten.



4. Unterkonstruktion mit dunklem Stift auf der „Aufdoppelung“ anzeichnen, Dampfbremsfolie an diesen Stellen antackern, anschließend einen Streifen Nageldichtband (z. B. ISOVER VARIO ANTISPIKE) aufkleben und Querlattung montieren.



5. SUPERBRAN TRIO bzw. CONTROL-Dampfbremse mit 10 cm Überlappung von oben nach unten gerade und spannungsfrei quer zum Sparren verlegen und mit einem Handtacker fixieren. Die beschriftete Folienseite zeigt zum Verarbeiter.



6. Folienüberlappungen der Dampfbremsfolie mit den Klebebändern SUPERCRAL oder SUPERFORTE spannungsfrei und luftdicht verkleben. Staubablagerungen vorher mit einem Tuch abwischen.



7. Anschlüsse der SUPERBRAN TRIO-Dampfbremsfolie an Durchdringungen und beweglichen Bauteilen mit den Klebebändern SUPERSAN oder SUPERFORTE /-DUO luftdicht herstellen. Auch mit Fertigmanschetten möglich.



8. Mit dem SUPERDUO-DICHTKLEBER eine 8 mm dicke Kleberaupe auf die umliegenden Bauteile wie Giebelwände und Fußpfetten auftragen und die Dampfbremsfolie spannungsfrei, als Schlaufe gefaltet, andrücken.



9. Im Holzrahmenbau kann die Dampfbremsfolie spannungsfrei auf z. B. OSB-Platten mit dem SUPERFORTE /-DUO-Klebeband an die umliegenden Bauteile wie Giebelwände und Fußpfetten luftdicht angeschlossen werden.



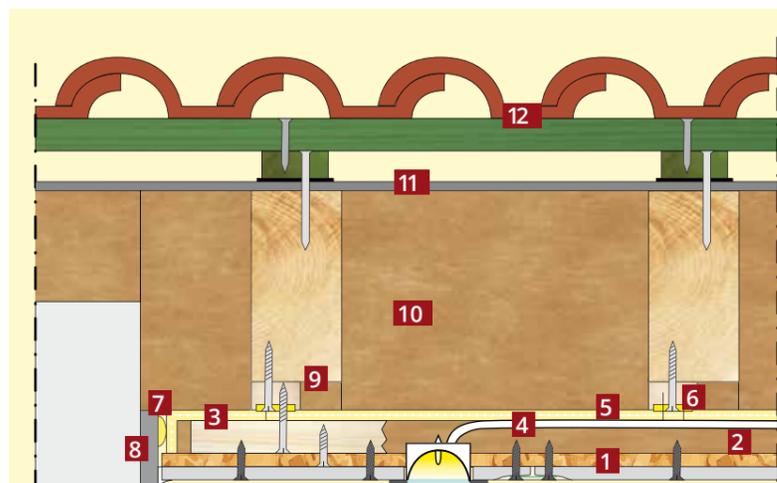
10. Fugen und Stöße von OSB-Platten können mit dem SUPERFORTE-Klebeband luftdicht abgeklebt werden. Das SUPERFORTE/-DUO-Klebeband ist auch für alle Folienverklebungen und Anschlüsse an Durchdringungen geeignet.



11. In die Unterkonstruktion als Zusatzdämmung den SUPERGLASS UNTERSPPARENKLEMMFILZ KF 5/V – 032 DUO fugendicht einpassen. Das erzielt eine um bis zu 30 % verbesserte Dämmwirkung der Konstruktion.



12. Abschließend die Innenverkleidung aus OSB- und Gipskartonplatten auf die Installationsebene montieren. Dabei ist darauf zu achten, dass die Platten mit versetzten Stößen angeordnet und Kreuzfugen vermieden werden.



Konstruktionsaufbau:

1. Gipskartonplatten
2. OSB-Platten, Nut + Feder
3. Unterkonstruktion (4 × 6er KVH)
4. UNTERSPPARENKLEMMFILZ
5. SUPERBRAN TRIO bzw. CONTROL
6. Nageldichtband
7. DICHTKLEBER / Innenputz
8. Mauerwerk / Giebelkronen
9. Sparren / Aufdoppelung (4 × 6er KVH)
10. KLEMMFILZ KF 4 – 032
11. Schlagregensicheres Unterdach
12. Lattung / Dacheindeckung



Hinweis: Um die Tacker- und Schraublöcher abzudichten, die Unterkonstruktion anzeichnen, die Dampfbremsfolie mit einem Handtacker in jeder zweiten Markierung fixieren, einen Streifen Nageldichtband darüber kleben und die Unterkonstruktion zeitnah darauf montieren.

Produkte und Materialien:

- KLEMMFILZ KF 4, UNTERSPPARENKLEMMFILZ KF 5/V
- SUPERBRAN TRIO bzw. CONTROL
- SUPERFORTE, -SAN, -CRAL
- DICHTKLEBER
- Nageldichtband
- ISOVER VARIO ANTISPIKE
- Gipskartonplatten (weiß/grün)
- RIGIPS BAUPLATTE RB
- RIGIPS BAUPLATTE RBI
- Konstruktionsholz (4 × 6 cm)

Richtig dämmen und Heizkosten senken!

Wer heute baut, legt seine Heizkosten für die nächsten 30 bis 40 Jahre fest! Deshalb sollte man nicht nur nach den Mindestvorgaben der aktuellen EnEV dämmen, sondern möglichst einen zukunftsweisenden Wärmeschutz gemäß Passivhausstandard wählen. Mehr Infos auf unserer Internetseite www.superglass.de und unter www.passiv.de.

In Kombination mit der optimal auf das Gebäude abgestimmten Haustechnik, wie z. B. einer Komfortlüftungsanlage mit hochwirksamer Wärmerückgewinnung und Warmwasseraufbereitung unterstützt durch eine Solaranlage, können Sie sogar ein zukunftsweisendes Plus-Energie-Haus realisieren. Mehr Infos dazu unter www.buderus.de und www.effizienzhaus-online.de.

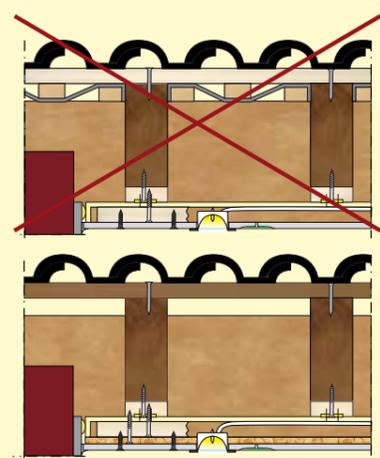


Sonderfall „Altbau ohne Unterdeckbahn“

Wenn keine Unterdeckbahn vorhanden ist, kann der Dachstuhl trotzdem problemlos von innen ausgebaut werden, ohne dass mit viel Aufwand nachträglich eine diffusionsoffene Unterdeckbahn eingebaut werden muss. Planen Sie zwischen dem Dämmstoff und der Traglattung der Dacheindeckung eine etwa 4 cm starke „Hinterlüftungsebene“ ein. Sollten dann geringe Mengen an Schlagregen oder Flugschnee durch die intakte alte Dacheindeckung durchdringen, kann sich diese Feuchtigkeit unterhalb der Traglatten auf dem Dämmstoff verteilen und über die „Hinterlüftungsebene“ wieder abtrocknen, ohne dass die Traglatten dauerhaft feucht werden und anfangen zu faulen.

Sollte zum späteren Zeitpunkt eine Neueindeckung des Dachstuhls erfolgen, kann die „Hinterlüftungsebene“ nachträglich mit Dämmstoff (z. B. Kerndämmplatte KD 4/V-032) von außen geschlossen werden, bevor die winddicht verlegte, diffusionsoffene Unterdeckbahn (z. B. ISOVER INTEGRA ZUB, abgedichtet mit VARIO SILVERFAST und VARIO ANTISPIKE) und die neue Dacheindeckung verlegt werden.

Hinweis: Bei 12,5 mm Gipskarton + 15 mm OSB mit Nut + Feder können die Unterkonstruktion auf 62 cm statt 45 cm Zwischenmaß montiert, eine Kerndämmplatte KD 4/V-032 in 62,5er Breite verbaut und die OSB- sowie Gipskartonplatten dann senkrecht angebracht werden.



Modernisierung des Steildaches von außen

Bei bewohnten Dachgeschossen mit alten Dacheindeckungen sollte diese energetische Sanierungsmöglichkeit von außen durch eine Fachfirma erfolgen, um durch unsere Klemmfilze in WLS 032 besonders den sommerlichen „Hitzeschutz“ zu verbessern. Die feuchtevariable Dampfbremsfolie SUPERBRAN TRIO, das SUPERFORTE Klebeband und der SUPERDUO-DICHTKLEBER schützen die Konstruktion außerdem vor Feuchtigkeitsschäden durch Luftundichtigkeiten. Sind eine Außenwanddämmung und der Einbau von neuen Fenstern geplant, sollten die Dachüberstände weit genug verlängert und Anschlussdetails bedacht werden.

Achtung: 1/3-Regelung beachten! Einen Hinweis finden Sie unten auf Seite 7.

So wird's gemacht:



1. Alte Dacheindeckung aufnehmen, Traglatten und Konterlatten entfernen. Je nach Witterung abschnittsweise vorgehen, Dachfläche sofort wieder verschließen bzw. eine schlagregendichte Notabdichtung vorsehen.



2. Alten Dämmstoff fachgerecht ausbauen und entsorgen, Gefache ausräumen und ausfegen. Sparren und Dachüberstände bei Bedarf weit genug verlängern und fachgerecht gegen späteres „Absacken“ aussteifen.



3. Zum Schutz der SUPERBRAN TRIO-Dampfbremsfolie vor Beschädigungen durch Nägel/Schrauben die SUPERGLASS-TRITTSCHALLDÄMMPLATTEN TS - 032 mit 5 mm Übermaß fugendicht in die Gefache einpassen.



4. Die Sparren auf Tragfähigkeit prüfen und aufdoppeln. Dadurch werden die verlängerten Dachüberstände zusätzlich ausgesteift und die geforderten Dämmdicken gemäß der aktuell gültigen EnEV eingehalten.



5. SUPERBRAN TRIO schlaufenförmig um die Sparren verlegen, quer in die Gefache locker einpassen und mit einem Nageldichtband an der unteren Sparrenwanne fixieren. Die beschriftete Seite zeigt zum Verarbeiter.



6. Folienüberlappungen und Stöße der Dampfbremsfolie SUPERBRAN TRIO mit dem SUPERFORTE-Klebeband spannungsfrei und luftdicht untereinander verkleben. Staubablagerungen vorher mit einem Tuch abwischen.



7. Mit dem SUPERDUO-DICHTKLEBER eine 8 mm dicke Kleberaube auf die umliegenden Bauteile wie Giebelkronen und Fußfetten auftragen und die Dampfbremsfolie spannungsfrei andrücken. Klebeflächen vorher reinigen/abfegen.



8. Wenn möglich, Giebel und Zwischenwände nachträglich von oben mit Dämmstoff belegen, um Wärmebrücken zu vermeiden und ein Auskühlen der Bauteile zu verhindern. Offene Fugen sind zu vermörteln.



9. Zum Anschluss an die modernisierte Holzbalkendecke von innen an die Sparren ein Stirnbrett anbringen und daran die SUPERBRAN TRIO-Dampfbremsfolie mit dem SUPERDUO-DICHTKLEBER spannungsfrei anschließen.



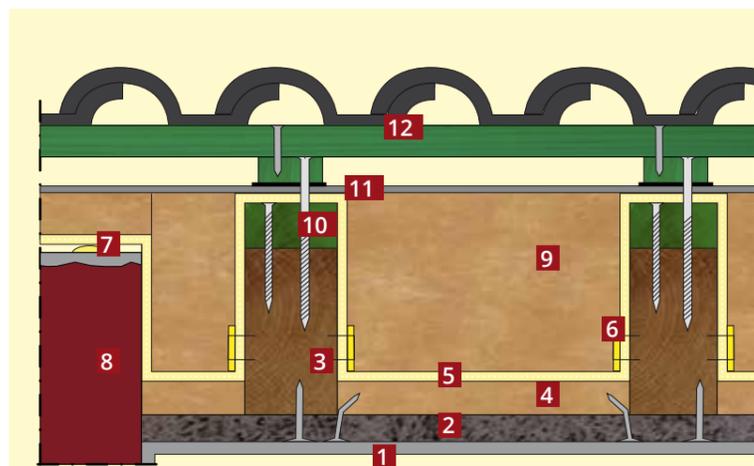
10. SUPERGLASS-KLEMMFILZ KF 4 - 032 als Vollsparrendämmung von oben in die Gefache einpassen und auf einen fugendichten Anschluss an die umliegende Konstruktion achten. Vorgaben der aktuellen EnEV berücksichtigen.



11. Als festes Unterdach und zur Erhöhung des sommerlichen „Hitzeschutzes“ können Holzweichfaserplatten aufgebracht werden. Eine Unterdeckbahn schützt zusätzlich vor Schlagregen.



12. Nageldichtband (z. B. ISOVER VARIO ANTISPIKE oder baugleich) auf die Unterdeckbahn im Sparrenbereich aufbringen, Konterlattung und Traglattung entsprechend verlegen und abschließend die neue Dacheindeckung herstellen.



Konstruktionsaufbau:

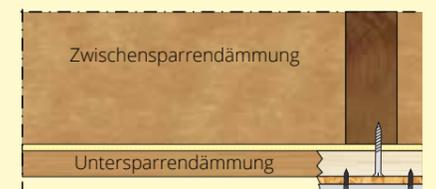
1. Vorhandener Innenputz
2. Vorhandene Putzträgerplatte
3. Vorhandene Sparren
4. TRITTSCHALLDÄMMPLATTE TS
5. SUPERBRAN TRIO
6. Nageldichtband
7. SUPERDUO-DICHTKLEBER
8. Mauerwerk / Giebelkronen
9. KLEMMFILZ KF 4 - 032
10. Verschraubte Sparrenaufdoppelung
11. Unterdeckbahn / Nageldichtband
12. Konter- / Traglatten, Dacheindeckung



1/3-Regelung bei Verwendung von Untersparrenklemmfilz

Die Dampfbremsfolie sollte zwischen der Zwischensparrendämmung und der Untersparrendämmung montiert werden. Dadurch wird die Folienperforation durch Gipskartonschrauben o. Ä. verhindert und die Dampfbremsfolie lässt sich in der Unterkonstruktionsebene in einer Schlaufe spannungsfrei an die umliegenden Bauteile, wie z. B. Giebelwände, dauerhaft luftdicht anschließen. Um die Folienperforation durch die Schrauben der Unterkonstruktion zu vermeiden, die Unterkonstruktion zuvor auf den Sparren anzeichnen, in jede zweite Markierung beim Verlegen der Dampfbremsfolie eine Tackerklammer setzen, anschließend ein Stück Nageldichtband aufkleben und die Unterkonstruktion zeitnah montieren. Damit es bauphysikalisch keine Probleme gibt, darf die Dicke der Untersparrendämmung 1/3 der Gesamtdämmdicke der geplanten Konstruktion nicht überschreiten.

Konstruktionsbeispiel: 24 cm Zwischensparrendämmung + 5 cm Untersparrendämmung = 29 cm Gesamtdämmdicke
Berechnung: 29 cm × 1/3 = 9,66 cm (bauphysikalisch zulässige maximale Dicke der Untersparrendämmung)
 → 5 cm Untersparrendämmung sind kleiner als 9,66 cm → Die Konstruktion ist bauphysikalisch unbedenklich
 → Bei 24 cm Zwischensparrendämmung könnten also bis zu 12 cm Untersparrendämmung eingebaut werden



Hinweis: Besonders bei „leichten“ Bauweisen aus Holz sind mehr als 30 cm Dämmung energetisch nicht mehr sinnvoll. Bei weniger als 20 cm Dämmung stehen allerdings Arbeitsaufwand und Lohnkosten zu den Materialkosten in keiner Relation. Der sommerliche „Hitzeschutz“ ist zudem unzureichend.



Heizkostenersparnis und Materialbedarf berechnen

Sie möchten für Ihr Bauvorhaben die Heizkostenersparnis und den Materialbedarf bei einem neu zu dämmenden Dachstuhl oder einer Holzbalkendecke berechnen? Nutzen Sie dazu unseren Energiespar- und Materialbedarfsrechner (auch auf Seite 26) auf unserer Internetseite unter www.superglass.de.

Um die ideale energetische Lösung für Ihren Konstruktionsaufbau zu finden, sprechen Sie einen Energiefachberater an, der Ihnen auch einen bedarfsbasierten Energieausweis nach der Sanierungsmaßnahme ausstellen kann. Ihr SUPERGLASS-Dämmstoffhändler vor Ort hilft Ihnen gerne bei der Materialzusammenstellung für Ihre geplante Baumaßnahme.

Deckendämm- und Haustrennwandplatten aus Steinwolle

Steinwolle bietet neben einer hervorragenden Wärmedämmwirkung und sehr guten Schallschutzeigenschaften noch weitere Vorteile: Durch die hohe Rohdichte hat Steinwolle eine feste Struktur und eine hohe Zugfestigkeit. Dadurch können die Deckendämmplatten TOPDEC DP 3 - 035 mit unterseitiger, weißer Vlieskaschierung in ein Sichtschienensystem eingelegt oder durch eine Klebe- bzw. Dübelmontage am Bauteil fixiert werden. Dafür werden Dämmstoffhalter aus Kunststoff (Tellerdurchmesser ≥ 90 mm) oder bei erhöhten Brandschutzanforderungen Dämmstoffhalter aus Metall verwendet.

Beim Einstellen von Steinwolle in Brandschutzwände, z. B. mit den AKUSTIK HWP 2, verhindert die Steifigkeit der Platten ein Abrutschen und Ausknicken des Dämmstoffes. Durch die Steinwolle-Eigenschaft „Schmelzpunkt ≥ 1000 °C“ kann der Dämmstoff im Brandfall höheren Temperaturbelastungen ausgesetzt werden, bleibt dadurch länger formstabil und gewährleistet so einen zuverlässigen Brandschutz und dauerhaften Schallschutz in jeder Konstruktion.

So wird's gemacht:



1. Auf die TOPDEC DP3 Deckendämmplatten Klebemörtel (z. B. weber.therm 370) vollflächig mit einem 10 mm Kammspachtel auf die Produktrückseite auftragen. Die seitlichen Plattenkanten bleiben kleberfrei.



2. Die Platten fugendicht und mit versetzten Stößen an Decke und Wand ansetzen und bei Bedarf mit einem Reibebrett andrücken. Bei unebenen Untergründen kann die Montage mit entsprechenden Tellerdübeln erfolgen.



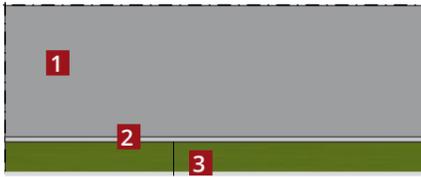
1. Die AKUSTIK HWP 2 in den Wandzwischenraum einstellen und an der ersten Mauerwerksschale vorübergehend fixieren. Dabei sind Kreuzfugen zu vermeiden. Nur für Mauerwerk aus Dickbett- oder Dünnbettmörtel geeignet!



2. Bei Bedarf können die Haustrennwandplatten mehrlagig eingestellt werden. Die zweite Mauerwerksschale wird parallel zum Einstellen des Dämmstoffes Stück für Stück aufgemauert, Kontaktpunkte zwischen den beiden Schalen sind zu vermeiden!

Produkte und Materialien:

- TOPDEC DP3
- Klebemörtel WEBER.THERM 370

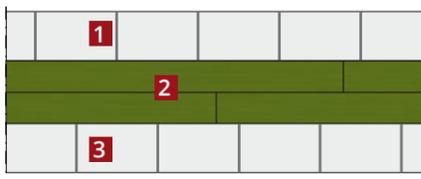


Konstruktionsaufbau:

1. Betondecke
2. Klebemörtel
3. TOPDEC DP3

Produkte und Materialien:

- AKUSTIK HWP 2
- Fixiermörtel WEBER.THERM 370



Konstruktionsaufbau:

1. Erste Mauerwerksschale des Bestandsgebäudes (Hohlräume vermörteln)
2. AKUSTIK HWP 2
3. Zweite, neue Mauerwerksschale (Fugenversatz zur 1. Schale)

Montage von leichten Trennwänden

Größere Räume können durch leichte Trennwände schnell und einfach unterteilt werden. Eine Volldämmung zwischen den Profilen und zwei unterschiedlich dicke Lagen OSB-Platten in Kombination mit den abschließenden Gipskartonplatten verbessern den Brand- und Luftschallschutz zusätzlich. Zudem ist das 62,5er Rastermaß dann nicht mehr erforderlich und die CW-Profile können zwischen den Querwänden „gemittelt“ werden. Der beste Schallschutz wird durch zwei getrennte Ständerwerke erzielt, die Hohlräume sind dabei komplett mit Dämmung zu füllen. Die UW-Profile werden je nach Brand- und Schallschutzanforderungen mit einem Steinwollestreifen bzw. Schallentkopplungsband in Wandbreite angeschlossen.

So wird's gemacht:



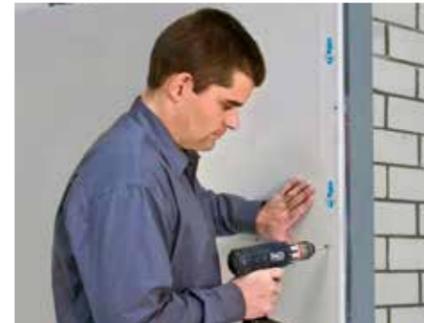
1. Die UW-Metallprofile auf dem Boden und an der Decke fixieren. Zur schalltechnischen Entkopplung von den umliegenden Bauteilen ein Schallentkopplungsband oder einen Steinwollestreifen in Wandbreite verwenden.



2. Die CW-Profile an den Seitenwänden mit z. B. Schlagdübeln fixieren. Auch hier je nach Brand- und Schallschutzanforderungen ein Schallentkopplungsband oder einen Dämmstreifen aus Steinwolle in Wandbreite verwenden.



3. Die CW-Profile im Rastermaß von 62,5 cm (bei OSB bis zu 124,5 cm Achsmaß) in die auf dem Boden und an der Decke angebrachten UW-Profile einstellen, lotrecht ausrichten und mit SUPERFORTE oder einer Nietzange fixieren.



4. Die Rückseite mit OSB-/Gipskartonplatten beplanken. Dabei ist darauf zu achten, dass die Platten mit versetzten Stößen angeordnet und Kreuzfugen vermieden werden. Kontakt zu umliegenden Bauteilen ist zu vermeiden.



5. Für optimalen Schall- und Brandschutz die SUPERGLASS-TRENnwandplatten TW 1 - 040 dicht gestoßen in das Ständerwerk einstellen. Der Dämmstoff sollte bei hoher Baufeuchte 2 cm dünner als die Profiltiefe sein.

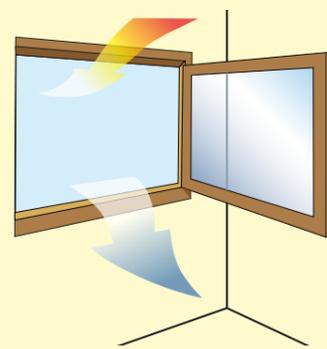


6. Abschließend die vorderseitige Beplankung aus OSB-/Gipskartonplatten montieren. Auch hier sollte man darauf achten, dass die Platten mit versetzten Stößen angeordnet und Kreuzfugen vermieden werden.

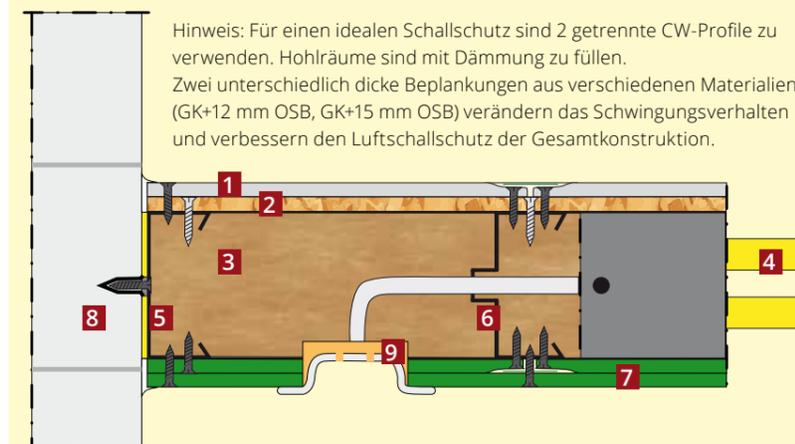
Richtig lüften und „Feuchteniederschlag“ vermeiden

Für geringe Heizenergiekosten und ein angenehmes Wohnraumklima sind eine gut gedämmte und luftdichte Gebäudehülle und das richtige Heiz- und Lüftungsverhalten der Hausbewohner wichtig: Drehen Sie die Heizkörper herunter und lüften Sie wie beschrieben mehrmals am Tag stoßweise. Dazu mindestens 2 gegenüberliegende Fenster öffnen und für einen kurzen Durchzug sorgen. Dadurch kühlen die umliegenden Bauteile nicht aus und die Wandoberflächen bleiben „warm“.

Um Feuchtigkeits- und Schimmelpilzbildung dauerhaft zu vermeiden, darf zudem die Wandoberflächentemperatur nicht unter 12,6 °C sinken und die relative Luftfeuchtigkeit nicht höher als 80 % sein. Die Zwischentüren zu feuchteempfindlichen Räumen wie Bade- und Schlafzimmern offen lassen, damit sich die warme Wohnraumluft und die darin gebundene Feuchtigkeit gleichmäßig verteilen und beim Stoßlüften abgeführt werden kann. So können auch die solaren Wärmeenergiegewinne im Haus gleichmäßig verteilt werden. Bei Passivhäusern ist durch den Einsatz einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung „mechanisches Lüften“ nicht mehr erforderlich. Die Fenster können bei Bedarf natürlich trotzdem nach Belieben geöffnet werden.



- Juni - August 25 - 30 Min.
- April, Oktober 12 - 15 Min.
- Mai, September 16 - 20 Min.
- März, November 8 - 10 Min.
- Dezember - Februar 4 - 6 Min.



Hinweis: Für einen idealen Schallschutz sind 2 getrennte CW-Profile zu verwenden. Hohlräume sind mit Dämmung zu füllen. Zwei unterschiedlich dicke Beplankungen aus verschiedenen Materialien (GK+12 mm OSB, GK+15 mm OSB) verändern das Schwingungsverhalten und verbessern den Luftschallschutz der Gesamtkonstruktion.

Konstruktionsaufbau:

1. Gipskartonplatte für Wohnräume
2. OSB-Platte, Nut + Feder
3. TRENnwandplatte TW 1 - 040
4. Schallentkopplungsband oder umlaufender Dämmstreifen aus Steinwolle in Wandbreite
5. CW-Metallprofil
6. UW-Metallprofil
7. Gipskartonplatte für Feuchträume
8. Mauerwerk
9. Luftdichte Hohlraumsteckdose für Trockenbauvorsatzschalen und bei Bedarf für leichte Trennwände

Hinweis: Die Vollfüllung der Profile mit Dämmung verbessert den Schallschutz und verhindert das „Abrutschen“ der Mineralwolle durch Flankenhaftung. Bei einlagiger Beplankung/feuchten Gipskartonplatten kann es allerdings evtl. zum Ausbeulen der GK-Platten kommen.



Montage von Trockenbauvorsatzschalen

Bei Bestandsgebäuden ist eine außenseitige Außenwanddämmung oft nicht durchführbar. Alternativ kann von innen eine Vorsatzschale gestellt werden. Fensterlaibungen und die einbindenden Bauteile müssen bis etwa 1 m Tiefe mitgedämmt werden. Zwischen den umlaufenden Profilen und den Wänden und Decken sollte ein Steinwollestreifen zur Wärmebrückenreduzierung verbaut werden. In Kombination mit einer feuchtevariablen Dampfbremsfolie wird die Konstruktion so vor Feuchtigkeits- und Schimmelbildung geschützt und der winterliche Wärmeschutz und der sommerliche „Hitzeschutz“ werden verbessert.

Achtung: 1/3-Regelung beachten! Einen Hinweis finden Sie unten auf Seite 7.

So wird's gemacht:



1. Die UW-Metallprofile mit Abstand zur Außenwand auf dem Boden und an der Decke fixieren. Zur schalltechnischen Entkopplung von den umliegenden Bauteilen ein Schallentkopplungsband/einen Steinwollestreifen verwenden.



2. Die CW-Metallprofile mit max. 124,5er Achsmaß in die auf dem Boden und an der Decke angebrachten UW-Metallprofile einstellen, lotrecht ausrichten und mit SUPERFORTE oder einer Nietzange in ihrer Position fixieren.



3. Zur Vermeidung von Wärmebrücken die SUPERGLASS-TRITTSCHALLDÄMMPLATTEN TS – 032 zwischen dem Ständerwerk und der Außenwand vollflächig einsetzen. Dämmstoffdicken gemäß der aktuell gültigen EnEV dimensionieren.



4. In das Ständerwerk die SUPERGLASS-KERNDÄMMPLATTEN KD 4/V – 032 mit dem Vlies zur Außenwand einpassen. Die Dämmung sollte insgesamt mindestens 80 mm stark sein, bei Sichtfachwerkwänden höchstens 50 mm.



5. Die SUPERBRAN TRIO-Dampfbremsfolie mit 10 cm Überlappung spannungsfrei und quer zu den Profilen verlegen und mit Klebeband am CW-Metallprofil fixieren. Die beschriftete Folienseite zeigt zum Verarbeiter.



6. Die Folienüberlappungen der Dampfbremsfolie mit den Klebebändern SUPERCAL oder SUPERFORTE spannungsfrei und luftdicht verkleben. Staubablagerungen vorher mit einem Tuch abwischen.

Gleiche Dämmstoffdicke, aber höhere Dämmleistung!

Die Dämmwirkung eines Dämmstoffes wird u. a. durch seine Wärmeleitgruppe (WLG) bzw. Wärmeleitstufe (WLS) bestimmt. Bei den SUPERGLASS-Dämmstoffen erzielen daher Produkte mit der Wärmeleitstufe WLS 032 die besten Dämmwerte. Die höhere Rohdichte bewirkt außerdem eine bessere Standfestigkeit des Dämmstoffes und verhindert dadurch ein späteres „Absacken“.

Ein direkter Vergleich:

WLS 032 dämmt etwa 9 % besser als WLG 035.
WLG 035 dämmt etwa 14 % besser als WLG 040.
WLS 032 dämmt etwa 25 % besser als WLG 040.



7. Die Anschlüsse der SUPERBRAN TRIO-Dampfbremsfolie an Durchdringungen und beweglichen Bauteilen mit den Klebebändern SUPERSAN oder SUPERFORTE DUO luftdicht herstellen. Auch mit Fertigmanschetten möglich.



8. Im Holzrahmenbau zum Anschluss der Dampfbrems an OSB-Platten das SUPERFORTE-Klebeband verwenden. Fugen + Stöße von OSB-Platten können mit dem SUPERFORTE DUO-Klebeband luftdicht abgeklebt werden.



9. Mit dem SUPERDUO-DICHTKLEBER eine 8 mm dicke Kleberaupe auf die umliegenden Bauteile wie Boden, Decke und Wände auftragen und die Dampfbremsfolie spannungsfrei als Schlaufe gefaltet andrücken.



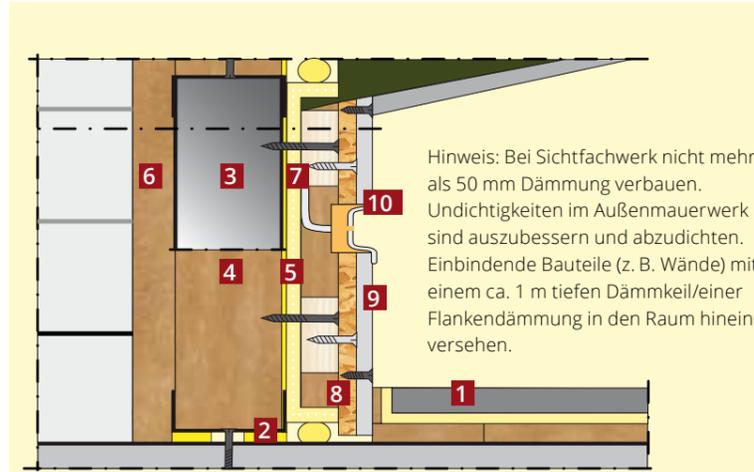
10. Danach eine Installationsebene (Zwischenmaß 62 cm) zum Schutz der Dampfbremsfolie und zur Aufnahme von Kabeln und Rohrleitungen anordnen. Zur schalltechnischen Entkopplung ein Schallentkopplungsband auf das Ständerwerk aufkleben.



11. Den verbleibenden Hohlraum in der Installationsebene mit einer zusätzlichen Querdämmung ausfüllen. Dazu die SUPERGLASS-KERNDÄMMPLATTEN KD 4/V – 032 in 62,5er Breite dicht gestoßen in die Konstruktion einpassen.



12. Abschließend die Innenverkleidung aus OSB- und Gipskartonplatten auf die Installationsebene montieren. Dabei ist darauf zu achten, dass die Platten mit versetzten Stößen angeordnet und Kreuzfugen vermieden werden.



Hinweis: Bei Sichtfachwerk nicht mehr als 50 mm Dämmung verbauen. Undichtigkeiten im Außenmauerwerk sind auszubessern und abzudichten. Einbindende Bauteile (z. B. Wände) mit einem ca. 1 m tiefen Dämmkeil/einer Flankendämmung in den Raum hinein versehen.

1. Schwimmender Estrich auf Trennlage (z. B. SUPERFOL) und TRITTSCHALLDÄMMPLATTE TS
2. Schallentkopplungsband oder umlaufender Dämmstreifen aus Steinwolle
3. UW-Metallprofil / CW-Metallprofil
4. KERNDÄMMPLATTE KD 4/V – 032
5. SUPERBRAN TRIO
6. TRITTSCHALLDÄMMPLATTE TS
7. Installationsebene
8. OSB-Platte, Nut + Feder
9. Dämmkeil, mit Gipskartonplatte verkleidet / mit Armierung verputzt
10. Luftdichte Hohlraumsteckdose



Welche Dampfbremsfolie ist für Außenbauteile die richtige?

Auf jedes Außenbauteil wirkt – zusätzlich zu der eventuell vorhandenen „Restfeuchtigkeit“ der verwendeten Baustoffe – bauphysikalisch auch „Luftfeuchtigkeit“ durch Diffusion und Konvektion aus der warmen Wohnraumluft ein. Im Idealfall kann diese Feuchtigkeit bei einer nach außen diffusionsoffenen Konstruktion wieder aus dem Bauteil austrocknen. Ist die Konstruktion außenseitig diffusionsdicht, sollte die Austrocknung dieser geringen Feuchtigkeitsmengen nach innen zur Wohnraumseite möglich sein, um die Bildung von Schimmel und Fäulnis dauerhaft zu verhindern. Daher sollte vor der Ausbaumaßnahme der Konstruktionsaufbau bekannt sein, damit die richtige Dampfbremsfolie eingebaut werden kann:

- **SUPERBRAN CONTROL:** Feuchtevariable Dampfbremsfolie mit einem s_d -Wert von 0,3 – 25,0 m für nach außen diffusionsdichte und diffusionsoffene Außenbauteile; durch den s_d -Wert von 25 m ist ein erhöhter Schutz vor eindringender Feuchtigkeit bei Verputz- und Estricharbeiten gegeben
- **SUPERBRAN TRIO:** Feuchtevariable Dampfbremsfolie mit einem s_d -Wert von 0,3 – 5,0 m für nach außen diffusionsdichte und diffusionsoffene Außenbauteile, zur nachträglichen Modernisierung von Steil- und Flachdächern, Holzbalkendecken und Trockenbauvorsatzschalen
- **SUPERFOL-Dampfbremsfolie** mit festem s_d -Wert ≥ 100 m für nach außen diffusionsoffene Außenbauteile



Hinweis: Durch das Rücktrocknungsverhalten von feuchtevariablen Dampfbremsfolien wird die Konstruktion zusätzlich vor Schimmelbildung geschützt. Durch die rückseitige Vlieskaschierung sind sie reißfest, die 10 cm breiten Zuschnitts- und Überlappungsraster erleichtern das Verlegen und Anarbeiten.

Dämmung der obersten Geschossdecke

Betondecke:

Die oberste Geschossdecke aus Beton ist ein wahrer Energiefresser. Über dieses Bauteil zum nicht ausgebauten Dachboden gehen bis zu 20 % der Gesamtenergie verloren, die zum Beheizen der Wohnräume aufgebracht wird. Zudem ist auch der sommerliche Wärmeschutz denkbar schlecht und die darunterliegenden Räume heizen sich tagsüber schnell auf. Allerdings ist es relativ einfach möglich, diese massive Konstruktion energetisch aufzuwerten und zu modernisieren. Der „Belag“ wird als „begehbare“ Variante ausgeführt, um den Boden als Abstellfläche nutzen zu können. Die Bodentreppe dabei auf Luftdichtigkeit sowie Wärmeschutz prüfen und ggf. tauschen.

So wird's gemacht:



1. SUPERBRAN TRIO- / CONTROL-Dampfbremse mit Übermaß für Folienüberlappungen vollflächig auslegen und zum Anschluss an die umliegenden Bauteile wie Fußpfetten und Giebelwände entsprechend seitlich mindestens 10 cm hochklappen.



2. Folienüberlappungen (mindestens 10 cm) mit dem SUPERFORTE-Klebeband spannungsfrei und luftdicht verkleben. Staubablagerungen vorher mit einem Tuch abwischen. Für die neue Bodentreppe eine Folienschürze vorsehen.



3. Mit dem SUPERDUO-DICHTKLEBER eine 8 mm dicke Kleberaube auf die umliegenden Bauteile wie Fußpfetten und Giebelwände auftragen und die SUPERBRAN TRIO- / CONTROL-Dampfbremse spannungsfrei mit der flachen Hand andrücken.



4. Die TOPDEC LOFT Dachbodendämmplatten vollflächig und dicht gestoßen auslegen, Kreuzfugen sollten vermieden werden. Leichte Unebenheiten in der Betondecke werden dabei durch die Dachbodendämmplatten ausgeglichen.



5. Durch eine mehrlagige Verlegung mit versetzten Stößen wird die Dämmwirkung erhöht und Wärmebrücken werden vermieden. Die TOPDEC LOFT Dachbodendämmplatten sind allerdings nicht für Wohnraumzwecke geeignet!



6. Als abschließenden Gehbelag feuchtigkeitsbeständige Spanverlege- oder OSB-Platten (Dicke ≥ 19 mm) auf den TOPDEC LOFT Dachbodendämmplatten schwimmend verlegen und an den Plattenfugen und -stößen verkleben.

Produkte und Materialien:

- TOPDEC LOFT
- KLEMMFILZ KF 4 – 032
- SUPERBRAN TRIO bzw. CONTROL
- SUPERFORTE / -DUO
- SUPERDUO-DICHTKLEBER

- Gehbelag aus feuchtigkeitsbeständigen Spanverlege- oder OSB-Platten mit umlaufender Nut + Feder, verleimt und schwimmend verlegt

Dämmung der obersten Geschossdecke

Holzbalkendecke:

Eine Holzbalkendecke hat im Vergleich zu einer Massivkonstruktion aus Beton gute energetische Eigenschaften. Über nicht ausgefüllte Hohlräume und Undichtigkeiten geht allerdings viel Energie verloren und kann ungehindert nach oben entweichen. Zusätzlich dringt warme Luft im Sommer in die darunterliegenden Wohnräume ein. Mit dem SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEM SKS können Sie dem ein Ende setzen und die Konstruktion wärme- und schalltechnisch verbessern. Die Bodentreppe dabei auf Luftdichtigkeit + Wärmeschutz prüfen und ggf. tauschen. **Achtung:** 1/3-Regelung beachten! Einen Hinweis finden Sie unten auf Seite 7.

So wird's gemacht:



1. Die vorhandene Bodenverschalung aufnehmen und den alten Dämmstoff fachgerecht ausbauen und entsorgen. Gefache ausräumen und ausfegen. SUPERGLASS-TRITTSCHALLDÄMMPLATTE – TS als „Nagelschutz“ einsetzen.



2. Kehlbalken auf Tragfähigkeit prüfen. SUPERBRAN TRIO-Dampfbremse schlaufenförmig um die Kehlbalken herum verlegen, quer in die Gefache locker einpassen und mit einem Nageldichtband an der unteren Sparrenwange fixieren.



3. Folienüberlappungen und Stöße der Dampfbremsefolie SUPERBRAN TRIO mit dem SUPERFORTE-Klebeband spannungsfrei und luftdicht untereinander verkleben. Staubablagerungen vorher mit einem Tuch abwischen.



4. Mit dem SUPERDUO-DICHTKLEBER eine 8 mm dicke Kleberaube auf die umliegenden Bauteile auftragen und die Dampfbremsefolie spannungsfrei andrücken.



5. SUPERGLASS-KLEMMFILZ KF 4 – 032 in voller Balkenhöhe von oben in die Gefache fugendicht einpassen. Anschließend die zwei 4x6er Konstruktionslatten hochkant aufschrauben, ausrichten und bei Bedarf unterfüttern.

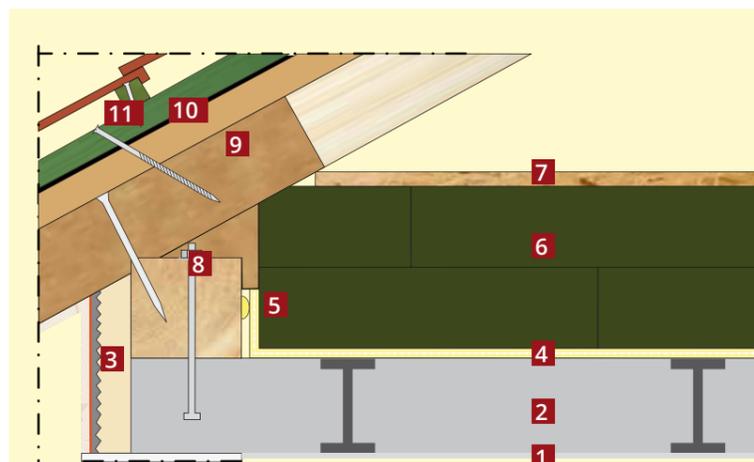


6. Kerndämmplatten KD 4/V – 032 einlegen und darüber diffusionsoffene Nut- und Federbretter als Bodenbelag verlegen. Keine „dichten“ OSB- oder Spanverlegeplatten verwenden.

Produkte und Materialien:

- KLEMMFILZ KF 4 – 032
- TRITTSCHALLDÄMMPLATTE TS
- KERNDÄMMPLATTE KD 4 – 032
- SUPERBRAN TRIO
- SUPERFORTE / -DUO
- SUPERDUO-DICHTKLEBER
- Nageldichtband
- ISOVER VARIO ANTISPIKE

- Konstruktionsholz (4 x 6 cm)
- Schalbretter mit Nut + Feder

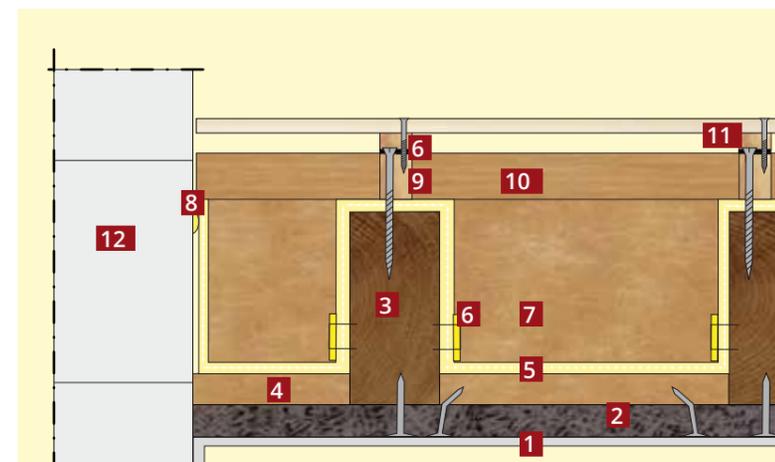


Konstruktionsaufbau:

1. Innenputz
2. Betondecke / Stahlträger
3. SUPERFOAM 280 GKP
4. SUPERBRAN TRIO bzw. CONTROL
5. SUPERDUO-DICHTKLEBER
6. TOPDEC LOFT
7. Gehbelag z. B. aus feuchtigkeitsbeständigen Spanverlege- oder OSB-Platten (Dicke ≥ 19 mm)
8. Fußpfette / Verschraubung / Sparren
9. Klemmfilz WLS 032 als Zirkulationsminderung
10. Unterdeckbahn / Nageldichtband
11. Konter- / Traglatten, Dacheindeckung



Hinweis: Um die Luftzirkulation im ungenutzten Dachraum zu verringern und die Außenkante der Betondecke zusätzlich gegen das Auskühlen zu dämmen, ein Stück Klemmfilz KF 4 – 032 in das Sparrengefach einsetzen und bis an/auf die Außendämmung herunterschieben.



Konstruktionsaufbau:

1. Vorhandener Innenputz
2. Vorhandene Putzträgerplatte
3. Vorhandene Kehlbalken
4. TRITTSCHALLDÄMMPLATTE
5. SUPERBRAN TRIO
6. Nageldichtband
7. KLEMMFILZ KF 4 – 032
8. SUPERDUO-DICHTKLEBER
9. Ausgerichtete Aufdoppelung
10. Kerndämmplatte KD 4/V – 032
11. Diffusionsoffener Bodenbelag
12. Außenwand



Hinweis: In WLS 032 erreichen 3–4 cm Trittschalldämmplatte + 12–16 cm Klemmfilz + 6 cm Kerndämmplatte Passivhausstandard (siehe Seite 9). Die Kerndämmplatte dämmt den Sparren mit ab

Perimeterdämmung unter der Bodenplatte – Innendämmung von Außenwänden (XPS)

Die Perimeterdämmung unter der lastabtragenden Bodenplatte aus Beton gehört mittlerweile zu den energetischen Standards. Da das Höhenniveau des tragfähigen Baugrundes vor Baubeginn beeinflussbar ist, kann die Dämmstoffdicke für einen zukunftsweisenden Wärmeschutz relativ hoch angesetzt werden. Bei der Innendämmung von Außenwänden können bei bestimmten Konstruktionen harte und feuchtigkeitsunempfindliche Dämmstoffe von Vorteil sein, die im Punkt-Wulst-Verfahren angebracht und anschließend mit Gewebeeinlage verputzt werden.

So wird's gemacht:



1. Auf dem tragfähigen Baugrund die SUPERFOAM 300 SF / 500 SF / 700 SF Hartschaumplatten in entsprechender Dicke gemäß der aktuell gültigen EnEV vollflächig und dicht gestoßen verlegen. Kreuzfugen sind dabei zu vermeiden.



2. Um ein Eindringen des Ortbetons in die Plattenfugen zu verhindern, als Trennlage zwischen Dämmung und Bodenplatte die SUPERFOL-Dampfbremssolie auslegen und die Überlappungen falls erforderlich mit dem SUPERFORTE-Klebeband verkleben.



3. In die Randschalung für die Bodenplatte das SUPERFOAM 280 GKP als Wärmebrückendämmung einstellen und fixieren. Leichtbauplattenanker aus Kunststoff sichern die Hartschaumplatten dabei dauerhaft in ihrer Position.



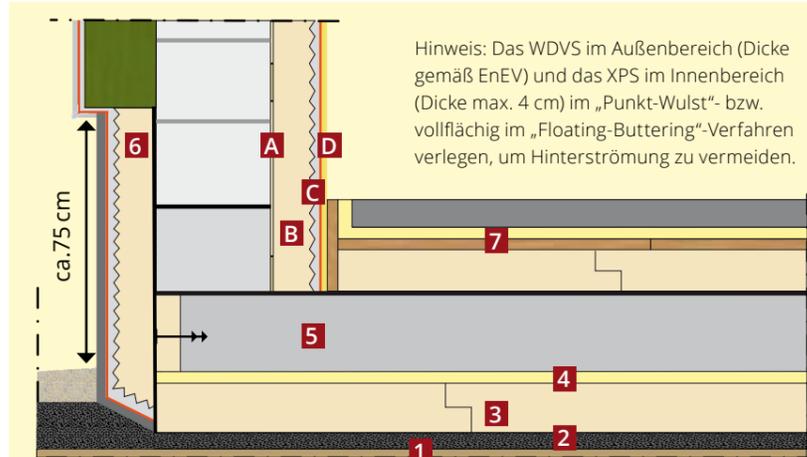
A. Auf das SUPERFOAM 280 GKP XPS den Klebemörtel (z. B. weber.therm 370) im Punkt-Wulst-Verfahren mit einer Kelle auftragen. Die seitlichen Kanten bleiben dabei kleberfrei. Der Untergrund muss tragfähig und trocken sein.



B. Die Hartschaumplatten in maximal 4 cm Dicke waagrecht von unten nach oben mit versetzten Stößen an der Außenwand anbringen und lotrecht bzw. flächig ausrichten. Hervorstehende Kanten an den Plattenfugen sind zu vermeiden.



C. Nach dem Aufbringen des Grundputzes (z. B. von der Fa. Weber) mit einer Zahnkelle ist das Armierungsgewebe mit Überlappungen an den Stößen vollflächig einzuarbeiten. Anschließend den Oberputz auftragen und entsprechend gestalten.



Hinweis: Das WDVS im Außenbereich (Dicke gemäß EnEV) und das XPS im Innenbereich (Dicke max. 4 cm) im „Punkt-Wulst“- bzw. vollflächig im „Floating-Buttering“-Verfahren verlegen, um Hinterströmung zu vermeiden.

Konstruktionsaufbau:

1. Tragfähiger Baugrund
2. Kapillarbrechende Schicht (z. B. Glasschlacke oder Schotter)
3. SUPERFOAM 300 / 500 / 700 SF
4. SUPERFOL oder PE-Folie
5. Bodenplatte aus Ortbeton (bewehrt)
6. SUPERFOAM 280 GKP Sockelbereich + Wärmeverbundsystem aus Steinwolle
7. Schwimmender Estrich auf Trennlage, (z. B. SUPERFOL), Trittschalldämmplatte + SUPERFOAM 300 SF
- A. Klebemörtel (z. B. WEBER.THERM 370)
- B. Max. 4 cm SUPERFOAM 280 GKP
- C. Unterputz mit Armierungsschicht
- D. Oberputz, farbig/veredelt



Hinweis: Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung „Wärmedämmung unter lastabtragenden Gründungsplatten“ finden Sie auf www.superglass.de im Downloadbereich. Bei Wärmedämmverbundsystemen, z. B. aus Steinwolle oder EPS, ist ebenfalls die jeweilige „Systemzulassung“ zu beachten.

Perimeterdämmung an Außenwänden im nicht drückenden und drückenden Grundwasser

Bei voll unterkellerten Gebäuden oder Häusern in Hanglage bieten sich für die Dämmung der erdberührten Außenwände die SUPERFOAM 300 SF und 500 SF Hartschaumplatten an. Auch hier kann eine relativ hohe Dämmstoffdicke angesetzt werden, da der vorhandene Arbeitsbereich in der Baugrube ausreichend Platz für die XPS-Dämmung zur Verfügung stellt. Zusätzlich wird die Kellerabdichtung beim Anfüllen vor Beschädigung geschützt. Die dadurch gegen Wärmeverlust und Kälteeintrag gedämmten Räume können danach z. B. als Wohnraum genutzt werden.

So wird's gemacht:



1. Als Abdichtung gegen Feuchtigkeit aus dem Erdreich die Außenwand zuerst mit einer Bitumengrundierung – je nach Beschaffenheit des Bauteiluntergrundes ein- oder mehrfach – einstreichen. Herstellerverarbeitungshinweise beachten.



2. Anschließend die Bitumendickbeschichtung oder die bitumenfreie Dickbeschichtung mit einer Glättkelle – je nach Feuchtigkeitsbeanspruchung ein- oder mehrfach – vollflächig auftragen. Durchtrocknungszeiten und geforderte Endschichtdicke beachten.



3. Im nicht drückenden Grundwasser zur Montagefixierung der SUPERFOAM 300 SF / 500 SF Hartschaumplatten an der Außenwand, die Dickbeschichtung punktuell mit einer Kelle auf den Hartschaumplatten aufbringen.



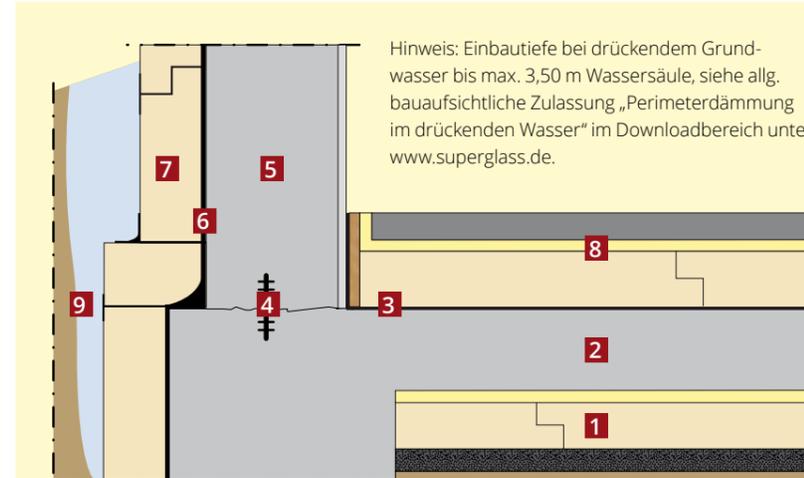
4. Im drückenden Grundwasser die SUPERFOAM 300 SF / 500 SF Hartschaumplatten mit Dickbeschichtung vollflächig einstreichen und mit der Außenwand verkleben. Zum Aufbringen der Dickbeschichtung eine Zahnkelle verwenden.



5. Die Hartschaumplatten in entsprechender Dicke gemäß der aktuell gültigen EnEV waagrecht von unten nach oben mit versetzten Stößen an der Außenwand anbringen. Der Stufenfalz ist mit Gefälle nach außen anzuordnen.



6. Im drückenden Grundwasser die Plattenfugen und -stöße verspachteln. Dadurch wird ein Hinterströmen und Aufschwimmen der Hartschaumplatten verhindert und die Dämmwirkung der Dämmschicht bleibt dauerhaft erhalten.



Hinweis: Einbautiefe bei drückendem Grundwasser bis max. 3,50 m Wassersäule, siehe allg. bauaufsichtliche Zulassung „Perimeterdämmung im drückenden Wasser“ im Downloadbereich unter www.superglass.de.

Konstruktionsaufbau:

1. Perimeterdämmung unter der Bodenplatte
2. Bodenplatte aus Ortbeton (bewehrt)
3. Waagerechte Abdichtung
4. Fugendichtband o. Ä.
5. Außenwand aus Ortbeton (bewehrt)
6. Bitumengrundierung (WEBER.TEC 901) / Bitumendickbeschichtung 2K (WEBER.TEC SUPERFLEX 10)
7. SUPERFOAM 300 SF / 500 SF
8. Möglicher Fußbodenaufbau: schwimmender Estrich auf Trennlage (z. B. SUPERFOL) und SUPERFOAM 300 SF
9. Drückendes Grundwasser / nichtbindiger Füllboden, evtl. geplante Ringdrainage



Hinweis: Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung „Wärmedämmung unter lastabtragenden Gründungsplatten“ finden Sie auf www.superglass.de im Downloadbereich. Die zweilagige Verlegung von SUPERFOAM im Perimeterbereich an der Kelleraußenwand ist nur im nicht drückenden Grundwasser zugelassen.

Zweischaliges Verblendmauerwerk

Zweischalige Konstruktionen aus z. B. tragendem Mauerwerk aus Porenbeton, Kerndämmung aus Mineralwolle, 2 cm „Fingerspalt“ und Vormauerschale bieten nicht nur optisch viele Vorteile. Die zwei „getrennten“ massiven Schalen erzielen einen idealen Brand- und Schallschutz, die eingebaute Kerndämmung wird von dem Verblender dauerhaft vor der Witterung geschützt und sorgt zusammen mit dem Hintermauerwerk für einen guten Wärmeschutz. Die Hintermauerung kann außerdem Wärme und Feuchtigkeit aus den Wohnräumen aufnehmen und wieder abgeben und wirkt daher feuchteregulierend. Diese „Trägheit“ des Bauteils sorgt für kühle Wohnräume und einen sehr guten sommerlichen „Hitzeschutz“.

So wird's gemacht:



1. Den Fußpunkt mit einer Grundierung + flexiblen Dichtungsschlämme – MDS oder einer kalt-selbstklebenden Bitumendichtungsbahn – KSK vollflächig abdichten. Dabei die Durchtrocknungszeiten bzw. die DIN 18195 beachten.



2. Unterhalb der Geländeoberkante kann je nach späterer Geländeführung gemäß DIN EN 1996 Mineralwolle oder XPS/PUR verbaut werden, z. B. SUPERFOAM 300 SF XPS oder Kingspan Therma TW50 PUR.



3. Als Innenputzträger im Bereich der Fenster/Türlaibungen Randdämmstreifen aus SUPERFOAM 280 GKP XPS oder Kingspan Kooltherm K5 PUR als Abschluss der Luft- bzw. Dämmschicht mit Baukleber auf dem tragenden Mauerwerk ankleben.



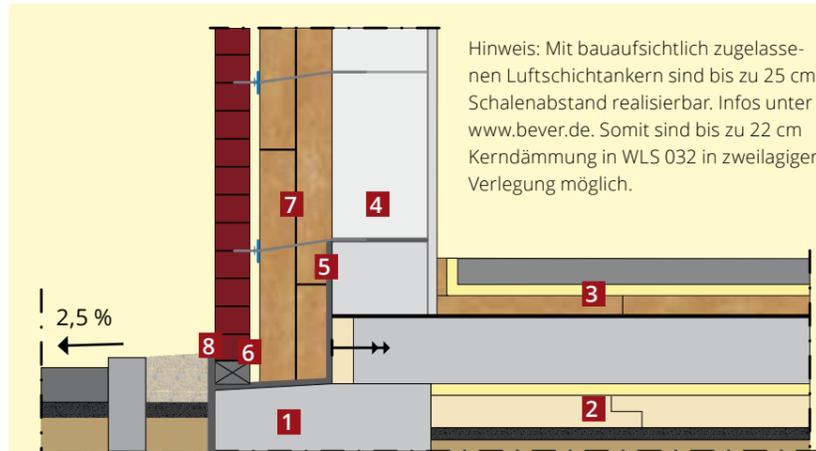
4. Zusätzlich zu der Sockelabdichtung gemäß DIN 18195 ist die L-Folie gemäß DIN EN 1996 als 2. Abdichtungsebene im Sockelbereich nicht erforderlich, kann je nach Geländeführung und Beanspruchung aber sinnvoll sein.



5. Die SUPERGLASS KERNDÄMMPLATTEN KD 4/V – 032 in entsprechender Dicke gemäß der aktuell gültigen EnEV mit versetzten Stößen auf die Luftschichtanker aufstecken. An den Gebäudeecken sind durchgehende Fugen zu vermeiden.



6. Abschließend die Klemmkralplatten auf die Luftschichtanker aufstecken und die Dämmung in ihrer Position fixieren. Die Luftschichtanker anschließend gemäß Zulassung mit Gefälle nach außen in die Vormauerschale einmauern.



Hinweis: Mit bauaufsichtlich zugelassenen Luftschichtankern sind bis zu 25 cm Schalenabstand realisierbar. Infos unter www.bever.de. Somit sind bis zu 22 cm Kerndämmung in WLS 032 in zweilagiger Verlegung möglich.

Konstruktionsaufbau:

1. Ringfundament (frostfrei ≤ 80 cm tief)
2. Perimeterdämmung unter der Bodenplatte
3. Fußbodenaufbau
4. Tragendes Mauerwerk
5. Sockelabdichtung gemäß DIN 18195 mit WEBER.PRIM 801 Grundierung und WEBER.TEC SUPERFLEX D2 Dichtschlämme
6. Entwässerungsöffnung (optional)
7. KERNDÄMMPLATTE KD 4/V – 032 durch BEVER Luftschichtanker und Klemmkralplatten fixiert
8. Vormauerschale + WEBER TEC Dichtschlämme im erdberührten Bereich



Vorgehängte, hinterlüftete Holzfassade

Im Neubau und bei der Sanierung ist die hinterlüftete Holzfassade eine ansprechende Alternative zu Massivkonstruktionen. Durch den Holzanteil und die „kreuzweise“ Verlegung des Dämmstoffes werden Wärmebrücken minimiert und trotz des eher schlanken Konstruktionsaufbaus wird eine gute Dämmwirkung erzielt. Als zusätzlicher Schlagregenschutz wird nach der Fassadendämmplatte eine diffusionsoffene Unterdeckbahn verlegt, winddicht verklebt und an umliegende Bauteile angeschlossen. Durch die Hinterlüftung wird der Dämmstoff vor Witterungseinflüssen geschützt und die Verschalung kann bei Bedarf rückseitig wieder „abtrocknen“. Spezielle Holzsorten und Anstriche verlängern die Lebensdauer der Fassade.

So wird's gemacht:



1. Den Fußpunkt mit einer kaltselbstklebenden Bitumendichtungsbahn – KSK oder einer Grundierung plus einer flexiblen Dichtungsschlämme – MDS vollflächig abdichten. Dabei die DIN 18195 und die Herstellervorgaben beachten.



2. Feuchtigkeit oberhalb des XPS mit einer L-Folie nach außen ableiten. Das senkrechte Unterkonstruktionsholz (1. Lage) montieren und die FASSADENDÄMMPLATTEN FP 2/V fugendicht einsetzen.



3. Das waagerechte Unterkonstruktionsholz (2. Lage) anschrauben (Abstand: Dämmstoffbreite – 5 mm). Es ist zwar nicht mehr zwingend erforderlich, aber durchaus von Vorteil, imprägniertes Holz zu verwenden.



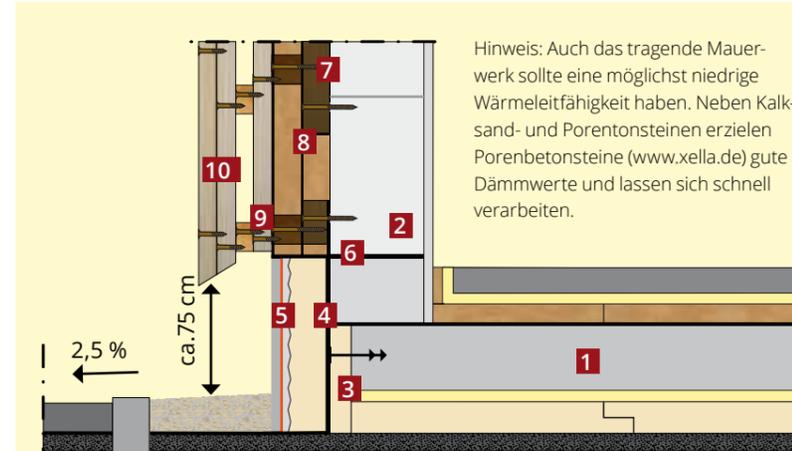
4. Den Dämmstoff fugendicht einpassen. Bei Bedarf mit 2 Tellerdübeln/Platte mechanisch fixieren. Als zusätzlicher Schutz kann eine diffusionsoffene Unterdeckbahn montiert und winddicht mit SUPERFORTE-Klebeband verklebt werden.



5. Senkrechte Konterlatte (3–6 cm dick, fixiert zus. die Dämmung, Achsmaß ca. 50 cm) montieren, damit evtl. Feuchtigkeit hinter den Traglatten der Außenverschalung abgeführt werden kann. Danach die waagerechte Traglattung befestigen.



6. Nach der Montage der waagerechten Traglatten wird die Außenverschalung (z. B. eine Boden-Deckel-Schalung) montiert. Für die Konterlatten und Traglatten sollte das gleiche Holz verwendet werden wie für die abschließende Verschalung.



Hinweis: Auch das tragende Mauerwerk sollte eine möglichst niedrige Wärmeleitfähigkeit haben. Neben Kalksand- und Porenbetonsteinen erzielen Porenbetonsteine (www.xella.de) gute Dämmwerte und lassen sich schnell verarbeiten.

Konstruktionsaufbau:

1. Bodenplatte mit unterseitiger Perimeterdämmung aus XPS
2. Tragendes Mauerwerk
3. Sockelabdichtung DIN 18195
4. SUPERFOAM 280 GKP
5. Unterputz, Armierung, Oberputz
6. L-Folie als Feuchtigkeitsschutz
7. Unterkonstruktion (2 Lagen)
8. FASSADENDÄMMPLATTE FP 2/V oder FASSADENDÄMMPLATTE KONTUR FSP 2
9. Senkrechte Konterlattung (Achsmaß 50 cm) und waagerechte Traglattung
10. Außenverschalung (Boden-Deckel-Schalung)



Hinweis: Als erste Schicht des tragenden Mauerwerks sollte ein „Isokimmstein“ eingesetzt werden. Da bei Holzunterkonstruktionen keine Dübelmontage des Dämmstoffes erforderlich ist, kann mit der Zustimmung des Bauherren ggf. auch die SUPERGLASS-KERNDÄMMPLATTE KD 4/V verwendet werden.

Anwendungsgebiete nach der neuen DIN 4108-10

Um Dämmstoffe entsprechend dem Einsatzgebiet besser zuordnen zu können, unterschied man bisher Anwendungstypen. Im Zuge der Vereinheitlichung der nationalen Normen auf einen einheitlichen europäischen Normenkatalog wurden auch die Anforderungen an die Wärmedämmstoffe neu definiert. Nachfolgend die Anwendungsgebiete nach der neuen DIN 4108-10:

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen	Anwendungsbeispiel
Dach, Decke	DAD	Außendämmung von Dach oder Decke, witterungsgeschützt, unter Deckung
	DAA	Außendämmung von Dach oder Decke, witterungsgeschützt, unter Abdichtung
	DUK	Außendämmung eines Umkehrdaches, der Bewitterung ausgesetzt
	DZ	Zwischensparrendämmung, oberste Geschossdecke
	DI	unterseitige Innendämmung der Decke oder des Daches, abgehängte Decke
	DEO	Innendämmung unter Estrich ohne Schallschutzanforderungen
	DES	Innendämmung unter Estrich mit Schallschutzanforderungen
Wand	WAB	Außendämmung der Wand hinter Bekleidung
	WAA	Außendämmung der Wand hinter Abdichtung
	WAP	Außendämmung der Wand unter Putz
	WZ	Dämmung von zweischaligen Wänden
	WH	Dämmung von Holzrahmen- und Holztafelbauweise
	WI	Innendämmung der Wand
	WTH	Dämmung zwischen Haustrennwänden
	WTR	Dämmung von Raumentrennwänden
Perimeter	PW	außenliegende Wärmedämmung von Wänden gegen Erdreich (Perimeterdämmung, außerhalb der Abdichtung)
	PB	außenliegende Wärmedämmung unter Bodenplatten gegen Erdreich (Perimeterdämmung, außerhalb der Abdichtung)

Normung, Produktbezeichnungen und Anwendungsgebiete

Dämmstoffe werden nach Normen und bauaufsichtlichen Zulassungen produziert und verbaut. Diese Regelwerke werden zur Zeit im Zuge der europäischen Vereinheitlichung überarbeitet. Die entsprechenden Stoffnormen legen genau fest, welche Angaben in den Bezeichnungen von Dämmstoffen enthalten sein müssen. Infos finden Sie z. B. auf unseren Produktetiketten.

Produkteigenschaft	Kurzzeichen	Beschreibung	Beispiel
Druckbelastbarkeit	dk	keine Druckbelastbarkeit	Zwischensparrendämmung
	dg	geringe Druckbelastbarkeit	unter Estrich im Wohnbereich
	dm	mittlere Druckbelastbarkeit	nicht genutzte Dachflächen
	dh	hohe Druckbelastbarkeit	genutzte Dachflächen
	ds	sehr hohe Druckbelastbarkeit	Parkdeck, Industrieböden
	dx	extrem hohe Druckbelastbarkeit	Parkdeck, Industrieböden
Wasseraufnahme	wk	keine Anforderungen	Innendämmung
	wf	Wasseraufnahme durch flüssiges Wasser	Außendämmung Wand
	wd	Wasseraufnahme durch flüssiges Wasser und/oder Diffusion	Perimeterdämmung, Umkehrdach
Zugfestigkeit	zk	keine Anforderungen	Hohlraumdämmung
	zg	geringe Zugfestigkeit	Außendämmung Wand hinter Bekleidung
	zh	hohe Zugfestigkeit	Außendämmung Wand unter Putz
Schalltechnische Eigenschaften	sk	hohe Zusammendrückbarkeit, Trittschalldämmung	wenn keine schalltechn. Anforderungen
	sh	hohe Zusammendrückbarkeit, Trittschalldämmung	unter schwimmendem Estrich, Haustrennwand
	sm	mittlere Zusammendrückbarkeit, Trittschalldämmung	unter schwimmendem Estrich, Haustrennwand
	sg	geringe Zusammendrückbarkeit, Trittschalldämmung	unter schwimmendem Estrich, Haustrennwand
Verformung	tk	keine Anforderungen	Innendämmung
	tf	Dimensionsstabilität unter Feuchte und Temperatur	Außendämmung der Wand unter Putz
	tl	Dimensionsstabilität unter Last und Temperatur	Dach mit Abdichtung

SUPERGLASS-Dämmstoffe sind ausgezeichnet

Die Minimierung von Emissionen ist SUPERGLASS ein wichtiges Anliegen. Unsere Glaswollendämmstoffe sind daher noch ressourcenschonender, umweltfreundlicher und nachhaltiger als je zuvor und deswegen mit dem **Blauen Engel** „schützt Umwelt und Gesundheit, weil emissionsarm“ ausgezeichnet. Das **RAL-Gütezeichen** bestätigt die gesundheitliche Unbedenklichkeit unserer mineralischen Dämmstoffe. Darüber hinaus sind unsere Glaswollendämmstoffe mit dem **Indoor Air Comfort Gold** ausgezeichnet und erfüllen die hohen Anforderungen des europäischen Gütezeichens. Die geprüften Produkte haben keine Auswirkungen auf das Wohnraumklima. Unerwünschte Gerüche und gesundheitliche Reaktionen sind daher nicht zu erwarten. Durch ihre einzigartigen kombinierten bauphysikalischen Eigenschaften wie Wärme-, Brand- und Schallschutz sowie Diffusionsoffenheit und Feuchtigkeitsunempfindlichkeit und den daraus resultierenden vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten werden **mineralische Dämmstoffe**, also Glaswolle und Steinwolle, vor EPS und XPS am häufigsten in der Baupraxis eingesetzt.

Zusammensetzung von Glaswolle

- bis zu 70 % aus Altglas
- Sand, Kalkstein und Soda
- zu 0,5 – 7 % aus Bindemittel
- 0,5 % Mineralöl zur Staubbindung

Zusammensetzung von Steinwolle

- Spat, Dolomit, Basalt, Diabas und Anorthosit
- Koks als Energielieferant
- zu 0,5 – 7 % aus Bindemittel
- 0,5 % Mineralöl zur Staubbindung



Umweltschutz, Fördermittel und Gebäudezertifizierung

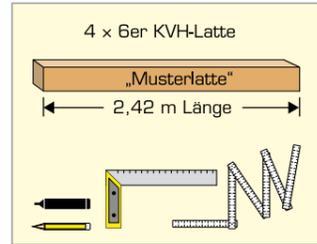
Mit der Unterzeichnung des Kyoto-Protokolls hat sich Deutschland dazu verpflichtet, bis 2050 einen klimaneutralen Gebäudebestand zu realisieren. Im Neubaubereich ist seit 2020 das „Niedrigstenergiegebäude“ verpflichtend, was dem bewährten „Passivhausstandard“ entspricht. Durch diese Ziele der Bundesregierung soll der **CO₂-Ausstoß** reduziert und der „Treibhauseffekt“ verlangsamt werden. Die entsprechenden baulichen und anlagentechnischen Vorgaben sind in der Energieeinsparverordnung (**EnEV**) und dem Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (**EEWärmeG**) beschrieben und geregelt. Durch die Unternehmererklärung ist die fachgerechte Ausführung zu bestätigen. Bei der Inanspruchnahme von Förderkrediten, z. B. der KfW, werden die geforderten U-Werte und Dämmstoffdicken u. a. in den Antragsunterlagen angegeben. Die fachgerechte Ausführung ist durch die Schlussrechnung nachzuweisen. Ausführliche Infos unter www.kfw.de, www.foerderdata.de und bei Ihrer Hausbank. Darüber hinaus können Bauwerke und Wohnanlagen, die besonders umweltfreundlich, ressourcenschonend, nachhaltig und energieeffizient gebaut werden, mit Zertifizierungssystemen wie **DGNB** (Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen) und **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design) ausgezeichnet werden. Dafür können u. a. Gebäudekonzepte und Bauweisen, nicht aber einzelne Baustoffe zertifiziert werden. Unsere SUPERGLASS-Produkte müssen daher im Vorfeld bei der Planung, z. B. als mineralischer Dämmstoff, in die Bewertungsmatrix des Gebäudes eingehen und mit entsprechenden Punkten versehen werden.



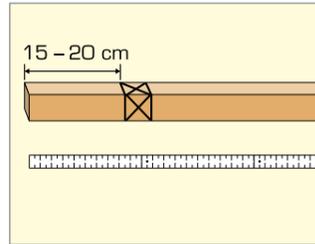
Schallentkoppelte UK: Dampfbremse ohne Klammer und Schraubdurchdringungen

Das Abkleben der Tackerklammern beim Verlegen der Dampfbremsfolie wird zwar durch Normen wie der DIN 4108-7 nicht explizit gefordert, sollte aber als sinnvolle Empfehlung in Bezug auf die Luftdichtigkeit der Gebäudehülle und zur Vermeidung von unnötigem Feuchtigkeitseintrag in die Konstruktion vertraglich fixiert werden. Durch die nachfolgende Verlegung werden die Tackerstellen und Schraubdurchdringungen der Unterkonstruktion durch die Dampfbremse mit einem Nageldichtband geschlossen und die Unterkonstruktion vom Dachstuhl schallschutztechnisch entkoppelt. OSB- und Gipskartonplatten erhöhen zudem den sommerlichen Wärmeschutz.

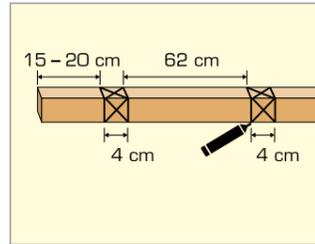
So wird's gemacht:



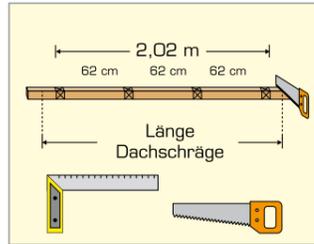
1. Unterkonstruktion für OSB: Auf einer „Musterlatte“ von ca. 2,42 m Länge den Abstand der Unterkonstruktion aus hochkant aufgeschraubtem 4 x 6er Konstruktionsholz mit einem schwarzen wasserfesten Filzstift und einem Winkel anzeichnen.



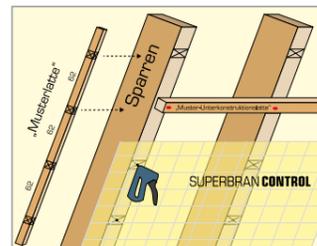
2. Dazu 15 – 20 cm vom Rand (bis zu diesem Abstand können die 15 mm dicken OSB-Platten freitragend montiert werden) den ersten Strich und 4 cm weiter den zweiten Strich anzeichnen. Dazwischen ein diagonales Kreuz zur besseren Sichtbarkeit machen.



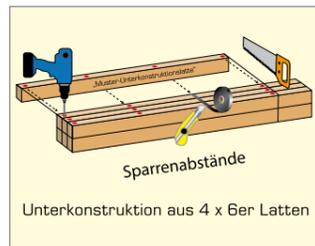
3. Nach dieser „Kreuzmarkierung“ 62 cm weiter messen und wieder eine 4 cm breite „Kreuzmarkierung“ anzeichnen. Diesen Vorgang noch zwei Mal wiederholen, so dass Sie von der ersten bis zur letzten Kreuzmarkierung auf eine Länge von 2,02 m kommen.



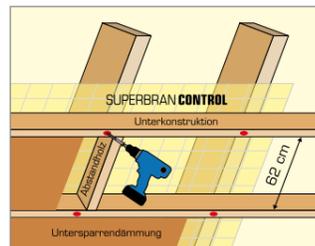
4. Dachschrägen sind 2,00 – 2,50 m lang. 2,42 m lange „Musterlatte“ entsprechend darauf mitteln und evtl. beidseitig gleichmäßig kürzen. So ist in den Ecken immer erst 5–20 cm Dämmung, bevor die erste Unterkonstruktionslatte angeschraubt wird.



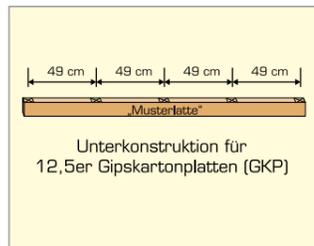
5. „Kreuzmarkierungen“ auf Dachschräge + Deckenbalken übertragen. Dampfbremse verlegen und auf „durchscheinender“ Markierung antackern. „Muster-Unterkonstruktionslatte“ auf Sparrenstoß anhalten, ablängen und Sparrenabstände darauf anzeichnen.



6. Dieses „Muster“ neben ein Bund Latten legen, Markierungen + Länge übertragen und für 120er Torxschrauben mit einem 5 mm Bohrer vorbohren. Darüber einen Streifen Nageldichtband (z. B. ISOVER VARIO ANTISPIKE) kleben und mit einem Cuttermesser einschneiden.



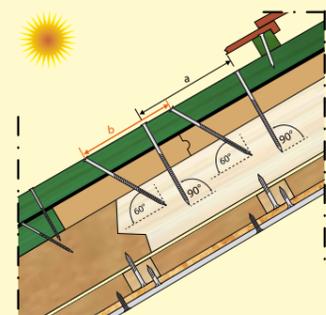
7. Beim Montieren der Unterkonstruktion dichtet das Nageldichtband die Tackerstelle und die Schraubdurchdringung ab. Beim Anschrauben der Unterkonstruktion ein Abstandsholz von 62 cm Länge verwenden. 62,5er Kerndämmplatten KD 4/V-032 fugenfrei einbauen.



8. Unterkonstruktion für GKP: Auf einer 2 m „Musterlatte“ am Anfang und Ende eine 4 cm breite „Kreuzmarkierung“ und 3 weitere „Kreuzmarkierungen“ mit einem Achsmaß von 49 cm anzeichnen. Bei quer verlegter Gipskartonunterkonstruktion sind max. 50 cm zulässig.

Verarbeitung von Holzweichfaserplatten

Diffusionsoffene HWF-Platten mit Nut und Feder werden oft als fester äußerer Untergrund im Dach- und Wandbereich je nach Anwendungsgebiet, z. B. als Putzträgerplatte oder Aufsparrendämmung, eingesetzt. Die Montage erfolgt mit speziellen Befestigungsmitteln, die im Vorfeld durch eine statische Berechnung nachgewiesen werden müssen. Das „Trägheitsverhalten“ der HWF-Platten bezogen auf den Wärmedurchgang tagsüber sowie die höhere Rohdichte gegenüber mineralischen Dämmstoffen trägt u. a. zur Verbesserung des „sommerlichen Wärmeschutzes“ der Konstruktion bei. Damit es bei Winterbaustellen nicht zu einer unterseitigen Aufweitung der HWF-Platten kommt, ist die Zwischensparrendämmung und die innenseitige Dampfbremsfolie vor dem Einbringen von Putz und Estrich luftdicht zu verlegen. Dafür kann die SUPERFOL-Dampfbremsfolie mit einem s_d -Wert von 100 m verwendet werden, da die Konstruktion diffusionsoffen ist und bei Bedarf nach außen „abtrocknen“ kann. Die Holzfeuchte des Dachstuhls sollte so gering wie möglich sein, am besten ist runtergetrocknetes Konstruktionsvollholz (KVH) zu verwenden. Ist „Richten bei Regen“ unvermeidbar, ist eine Notabdichtung aufzubringen. Damit die Diffusionsoffenheit auch bei Frost erhalten bleibt, sollten HWF-Platten immer in Kombination mit einem schlagregensicheren und winddichten Unterdach verlegt werden.



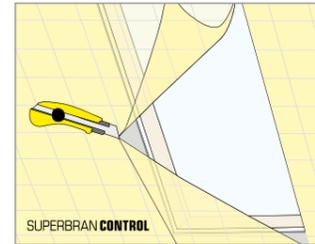
Produkte und Materialien:

- 2 – 2,5 m lange „Musterlatte“
- Wasserfester Stift + Winkel
- Akkuschrauber + 5 mm Bohrer
- Kapp-, Kreis-, oder Stichsäge
- Nageldichtband
- - ISOVER VARIO ANTISPIKE
- 62 cm lange „Abstandslatte“
- 120er – 140er Torx-Schrauben
- KERNDÄMMPLATTE KD 4/V – 032
- 15 mm OSB-Platten, Nut + Feder
- Gipskartonplatten (weiß/grün)

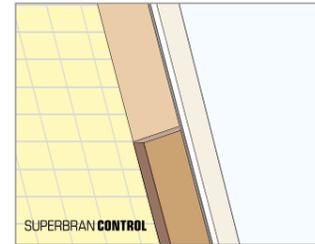
Umlaufender Anschluss der Dampfbremsfolie an ein Dachflächenfenster

Dachflächenfenster werden für mehr „Lichteinfall“ und als „Ausstiegsmöglichkeit“ zur Begehung der Dachfläche eingesetzt. Um den sommerlichen „Hitzeschutz“ zu gewährleisten, sollten eine hochwertige Verglasung und Außenverschattung gewählt werden. Falls möglich, ist der Einbau auf der Südseite zu vermeiden. Um einen guten Wärmeschutz und die dauerhafte Luftdichtigkeit dieses Bauteils sicherzustellen, sind sowohl die Dämmung der Dachhaut als auch die Dampfbremsfolie sorgfältig an das Dachflächenfenster heranzuführen und zu verkleben. Dadurch werden Wärmebrücken und Kondensat an den Fensterlaibungen vermieden.

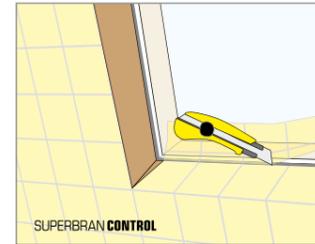
So wird's gemacht:



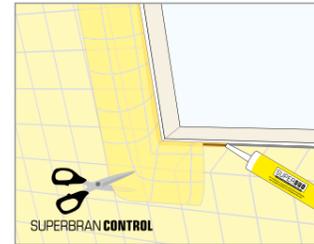
1. Die Dampfbremsfolie zunächst vollständig über den Fensterauschnitt führen und an den Folienüberlappungen verkleben. Danach „H-förmig“ einschneiden (senkrecht an den Längsseiten, waagrecht in der Mitte) und wegklappen.



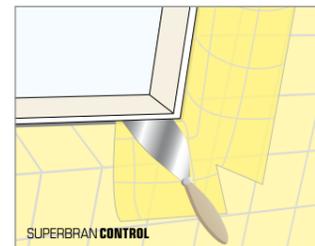
2. Die Unterkonstruktion für den Gipskarton wird später so an den Fensterrahmen angepasst, dass die Fensterinnenverkleidung direkt darauf montiert werden kann. Hohlräume in der Laibung und im Fensterbankbereich zuvor mit Dämmung füllen.



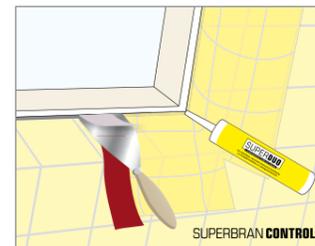
3. Die Folie oben und unten wieder einklappen, markieren und genau abschneiden. Die Seiten mit 2 Folienstücken (ca. 20 cm länger als die Fensteröffnung) verlängern, locker in die Nut des Rahmens führen und fixieren und fixieren und fixieren und fixieren.



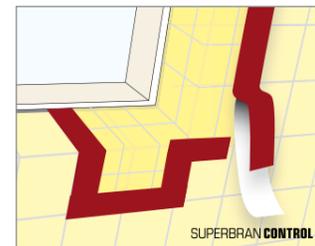
4. Die seitlichen Folienstücke unten und oben einschneiden und genau abschneiden. Die Seiten mit 2 Folienstücken (ca. 20 cm länger als die Fensteröffnung) verlängern, locker in die Nut des Rahmens führen und fixieren und fixieren und fixieren.



5. Dabei die überstehenden Folienstücke in den Ecken zusätzlich mit SUPERDUO-DICHTKLEBER abdichten und die Folie mit den Fingern oder einem Spachtel tief in die Nut drücken. Unbedingt auf eine saubere, spannungsfreie Eckausbildung achten!



6. Die Enden der 2 „Folien-schürzen“ in den Ecken mit SUPERFORTE- oder SUPERSAN-Klebeband abdichten. Dazu das Klebeband um einen Spachtel tief in die Fensternut eindrücken. Dabei auf eine spannungsfreie Verklebung achten.



7. Folienüberlappungen der Dampfbremse mit SUPERFORTE- oder SUPERSAN-Klebeband abdichten. Abschließend die Klebebänder mit einer Andruckrolle oder der flachen Hand andrücken, um eine optimale Klebehaftung sicherzustellen.



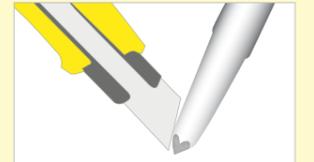
8. Unterkonstruktion und Verkleidung: oben: waagrecht, unten: 90° zum Fensterrahmen. Seitlich: UK in der Länge anpassen, senkrechte Latte in 90° zum Fensterrahmen fixieren, ausrichten und verschrauben, Gipskarton einpassen.

V-förmiges Anschneiden der Kartuschenspitze und Andichten der Dampfbremsfolie

Durch das richtige Anschneiden der Kartuschenspitze kann der SUPERDUO-DICHTKLEBER in einer etwa 8 mm dicken Kleberaupe gleichmäßig auf der Bauteiloberfläche aufgetragen werden. Durch einen V-förmigen, doppelten Kerbschnitt wird die Kleberaupe rund und dick, die ideale Voraussetzung für einen dauerhaft luftdichten Anschluss.

Zur Orientierung für den Dichtkleberauftrag kann die Dampfbremsfolie mit einer Holzlatte in der Stärke der späteren Unterkonstruktion an der Wand mit einem Cuttermesser abgeschnitten und zurückgeklappt werden. Durch den „Messerschnitt“ ergibt sich eine „Linie“ auf der Wand, die die Unterkante der Unterkonstruktion darstellt (evtl. mit einem Bleistift nachziehen). Der SUPERDUO-DICHTKLEBER sollte nicht unter dieser Linie aufgetragen werden, da er sonst unterhalb des Gipskartons herausguckt.

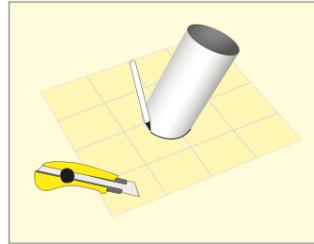
Beim Andrücken der Dampfbremsfolie mit der flachen Hand darauf achten, dass der Dichtkleber nicht „plattgedrückt“ wird und eine gleichmäßige Wulst aus SUPERDUO-DICHTKLEBER unter der Folie stehen bleibt. Die Dampfbremsfolie spannungsfrei anschließen, damit z. B. geringe Bewegungen des Dachstuhls nicht zum „Abreißen“ der Verklebung führen.



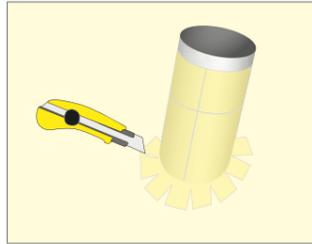
Abdichtung von Durchdringungen in der Dachschräge mit (Rohr-)Manschetten

Die Dämmung und die Dampfbremsfolie sind an bewegliche Durchdringungen, wie Lüftungsrohre oder Pfosten, sorgfältig anzuarbeiten. Dazu können im Vorfeld Folienmanschetten angefertigt werden, die auf der Baustelle schnell und einfach zu montieren sind und die fachgerechte Abdichtung dauerhaft sicherstellen. Im Vergleich zu „handelsüblichen Universalmanschetten“ wird auf diese Weise die luftdichte Ebene perfekt der Durchdringung angepasst und u. a. das Entstehen von Feuchtigkeitsschäden durch Bildung von Kondensat an dem Bauteil verhindert. Die Manschetten 1–2 Tage eher anfertigen, damit der Dichtkleber trocknen kann.

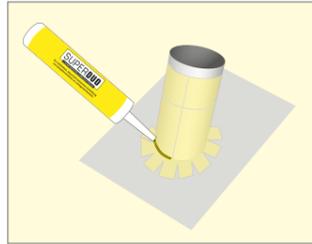
So wird's gemacht:



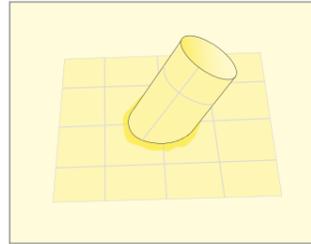
1. Das Durchdringungsmuster mit der angeschrägten Seite auf einem Folienreststück (Breite: Rohrumfang + 2 cm, Länge: Rohrumfang - 4 cm) mittig ansetzen, den Außenumfang mit einem Stift markieren und ausschneiden.



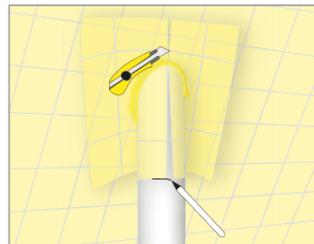
2. Das zweite Folienreststück um das Durchdringungsmuster wickeln und an der langen Seite überlappend anfixieren. Die Folie entlang der schrägen Kante abschneiden. Folie 3 cm herausziehen und den Überstand zu kleinen Laschen einschneiden.



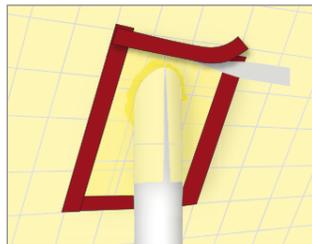
3. Das Durchdringungsmuster mit den 3 cm tief eingeschnittenen Folienlaschen auf einer Unterlage aufstellen und die Laschen nach außen biegen. Eine Kleberaupe mit SUPERDUO-DICHTKLEBER umlaufend auftragen.



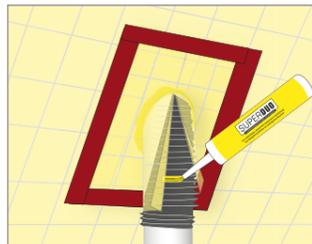
4. Das erste Folienreststück mit der ausgeschnittenen Rundung über das Durchdringungsmuster ziehen und beides miteinander verkleben. Dann das Durchdringungsmuster herausziehen und die Manschette etwa einen Tag lang trocknen lassen.



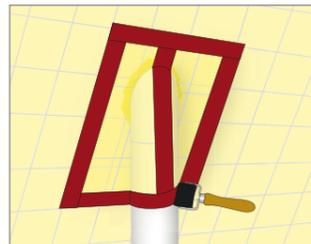
5. Die Manschette entlang der langen Seite aufschneiden und über die Durchdringung stülpen. Unteres Ende der Manschette mit einem Stift anzeichnen und die Durchdringung in diesem Bereich bei Bedarf mit Schleifpapier leicht anrauen.



6. Nach dem Kontrollieren der Dämmung die Manschette von hinten exakt an die Durchdringung herantreiben und umlaufend mit dem SUPERFORTE DUO- oder SUPERSAN-Klebeband spannungsfrei auf der Dampfbremsfolie ankleben.



7. Bei flexiblen Durchdringungen darf keine Luft entlang der „Spirale“ entweichen. Dazu reichlich SUPERDUO-DICHTKLEBER einmal umlaufend in die „Spirale“ einbringen. Alternativ eine Manschette mit einem längeren „Manschettenhals“ anfertigen.



8. Die offene Manschette mit dem SUPERFORTE DUO- oder SUPERSAN-Klebeband verschließen und am „Manschettenhals“ umlaufend verkleben. Alle Klebebänder mit einer Andruckrolle anrollen, um eine optimale Klebehaftung sicherzustellen.

Produkte und Materialien:

- (Rohr-)Durchdringungsmuster (wie die Dachschräge anschnitten)
- SUPERBRAN TRIO bzw. CONTROL (2 Folienstücke)
- SUPERFORTE DUO oder SUPERSAN
- SUPERDUO-DICHTKLEBER

- Zollstock und Bleistift
- Cuttermesser + Ersatzklingen
- Geodreieck + Kugelschreiber
- Schere + wasserfester Stift
- Andruckrolle mit fester Walze

Tipps und Tricks für Planung und Ausführung

Bei der Planung, Ausführung und konkreten handwerklichen Umsetzung eines energetisch hochwertigen Gebäudes kommt es auf die richtige Koordination der einzelnen ausführenden Gewerke an, damit die Gebäudehülle perfekt gedämmt und luftdicht ausgeführt werden kann. Häufig werden durch die „Unwissenheit“ der vorangegangenen bzw. nachfolgenden Gewerke viele kleine bauliche Fehler gemacht, die später oftmals nicht mehr behoben werden können. Nachfolgend einige Beispiele:

1. Richten des Dachstuhls: Sparren und Kahlbalken nicht „stramm“ vor Betonbalken oder Außenwänden montieren, damit der Zwischenraum noch mit Dämmstoff ausgefüllt werden kann. Bei Bedarf müssen sie verschoben oder auf der anderen Sparrenseite montiert werden.

2. Sparren aufdoppeln und flächig ausrichten: Dazu mit jeweils einer Stellschraube oben und unten die beiden äußeren Sparrenaufdoppelungen ausrichten. 2 waagrecht gespannte Schnüre geben die weitere Flächenausrichtung vor.

3. Abdichten von Tackerstellen: Ist nicht erforderlich, wird aber empfohlen, um die Luftundichtigkeiten so gering wie möglich zu halten. Dazu im Vorfeld ein Nageldichtband auf den Sparren aufkleben oder die Tackerstellen mit Klebeband abdichten.

4. Verschalung des Dachbodens: Für die Bodenverschalung einen diffusionsoffenen Belag, z. B. Nut- und Federbretter aus Fichte, verwenden. OSB-Platten hingegen lassen während der „Trocknungsphase“ kaum Restfeuchtigkeit nach oben heraus. Soll der Dachboden als Wohnraum nutzbar sein, die Dampfbremsfolie aus den Dachschrägen an den späteren diffusionsdichten schwimmenden Trockenestrich luftdicht anschließen.

5. Giebelwände und Mauerkronen: Für optimalen Wärmeschutz sollten diese Bauteile an der Sparrenunterkante enden, damit vor dem Schließen der Dachfläche auf den „Mauerkronen“ Dämmstoff in gleicher Dicke wie in den Gefachen aufgelegt werden kann. Zur Vermeidung von Luftzirkulation die „Hohlkammern“ der letzten Steinreihe vermörteln. Brand- und Schallschutzanforderungen sind zu beachten.

6. Zwischenwände: Letzte Steinreihe fehlen lassen und Dämmung und Dampfbremsfolie durchziehen. Dadurch entfällt eine nachträgliche „Raum-für-Raum“-Verlegung und die notwendigen Verklebungen werden minimiert. Das Mauerwerk wird dann bis zur Dampfbremsfolie hochgeführt, unterbricht die Untersparrendämmung, die Unterkonstruktion und den Gipskarton, was eine Verbesserung des Luftschallschutzes bewirkt.

7. Installations- und Elektroleitungen: Müssen diese Leitungen in der Dachhaut verlegt werden, sind sie rundherum mit Dämmstoff „einzupacken“, um Wärmebrücken zu vermeiden. Kabel und Halogenspots (geschlossenes Gehäuse, zugelassen für Trockenbaukonstruktionen) sind in der Installationsebene einzubauen, der Untersparrenklemmfalz ist unterhalb der Dampfbremsfolie zu befestigen, um die Durchdringungen der Dampfbremsfolie so gering wie möglich zu halten.

8. UV-Beständigkeit/ waagerechte Stützlatte: Dampfbremsfolien sind kurzzeitig UV-beständig, also langfristig vor Sonnenstrahlen durch eine Verdunkelung oder Verkleidung (z. B. Gipskarton) zu schützen. Wird auf eine Verkleidung verzichtet (z. B. Dachboden), muss unterhalb der Dämmung/Dampfbremsfolie eine Stützlatte (Abstände analog zu einer Gipskartonunterkonstruktion) montiert werden, damit der Dämmstoff langfristig nicht „runtersackt“, die Folie nicht aus den Tackerklammern ausreißt und dadurch Undichtigkeiten entstehen.

9. Bodentreppen/ Dachluken: Sind luftdicht gut gedämmt einzubauen. Dazu mit SUPERFORTE DUO-Klebeband oder SUPERDUO-DICHTKLEBER eine umlaufende „Folienschürze“ von außen an den Rahmen anbringen und später mit der angrenzenden Dampfbremsfolie spannungsfrei zusammenführen. Der „schmale“ Rahmen kann mit gehobelten Glattkantbrettern bis Oberkante Fußbodenaufbau „aufgefüllt“ und mit Dämmstoff ausgestopft werden. Als Abschluss ein umlaufendes Deckelbrett auf den Rahmen aufschrauben und daran das 1 m hohe, umlaufende Geländer montieren.

Weitere technische Hinweise finden Sie unter den jeweiligen Konstruktionskizzen.

Folienanschlüsse an massiven Bauteilen nicht mit Klebebändern ausführen!

Vorhandene Poren, Löcher und Fugen können nur mit dem SUPERDUO-DICHTKLEBER zuverlässig gefüllt werden. Beim Ankleben der Dampfbremsfolie ist eine Entlastungsschleife vorzusehen. Dadurch können der „bewegliche“ Dachstuhl und die „starrten“ massiven Bauteile unabhängig voneinander arbeiten, ohne dass die dauerhafte Luftdichtigkeit z. B. durch ein Abreißen der Dampfbremsfolie beeinträchtigt wird. Der Untergrund für den Folienanschluss (z. B. verputztes Mauerwerk, Beton oder gehobeltes Holz) muss tragfähig, trocken, staub- und fettfrei sein. Es muss eine Probeverklebung durchgeführt werden. Poröse oder unebene Baustoffe sind mit einem „Glattstrich“ aus Mauer-, Dünnbett- oder Klebe- und Armierungsmörtel (z. B. WEBER.THERM 370) zu versehen.

Vorbehandlung des Bauteiluntergrundes mit einem Primer

Befüllen Sie ein Glas etwa 1–2 cm hoch mit Wasser und spritzen Sie so viel SUPERDUO-DICHTKLEBER ein, bis die Wasseroberfläche damit bedeckt ist. Das Wasser-Dichtkleber-Gemisch gut mit einem Stäbchen verrühren und anschließend mit einem Pinsel auf das Bauteil auftragen. Nach kurzem Antrocknen des Primers ist der Untergrund tragfähig. Alternativ den ISOVER VARIO® MULTIPRIME verwenden.



Was ist bei einer Winterbaustelle besonders zu beachten?

Unsere SUPERGLASS-Dampfbremsfolien, Klebe- und Dichtprodukte sind für den Einsatz im sogenannten „Normalklimabereich“, also ca. 20 °C und 50 % relative Luftfeuchtigkeit, gedacht. Besonders im Winter bei ohnehin meist nassen Baustoffen und kalten bzw. feuchten Rahmenbedingungen kann es schnell dazu kommen, dass die relative Luftfeuchtigkeit im Bauwerk ansteigt, aber durch das falsche Heiz- und Lüftungsverhalten nicht schnell genug heraus transportiert wird. Verstärkt wird das oft durch den schnell aufeinanderfolgenden Einbau von Innenputz und Estrich. Der so entstehende erhöhte Dampfdruck während der Ausbauphase ist für die Dampfbremsfolie zu stark und kann die Konstruktion „aufweichen“ und evtl. beschädigen.

Folgende Dinge sind daher unbedingt zu beachten:

- Schützen Sie Baustoffe/Bauteile vor Feuchtigkeit und Regen.
- Stellen Sie den Dachausbau vor dem Innenausbau fertig.
- Fordern Sie Trocknungs-/Lüftungsprotokolle von Ihren Handwerkern (z. B. Putzer, Estrich- und Fußbodenleger) an.

- Stellen Sie während der Aufheizphase Trocknungsgeräte auf.
- Heizen und lüften Sie dauerhaft und bei schnellem Einzug überdurchschnittlich hoch (keine Gasbrenner verwenden!) und lassen Sie dabei dauerhaft die Fenster auf Kippstellung, damit die Baufeuchtigkeit entweichen kann.



Materialbedarfsrechner für Steildächer & Holzbalkendecken

Benötigte Materialien	Berechnung des Materialbedarfs	Menge/ Einheit
KLEMMFILZ KF 4 - 032, KF 2 - 035	Dachfläche × 0,90	= m ²
UNTERSPPARRENKLEMMFILZ KF 5/V - 032 DUO, KF 3/V - 035	Dachfläche × 0,90	= m ²
SUPERBRAN TRIO bzw. CONTROL (60 m ² /Rolle)	Dachfläche × 1,25	= m ²
SUPERFORTE / -DUO (rot, 40 lfdm/Rolle)	Dachfläche × 0,85	= lfdm
SUPERCRAL (gelb, 40 lfdm/Rolle)	Dachfläche × 0,65	= lfdm
SUPERSAN (grün, 25 lfdm/Rolle)	Dachfläche × 0,20	= lfdm
SUPERDUO-DICKTKLEBER (310 ml / Kartusche)	Dachfläche × 17,0	= ml
Nageldichtband/Schallentkopplungsband	Dachfläche × 0,26	= lfdm
Konstruktionsholz (4 × 6 cm für die Unterkonstruktion)	Dachfläche × 2,50	= lfdm
Torxschrauben für die Unterkonstruktion (mind. 5 × 120 mm)	Dachfläche × 3,00	= Stk.
Gipskartonplatten (weiß = Wohnraum, grün = Feuchtraum)	Dachfläche × 1,10	= m ²
Gipskartonschrauben (Grobgewinde für Holzkonstruktionen, Feingewinde für Metallkonstruktionen)	Dachfläche × 14,0	= Stk.

Beispielberechnung für SUPERGLASS-KLEMMFILZ KF 4 - 032 oder KF 2 - 035:

Dachfläche × Multiplikator = Materialbedarf
 150 m² × 0,90 = 135 m²

Geforderte U-Werte und Dämmstoffdicken gemäß EnEV 2016

Vollsparrendämmung ohne Untersparrendämmung

Dämmdicke	WLG 035	WLS 032
140	0,28	0,26
160	0,26	0,24
180	0,24	0,22
200	0,22	0,20
220	0,20	0,19
240	0,19	0,18
260	0,18	0,17
280	0,17	0,16
300	0,16	0,15
320	0,15	0,14
340	0,14	0,13
360	0,13	0,12

Vollsparrendämmung + 50 mm Untersparrendämmung

Dämmdicke	WLG 035
100 + 50	0,25
120 + 50	0,23
140 + 50	0,21
160 + 50	0,20
180 + 50	0,18
200 + 50	0,16
220 + 50	0,15
240 + 50	0,14
260 + 50	0,13
280 + 50	0,12
300 + 50	0,11
320 + 50	0,10

Vollsparrendämmung + 50 mm Untersparrendämmung

Dämmdicke	WLS 032
100 + 50	0,23
120 + 50	0,21
140 + 50	0,20
160 + 50	0,18
180 + 50	0,16
200 + 50	0,15
220 + 50	0,14
240 + 50	0,13
260 + 50	0,12
280 + 50	0,11
300 + 50	0,10
320 + 50	0,09

Der angenommene Holzanteil der Konstruktion liegt bei 10 %

- U ≤ 0,24** erfüllt die EnEV 2016 für die Modernisierung
- U ≤ 0,20** erfüllt die EnEV 2016 für Neubauten (Referenzgebäude)
- U ≤ 0,15** erfüllt den Passivhausstandard für Neubauten (zukunftsweisend)

Bitte beachten Sie, dass es sich bei allen Angaben um Orientierungswerte handelt, die keine genaue Bauteilberechnung bzw. einen aktuellen EnEV-Nachweis durch z. B. einen Energiefachberater vor Ort ersetzen.

Weitere Hinweise zu sinnvollen energetischen Bauweisen finden Sie auf Seite 18.

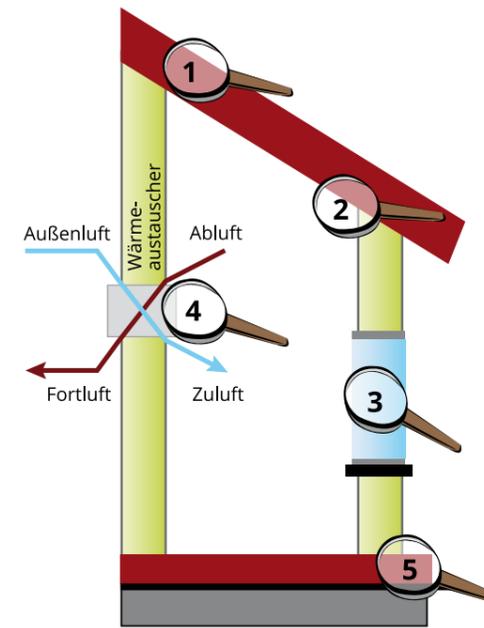
Der sommerliche Wärmeschutz kann unter anderem durch folgende Faktoren beeinflusst werden:

- Hohe Dämmstoffdicken mit kleiner Wärmeleitfähigkeitsstufe
 → Dadurch wird der „Wärmedurchgang“ durch die Konstruktion abgemindert und die „Hitze“ bleibt außerhalb des Gebäudes
- Luftdichte Gebäudehülle mit dem SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEM SKS
 → Warme Luft kann nicht durch die Außenbauteile in die Wohnräume eindringen
- Außenverschattung durch Jalousien oder Fensterläden
 → Verhindert das Aufheizen der Räume durch die Fenster
- Wärmeschutz und Orientierung von neuen Fenstern beachten
 → Senkrechte Fensterflächen sind im Dach vorteilhafter
- Doppellagige Gipskartonbeplankung / massive Baustoffe verwenden
 → Speichern mehr „Kühle“ in der Nacht und geben sie tagsüber wieder ab
- Nächtliches Lüften der Räume während der „Abkühlphase“
 → Bauteile und Bauteilschichten können nachts abkühlen



Zukunftsweisend bauen und sanieren auf Passivhaus-Niveau

Passivhäuser zeichnen sich durch eine besonders hohe Behaglichkeit bei sehr niedrigem Energieverbrauch aus und sind wirtschaftlich herstellbar. Der Energieverbrauch für die Heizung beträgt im Jahr bei üblicher Nutzung nicht mehr als 1,5 Liter Öl, 1,5 Kubikmeter Erdgas oder 15 kWh Strom pro m² Wohnfläche. Für die Planung und Bauausführung dieser hochwertigen und energieeffizienten Bauweise sind die nachfolgenden Faktoren entscheidend:



1. Wärmedämmung

Alle opaken Bauteile der Außenhülle des Hauses sind so gut gedämmt, dass sie einen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) von max. 0,15 W/(m²K) haben, das heißt, pro Grad Temperaturunterschied und Quadratmeter Außenfläche gehen höchstens 0,15 Watt verloren.

2. Luftdichtheit des Gebäudes

Die Leckage durch unkontrollierte Fugen muss beim Test mit Unter-/Überdruck von 50 Pascal kleiner als 0,6 Hausvolumen pro Stunde sein.

3. Passivhausfenster

Die Fenster (Verglasung einschließlich der Fensterrahmen) sollen einen U-Wert von 0,80 W/(m²K) nicht überschreiten bei g-Werten um 50 % (g-Wert = Gesamtenergiedurchlassgrad, Anteil der für den Raum verfügbaren Solarenergie).

4. Lüftungswärmerückgewinnung

Die Komfortlüftung mit der hochwirksamen Wärmerückgewinnung bewirkt in erster Linie eine gute Raumqualität – in zweiter Linie dient sie der Energieeinsparung. Im Passivhaus werden mindestens 75 % der Wärme aus der Abluft über einen Wärmeüberträger der Frischluft wieder zugeführt.

5. Wärmebrückenfreiheit

Alle Kanten, Ecken, Anschlüsse und Durchdringungen müssen besonders sorgfältig geplant und ausgeführt werden, um Wärmebrücken zu vermeiden. Wärmebrücken, die nicht vermieden werden können, müssen soweit wie möglich minimiert werden.

Weitere Informationen finden Sie unter: www.isover.de/glossar

SUPERGLASS-Konstruktionsvorschläge für einen U-Wert von ≤ 0,15 W/(m²K)

(Alle Angaben zu U-Werten und Dämmstärken sind Orientierungswerte, die keine genaue Bauteilberechnung ersetzen.)

- Steildach + Decke: 20 cm KF 4 - WLS 032 + 5 cm KF 5 - WLS 032
- 2-schaliges Mauerwerk: 17,5 cm Porenbeton, WLS 007 + 20 cm KD 4/V - WLS 032 + Klinker
- Hinterlüftete Fassade: 17,5 cm Porenbeton, WLS 007 + 20 cm FP 2/V - WLG 035 + Verschalung
- Bodenplatte (oberseitig): 10 cm SUPERFOAM 300 SF, WLS 037 + 4 cm TS - WLS 032 + Estrich
- Bodenplatte (unterseitig): 12 cm SUPERFOAM 300 SF, WLS 037 (einlagig mit versetzten Fugen verlegen)

Luftdichtheit des Gebäudes mit dem SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEM:

Verputztes Mauerwerk bzw. Beton in Kombination mit dem SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEM: SUPERBRAN CONTROL-Dampfbremssfolie, SUPERFORTE-, SUPERFORTE DUO-Klebeband und SUPERDUO-DICKTKLEBER

Weitere Infos zu Passivhausfenstern, Wärmebrückenfreiheit und Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung erhalten Sie beim Passivhausinstitut in Darmstadt oder auf dessen Internetseite unter www.passiv.de.



Richtig luftdicht bauen: Der Blower-Door-Test mit Leckageortung

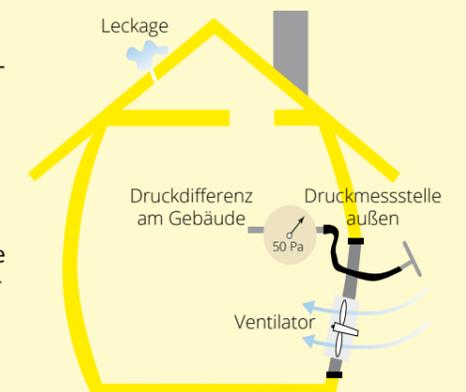
Eine fachgerecht eingebaute Dämmung und die Luftdichtigkeit der Außenbauteile sind für ein energetisch hochwertiges Gebäude entscheidend. Zur Kontrolle wird mit einem Ventilator ein Über- oder Unterdruck erzeugt.

Wenn Türen und Fenster geschlossen sind, darf kein Luftaustausch während der Messung stattfinden. Bei den heutigen Bauweisen sollte mindestens ein Wert von ≤ 1,0 h⁻¹ bis ≤ 1,5 h⁻¹ erreicht werden. Bei einer guten Koordination der Gewerke und einer hochwertigen Ausführung ist auch ≤ 0,6 h⁻¹ möglich. Legen Sie den zu erreichenden Wert daher vertraglich fest.

Nach dem Anbringen der Dampfbremssfolie + Stützlatte und vor der Montage der Innenverkleidung können dann mit Luftströmungsmessgeräten und Nebelmaschinen Leckagen geortet und abgedichtet werden. Das reduziert Energieverluste im Winter, „Hitzeintrag“ im Sommer und schützt vor Feuchteschäden und Schimmel durch Luftundichtigkeiten u. a. in der Dampfbremssfolie.

Maximale Luftwechselraten (max. n50-Wert)

Bei Gebäuden gemäß Passivhausstandard ≤ 0,6 h⁻¹. Bei Gebäuden mit raumlufttechnischen Anlagen ≤ 1,5 h⁻¹.



Das SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEM SKS



Das SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEM SKS besteht aus Klemmfilzen, Dampfbremsfolien, Klebe- und Dichtprodukten; die Materialien sind ideal aufeinander abgestimmt. Dadurch wird jede Konstruktion nicht nur perfekt gedämmt, sondern auch dauerhaft luftdicht abgedichtet. Eine gute Bauteilausführung senkt somit nicht nur Ihre Heizkosten, sondern verbessert auch erheblich den sommerlichen Wärmeschutz und sorgt dadurch für ein angenehmeres Wohnraumklima. Der gute Schallschutz und der hervorragende Brandschutz unserer Mineralwolleprodukte bieten Ihnen außerdem ein ruhiges und sicheres Zuhause für Ihre ganze Familie.

Der Zuschnitt wird durch das SUPERGLASS-Dämmstoffmesser erleichtert. Unsere Dampfbremsfolien, Klebebänder und Dichtprodukte werden regelmäßig auf Verbundklebekraft und Haftung auf verschiedenen Bauteiloberflächen geprüft, um eine dauerhafte und luftdichte Verklebung ausführen zu können.

Klemmfilze, Dampfbremsfolien, Klebe- und Dichtprodukte



- KLEMMFILZ KF 4 – 032 und KF 2 – 035**
- Glaswolle-Filz mit strichmarkierter Oberfläche für die Steildachdämmung bei unterschiedlichen Sparrenabständen
 - Sehr guter Brand- und Schallschutz
 - Nahezu verschnittfreie Verarbeitung

- UNTERSPPARENKLEMMFILZ KF 5/V – 032 DUO UND KF 3/V – 035**
- Glaswolle-Filz mit Vlieskaschierung und strichmarkierter Oberfläche als Zusatzdämmung in Steildächern und Holzbalkendecken
 - Zur Vermeidung von Wärmebrücken
 - Sehr guter Brand- und Schallschutz
 - Nahezu verschnittfreie Verarbeitung

- SUPERBRAN CONTROL**
- Durch erhöhten feuchtevariablen s_d -Wert von 0,3 bis 25 m zusätzlicher Schutz vor Baufeuchte bei Verputz- und Estricharbeiten
 - Feuchtevariable Dampfbremsfolie mit Vlieskaschierung und Zuschnitttraster für nach außen diffusionsdichte Steildächer und Holzbalkendecken
 - Ist dauerhaft vor UV-Strahlung zu schützen



- SUPERBRAN TRIO**
- s_d -WERT 0,3 m bis 5,0 m
 - Feuchtevariable Dampfbremsfolie mit Vlieskaschierung und Zuschnitttraster für nach außen diffusionsdichte Steildächer und Holzbalkendecken
 - Ist dauerhaft vor UV-Strahlung zu schützen

- SUPERFOL-DAMPFBREMSFOLIE**
- s_d -Wert ≥ 100 m
 - Dampfbremsfolie für nach außen diffusionsoffene Steildächer und Holzbalkendecken
 - Optimales Handling, da Folie auf 1 m Breite gefaltet ist
 - Ist dauerhaft vor UV-Strahlung zu schützen

- SUPERDUO-DICHTKLEBER**
- 2-Komponenten-Klebe-Dichtmasse mit 8-Strang-Technik
 - Zur luftdichten, dauerhaft elastischen Verklebung von Dampfbremsen auf Mauerwerk, Beton, Putz, Holz und Metall
 - Ohne Lösungsmittel, geruchlos
 - Kein Nachlaufen aus der Kartusche



- SUPERFORTE- / SUPERFORTE DUO-KLEBEBAND**
- Alleskönner-Klebeband zum Abkleben der Überlappungen und Durchdringungen bei Dampfbremsfolien, OSB-Platten und Fugen
 - Mit und ohne getrennten Abdeckstreifen für Detailverklebungen
 - Hochflexibel und dehnbar, sehr hohe Klebekraft
 - Ist dauerhaft vor UV-Strahlung zu schützen

- SUPERCRAL-KLEBEBAND**
- Luftdichtes Abkleben der Folienüberlappungen bei allen Dampfbremsfolien im Innenbereich
 - Handabreißbar für leichte und schnelle Verarbeitung
 - Ist dauerhaft vor UV-Strahlung zu schützen

- SUPERSAN-KLEBEBAND**
- Luftdichtes Abkleben von Dampfbremsfolien im Innenbereich an Durchdringungen wie Sparren, Rohren, Fenstern und Türen
 - Dehnbar – folgt der Baudehnung
 - Handabreißbar für leichte und schnelle Verarbeitung
 - Ist dauerhaft vor UV-Strahlung zu schützen

Das SUPERGLASS-Produktsortiment

Ganz egal, ob Sie leichte Trennwände, Akustikdecken oder schwimmenden Estrich herstellen wollen – die SUPERGLASS-Dämmstoffe für den Innenbereich sind vielseitig einsetzbar, zeichnen sich durch besondere Produkteigenschaften aus und tragen somit erheblich zur Verbesserung des Brand- und Schallschutzes in Wohn- und Gewerberäumen bei. Zur Dämmung der obersten Geschossdecke und zur nachträglichen unterseitigen Dämmung von Kellerdecken bieten unsere Steinwolleprodukte gute Wärmeschutzeigenschaften und einen erhöhten Brandschutz.

Die Dämmstoffe für den Außenbereich sind wasserabweisend ausgerüstet und zusätzlich mit einem Vlies kaschiert. Sie gewährleisten einen langfristigen Wärme-, Brand- und Schallschutz in hinterlüfteten Fassaden, zweischaligem Verblendmauerwerk sowie in Haus- und Wohnungstrennwänden. Da mineralische Dämmstoffe aus Glas- oder Steinwolle diffusionsoffen sind, kann die Konstruktion bei Bedarf nach außen abtrocknen, wodurch Feuchteschäden vermieden werden.

Dämmstoffplatten für den Innenbereich



- TRENNWANDPLATTE TW 1 – 040**
- Glaswolle-Platte als schall- und wärmedämmende Zwischenlage bei leichten Trennwänden und abgehängten Decken
 - Die Plattenbreite von 62,5 cm ist optimiert auf das Rastermaß von Trockenbausystemen aus Metall
 - Sehr guter Schall- und Brandschutz

- AKUSTIKPLATTE AP 2/V – 035**
- Glaswolle-Platte mit schwarzer Vlieskaschierung und besonders guten Schallschutzeigenschaften
 - Erhöhter Schallschutz für Akustikdecken/-wände mit gelochten oder geschlitzten Verkleidungen
 - Sehr guter Schall- und Brandschutz

- TRITTSCHALLDÄMMPLATTE TS – 032**
- Glaswolle-Platte mit hervorragender Schall- und Wärmedämmwirkung unter schwimmenden Mörtel- und Fließestrichen im Wohnungsbau
 - Sehr guter Schall- und Brandschutz
 - Nicht unter Trockenestrich geeignet



- TOPDEC LOFT – 035**
- Steinwolle-Platte zur Dämmung und gelegentlichen Begehung des Dachbodens / der obersten Geschossdecke
 - Kreuzweise in bis zu 30 cm Dicke (Passivhausstandard) verlegbar
 - Als abschließender Gehbelag können feuchtigkeitsbeständige OSB-Platten oder Spanverlegetplatten mit Nut und Feder verwendet werden

- TOPDEC DP 3 – 035**
- Steinwolle-Platte mit naturweißer Vlieskaschierung zur unterseitigen Dämmung von Geschoss- und Tiefgaragendecken
 - Direktbefestigung durch Einlegen in ein Sichtschienensystem bzw. Klebe- oder Dübelmontage
 - Ab 140 mm Dicke das Floating-Buttering-Verfahren mit dem Klebemörtel weber.therm 370 verwenden

- AKUSTIK HWP 2**
- Steinwolle-Platte zur Schalldämmung in Trennfugen von zweischaligen Haus- und Wohnungstrennwänden aus Mauerwerk, Betonfertigteile- und Holzbauwänden
 - Nicht für das einseitige Anbetonieren von Ortbetonwänden geeignet

Dämmstoffplatten für den Außenbereich



- KERNDÄMMPLATTE KD 4/V – 032**
- Glaswolle-Platte mit heller Vlieskaschierung zur Dämmung im zweischaligen Verblendmauerwerk
 - Für Trockenbauvorsatzschalen zur Verbesserung der Wärmedämmung
 - Hervorragende Wärmedämmwirkung
 - Sehr guter Schall- und Brandschutz
 - Durchgehend wasserabweisend

- FASSADENDÄMMPLATTE FP 2/V**
- Glaswolle-Platte mit schwarzer Vlieskaschierung zur Dämmung von Außenwänden bei hinterlüfteten Fassadenbekleidungen mit Holz- oder Metallunterkonstruktionen
 - Hervorragende Wärmedämmwirkung
 - Sehr guter Schall- und Brandschutz
 - Durchgehend wasserabweisend

- FASSADENDÄMMPLATTE FSP 2**
- Steinwolle-Platte mit schwarzer Vlieskaschierung zur Dämmung von Außenwänden bei hinterlüfteten Fassadenbekleidungen mit Holz- oder Metallunterkonstruktionen
 - Hervorragende Wärmedämmwirkung
 - Sehr guter Schall- und Brandschutz
 - Durchgehend wasserabweisend

Tipp: Der ISOVER KONTUR Dämmstoffhalter DH für hinterlüftete Fassaden

SUPERGLASS- und SAINT-GOBAIN-Produkte

SUPERFOAM XPS von SUPERGLASS: Extruder Hartschaumplatten für den Innen- und Außenbereich



SUPERFOAM 250 GK

- XPS-Hartschaumplatte mit beidseitig glatter Oberfläche und umlaufenden glatten Kanten
- Gemäß den Zulassungen einzusetzen unter Industriefußböden sowie unter Nass- und Trockenestrichen
- Durch roten Produktaufdruck keine Materialverwechslungen

SUPERFOAM 280 GKP

- XPS-Hartschaumplatte mit beidseitig gewaffelten Oberflächen und umlaufend glatten Kanten
- Einzusetzen als Putzträgerplatte im Sockel-, Wärmebrücken-/Laibungsbereich sowie im Innenausbau
- Durch roten Produktaufdruck keine Materialverwechslungen

SUPERFOAM 300 / 500 / 700 SF

- XPS-Hartschaumplatte mit beidseitig glatter Oberfläche und umlaufendem Stufenfalz, sehr hoch belastbar
- Gemäß den Zulassungen einzusetzen als Perimeterdämmung unter lasttragenden Bodenplatten, Keller Außenwänden, auf Flach- und Umkehrdächern, unter Industriefußböden und Estrichen

SAINT-GOBAIN WEBER: Abdichtungssysteme für den Perimeter- und Sockelbereich, Klebe- und Armierungsmörtel



GRUNDIERUNG WEBER.TEC 901 DICKBESCHICHTUNG WEBER.TEC 10

- Zur Grundierung und Abdichtung von Bauteilen im Perimeterbereich
- Zur Fixierung/Verklebung von XPS-Hartschaumplatten im Perimeterbereich

GRUNDIERUNG FÜR SAUGENDE UNTERGRÜNDE WEBER.PRIM 801, FLEXIBLE DICHTSCHLÄMME WEBER.TEC D2

- Zur Grundierung und Abdichtung des Sockelbereichs wie z. B. beim zweischaligen Verblendmauerwerk gegen Feuchtigkeit aus dem Erdbereich

KLEBE- UND ARMIERUNGSMÖRTEL WEBER.THERM 370

- Hochleistungsfähiger, mineralischer Klebemörtel für schwierige Bauteiluntergründe
- Zur Verklebung von TOPDEC DP 3 Deckendämmplatten und WDVS



www.sg-weber.de

SAINT-GOBAIN RIGIPS: Gipskartonplatten, Fugenspachtel und Anschlussdichtung/Schallentkopplungsband



RIGIPS BAUPLATTE RB 12,5 RIGIPS BAUPLATTE RBI 12,5

- Für Wohnräume (RB 12,5 weiß, 1,25 x 2,00 m) und Feuchträume (RB 12,5 grün, 1,25 x 2,00 m)

RIGIPS VARIO SPACHTEL

- (Gebindegröße: 25 kg und 5 kg Sack)
- Zum Verspachteln der Gipskartonfugen im Wand- und Deckenbereich in Wohn- und Feuchträumen

RIGIPS SCHALLENKOPPLUNGSBAND

- Zum Boden- und Wandanschluss von Metallprofilen zur schalltechnischen Entkopplung von leichten Trennwänden und Trockenbauvorsatzschalen



www.rigips.de

SAINT-GOBAIN ISOVER: Schlagregensicheres Unterdach



www.isover.de

ISOVER INTEGRA ZUB

- Diffusionsoffene und hochbelastbare Unterdeck- und Unterspannbahn für ein schlagregensicheres Unterdach
- Direkte Verlegung auf Wärmedämmung und Holzschalung
- Integrierter Selbstklebestreifen

ISOVER VARIO SILVERFAST

- Wasserbeständiges Klebeband, speziell für Unterdeck- und Unterspannbahnen, UV-beständig
- 60/100/150 mm Breite, Trennstreifen mittig geschlitzt zur leichteren Verlegung in Ecken

ISOVER VARIO ANTISPIKE

- Selbstklebendes Nageldichtband
- Abdichtung der Durchdringungen zwischen Konterlatte und Unterdeckbahn
- Auch als Tackerdichtband einsetzbar

SUPERGLASS-Zubehör



DÄMMSTOFFMESSER

- Klinge aus rostfreiem Edelstahl, höchste Handwerkerqualität
- Ergonomischer, rutschfester Kunststoffgriff
- Mit Wellenschliff
- 300 mm Klingenlänge
- In PVC-Blister

Die neuen SUPERGLASS-Verkaufsdisplays

Die neuen SUPERGLASS-Verkaufsdisplays wurden entwickelt, um Ihnen die Produkte des SUPERGLASS-KLIMASCHUTZ-SYSTEMS übersichtlich zu präsentieren.

Ob Dampfbremsschichten, Klebebänder oder Dichtprodukte – alle Systemergänzungsprodukte (SEP) finden Sie hier schnell und einfach.

Displayinhalt (Art-Nr: 90800):

- 8 Rollen SUPERBRAN CONTROL
- 8 Rollen SUPERBRAN TRIO
- 16 Rollen SUPERFORTE (2 Kartons)
- 16 Rollen SUPERFORTE DUO (2 Kartons)
- 30 Rollen SUPERSAN (3 Kartons)
- 24 Rollen SUPERCAL (3 Kartons)
- 80 Kartuschen SUPERDUO-DICHTKLEBER (4 Kartons)

Displayinhalt (Art-Nr: 90810):

- 3 Rollen SUPERBRAN CONTROL
- 3 Rollen SUPERBRAN TRIO
- 16 Rollen SUPERFORTE (2 Kartons)
- 16 Rollen SUPERFORTE DUO (2 Kartons)
- 30 Rollen SUPERSAN (3 Kartons)
- 24 Rollen SUPERCAL (3 Kartons)
- 80 Kartuschen SUPERDUO-DICHTKLEBER (4 Kartons)



Kleines Display
Art-Nr: 90810

Großes Display
Art-Nr: 90800

Ihre SUPERGLASS-ANSPRECHPARTNER:

Geschäftsleitung Kai Kattler 0 61 51 - 15 36 8 - 27
 Leitung Anwendungstechnik Dipl.-Ing. Urs Hillebrand 0178 - 200 15 63

Assistenz / Innendienst Melani Gescheidle 0 61 51 - 15 36 8 - 27

Im Außendienst

Key Object Manager Petar Ćosić 0178 - 200 15 56
 Gebiet Nord Bernd Wagner 0178 - 200 15 51
 Gebiet Ost 1 Stefan Gugat 0178 - 200 15 52
 Gebiet Ost 2 Michael Wehrsdorfer 0178 - 200 15 55
 Gebiet West Ralf Uhlenbrock 0178 - 200 15 53
 Gebiet Süd-West Elisabeth Schmitz-Vasgyura 0178 - 200 15 54
 Gebiet Süd Roman Singer 0178 - 200 15 58

Im Innendienst

Leitung Innendienst Ivana Medvidovic 0 61 51 - 15 36 8 - 12
 Gebiet Nord / Ost 1 Michael Dujmovic 0 61 51 - 15 36 8 - 22
 Gebiet West / Süd-West Malte Bonifer 0 61 51 - 15 36 8 - 18
 Gebiet Süd / Ost 2 Rüdiger Wolf 0 61 51 - 15 36 8 - 19
 Innendienst Nena Gjoshewa 0 61 51 - 15 36 8 - 16
 Auszubildende Berivan Karayilan 0 61 51 - 15 36 8 - 15

Wir helfen Ihnen weiter!

Sie suchen einen SUPERGLASS-Dämmstoffhändler in Ihrer Umgebung? Rufen Sie uns einfach unter der Telefonnummer **06151 15368 - 0** an oder besuchen Sie uns im Internet unter www.superglass.de im Bereich Händlersuche.

Sie haben technische Fragen zu unseren Produkten oder zur fachgerechten handwerklichen Ausführung Ihrer geplanten Konstruktion? Rufen Sie uns an: **06151 15368 - 0**.

Sie sind SUPERGLASS-Dämmstoffhändler und benötigen weitere Unterlagen für Ihre Kunden? Schicken Sie uns eine E-Mail mit Ihrer Firmenanschrift und der Anzahl der gewünschten Unterlagen an service@superglass.de.

Ihr SUPERGLASS-Team



Bei den Passivhaus-Inhalten unterstützen uns:



Qualitätssicherung forschung und Entwicklung
www.passiv.de

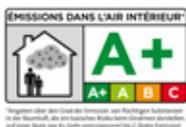


Planung und Realisierung von Passivhäusern
www.ibn-passivhaus.de



PASSIVHAUS-PLANUNGSTOOL
www.ecolearn.de

Auszeichnungen unserer Produkte:



Entsorgung der Verpackung: KEYMARK-Zertifizierung:



SUPERGLASS DÄMMSTOFFE

Industriestraße 12 · 64297 Darmstadt
 Tel. 0 61 51 - 15 36 8 - 0 · Fax 0 61 51 - 15 36 8 - 99
service@superglass.de · www.superglass.de

SUPERGLASS
 SUPERGLASS DÄMMSTOFFE

Bessere Wege gehen!

Die Angaben in dieser Druckschrift entsprechen dem Stand unseres Wissens und unserer Erfahrungen bei Drucklegung (vgl. Druckvermerk). Sie stellen jedoch keine Garantien gemäß § 443 BGB dar, ausgenommen bei ausdrücklicher Bezeichnung als Garantie. Der Wissens- und Erfahrungsstand entwickelt sich stets weiter. Achten Sie deshalb bitte darauf, die neueste Auflage dieser Druckschrift zu verwenden. Die beschriebenen Produktanwendungen können besondere Verhältnisse des Einzelfalls nicht berücksichtigen. Prüfen Sie deshalb unsere Produkte auf ihre Eignung für den konkreten Anwendungszweck.

Lieferkonditionen: Sämtliche Preise und Konditionen unserer jeweils gültigen Preislisten gelten für Lieferungen ab dem von uns beauftragten Werk. Alle Lieferungen erfolgen im Hinblick auf die Transportkosten frei Bestimmungsort Festland BRD. Mit Übergabe der Ware an den Transportführer im beauftragten Werk geht die Gefahr auf den Käufer über (Versendungskauf).

Sonstige Konditionen: Alle Preise unserer jeweils gültigen Preislisten verstehen sich ohne Mehrwertsteuer, die in gesetzlich festgelegter Höhe zusätzlich berechnet wird. Rechnungen sind mit Wirkung zum Rechnungsdatum fällig und innerhalb von 30 Tagen nach Rechnungsdatum ohne Abzug zahlbar.

Wir liefern ausschließlich auf Grundlage unserer „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ in der zum jeweiligen Bestellzeitpunkt gültigen Fassung. Diese sind im Internet unter www.superglass.de zugänglich und werden auf Anfrage von SUPERGLASS DÄMMSTOFFE versendet.

