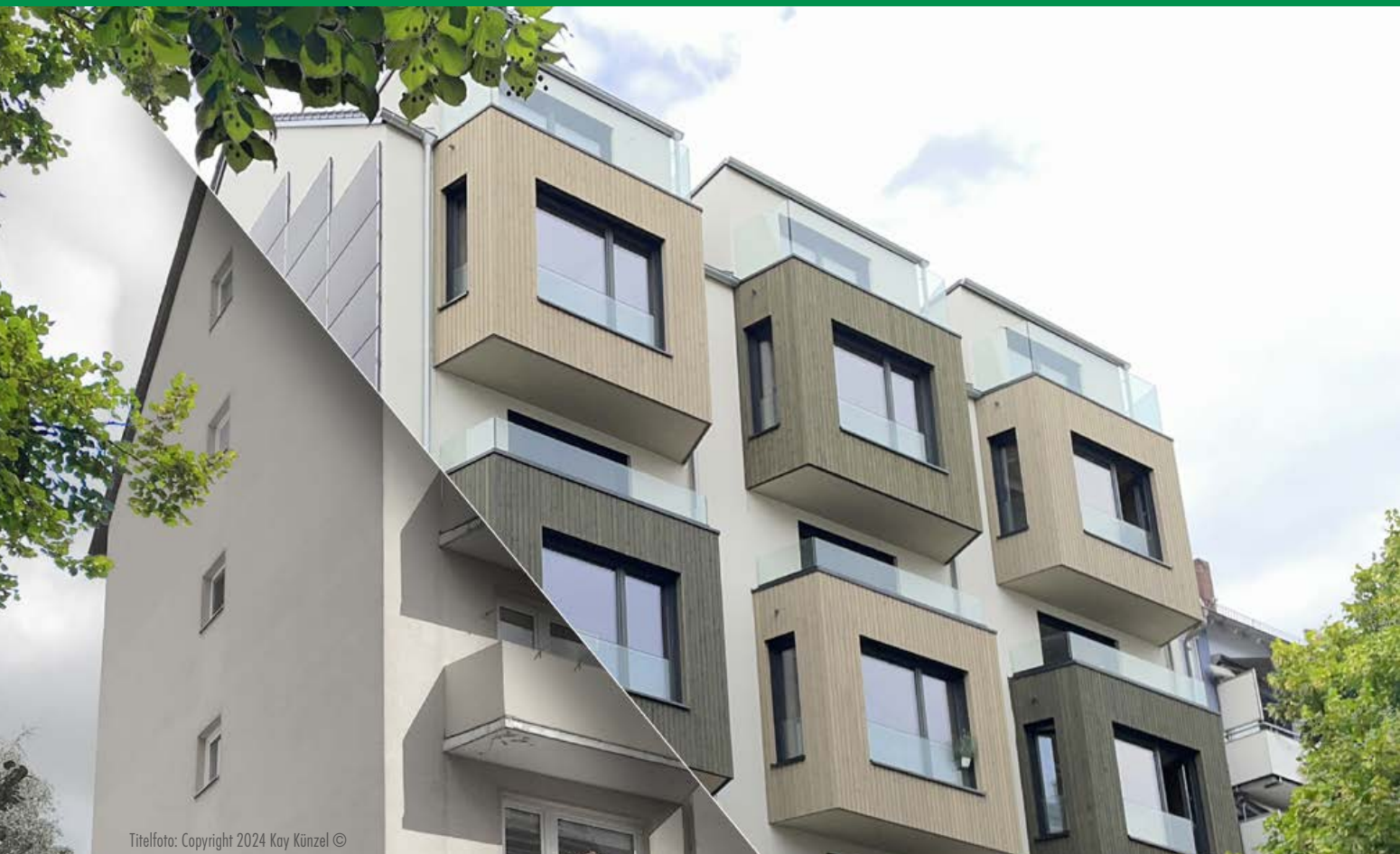


LÖSUNGEN FÜR DIE SANIERUNG

LUFTDICHTHEIT UND ZELLULOSEDÄMMUNG IM BESTAND



Titelfoto: Copyright 2024 Kay Künzel ©

ISOCELL

Investitionsvolumen	4		20
Heizwärmebedarf im Baubestand	5		
Spezifischer Heizwärmebedarf nach Baualtersklasse	5		20
Gebäudebestand Deutschland nach Errichtungsjahr	5		21
Bauphysik in der Sanierung	6		22
Richtig geklebt	7		22
Klebmittelwahl	7		23
Luftdichtheitskonzept	8		24
Definieren der luftdichten Ebene	9		24
Kritische Details hervorheben	9		26
Beispiele: Siehe Folgeseiten (Detailskizzen)	9		26
Beispiele für Detailskizzen	10		27
Pfettenanschluss Dach	10		27
Wandanschlüsse	11		28
Wandanschluss + Rohrdurchführung	12		28
Dachsanierung von außen	13		28
Beispiele für Detailskizzen	14		29
Dachfensteranschluss	14		29
Innenputz /Ziegelmauerwerk	15		29
Steildachsanierung von außen	16		30
Position der Luftdichtheitsschicht	16		31
Umschlaufung der Sparren (sub-top) und Umkehrsystem	17		31
Vollflächige Verlegung der LDB auf dem Sparren	17		32
Steildachsanierung von außen	18		32
Wannenförmige Verlegung der Dampfbremse	18		33
Kürzung des alten Sparrens	19		33
		Dachsanierung von innen	20
		Dämmstoffüberlüftung mittels MDF-Platte	20
		Nachträglich eingebaute Dämmstoffüberlüftung mittels OMEGA Schalungsbahn	21
		Außenwand – Serielle Sanierung	22
		Elementstoß Außenwand	22
		Serielles Sanieren – Ausblasen vor Ort	23
		Außenwand – in situ Sanierung	24
		Dämmarbeiten in der Praxis	24
		Außenwand	26
		Ziegelwand mit verputzter Fassade	26
		Ziegelwand mit Fassadendämmung	27
		Sonderlösung nicht brennbare Fassadenplatte	28
		All-In-Protect	28
		Putzsystem	28
		Ständersystem	28
		Innendämmung der Außenwand	29
		Kapillaraktive Innendämmung	29
		Alte Häuser: Schön aber nicht komfortabel?	29
		Vereinfachte Abklärung	30
		Nachweisfreier Systemaufbau	31
		Systemaufbau ISOCELL Innendämmung mit Dampfbremse	31
		Oberste Geschoßdecke	32
		Begehbar - WoodyFIX	32
		Oberste Geschoßdecke	33
		Zellulose offen aufgeblasen auf Betondecke	33

Als Spezialist für Zellulosedämmung und Luftdichtheit hat sich ISOCELL zwei der wichtigsten Themen im Bereich der energieeffizienten Gebäudehülle verschrieben. Seit vielen Jahren bieten und entwickeln wir dafür Lösungen bei Neubau und Sanierung im Niedrig- und Passivhausbereich.

Alle Produkte aus der ISOCELL-Systempalette sind genau aufeinander abgestimmte Lösungen für die gezielte und professionelle Anwendung bei allen Dämm- und Abdichtungsarbeiten.

Sicherheit für Verarbeiter und Planer durch die Systemgarantie. Immer am aktuellen Stand durch die Mitarbeit bei Normen- und Fachausschüssen und als Partner bei Projekten von Prüf-, Forschungsinstituten und Universitäten. Erfahrungswerte bei der Verarbeitung von Einblasdämmung und Luftdichtheitssystemen, jährlich mehr als 600 Luftdichtheitsmessungen auf Baustellen, konsequente eigene Forschung und Entwicklung sowie die laufende Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten und Universitäten bilden die Basis für den Ausbau des Produktsystems und die europaweit einzigartige Expertenstellung von ISOCELL.

BAUTECHNIK-HOTLINE: +43 6216 4108-0

Ansprechpartner



JOSEF PUTZHAMMER

Dipl.-Ing. (FH)

Bautechnik

Tel. +43 6216 4108-616

josef.putzhammer@isocell.at



CHRISTIAN NÖHAMMER

Dipl.-Ing. (FH)

Bautechnik

Tel. +43 6216 4108-622

christian.noehammer@isocell.at



MARTIN SCHABER

Mag. BSc

Bautechnik

Tel. +43 6216 4108-42

martin.schaber@isocell.at



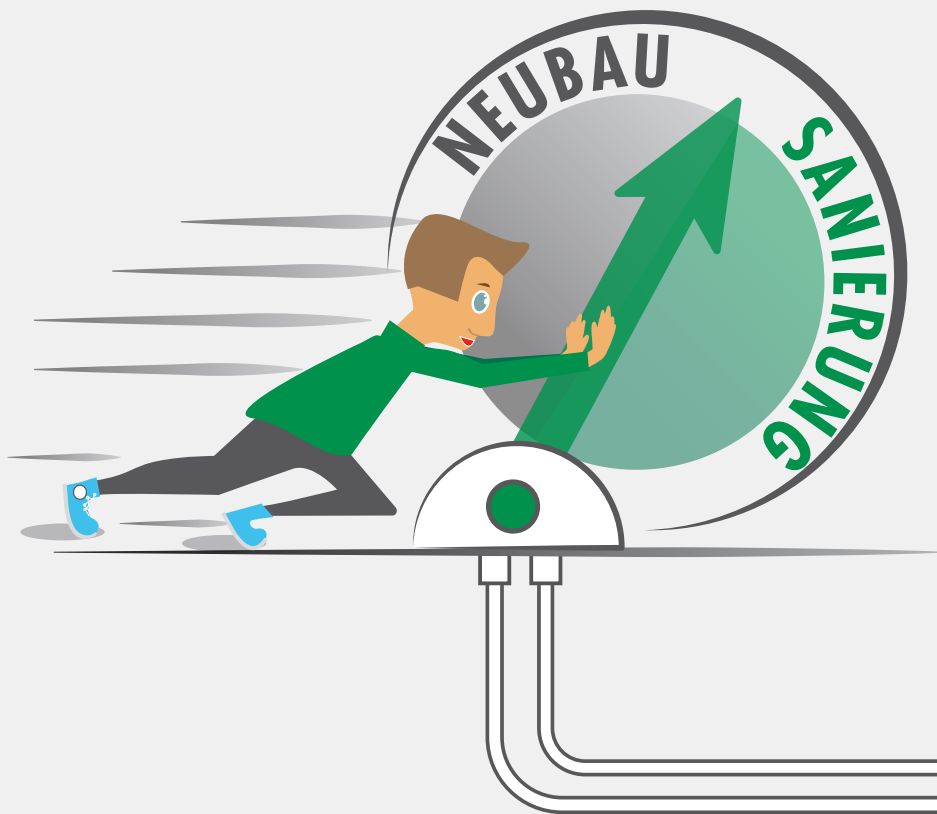
MORITZ STIEGLER

M.Eng.

Bautechnik

Tel. +43 6216 4108-631

moritz.stiegler@isocell.at



Der Trend geht in Richtung Sanierung! Mehr als die Hälfte der Gebäude in Deutschland wurde vor 1977 errichtet. Gerade diese Gebäude sind für einen Großteil des Wärmebedarfs beim Wohnen verantwortlich. Während Neubauten aus den letzten Jahren nur wenige Prozentpunkte der Gesamtenergie verbrauchen, sind es die alten Objekte die den Großteil der Heizenergie verbrauchen. Die Politik hat darauf reagiert und verschiebt Fördergelder vom Neubau in die Sanierung. Das wird starken Einfluss auf Investitionen im Gebäudebau in den nächsten Jahren haben.

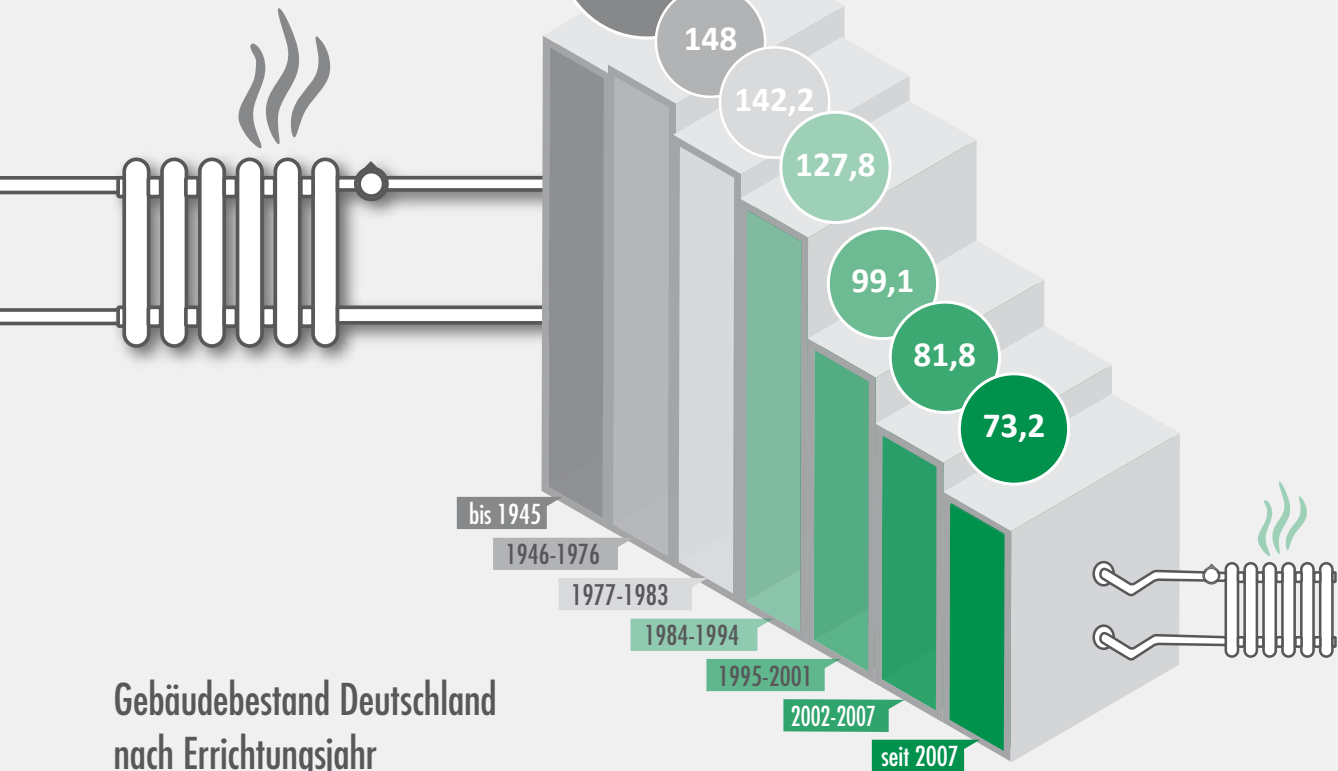
Auch der Fördergeber reagiert darauf und ermöglicht finanzielle Unterstützung bei diversen Sanierungsmaßnahmen.

ISOCELL kann Dämmstoffe mit verschiedenen Umweltsiegeln wie zum Beispiel **NATUREPLUS®**, das Umweltzeichen und **FSC™** liefern, womit sich spezielle Förderprogramme für nachhaltiges Bauen akquirieren lassen. Auch bei den Luftdichtheitsprodukten gibt es viele Artikel, die zum Beispiel den deutschen Förderprogrammen **QNG** oder **DGNB** entsprechen.

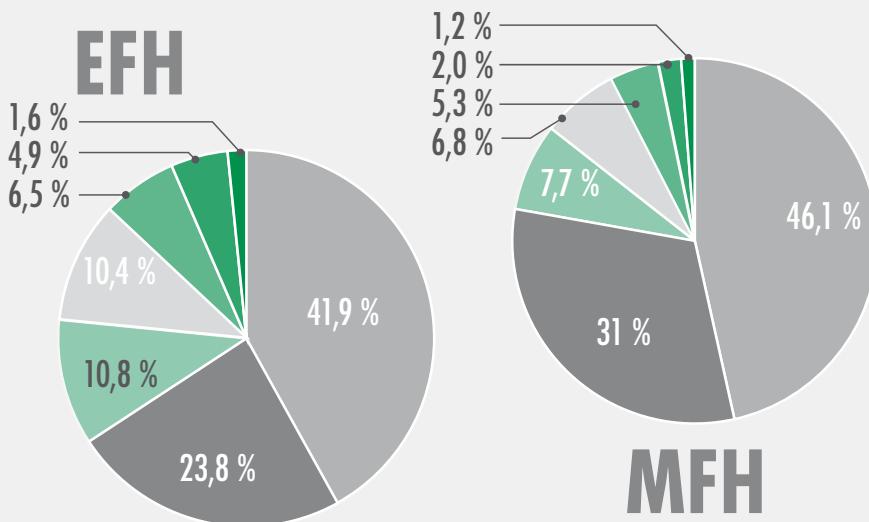
HEIZWÄRMEBEDARF IM BAUBESTAND



Spezifischer Heizwärmebedarf nach Baualtersklasse



Gebäudebestand Deutschland nach Errichtungsjahr

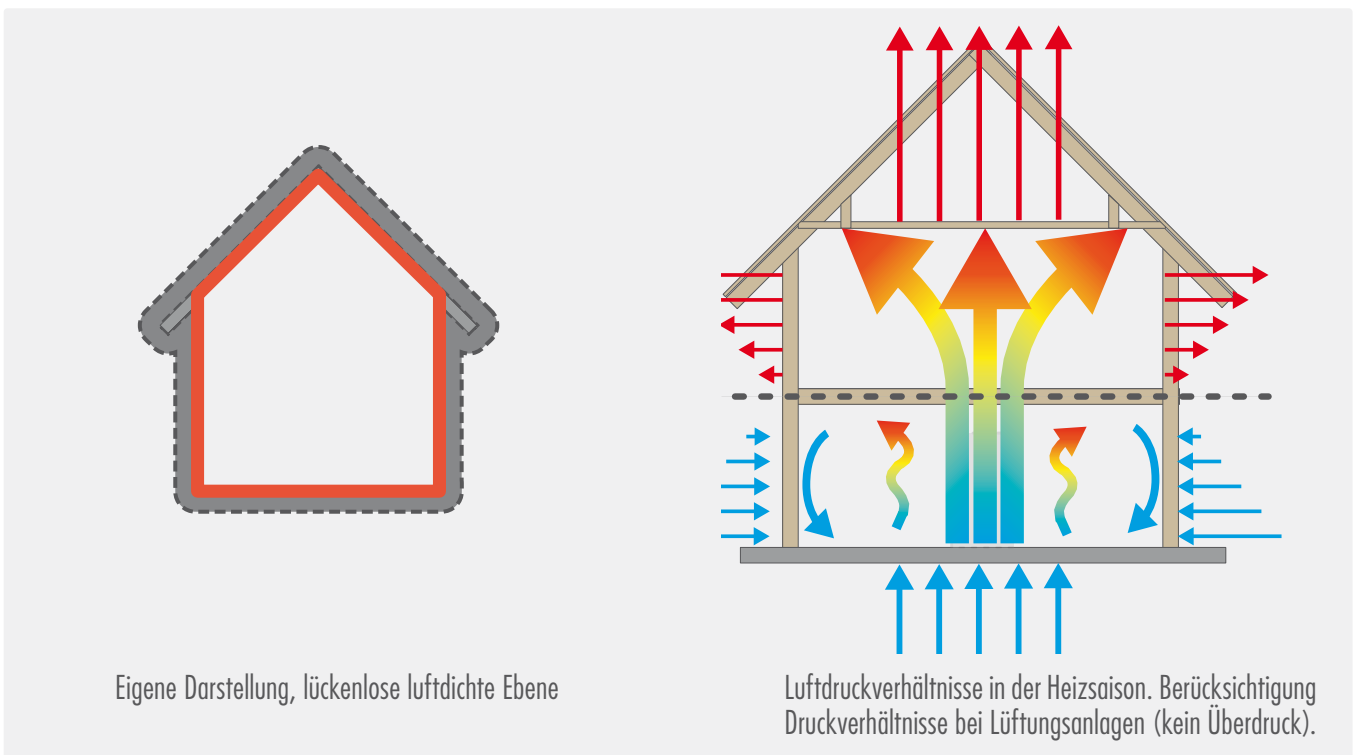


68,3% des deutschen Gebäudebestands wurde vor Einführung der ersten Wärmeschutzverordnung (1977) errichtet. Die Aufteilung des Gebäudebestands nach Errichtungsjahr – unterteilt in Mehrfamilienhäuser (MFH) und Ein- und Zweifamilienhäuser (EFH)

Die vielen Altbauten haben naturgemäß einen sehr hohen spezifischen Heizwärmebedarf. Dies multipliziert sich mit dem Gesamtanteil und führt dazu, dass die ambitionierten Klimaziele vor allem durch Sanierung erreicht werden können.

Quelle Eigene Darstellung nach: „Wohnen und Sanieren Empirische Wohngebäudedaten seit 2002; Umweltbundesamt 2019“

Die Bauphysik ist in der Sanierung gleich wie im Neubau. Nur die Umsetzung stellt sich oft um einiges schwieriger dar. Generell ist eine lückenlose luftdichte Ebene des beheizten Wohnraumvolumens anzustreben. Ohne Komplettrückbau kann das natürlich schwierig sein. Dann gilt es abzuwägen wie wahrscheinlich eine schadensrelevante Luftleckage ist.



Bei dieser Abwägung sind die individuellen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Generell kann man in Betracht ziehen, dass im Winter die warmen Luftmassen durch den thermischen Auftrieb vor allem nach oben drücken und daher gerade bei der Dachsanierung der saubere luftdichte Anschluss besonders wichtig ist. Sonst kann es schnell zu Tauwasserausfall und als Folge zu Schimmelpilzbildung kommen.



RICHTIG GEKLEBT



Klebemittelwahl

flach & sauber

Acryl



AIRSTOP ELASTO

flach & verschmutzt

Acryl
+ Primer

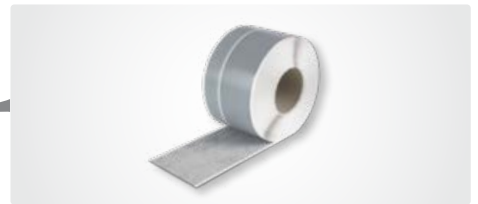


AIRSTOP ELASTO

UNI SPRAY

uneben

Butyl



OMEGA PLASTO

uneben & verschmutzt

Butyl
+ Primer



OMEGA PLASTO

UNI SPRAY

sehr uneben

Dicht-
masse



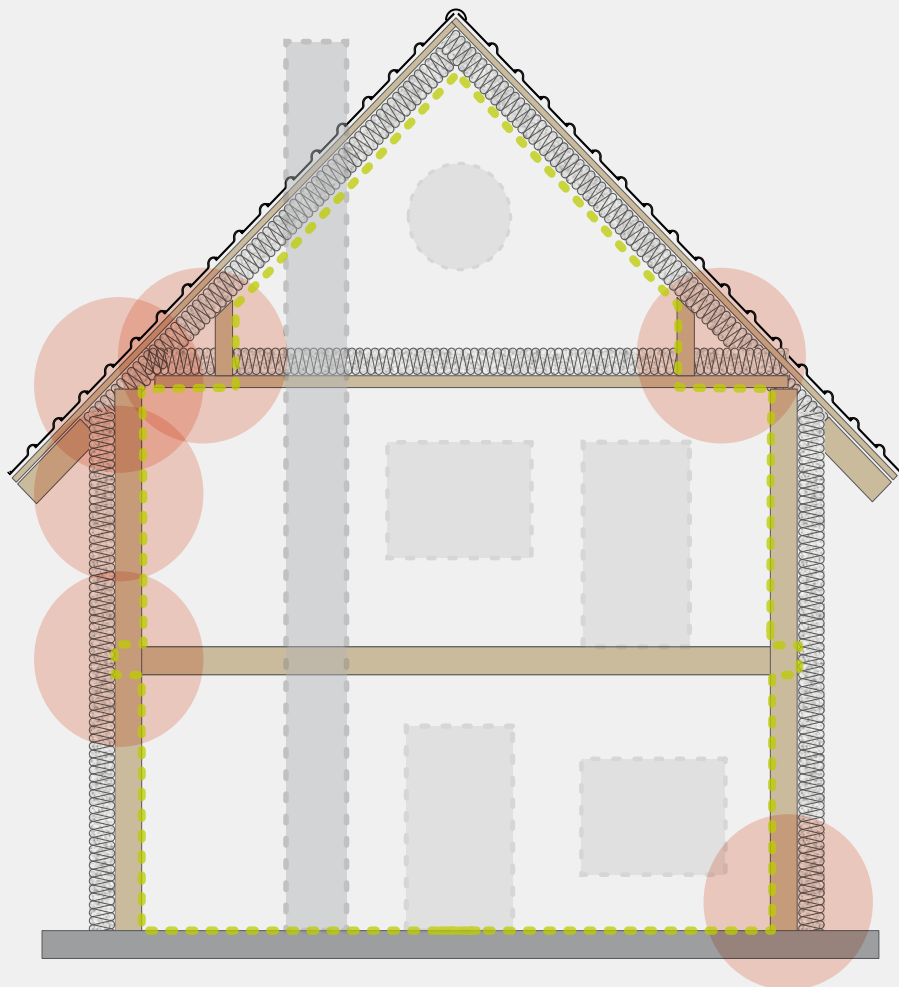
AIRSTOP SPRINT

Auch die Oberflächen, auf denen man anschließt, sind in der Sanierung ganz andere. An die Anschlussverklebung sind besonders bei unebenen oder verschmutzten Untergründen besondere Ansprüche gestellt. Bei unebenen Oberflächen ist ein Butylband dem Acrylat-Klebeband vorzuziehen. Bei sehr unebenen Untergründen ist auf Dichtmasse zurückzugreifen.

Vor einer Sanierungsmaßnahme ist ein Luftdichtheitskonzept zu erstellen. Dieses ist während der Arbeiten unter Umständen anzupassen, da manche Sachverhalte vielleicht erst nach einer Bauteilöffnung sichtbar werden. Das Luftdichtheitskonzept ist gegebenenfalls mit anderen Gewerken abzusprechen. Die wichtigsten Punkte des Konzepts:

Einen Schnitt durch das Gebäude, bei dem die Luftdichtheitsschicht eingezeichnet ist.

In der Regel werden mindestens zwei Schnitte benötigt um den Verlauf der Luftdichtheitsschicht aufzuzeigen.



Definieren der luftdichten Ebene

Zu jedem Bauteil im Gebäudeschnitt ist die Luftdichtheitsschicht zu benennen. Beispiele dafür:



RICHTIG



DAMPFBREMSE
OSB PLATTE (Stöße sind zu verkleben)
STAHLBETONDECKE
INNENPUTZ (Achtung siehe Hinweise unten)
RINGANKER

FALSCH

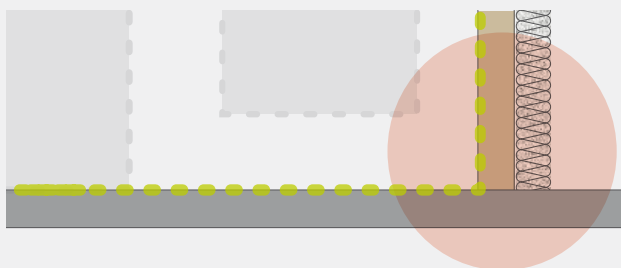


WAND
DACH
VERTÄFELUNG

Bei diesen Definitionen sollen auch gegebenenfalls nötige Anmerkungen ausgeführt werden (z.B. Steckdosen sind als luftdichte Dosen auszuführen. ...)

Kritische Details hervorheben

Die kritischen Details sind vergrößert und detailliert darzustellen. Alle Bauteile sind zu benennen und auf besondere Schwierigkeiten ist hinzuweisen.



Beispiele: Siehe Folgeseiten (Detailskizzen)

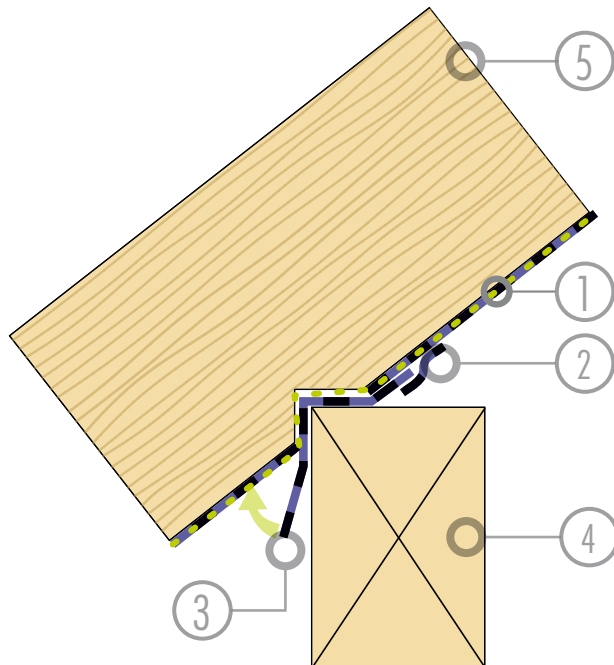


AIRSTOP SDD-3 Steckdosendicht

BEISPIELE FÜR DETAILSKIZZEN

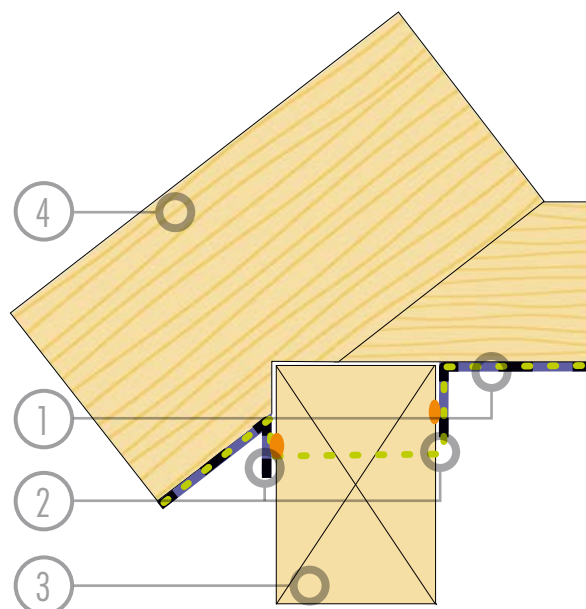


Pfettenanschluss Dach



- 1 Dampfbremse
AIRSTOP SD18 Dampfbremse
- 2 Verklebung
AIRSTOP FLEX Klebeband
- 3 Vorbereiteter Streifen
AIRSTOP SD18 Dampfbremse
- 4 Pfette
- 5 Sparren

- 1 Dampfbremse
AIRSTOP SD18 Dampfbremse
- 2 Verklebung
AIRSTOP SPRINT Dichtmasse
- 3 Pfette
- 4 Sparren



AIRSTOP SD18 Dampfbremse



AIRSTOP FLEX Klebeband

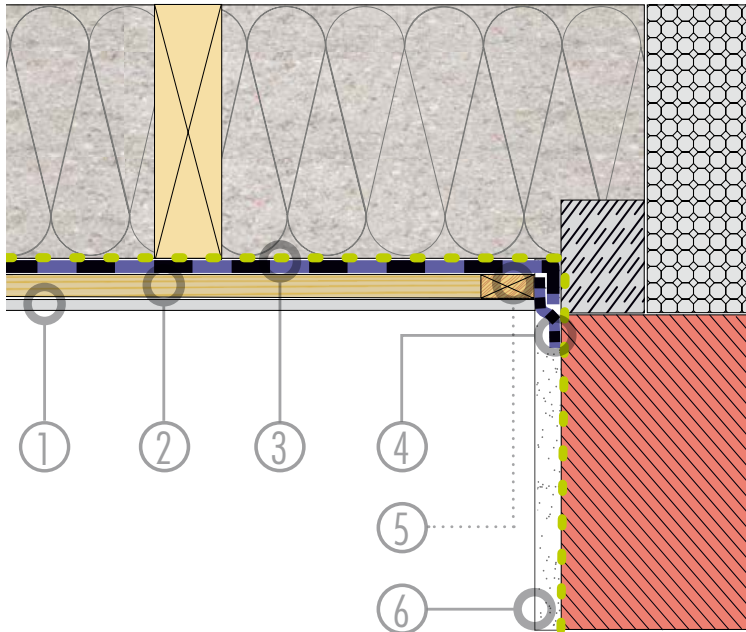


AIRSTOP SPRINT Dichtmasse



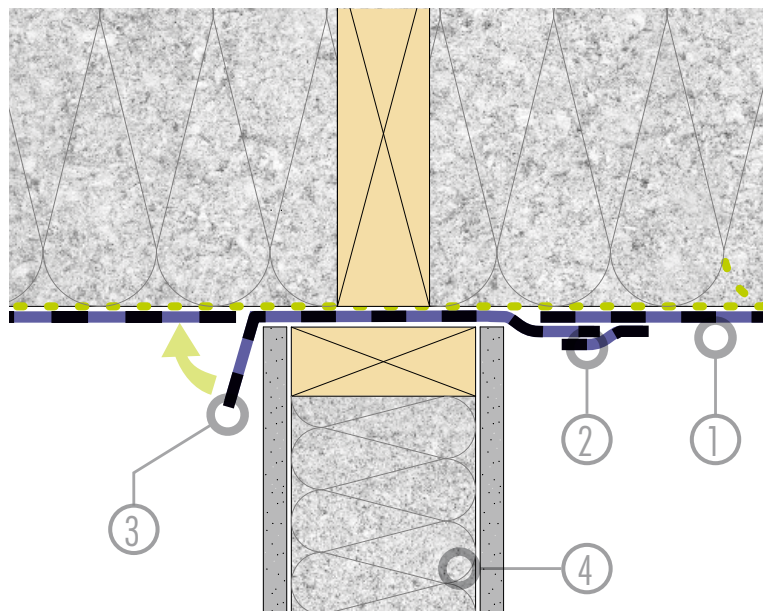
Wandanschlüsse

Luftdichter Anschluss der eingeputzet wird



- 1 Innenverkleidung
z. B. GKB, GKF
- 2 Lattung
- 3 Dampfbremse
AIRSTOP SD18 Dampfbremse
- 4 Verklebung
mit Primer und Klebeband
UNI Sprühprimer +
AIRSTOP FLEX Klebeband
- 5 Klemmleiste
- 6 Putzebene

- 1 Dampfbremse
AIRSTOP SD18 Dampfbremse
- 2 Klebeband
AIRSTOP FLEX Klebeband
- 3 Vorbereiteter Streifen
Dampfbremse
(mit Klebeband verklebt)
AIRSTOP SD18 Dampfbremse
- 4 Innenwand



AIRSTOP SD18 Dampfbremse



AIRSTOP FLEX Klebeband



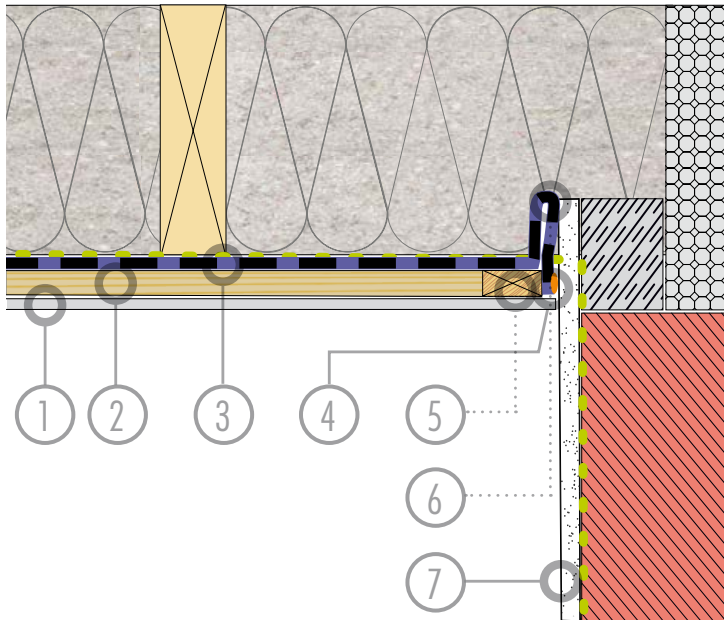
BUBI LF Haftprimer

BEISPIELE FÜR DETAILSKIZZEN



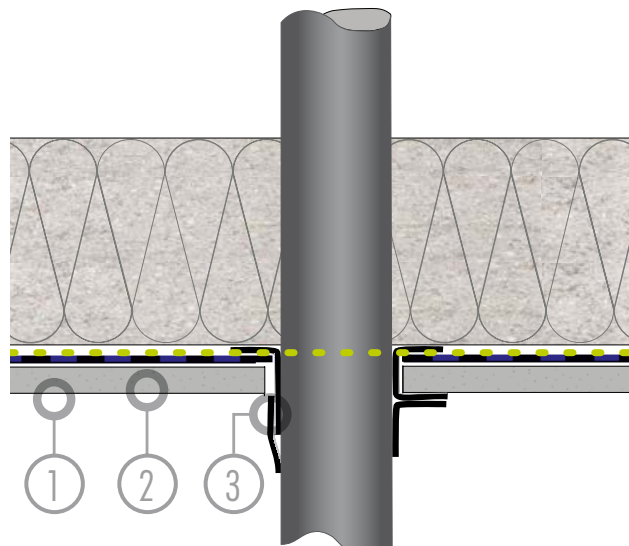
Wandanschluss + Rohrdurchführung

Luftdichter Anschluss auf fertig verputzte Wand



- 1 Innenverkleidung
z. B. GKB, GKF
- 2 Lattung
- 3 Dampfbremse
AIRSTOP SD18 Dampfbremse
- 4 Dichtmasse
AIRSTOP SPRINT Dichtmasse
- 5 Klemmleiste
- 6 Entlastungsschlaufe
- 7 Putzebene

- 1 Innenverkleidung
z. B. GKB, GKF Platte
- 2 Dampfbremse
AIRSTOP SD18 Dampfbremse
- 3 Nachträgliche luftdichte Verklebung
BUTYL Dehnflex



Variante 1:
Verklebung direkt an Durchdringungskörper

Variante 2:
Verklebung an Innenverkleidung und Durchdringungskörper



AIRSTOP SD18 Dampfbremse



BUTYL Dehnflex

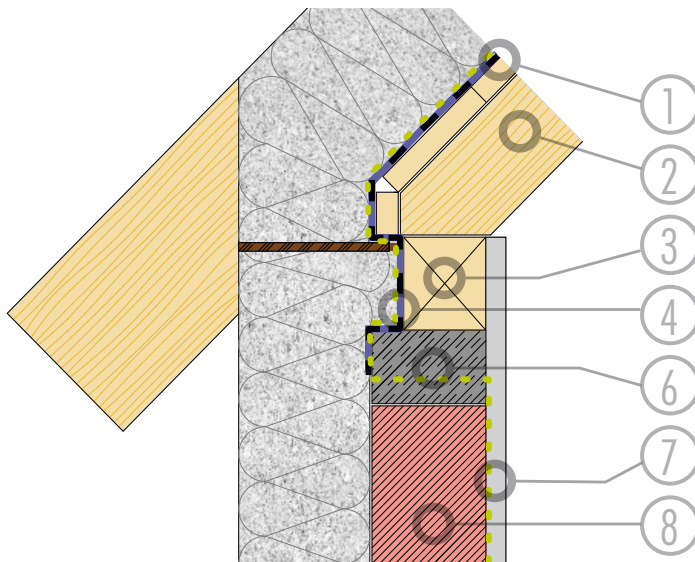
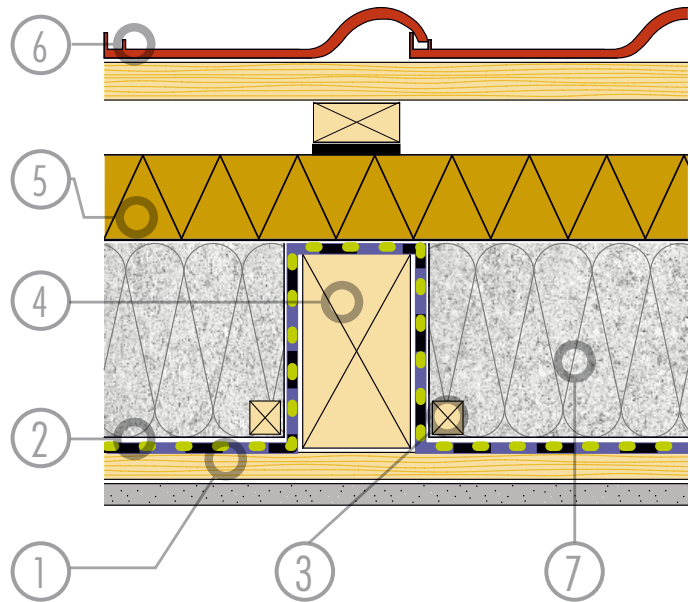


AIRSTOP SPRINT Dichtmasse

DACHSANIERUNG VON AUSSEN



- 1 Lattung mit Innenverkleidung
z. B. GKB, GKF Platte
- 2 Dampfbremse
FH FORTE Vliesdampfbremse
- 3 Holzlatten oder Kartonstreifen
- 4 Sparren
- 5 Holzweichfaserplatte
≥ 35 MM
- 6 Dacheindeckung auf Lattung
- 7 ISOCELL Zellulose



- 1 Dampfbremse
OMEGA SD18 Dampfbremse
- 2 Sparren (alt)
- 3 Pfette
- 4 Klebeband
AIRSTOP FLEX Klebeband + Primer
oder: AIRSTOP SPRINT Dichtmasse
- 6 Ringanker
- 7 Innenputz
- 8 Mauerwerk



AIRSTOP SD18 Dampfbremse



AIRSTOP FLEX Klebeband



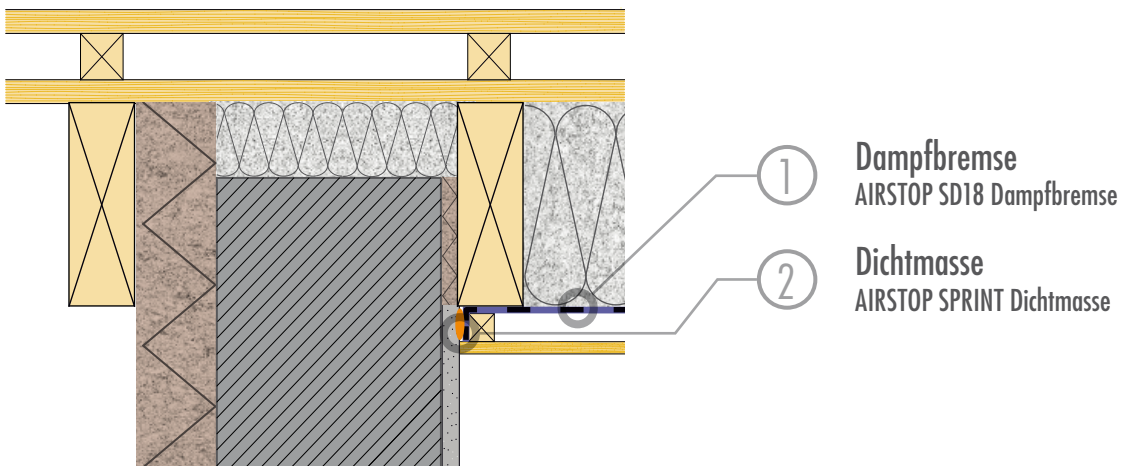
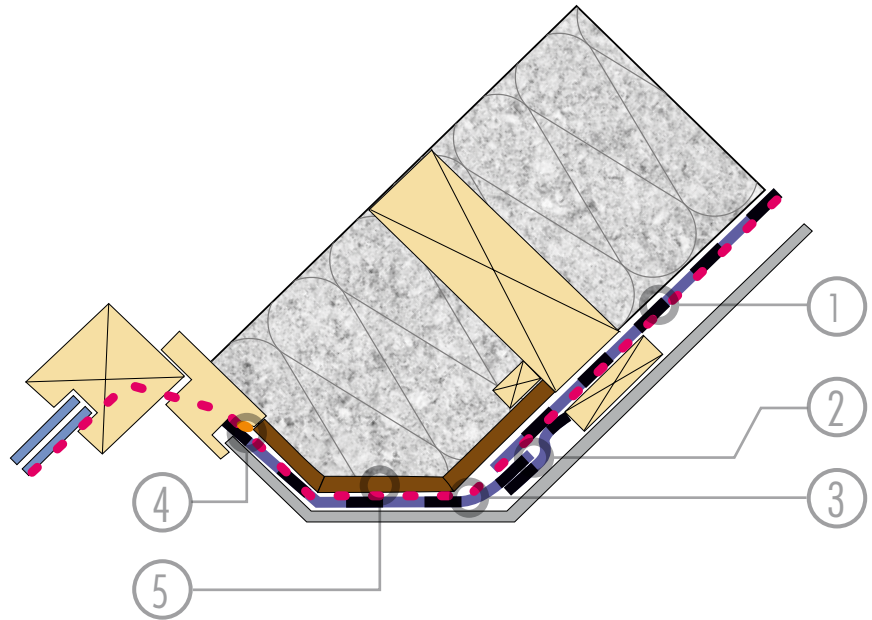
AIRSTOP SPRINT Dichtmasse

BEISPIELE FÜR DETAILSKIZZEN



Dachfensteranschluss

- 1 Dampfbremse
AIRSTOP SD18 Dampfbremse
- 2 Klebeband
AIRSTOP FLEX Klebeband
- 3 Dampfbremse
AIRSTOP SD18 Dampfbremse
oder: Fixe Manschette des Fensters
- 4 Dichtmasse
AIRSTOP SPRINT Dichtmasse
- 5 Kastenausbildung
Holzwerkstoffplatte



AIRSTOP SD18 Dampfbremse



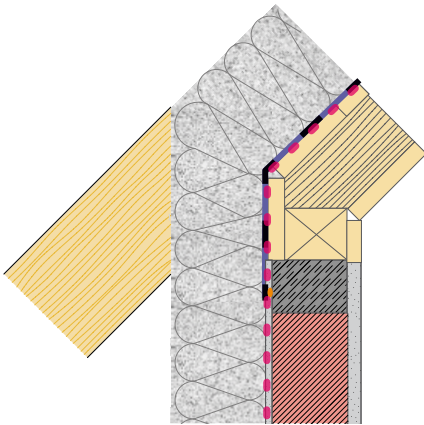
AIRSTOP FLEX Klebeband



AIRSTOP SPRINT Dichtmasse

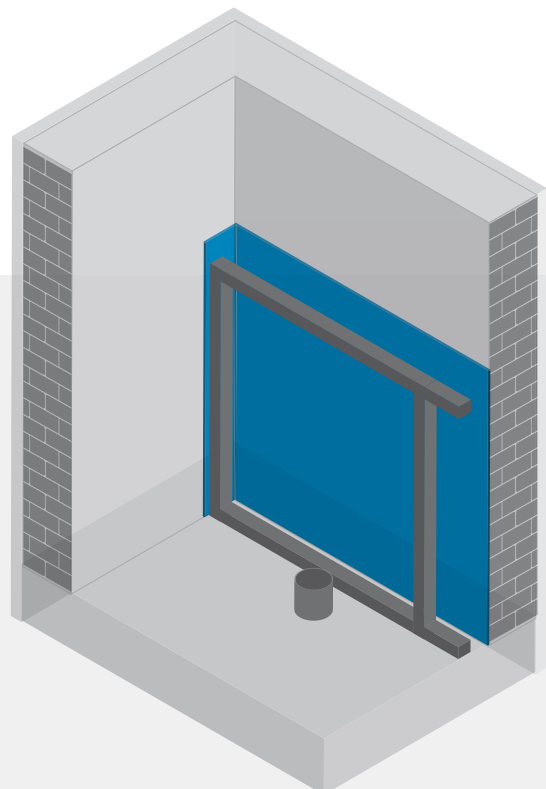
Luftdichtheit im Ziegelmauerwerk

Bei einer Ziegelmauer stellt der Innenputz die Luftdichtheitsschicht dar. Bei sehr alten, dünnen Putzen darf man sich nicht sicher sein, dass dieser besonders dicht ist. Im Zweifelsfall, und vor allem bei kritischen Bauteilen, kann man das mit einer Unterdruckmessung mit Anemometer prüfen. Besonders wichtig ist es, dass die Putzschicht immer bis zur nächsten Luftdichtheitsebene reicht. Hinter Vorsatzschalen muss zum Beispiel unbedingt von Decke unten bis Decke oben überall verputzt sein. Sollte hinter einer Vorsatzschale kein Putz sein, ist das entweder nachzurüsten, oder man überlegt sich Alternativen.



Man kann bei einem Ziegelmauerwerk auch den alten Außenputz als Luftdichtheitsschicht verwenden. Das macht vor allem Sinn, wenn die Mauer im Zuge der Sanierung außen gedämmt wird.

Vorwandinstallation: Mauerwerk hinter Vorwandinstallationen ist zu verputzen oder zumindest mit einem Glattstrich zu versehen. Auch hinter abgehängten Decken oder hinter Drempel-Verkleidungen ist darauf zu achten, dass der Ziegel verputzt ist oder Alternativen gesucht werden.



STEILDACHSANIERUNG VON AUSSEN

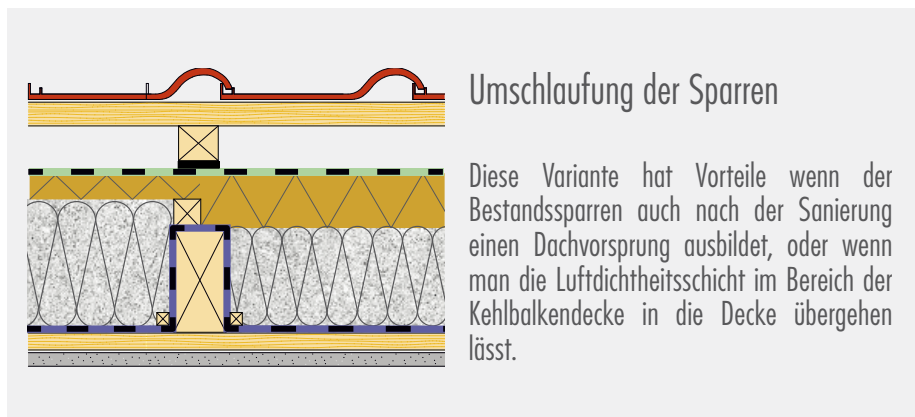


Position der Luftdichtheitsschicht

Möglichkeiten der Luftdichtheitsschicht bei der Sanierung von außen:

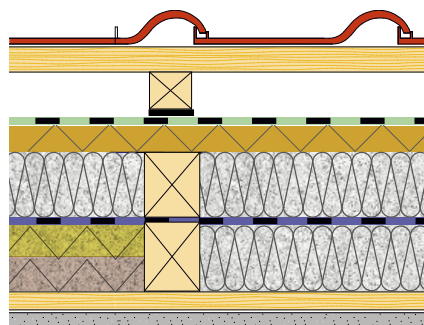
Die Sanierung von außen wird meist ausgeführt, wenn die Dachhaut erneuert wird. Wenn man den Wohnraum ungestört weiter nutzen möchte, lässt man die Innenverkleidung unter den Sparren bestehen. Zu deren Qualität oder Luftdichtheit lässt sich meist keine verlässliche Aussage treffen. Bei einer Erneuerung der luftdichten Ebene von außen entsteht die besondere Herausforderung, dass die Folie zumindest teilweise weg vom warmen Bereich der Konstruktion hin in kältere Bereiche verschoben wird. Hier gilt es zwei Dinge besonders zu beachten:

1. Eine „offene“ Dampfbremse mit geringem SD-Wert verwenden, damit es zu keinem Feuchtestau kommt.
2. Eine angemessenen dicke Überdämmung verhindert, dass es an der Folie zu kalt wird.



Umkehrsystem

Hiermit ist das gerade Spannen der Luftdichtheitsschicht über die Bestandssparren gemeint. Dieses System bietet sich an, wenn die alten Sparren über der Außenwand enden (Dachvorsprung durch neue Aufdoppelung möglich) und bis zum First gedämmt wird.



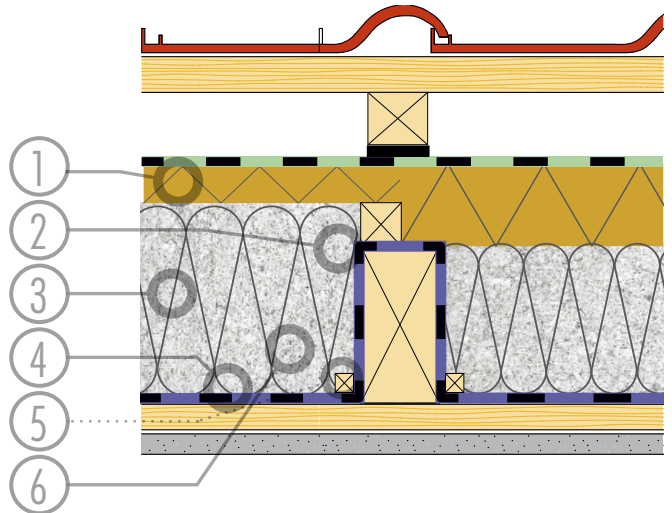


Umschlaufung der Sparren (sub-top) und Umkehrsystem

„sub-top“ Umschlaufung der Sparren

Beim Umschlaufen der Sparren ist darauf zu achten, dass über dem Sparren mindestens 35 mm Weichfaserplatte oder 50 mm Aufdoppelung gegeben ist. Als Luftdichtheitsschicht wird die ISOCELL FH FORTE Vliesdampfbremse verwendet.

- 1 Holzweichfaserplatte
- 2 Sparren
- 3 ISOCELL Zellulosefaser
- 4 FH FORTE Vliesdampfbremse
- 5 Anpressleiste
- 6 ISOCELL Zellulosefaser
(gegebenenfalls Altbestandsdämmung und Dämmmatte WLG039)



Beispiel Dämmwerte für verschiedene Dämmdicken

Minimale Dämmdicke über Bestandssparren [mm]	70	90	110	130
Maximale Dämmdicke zwischen Bestandssparren [mm]	140	180	220	240
U-Wert W/m ² K	0,23	0,18	0,15	0,13

Vollflächige Verlegung der LDB auf dem Sparren

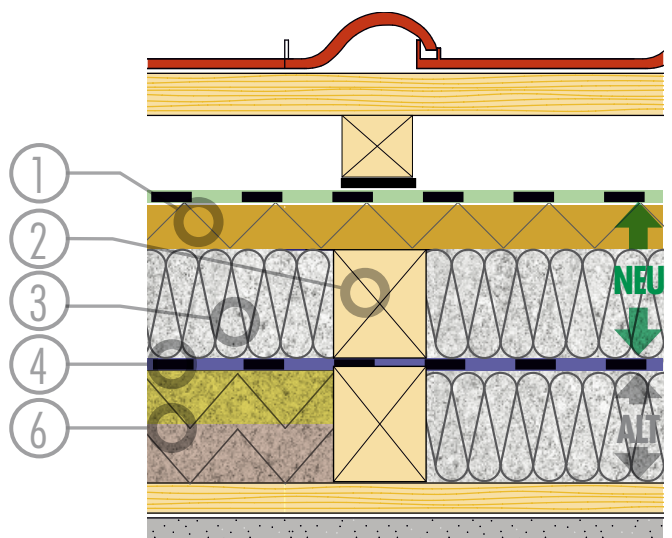
Bei Anwendung des Umkehrsystems wird als LDB die **OMEGA 180** Dachbahn verwendet. Es ist darauf zu achten, dass die Dämmdicke über der LDB mindestens 1/3 der Gesamtdämmstärke ausmacht. Altbestandsdämmung kann im Gefach verbleiben und auch mit neuer Dämmung aufgefüttert werden. Entweder über oder unter der LDB oder in beiden Gefachen kann mit ISOCELL Zelloosedämmstoff gearbeitet werden. Der erhöhte Strömungswiderstand der Zellulose hilft die Dichtigkeit des Gesamtsystems zu optimieren.



OMEGA 180
Dachbahn

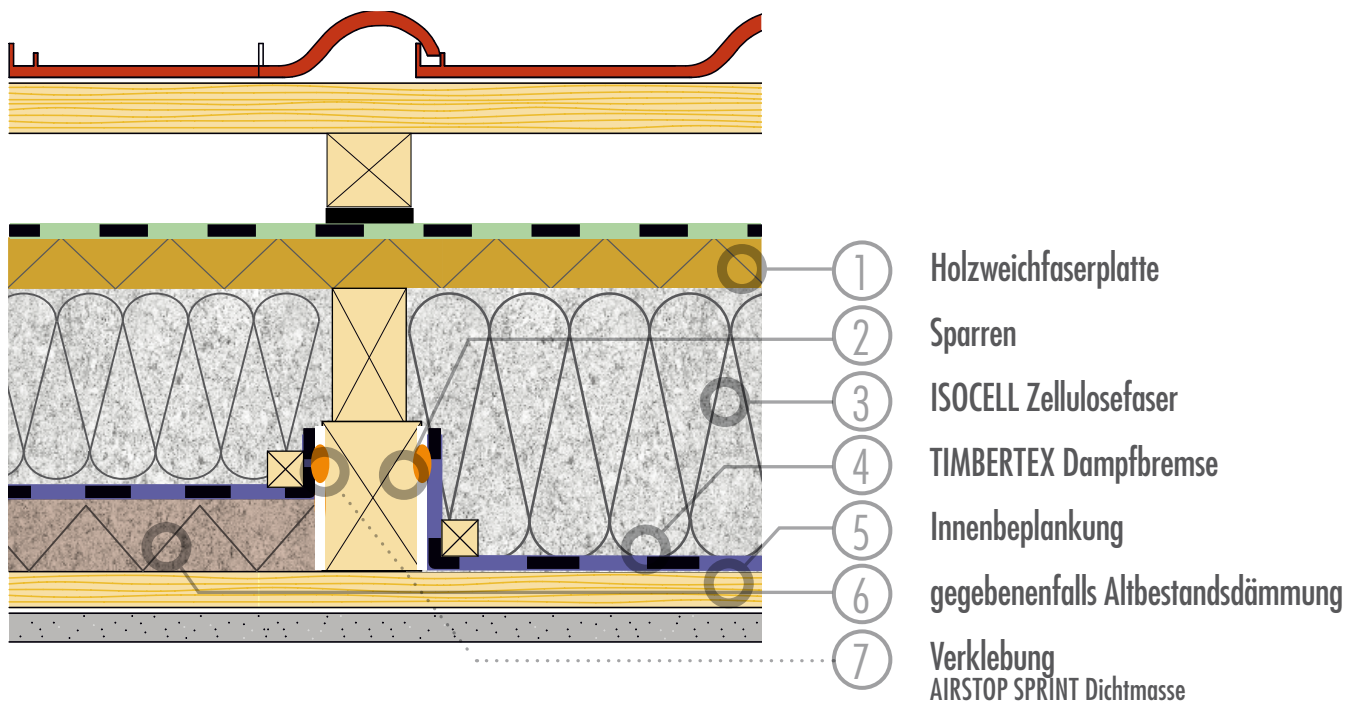


FH FORTE
Vliesdampfbremse



Wannenförmige Verlegung der Dampfbremse

Bei diesem System wird die ISOCELL TIMBERTEX Dampfbremse mit AIRSTOP SPRINT Dichtmasse seitlich an die Sparren geklebt. Eine zusätzliche Anpressleiste hält die Folie in Position.



Beispiel Dämmwerte für verschiedene Dämmdicken

Holzweichfaser Dämmplattendicke [mm]	60	35	60	35	60	35
ISOCELL-Zellulose-Dämmstoffdicke [mm]	140	170	180	210	290	320
U-Wert W/m ² K	0,24	0,24	0,2	0,2	0,14	0,14



TIMBERTEX Dampfbremse



AIRSTOP SPRINT Dichtmasse

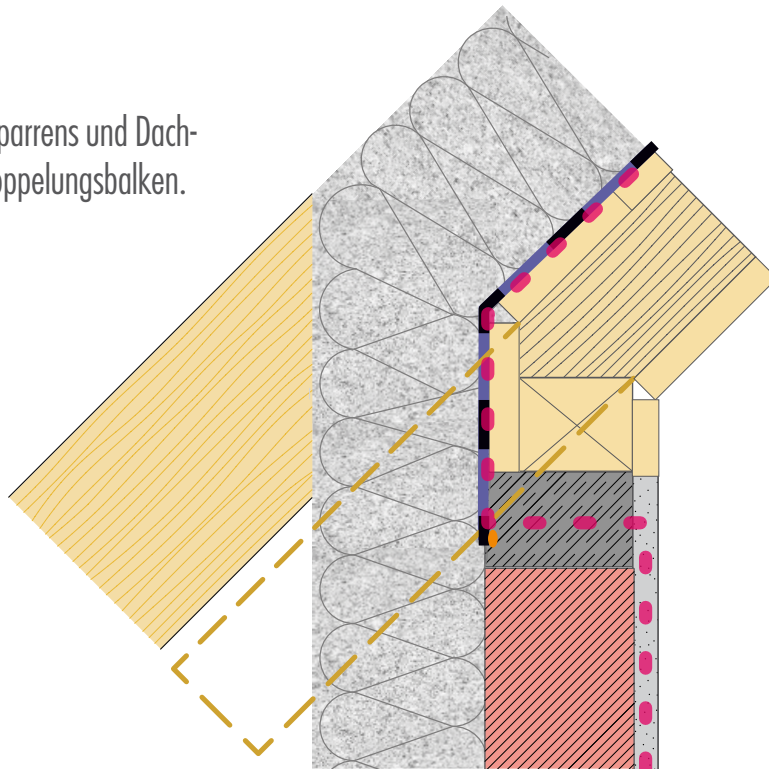
Bei allen Varianten ist ganz besonders darauf zu achten, dass die Folie umlaufend luftdicht an Trauf- und Giebelmauern angeschlossen wird. Ein Wechsel der Luftdichtheitsschicht von Sparrenlage auf Kehlbalckenlage bringt meist mehr Probleme als Nutzen. In der Regel ist es besser die Sparrenlänge bis zum First zu dämmen und den Kehlbalckenraum in das beheizte Wohnvolumen zu integrieren. Die Kehlbalckendecke ist dann nicht zu dämmen.



Kürzung des alten Sparrens

Bei einer Sparrenaufdoppelung von außen bietet es sich häufig an, den alten Sparren über der Traufe komplett zu kappen. Das erleichtert den luftdichten Anschluss, der bei ausreichend Überdämmung auch auf dem Außenputz des Altbestands erfolgen kann:

Kürzung des alten Sparrens und Dachvorsprung mit Aufdoppelungsbalken.



OMEGA SD10 Dachbahn



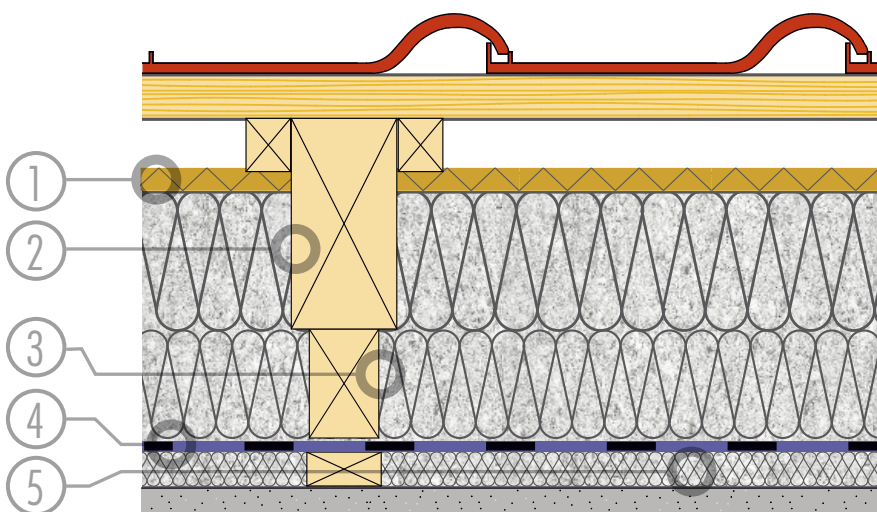
AIRSTOP SPRINT Dichtmasse

Dämmstoffüberlüftung mittels MDF-Platte

Bei der Dachsanierung von innen wird die Innenbeplankung unter den Sparren erneuert. Das ermöglicht eine Positionierung der Dampfbremse unter den Sparren und erleichtert vieles. Aber auch diese Variante kann Risiken bergen. Sollten Zwischenwände bestehen ist darauf zu achten, dass keine Luftleckagen in die Dachdämmung führen. Bei undichtem Wandaufbau ist die Wand nach oben zu umschlaufen oder eine andere Maßnahme zu setzen.

Zudem stellt sich die Frage wie das bestehende Unterdach aufgebaut ist. Wenn kein funktionsfähiges Unterdach vorhanden ist, muss man unter Abwägung der Dichtheit des Bestandsdachs Kompensationsmaßnahmen erstellen. Bei undichter Dachhaut (weil beispielsweise die Regeldachneigung des Dachziegels zu weit unterschritten ist) wird eine Sanierung ausschließlich von innen nur bedingt möglich sein. Bei guter Dichtheit

des Bestands kann man überlegen von den Regelwerken abweichend eine Behelfsebene zu errichten, die groben Schutz bietet und eine Belüftung der Ziegelerdeckung zulässt. Zwischen den Sparren eingepasst wird sich aber nie ein vollwertiges oder ZVDH-konformes Unterdach (oder Unterspannung) realisieren lassen.



- 1 Holzweichfaserplatte
- 2 Sparren + ISOCELL Zellulosefaser
- 3 Aufdoppelung + ISOCELL Zellulosefaser
- 4 AIRSTOP SD18 Dampfbremse
- 5 Sparlattung + Innenbeplankung



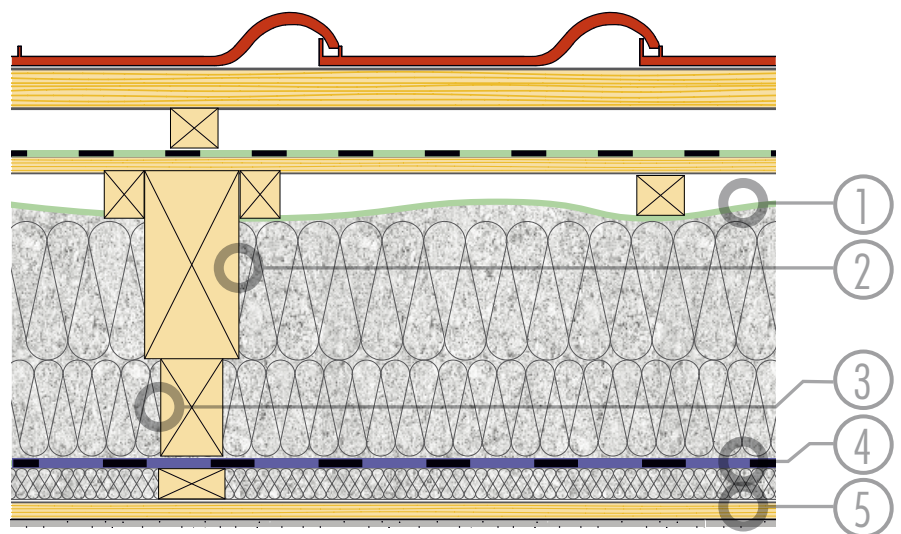
FH FORTE Vliesdampfbremse



Nachträglich eingebaute Dämmstoffüberlüftung mittels OMEGA Schalungsbahn

Oft ist auch eine Unterdeckung oder Unterspannung vorhanden welche aber mit einer alten diffusionsdichten Dachpappe ausgeführt wurde. Das stellt ebenfalls eine Herausforderung dar, denn hier kann die Dämmebene nicht nach außen hin abtrocknen. Hier kann entweder wie im vorherigen Bild (Dämmstoffüberlüftung mittels MDF-Platte) eine Faserplatte eingepasst werden, oder man stellt mit einer diffusionsoffenen Folie eine Belüftungsebene her. Hier ist speziell darauf zu achten, dass Zu- und Abluftmöglichkeit gegeben ist.

- 1 OMEGA 180 Dachbahn
zwischen Leisten eingepasst.
Fliegende Konterlatte um ein
Ausbauchen zu begrenzen.
- 2 Sparren
+ ISOCELL Zellulosefaser
- 3 Aufdoppelung
+ ISOCELL Zellulosefaser
- 4 AIRSTOP SD18 Dampfbremse
- 5 Sparlattung + Innenbeplankung



In Ausnahmefällen kann bei den Dächern mit dichter Dachpappe eventuell auf die Dämmstoffüberlüftung verzichtet werden und mit einer variablen Dampfbremse mit Rücktrocknung nach innen gearbeitet werden. Das funktioniert aber nur unter günstigen Randbedingungen. Gerne können Sie unsere Bautechnikabteilung konsultieren.

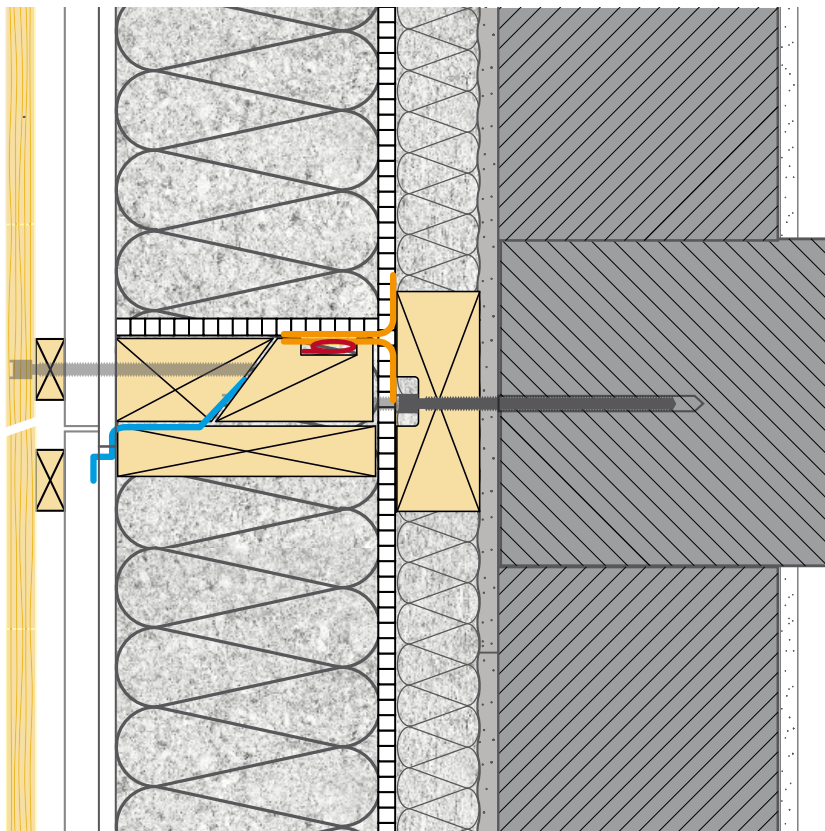


OMEGA 180 Dachbahn



FH FORTE Vliesdampfbremse

Bei der seriellen Sanierung der Außenwände werden die neuen Vorsatzschalen im Werk vorgefertigt und dann elementweise inklusive Fenster an die Bestandswand angebracht. Dies ermöglicht sehr kurze, mieterschonende Bauzeiten und bedarf in der Regel keines Gerüsts. Für die serielle Sanierung gibt es in Deutschland seit 2023 die Möglichkeit einer sehr attraktiven Förderung (BEG). Das Element an sich kann bauphysikalisch fast wie eine Neubauwand betrachtet werden. Die Herausforderung liegt im luftdichten und witterungssicheren Anschluss der Elemente zueinander. Hier haben die Holzbaubetriebe ihre Systeme, die je nach Vorfertigungsgrad unterschiedlich gestaltet sind.



Elementstoß Außenwand

Besonders wichtig bei der seriellen Sanierung ist Luftströmungen zwischen Altbestandswand und neuer Vorsatzschale zu verhindern. Sonst droht einerseits eine unangenehme Schallübertragung zwischen den Wohneinheiten und andererseits enorme Wärmeverluste. Um das zu erreichen ist der Hohlraum mit strömungsbremsenden Dämmstoffen (zum Beispiel Zellosedämmung) zu befüllen UND zusätzlich ist auf luftdichte Anschlüsse bei Fenstern, im Sockelbereich und am Übergang zum Dach zu achten. Produkte von speziellem Interesse für serielle Sanierung: P-Dichtung; **TIMBER Protect SK** variable Dampfbremse vollflächig klebend - auch als Bauphasenschutz;



TIMBER Protect SK Bauzeitabdichtung



OMEGA UVKB Fassadenband



AIRSTOP ELASTO Klebeband

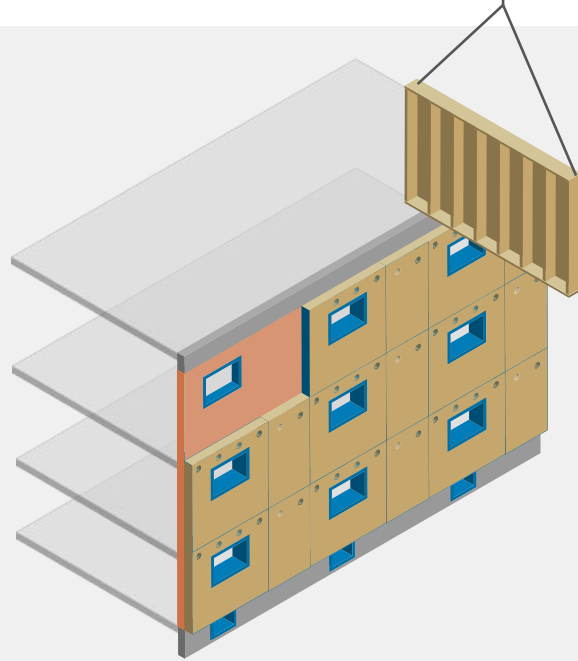


P-Dichtung

SERIELLES SANIEREN – AUSBLASEN VOR ORT



Um die Förderung in Deutschland lukrieren zu können, müssen die Fenster bereits in der Vorfertigung ins Element integriert werden. Der Dämmstoff der Holzrahmenkonstruktion kann aber vor Ort auf der Baustelle nachgerüstet werden. Das hat den Vorteil, dass man die hintere Beplankung des Elements einspart und die Zellulose einen perfekten Anschluss an den Altbestand ausbildet.



Anforderungen Brandschutz und Vorgehensweise nichttragende AW-Elemente in GK 1 - 5

GK	Anforderung	Vorgehensweise
1	Keine	Einzigste Vorgabe, keine leichtentflammbaren Baustoffe verwenden.
2-3	F 30 an die Tragfähigkeit, im Bestand einseitig beplankte Elemente möglich.	Tragfähigkeit über rechnerischen Nachweis (Statiker) über EC 5/DIN EN 1995 oder abP der Baustoffhersteller zu Wänden inkl. Raumabschluß, ggf. Einzelnachweis mit ZIE*. Grundsätzlich überall B2-normalentflammbare Baustoffe einsetzbar.
4	F 60 an die Tragfähigkeit mit Kapselanforderung an tragende Bauteile, F 30 Raumabschluß an die ausgewählten Elemente der AW von beiden Seiten.	Tragfähigkeit F 60 über rechnerischen Nachweis (Statiker) über EC 5/DIN EN 1995 oder abP der Baustoffhersteller zu Wänden inkl. Raumabschluß, ggf. Einzelnachweis mit ZIE*. Raumabschluß F 30 über abP Baustoffhersteller oder Normtabelle Außenwände. Prüfen, ob im Bestand die innere Beplankung weggelassen werden kann, da Bestandswand die F 60 allein erfüllt. Dann F 30 nur von außen. Nachweis wie oben. Ggf. über tch30 von außen über die neue MHolz BauRL. Die geforderten 18 mm GKF/GF bringen tch30 und somit auch Raumabschluß F 30/EI 30 von außen.
5	F 90 an die Tragfähigkeit mit Kapselanforderung an tragende Bauteile, F 30 Raumabschluß an ausgewählten Elementen der AW (EI 30).	Wie GK 4, nur mit F 90 an die Tragfähigkeit.
4-5	Fassade	Mindestens schwerentflammbare Baustoffe (B1) oder Ausnahme Holz/Holzwerkstoff nach MHolzBauRL, Anforderungen an die Begrenzung der Brandweiterleitung in der Fassade.
4-5	Sonstiges	Elemente einzeln befestigen = nichttragend, Konsolen auf 30 Minuten Tragfähigkeit schützen. Geschossweise mit Steinwolle abschotten, Fugeneinbrand im Laibungsbereich verhindern (Platten und Fugendichtung).

*Zustimmung im Einzelfall

AUSSENWAND – IN SITU SANIERUNG



Bei der in situ Sanierung der Außenwände wird vor Ort ein Ständersystem auf die Altbestandswand aufgebracht und mit einer Fassadenverkleidung verschlossen. Es gibt sowohl für das Ständersystem als auch für die Fassadenverkleidung diverse Möglichkeiten. Vor allem bei sehr untergliederten kleinflächigen Fassaden kann dieses System Vorteile gegenüber der seriellen Sanierung aufweisen. Bei Ziegelmauerwerk wird meist der Innen- oder Außenputz als Luftdichtungsschicht angesetzt. Die verwendete Schicht sollte ununterbrochen und unbeschädigt sein. Hohldosen für Installationen sollten luftdicht eingearbeitet sein. Ein vollflächiger Außenputz weist meist weniger Fehlstellen auf als der Innenputz (E-Installation, Zwischendecken...). Diese Ebene ist auch auf die Fenster luftdicht anzuschließen.

Dämmarbeiten in der Praxis



Je nach Dämmstärke werden für das Bilden der Hohlräume Holzlatzen, Doppel-T-Träger oder Holzkonstruktionen an die Wand gedübelt. Der Achsabstand richtet sich nach den Anforderungen des jeweilig verwendeten Putzträgermaterials.



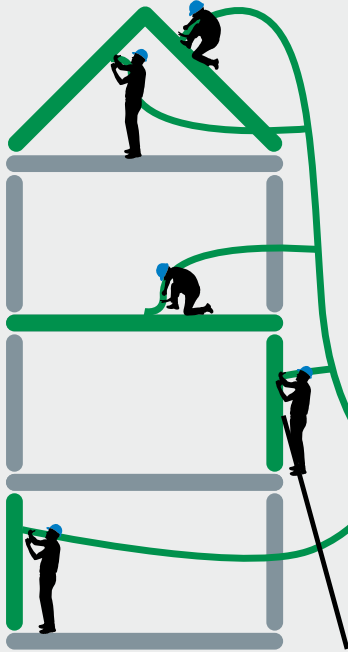
Fenster- und Türleibungen müssen rundum abgeschlossen werden. Hohlräume unter 10 cm werden per Hand mit Zellulose ausgestopft.



Auf die lotrecht ausgerichteten Abstandhalter wird das jeweilige Putzträgermaterial montiert. Bei hinterlüfteten Fassaden wird eine diffusionsoffene Holzwerkstoffplatte angebracht.



ISOCELL Zellulosefaser



Der Einblasfachmann kommt mit seinem LKW auf die Baustelle und bringt alles mit, was er braucht: Die Einblasmachine und das Material. Man muss nur den Einblasschlauch und nicht Unmengen an Material an den Einsatzort bringen.

Mittels Funk steuert der Einblasfachmann die Einblasmachine im LKW, die ein Helfer mit Zellulose befüllt. Die Hohlräume sind in nur wenigen Stunden fugenlos und setzungssicher gedämmt.



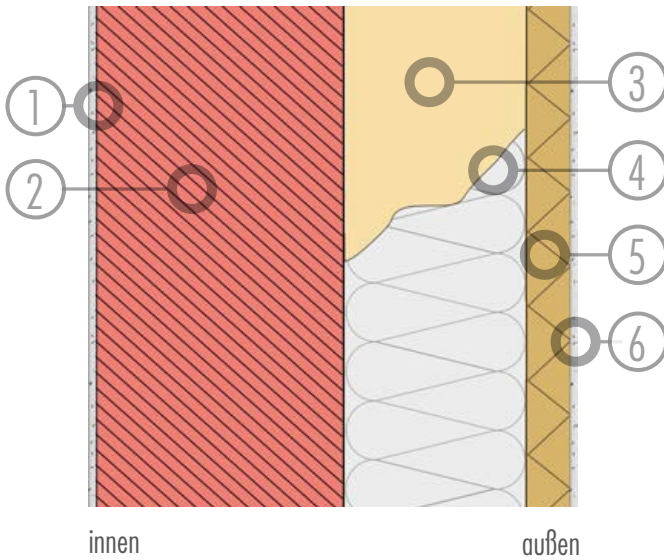
Kurz bevor die ISOCELL Zellulosefaser eingebracht wird, werden in die Hohlräume Löcher für den Einblasschlauch gebohrt.



AUSSENWAND



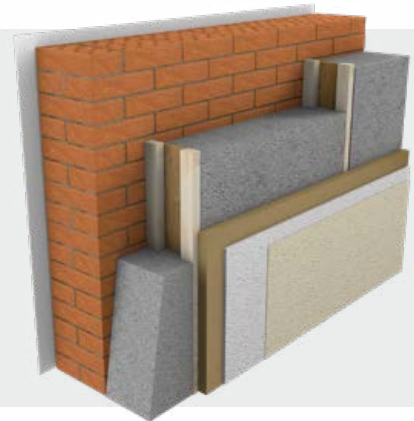
Ziegelwand mit verputzter Fassade



- 1 Innenputz
- 2 Hochlochziegelmauerwerk
- 3 Aufständerung Holz
- 4 ISOCELL Zellulosefaser
- 5 Holzweichfaserplatte
- 6 Außenputz

Vorteile

- Bis zu 40 % Energieeinsparung
- Diffusionsoffen und kapillar
- Vielfältige Möglichkeiten in der Fassadengestaltung
- Hoher Brandschutz
- Trockenes Mauerwerk
- Hervorragender Hitzeschutz
- Hoher Schallschutz
- Baustoffe aus nachwachsenden Ressourcen



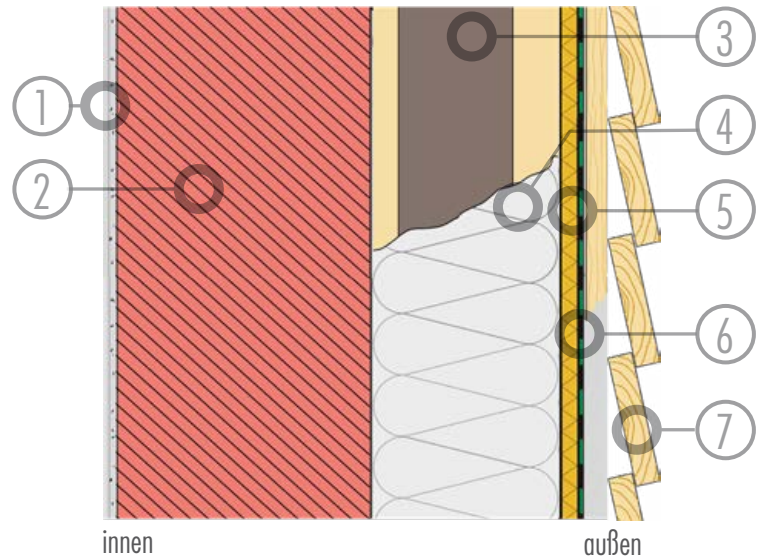
Baustoff	Schichtdicke (mm)	λ (W/m K)	Brandklasse (EN)	Dämmstoffstärke (mm)	Dämmstoffdichte (kg/m ³)	GWP* (kg CO ₂ äqv./m ²) Gesamtaufbau	PHI (Phasenverschiebung in Stunden)	U-Wert** (W / m ² K)
Kalkgipsputz	10	0,8	A1	120	50	27,08	18,5	0,203
Hochlochziegel	250	0,25	A1	140	50	24,98	19,2	0,187
ISOCELL Zellulosefaser	120	0,038 0,039 (D)	B-s2, d0	160	50	22,87	19,9	0,173
Konstruktionsholz		0,13	D	180	52	20,51	20,8	0,161
Holzfaserdämmplatte	60	0,055	E	200	52	18,37	21,6	0,151
Unterputz armiert	7	0,8	A1	220	52	16,24	22,4	0,142
Oberputz	3	0,8	A1	260	54	11,59	24,1	0,126
				320	58	4,18	26,5	0,109

* GWP Gesamt (Global Warming Potential)
 ** U-Wert (W/m²K) wurde mit $\lambda = 0,039$ W/m²K (D) und einem angenommenem Holzanteil (Konstruktionsholz) von 3,6 % berechnet.

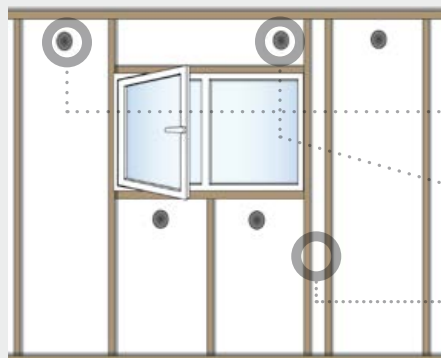


Ziegelwand mit Fassadendämmung

- 1 Innenputz
- 2 Hochlochziegelmauerwerk
- 3 Aufständering Holz
- 4 ISOCELL Zellulosefaser
- 5 MDF (Mitteldichte Faserplatte)
- 6 OMEGA Winddichtung
- 7 Hinterlüftete Holzfassade



Einblasöffnungen



Einblasöffnungen am höchsten Punkt.

Bei schmalen, liegenden Hohlräumen
Einblasöffnungen rechts oben.

Felder unter 10 cm nicht ausblasen,
sondern ausstopfen.

Baustoff	Schichtdicke (mm)	λ (W/m K)	Brandklasse (EN)	Dämmstoffstärke (mm)	Dämmstoffdichte (kg/m ³)	GWP* (kg CO ₂ äqv./m ² Gesamtaufbau)	PHI (Phasenverschiebung in Stunden)	U-Wert** (W / m ² K)
Kalkgipsputz	10	0,8	A1	120	50	-0,98	15,8	0,250
Hochlochziegel	250	0,25	A1	140	50	-3,09	16,5	0,228
ISOCELL Zellulosefaser	120	0,038 0,039 (D)	B-s2, d0	160	50	-5,19	17,2	0,208
Konstruktionsholz		0,13	D	180	52	-7,56	18,1	0,191
MDF - Platte	15	0,09	D	200	52	-9,69	18,8	0,176
Winddichte Ebene	0,5	0,8	E	220	52	-11,83	19,6	0,164
Konterlatten e = 62,5	30	0,13	D	260	54	-16,47	21,4	0,144
Holzverkleidung (Lärche)	20	0,15	D	320	58	-23,89	24,2	0,122

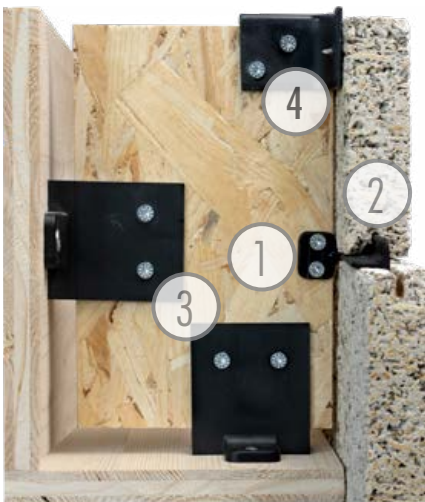
SONDERLÖSUNG NICHT BRENNBARE FASSADENPLATTE



All-In-Protect



Das Ständersystem aus Holzwerkstoffplatten wird mittels speziellen Abstandhaltern fixiert und in einer Flucht eingerichtet. Unebenheiten des Untergrunds können bei diesem System ausgeglichen werden.



- 1 Verbinder 1
- 2 Verbinder 2
- 3 Fassadenhalter
- 4 Abschlusshalter

All-in-Protect Fassadenplatte

Die zementgebundene Holzspanplatte besticht durch ihre Stabilität und Widerstandskraft. Wegen der geschliffenen Oberfläche reicht eine dünne Deckputzschicht aus, um eine glatte Putzfassade zu erzielen. Die hohe Wärmekapazität reduziert das Auskühlen der Deckschicht in den Nächten, wodurch Probleme wie z.B. Algenwachstum auf der Fassade verringert werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass es keine Verschraubung gibt, die sich in der fertigen Fassade abzeichnen würde. Die Platte wird durch ein spezielles Aufhängungssystem in einer vorgefrästen Nut eingehängt.

Mineralisch gebundene Holzspanplatte „THERMOSPAN“

Abmessung Platte (LxB):	1000 x 250 mm	Biegefestigkeit σ_b :	1505 kPa
Lieferdicke (ca.):	33 mm	Druckspannung bei 10 % Stauchung:	3132 kPa
Rohdichte (ca.):	700 kg/m ³	Wasserdampfdiffusions-äquivalente Luftschichtdicke μ^*d :	0,3 m
Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen:	4,34 kg/m ²	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene:	527 kPa

Putzsystem

Das fertige Putzsystem hat eine Dicke von ca. 8 mm. Aber anders als auf anderen Systemen ist die dahinter liegende Platte hart und steif. Dadurch ergibt sich ein robustes Gesamtsystem, das sowohl für mechanische Beschädigung als auch für etwaige Formveränderungen durch Temperaturunterschiede geringe Anfälligkeit zeigt. Das Putzsystem besteht aus 6-8 mm Gewebespachtelung und der Deckputz kann in allen Körnungen aufgebracht werden. Das ermöglicht alle Farben und Oberflächenbeschaffenheiten. Putzbeschichtung und Platte sind diffusionsoffen und ermöglichen somit eine stetige Austrocknung der Gebäudewand.

Ständersystem

Das Ständersystem besteht aus sehr schlanken Holzwerkstoffplatten die mittels speziellen Abstandhaltern exakt und schnell in eine Flucht eingerichtet werden können. Auch sehr grobe Unebenheiten des Untergrunds werden durch dieses System spielend ausgeglichen. Dadurch ist es nicht nur für den Neubau, sondern auch für die Sanierung gut geeignet. Die Fassadenplatten sind durch Halteklammern fixiert, die nicht bis zur fertigen Oberfläche greifen, sondern in einer vorgefrästen Nut in der Mitte der Platte Halt finden. Das schafft einen homogenen, störungs-freien Untergrund für das Putzsystem.



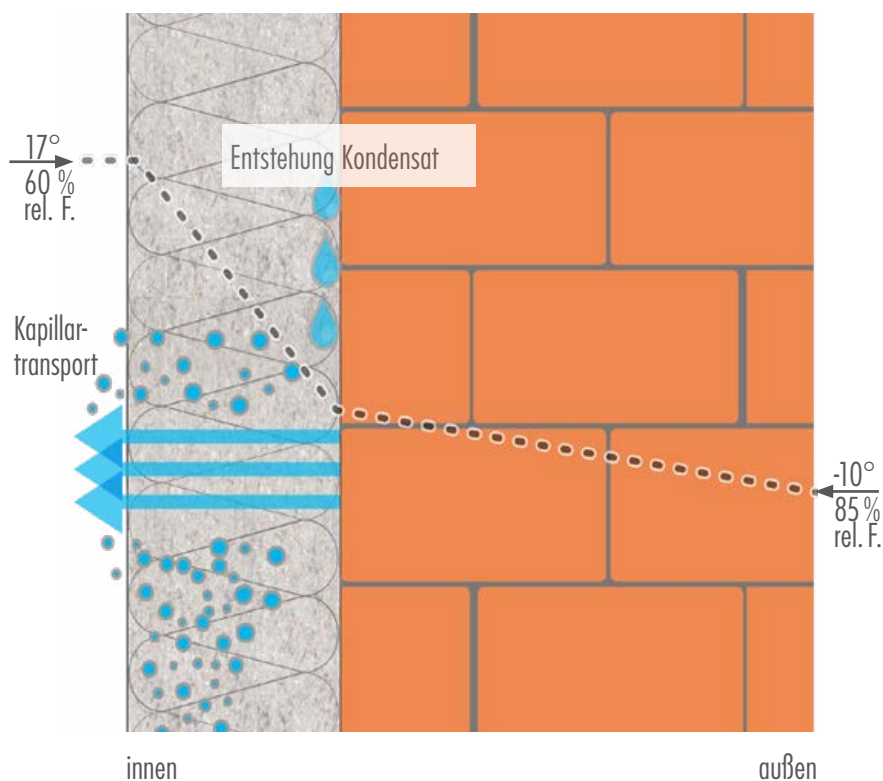
INNENDÄMMUNG DER AUSSENWAND



Kapillaraktive Innendämmung

Bei der Innendämmung wird die Dampfbremse innen neu verlegt. Hier ist die feuchtevariable **AIRSTOP DIVA** einzusetzen. Jedes Objekt muss vor Ort durch eine fachkundige Person individuell beurteilt werden, vor allem Feuchtelasten durch zum Beispiel Schlagregen können hier Probleme verursachen. Die luftdichten Anschlüsse betreffend werden die Balkenköpfe in der Fachliteratur heftig diskutiert. Man findet hier durchaus unterschiedliche Empfehlungen. Eine häufiger aufzufindende Empfehlung ist der „Luftumspülte“ Balkenkopf der luftdicht vom Holz

zum Innenputz/Bestandsmauerwerk abgedichtet wird (**UNI SPRAY Primer + OMEGA PLASTO**). Wenn die Köpfe nicht zugänglich sind kann man versuchen unkontrollierte Luftströmungen zu bremsen durch ein Verfüllen des Deckenhohlraums mit Zelloosedämmung. Das reduziert aber auch die Wärmestrahlung auf die Bestandswand an dieser Stelle und damit die Temperaturen. Es wird hier auf individuelle Betrachtung verwiesen.



Bei Installation einer Innendämmung wandert der Taupunkt nach innen. Üblicherweise an die Grenzschicht zwischen Mauerwerk und Dämmung. Hier kann es zur Kondensation kommen. Kapillaraktive Dämmstoffe wie die ISOCELL Zellulosefaser verteilen die Feuchtigkeit und transportieren diese wieder zurück an die Raum - Innenseite. Dort kann die Feuchtigkeit abtrocknen.

Alte Häuser: Schön aber nicht komfortabel?

Ungedämmte Altbauten sind betriebskostenintensiv und unkomfortabel. Bei denkmalgeschützten Gebäuden darf oftmals die Außenfassade nicht verändert werden. Eine Wärmedämmung ist deshalb nur innen möglich. ISOCELL bietet dafür die Lösungen: Bei der Innendämmung in Holzständerbauweise wird die Zellulose direkt in vorbereitete Hohlräume eingeblasen. Die Zellulose verfilzt sich zu einer fugenlosen, setzungssicheren Dämmmatte.

Vorteile

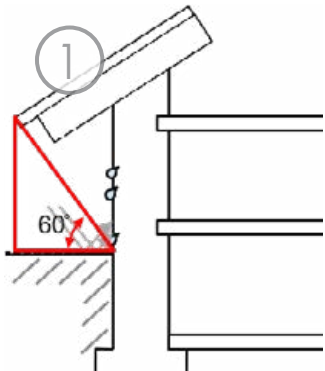
- Die Oberflächentemperatur wird erhöht
- Räume werden behaglicher
- Kürzere Aufheizzeiten
- Verbesserter Schallschutz
- Energieeinsparung
- Mauerwerk bleibt trocken
- Wertsteigerung des Gebäudes
- Atmungsaktiv und diffusionsoffen
- Natürlicher Rohstoff

VEREINFACHTE ABKLÄRUNG



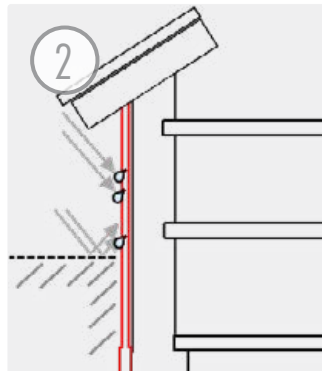
Einsatzmöglichkeiten des Systemaufbaus

Eine der vier Schlagregenschutzvarianten muss gegeben sein:



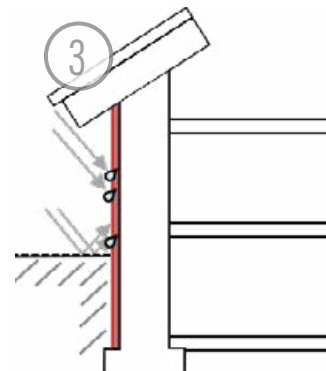
BAULICHER
SCHLAGREGENSCHUTZ

Vordach an Schlagregenlast angepasst



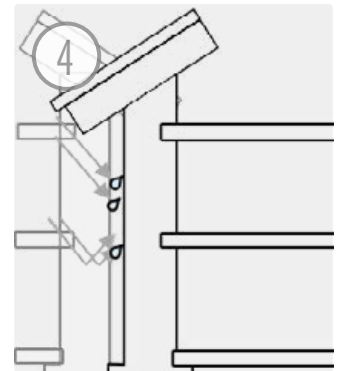
BAULICHER
SCHLAGREGENSCHUTZ

Vorsatzmauerwerk oder
Fassadenverkleidung



SCHLAGREGENSCHUTZ DURCH
OBERFLÄCHENBESCHICHTUNG

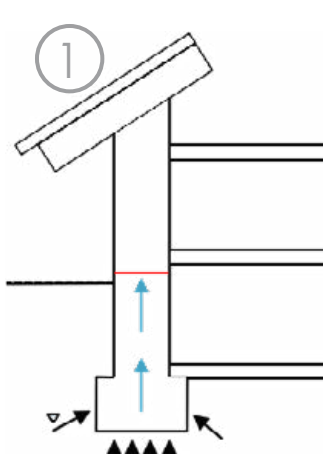
W-Wert angepasst an Schlag-
regenlast



SONSTIGER SCHUTZ

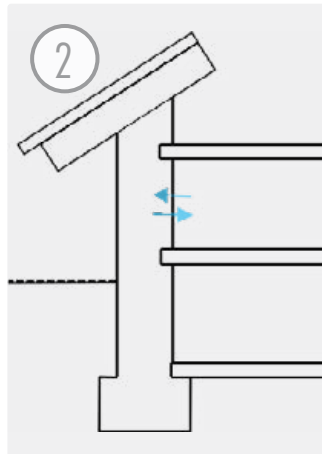
Zum Beispiel durch andere
Gebäudeteile

Alle vier folgenden Sonderlasten müssen ausgeschlossen werden können:



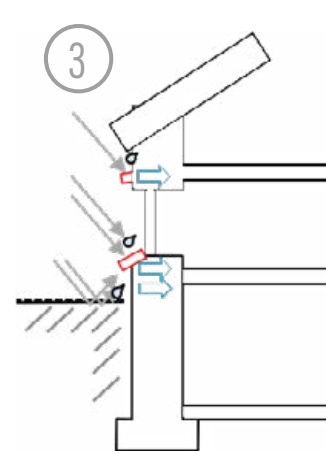
AUFSTIEGENDE FEUCHTIGKEIT IST
ZU UNTERBINDEN

Keine Feuchtelast durch
aufsteigende Feuchtigkeit oder
Baufeuchte.



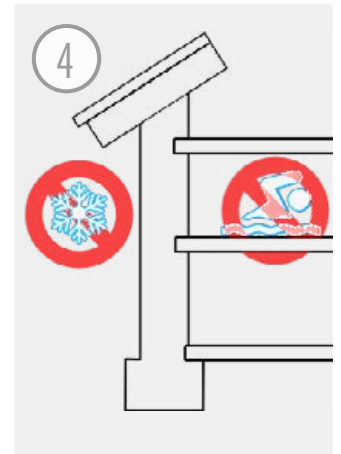
DIFFUSIONSFÄHIGKEIT

Wandbildner muss eine
gewisse Diffusionsfähigkeit
aufweisen und die Innenober-
fläche darf nicht wasserabweisend
sein.



BESONDERE EXPOSITIONEN
ENTSCHÄRFEN

Fensterbänke, Vorsprünge, Spritz-
wasserbereich müssen gegeben-
falls entschärft werden. Z.B.
durch Verblechung.



KEINE ERSCHWERTEN
KLIMALASTEN

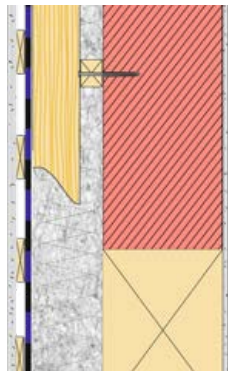
(Schwimmbadbereich, Groß-
küche,...) von innen und
außen.

INNENDÄMMUNG DER AUSSENWAND



Nachweisfreier Systemaufbau wenn die Bedingungen der vorherigen Seite erfüllt sind

Systemaufbau ISOCELL Innendämmung mit Dampfbremse



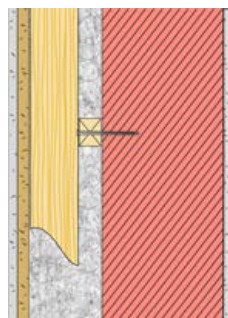
innen außen

Baustoff	Schichtdicke (mm)	λ (W/m K)	Brandklasse (EN)
Außenputz	10	1,4	A1
Fachwerkmauer	120	0,7 / 0,13	A1 / D
ISOCELL Zellulose/Holzkonstruktion	80	0,038 (A) 0,039 (D) 0,13	B - s2, d0/ D
AIRSTOP DIVA+ Dampfbremse	1	0,5	E
Sparlattung	24	0,13	D
Gipskartonplatte	12,5	0,21	A2



Dämmstoffstärke (mm)	Dämmstoffdichte (kg / m ³)	PHI (Phasenverschiebung / h)	U-Wert (W / m ² K)
80	55	9,3	0,41
100	55	10,1	0,34
120	55	10,9	0,30

Alternativaufbau bei günstigen Voraussetzungen mit Holzwerkstoffplatte



innen außen

Baustoff	Schichtdicke (mm)	λ (W/m K)	Brandklasse (EN)
Außenputz	10	1,4	A1
Ziegel	240	0,7	A1
ISOCELL Zellulose/Holzkonstruktion	80	0,038 (A) 0,039 (D) 0,13	B - s2, d0/ D
OSB Platte	15	0,13	D
Gipskartonplatte	12,5	0,21	A2



Dämmstoffstärke (mm)	Dämmstoffdichte (kg / m ³)	PHI (Phasenverschiebung / h)	U-Wert (W/m ² K)
80	55	13,2	0,40
100	55	13,8	0,34
120	55	14,5	0,30

Dämmstärken ab 140 mm werden im Einzelfall beurteilt: technik@isocell.at

OBERSTE GESCHOSSDECKE

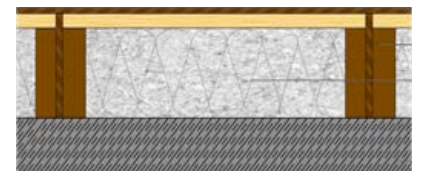
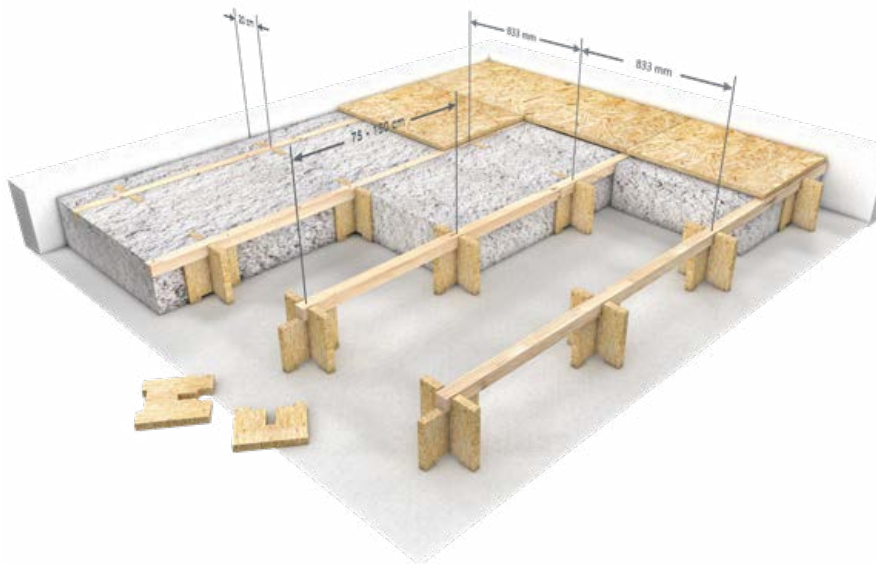


Begehbar - WoodyFIX

Die thermische Sanierung der obersten Geschosdecke ist im Regelfall eine sehr schnelle und kostengünstige Variante, den Heizwärmebedarf merklich zu senken. Es gibt sowohl begehbare Systeme (z.B. WoodyFIX Ständer + OSB-Platte) wie auch offen aufgeblasene Zellulose auf die Decke. Vor der Dämmmaßnahme sollte eine möglicherweise

nötige Vitalisierung der Luftdichtheit bedacht werden. Eine gegossene Stahlbetondecke (sofern alt und trocken) kann in der Regel als Luftdichtheitsschicht herangezogen werden und es müssen nur die Durchdringungen und Anschlüsse abgeklebt werden. Bei Holzdecken stellt sich die Frage der Qualität des Altbestands. Im Zweifelsfall würde es sich

anbieten vor der Dämmmaßnahme eine **AIRSTOP SD18** Dampfbremse zu verlegen. Die Folie ist umlaufend luftdicht anzuschließen – an den Innenputz oder an Glattstrich. Leckageströme nach oben führen nicht nur zu ungewollten Heizenergieverlusten, sie können auch schadenskausal werden. Auch wenn vor der Dämmmaßnahme eventuell kein Tauwasser auftrat, wird der Dachraum durch die Dämmmaßnahme kälter und die Tauwassergefahr steigt.



Baustoff	Schichtdicke (mm)	λ (W/m K)	Brandklasse (EN)	Dämmstoffstärke (mm)	Dämmstoffdichte (kg/m ³)	GWP ²⁾ (kg CO ₂ equ./m ² Gesamtaufbau)	PHI (Phasenverschiebung in Stunden)	U-Wert (W / m ² K)
OSB 3-Platte	18	0,13	D	220	46	37,84	13,2	0,17
WoodyFIX Basismodul	160	0,13	D	260	48	35,68	14,9	0,145
ISOCELL Zellulosefaser	160	0,038 0,039 (D)	B-s2,d0	320	50	32,26	17,3	0,12
Betondecke	200	2,33	A1	360 ³⁾	52	29,7	19,1	0,107
				400 ³⁾	52	27,63	20,6	0,097



AIRSTOP SD18 Dampfbremse



AIRSTOP SPRINT Dichtmasse

1) Eine Dampfbremse ist nicht immer erforderlich, bitte wenden Sie sich bei Fragen an unsere Technikabteilung: bautechnik@isocell.at

2) GWP Gesamt (Global Warming Potential)

3) WoodyFIX ist in den Konstruktionsstärken 160, 220, 230, 320 und 400 mm erhältlich – weitere Stärken liefern wir auf Anfrage



Zellulose offen aufgeblasen auf Betondecke

Achtung: kalte Dachräume belüften!

Bei einer gedämmten obersten Geschoßdecke ist der darüber liegende Dachraum zwingend zu belüften. Zu wenig Luftwechsel erhöht hier das Risiko von Tauwasser und dadurch von Schimmel an Sparren und Unterdeckung. Zu den genauen Lüftungsquerschnitten gibt es hier keine konkreten Angaben.

Ideal wären gegenüberliegende Lüftungsöffnungen, zum Beispiel Öffnungen in den Giebelwänden. Alternativ wird häufig an First und Traufe geöffnet. Schwierig stellt sich die Situation oft in Walmdächern dar. Doch auch hier ist eine Belüftung empfohlen, und sollte von Anfang an mit eingeplant werden (Traufenausbildung).



Baustoff	Schichtdicke (mm)	λ (W/mK)	Brandklasse (EN)	Dämmstoffstärke (mm)	Dämmstoffdichte (kg/m ³)	GWP* (kg CO ₂ äqv./m ²) Gesamtaufbau	PHI (Phasenverschiebung in Stunden)	U-Wert** (W/m ² K)
ISOCELL Zellulosefaser	160	0,038 0,039 (D)	B-s2,d0	160	30	56,63	9,7	0,228
Betondecke	200	2,33	A1	180	32	55,75	10,2	0,204
				220	32	54,59	11,3	0,169
				260	34	52,95	12,7	0,144
				320	36	50,51	14,8	0,118
				360	38	48,55	16,4	0,105
				400	38	47,16	17,7	0,095

IHR FACHHÄNDLER:

ISOCELL GmbH & Co KG

Gewerbestraße 9
5202 NEUMARKT AM WALLERSEE | Österreich
Tel.: +43 6216 4108
office@isocell.at

ISOCELL SCHWEIZ AG

Herbergstrasse 29
9524 ZUZWIL | Suisse /Schweiz
Tel.: +41 71 940 06 72
office@isocell.ch

ISOCELL FRANCE

170 Rue Jean Monnet | ZAC de Prat Pip Sud
29490 GUIPAVAS | France
Tél.: +33 2 98 42 11 00
contact@isocell-france.fr

ISOCELL BUREEL BELGIË

Außenborner Weg 1 | Schoppen
4770 AMEL | Belgique
Tel.: +32 80 39 90 58
office@isocell.be

ISOCELL Sverige AB

Torshamnsgatan 35
164 40 KISTA | Sverige
Tel.: +46 10 130 25 00
info@isocell.se

WWW.ISOCELL.COM