

Planungsheft Flachdach

Umweltfreundliche Dämmsysteme
aus natürlicher Holzfaser



Inhalt

Anforderungen.....	2
Brandschutz.....	7
Randbedingungen für STEICO Flachdachaufbauten.....	7
Schallschutz.....	8
Planung.....	8
Bahnenhersteller.....	12
Bauarten.....	13
Wärmedämmung oberhalb der Tragebene (Typ I).....	13
Wärmedämmung in der Tragebene mit Überdämmung (Typ II).....	23
Wärmedämmung ausschließlich in der Tragebene (Typ III).....	26
Separate Belüftungsebene (Typ IV).....	28
Musteraufbau Dachgaube.....	42




STEICO
Das Naturbausystem



Flachdach

Moderne Dachformen für zeitgemäße Architektur

Sowohl bei Gewerbeimmobilien als auch bei Privathäusern nimmt die Zahl der Flachdachbauten stetig zu. Moderne Optik, Nutzung der vollen Geschosshöhe, zusätzliche Fläche durch Dachbegrünung – macht das Flachdach zu einer attraktiven Alternative zum Steildach. Durch die Rückgewinnung der Dachfläche als nutzbaren Grünfläche, kann diese als zusätzlicher Erholungsraum genutzt werden. Zusätzlich hilft sie dabei den CO₂-Anteil in der Luft zu reduzieren. Bei der Planung und Ausführung von Flachdachkonstruktionen gilt es dabei die besonderen Anforderungen an die Abdichtung, Dämmung und Entwässerung zu berücksichtigen. Im STEICO-Sortiment finden sich passende Lösungen für alle Anforderungen.

Anforderungen

Wärmeschutz im Winter

Gemäß dem aktuellen Gebäudeenergiegesetz (GEG) können Gebäude durch Fachleute, wie z.B. Energieberater bilanziert werden. Alternativ zu diesem Bilanzierungsverfahren können Wohngebäude ohne Kühlung bis Ende 2023 auch noch nach dem Energiebilanzverfahren nach DIN V 4108-6 und DIN 4701-10 nachgewiesen werden. Für Gebäude gibt es außerdem ein vereinfachtes Modellgebäudeverfahren (Anlage 5).

Weiterhin unterscheidet das GEG zwischen Wohngebäuden (Anlage 1) und Nichtwohngebäuden (Anlage 2 und 3), so wie Sanierungen (Anlage 7) und gibt dort entsprechende U-Werte vor. Die Anforderungen des GEG für Flachdächer

können auf zwei U-Werte reduziert werden.

Für Objekte mit Temperaturen von 12 - 19 °C ist ein U-Wert von 0,35 W/(m²K) zu unterschreiten, für Gebäude mit Temperaturen > 19 °C ist ein U-Wert von 0,20 W/(m²K) maßgebend.

Beim Einbringen einer Gefälledämmung ist ein gesondertes Verfahren zur Berechnung des U-Wertes anzuwenden. Hierbei wird der mittlere Wert der Dämmstoffhöhen zur Berechnung herangezogen.

Feuchteschutz

Der Feuchteschutz nimmt bei Flachdachkonstruktionen aufgrund der dichten Außenabdichtung einen höheren Stellenwert ein, als bei diffusionsoffenen Steildächern. Die maximal zulässigen Tauwassermengen sowie geforderte Verdunstungsreserven sind bei nicht hinterlüfteten Flachdachkonstruktionen oft nicht realisierbar. Die DIN 4108-3 sowie die DIN 68800-2 zeigen nachweisfreie Konstruktionen. Des Weiteren ist es möglich, die Schadenfreiheit einer Konstruktion mittels bauphysikalischer Berechnungsmethoden nachzuweisen. Die im weiteren abgebildeten Konstruktionen wurden mittels hygrothermischer Simulation (WUFI) mit den Klimadaten des Standortes Holzkirchen berechnet. Holzkirchen ist für sein kühles und feuchtes Klima bekannt, wodurch dieser Datensatz oft für allgemeine bauphysikalische Simulationen herangezogen wird. Als Überwachungsmaßnahme ist es möglich, eine Leckageortung oder Feuchtesensoring in den Dachaufbau mit einzuplanen. Mit Hilfe dieser Sensoren kann ein Feuchtigkeitsanstieg im Bauteil vor einem größeren Schadensfall bemerkt und somit verhindert werden.

Ursachen für den ungeplanten Feuchteintrag:

- Zu hohe Materialfeuchte
- Niederschläge während der Bauzeit
- Baufeuchte z.B. durch Estrich und Putz
- Konvektion durch mangelhafte Luftdichtheit
- Abdichtungsmängel
- Mangelhafte Unterhaltung

Maßnahmen gegen einen ungeplanten Feuchteintrag:

- Begrenzung der Materialfeuchte
- Witterungsschutz bei Montage
- Baufeuchte minimieren
- Konsequente Luftdichtung
- Abdichtungsmängel vermeiden

Unterhaltungsmaßnahmen:

- Inspektionen
- Wartungen
- Instandsetzungen
- Technische Überwachung: Feuchtigkeitsmessung der Dämmung

Sommerlicher Hitzeschutz

Nach der Erfüllung von Wärme- und Feuchteschutzanforderungen im Winter ergeben sich auch Vorteile im sommerlichen Wärmeschutz. Durch den Einsatz von Holzfaserdämmstoffen im Flachdachbereich, erhöht sich der sommerliche Wärmeschutz und somit der Wohnkomfort in den Gebäuden. Eigenschaften der Holzfaser-Dämmplatten wie geringe Wärmeleitfähigkeit, hohe spezifische Wärmespeicherefähigkeit und hoher Rohdichte übernehmen die wärmetechnische Funktion. Mit gut eingestellter Amplitudendämpfung

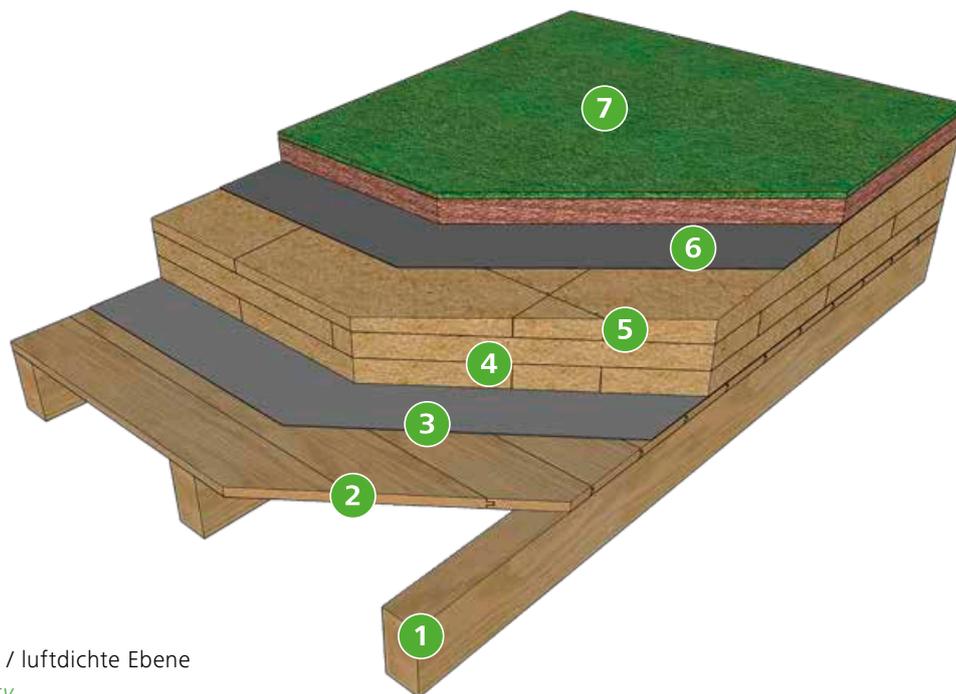
und langer Phasenverschiebung wirkt das Flachdach gegen eine Überhitzung der Räume. Bei begrünten Flachdachaufbauten, sorgt die Pflanzenschicht durch ihre Verdunstungsleistung für eine zusätzliche Kühlung des darunterliegenden Raumes.

Empfehlung zur Auslegung des sommerlichen Hitzeschutzes	
Amplitudendämmung	Phasenverschiebung
≥ 10	≥ 10 Stunden

Begrünte Dachflächen

Das begrünte Flachdach wird besonders in Großstädten oftmals als zusätzlicher Erholungsraum genutzt. In vielen Bebauungsplänen ist das Aufbringen extensiver Begrünungen auf Flachdächern Pflicht. Dachbegrünung wirkt sich positiv auf das Mikroklima aus und sorgt so im Sommer für eine zusätzliche Abkühlung des bewohnten Innenraumes. Durch die Substratschichten auf der Dachfläche werden die darunterliegenden Abdichtungsbahnen geschützt, was die Lebensdauer der Bahnen deutlich erhöhen kann. Darüber hinaus wirken

begrünte Dachflächen bei den immer häufiger auftretenden Starkregenereignissen, als Retentionsfläche und entlasten somit die Kanalisation. Viele Städte bezuschussen daher die Modernisierung und Neuplanung begrünter Dachflächen bei Wohn- und Industriegebäuden.



- 1 Sparren
- 2 Schalung
- 3 Dampfbremse / luftdichte Ebene
- 4 STEICO*roof dry*
- 5 STEICO*roof dry* Gefälledämmung
- 6 Abdichtung
- 7 Dachbegrünung

Dachneigung

Das Mindestgefällemaß bei Flachdachabdichtungen beträgt laut Flachdachrichtlinien 2 %. Hierbei muss jedoch die Durchbiegung der Unterkonstruktion beachtet werden. Mit erhöhter Durchbiegung ist insbesondere bei schweren Aufbauten zu rechnen, wie Bekiesung, Dachbegrünung und hohen Schneelasten. Bei Dachneigungen von $\geq 3\%$ kann davon ausgegangen werden, dass im Holzbau Oberflächenwasser ausreichend abläuft. Im Holzbau sind Flachdächer mit Neigung $\geq 3\%$ (ca. 2°) generell zu empfehlen. Dadurch werden auch das Kriechverhalten von Holzunterkonstruktionen berücksichtigt und somit stehendes Wasser verhindert. Die Neigung des Flachdaches ist entweder mit der Tragkonstruktion oder der Gefälledämmung herzustellen. Weitere Informationen siehe Formblatt STEICO*roof dry* Gefälledämmung.

Herstellen einer Dachneigung mit Gefälledämmung

- Grundplatten haben gleiche Dicke, können mehrlagig verlegt werden
- Die Gefälleplatten variieren in der Dicke, wiederholen sich aber in regelmäßigen Abständen. (1,2,3,4)
- Mindesthöhe der Gefälleplatten: 43 mm
- Grat und Kehlplatten werden vorkonfektioniert
- Plattendicken (U-Wert) und genaue Neigung werden mit der Werkplanung festgelegt
- Mehrschichtig können Platten stoßversetzt verlegt werden

2	1				
0	0	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0

Beispielskizze

Anforderungen

Statik

Die statische Auslegung der Tragkonstruktion erfolgt entsprechend der Berechnungsvorschriften nach EC 5. Nach den bauaufsichtlichen Vorschriften der Länder ist für jedes Bauwerk ein Standsicherheitsnachweis zu führen, insbesondere sind die Windsoglasten nach DIN EN 1991-1-4 zu ermitteln. Je nach Standort ist mit partiell hohen Schneelasten zu rechnen, welche auf die Konstruktion einwirken. Bei Konstruktionen mit Flachdach bzw. Gefälledämmung ist generell eine gesonderte statische Betrachtung nötig, da hier die Lastabtragung je nach Materialwahl sowohl über Verbindungsmittel als auch über den Dämmstoff geregelt werden kann. Speziell bei Gründächern ist das Einwirken der im Substrat möglichen gespeicherten Wassermengen statisch zu berücksichtigen.

Eine Möglichkeit, schlanke und trotzdem statisch hoch tragende Konstruktionen zu fertigen, ist mit STECO *LVL* Furnierschichtholzträgern möglich. Durch die Verklebung der einzelnen Furnierlagen können höhere Lasten bei gleichbleibendem Holzquerschnitt übertragen werden.

Zur Ermittlung der auf das Gebäude einwirkenden Windkräfte müssen die folgenden Einflussfaktoren berücksichtigt werden:

- Windzone, in der sich das Gebäude befindet
- Höhe des Gebäudes über NN
- Windgeschwindigkeit und Böendruck
- Rauigkeit des Geländes (Topografie)
- Geländesprünge
- Lage des Gebäudes (Stadtgebiet, Binnenland oder Küste)
- Aerodynamische Druckbeiwerte „cp“
- Kraftbeiwerte für diverse Bauteilformen und Wandformen
- Innendruckbeiwerte bei nicht geschlossenen Gebäuden
- Höhe des Gebäudes (Bauteil)
- Dachformen
- Dachneigungen
- Dachüberstände
- Dachrandausbildungen Attikahöhe



3,4-fach höhere Last
1 Meter Randbohle aus Vollholz C24 bzw. BSH (alle Klassen) mit einer Breite von 60 mm erreicht eine charakteristische Druckkraft von 150 kN/m. Die Belastbarkeit und Steifigkeit von STEICO *LVL X* ist aufgrund der stehenden Furnierlagen wesentlich höher. Das STEICO *LVL X* Rimboard mit einer Dicke von nur 57mm erreicht 513 kN/m.



Aufbau Kiesdach

1	Kiesschicht (6 cm)	= 1,20 kN/m ²
2	Abdichtung	= 0,07 kN/m ²
3	STEICO <i>roof</i>	= 0,60 kN/m ²
4	Dampfsperre	= 0,07 kN/m ²
5	STEICO <i>LVL X</i>	= automatisch
g_{Aufbau,k}		= 2,0 kN/m²

TIPP

Eine detaillierte Windzonen-Beschreibung wird auf der Internetseite des DIBt unter folgendem Link veröffentlicht: Excel-Tabelle Windzonen. Zur Vorbemessung der Wind- / Schneelasten
<https://www.dlubal.com/de/loesungen/onlinedienste/schnee-wind-erdbeben-lastzonen>

Befestigung

Lagesicherung von Dächern und Dachabdichtungen

Das Dachschichtenpaket ist ausreichend gegen Windsogkräfte zu sichern. Die Lagesicherung der späteren Dachabdichtung ist so herzustellen, dass durch handwerkliche Maßnahmen die Windsoglasten in die Unterkonstruktion abgeleitet werden.

Lagesicherung durch Auflast

Auf manchen Unterkonstruktionen sind weder Verklebung noch mechanische Befestigung der Dachabdichtung möglich. In solchen Fällen können Auflasten folgendermaßen hergestellt werden:

- Gesteinsschüttung aus Rundkies der Körnung 16/32 mm, Minstdicke im Einbauzustand 50 mm
- Dachbegrünungen mit ausreichendem Flächengewicht im trockenen Zustand
- Plattenbeläge aus Betongehwegplatten oder gleichwertige Platten, mindestens 400 mm * 400 mm * 40 mm
- Rasengittersteine auf Schutzlage verlegt, mit Kies verfüllt
- Ortbetonplatten oder vorgefertigte Betonplatten, Ausführung nach statischen Erfordernissen, Einzelgröße der Platten bis max. 2,5 m * 2,5 m, auf Schutz- oder auf zweilagiger Trennschicht (Gleichschicht) verlegt

In Rand- und Eckbereichen können bei Schüttgütern Verwerfungen auftreten. Dort empfiehlt sich die Verlegung von Platten, Pflastersteinen oder eine Kombination aus Kies-schüttung und Platten bzw. Rasengittersteinen.

Lagesicherung durch mechanische Befestigung

Bei Gebäuden bis 25 Meter Höhe kommen die Tabellen der Fachregeln – „Flachdachrichtlinien, Anhang I“ des ZVDH sowie die „Technische Regeln für die Planung und Ausführung von Abdichtungen mit Polymerbitumen- und Bitumenbahnen – Abc der Bitumenbahnen“ des vdd (Industrieverband Dach- und Dichtungsbahnen e. V.) sowie geltende Normen zum Tragen.

Objektbezogene Einzelnachweise sind ebenfalls möglich.

Im Holzbau kann eine kombinierte Befestigung durchgeführt werden. Das Dämmstoffpaket wird mit Hilfe von Schrauben und Holzwerkstoffplatten mechanisch befestigt. Die Abdichtungslagen werden dann nach Herstellerangaben bequem auf die Holzwerkstoffplatte geklebt, geschweißt oder mechanisch befestigt.

Die Verlegeanleitungen der Flachdachbahnen- Hersteller sind zu beachten.

Die verwendete Holzbauschraube muss eine allgemein bauaufsichtliche Zulassung (abZ) oder eine europäisch technische Bewertung (ETA) für die Befestigung durch Dämmstoff besitzen.

Die Befestigung der Holzwerkstoffplatte kann als lineare Befestigung bzw. punktuell mit Einzelbefestigern erfolgen. Die Anzahl der Schrauben ergibt sich aus den ermittelten Windlasten, der Ausführungsart und der Bemessungslast der Befestiger. Es sollen mindestens zwei Befestiger pro m² verwendet werden. Die Vorbemessung der Holzbauschrauben wird von vielen Schraubenherstellern angeboten.

Brandschutz

Gemäß den Angaben der Musterbauordnung (MBO) in der Fassung vom November 2002 mit Stand 09/2020 sind Dächer mit einer harten Bedachung auszuführen, um einem Brandüberschlag durch Flugfeuer oder Strahlungswärme entgegen zu wirken.

Dies schließt Flachdächer mit ein. Bei ausreichendem Abstand zu Grundstücksgrenzen und Nebengebäuden trifft diese Anforderung bei Gebäudeklasse 1-3 nicht zu (siehe geltende Landesbauordnungen).

Folgende Ausführungen gelten als harte Bedachung nach DIN 4102 und können bei Flachdächern mit STEICO^{roof dry} verwendet werden:

- Nach Windsogberechnung / mindestens 5 cm Kiesschicht
- 4 cm Betongehwegplatten
- Bei der Planung von begrünten Dächern ist die Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlender Wärme zu berücksichtigen

Randbedingungen für STEICO Flachdachaufbauten

Hygrothermische Simulationen

Die Simulationen aller (nicht hinterlüfteten) Flachdachaufbauten wurden unter folgenden Randbedingungen durchgeführt. Ergänzende Randbedingungen finden sie in den Hinweisen der weiter unten beschriebenen Aufbauten.

- Raumklima mit normaler Feuchtelast +5 % gem. DIN 4108-3, d.h. ...
 - a) Nutzung als Wohnraum oder vergleichbar, Küche und Bäder eingeschlossen
 - b) Im Tagesmittel sind das im Maximum beispielsweise 50 % rel. Feuchtigkeit bei 5°C Außenlufttemperatur oder 65 % rel. Feuchtigkeit bei Außentemperaturen von 20-25 °C

- c) Erhöhte innere Feuchtelasten (Nassestrich, Putzarbeiten usw.) werden vermieden
Hinweis: Erhöhte Raumluftheuchtigkeit (z. B. während der Bauphase) durch konsequentes und stetiges Lüften zügig abführen
- Alle Baustoffe werden in trockenem Zustand eingebaut
 - Die ordnungsgemäße Ausführung der abdichtenden Schichten wird vorausgesetzt
 - Dachneigung < 20° (flach bzw. flachgeneigt)
 - Standort Klimadaten: Holzkirchen (Jahresmitteltemperatur = 6,5°C, Höhe über NN = 680m) Berechnungen sind gültig für Standorte, die gleich oder wärmere Jahresmitteltemperaturen aufweisen und / oder deren Höhe über NN gleich oder kleiner ist

Bedingungen STEICO Flachdachkonstruktionen

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Alle Baustoffe werden im trockenem Zustand eingebaut
- Alle nicht hinterlüfteten Flachdächer weisen eine Mindestneigung von 2 % auf. (im Holzbau Empfehlung min. 3 %)
- Eine Kombination von Produkten verschiedener Abdichtungshersteller ist nicht möglich
- Der Aufbau der dargestellten Flachdachkonstruktionen im Planungsheft darf nicht geändert werden
- Die Verarbeitung der verschiedenen Abdichtungsbahnen muss fachgerecht ausgeführt werden und nach den jeweiligen Herstellerangaben erfolgen
- Alle Angaben der DIN 4102-4 und der unter den Aufbauten angegebenen ABPs „Harte Bedachung“ der jeweiligen Hersteller sind zu beachten
- Alle aufgeführten Hinweise unter den gezeigten Flachdachkonstruktionen sind zu beachten
- Alle grundsätzlichen / besonderen baulichen Maßnahmen nach DIN 68800-2 sind zu berücksichtigen

Schallschutz

Für das Dach als Außenbauteil eines Hauses gelten dieselben Anforderungen wie für Außenwände. Entscheidend ist beim Dach der Schutz vor dem außen herrschenden Lärmpegel, bei dem zwischen Luftschall (z.B. Verkehrslärm) und Körperschall (z.B. Begehen genutzter Dächer) unterschieden wird.

Beim Luftschall handelt es sich um Schallwellen, welche sich über die Luft ausbreiten. Anders als der Luftschall breitet sich der Körperschall durch Erschütterungen bzw. Schwingungen im Bodenbereich aus.

Die dargestellten Dachkonstruktionen in diesem Heft zeigen wirtschaftliche Schallschutzlösungen für die normale Wohnnutzung. Die DIN 4109-1 regelt die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen.

- Bauweise
- Unterdecke und raumseitige Bekleidung
- Dämmung (druckbelastet oder nicht)
- Abdichtung
- Deckschichten

Schutzziele der Norm:

- Gesundheitsschutz
- Privatsphäre
- Schutz vor unzumutbaren Belästigungen

Einflussfaktoren auf die Schalldämmung

DIN 4109-1, Tabelle 7: Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden

Lärmpegelbereich	Raumarten			
	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	Bettenräume in Krankstationen und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume* u. ä.
	[dB(A)]	erf. $R'_{w, res}$ des Außenbauteils [dB]		
I	bis 55	35	30	–
II	55 - 60	35	30	30
III	61 - 65	40	35	30
IV	66 - 70	45	40	35
V	71 - 75	50	45	40
VI	76 - 80	**	50	45
VII	>80	**	**	50

Planung

Die Planung, Vergabe und Ausführung von flach geneigten Dächern erfordert besondere Sorgfalt, um eine sichere und langlebige Konstruktion zu gewähren. Hierfür hilft eine gewissenhafte Berücksichtigung der unten aufgeführten Punkte, Verarbeitungsschritte, sowie Verarbeitungsabläufe. Aufgrund der Vielzahl von Anforderungen und Ausführungsmöglichkeiten können die hier aufgeführten Punkte nur als Leitfaden dienen.

Vorbereitungsarbeiten

- Baustelleneinrichtung
- Schutz- und Arbeitsgerüst
- Stellgenehmigungen für Gerüste
- Entsorgung von Resten von Verarbeitungsmaterial
- Ausreichende Anzahl Container und Stellplätze
- Blitzschutzdemontage
- Absturzsicherungen
- Unfallverhütungsvorschriften beachten
- Brandabschnitte mit Feuerwehr klären
- Lagerplätze für Materialien klären
- Besondere Sicherung bei Baustoffen und Material erforderlich
- Besondere Bauzeiten berücksichtigen (Lärm, Schmutz)

Checklisten für Planung und Ausführung

Abdichtungsarbeiten:

- Wahl eines geeigneten Voranstrichs
- Dampfsperre erforderlich oder nicht
- Dämmstoffdicke festlegen
- Gebäudeenergiegesetz (GEG) einhalten
- Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 einhalten
- Innenraumklima prüfen
- Ist eine Nutzungsänderung zu erwarten?
- Tauwassersicherheit prüfen
- Wärmebrücken berücksichtigen
- Lagesicherheit prüfen
- Mechanische Befestigung nötig?
- Sind offene Flammen verboten?
- Dachneigung prüfen
- Dachneigung mit Gefälledämmstoff herstellen
- Durchwurzelungsschutz erforderlich?
- Festlegen der einzelnen Abdichtungslagen
- Anwendungskategorie wählen
- Liegen Prüfzeugnisse für den Brandschutz vor?
- Flugfeuer und strahlende Wärme erfüllt?
- Festlegen der Verarbeitungstechniken
- Spezielle Verlegevorschriften beachten
- Produktspezifische Eigenschaften beachten
- Leistungserklärungen vom Hersteller anfordern
- Verordnungen für Sonderbauten berücksichtigen

Einbauteile und Sonstiges:

- Abstände der Einbauteile untereinander
- Können Entlüftungsleitungen zusammengeführt werden?
- Sind spezielle Einbauteile notwendig?
- Werden heiße Lüftungen über das Dach geführt?
- Gebäudetrennfugen planen
- Sind Abschottungen notwendig oder sinnvoll?
- Konstruktive Dehnfugen
- Materialbedingte Dehnfugen
- Anschlusssituation Lichtbänder
- Anschlüsse an Lichtkuppeln
- Mindestwärmeschutz der Einbauteilen beachten
- Wärmebrücken und Tauwasserausfall an Durchdringungen
- Anschlusshöhen prüfen
- Zusätzliche Lasten durch Begrünung?
- Arbeitsabschnitte durch Gewerkeüberschneidung
- Entwässerung und Notentwässerung planen und dimensionieren
- Sind zusätzliche Gullys notwendig (Kernbohrungen)?
- Sind Rauchabzüge erforderlich?

Anwendung

Bei der Planung eines Flachdachs sind drei Funktionsbereiche mit unterschiedlichen Aufgaben zu unterscheiden:

Aufbau oberhalb der tragenden Konstruktion ❶

- Wärmedämmung
- Höhenausgleich (Terrassen)
- Schalldämmung
- Lastverteilung
- Dachbegrünung/Auflast
- Dampfsperre/Dampfbremse
- Schutz vor Feuchtigkeit von außen
- Bildung des Gefälles
- Wasserabtransport
- Brandschutz
- Belüftung

Aufbau unterhalb der tragenden Konstruktion ❸

- Installation
- Untersicht
- Dampfbremse und Luftdichtung (Bei Typen II – IV)

Holzfasерplatten können in allen Bereichen eingesetzt werden und erfüllen dort unterschiedliche Aufgaben:

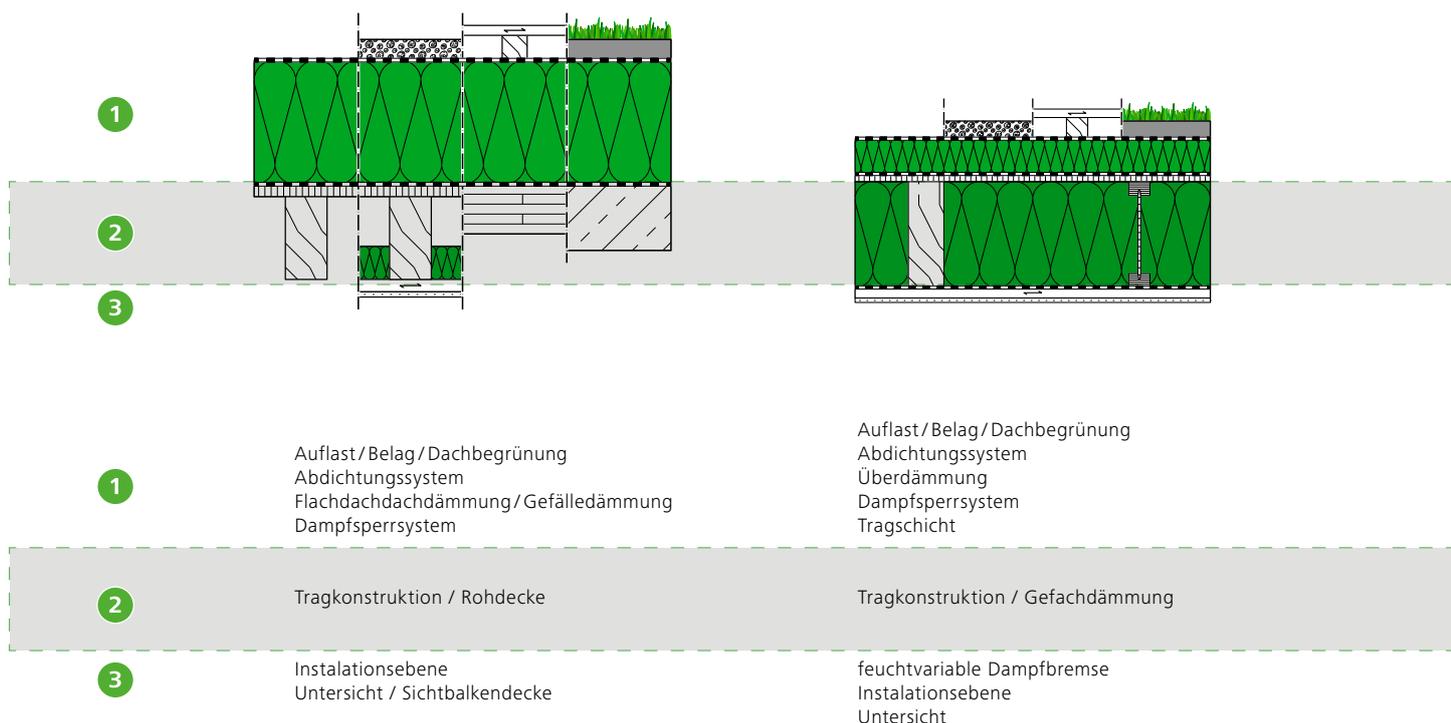
- Druckfeste Wärmedämmung
- Druckfester Höhenausgleich
- Schallschutz
- Bildung eines Gefälles
- Gefachdämmung

Tragende Konstruktion (Rohdecke) ❷

- Tragende Funktion
- Schalldämmung
- Wärmedämmung
- Installation
- Bildung des Gefälles

Typ 1 Wärmedämmung oberhalb der Tragebene

Typ 2 Wärmedämmung in der Tragebene mit Überdämmung



Baulicher Holzschutz

Im modernen Holzbau werden hauptsächlich bauliche (konstruktive) Maßnahmen ergriffen, um die Entwicklung holzerstörender Organismen zu verhindern. Man unterscheidet hierbei zwischen grundsätzlichen und besonderen baulichen Maßnahmen. Die grundsätzlichen baulichen Maßnahmen sind bei allen gezeigten Aufbauten in diesem Planungsheft zu berücksichtigen.

Im baulichen Holzschutz werden je nach Holzfeuchte im Gebrauchszustand die Holzbauteile in Gebrauchsklassen (GK 0 bis 5) eingeteilt. Bei der Gebrauchsklasse 0 müssen keine besonderen baulichen Maßnahmen getroffen werden. Die Gebrauchsklassen 1 bis 5 müssen mit besonderen baulichen Maßnahmen ausgeführt werden, um dadurch wieder in die Gebrauchsklasse 0 eingestuft zu werden.

Grundsätzliche bauliche Maßnahmen nach DIN 68800-2

- Schutz vor Feuchte während Transport, Lagerung und Montage
- Einbau von trockenem Holz mit einer Holzfeuchte von max. 20 % und Schutz vor unzuträglicher Erhöhung der Holzfeuchte
- Schutz vor Niederschlägen durch geeigneten Wetter-

schutz/Staunässe

- Schutz vor nutzungsbedingter Feuchte
- Schutz vor Feuchteaufnahme aus angrenzenden Baustoffen
- Schutz vor unzuträglicher Veränderung des Feuchtegehalts durch Tauwasser aus Wasserdampfdiffusion oder Konvektion

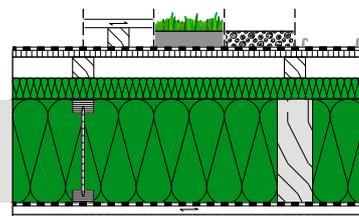
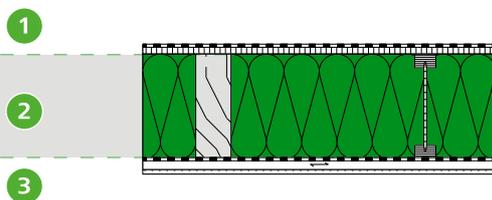
Besondere bauliche Maßnahmen nach DIN 68800-2

Die besonderen baulichen Maßnahmen sind zu planen und nachzuweisen. Folgende Nachweisverfahren sind möglich:

- Rechnerische und sonstige Nachweise zur Sicherstellung eines ausreichenden Holzschutzes entsprechend der Gefährdung und Gebrauchssituation
- Nutzung der Konstruktionsprinzipien aus Abschnitt 7 bis Abschnitt 9 (DIN 68800-2), erforderlichenfalls mit zusätzlichem Nachweis des Tauwasserschutzes nach DIN 4108-3
- Anwendung der im Anhang A (DIN 68800) dargestellten Konstruktionen

Typ 3 Wärmedämmung ausschließlich in der Tragebene

Typ 4 separate Belüftungsebene



1 Abdichtungssystem
Holzwerkstoffplatte ≥ 22 mm

2 Tragkonstruktion / Rohdecke

3 feuchtevariable Dampfbremse
Installationsebene
Untersicht

Auflast / Belag / Dachbegrünung
Abdichtungssystem
Holzwerkstoffplatte ≥ 22 mm
Hinterlüftungsebene ≥ 50 mm
Unterdeckplatte / Behelfsabdeckung

Tragkonstruktion / Gefachdämmung

feuchtevariable Dampfbremse
Installationsebene
Untersicht

Bahnenhersteller

In den nachfolgenden Aufbauten und Tabellen sind jeweils Produkte von Icopal bzw. Wolfin aufgeführt. Eine Kombination von Produkten der unterschiedlichen Abdichtungshersteller ist nicht möglich. Werden andere Abdichtungshersteller verwendet, oder die vorgeschriebenen / angegebenen Parameter nicht eingehalten, ist es notwendig, gesonderte Nachweise für das geänderte System zu führen. Hierbei liegt die Verantwortlichkeit beim jeweiligen Planer.

„Bei Rückfragen zur Verarbeitung der Icopal / Wolfin Produkte wenden Sie sich bitte direkt an die zentrale Anwendungsberatung von BMI unter Tel. 0800 8547 120 oder per E-Mail an: awt.beratung.de@bmigroup.com“

Die bauphysikalische Betrachtung und Freigabe liegt einzig auf der Seite der Firma STEICO SE. Die BMI Anwendungsberatung kann nur Hinweise zur Verlegung, Befestigung und harten Bedachung der Icopal- und Wolfin Produkte geben.

Die Anwendungs- und Verarbeitungsvorgaben der aufgeführten Icopal- und Wolfin Produkte sind zu beachten. Verlegeanleitungen und technische Produktdatenblätter stehen unter www.bmigroup.com/de zur Verfügung.



In den nachfolgenden Aufbauten und Tabellen sind jeweils Produkte der Firma C. Hasse & Sohn aufgeführt. Eine Kombination von Produkten der unterschiedlichen Abdichtungshersteller ist nicht möglich. Werden andere Abdichtungshersteller verwendet, oder die vorgeschriebenen / angegebenen Parameter nicht eingehalten, ist es notwendig gesonderte Nachweise für das geänderte System zu führen. Hierbei liegt die Verantwortlichkeit beim jeweiligen Planer.

„Bei Rückfragen zur Verarbeitung der C. Hasse & Sohn Produkte wenden Sie sich bitte direkt an die Zentrale von C. Hasse & Sohn unter Tel. 0581 973 53-0 oder per E-Mail an: mail@hasse.info“

Die bauphysikalische Betrachtung und Freigabe liegt einzig auf der Seite der Firma STEICO SE. Die Firma C. Hasse & Sohn kann nur Hinweise zur Verlegung, Befestigung und harten Bedachung der C. Hasse & Sohn Produkte geben.

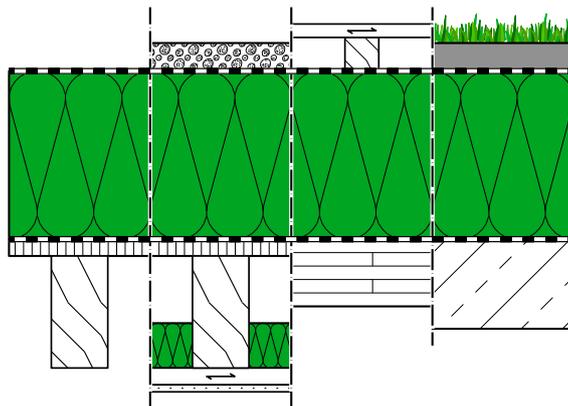
Die Anwendungs- und Verarbeitungsvorgaben der aufgeführten C. Hasse & Sohn Produkte sind zu beachten.

Die technische Produktdatenblätter stehen ihnen unter www.hasse.info zur Verfügung.



Bauarten

Wärmedämmung oberhalb der Tragebene (Typ I)



Konstruktion mit Aufdachdämmung auf Balkentragwerk oder flächiger Tragkonstruktion

Hier liegt der Großteil der Dämmung auf der Tragkonstruktion. Die Tragkonstruktion ist dem warmen und trockenen Raumklima ausgesetzt. Die vollflächige Überdämmung bringt bauphysikalische Vorteile mit sich und ermöglicht bei einer ausreichenden Druckfestigkeit der obersten Schicht eine nahezu uneingeschränkte Nutzbarkeit der Dachoberfläche.

Die Dampfsperre unterhalb der Aufdachdämmung übernimmt hier neben der Luftdichtheit gleichzeitig die Funktion einer zusätzlichen Abdichtung und bringt somit eine zusätzliche Sicherheit bei Fehlstellen in der obersten Abdichtungslage.

Vorteile:

- Uneingeschränkte Dachflächennutzung, auch bei späteren Nutzungsänderungen
- Tragkonstruktion nicht tauwassergefährdet
- Hohe Sicherheit bereits in der Bauphase durch Bauzeit/Behelfsabdichtung
- Dachunterseite als Sichtoberfläche herstellbar
- Herstellung durch verschiedene Bausysteme möglich
- Kombination mit raumakustisch wirksamen Dachuntersichten möglich
- Ausbildung des Gefälles durch Tragkonstruktion oder Gefälledämmung
- Dämmstärken unabhängig von der Balkenhöhe realisierbar
- Reduzierung der Wärmebrücken

Nachteile:

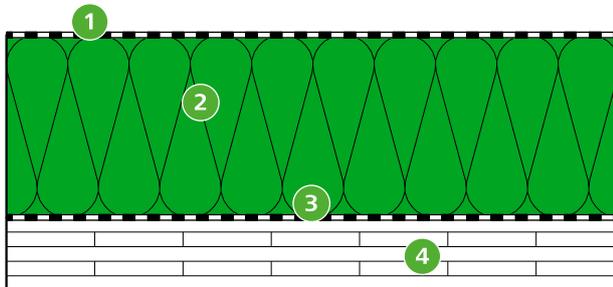
- Meist höherer Dachaufbau durch Bauteilschichtung
- Schlechte Querschnittsausnutzung
- Anspruchsvollere Anschlussdetails, da die Luftdichtung meist nicht raumseitig ist

Hinweise zum Typ I:

Während der Montage der Holzfaserdämmplatten *STEICOroof dry* ist durch die ausführende Firma besonderer Wert darauf zu legen, dass der Dämmstoff trocken eingebaut wird. Dies schließt einen wirksamen Schutz der Dämmung vor der Witterung ein. Desweiteren muss wie bei allen Flachdachabdichtungen von außen die Funktionalität der äußeren Abdichtung gegen Wassereintrag dauerhaft gegeben sein. Entsprechende Wartungsmaßnahmen sind auch gem. Herstellerangaben der Abdichtungs- bzw. Gründach-/ Auflast-Systeme sicherzustellen.

Unter Einhaltung aller genannten Randbedingungen sowie deren Dauerhaftigkeit weist die Konstruktion die notwendige hygrothermische Gebrauchstauglichkeit auf. Die letztendliche Freigabe des Bauteils muss durch die Fachplanung stets in Form eines Nachweises gem. DIN 4108-3 objektspezifisch erfolgen.

Flachdachdämmung auf Massivholzdecke mit STEICRoof dry



- 1 Abdichtungssystem
(Äußere) Abdichtung (schwarz bzw. dunkler Farbton^{a)})
sd \geq 15 m
- 2 STEICRoof dry
- 3 Dampfsperresystem (sd \geq 100 m)
- 4 Massivholzelement (120 mm)

	Abdichtungssystem			Dampfsperresystem
	1. Oberlagsbahn	2. Mittlerer Lage	3. Unterlagsbahn	Dampfsperrebahnen
Hasse&Sohn	Hasse Kubidritt XLP	Hasse Kubiflex SSB	Hasse Kubipren SN	Hasse Hassolan SN-H
Icopal	Icopal Ventura	–	Icopal Polar	Icopal Sicotec

Hinweise:

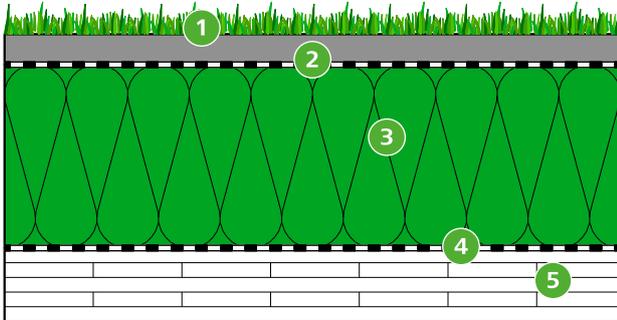
- Der Nachweis der „harten Bedachung“ erfolgt gemäß des im Hause Hasse&Sohn vorliegenden allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP/P-3789/397/11-MPA BS)
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Icopal (abP/P-BWU03-I-16.3.482, MPA Stuttgart)
- STEICRoof dry auch als Gefälledämmung erhältlich
- Tragkonstruktion beim Einbau: Holzfeuchte 18% oder geringer
- Dachneigung mind. 2% / im Holzbau Empfehlung 3%
- Eine Verschattung kann wie folgt vorliegen (Strahlungsparameter gem. WTA-Merkblatt 6-8):
 - a) Vertikale Verschattung z.B. durch Häuser, Bäume, Balkonbrüstung, Attika
 - b) Verschattung durch aufgeständerte PV-Module
 - c) Horizontale Verschattung (u.a. Terrassenbelag)

U-Werte: Flachdachdämmung STEICRoof dry mit Massivholzelement 120 mm

Dämmung STEICRoof dry [mm]	U-Wert W/(m ² *K)	Phasenverschiebung [in h]	Amplituden-Dämpfung 1/TAV
160	0,20	16,6	76
180	0,18	17,8	105
200	0,17	19,0	144
220	0,16	20,2	199
240	0,15	21,5	273
260	0,14	22,7	376
280	0,13	23,9	518
300	0,12	25,1	714
320	0,11	26,3	980
360	0,10	28,8	1.852
400	0,09	31,2	3.571

a) Strahlungsabsorption \geq 80% gem. DIN 4108-3, Anhang D (kurzwelliger Strahlungsabsorptionsgrad $a \geq$ 0,8)

Flachdachdämmung auf Massivholzdecke mit STEICRoof dry und Dachbegrünung



- 1 Auflast / Begrünung nach Windsogberechnung
Auflast / Begrünung müssen die „harte Bedachung“ erfüllen. Stärke: 50–100 mm.
- 2 Abdichtungssystem ($s_d \geq 15$ m)
- 3 STEICRoof dry
- 4 Dampfsperrsystem ($s_d \geq 100$ m)
- 5 Massivholzelement (120 mm)

	Abdichtungssystem		Dampfsperrsystem
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn	Dampfsperrbahnen
Hase&Sohn	Hase Kubigreen WS	Hase Kubipren SN	Hase Hassolan SN-H
Icopal	Icopal Grünplast Top	Icopal Polar	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfen M	–	Icopal Sicotec

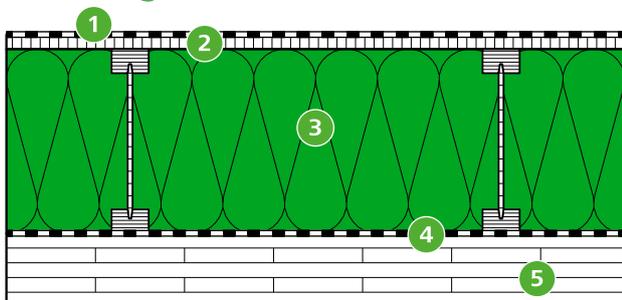
Hinweise:

- STEICRoof dry auch als Gefälledämmung erhältlich
- Dachneigung mind. 2 % / Im Holzbau Empfehlung 3 %
- Tragkonstruktion beim Einbau: Holzfeuchte 18 % oder geringer
- Widerstand gegen Flugfeuer und strahlende Wärme muss nach DIN 4102-4 erfüllt werden
- Eine Verschattung kann wie folgt vorliegen (Strahlungsparameter gem. WTA-Merkblatt 6-8):
 - a) Vertikale Verschattung z.B. durch Häuser, Bäume, Balkonbrüstung, Attika
 - b) Verschattung durch aufgeständerte PV-Module
 - c) Horizontale Verschattung (u.a. Terrassenbelag)

U-Werte: Flachdachdämmung STEICRoof dry mit Massivholzelement 120 mm

Dämmung STEICRoof dry [mm]	U-Wert $W/(m^2 \cdot K)$	Phasenverschiebung [in h]	Amplituden-Dämpfung 1/TAV
160	0,20	16,6	76
180	0,18	17,8	105
200	0,17	19,0	144
220	0,16	20,2	199
240	0,15	21,5	273
260	0,14	22,7	376
280	0,13	23,9	518
300	0,12	25,1	714
320	0,11	26,3	980
360	0,10	28,8	1.852
400	0,09	31,2	3.571

Flachdachdämmung auf Massivholzdecke mit ausgedämmten Gefachen



- 1 Abichtungssystem
(Äußere) Abdichtung (schwarz bzw. dunkler Farbton^{a)})
 $sd \leq 30 \text{ m}$
- 2 Holzwerkstoffplatte $\geq 22 \text{ mm}$
- 3 STEICOzell / STEICOfloc mit STEICOjoist
(Gurtbreite $\geq 60 \text{ mm}$)
- 4 Dampfsperresystem ($sd \geq 200 \text{ m}$)
- 5 Massivholzelement (120 mm)

	Abdichtungssystem		Dampfsperresystem
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn	Dampfsperrebahnen
WOLFIN	Wolfin M	Witec Schutzvlies (300g)	Witec Dampfsperre SK plus

Hinweise:

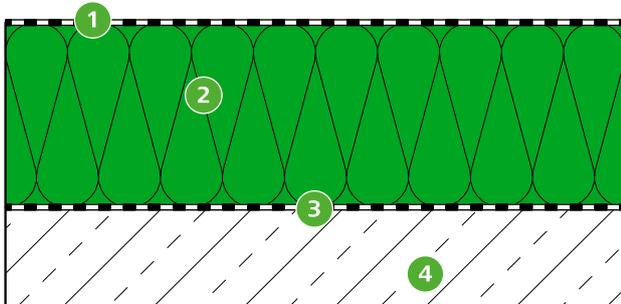
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- BrandWolfin (P-BAY26-080497)
- Dachneigung mind. 2 % / Holzbau Empfehlung 3 %
- Hinsichtlich des Feuchtegehalts bei der Einblasdämmung wird, rechnerisch die Auslieferungsfeuchte angenommen (Feuchtegehalt bei 50 % relative Feuchte)
- Tragkonstruktion beim Einbau: Holzfeuchte 18 % oder geringer
- Eine Verschattung kann wie folgt vorliegen (Strahlungsparameter gem. WTA-Merkblatt 6-8):
 - a) Vertikale Verschattung z.B. durch Häuser, Bäume, Balkonbrüstung, Attika
 - b) Verschattung durch aufgeständerte PV-Module
 - c) Horizontale Verschattung (u.a. Terrassenbelag)

U-Werte: mit STEICOjoist und STEICOzell / STEICOfloc Einblasdämmung (STEICOjoist SJ 60 Achsmaß 625 mm)

Gefach STEICOzell / STEICOfloc [mm]	U-Wert $W/(m^2 \cdot K)$	Phasenverschiebung [in h]	Amplituden-Dämpfung 1/TAV
160	0,20	13,0	45
200	0,17	14,2	63
220	0,16	14,9	75
240	0,15	15,6	88
280	0,13	16,9	124
300	0,12	17,6	148
360	0,10	19,6	251
400	0,09	20,9	356

a) Strahlungsabsorption $\geq 80\%$ gem. DIN 4108-3, Anhang D (kurzwelliger Strahlungsabsorptionsgrad $a \geq 0,8$)

Flachdachdämmung auf Stahlbetondecke mit STEICRoof dry



- 1 Abdichtungssystem
(Äußere) Abdichtung (schwarz bzw. dunkler Farbton^{a)})
sd ≥ 15 m
- 2 STEICRoof dry
- 3 Dampfsperresystem (sd ≥ 100 m)
- 4 Stahlbetondecke (160 mm)

	Abdichtungssystem			Dampfsperresystem
	1. Oberlagsbahn	2. Mittlerer Lage	3. Unterlagsbahn	Dampfsperrebahnen
Hasse&Sohn	Hasse Kubidritt XLP	Hasse Kubiflex SSB	Hasse Kubipren SN	Hasse Hassolan SN
Icopal	Icopal Ventura	–	Icopal Polar	Icopal Sicotec

Hinweise:

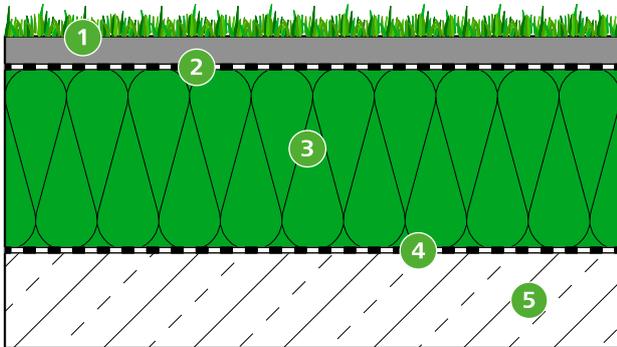
- Der Nachweis der „harten Bedachung“ erfolgt gemäß des im Hause Hasse&Sohn vorliegenden allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP/P-3789/397/11-MPA BS)
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Icopal (abP/P-BWU03-I-16.3.482, MPA Stuttgart)
- STEICRoof dry auch als Gefälledämmung erhältlich
- Dachneigung mind. 2 % / Holzbau Empfehlung 3 %
- Eine Verschattung kann wie folgt vorliegen (Strahlungsparameter gem. WTA-Merkblatt 6-8):
 - a) Vertikale Verschattung z.B. durch Häuser, Bäume, Balkonbrüstung, Attika
 - b) Verschattung durch aufgeständerte PV-Module
 - c) Horizontale Verschattung (u.a. Terrassenbelag)

U-Werte: Flachdachdämmung STEICRoof dry mit Stahlbetondecke 160 mm

Dämmung STEICRoof dry	U-Wert	Phasenverschiebung	Amplituden-Dämpfung
[mm]	W/(m ² *K)	[in h]	1/TAV
200	0,20	16,3	364
220	0,18	17,5	503
240	0,17	18,8	690
260	0,16	20,0	952
280	0,15	21,2	1.299
300	0,14	22,4	1.786
320	0,13	23,6	2.500
340	0,12	24,9	3.448
360	0,11	26,1	4.762
400	0,10	28,5	9.091
440	0,09	30,9	16.667

a) Strahlungsabsorption ≥ 80% gem. DIN 4108-3, Anhang D (kurzwelliger Strahlungsabsorptionsgrad a ≥ 0,8)

Flachdachdämmung auf Stahlbetondecke mit STEICRoof dry und Dachbegrünung



- 1 Auflast / Begrünung nach Windsogberechnung
Auflast / Begrünung müssen die „harte Bedachung“ erfüllen
Stärke: 50–100 mm.
- 2 Abdichtungssystem ($sd \geq 15 \text{ m}$)
- 3 STEICRoof dry
- 4 Dampfsperrsystem ($sd \geq 100 \text{ m}$)
- 5 Stahlbetondecke (160 mm)

	Abdichtungssystem		Dampfsperrsystem
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn	Dampfsperrbahnen
Hase&Sohn	Hase Kubigreen WS	Hase Kubipren SN	Hase Hassolan SN
Icopal	Icopal Grünplast Top	Icopal Polar	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfen M	–	Icopal Sicotec

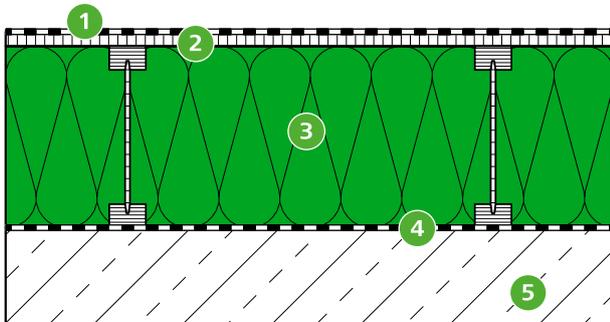
Hinweise:

- STEICRoof dry auch als Gefälledämmung erhältlich
- Dachneigung mind. 2 % / im Holzbau Empfehlung 3 %
- Widerstand gegen Flugfeuer und strahlende Wärme muss nach DIN 4102-4 erfüllt werden
- Eine Verschattung kann wie folgt vorliegen (Strahlungsparameter gem. WTA-Merkblatt 6-8):
 - a) Vertikale Verschattung z.B. durch Häuser, Bäume, Balkonbrüstung, Attika
 - b) Verschattung durch aufgeständerte PV-Module
 - c) Horizontale Verschattung (u.a. Terrassenbelag)

U-Werte: Flachdachdämmung STEICRoof dry mit Stahlbetondecke 160 mm

Dämmung STEICRoof dry [mm]	U-Wert $W/(m^2 \cdot K)$	Phasenverschiebung [in h]	Amplituden-Dämpfung 1/TAV
200	0,20	16,3	364
220	0,18	17,5	503
240	0,17	18,8	690
260	0,16	20,0	952
280	0,15	21,2	1.299
300	0,14	22,4	1.786
320	0,13	23,6	2.500
340	0,12	24,9	3.448
360	0,11	26,1	4.762
400	0,10	28,5	9.091
440	0,09	30,9	16.667

Flachdachdämmung auf Stahlbetondecke mit ausgedämmten Gefachen



- 1 Abdichtungssystem
(Äußere) Abdichtung (schwarz bzw. dunkler Farbton* a))
 $sd \leq 30 \text{ m}$
- 2 Holzwerkstoffplatte $\geq 22 \text{ mm}$
- 3 STEICOzell / STEICOfloc mit STEICOjoist
(Gurtbreite $\geq 60 \text{ mm}$)
- 4 Dampfsperre (sd $\geq 200 \text{ m}$)
- 5 Stahlbetondecke (160 mm)

	Abdichtungssystem		Dampfsperre
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn	Dampfsperrenbahnen
WOLFIN	Wolfen M	Witec Schutzvlies (300g)	Witec Dampfsperre AL-S

Hinweise:

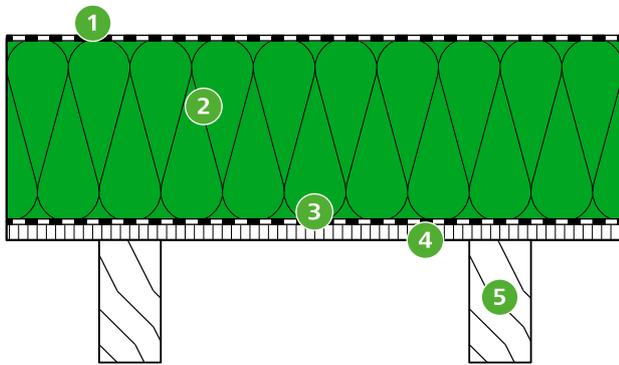
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- BrandWolfen (P-BAY26-080497)
- Dachneigung mind. 2 % / Holzbau Empfehlung 3 %
- Hinsichtlich des Feuchtegehalts bei der Einblasdämmung, wird rechnerisch die Auslieferungsfeuchte angenommen (Feuchtegehalt bei 50 % relative Feuchte)
- Tragkonstruktion beim Einbau: Holzfeuchte 18 % oder geringer
- Eine Verschattung kann wie folgt vorliegen (Strahlungsparameter gem. WTA-Merkblatt 6-8):
 - a) Vertikale Verschattung z.B. durch Häuser, Bäume, Balkonbrüstung, Attika
 - b) Verschattung durch aufgeständerte PV-Module
 - c) Horizontale Verschattung (u.a. Terrassenbelag, ...)

U-Werte mit STEICOjoist und STEICOzell / STEICOfloc Einblasdämmung (STEICOjoist SJ / 60 Achsmaß 625)

Dämmung STEICOzell [mm]	U-Wert W/(m ² *K)	Phasenverschiebung [in h]	Amplituden-Dämpfung 1/TAV
200	0,20	11,5	178
220	0,18	12,2	210
240	0,17	36,9	248
280	0,15	14,2	348
300	0,14	14,9	415
360	0,11	16,9	704
400	0,10	18,3	1.000

a) Strahlungsabsorption $\geq 80\%$ gem. DIN 4108-3, Anhang D (kurzwelliger Strahlungsabsorptionsgrad $a \geq 0,8$)

Flachdachdämmung auf Sichtbalkendecke mit STEICRoof dry



- 1 Abdichtungssystem
(Äußere) Abdichtung (schwarz bzw. dunkler Farbton* a))
 $sd \geq 15 \text{ m}$
- 2 STEICRoof dry
- 3 Dampfsperresystem ($sd \geq 100 \text{ m}$)
- 4 Sichtschalung $\geq 22 \text{ mm}$ / Holzwerkstoffplatte $\geq 22 \text{ mm}$
- 5 Sichtbalkenkonstruktion

	Abdichtungssystem			Dampfsperresystem
	1. Oberlagsbahn	2. Mittlerer Lage	3. Unterlagsbahn	Dampfsperrbahnen
Hasse&Sohn	Hasse Kubidritt XLP	Hasse Kubiflex SSB	Hasse Kubipren SN	Hasse Hassolan SN-H
Icopal	Icopal Ventura	–	Icopal Polar	Icopal Sicotec

Hinweise:

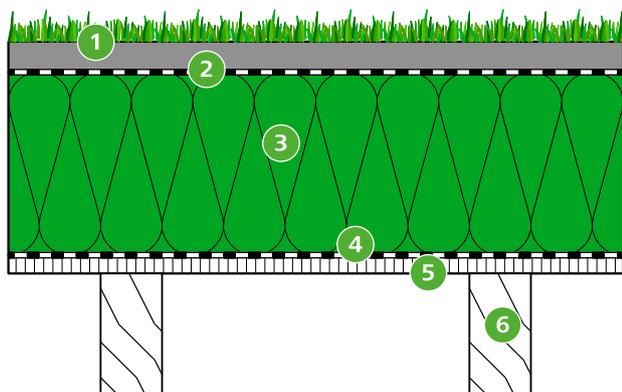
- Der Nachweis der „harten Bedachung“ erfolgt gemäß des im Hause Hasse&Sohn vorliegenden allgemeine bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP/P-3789/397/11-MPA BS)
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Icopal (abP/P-BWU03-I-16.3.482, MPA Stuttgart)
- STEICRoof dry auch als Gefälledämmung erhältlich
- Dachneigung mind. 2 % / im Holzbau Empfehlung 3 %
- Tragkonstruktion beim Einbau: Holzfeuchte 18 % oder geringer
- Eine Verschattung kann wie folgt vorliegen (Strahlungsparameter gem. WTA-Merkblatt 6-8):
 - a) Vertikale Verschattung z.B. durch Häuser, Baume, Balkonbrüstung, Attika
 - b) Verschattung durch aufgestanderte PV-Module
 - c) Horizontale Verschattung (u.a. Terrassenbelag)

U-Werte: Flachdachdämmung STEICRoof dry mit Holzwerkstoffplatte $\geq 22 \text{ mm}$

Dämmung STEICRoof dry [mm]	U-Wert $W/(m^2 \cdot K)$	Phasenverschiebung [in h]	Amplituden-Dämpfung 1/TAV
200	0,20	14,5	33
220	0,18	15,7	46
240	0,16	16,9	63
260	0,15	18,1	86
280	0,14	19,3	119
300	0,13	20,6	163
340	0,12	23,0	309
360	0,11	24,2	426
400	0,10	26,7	807
440	0,09	29,1	1.515

a) Strahlungsabsorption $\geq 80\%$ gem. DIN 4108-3, Anhang D (kurzwelliger Strahlungsabsorptionsgrad $a \geq 0,8$)

Flachdachdämmung auf Sichtbalkendecke mit STEICRoof dry und Dachbegrünung



- 1 Auflast / Begrünung nach Windsogberechnung
Auflast / Begrünung müssen die „harte Bedachung“ erfüllen. Stärke: 50–100 mm.
- 2 Abdichtungssystem ($s_d \geq 15 \text{ m}$)
- 3 STEICRoof dry
- 4 Dampfsperresystem ($s_d > 100 \text{ m}$)
- 5 Sichtschalung $\geq 22 \text{ mm}$ / Holzwerkstoffplatte $\geq 22 \text{ mm}$
- 6 Sichtbalkenkonstruktion

	Abdichtungssystem		Dampfsperresystem
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn	Dampfsperrebahnen
Hasse&Sohn	Hasse Kubigreen WS	Hasse Kubipren SN	Hasse Hassolan SN-H
Icopal	Icopal Grünplast Top	Icopal Polar	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfen M	–	Icopal Sicotec

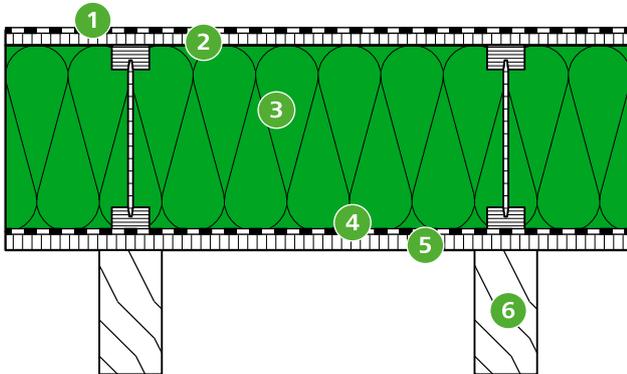
Hinweise:

- STEICRoof dry auch als Gefälledämmung erhältlich
- Dachneigung mind. 2 % / Holzbau Empfehlung 3 %
- Tragkonstruktion beim Einbau: Holzfeuchte 18 % oder geringer
- Widerstand gegen Flugfeuer und strahlende Wärme muss nach DIN 4102-4 erfüllt werden
- Eine Verschattung kann wie folgt vorliegen (Strahlungsparameter gem. WTA-Merkblatt 6-8):
 - a) Vertikale Verschattung z.B. durch Häuser, Bäume, Balkonbrüstung, Attika
 - b) Verschattung durch aufgeständerte PV-Module
 - c) Horizontale Verschattung (u.a. Terrassenbelag)

U-Werte: Flachdachdämmung STEICRoof dry mit Holzwerkstoffplatte $\geq 22 \text{ mm}$

Dämmung STEICRoof dry	U-Wert	Phasenverschiebung	Amplituden-Dämpfung
[mm]	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	[in h]	1/TAV
200	0,20	14,5	33
220	0,18	15,7	46
240	0,17	16,9	63
260	0,16	18,1	86
280	0,15	19,3	119
300	0,14	20,6	163
340	0,12	23,0	309
360	0,11	24,2	426
400	0,10	26,7	807
440	0,09	29,1	1.515

Flachdachdämmung auf Sichtbalkendecke mit ausgedämmten Gefachen



- 1 Abdichtungssystem
(Äußere) Abdichtung (schwarz bzw. dunkler Farbton* a)
 $sd \leq 30$ m
- 2 Holzwerkstoffplatte ≥ 22 mm
- 3 STEICOzell / STEICOfloc mit STEICOjoist
(Gurtbreite ≥ 60 mm)
- 4 Dampfsperresystem ($sd \geq 200$ m)
- 5 OSB-Platte ≥ 22 mm
- 6 Sichtbalkenkonstruktion

	Abdichtungssystem		Dampfsperresystem
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn	Dampfsperrebahnen
WOLFIN	Wolfen M	Witec Schutzvlies (300g)	Icopal Sicotec

Hinweise:

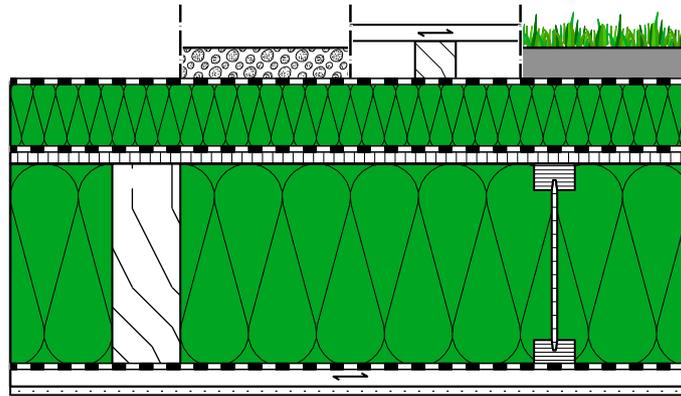
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- BrandWolfen (P-BAY26-080497)
- Dachneigung mind. 2 % / Holzbau Empfehlung 3 %
- Hinsichtlich des Feuchtegehalts bei der Einblasdämmung, wird rechnerisch die Auslieferungsfeuchte angenommen (Feuchtegehalt bei 50 % relative Feuchte)
- Tragkonstruktion beim Einbau: Holzfeuchte 18 % oder geringer
- Eine Verschattung kann wie folgt vorliegen (Strahlungsparameter gem. WTA-Merkblatt 6-8):
 - a) Vertikale Verschattung: z.B. durch Häuser, Bäume, Balkonbrüstung, Attika
 - b) Verschattung durch aufgeständerte PV-Module
 - c) Horizontale Verschattung (u.a. Terrassenbelag...)

U-Werte: mit STEICOjoist und STEICOzell / STEICOfloc Einblasdämmung (STEICOjoist SJ 60 Achsmaß 625 mm)

Gefach STEICOzell / STEICOfloc [mm]	U-Wert $W/(m^2 \cdot K)$	Phasenverschiebung [in h]	Amplituden-Dämpfung 1/TAV
200	0,20	10,1	14
220	0,18	10,7	16
240	0,17	11,4	19
280	0,14	12,7	27
300	0,13	13,4	33
360	0,11	15,4	55
400	0,10	16,7	78

a) Strahlungsabsorption $\geq 80\%$ gem. DIN 4108-3, Anhang D (kurzwelliger Strahlungsabsorptionsgrad $a \geq 0,8$)

Wärmedämmung in der Tragebene mit Überdämmung (Typ II)



Konstruktion mit Voldämmung des Balkentragwerks und vollständiger Überdämmung der Sparren.

Bei der Überdämmung einer ausgedämmten Balkenlage wird der gesamte Hohlraum der Tragkonstruktion für Wärmedämmung genutzt und ermöglicht somit Aufbauten mit geringer Stärke.

Die Überdämmung bringt bauphysikalische Vorteile mit sich, um die Tragkonstruktion warm und trocken zu halten.

Die Abdichtungslage unterhalb der Aufdachdämmung bringt eine zusätzliche Sicherheit der Tragkonstruktion während der Bauphase sowie bei Fehlstellen in der obersten Abdichtungslage.

Vorteile:

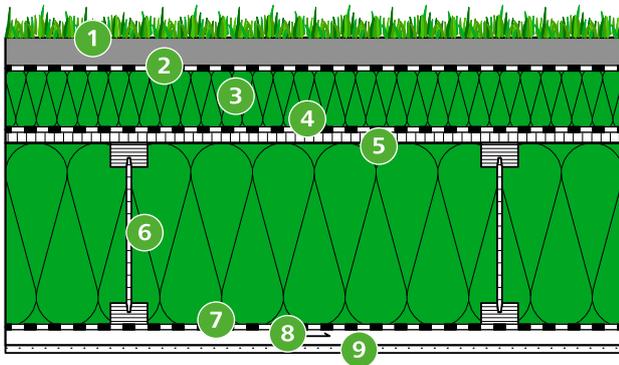
- Gute Querschnittsnutzung durch Ausdämmen der aufgelösten Tragebene
- Grundelement als geschlossenes Holztafelbauelement vorelementierbar
- Höhere Sicherheit durch zweite Abdichtungsebene
- Durch zusätzliche Überdämmung der Sparren = Verringerung der Wärmebrücken
- Einfacherer Anschluss der raumseitig liegenden Luftdichtheitsbahn
- Ausbildung des Gefälles durch Tragkonstruktion oder Gefälledämmung
- Niedrigere Aufbauten möglich als bei reiner Aufdachdämmung

Nachteile:

- Bekiesung und Begrünung bauphysikalisch mit einplanen

Unter Einhaltung aller genannten Randbedingungen sowie deren dauerhafter Sicherstellung weist die Konstruktion die notwendige hygrothermische Gebrauchstauglichkeit auf. Die letztendliche Freigabe des Bauteils muss durch die Fachplanung stets in Form eines Nachweises gem. DIN 4108-3 objektspezifisch erfolgen.

Flachdach mit Dämmung im Gefachbereich sowie STEICRoof dry als Aufdachdämmung und Dachbegrünung



- 1 Auflast/Begrünung nach Windsogberechnung
Auflast/Begrünung müssen die „harte Bedachung“ erfüllen. Stärke: 50–100 mm.
- 2 Abdichtungssystem ($sd \geq 200 \text{ m}$)
- 3 STEICRoof dry
- 4 Dampfsperresystem ($sd \geq 100 \text{ m}$)
- 5 OSB $\geq 20 \text{ mm}$
- 6 STEICOzell mit STEICOjoist (Gurtbreite $\geq 60 \text{ mm}$)
- 7 STEICOmuli renova
- 8 Installationsebene/Traglattung
- 9 Gipsbekleidung 12,5 mm

	Abdichtungssystem		Dampfsperresystem
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn	Dampfsperrebahnen
Hasse&Sohn	Hasse Kubigreen WS	Hasse Kubipren SN	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Grünplast Top	Icopal Polar	Icopal Sicotec

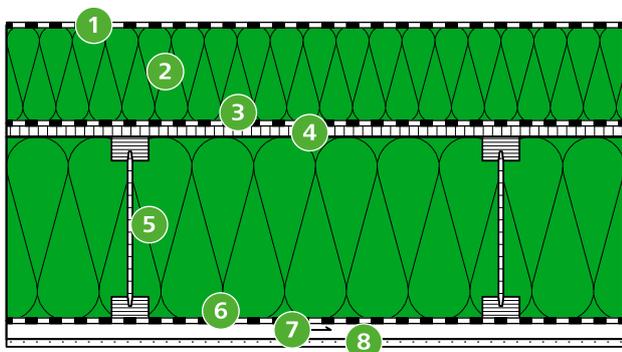
Hinweise:

- Tragkonstruktion beim Einbau: Holzfeuchte 18% oder geringer
- Höhe Luftverbund $\leq 10 \text{ m}$
- Installationen sind raumseitig der Luftdichtung zu führen
- Nachgewiesene Luftdichtheit des Bauteils inkl. Leckageortung ($q_{50} \leq 1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$)
- Mindestens 1/3 Überdämmung nötig bezogen auf die Gesamtdämmstärke
- Dimensionierung Stegträger nach statischen Vorgaben
- Dachneigung mind. 2% / Holzbau Empfehlung 3%
- STEICRoof dry auch als Gefälledämmung erhältlich
- Widerstand gegen Flugfeuer und strahlende Wärme muss nach DIN 4102-4 erfüllt werden
- Eine Verschattung kann wie folgt vorliegen (Strahlungsparameter gem. WTA-Merkblatt 6-8):
 - a) Vertikale Verschattung: z.B. durch Häuser, Bäume, Balkonbrüstung, Attika
 - b) Verschattung durch aufgeständerte PV-Module
 - c) Horizontale Verschattung (u.a. Terrassenbelag)

U-Werte: mit STEICOjoist und STEICOzell Einblasdämmung sowie STEICRoof dry (STEICOjoist SJ 60 oder 90 / Achsmaß 625)

Dämmung STEICOzell [mm]	Obere Dämmplatte STEICRoof dry [mm]	U-Wert $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Phasenverschiebung [in h]	Amplituden-Dämpfung 1/TAV
160	80	0,16	14,5	29
160	100	0,15	15,6	39
160	120	0,14	16,8	54
160	140	0,13	18,0	73
160	160	0,12	19,2	101
200	100	0,13	16,9	56
200	120	0,12	18,1	77
200	160	0,11	20,5	144
220	140	0,11	19,9	125
220	160	0,10	21,2	171
240	120	0,11	19,4	108
240	140	0,10	20,6	148
280	140	0,10	21,9	210
280	160	0,09	23,1	287

Flachdach mit Dämmung im Gefachbereich sowie STEICRoof dry als Aufdachdämmung



- 1 Abdichtungssystem (sd \geq 15 m)
Schwarzer bzw. dunkler Farbton^{a)})
- 2 STEICRoof dry
- 3 Dampfsperresystem (sd \geq 100 m)
- 4 Holzwerkstoffplatte \geq 22 mm
- 5 STEICozell mit STEICojoist (Gurtbreite \geq 60 mm)
- 6 STEIComulti renova
- 7 Installationsebene/Traglattung
- 8 Gipsbekleidung 12,5 mm

	Abdichtsystem			Dampfsperresystem
	1. Oberlagsbahn	2. Mittlere Lage	3. Unterlagsbahn	Dampfsperrebahnen
Hasse&Sohn	Hasse Kubidritt XLP	Hasse Kubiflex SSB	Hasse Kubipren SN	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Ventura	–	Icopal Polar	Icopal Sicotec

Hinweise:

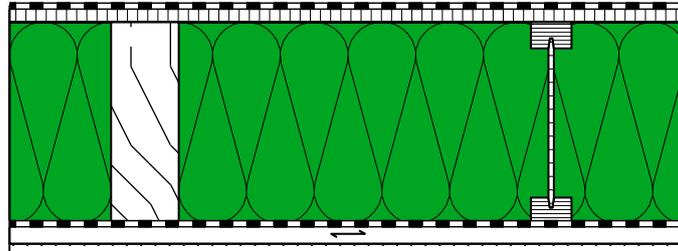
- Der Nachweis der „harten Bedachung“ erfolgt gemäß des im Hause Hasse&Sohn vorliegenden allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP/P-3789/397/11-MPA BS)
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Icopal (abP/P-BWU03-I-16.3.482, MPA Stuttgart)
- Tragkonstruktion beim Einbau: Holzfeuchte 18 % oder geringer
- Höhe Luftverbund \leq 10 m
- Nachgewiesene Luftdichtheit des Bauteils inkl. Leckageortung ($q_{50} \leq 1,5 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \text{ h}$)
- Mindestens 1/3 Überdämmung nötig bezogen auf die Gesamtdämmstärke
- Installationen sind raumseitig der Luftdichtung zu führen
- Dimensionierung Stegträger nach statischen Vorgaben
- Dachneigung mind. 2 % / Holzbau Empfehlung 3 %
- STEICRoof dry auch als Gefälledämmung erhältlich
- Eine Verschattung kann wie folgt vorliegen (Strahlungsparameter gem. WTA-Merkblatt 6-8):
 - a) Vertikale Verschattung: z.B. durch Häuser, Bäume, Balkonbrüstung, Attika
 - b) Verschattung durch aufgeständerte PV-Module
 - c) Horizontale Verschattung (u.a. Terrassenbelag)

U-Werte: mit STEICojoist und STEICozell Einblasdämmung sowie STEICRoof dry (STEICojust SJ 60 oder 90 / Achsmaß 625)

Gefach STEICozell [mm]	Obere Dämmplatte STEICRoof dry [mm]	U-Wert W/(m ² *K)	Phasenverschiebung [in h]	Amplituden-Dämpfung 1/TAV
160	80	0,16	14,5	29
160	100	0,15	15,6	39
160	120	0,14	16,8	54
160	140	0,13	18,0	73
160	160	0,12	19,2	101
200	100	0,13	16,9	56
200	120	0,12	18,1	77
200	160	0,11	20,5	144
220	140	0,11	19,9	125
220	160	0,10	21,2	171
240	120	0,11	19,4	108
240	140	0,10	20,6	148
280	140	0,10	21,9	210
280	160	0,09	23,1	287

a) Strahlungsabsorption \geq 80% gem. DIN 4108-3, Anhang D (kurzwelliger Strahlungsabsorptionsgrad $a \geq$ 0,8)

Wärmedämmung ausschließlich in der Tragebene (Typ III)



Konstruktion mit Voldämmung und einer Abdichtungslage.

Da die Konstruktion nur eine Abdichtungsebene besitzt und nur das Gefach ausgedämmt ist, weist dieser Aufbau eine geringe Fehlertoleranz auf. Hierbei ist zu beachten, dass keine zusätzlichen Deckschichten oder Verschattungen auf der Dachfläche entstehen, da sonst die Rücktrocknung zum Raum maßgebend reduziert wird.

Durch die erhöhte Schadensanfälligkeit wird diese Art von Aufbau als Sonderkonstruktion eingestuft und nur bei kleinen Dachflächen (< 20 m²) bei einer werkseitigen Vorfertigung empfohlen. Zusätzlich sind solche Aufbauten einer umfassenden hygrothermischen Prüfung zu unterziehen.

Planungsgrundsätze bei Werkseitiger Vorfertigung:

- Keine Zusätzliche Deckschicht (Bekiesung, Dachbegrünung)
- Keine Verschattung durch Bäume, PV- Anlagen, Attika, Balkonbrüstung Terrassenbelag ...
- Dunkle Dachabdichtung oder Metalldachdeckung
- Feuchtevariable Dampfbremse
- Holzfeuchte < 15 %
- Aufbringen einer Dachabdichtung unmittelbar nach Montage
- Hygrothermischer Nachweis

Vorteile:

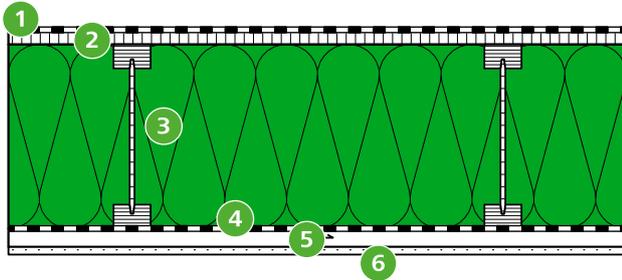
- Gute Querschnittsausnutzung durch Ausdämmen der Tragebene
- Als geschlossenes Holztafelelement vorelementierbar
- Einfache Anschluss der raumseitig liegenden Luftdichtheitsbahn
- Relativ einfache und schnelle Aufbauten möglich

Nachteile:

- Geringere Fehlertoleranz aufgrund fehlender zweiter Abdichtung
- Dachschalung liegt in der Tauwasserebene
- Deckschichten nicht möglich, Verschattung problematisch
- Leckagedetektion bzw. Monitoring der Holzfeuchte dringend notwendig
- Jährliche Wartung und Reinigung der Dachfläche empfohlen
- Hygrothermische Simulation als Feuchteschutznachweis erforderlich

Unter Einhaltung aller genannten Randbedingungen sowie deren dauerhafter Sicherstellung weist die Konstruktion die notwendige hygrothermische Gebrauchstauglichkeit auf. Die letztendliche Freigabe des Bauteils muss durch die Fachplanung stets in Form eines Nachweises gem. DIN 4108-3 objektspezifisch erfolgen.

Flachdach mit Dämmung ausschließlich im Gefach



- 1 Abdichtungssystem
- 2 Holzwerkstoffplatte ≥ 22 mm
- 3 STEICOflex 036 mit Vollholzquerschnitt/
STEICOfloc mit STEICOjoist
(Gurtbreite ≥ 60 mm)
- 4 STEICOmuli renova
- 5 Installationsebene
- 6 Gipsbekleidung 12,5 mm

	Abdichtungssystem	
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn
Hasse&Sohn	Hasse Kubidritt XLP	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Ventura	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfen M	Witec Schutzvlies (300g)

Hinweise:

- Der Nachweis der „harten Bedachung“ erfolgt gemäß des im Hause Hasse&Sohn vorliegenden allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP/P-3789/397/11-MPA BS)
- Icopal FireSmart- Systemaufbau Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Icopal (P-MPA-E-18-509)
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Wolfen (P-BAY26-080497)
- Tragkonstruktion beim Einbau Holzfeuchte 15 % oder geringer
- Zugelassen für Dachflächen ≤ 20 m² (bei Baustellenfertigung)
- Anschlüsse müssen unverzüglich nach der Montage der Elemente hergestellt werden
- Installationen sind raumseitig der Luftdichtung zu führen
- sd-Wert raumseitige Bekleidung $\leq 0,5$ m
- Es darf keine Verschattung stattfinden
- Dachneigung mind. 3 % oder 2 °
- Dimensionierung der Stegträger nach statischen Vorgaben

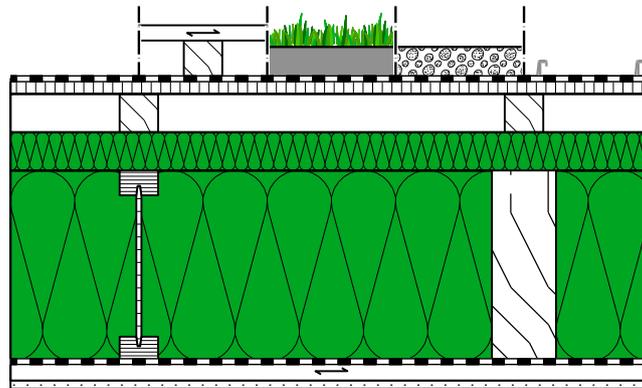
U-Werte mit Vollholzquerschnitt und STEICOflex 036 Gefachdämmung (Vollholzquerschnitt 80 mm breit / Achsmaß 645)

Gefach STEICOflex 036 [mm]	U-Wert W/(m ² *K)	Phasenverschiebung [in h]	Amplituden-Dämpfung 1/TAV
220	0,20	11,9	13
240	0,18	12,8	16

U-Werte mit STEICOjoist und STEICOfloc Einblasdämmung (STEICOjoist SJ 60 / Achsmaß 645)

Gefach STEICOfloc / flocc [mm]	U-Wert W/(m ² *K)	Phasenverschiebung [in h]	Amplituden-Dämpfung 1/TAV
200	0,20	9,5	7
220	0,18	10,1	9
240	0,16	10,8	10
280	0,14	12,1	15
300	0,13	12,8	17
360	0,11	14,8	29
400	0,10	16,1	42
450	0,09	19,5	100

Separate Belüftungsebene (Typ IV)



Konstruktion mit voll ausgedämmtem Zwischen-sparrenbereich sowie Unterdeckplatte mit zusätzlicher Belüftung.

Bei dieser Konstruktion ist ein diffusionsoffener Aufbau möglich - vergleichbar mit dem Prinzip des hinterlüfteten Steildachs. In der Bauphase wird eine zusätzliche diffusionsoffene Behelfsabdichtung auf der Unterdeckplatte empfohlen.

Die wasserführende Schicht ist auf einer zusätzlichen Tragschicht aufgebracht, welche wiederum auf der als Hinterlüftung dienenden Konterlattung montiert ist. Die vorgeschriebenen Hinterlüftungsquerschnitte können aus der Tabelle der folgenden Seite entnommen werden.

Vorteile:

- Diffusionsoffene und, tauwasserfreie Bauweise bei fachgerechter Hinterlüftung
- Sicherheit durch diffusionsoffene Abdeckungen bei Leckagen und Sekundätauwasser
- Grundelemente vorelementierbar
- Einfacher Anschluss der raumseitig liegenden Luftdichtheitsbahn
- Nachweisfreier Aufbau

Nachteile:

- Hoher Bauteilaufbau durch zusätzliche Belüftungsebene
- Kostenintensiv durch zusätzliche Konstruktionsebene
- Deckschichten können Feuchteverhalten negativ beeinflussen

Hinterlüftungsquerschnitte bei flach geneigten Dächern

Der Hinterlüftungsquerschnitt wird von verschiedenen Faktoren wie Zuluftöffnung, Abluftöffnung, Sparrenlänge und Dachneigung beeinflusst.

Verschiedene Angaben von Verbänden und Normen existieren nebeneinander.

So werden Mindestquerschnitte in der DIN 4108-3, DIN 68800-2, den Unterlagen des ZVDH sowie in den Klempnerfachregeln genannt.

Die untenstehende Tabelle zeigt hieraus zusammengeführte Empfehlungen und bildet Dächer mit einer Sparrenlänge von bis zu 10 Metern ab.

Bei Sparrenlängen von mehr als 10 Metern erhöht sich die erforderliche Belüftungshöhe/Konterlattenhöhe um 2 cm je weiterem Meter Sparrenlänge.

Diese Hohlraumlänge darf zur Einhaltung der Gefährdungsklasse 0 gem. DIN 68800-2 eine Länge von 15 Metern nicht überschreiten.

Zusätzlich werden bei Lüftungslängen ab 10 Meter besondere Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Belüftungsfunktion gefordert, beispielsweise der Einbau von Lüftern. Materialtoleranzen und Lüftungsgitterquerschnitte sind zu berücksichtigen.

Die Öffnungen der Lüftungsgitter müssen > 40% der belüfteten Querschnittsfläche aufweisen. Die Be- und Entlüftungsöffnungen müssen direkt durch Wind anströmbar und gegenüberliegend sein. Alle in diesem Heft beschriebenen gezeigten hinterlüfteten Aufbauten sind mit einer Minstdachneigung von 3° (5,2 %) auszuführen.

Neigung	Zugluftöffnung (Traufe)	Abluftöffnung (First / Pult)	Mind. Belüftungsquerschnitt in der Dachfläche	Belüftungshöhe / Konterlattenhöhe
[°]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm]
≥ 3° und < 5°	200	200	500	5
≥ 5°	200	100	200	4

Quellen: ZVDH Regelwerk des deutschen Dachdeckerhandwerks; DIN 4108-3; Klempnerfachregeln DIN 68800-2

Anforderungen an STEICO Unterdeckplatten bei hinterlüfteten Flachdachaufbauten

Bei Flachdachkonstruktionen ist die Dachhaut eine Abdichtung, die als flächige wasserdichte Schicht definiert ist. Bei dieser Ausführung wird im Gegensatz zur Dacheindeckung mit Dachsteinen keine Feuchtigkeit von außen durch Schlagregen oder Treibschnee auf die Unterdeckplatte gebracht. Die Unterdeckplatten sind bis zum Zeitpunkt der Montage der äußersten Abdichtung vor Witterung zu schützen.

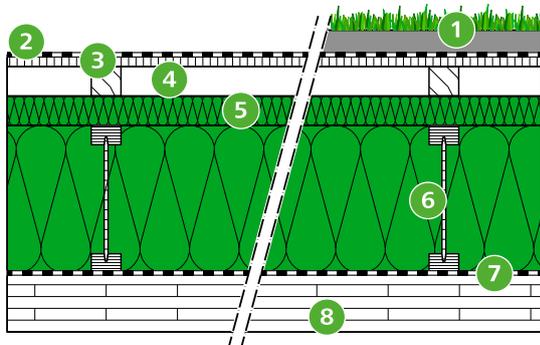
Nach außen durch das Bauteil diffundierende Innenfeuchte wird durch die Dampfbremse reduziert – Restfeuchtigkeit durch die Hinterlüftungsebene abgeführt.

Im Bauzustand wirken STEICO*universal* / STEICO*universal dry* ab einer Dachneigung von 16° als Behelfsdeckung.

Bei flach geneigten, hinterlüfteten Konstruktionen ist die Funktionstauglichkeit als Behelfsdeckung nicht gegeben. Wir empfehlen eine Behelfsdeckung während der Baumaßnahmen durch geeignete Dachbahnen oder die STEICO*safe* vorzusehen.

Durch die Verwendung von STEICO*universal* / STEICO*universal dry* wird auf der Gefachebene eine weitere Dämmebene geschaffen. Diese Ebene wirkt als winddichte Schicht, was einer Auskühlung des Gefachdämmstoffes entgegenwirkt und eine Reduzierung der Wärmebrücken konstruktiver Bauteile bewirkt.

Hinterlüftete Flachdachdämmung auf Massivholz mit Gefachdämmung und Unterdeckplatte (sowie Dachbegrünung)



- 1 Auflast/Begrünung nach Windsogberechnung
Auflast/Begrünung müssen die „harte Bedachung“ erfüllen
- 2 Abdichtungssystem
- 3 Holzwerkstoffplatte ≥ 22 mm
- 4 Hinterlüftung ≥ 5 cm
- 5 STEICO *Unterdeckplatte*
- 6 STEICO*flex 036* mit Vollholzquerschnitt/STEICO*zell*/STEICO*floc* mit STEICO*joist* (Gurtbreite ≥ 60 mm)
- 7 STEICO*multi cover 5*
- 8 Massivholzelement (120 mm)

Flachdachaufbau mit Begrünung

	Abdichtungssystem	
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn
Hasse&Sohn	Hasse Kubigreen WS	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Grünplast Top	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfen M	Witec Schutzvlies (300g)

Flachdachaufbau ohne Begrünung

	Abdichtungssystem	
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn
Hasse&Sohn	Kubidritt XLP	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Ventura	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfen M	Witec Schutzvlies (300g)

Hinweise:

- Der Nachweis der „harten Bedachung“ erfolgt gemäß des im Hause Hasse&Sohn vorliegenden allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP/P-3789/397/11-MPA BS)
- Icopal FireSmart- Systemaufbau Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Icopal (P-MPA-E-18-509)
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Wolfen (P-BAY26-080497)
- Dachneigung $\geq 3^\circ$
- Widerstand gegen Flugfeuer und strahlende Wärme muss nach DIN 4102-4 erfüllt werden
- Belüftungshöhe / Konterlattenhöhe abhängig von Dachneigung, Sparrenlänge, Lüftungsquerschnitt an Zu- und Abluft
- Die Konstruktion ist bis zur Verlegung der Oberlagsbahnen vor der Witterung zu schützen (abplanen ...)

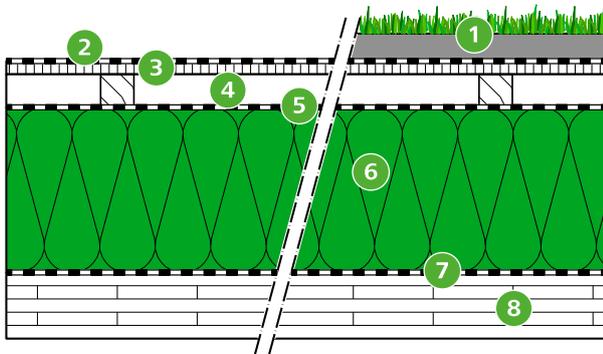
U-Werte mit Vollholzquerschnitt und STEICO*flex 036* Gefachdämmung sowie STEICO*universal dry* Unterdeckplatte
(Vollholzquerschnitt 60 mm breit / Achsmaß 625)

Gefach STEICO <i>flex 036</i>	Flachdach-Dämmsystem STEICO <i>universal dry</i>	U-Wert	Phasenverschiebung	Amplituden-Dämpfung
[mm]	[mm]	W/(m ² *K)	[in h]	1/TAV
120	60	0,20	15,7	70
120	80	0,18	17,2	100
140	35	0,20	14,8	60
140	60	0,18	16,6	87
140	80	0,17	18,0	124
160	35	0,19	15,6	74
160	60	0,17	17,4	108
160	80	0,16	18,8	153
180	35	0,17	16,5	91
180	60	0,16	18,2	134
180	80	0,15	19,7	191
200	35	0,16	17,3	113
200	60	0,15	19,1	167
200	80	0,14	20,5	237
220	35	0,15	18,2	141
220	60	0,14	19,9	208
220	80	0,13	21,4	195
240	35	0,14	19,0	175
240	60	0,13	20,8	258
240	80	0,12	22,2	368

U-Werte mit STEICO*joist* und STEICO*zell* / STEICO*floc* Einblasdämmung sowie STEICO*universal* Unterdeckplatte
(STEICO*joist* SJ 60 / Achsmaß 625)

Gefach STEICO <i>zell</i> / <i>floc</i>	Flachdach-Dämmsystem STEICO <i>universal</i>	U-Wert	Phasenverschiebung	Amplituden-Dämpfung
[mm]	[mm]	W/(m ² *K)	[in h]	1/TAV
160	35	0,18	14,4	58
160	60	0,17	16,4	91
200	35	0,16	15,8	82
200	60	0,14	18,0	128
220	35	0,14	16,4	97
220	60	0,13	18,7	153
240	35	0,13	17,1	115
240	60	0,12	19,4	181
280	35	0,12	18,4	162
280	60	0,11	20,7	255
300	35	0,11	19,1	193
360	35	0,10	21,1	327
360	60	0,09	23,4	513
400	35	0,09	22,5	463

Hinterlüftete Flachdachdämmung auf Massivholz mit STEICO^{roof dry} (sowie Dachbegrünung)



- 1 Auflast / Begrünung nach Windsogberechnung
Auflast / Begrünung müssen die „harte Bedachung“ erfüllen
- 2 Abdichtungssystem
- 3 Holzwerkstoffplatte ≥ 22 mm
- 4 Hinterlüftung ≥ 5 cm
- 5 Empfehlung ¹⁾
- 6 STEICO^{roof dry}
- 7 STEICO^{multi cover 5}
- 8 Massivholzelement (120 mm)

Flachdachaufbau mit Begrünung

	Abdichtungssystem	
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn
Hasse&Sohn	Hasse Kubigreen WS	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Grünplast Top	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfin M	Witec Schutzvlies (300g)

Flachdachaufbau ohne Begrünung

	Abdichtungssystem	
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn
Hasse&Sohn	Hasse Kubidritt XLP	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Ventura	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfin M	Witec Schutzvlies (300g)

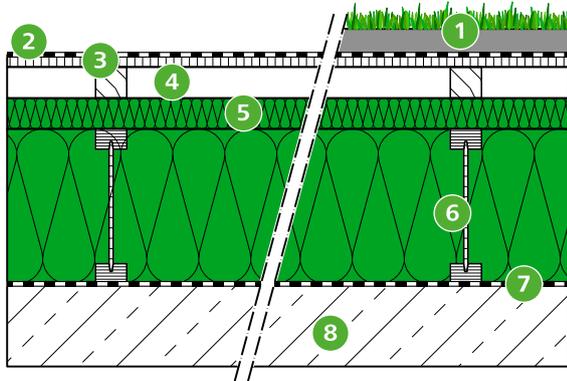
Hinweise:

- Icopal FireSmart- Systemaufbau Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Icopal (P-MPA-E-18-509)
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Wolfin (P-BAY26-080497)
- Der Nachweis der „harten Bedachung“ erfolgt gemäß des im Hause Hasse&Sohn vorliegenden allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses.(abP/P-3789/397/11-MPA BS)
- Dachneigung $\geq 3^\circ$
- Widerstand gegen Flugfeuer und strahlende Wärme muss nach DIN 4102-4 erfüllt werden
- STEICO^{roof dry} auch als Gefälledämmung erhältlich
- Belüftungshöhe / Konterlattenhöhe abhängig von Dachneigung, Sparrenlänge, Lüftungsquerschnitt an Zu- und Abluft
- ¹⁾ Unmittelbar nach Verlegung der Dämmebene wird eine zusätzliche diffusionsoffene Unterdeckbahn, wie die STEICO^{multi UDB} empfohlen, um die stumpf gestoßene STEICO^{roof dry} vor abtropfendem Kondensat zu schützen. Die Bahn gilt hier nicht als Unterdeckung.
- Die Konstruktion ist bis zur Verlegung der Oberlagsbahnen vor der Witterung zu schützen (abplanen ...)

U-Werte: hinterlüftete Flachdachdämmung STEICRoof dry mit Massivholzelement 120 mm)

Dämmung STEICRoof dry [mm]	U-Wert W/(m ² *K)	Phasenverschiebung [in h]	Amplituden-Dämpfung 1/TAV
160	0,20	16,6	76
080	0,18	17,8	105
200	0,17	19,0	144
220	0,16	20,2	199
240	0,15	21,5	273
260	1,14	22,7	376
280	0,13	23,9	518
300	0,12	25,1	714
320	0,11	26,3	980
360	0,10	28,8	1.852
400	0,09	31,2	3.571

Hinterlüftete Flachdachdämmung auf Stahlbetondecke mit Gefachdämmung und Unterdeckplatte (sowie Dachbegrünung)



- 1 Auflast / Begrünung nach Windsogberechnung
Auflast / Begrünung müssen die „harte Bedachung“ erfüllen
- 2 Abdichtungssystem
- 3 Holzwerkstoffplatte ≥ 22 mm
- 4 Hinterlüftung ≥ 5 cm
- 5 STEICO *Unterdeckplatte*
- 6 STEICO *flex 036* mit Vollholzquerschnitt / STEICO *zell* / STEICO *floc* mit STEICO *joist* (Gurtbreite ≥ 60 mm)
- 7 STEICO *multi cover 5*
- 8 Stahlbetondecke (160 mm)

Flachdachaufbau mit Begrünung

	Abdichtungssystem	
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn
Hasse&Sohn	Hasse Kubigreen WS	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Grünplast Top	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfen M	Witec Schutzvlies (300g)

Flachdachaufbau ohne Begrünung

	Abdichtungssystem	
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn
Hasse&Sohn	Hasse Kubidritt XLP	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Ventura	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfen M	Witec Schutzvlies (300g)

Hinweise:

- Icopal FireSmart- Systemaufbau Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Icopal (P-MPA-E-18-509)
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Wolfen (P-BAY26-080497)
- Der Nachweis der „harten Bedachung“ erfolgt gemäß des im Hause Hasse&Sohn vorliegenden allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP/P-3789/397/11-MPA BS)
- Dachneigung $\geq 3^\circ$
- Widerstand gegen Flugfeuer und strahlende Wärme muss nach DIN 4102-4 erfüllt werden
- Belüftungshöhe / Konterlattenhöhe abhängig von Dachneigung, Sparrenlänge, Lüftungsquerschnitt an Zu- und Abluft
- Die Konstruktion ist bis zur Verlegung der Oberlagsbahnen vor der Witterung zu schützen (abplanen ...)

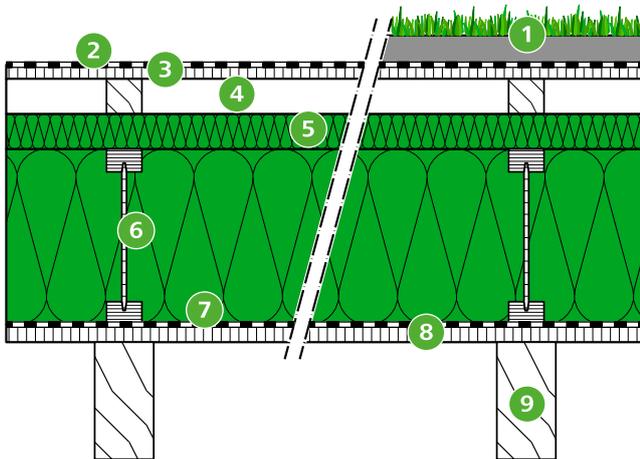
U-Werte mit Vollholzquerschnitt und STEICO*flex 036* Gefachdämmung sowie STEICO*universal dry* Unterdeckplatte
(Vollholzquerschnitt 60 mm breit / Achsmaß 625)

Gefach STEICO <i>flex 036</i>	Flachdach-Dämmsystem STEICO <i>universal dry</i>	U-Wert	Phasenverschiebung	Amplituden-Dämpfung
[mm]	[mm]	W/(m ² *K)	[in h]	1/TAV
140	80	0,20	15,3	339
160	60	0,20	14,7	296
160	80	0,,18	16,2	420
180	35	0,20	13,8	250
180	60	0,18	15,6	368
180	80	0,17	17,0	524
200	35	0,19	14,6	311
200	60	0,17	16,4	457
200	80	0,16	17,8	649
220	35	0,17	15,5	386
220	60	0,16	17,2	568
220	80	0,15	18,7	807
240	35	0,16	16,3	481
240	60	0,15	18,1	709
240	80	0,14	19,5	1.010

U-Werte mit STEICO*joist* und STEICO*zell* / STEICO*floc* Einblasdämmung sowie STEICO*universal* Unterdeckplatte
(STEICO*joist* SJ 60 / Achsmaß 625)

Gefach STEICO <i>zell</i> / <i>floc</i>	Flachdach-Dämmsystem STEICO <i>universal</i>	U-Wert	Phasenverschiebung	Amplituden-Dämpfung
[mm]	[mm]	W/(m ² *K)	[in h]	1/TAV
160	60	0,20	14,1	257
200	35	0,18	13,1	230
200	60	0,07	15,4	360
220	35	0,17	13,7	272
220	60	0,15	16,0	427
240	35	0,15	14,4	323
240	60	0,14	16,7	508
280	35	0,13	15,8	455
280	60	0,12	16,4	544
300	35	0,12	18,7	855
360	35	0,11	18,5	917
360	60	0,10	20,7	1.449
400	35	0,10	19,8	1.299
400	60	0,09	22,1	2.041
450	35	0,09	21,5	2.000

Hinterlüftete Flachdachdämmung auf Sichtbalkendecke mit Gefachdämmung und Unterdeckplatte (sowie Dachbegrünung)



- 1 Auflast / Begrünung nach Windsogberechnung
Auflast / Begrünung müssen die „harte Bedachung“ erfüllen
- 2 Abdichtungssystem
- 3 Holzwerkstoffplatte ≥ 22 mm
- 4 Hinterlüftung ≥ 5 cm
- 5 STEICO *Unterdeckplatte*
- 6 STEICO *flex 036* mit Vollholzquerschnitt / STEICO *zell* / STEICO *floc* mit STEICO *joist* (Gurtbreite ≥ 60 mm)
- 7 STEICO *multi cover 5*
- 8 Sichtschalung ≥ 22 mm / Holzwerkstoffplatte ≥ 22 mm
- 9 Sichtbalkenkonstruktion

Flachdachaufbau mit Begrünung

	Abdichtungssystem	
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn
Hasse&Sohn	Hasse Kubigreen WS	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Grünplast Top	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfin M	Witec Schutzvlies (300g)

Flachdachaufbau ohne Begrünung

	Abdichtungssystem	
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn
Hasse&Sohn	Hasse Kubidritt XLP	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Ventura	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfin M	Witec Schutzvlies (300g)

Hinweise:

- Der Nachweis der „harten Bedachung“ erfolgt gemäß des im Hause Hasse&Sohn vorliegenden allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses. (abP/P-3789/397/11-MPA BS)
- Icopal FireSmart- Systemaufbau Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Icopal (P-MPA-E-18-509)
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Wolfin (P-BAY26-080497)
- Dachneigung $\geq 3^\circ$
- Widerstand gegen Flugfeuer und strahlende Wärme muss nach DIN 4102-4 erfüllt werden
- Belüftungshöhe / Konterlattenhöhe abhängig von Dachneigung, Sparrenlänge, Lüftungsquerschnitt an Zu- und Abluft
- Die Konstruktion ist bis zur Verlegung der Oberlagsbahnen vor der Witterung zu schützen (abplanen ...)

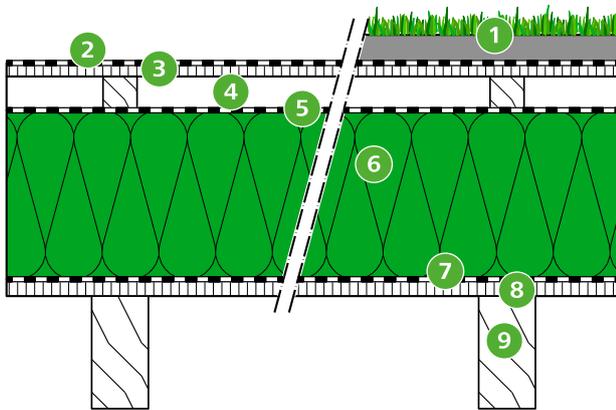
U-Werte mit Vollholzquerschnitt und STEICO*flex 036* Gefachdämmung sowie STEICO*universal dry* Unterdeckplatte (Vollholzquerschnitt 60 mm breit / Achsmaß 625)

Gefach STEICO <i>flex 036</i>	Unterdach STEICO <i>universal dry</i>	U-Wert	Phasenverschiebung	Amplituden-Dämpfung
[mm]	[mm]	W/(m ² *K)	[in h]	1/TAV
140	80	0,19	13,7	27
160	60	0,19	13,1	24
160	80	0,18	14,6	34
180	35	0,20	12,2	20
180	60	0,18	14,0	30
180	80	0,16	15,4	42
200	35	0,18	13,1	25
200	60	0,16	14,8	37
200	80	0,15	16,2	53
220	35	0,17	13,9	31
220	60	0,15	15,7	46
220	80	0,14	17,1	65
240	35	0,16	14,7	39
240	60	0,14	16,5	57
240	80	0,13	17,9	81

U-Werte mit STEICO*joist* und STEICO*zell* / STEICO*floc* Einblasdämmung sowie STEICO*universal* Unterdeckplatte (STEICO*joist* SJ 60 / Achsmaß 625)

Gefach STEICO <i>zell</i> / <i>floc</i>	Unterdach STEICO <i>universal</i>	U-Wert	Phasenverschiebung	Amplituden-Dämpfung
[mm]	[mm]	W/(m ² *K)	[in h]	1/TAV
160	60	0,19	12,6	20
200	35	0,18	11,6	18
200	60	0,16	13,9	28
220	35	0,16	12,2	21
220	60	0,05	14,5	33
240	35	0,15	12,9	25
240	60	0,14	15,2	40
280	35	0,13	14,2	36
280	60	0,12	16,5	56
300	35	0,12	14,9	42
360	35	0,11	16,9	72
360	60	0,10	19,2	113
400	35	0,10	18,3	102
400	60	0,09	20,5	160
450	35	0,09	19,9	158

Hinterlüftete Flachdachdämmung auf Sichtbalkendecke mit STEICOr^{oof} dry (sowie Dachbegrünung)



- 1 Auflast / Begrünung nach Windsogberechnung
Auflast / Begrünung müssen die „harte Bedachung“ erfüllen
- 2 Abdichtungssystem
- 3 Holzwerkstoffplatte ≥ 22 mm
- 4 Hinterlüftung ≥ 5 cm
- 5 Empfehlung ¹⁾
- 6 STEICOr^{oof} dry
- 7 STEICOm^{ulti} cover 5
- 8 Sichtschalung > 22 mm / Holzwerkstoffplatte > 22 mm
- 9 Sichtbalkenkonstruktion

Flachdachaufbau mit Begrünung

	Abdichtungssystem	
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn
Hasse&Sohn	Hasse Kubigreen WS	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Grünplast Top	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfin M	Witec Schutzvlies (300g)

Flachdachaufbau ohne Begrünung

	Abdichtungssystem	
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn
Hasse&Sohn	Hasse Kubidritt XLP	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Ventura	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfin M	Witec Schutzvlies (300g)

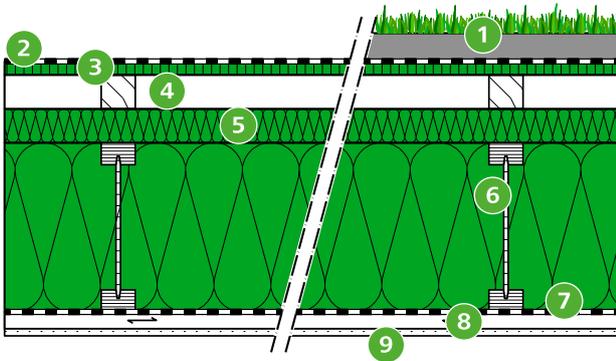
Hinweise:

- Icopal FireSmart- Systemaufbau Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Icopal (P-MPA-E-18-509)
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Wolfin (P-BAY26-080497)
- Der Nachweis der „harten Bedachung“ erfolgt gemäß des im Hause Hasse&Sohn vorliegenden allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP) (P-3789/397/11-MPA BS) Dachneigung $\geq 3^\circ$
- Widerstand gegen Flugfeuer und strahlende Wärme muss nach DIN 4102-4 erfüllt werden
- STEICOr^{oof} dry auch als Gefälledämmung erhältlich
- Belüftungshöhe / Konterlattenhöhe abhängig von Dachneigung, Sparrenlänge, Lüftungsquerschnitt an Zu- und Abluft
- ¹⁾ Unmittelbar nach Verlegung der Dämmebene wird eine zusätzliche diffusionsoffene Unterdeckbahn, wie die STEICOm^{ulti} UDB empfohlen, um die stumpf gestoßene STEICOr^{oof} dry vor abtropfendem Kondensat zu schützen. Die Bahn gilt hier nicht als Unterdeckung.
- Die Konstruktion ist bis zur Verlegung der Oberlagsbahnen vor der Witterung zu schützen (abplanen ...)

U-Werte: hinterlüftete Flachdachdämmung STEICRoof dry

Dämmung STEICRoof dry [mm]	U-Wert W/(m ² *K)	Phasenverschiebung [in h]	Amplituden-Dämpfung 1/TAV
200	0,19	14,5	33
220	0,18	15,7	46
240	0,16	16,9	63
260	0,15	18,1	86
280	0,14	19,3	119
300	0,13	20,6	163
340	0,12	23,0	309
360	0,11	24,2	426
400	0,10	26,7	807
440	0,09	29,1	1.515

Hinterlüftete Flachdachdämmung mit Gefachdämmung und Unterdeckplatte (sowie Dachbegrünung)



- 1 Auflast / Begrünung nach Windsogberechnung
Auflast / Begrünung müssen die „harte Bedachung“ erfüllen
- 2 Abdichtungssystem
- 3 Holzwerkstoffplatte ≥ 22 mm
- 4 Hinterlüftung ≥ 5 cm
- 5 STEICO *Unterdeckplatten*
- 6 STEICO *flex 036* mit Vollholzquerschnitt /
STEICO *zell* / STEICO *floc* mit STEICO *joist*
(Gurtbreite ≥ 60 mm)
- 7 STEICO *multi renova*
- 8 Installationsebene
- 9 Gipsbekleidung 12,5 mm

Flachdachaufbau mit Begrünung

	Abdichtungssystem	
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn
Hasse&Sohn	Hasse Kubigreen WS	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Grünplast Top	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfen M	Witec Schutzvlies (300g)

Flachdachaufbau ohne Begrünung

	Abdichtungssystem	
	1. Oberlagsbahn	2. Unterlagsbahn
Hasse&Sohn	Hasse Kubidritt XLP	Hasse Kubivent SN-H uVo
Icopal	Icopal Ventura	Icopal Sicotec
WOLFIN	Wolfen M	Witec Schutzvlies (300g)

Hinweise:

- Der Nachweis der „harten Bedachung“ erfolgt gemäß des im Hause Hasse&Sohn vorliegenden allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP/P-3789/397/11-MPA BS)
- Icopal FireSmart- Systemaufbau Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Icopal (P-MPA-E-18-509)
- Nachweis der „harten Bedachung“ gemäß abP- Brand Wolfen (P-BAY26-080497)
- Dachneigung $\geq 3^\circ$
- Dimensionierung Stegträger nach statischen Vorgaben
- Belüftungshöhe / Konterlattenhöhe abhängig von Dachneigung, Sparrenlänge, Lüftungsquerschnitt an Zu- und Abluft.
- Widerstand gegen Flugfeuer und strahlende Wärme muss nach DIN 4102-4 erfüllt werden
- Die Konstruktion ist bis zur Verlegung der Oberlagsbahnen vor der Witterung zu schützen (abplanen ...)

U-Werte mit Vollholzquerschnitt und STEICO*flex 036* Gefachdämmung sowie STEICO*universal dry* Unterdeckplatte
(Vollholzquerschnitt 60mm breit / Achsmaß 625)

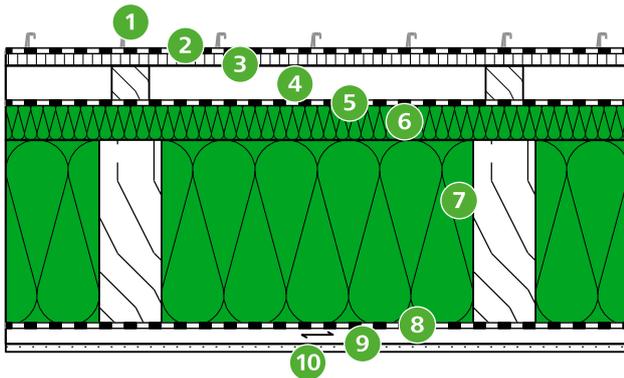
Gefach STEICO <i>flex 036</i>	Unterdach STEICO <i>universal dry</i>	U-Wert	Phasenverschiebung	Amplituden-Dämpfung
[mm]	[mm]	W/(m ² *K)	[in h]	1/TAV
160	60	0,19	12,5	13
160	80	0,18	13,9	19
180	35	0,20	11,6	11
180	60	0,18	13,3	17
180	80	0,17	14,8	23
200	35	0,19	12,4	14
200	60	0,17	14,2	21
200	80	0,15	15,6	29
220	35	0,17	13,3	17
220	60	0,16	15,0	26
220	80	0,15	16,5	36
240	35	0,16	14,1	22
240	60	0,15	15,9	32
240	80	0,14	17,3	45

U-Werte mit STEICO*joist* und STEICO*zell* / STEICO*floc* Einblasdämmung sowie STEICO*universal* Unterdeckplatte
(STEICO*joist* SJ 60 / Achsmaß 625)

Gefach STEICO <i>zell</i> / <i>floc</i>	Unterdach STEICO <i>universal</i>	U-Wert	Phasenverschiebung	Amplituden-Dämpfung
[mm]	[mm]	W/(m ² *K)	[in h]	1/TAV
160	60	0,19	12,4	16
200	35	0,17	11,5	14
200	60	0,16	13,7	22
220	35	0,16	12,1	17
220	60	0,15	14,4	27
240	35	0,15	12,8	20
240	60	0,14	15,1	32
280	35	0,13	14,1	29
280	60	0,12	16,4	45
300	35	0,12	14,8	34
360	35	0,10	16,8	57
400	35	0,09	18,1	81
450	35	0,09	19,8	126

Musteraufbau Dachgaube

Hinterlüfteter Flachdachgaubenaufbau mit Gefachdämmung und Unterdeckplatte (Metalleindeckung)



- 1 Geschlossene Metalleindeckung
- 2 Trennlage/Abdichtungssystem (je nach Angabe der Metalleindeckungshersteller)
- 3 Holzwerkstoffplatte ≥ 22 mm
- 4 Hinterlüftung
- 5 Empfehlung ¹⁾
- 6 STEICO *Unterdeckplatten*
- 7 STEICOflex 036 mit Vollholzquerschnitt/STEICOzell/
STEICOfloc mit STEICOjoist (Gurtbreite ≥ 60 mm)
- 8 STEICOmuli renova
- 9 Installationsebene
- 10 Gipsbekleidung 12,5 mm

Hinweise:

- Dachneigung $\geq 3^\circ$
- Dimension Stegträger nach statischen Vorgaben
- Belüftungshöhe / Konterlattenhöhe abhängig von Dachneigung, Sparrenlänge, Lüftungsquerschnitt an Zu- und Abluft
- Je nach Angabe der Metalleindeckungshersteller ist eine Trennlage unter der Metalleindeckung vorzusehen. Diese kann je nach Art der Metalleindeckung variieren
- Der Übergang zur Hauptdachfläche muss bei Planung und Ausführung besonders beachtet werden
- Die Konstruktion ist bis zur Verlegung der wasserdichten Metalleindeckung vor jeglicher Witterung zu schützen (abplanen...)
- ¹⁾ Unmittelbar nach Verlegung der Dämmebene wird eine zusätzliche diffusionsoffene Unterdeckbahn, wie die STEICOmuli UDB empfohlen, um die STEICO *Unterdeckplatte* vor abtropfendem Kondensat zu schützen. Die Bahn gilt hier nicht als Unterdeckung.

U-Werte mit Vollholzquerschnitt und STEICO*flex 036* Gefachdämmung sowie STEICO*universal dry* Unterdeckplatte
(Vollholzquerschnitt 60 mm breit / Achsmaß 625)

Gefach STEICO <i>flex 036</i>	Unterdach STEICO <i>universal dry</i>	U-Wert	Phasenverschiebung	Amplituden-Dämpfung
[mm]	[mm]	W/(m ² *K)	[in h]	1/TAV
160	60	0,19	12,5	13
160	80	0,18	13,9	19
180	35	0,20	11,6	11
180	60	0,18	13,3	17
180	80	0,17	14,8	223
200	35	0,19	12,4	14
200	60	0,17	14,2	21
200	80	0,15	15,6	29
220	35	0,17	13,3	17
220	60	0,16	15,0	26
220	80	0,15	16,5	36
240	35	0,16	14,1	22
240	60	0,15	15,9	32
240	80	0,14	17,3	45

U-Werte mit STEICO*joist* und STEICO*zell* / STEICO*floc* Einblasdämmung sowie STEICO*universal* Unterdeckplatte
(STEICO*joist* SJ 60 / Achsmaß 625)

Gefach STEICO <i>zell</i> / <i>floc</i>	Unterdach STEICO <i>universal</i>	U-Wert	Phasenverschiebung	Amplituden-Dämpfung
[mm]	[mm]	W/(m ² *K)	[in h]	1/TAV
160	60	0,19	12,4	16
200	35	0,17	11,5	14
200	60	0,16	13,4	22
220	35	1,06	12,1	17
220	60	0,15	14,4	27
240	35	0,15	12,8	20
240	60	0,14	15,1	32
280	35	0,13	14,1	29
280	60	0,12	16,4	45
300	35	0,12	14,8	34
360	35	0,10	16,8	57
400	35	0,09	18,1	81
450	35	0,09	19,8	126



80% unseres Lebens verbringen wir in geschlossenen Räumen. Aber ist uns auch immer bewusst, mit was wir uns hier umgeben? STEICO hat sich die Aufgabe gestellt, Bauprodukte zu entwickeln, die die Bedürfnisse von Mensch und Natur in Einklang bringen. So bestehen unsere Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen ohne bedenkliche Zusätze. Sie helfen, den Energieverbrauch zu senken und tragen wesentlich zu einem dauerhaft gesunden Wohnklima bei, das nicht nur Allergiker zu schätzen wissen.



Ob Konstruktionsmaterialien oder Dämmstoffe, STEICO Produkte tragen eine Reihe angesehener Qualitätssiegel. So gewährleisten die PEFC-Zertifikate eine verantwortungsvolle Nutzung des Rohstoffs Holz. Das anerkannte Prüfsiegel des IBR® (Institut für Baubiologie Rosenheim) bestätigt STEICO Holzfaser-Dämmstoffen, dass sie baubiologisch unbedenklich sind. So bietet STEICO Sicherheit und Qualität für Generationen.

Das natürliche Dämm- und Konstruktionssystem für Sanierung und Neubau – Dach, Decke, Wand und Boden.



Nachwachsende Rohstoffe ohne schädliche Zusätze



Hervorragender Kälteschutz im Winter



Exzellenter sommerlicher Hitzeschutz



Spart Energie und steigert den Gebäudewert



Regensichernd und diffusions-offen



Guter Brandschutz



Erhebliche Verbesserung des Schallschutzes



Umweltfreundlich und recycelbar



Leichte und angenehme Verarbeitung



Wohngesundheit



Strenge Qualitätskontrolle



Aufeinander abgestimmtes Dämm- und Konstruktionssystem



Das Naturbausystem

Ihr STEICO Partner

www.steico.com