

pavatex[®]

Schweizer Holzfaserplatten.
Baustoffe der Natur.

DAS DACH

Technische Dokumentation

***Bauen.
Dämmen.
Wohlfühlen.***

Einzigartiger Rundum-Schutz

**Bauen.
Dämmen.
Wohlfühlen.**



Sommerlicher Hitzeschutz

Dank PAVATEX kann der nächste Sommer kommen: Weniger schwitzen - mehr Wohnkomfort.



Wärmeschutz im Winter

Im Winter bleibt dank PAVATEX die wohlige Wärme lange Zeit im Haus.



Diffusionsoffenheit

Dicht bei Nässe, durchlässig bei Dampf, hoher Schutz vor Schimmel.



Schallschutz

Eine hohe Rohdichte absorbiert sehr effizient Luft- und Trittschall - PAVATEX sorgt so für eine hohe Behaglichkeit und vermeidet Stress.



Brandschutz

Für Ihre Bedürfnisse an Schutz und Sicherheit - PAVATEX erfüllt die hohen gesetzl. Anforderungen.



Geringe Emissionen - gutes Innenraumklima

Bei der Materialauswahl die Wohnqualität steuern und so für ein gutes Innenraumklima vorsorgen.



Ökologie

Im kompletten Lebenszyklus erfüllen PAVATEX-Produkte alle ökologischen Anforderungen.



Nachhaltigkeit

Klimaschutz betrifft alle. Mit PAVATEX erhalten Sie eine energieeffektive Gebäudehülle.



öko
logisch geprüft
und bewährt seit Jahrzehnten



1 PAVATEX allgemein **4**

- PAVATEX-Anwendungsbereiche 4 – 5

2 Die Produkte fürs DACH **6**

- ISOROOF-NATUR-KN / PAVATHERM-PLUS+ 6
- PAVATHERM-ALPIN / PAVATHERM 7
- PAVISO / Unterdach-KN bituminiert 8
- PAVATHERM-PROFIL / PAVAFLEX 9
- PAVAROOOF-W PLUS / PAVAROOOF-K 10
- PAVATEX Abdeckbahn rot plus / PAVATEX LDB 0.02 11
- Weiteres Systemzubehör 12 - 13

3 Anforderungen **14**

- Überblick Einsatzgebiete und Dachneigungen 14
- Konterlattenbefestigung 15
- Anforderungen an den U-Wert der Konstruktion 16
- Ausschreibungstexte 17

4 Bauphysikalische Eigenschaften **18**

- Hitzeschutz 18
- Brandschutz 21
- Luftdichtheit der Gebäudehülle 22
- Wissenswertes zum Thema: „Richtiges“ Lüften 23

5 MINERGIE-Aufbauten **24**

- PAVATEX und MINERGIE - eine Einheit 24
- Zertifizierte MINERGIE-Module mit PAVATEX 25

6 Steildach **26**

- Neubau
 - Zwischensparrendämmung 26
 - Aufsparrendämmung 33
- Sanierung 38

7 Flachdach **42**

8 Konstruktive Hinweise **46**

9 Verarbeitungshinweise **53**

- PAVAROOOF-K 53
- PAVAROOOF-W PLUS 54
- PAVISO 55
- ISOROOF-NATUR-KN 56
- PAVATHERM-PLUS+ 57
- PAVATEX-Abdeckbahn rot plus 58
- PAVATAPE-Abklebeband 59
- PAVATEX-Systemkleber 60
- PAVATEX-Schrauben- und Nageldichtung / weitere Hinweise 62
- Flachdach 62

Einzigartiger Rundum-Schutz

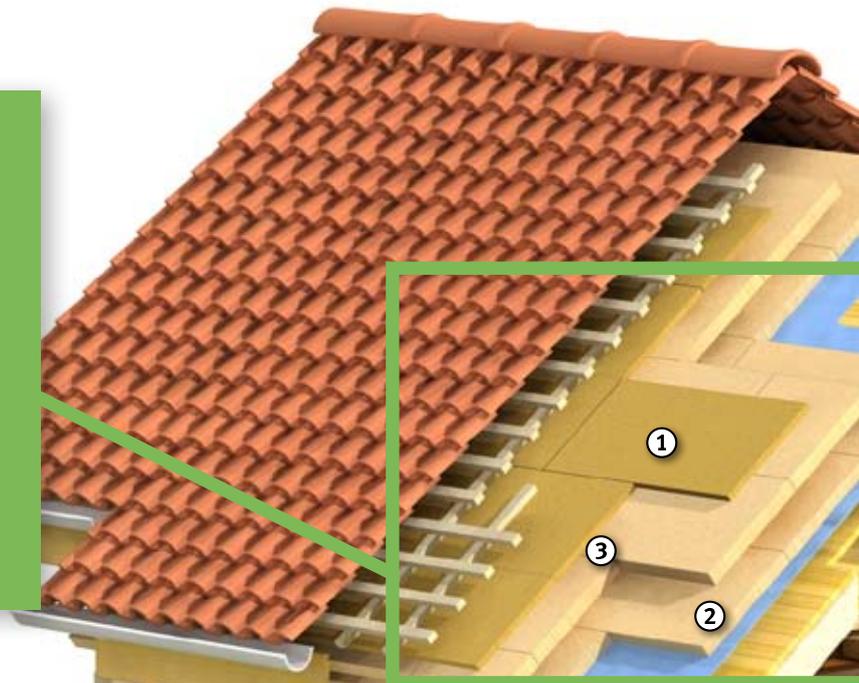
Dämmstoffe von PAVATEX sind technisch hochwertige Produkte und geprüfte Konstruktionen, die für alle Bereiche des Hauses die optimale Lösung bieten: bei Dach, Wand, Fassade und Boden.

Dach

Das Dach ist das meist beanspruchte Bauteil eines Gebäudes. Gedämmt mit PAVATEX erfüllt es mehrere Funktionen: Schutz gegen Regen, Kälte, Hitze und das ganze Jahr optimalen Schallschutz.

Wichtigste Dachprodukte:

- ① ISOROOF, die Unterdachplatte für das Dach
- ② PAVATHERM, die Holzfaserdämmplatte für das Dach
- ③ PAVATHERM-PLUS⁺, das Dämmelement für das Dach
- ④ PAVAFLEX, der flexible Holzfaserdämmstoff für das Dach



Aussenwand

Die Aussenwand muss die Bewohner vor äusseren Einflüssen schützen. Ob Putz- oder Vorhangfassade, die massiven Dämmstoffe von PAVATEX bilden immer eine schützende Hülle für mehr Wohnqualität im ganzen Haus.

Wichtigste Aussenwandprodukte:

- ⑤ PAVATEX DIFFUTHERM für WDVS, die Holzfaserdämmplatte für Wärmedämmverbundsysteme
- ⑥ ISOROOF, die Dämmplatte für die Wand
- ⑦ PAVATHERM-PLUS⁺, das Dämmelement für die Wand
- ⑧ PAVAFLEX, der flexible Holzfaserdämmstoff für die Wand

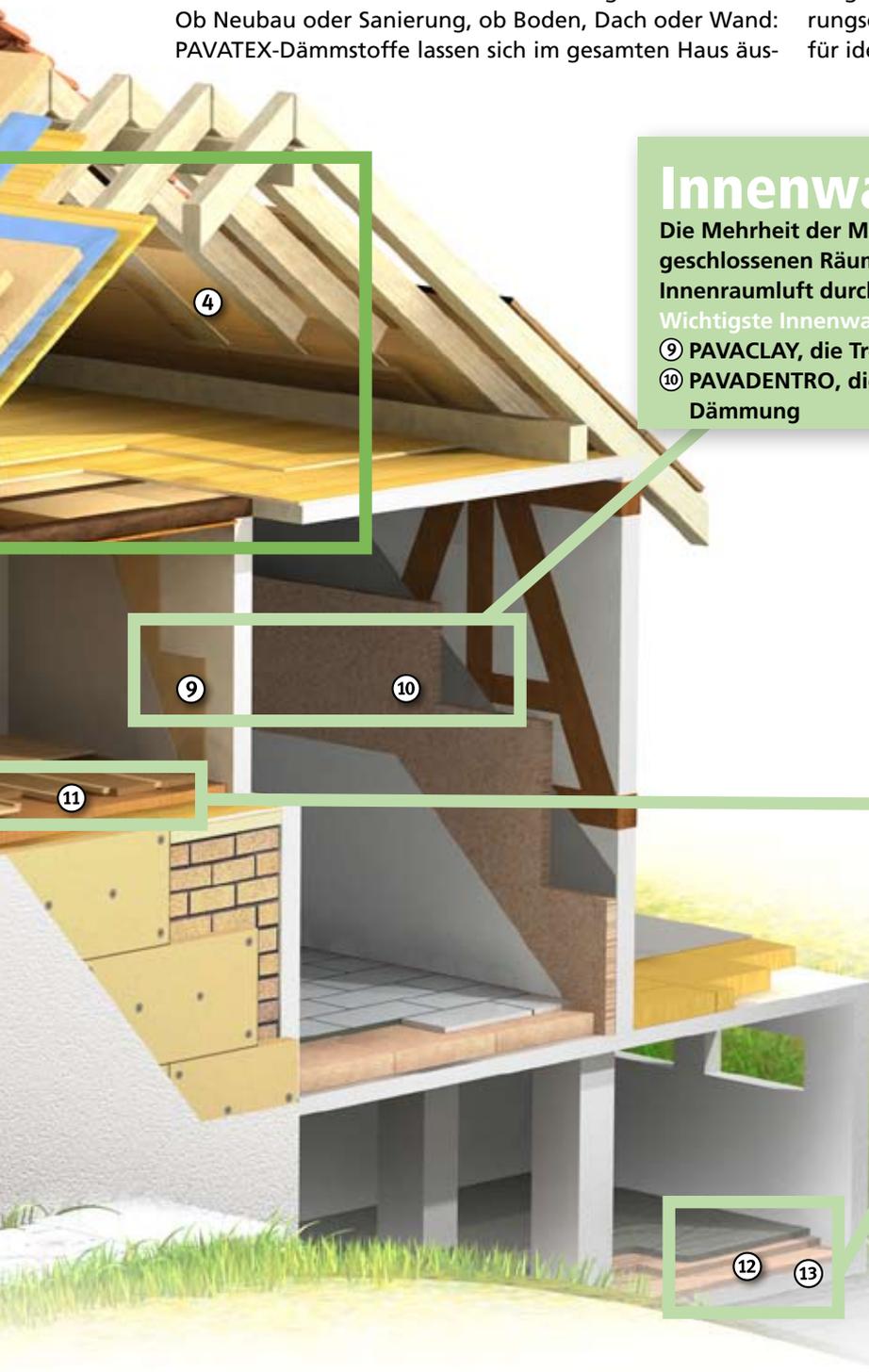


PAVATEX setzt mit seinen Holzfaserdämmstoffen neue Maßstäbe im Markt der ökologischen Dämmstoffe. Als multifunktionale Gebäudehülle bewältigen sie jede dämmtechnische Herausforderung wie Schutz vor Kälte, Hitze und Schall. PAVATEX-Produkte bieten gleichzeitig Sicherheit bei Brandschutz und Baubiologie.

Ob Neubau oder Sanierung, ob Boden, Dach oder Wand: PAVATEX-Dämmstoffe lassen sich im gesamten Haus äus-

serst vielfältig einsetzen und haben sich millionenfach bewährt. Geprüfte Konstruktionen und gesicherte technische Werte bieten Bauherren und Verarbeitern ein Höchstmass an Sicherheit.

PAVATEX-Dämmstoffe tragen zur dauerhaften Wertsteigerung jedes Hauses bei. Sie schützen es vor Witterungseinflüssen, senken die Energiekosten und sorgen für idealen Wohnkomfort.



Innenwand

Die Mehrheit der Menschen verbringt ca. 90 Prozent des Jahres in geschlossenen Räumen. PAVATEX-Dämmstoffe sorgen für gute Innenraumluft durch ihre Diffusionsoffenheit und Natürlichkeit.

Wichtigste Innenwandprodukte:

- ⑨ PAVACLAY, die Trockenbauplatte aus Holzfasern und Lehm
- ⑩ PAVADENTRO, die Holzfaserdämmplatte für die raumseitige Dämmung

Boden

Druckbelastbare PAVATEX-Dämmsysteme unter Böden, Gussasphalt und Trockenböden sorgen für Ruhe und Behaglichkeit. Das Dämmsystem mit Fugenlatten für wärme- und schallgedämmte Dielenfußböden rundet das umfangreiche Programm von PAVATEX für den Bodenbereich ab.

Wichtigste Bodenprodukte:

- ⑪ PAVATHERM-PROFIL, die druckbelastbare Holzfaserdämmplatte für den Fussbodenbau (mit Fugenlatte)
- ⑫ PAVABOARD, die hochdruckbelastbare Holzfaserdämmplatte für den Fussbodenbau
- ⑬ PAVAPOR, die universelle Trittschalldämmplatte

ISOROOF-NATUR-KN



Kurzprofil

- Drei Monate frei bewitterbar.
- Unterdachsystem mit Dämmplatten aus naturbelassenen Holzfasern, vergütet mit kautschukähnlichem Zusatz.
- Dampfdurchlässig und feuchteausgleichend.
- Hervorragender sommerlicher Hitzeschutz durch hohe Wärmespeicherungskapazität.
- Spürbar verbesserter Schallschutz durch poröse Plattenstruktur und hohes Flächengewicht.
- Systemgeprüftes Zubehörmaterial zum Abdichten der Fugen, Anschlüsse und Durchdringungen erhältlich.

Technische Daten

Eigenschaft	Einheit	Wert
Holzfaserdämmplatte		EN 13171 EN 622-4
DIBt-Zulassung		Z-23.15-1429
Wärmeleitfähigkeit λ_D	W/(m K)	0,047
Rohdichte	kg/m ³	240
Spez. Wärmekapazität	J/kgK	2.100
Diffusionswiderstand	μ	5
Druckspannung bei 10% Stauchung	kPa	200 (22 mm) 175 (35 - 60 mm)
Brandkennziffer		4.3
Euroklasse EN 13501-1		E

Lieferform

Ausführung	Einheit	Wert
Breite	cm	77
Länge	cm	250
Dicke	mm	22, 35, 52, 60
Kante 18, 22, 35	-	KN (Keil-Nut)
Kante 52, 60	-	Doppelte Keil-Nut

Inhaltsstoffe

Schweizer Nadelholz	91,8 %
Zusatzstoffe:	
Latex	5,0 %
Paraffin	1,2 %
Weissleim	2,0 %
(PVAc zur Schichtenverklebung bei 35, 52 und 60 mm).	

PAVATHERM-PLUS+



Kurzprofil

- Drei Monate frei bewitterbar.
- Unterdachsystem mit Dämmplatten aus naturbelassenen Holzfasern, vergütet mit kautschukähnlichem Zusatz.
- Dampfdurchlässig und feuchteausgleichend.
- Hervorragender sommerlicher Hitzeschutz durch hohe Wärmespeicherungskapazität.
- Spürbar verbesserter Schallschutz durch poröse Plattenstruktur und hohes Flächengewicht.
- Systemgeprüftes Zubehörmaterial zum Abdichten der Fugen, Anschlüsse und Durchdringungen erhältlich.

Technische Daten

Eigenschaft	Einheit	Wert
Holzfaserdämmplatte		EN 13171
DIBt-Zulassung		Z-23.15-1429
Wärmeleitfähigkeit λ_D	W/(m K)	0,043
Rohdichte	kg/m ³	180
Spez. Wärmekapazität	J/kgK	2.100
Diffusionswiderstand μ		5
Druckspannung bei 10% Stauchung	kPa	70
Brandkennziffer		4.3
Euroklasse EN 13501-1		E

Lieferform

Ausführung	Einheit	Wert
Breite	cm	78.3
Länge	cm	158.5
Dicke	mm	60, 80, 100, 120
Kante	-	Doppelkeilnut

Inhaltsstoffe

Schweizer Nadelholz	
Zusatzstoffe:	
Latex	2,0 %
Paraffin	1,0 %
Weissleim (PVAc zur Schichtverklebung)	2,0 %

PAVATHERM-ALPIN



Kurzprofil

- Hohe Dämmwirkung für maximale Energieeinsparung.
- Druckfeste und formbeständige Plattenstruktur.
- Sichere Befestigungstechnik mit bauaufsichtlich zugelassenen Schrauben.
- Spürbar verbesserter Schallschutz durch poröse Plattenstruktur und hohes Flächengewicht.
- Hervorragender sommerlicher Hitzeschutz durch hohe Wärmespeicherkapazität.
- Diffusionsoffen und sorptionsfähig für ein angenehmes Wohnklima.
- Bauökologisch zertifiziert durch natureplus®.

Technische Daten

Eigenschaft	Einheit	Wert
Holzfaserdämmplatte		EN 13171
DIBt-Zulassung		Z-23.15-1429
Wärmeleitfähigkeit λ_D	W/(m K)	0,043
Rohdichte	kg/m ³	175
Spez. Wärmekapazität	J/kgK	2.100
Diffusionswiderstand	μ	5
Druckspannung bei 10% Stauchung	kPa	70
Baustoffklasse DIN 4102-1		B2
Euroklasse EN 13501-1		E

Lieferform

Ausführung	Einheit	Wert
Breite	cm	60
Länge	cm	102
Dicke	mm	80, 100
Kante	-	stumpf

Inhaltsstoffe

Schweizer Nadelholz	96,8 %
Zusatzstoffe:	
Paraffin	1,2 %
Weissleim (PVAc zur Schichtenverklebung)	2,0 %

Für PAVATHERM liegt ein Gutachten zur Kompostierbarkeit vor.

PAVATHERM



Kurzprofil

- Für optimalen Wärme-, Hitze-, Schall- und Brandschutz.
- Spürbar verbesserter Schallschutz durch poröse Plattenstruktur und hohes Flächengewicht.
- Hervorragender sommerlicher Hitzeschutz durch hohe Wärmespeicherkapazität.
- Dämmstark gegen Heizenergieverluste.
- Diffusionsoffen und sorptionsfähig für ein angenehmes Wohnklima.
- Baubiologisch zertifiziert durch natureplus® und güteüberwacher Qualitätsdämmstoff.
- Öko-Test Note „sehr gut“.

Technische Daten

Eigenschaft	Einheit	Wert
Holzfaserdämmplatte		EN 13171
DIBt-Zulassung		Z-23.15-1429
Wärmeleitfähigkeit λ_D	W/(m K)	0,038
Rohdichte	kg/m ³	140
Spez. Wärmekapazität	J/kgK	2.100
Diffusionswiderstand	μ	5
Druckspannung bei 10% Stauchung	kPa	20
Baustoffklasse DIN 4102-1		B2
Euroklasse EN 13501-1		E

Lieferform

Ausführung	Einheit	Wert
Formate	cm	60 x 102
	cm	120 x 205
Dicke	mm	30 - 160
Kante	-	stumpf

Inhaltsstoffe

Schweizer Nadelholz	97,5 %
Zusatzstoffe:	
Paraffin	1,2 %
Weissleim (PVAc zur Schichtenverklebung)	2,0 %

Für PAVATHERM liegt ein Gutachten zur Kompostierbarkeit vor.

PAVISO



Kurziprofil

- Wassersperrende Oberfläche
- Keil/Nut-Verbindung, Fugen abgedeckt (Norm SIA 232)
- Trittsicher und begehbar (SUVA-Bescheinigung Nr. 6025/1)
- Dämmstarke, poröse Unterseite
- Eventuell anfallendes Kondensat wird gespeichert und nach aussen abgegeben
- Schnelle, sparrenunabhängige Verlegung und geringster Verschnitt
- Für einfach belüftete Dächer
- Montage ohne Klebebänder und Unterdachbahnen

Technische Daten

Eigenschaft	Einheit	Wert
Wärmeleitfähigkeit λ_D	W/(m K)	0,057
Rohdichte	kg/m ³	950 und 240
Spez. Wärmekapazität	J/kgK	2.100
Diffusionswiderstand	μ	5 (für Dämmplatte)
Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s	m	0.48 und 0.09
Brandkennziffer		4.3
Euroklasse EN 13501-1		E

Lieferform

Ausführung	Einheit	Wert
Breite	cm	64
Länge	cm	205
Dicke	mm	22
Kante	-	PAVISO-System

Inhaltsstoffe

Nadelholz	93,8 %
Zusatzstoffe:	
Latex	5,0 %
Paraffin	0,7 %
Weissleim (zur Schichtenverklebung)	0,5 %

Unterdach-KN bituminiert



Kurziprofil

- Bitumen vergütete Unterdachplatte
- Poröse Plattenstruktur ermöglicht Dampfdurchlass und Feuchteausgleich
- Kein Durchlüftungsraum zwischen Unterdach und Dämmschicht erforderlich
- Für einfach belüftete Dachkonstruktionen gemäss SIA 232

Technische Daten

Eigenschaft	Einheit	Wert
DIBt-Zulassung		Z-23.15-1429
Wärmeleitfähigkeit λ_D	W/(m K)	0,049
Rohdichte	kg/m ³	240
Spez. Wärmekapazität	J/kgK	2.100
Diffusionswiderstand	μ	5
Druckspannung bei 10% Stauchung	kPa	100
Brandkennziffer		4.3
Euroklasse EN 13501-1		E

Lieferform

Ausführung	Einheit	Wert
Breite	cm	77
Länge	cm	252
Dicke	mm	24
Kante	-	KN (Keilnut)

Inhaltsstoffe

Schweizer Nadelholz	94,5 %
Zusatzstoffe:	
Hochvakuum-Bitumen	4,5 %
Paraffin	1,0 %

PAVATHERM-PROFIL



Kurzprofil

- Hohe Dämmwirkung für maximale Energieeinsparung
- Hervorragende Lösung als raumseitige Zusatzdämmung von Dächern
- Druckfeste und formbeständige Plattenstruktur mit Nut und Kamm
- Geprüfte Deckenbauteile hinsichtlich Schallschutz und Belastbarkeit
- Diffusionsoffen und sorptionsfähig für ein angenehmer Wohnklima

Technische Daten

Eigenschaft	Einheit	Wert
Holzfaserdämmplatte		EN 13171
DIBt-Zulassung		Z-23.15-1429
Wärmeleitfähigkeit λ_D	W/(m K)	0,043
Rohdichte	kg/m ³	175
Spez. Wärmekapazität	J/kgK	2.100
Diffusionswiderstand	μ	5
Druckspannung bei 10% Stauchung	kPa	70
Brandkennziffer		4.3
Euroklasse EN 13501-1		E

Lieferform

Ausführung	Einheit	Wert
Breite	cm	40, 60
Länge	cm	102
Dicke	mm	40, 60
Kante	-	NK (Nut & Kamm)

Inhaltsstoffe

Schweizer Nadelholz	95.3 %
Zusatzstoffe:	
Paraffin	1.2 %
Weissleim (Verbindung einzelner Schichten)	1.5 %
Stärke	2.0 %

PAVAFLEX



Kurzprofil

- Hohe Dämmwirkung
- Verbesserter sommerlicher Hitzeschutz durch mehr Masse
- Bessere Feuchtespeicherung
- Flexibler und leicht zwischen die Konstruktion einpassbarer Holzfaserdämmstoff
- Fugenfreie Anpassung an angrenzende Bauteile
- Mit einfachen Schneidewerkzeugen bearbeitbar
- Gesundheitlich und ökologisch unbedenklich

Technische Daten

Eigenschaft	Einheit	Wert
Holzfaserdämmplatte		EN 13171
DIBt-Zulassung		Z-23.15-1417
Wärmeleitfähigkeit λ_D	W/(m K)	0,038
Rohdichte	kg/m ³	55
Spez. Wärmekapazität	J/kgK	2.100
Diffusionswiderstand	μ	5
Brandkennziffer		4.3
Euroklasse EN 13501-1		E

Lieferform

Ausführung	Einheit	Wert
Breite	cm	57,5
Länge	cm	135
Dicke	mm	30 - 240
Kante	-	stumpf

Inhaltsstoffe

Nadelholz	82 %
Zusatzstoffe:	
Bindefasern (Polyolefin)	08 %
Brandschutzmittel	10 %

PAVAROOF-W PLUS



Kurzprofil

- Trittsicheres, begehbare Unterdach
- Hohe Verlegeleistung, mit Eckschnitt
- Unterdach für normale Beanspruchung gemäss SIA 232
- Frei bewitterbar gemäss SIA 232
- Einfach belüftetes Dach – hohlraumfrei dämmbar gemäss SIA 232



Technische Daten

Eigenschaft	Einheit	Wert
Holzfaserdämmplatte		EN 13 171 EN 13 986
Wärmeleitfähigkeit λ_D	W/(m K)	0,08
Gewicht	kg/m ²	6,4
Spez. Wärmekapazität	J/kgK	2.100
Diffusionswiderstand	μ	40
Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s	m	0.32
Brandkennziffer		4.3
Euroklasse EN 3806		D

Lieferform

Ausführung	Einheit	Wert
Breite	cm	107
Länge	cm	215, 262, 300
Dicke	mm	8
Kante	-	stumpf

PAVAROOF-K



Kurzprofil

- hohe Verlegeleistung (Eckenschnitte)
- direkter Wasserlauf von First bis Traufe
- abgestimmt auf die Anforderungen zweifach belüfteter Dachkonstruktionen
- behagliches Wohnklima - hergestellt aus 100% Nadelholz



Technische Daten

Eigenschaft	Einheit	Wert
Holzfaserdämmplatte		EN 13 171 EN 13 986
Wärmeleitfähigkeit λ_D	W/(m K)	0,17
Gewicht	kg/m ²	4,3
Spez. Wärmekapazität	J/kgK	2.100
Diffusionswiderstand	μ	122
Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s	m	0.32
Brandkennziffer		4.3
Euroklasse EN 3806		D

Lieferform

Ausführung	Einheit	Wert
Breite	cm	107
Länge	cm	215, 262, 300
Dicke	mm	4,5
Kante	-	stumpf

PAVATEX Abdeckbahn rot plus



Kurzprofil

- Diffusionsoffene und wasserdichte Unterdachbahn
- Integrierter Selbstklebestreifen am Bahnenrand für einfaches und schnelles Verkleben der Bahnenüberlappungen
- Mit Abdichten der Bahnstösse Unterdach für erhöhte Beanspruchung gemäss SIA 232
- Freibewitterung 3 Monate gemäss SIA 232
- Rutschhemmende Oberfläche



Technische Daten

Eigenschaft	Einheit	Wert
Flächengewicht	g/m ²	210 (±30)
Diffäq. Lufts. Dicke	m	0.03 (±0.01)
Wasserdampfdurchlässigkeit	g/m ² d	3500 (± 1200)
Temperaturbest.	°C	-30 bis +70
Reissdehnung längs	%	50 (-10/+15)
Reissdehnung quer	%	50 (-10/+15)
Reisskraft längs	N	330 (±60)
Reisskraft quer	N	250 (±60)
Widerstand gegen Weiterreissen bei Nagelschaft längs	N	170 (±50)
Widerstand gegen Weiterreissen bei Nagelschaft quer		180 (±55)
Brandkennziffer		5.2

Lieferform

Ausführung	Einheit	Wert
Rollenbreite	m	2,0
Rollenlänge	m	50,0
Rollenfläche	m ²	100
Dicke	mm	0,5

PAVATEX Luftdichtbahn LDB 0.02



Kurzprofil

- Nachträgliche Erstellung der Luftdichtheit von aussen
- Geprüfte Luftdichtbahn
- Für einfach belüftete Steildächer
- Auch als Schalungsbahn im Vordachbereich einsetzbar
- Regensicher und winddicht, UV-stabilisiert, voll recycelbar
- Dauerhafter Schutz für Holz und Dämmung
- Leichte Verarbeitung
- Blendfrei und rutschhemmend
- Komplettsystem ist bei mechanischer Sicherung 1 Woche Freibewitterbar.



Technische Daten

Eigenschaft	Einheit	Wert
Flächengewicht	g/m ²	180
Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s	m	0.02
Temperaturbeständigkeit	°C	-40 bis +115
Reissdehnung längs	%	76
Reissdehnung quer	%	72
Reisskraft längs	N	361
Reisskraft quer	N	294
Widerstand gegen Weiterreissen bei Nagelschaft längs längs	N	171
Widerstand gegen Weiterreissen bei Nagelschaft längs quer	N	166
Brandkennziffer		5.2

Lieferform

Ausführung	Einheit	Wert
Rollenbreite	m	1,5
Rollenlänge	m	50,0
Rollenfläche	m ²	75
Dicke	mm	0,72

Weiteres Systemzubehör

Produkt

Anwendung

Technische Daten

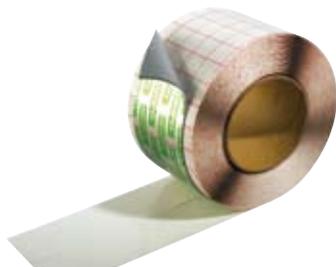
PAVATAPE 20
Butylkautschukband alukaschiert


Bei Verklebung auf Holzfaserplatten und anderen porösen Kontaktflächen erfolgt grundsätzlich ein Voranstrich mit PAVATEX-Haftgrund oder -Primer.

Material
Selbstklebeband aus Butylkautschuk

Dicke 0,8 mm
Temperaturbeständigkeit -40° C bis +100° C
Verarbeitungstemperatur +5° C bis +30° C

Lieferform
Länge 15 m / Breite 20 mm

PAVATAPE 75 und 150
Butylkautschukband alukaschiert


Verklebung nur auf trockenen, sauberen und staubfreien ISOROOF-NATUR-KN-Platten, PAVATHERM-PLUS+ Elementen oder anderen Kontaktflächen (z.B. Mauerwerk, Beton, Blech) kurzfristig nach der Plattenverlegung und grundsätzlich unterhalb der Konterlatten.

Material
Selbstklebeband aus Butylkautschuk mit Alukaschierung

Dicke 0,8 mm
Temperaturbeständigkeit -40° C bis +100° C
Verarbeitungstemperatur +5° C bis +30° C

Bei Verklebung auf Holzfaserplatten und anderen porösen Kontaktflächen erfolgt grundsätzlich ein Voranstrich mit PAVATEX-Haftgrund oder -Primer.

Lieferform
Länge 15 m / Breite 75 und 150 mm

PAVATEX Haftgrund
für Klebebänder


Voranstrich auf die Holzfaserplatten und allen porösen Kontaktflächen auftragen. Die Richtwerte der Abluftzeit betragen zwischen 30 Minuten bei warmer, trockener Witterung (20° C / 50% F) und 60 Minuten bei kalt feuchter Witterung (5° C / 75% F).

Material
Bitumenemulsion auf Wasserbasis

Verarbeitungstemperatur +5° C bis +35° C
Lagerung 12 Monate

Der Untergrund muss trocken, fest, staub- und fettfrei sein.

Reinigung frostfrei und kühl im Originalgebinde frisch mit Wasser trocken mit Testbenzin

Verbrauch 60 ml/m bei 150 mm Breite
Lieferform 5 Liter Eimer

PAVATEX PRIMER
für PAVATAPE


Transparenter Haftgrundverbesserer bei porösen aber trockenen und staubfreien Untergründen.

Material
Hydrierter Harzester, KW- Harz und Synthetischer Kautschuk (Styrol-Butadien) in Lösemittel.

Verarbeitungstemperatur + 5° C bis 35° C
Lagerung 6 Monate

Reinigung frostfrei und kühl im Originalgebinde mit Testbenzin
Verbrauch 60ml/m bei 150 mm Breite
Abluftzeit ca. 15 min

Lieferform
1 Liter Dose

Produkte

Anwendung

Technische Daten

PAVATEX-Systemkleber für PAVATEX-Unterdachplatten



Wasserundurchlässiges Verkleben der Plattenstöße mit dem innovativen PAVATEX-Systemkleber.

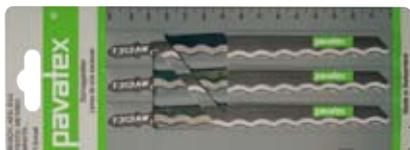
Material
Hochwertiger PU-Holzbaukleber, leicht aufschäumend (grün eingefärbt)

Verarbeitungstemperatur +5° C bis +30° C
Lagerung mindestens 9 Monate kühl und frostfrei
Systemkleber ist verwendbar, solange er nicht ausgehärtet ist.

Verbrauch siehe Seite 61

Lieferform
Aluminium-Schlauchbeutel à 600 ml (660 g)

Dämmstoff-Messerblatt für Stichsägen



Mit speziellen Wellenschliff zum Schneiden der Holzfaserverplatten. Passend für alle gängigen Fabrikate (Bosch, AEG, ELU, Festo, Metabo, Makita, usw.).

Das Messerblatt hat eine Länge von 152 mm.

Dämmstoff-Messer für PAVAFLEX



Spezielles Messer zum Schneiden von PAVAFLEX.

Das Messerblatt hat eine Länge von 152 mm.

Anpressrolle von PAVATEX



Zum Aufrollen mit hohem Druck für alle PAVATEX-Klebebänder.

Material
Metallrolle

Länge 1115 mm
Breite 80 mm

Überblick Einsatzgebiete und Dachneigungen

PAVATEX-Dachsysteme	Dach-Neigung ¹⁾	Einsatz-Höhe M. ü. M.	Klassierung Norm SIA 232
UNTERDÄCHER			
ZWEIFACH BELÜFTETE DACHSYSTEME, GESCHUPPT VERLEGT			
PAVAROOF-K	≥ 18°	≤ 800 m ²⁾	Unterdächer für normale Beanspruchung
EINFACH BELÜFTETE DACHSYSTEME, GESCHUPPT VERLEGT			
PAVAROOF-W PLUS	≥ 18°	≤ 800 m ²⁾	Unterdächer für normale Beanspruchung
PAVISO	≥ 18°	≤ 800 m ²⁾	Unterdächer für normale Beanspruchung
EINFACH BELÜFTETE DACHSYSTEME, PLATTENKANTEN MIT KEIL-NUT-AUSBILDUNG, OHNE FUGENABDICHTUNG			
UNTERDACH-KN-BITUM. 24 mm	≥ 18°	≤ 800 m	–
ISOROOF-NATUR-KN 22 mm	≥ 18°	≤ 800 m	–
ISOROOF-NATUR-KN ≥ 35 - 60 mm	≥ 15°	≤ 800 m	Unterdächer für normale Beanspruchung
PAVATHERM-PLUS+ 60 - 120 mm	≥ 15°	≤ 800 m	Unterdächer für normale Beanspruchung
EINFACH BELÜFTETE DACHSYSTEME, PLATTENKANTEN MIT KEIL-NUT-AUSBILDUNG, FUGEN ABGEDICHTET			
ISOROOF-NATUR-KN UNTERDACH-KN-BITUM. 24 mm PAVATHERM-PLUS+			
Fugenabdichtung mit:			
• PAVATEX-Abdeckbahn rot Plus	≥ 5° ≥ 5°	≤ 900 m ≥ 900 m ³⁾	Unterdächer für erhöhte Beanspruchung
• PAVATEX-Systemkleber	≥ 10° ≥ 20°	≤ 800 m –	Unterdächer für erhöhte Beanspruchung
• PAVATAPE-Abklebeband	≥ 10° ≥ 20°	≤ 800 m –	Unterdächer für erhöhte Beanspruchung
AUFSPARRENDÄMMUNGEN			
PAVATHERM+ Abdeckbahn rot Plus	≥ 5°	–	Unterdächer für erhöhte Beanspruchung
PAVATHERM-PLUS+ Fugenabdichtung mit:			
• PAVATEX-Systemkleber	≥ 10° ≥ 20°	≤ 800 m –	Unterdächer für erhöhte Beanspruchung
• PAVATAPE-Abklebeband	≥ 10° ≥ 20°	≤ 800 m –	Unterdächer für erhöhte Beanspruchung

Luftdichtung Norm SIA 180/232

Wärmegeämmte geneigte Dächer müssen luftdicht sein. Die Luftdichtung kann zum Beispiel in Form einer Dampfbremse eingesetzt werden. Hohlräume zwischen Luftdichtung und Wärmedämmung, die eine Konvektion ermöglichen, sind nicht zulässig.

Der Diffusionswiderstand der Luftdichtung/Dampfbremse ist in Abhängigkeit der Konstruktion, der verwendeten Materialien und der Feuchtebelastung aus dem Innen- und Aussenklima zu bemessen. Der Feuchtegehalt der eingebauten Materialien und die zu erwartenden Aufweichungen sind bei der Beurteilung des Diffusionsverhaltens zu berücksichtigen.

Kombination von Dachsystemen

Kombinationen von einfach belüfteten mit zweifach belüfteten Dachaufbauten sind zu unterlassen, da sie zu bauphysikalischen Problemen führen können.

Beispiel:

Wohnräume unter Dachflächen mit einfach belüfteter Dachkonstruktion und unbeheiztem Giebelraum mit zweifach belüfteter Dachkonstruktion.

INFO

¹⁾ Die Regelneigung der Hartheindeckung muss erfüllt sein!

²⁾ In der Regel liegt der Einsatzbereich von PAVAROOF-K, PAVAROOF-W PLUS und PAVISO bis 800 Meter über Meer. Die eigentliche Einsatzhöhe liegt jedoch im Ermessen der mit den örtlichen und klimatischen Gegebenheiten vertrauten Baufachleute. Diese entscheiden über Materialwahl und Ausführungsart des Unterdaches.

³⁾ Einsatz ist auf Grund der Anforderungen SIA 232 Ausgabe 2000, Pos. 2.2.7.2 abzuklären!

Konterlattenbefestigung

PAVAROOF-K und PAVAROOF-W PLUS

Einteilung der Sparren und Platten

Sparren- Achsmasse in cm	Plattenlängen PAVAROOF K+W in cm			
	K	215	262	300
58				•
59			X	
60			X	
61			X	
62				•
63				•
64	X			
65	X			
66	X			
67		•		X
68		•		X
69		•		X
70				X
71				•
72				•
73				•

- Format passend ohne Abschnitte.
Überlappung: mind. 8 cm.

X Zuschnitt bauseits aus Originalformat.

Sparrenachsabstände für PAVATEX-Unterdachsysteme

Unterdachsystem	Dicke mm	Maximale Sparrenachsabstände	
		ohne PAVATEX- Systemkleber	mit PAVATEX- Systemkleber
Unterdach bitumiert	24	75 cm	90 cm
ISOROOF-NATUR-KN	22	85 cm	100 cm
ISOROOF-NATUR-KN	35	100 cm	115 cm
ISOROOF-NATUR-KN	52	110 cm	124 cm
ISOROOF-NATUR-KN	60	110 cm	124 cm
PAVATHERM-PLUS ⁺	60 - 120	79 cm	79 cm

PAVATHERM & Abdeckbahn rot Plus / PAVATHERM-PLUS⁺

Die Konterlatten werden mit doppelgewindigen Schrauben durch Dämmung und Schalung in die Sparren fixiert. Konterlatten sind vorzubohren.

Schraubenlänge und Anzahl sind auf dem PAVATEX/SFS-Bemessungsschieber für alle Regionen und Höhenlagen bis 2000 m über Meer ablesbar. Für Höhenlagen über 2000 m über Meer gemäss Norm SIA 261.

PAVAROOF-W PLUS

Einsatz von Dämmstoffen:

Mit PAVAROOF-W-PLUS werden einfach belüftete Dachkonstruktionen erstellt. Solche weisen gemäss Norm SIA 232 keinen Durchlüftungsraum zwischen Wärmedämmung und Unterdach auf. Die zur Verfügung stehende Konstruktionshöhe zwischen Luftdichtung und PAVAROOF-W PLUS wird hohlraumfrei gedämmt. Als Dämm-Material eignen sich Mineralfaserdämmstoffe mit einem Raumgewicht von maximal 32 kg/m³, oder Cellulosefaser-Dämmstoffe.

Nagel-Schraubendichtungen unter Konterlatten

Bei Unterdächern für erhöhte Beanspruchungen sind diese nur beim Einsatz der PAVATEX-Abdeckbahn rot plus vorzusehen. Beachten Sie die entsprechenden Verarbeitungshinweise.

SIA

Normen, Empfehlungen, Dokumentationen

Bei Planung und Ausführung sind folgende Werke zu beachten:

- SIA Norm 261
Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA Norm 265
Holzbau
- SIA Norm 180
Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau.
- SIA Norm 181
Schallschutz im Hochbau.
- SIA Norm 235
Dachdeckerarbeiten:
geneigte Dächer...
- SIA Norm 232
Geneigte Dächer
- SIA Norm 279
Wärmedämmstoffe
- SIA Dokumentation 83
Brandschutz im Holzbau

Holzschutz

Der Kontakt von nassen Holzschutzmitteln mit PAVATEX-Unterdachsystemen ist zu vermeiden. Holzschutz-Imprägnierungen enthalten Netzmittel, welche den Feuchtigkeitsschutz der Platten zerstören.

Brandschutz

Unterdächer aus Holzfaserplatten sind bis zur Hochhausgrenze einsetzbar das heisst:

- Max. 8 Geschosse
- Traufhöhe ≤ 25 m*
- Oberster Fussboden ≤ 22 m*

*Ab angrenzendem Terrain.

INFO

Anforderungen an den U-Wert der Konstruktion

Kantone als energiepolitische Schrittmacher

Die Kantone setzen auf energieeffiziente Gebäude. Gemäss den erneuerten Mustervorschriften der Energiedirektorenkonferenz (EnDK) dürfen Neubauten künftig nur noch rund halb soviel Wärmeenergie verbrauchen, wie heute. Dies entspricht einer Annäherung an die bisherigen MINERGIE-Anforderungen. Zudem führen die Kantone einen gesamtschweizerisch einheitlichen, freiwilligen "Gebäudeenergieausweis der Kantone" ein. Alle diese Neuerungen werden die Kantone bis im Jahr 2011 umgesetzt.

Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE)

An der Frühlingsversammlung vom 4. April 2008 hat die EnDK die totalrevidierten „Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich“ (MuKE) verabschiedet. Damit haben die Kantone einen weiteren grossen, konkreten und harmonisierten Schritt zur Reduktion des Energieverbrauchs im Gebäudebereich getan.

Künftig soll ein nach dem Basismodul der Musterverordnung realisierter Neubau nur noch 4,8 Liter Heizöl-Äquivalente an Wärmeenergie verbrauchen, umfassend sanierte Gebäude rund 9 Liter Heizöl-Äquivalente. Damit nähern sich die Verbrauchslimiten den bisherigen, bis 2007 gegoltenen MINERGIE®-Anforderungen an. Die Verbrauchsvorgaben sind dadurch seit 1975 um über 75% gesenkt worden.

Der MINERGIE®-Standard

Der MINERGIE®-Standard ist ein freiwilliger Baustandard, der den rationellen Energieeinsatz und die breite Nutzung erneuerbarer Energien bei gleichzeitiger Verbesserung der Lebensqualität, Sicherung der Konkurrenzfähigkeit und Senkung der Umweltbelastung ermöglicht.

Die folgenden Anforderungen müssen eingehalten werden:

- Primäranforderung an die Gebäudehülle
- Lüfterneuerung mittels einer Komfortlüftung
- MINERGIE®-Grenzwert (gewichtete Energiekennzahl)
- Nachweis über den thermischen Komfort im Sommer
- Zusatzanforderungen, je nach Gebäudekategorie betreffend Beleuchtung, gewerbliche Kälte und Wärmeerzeugung
- Begrenzung der Mehrkosten gegenüber konventionellen Vergleichsobjekten auf maximal 10%

Der „Gebäudeenergieausweis der Kantone“ (GEAK®)

Er zeigt auf, wie viel Energie ein Gebäude im Normbetrieb benötigt. Dieser Energiebedarf wird in Klassen von A bis G in einer Energieetikette angezeigt. Damit ist eine Beurteilung der energetischen Qualität möglich, die im Hinblick auf zu erwartende Energiekosten und Komfort mehr Transparenz für Kauf- und Mietentscheide schafft. Zusätzlich zeigt der GEAK® auch das energetische Verbesserungspotential von Gebäudetechnik und Gebäudehülle, ähnlich einem energetischen Grobkonzept auf, und bildet die Grundlage für die Planung von baulichen und gebäudetechnischen Verbesserungsmassnahmen.

Anforderungen an den U-Wert:

Anforderung MuKE:

- **Neubau** ≤ 0.20
- **Sanierung** ≤ 0.25

Anforderung Minergie:

- **Neubau** ≤ 0.15
- **Sanierung** ≤ 0.20

Erfahren Sie mehr über mögliche Fördergelder:

www.gebaeudeprogramm.ch
www.foerderdata.ch

INFO



Sommerlicher Hitzeschutz

Ziel eines guten sommerlichen Hitzeschutzes ist es, die Aussenwärme so lange wie möglich im Dach bzw. in den Wänden zu speichern, damit sie nur langsam und mit verringerter Temperatur in die Innenräume gelangt. Wärmespeichernde Dämmstoffe können die Mittagshitze auffangen und abpuffern. Holzfaserdämmstoffe erfüllen diese Kriterien besser als ihre Substitute aus Mineralwolle, Hartschaum oder Cellulosefasern.

Die Wahl geeigneter Bau- und Dämmstoffe und die Anwendung von zweckmässigen Konstruktionen wirken sich demnach sowohl auf die Phasenverschiebung als auch auf die Amplitudendämpfung aus.

Um optimale Werte bei beiden Richtgrössen zu erreichen, sollen sich die verwendeten Wärmedämmmaterialien durch eine hohe Masse und eine hohe Wärmespeicherfähigkeit, bei gleichzeitig niedriger Wärmeleitfähigkeit, auszeichnen. Aus Holzfasern hergestellte Wärmedämmstoffe, so z.B. auch PAVATHERM, bieten eine ideale Kombination dieser Eigenschaften.

Anhand einer von der Arbeitsgemeinschaft für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, ADNR, vorgenommenen Gegenüberstellung (siehe Tabelle 1) geht hervor, dass die aus Naturstoffen hergestellten Dämmprodukte gegenüber den Plattenerzeugnissen aus Mineral- und Steinwolle sowie aus Hartschaum (Styropor) eindeutige Vorteile vorzuweisen haben, wenn es um einen wirksamen sommerlichen Wärme- bzw. Hitzeschutz geht.

Sowohl die spezifische Wärmekapazität als auch die Phasenverschiebung sind bei allen Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen weit aus günstiger als bei den Vergleichsmaterialien.

Produkte	TAV*	Rohdichte (kg/m ³)	Spezifische Wärmekapazität (J/kgK)	Phasenverschiebung (h)
Holzfaser-Dämmplatten	9 %	140	2 100	11,7
Zellulose (+HFD 20 mm)	16 %	45	1 940	8,7
Flachs	20 %	30	1 550	7,4
Baumwolle	21 %	20	1 900	7,1
Schafwolle (+ HFD 20 mm)	22 %	25	1 300	7,0
Steinwolle	21 %	40	1 000	6,7
Polystyrol	22 %	20	1 500	6,3
Mineralwolle	23 %	20	1 000	5,9

*Temperatur-Amplitudenverhältnis

Tabelle 1: Gegenüberstellung von Dämmstoffen

Den vorgenommenen Berechnungen der ADNR liegt eine identische Dachkonstruktion (Holzanteil: 13 %, U-Wert: 0,26 W/m²K) mit gleicher Dämmdicke (180 mm oder 160+20 mm) und derselben Wärmeleitfähigkeitsgruppe (040) zugrunde.

Beleg dafür sind nicht allein die Baustoff-Kennzahlen (siehe Tabelle 1), sondern auch die Testergebnisse von Untersuchungen in Holland, Deutschland und in der Schweiz. Die im Sommer 1998 von PAVATEX initiierten Tests hatten zum Ziel, ergänzend zu den bekannten theoretischen Parametern, durch Messungen die Unterschiede von Holzfasern zu den wichtigsten Substituten am Markt, nämlich Mineralfasern und Cellulosefasern, festzustellen.

Phasenverschiebung

Die Phasenverschiebung entspricht der Zeitspanne zwischen dem Auftreten der höchsten Aussen- und der höchsten Innentemperatur im Tagesverlauf. Mittels richtiger Planung und zweckmässiger Konstruktion sowie der Wahl geeigneter Baustoffe sollte angestrebt werden, dass die höchste Temperatur des Tages erst in der Nacht auf die Raumseite gelangt. Eine Phasenverschiebung von 10 bis 12 Stunden wäre ideal. In der Praxis würde somit die Mittagshitze, die zwischen 13 und 15 Uhr auf das Dach einwirkt, mit der entsprechenden zeitlichen Verzögerung (10 bis 12 h) erst zwischen 23 und 3 Uhr an die Räume abgegeben werden. Zu dieser Nachtzeit aber ist die Aussen- und Innentemperatur normalerweise bereits soweit abgekühlt, dass Wärme auch über die Fensteröffnung «weglüften» kann (Nachtkühlung).

Amplitudendämpfung

Unter der Amplitudendämpfung versteht man das Verhältnis von der Aussen- zur Innentemperaturschwankung. Das bedeutet, dass die normalerweise entstehende Temperaturkurve der Aussenluft durch den Dämmstoff so weit sinken soll, dass die Tageshöchsttemperatur nur noch stark reduziert im Innenraum ankommt.

Temperaturamplitudenverhältnis

Das Temperaturamplitudenverhältnis (TAV in Tabelle 1) wird in Prozent ausgedrückt. Je niedriger dieser TAV-Wert ist (Holzfaser-Dämmplatten: 9 %), desto besser ist die Wirkung des verwendeten Dämmstoffes (siehe Tabelle 1). Letztere hängt einmal von der fühl- wie messbaren Wärmespeicherfähigkeit (spezifische Wärmekapazität) und zum anderen vom Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) ab.

INFO



Sommerlicher Hitzeschutz

Als Versuchsanordnung dienten drei Messkabinen, deren Abmessungen und Konstruktionen identisch waren, die sich jedoch in der Art der Dachsysteme unterschieden. Es sind also nicht drei gleiche Dächer mit unterschiedlichen Dämmstoffenn, sondern drei typische Dachaufbauten, für die entsprechend Dämmstoffe (Holzfaser, Mineralwolle, Cellulosefaser) getestet und verglichen wurden.

Die Versuchsauswertung hat ergeben, dass in der mit PAVATHERM gedämmten Testkabine eine Absenkung der Tageshöchsttemperaturen von bis zu 3,4°C erreicht werden konnte. Dieser Wert darf tendenziell höher angenommen werden als aus den Tests hervorgeht, da in den Versuchen mit einer Dachfläche von lediglich 6 m² gearbeitet wurde.

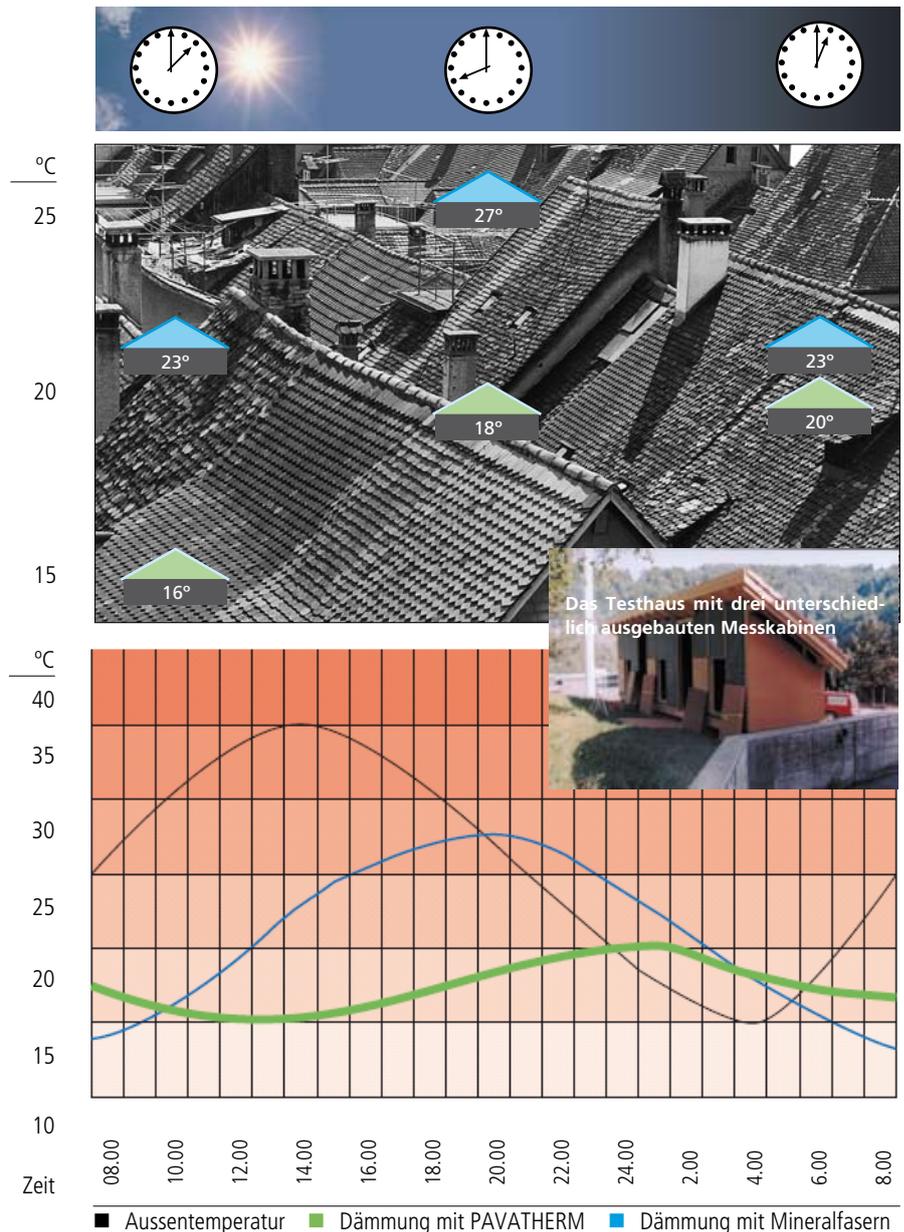
In der Praxis sind die Dachflächen bedeutend grösser, so dass sich der Temperaturunterschied bis zu 7°C vergrößert und sich in der Folge sehr positiv auf die Raumtemperatur auswirkt. Ebenso eindeutig wie aufschlussreich war ein anderes Ergebnis:

Im Messhaus mit PAVATHERM-Dach wurden im Vergleich zur Mineralfaser-Variante während 270 Stunden tiefere Lufttemperaturen gemessen. Dieses Ergebnis ist umso bemerkenswerter, als rund die Hälfte des gesamten Zeitrahmens (600 Stunden) auf Morgen- und Nachtstunden entfiel, in denen ohnehin angenehme Temperaturen herrschen und kein Hitzeschutz notwendig ist.

Durch den Einsatz von PAVATHERM-Wärmedämmung erübrigen sich unter Umständen andere bauliche Massnahmen oder der Einsatz von technischen Anlagen, um einen wirkungsvollen Hitzeschutz zu erreichen und die Anforderungen der SIA-Norm 180 zu erfüllen. Es ist deshalb erklärbar, warum Bauherren und Planende bei ihrer Dämmstoffwahl, neben den bauphysikalischen und technischen Vorteilen, die natürliche Baustoffe bieten, vermehrt auch deren ökologische und gesundheitliche Aspekte in Erwägung ziehen und Holzfaserprodukte (PAVATHERM, DIFFUTHERM und andere) favorisieren.

Temperaturverlauf auf der Dachunterseite

U-Wert 0.20 W/m² K





Sommerlicher Hitzeschutz von leichten Bauteilen

Einfluss des Dämmstoffes

Bei leichten Bauteilen z.B. Dachkonstruktionen hat der grosse Flächenanteil der Dämmung im Dachquerschnitt respektive die Art des Dämmstoffes einen grossen Einfluss auf den sommerlichen Hitzeschutz.

Kennwerte von Bedeutung für den sommerlichen Hitzeschutz

- Spezifische Wärmekapazität c (J/kg K)
Gibt an, welche Wärmemenge in Joule nötig ist, um bei einem kg eines Stoffes die Temperatur um 1 K (Kelvin) zu erhöhen.

Beispiele Spezifische Wärmekapazität c von Dämmstoffen

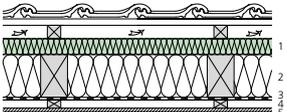
Art des Dämmstoffes	Dichte (kg/m ³)	Spez. Wärmekapazität c (J/kg K)	Wärmeleitfähigkeit λ_D (W/mK)
ISOROOF-NATUR-KN	240	2100	0.047
PAVATHERM-Dämmplatte	140	2100	0.038
PAVAFLEX-Dämmplatte	55	2100	0.038
Steinwolleplatten	32	830	0.036
Glasfaserplatten	16	1030	0.038

- Spezifische Wärmespeicherkapazität c_p (J/kg K)
Sagt aus, welche Wärmemenge auf 1 m² Fläche und einer Dichte X eingespeichert werden kann.

Beispiele Spezifische Wärmespeicherkapazität c_p von Dämmstoffen

Art des Dämmstoffes	Dichte (kg/m ³)	Spez. Wärmekapazität c (J/kg K)	Wärmeleitfähigkeit λ_D (W/mK)	Spez. Wärmespeicherkapazität c_p [= Dichte (kg) x c (J/kg K x Dicke (m))] (J/kg K)
ISOROOF-NATUR-KN	240	2100	0.047	17640
PAVATHERM-Dämmplatte	140	2100	0.038	58800
PAVAFLEX-Dämmplatte	55	2100	0.038	23100
Steinwolleplatten	32	830	0.036	5312
Glasfaserplatten	16	1030	0.038	3296

Konstruktionsbeispiel Dachaufbau

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz		Sommerlicher Hitzeschutz	
	U-Wert (W/m ² K) Anforderungen MuKen & Minergie S. 16	Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U_{24} (W/m ² K)	Kennwerte nach SIA 180 Dynam. U-Wert U24 Wärmekapazität κ_i	
Für ganze Dachkonstruktion  1 PAVATEX-Unterdachsysteme 2 Sparren/PAVAFLEX oder MF-Dämmung 140 – 200 mm 3 Dampfbremse 4 Lattung/Luft 24 mm 5 Täferdecke 15 mm	Ohne Wärmebrücken Mit Wärmebrücken	Fall I Heindl	(W/m ² K) (kJ/m ² K)	
Dämmstoffmaterialien	Dämmstärke zwischen den Sparren in mm			
	200	200	200	
PAVAFLEX	0.16	8.7	0.07	
	0.19	148	18.0	
Steinwolle	0.15	4.2	0.10	
	0.19	96	15.4	
Glaswolle	0.16	3.4	0.11	
	0.19	88	14.9	



Brandschutz

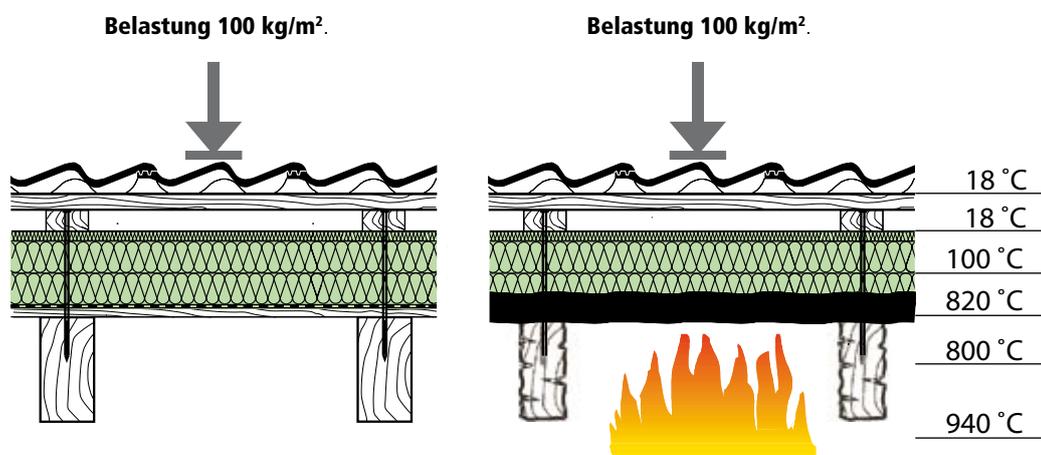
PAVATEX-Aufsparrendämmsystem - F 30-B Prüfung (iBMB-Braunschweig)

PAVATEX-Holzfaserdämmstoffe halten auch beim Brandschutz den hohen gesetzlichen Anforderungen stand.

Im Brandfall entsteht an der PAVATEX-Holzfaseroberfläche eine Verkohlungsschicht, welche eine Sauerstoffzufuhr und damit eine schnelle Brandausbreitung behindert.

Zusätzliche Sicherheit bringt das hohe Speichervermögen der Dämmplatten, wodurch der Wärmedurchgang nahezu vollständig verhindert wird.

Durch den Einsatz von PAVATEX-Holzfaserdämmstoffen wird es somit möglich, sehr gute Bauteil-Feuerwiderstände zu erreichen.



Aufsparrendämmung aus PAVATHERM und ISOROOF-NATUR-KN

Prüfaufbau von aussen nach innen: *

- Dacheindeckung
- Lattung
- Konterlattung

- 18 mm ISOROOF-NATUR-Unterdachplatte
- 120 mm PAVATHERM-Holzfaserdämmplatten
- Dachschalungsbahn
- 19 mm Holzschalung Nut+Kamm
- Vollholzsparren

*Sparrenachsabstand < 90 cm

Bauteilzustand und Temperaturen nach 50 Minuten Prüfdauer

Die Holzsparren waren gemäss DIN 4102-4 für F 30 dimensioniert, haben aber während der gesamten Prüfdauer ihre Tragfähigkeit bewahrt.

Brandschutz

Obwohl Holzfaserdämmstoffe als normal entflammable Baustoffe eingestuft sind (B2 / E), haben die von PAVATEX veranlassten, wegweisenden Brandschutzprüfungen an Dächern und Wänden in Holzbauweise gezeigt, dass sie sehr wohl einen deutlichen Anteil zur Feuerwiderstandsklasse der Bauteile beitragen. Einerseits wird der Abbrand wie bei massiven Vollholzquerschnitten durch eine schützende Verkohlung verzögert. Andererseits sorgt die hohe Wärmespeicherefähigkeit für einen sehr langsamen Temperaturdurchgang durch das Bauteil. Die feuerabgekehrte Seite bleibt lange Zeit praktisch "kalt".

Durch die vorliegenden ABP (Allgemeine Bauaufsichtliche Prüfzeugnisse) können heute Bauteile von F 30-B bis F 90-AB nachgewiesen werden.

Das PAVATEX-Aufsparrendämmsystem war das erste System dieser Art, das lediglich mit einer 19 mm dicken Holzschalung den Prüfnachweis für die Feuerwiderstandsklasse F 30-B erhielt.

INFO

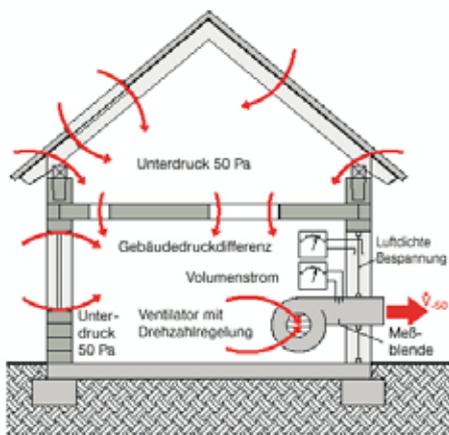
Luftdichtheit der Gebäudehülle

In der SIA 180 und 232 ist verankert, dass Neubauten luftdicht gebaut werden müssen. Grund ist, dass der Wärmeverlust durch Lüftung oft größer als der Wärmeverlust durch Transmission über die Aussenhülle. Ausserdem führt eine gute Luftdichtheit der Gebäudehülle zu höherem Komfort, da keine

Zugerscheinungen auftreten, die Effektivität einer Lüftungsanlage wird erhöht, und Schäden an Aussenbauteilen und Wärmedämmung durch ausströmende, feuchte Luft werden vermieden.

Durch eine Messung kann während der Bauphase die Qualitätssicherung verbessert

werden, indem Mängel, die zu bauphysikalischen Problemen und Bauschäden führen können, erkannt und beseitigt werden. Das Blower-Door-Verfahren ist ein genormte Verfahren, mit dem die Luftdichtheit geprüft wird und Mängel der Luftdichtheit gefunden werden.



Blower-Door-Prüfverfahren
Variante A: mit Unterdruck



Blower-Door-Prüfverfahren
Variante B: mit Überdruck und Nebel zur Leckagesuche



Gute Gründe für eine luftdichte Gebäudehülle:

- Normiert geregelt gemäss SIA 180 / 232.
- Vermeiden von unangenehmer Zugluft.
- Sicherstellung der Behaglichkeit ohne Kaltluftseen im Erdgeschoss und somit keine kalten Füsse.
- Vermeidung des Feuchteintrags in die Konstruktion und damit Vorbeugung von Fäulnis und Schimmelbildung.
- Sicherstellung schadstoffarmer Raumluft.
- Verbesserung des Schallschutzes.
- Erhöhung der Effektivität von Abluftanlagen; ob mit oder ohne Wärmerückgewinnung ausgestattet.
- Verringerung der Gefahr der Brandübertragung und Verhinderung von Rauchgaseintrag.

Stichwort "Winddichtheit":

Während die "Luftdichtheit" normativ geregelt ist und genormte Prüfverfahren existieren, wird der häufig benutzte Begriff "Winddichtheit" nur für die Verständigung in der Norm erwähnt.

Das es darüber hinaus keinerlei Anforderungen an die Winddichtheit der Gebäude gibt, wird allein dadurch belegt, dass belüftete Dämmschichten im Dach - also eine Belüftung zwischen Unterdachbahn und Dämmschicht - nach wie vor den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Mit allen Nachteilen. Dennoch ist eine auch "winddichte Gebäudehülle" für die energiesparende Bauweise unabdingbar.

(eine Fuge mit 1mm Breite und 1 mm Länge verringert den Dämmwert der betroffenen Bauteilfläche bei Windstärke 3 bis 5 um 35 bis 65 %).

Bereich Dach:

Mit vollgedämmten, diffusionsoffenen Dachquerschnitten und fugendicht ineinandergelagerten Unterdächern aus ISOROOF-NATUR oder PAVATHERM-PLUS+ wird ein Durchströmen der Wärmedämmung von aussen und damit zusätzlicher Energieverlust wirksam verhindert.

Eine Belüftung findet dabei lediglich zwischen Unterdeckung und Dacheindeckung

statt, um Feuchtigkeit aus dieser Ebene abzuführen.

Bereich Wand:

Mit vollgedämmten, diffusionsoffenen Wandquerschnitten und fugendicht ineinandergelagerten ISOROOF-NATUR-KN oder PAVATHERM-PLUS+ Platten, wird ein Durchströmen der Wärmedämmung von aussen und damit zusätzlicher Energieverlust wirksam verhindert.

Eine Belüftung findet dabei lediglich zwischen wasserableitender Schicht und Fassade statt, um Feuchtigkeit aus dieser Ebene abzuführen.

Wissenswertes zum Thema: „Richtiges“ Lüften

Lüftung und Raumklima

Als Verbrennungsprodukte des Stoffwechsels erzeugt der Mensch ständig Kohlendioxid und Wasserdampf.

Ein zu hoher Kohlendioxidgehalt in der Luft von Wohnräumen verursacht bei den Bewohnern Ermüdungserscheinungen und Konzentrationsschwierigkeiten.

In einem 4-Personen-Haushalt können von den Bewohnern bis zu 13 kg Feuchtigkeit pro Tag produziert werden. Eine dauerhaft hohe Luftfeuchtigkeit von ca. 60-65 % (bei 20 °C) führt zu Kondenswasserbildung an kalten Oberflächen (z.B. an sog. Wärmebrücken). Dadurch bilden sich feuchte Stellen und es kommt zur Ansiedlung von Schimmelpilzen.

Durch regelmässiges Lüften der bewohnten Räume werden Kohlendioxid und Wasserdampf entfernt.

Die Zeiten ändern sich

Neubauten und sanierte Gebäude sind besser gedämmt und auch „dichter“ als früher. Eine unfreiwillige Lüftung durch undichte Fenster und Türen sowie Fugen und Ritzen, wie sie zu früheren Zeiten üblich war, ist dadurch nicht mehr gegeben.

Auch das Wohnverhalten und der Anspruch an den Wohnkomfort haben sich geändert – es ist mehr Feuchtigkeit in den Wohnräumen vorhanden (Duschen, Baden, Kochen, Wäsche, Pflanzen usw.)

Empfohlene Lüftungsdauer bei Stosslüftung in den Monaten:		
Dezember, Januar, Februar	4 bis 6 Minuten	
März, November	8 bis 10 Minuten	
April, Oktober	12 bis 15 Minuten	
Mai, September	16 bis 20 Minuten	
Juni, Juli, August	25 bis 30 Minuten	

Notwendige Lüftungsdauer für einen Luftwechsel bei Stoßlüftung (ganz geöffnetes Fenster bei Windstille) je nach jahreszeitlicher Aussentemperatur.

Das bedeutet für die Bewohner: Mehr und richtig dosiert lüften, damit Schimmelpilzbefall und Schadstoffbelastungen vermieden werden.

Als Kennwert für diesen gesicherten Luftaustausch dient die sogenannte Luftwechselrate. Sie gibt an, wie oft pro Stunde ein kompletter Luftaustausch eines Raumes oder eines ganzen Gebäudes stattfindet.

Die Energieeinsparverordnung geht bei älteren, undichten Gebäuden von einer Luftwechselrate von 1,0 pro Stunde aus. Neue bzw. gut sanierte Gebäude können Luftwechselraten zwischen 0,1 und 0,5 pro Stunde erreichen.

In Bezug auf eine ausreichende Raumluftqualität (CO₂-Gehalt) sollte, je nachdem ob es sich um eine Wohnung oder ein Haus handelt, ein Mindestluftwechsel von ca. 0,5 bis 0,8 pro Stunde angestrebt werden.

Wo kein System zur kontrollierten Lüftung eingebaut ist, muss dieser notwendige Luftaustausch durch regelmäßige und sachgerechte Fensterlüftung garantiert werden.

Orientierungshilfen zum „Richtigen“ Lüften in Abhängigkeit der jeweiligen Innen- und Außenverhältnisse

- Optimal und energiesparend ist das Querlüften („kurz und intensiv“).
- Gut ist das Stosslüften, kurz und intensiv.

Abgabe von Feuchtigkeit in Wohnungen

Topfpflanzen	7 - 15 g/Std.
mittelgr. Gummibaum	10 - 20 g/Std.
trocknende Wäsche 4,5 kg Trommel geschleudert	50 - 200 g/Std.
Wannenbad	ca. 1100 g/Bad
Duschbad	ca. 1700 g/Bad
Kochen	400 - 500 g/Std. Kochzeit
Braten	ca. 600 g/Std. Garzeit
Geschirrspülmaschine	ca. 200 g/Spülgang
Waschmaschine	200 - 350 g/Waschgang
Menschen:	
- Schlafen	40 - 50 g/Std.
- Haushaltsarbeit	ca. 90 g/Std.
- anstrengende Tätigkeit	ca. 175 g/Std.

Dauerlüftung durch ständig gekippte Fenster ist zu vermeiden, denn man heizt einerseits „zum Fenster hinaus“ und zum anderen kühlen die angrenzenden Wandoberflächen aus (Gefahr der Kondenswasser- und Schimmelbildung).

- Alle Räume sollten je nach Funktion und Nutzung gelüftet werden (z.B. Schlafräume im Winter 2 x täglich 5-10 Minuten). Nur aktiv lüften, wenn die Räume genutzt werden, ansonsten reicht die „Selbstlüftung“ durch Fugen zur Lüfterneuerung.

- Dort wo extrem viel Feuchte entsteht (Küche, Bad) muss besonders gründlich gelüftet werden.

- Wäsche nicht in der Wohnung trocknen

- Warme, feuchte Luft nicht in kalte bzw. unbeheizte Räume leiten.

- Je kälter es draussen ist, desto besser funktioniert die Entfeuchtung der Raumluft, da kalte Luft trockener ist und deshalb bei Erwärmung viel Feuchtigkeit aufnehmen kann. Kellerfenster im Sommer nur nachts öffnen. Im Winter tagsüber zeitweise öffnen.

- Auch bei Regenwetter lohnt sich das Lüften, denn die Luft ist draussen meist kälter als im Raum und somit trockener.

- Während des Lüftens sind die Heizkörperventile zu schliessen.

- Befinden sich in einigen Wohnräumen sehr viele Pflanzen oder andere Feuchtequellen (z.B. Aquarium), so sollte die Luftfeuchte regelmäßig, z.B. mit einem Hygrometer, überprüft werden.

- Wenn neuer Wohnraum bezogen oder bestehender saniert wird (Auftreten von „Baufeuchte“ und/oder Einbau dichter Fenster), sind die Lüftungsgewohnheiten an die neuen Gegebenheiten der Wohnung anzupassen!

Weitere Informationen unter:
www.bfe.admin.ch
www.energieantworten.ch
www.bau-schlau.ch

Quelle: Lüftung im Wohngebäude, Energiesparinformation 08 Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, 10/2004.

PAVATEX und MINERGIE - eine Einheit**PAVATEX übertrifft den MINERGIE®-Standard**

MINERGIE® ist ein Qualitätslabel für Neubauten und Sanierungen aller Gebäudekategorien. Die Vorteile für die Bauherrschaft beim Minergiestandard sind Energiekosteneinsparungen, mehr Komfort sowie bessere Werterhaltung der Bauten.

Die Anforderungen von MINERGIE® müssen vollumfänglich erfüllt und nachgewiesen werden. Einfach geht das mit zertifizierten MINERGIE®-Modulen von PAVATEX. Wir erleichtern Ihnen das Erreichen des MINERGIE®-Standards durch optimierte Dach- und Wandmodule.



MINERGIE®-Module mit Holzweichfaserdämmsystemen von PAVATEX erfüllen nicht nur den geforderten U-Wert, sie garantieren durch die ausgezeichneten Eigenschaften des Rohstoffes Holz weitere hervorragende Schutzfunktionen. Wärmebrücken können dank den PAVATEX-Konstruktionsarten erheblich reduziert werden.

Neue MINERGIE®-Anforderungen

Ab dem 01.01.2009 gibt es neuerdings neben den bestehenden Neubaumodulen auch die Möglichkeit, Sanierungen nach MINERGIE®-Standard durchzuführen. Zusätzlich werden die Anforderungen an den U-Wert der Konstruktionen verschärft:

MINERGIE®-Module im Neubau benötigen einen U-Wert $\leq 0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$.

MINERGIE®-Module bei Sanierungen benötigen einen U-Wert $\leq 0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Energiesparen und Wohlfühlen in MINERGIE®-Bauten mit PAVATEX-Modulen.**MINERGIE®-Standard mehr als erfüllt**

Mit dem Einsatz der beiden Holzfaserdämmstoffe PAVATEX DIFFUTHERM und ISOROOF-NATUR-KN erfüllt dieses Einfamilienhaus in Oberriet, Kanton St. Gallen, den Minergie-Standard. Die Wände bestehen aus Holzelementen, einer Zelloseschicht und 60 mm PAVATEX DIFFUTHERM. Zur Dämmung des Daches wurde die PAVATEX Unterdachplatte ISOROOF-NATUR-KN mit einer Dicke von 52 mm verarbeitet. Dadurch erreicht das Haus eine hervorragende Energiekennzahl von $48,4 \text{ kWh/m}^2\text{a}$. Die Basis für eine Wohnatmosphäre zum Wohlfühlen.

Mit MINERGIE®-P-Standard in die Zukunft

In Schellenberg, Fürstentum Liechtenstein, steht dieses Einfamilienhaus. Die Aussenwände bestehen aus einer Holzständerkonstruktion mit Zelloseschicht und 22 mm dicken ISOROOF-NATUR-KN Holzweichfaserplatten. Mit einem U-Wert von $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ sowie einer Energiekennzahl von $47 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ konnte dieses Wohnhaus das MINERGIE®-P-Zertifikat erhalten.

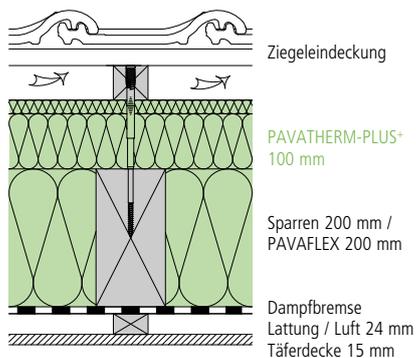
Neben einer Wärmepumpe als Heizsystem wurden zusätzlich Sonnenkollektoren auf dem Dach installiert. Mit diesem Einfamilienhaus profitiert der Umweltschutz und der Eigentümer kann sich über tiefere Betriebskosten freuen.

Am Ende stehen mehr Behaglichkeit und eine bessere Wohnqualität.



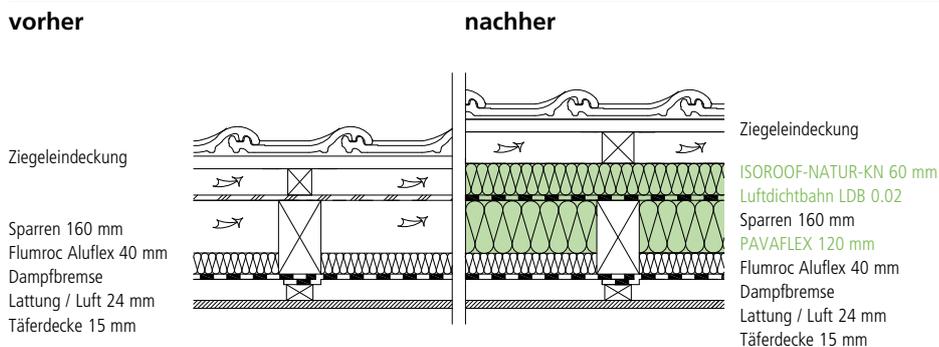
Zertifizierte MINERGIE-Module mit PAVATEX

Dachmodul 01. Einfach belüftetes Dachsystem.



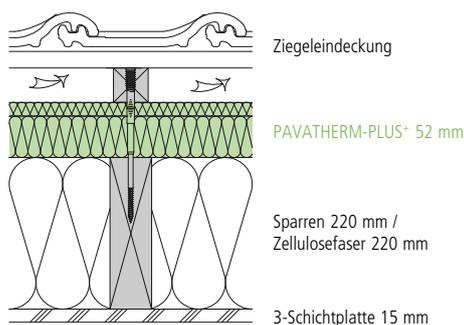
Konstruktionskennwerte	Einheit	
U-Werte		
- ohne Wärmebrücken	W/m ² K	0.125
- mit Wärmebrücken	W/m ² K	0.146
Sommerlicher Hitzeschutz		
- Phasenverschiebung*	Eta (h)	12.0
- Dynam. U-Wert U ₂₄	W/m ² K	0.03
Bewertetes Schalldämm-Mass Rw		
- Mit Ziegel	dB	ca. 52
- Mit Dachschiefer	dB	ca. 56

Dachmodul 02. PAVATEX Sanierungslösung mit PAVATEX Luftdichtbahn LDB 0.02



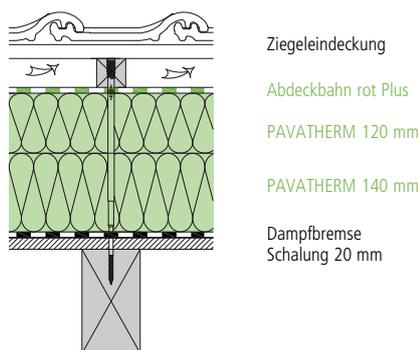
Konstruktionskennwerte	Einheit	
U-Werte		
- ohne Wärmebrücken	W/m ² K	0.17
- mit Wärmebrücken	W/m ² K	0.20
Sommerlicher Hitzeschutz		
- Phasenverschiebung*	Eta (h)	7.7
- Dynam. U-Wert U ₂₄	W/m ² K	0.080
Bewertetes Schalldämm-Mass Rw		
- Mit Ziegel	dB	ca. 51
- Mit Dachschiefer	dB	ca. 55

Dachmodul 03. Einfach belüftetes Dachsystem.



Konstruktionskennwerte	Einheit	
U-Werte		
- ohne Wärmebrücken	W/m ² K	0.13
- mit Wärmebrücken	W/m ² K	0.14
Sommerlicher Hitzeschutz		
- Phasenverschiebung*	Eta (h)	13.37
- Dynam. U-Wert U ₂₄	W/m ² K	0.03
Bewertetes Schalldämm-Mass Rw		
- Mit Ziegel	dB	ca. 48
- Mit Dachschiefer	dB	ca. 52

Dachmodul 04. Einfach belüftet, Aufsparrendämmung



Konstruktionskennwerte	Einheit	
U-Werte		
- ohne Wärmebrücken	W/m ² K	0.14
- mit Wärmebrücken	W/m ² K	0.15
Sommerlicher Hitzeschutz		
- Phasenverschiebung*	Eta (h)	14.9
- Dynam. U-Wert U ₂₄	W/m ² K	0.02
Bewertetes Schalldämm-Mass Rw		
- Mit Ziegel	dB	ca. 46
- Mit Dachschiefer	dB	ca. 50

Neben diesen zertifizierten Aufbauten bietet PAVATEX eine Fülle von Konstruktionen, mit denen Sie die Anforderungen nach MINERGIE®-Standard erreichen.

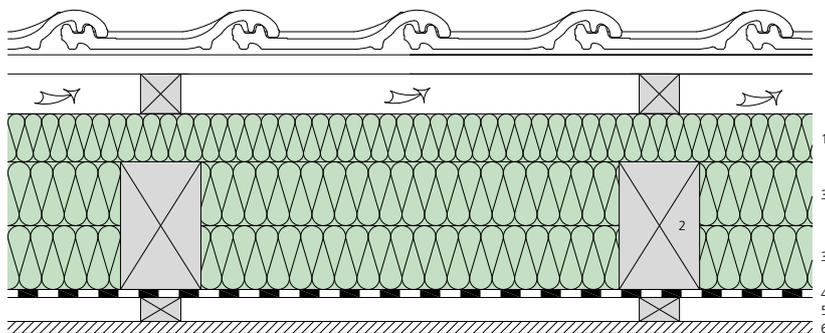
Nützen Sie ganz einfach unsere Grathotline für technische Fragen und lassen Sie sich unverbindlich beraten:

0800-Dämmen (0800-326636)

INFO

Konstruktion 1.1.1-01 Dämmstoff: PAVATHERM

(ehem. Konstr. 5)



- 1 PAVATEX - Unterdachsysteme
- 2 Sparren 140 – 200 mm
- 3 PAVATHERM 60 – 100 mm
- 4 Dampfbremse
- 5 Lattung/Luft 24 mm
- 6 Täferdecke 15 mm

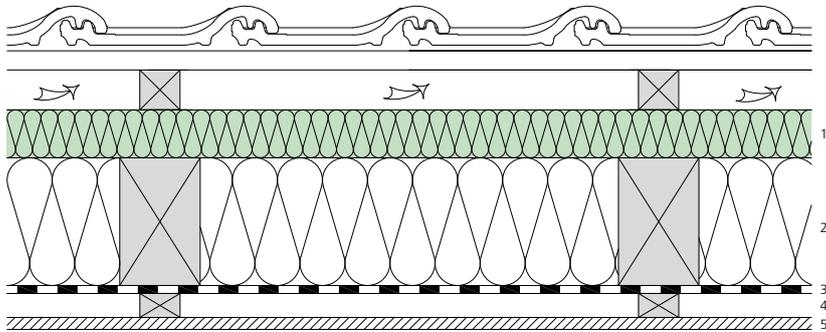
Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz		Sommerlicher Hitzeschutz		Schallschutz								
	U-Wert (W/m ² K)		Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m ² K)		Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)						
Berechnungsgrundlagen Sparrenachsmass: 700 mm Sparrenbreite: 100 mm Kennwerte PAVATHERM siehe Seite 7	Anforderungen MuKen & Minergie S. 16		Fall I Heindl		Mit Ziegel Mit Dachschiefer		¹⁾ C / C _{tr} ²⁾ C / C _{tr}						
Unterdachsystem	Dämmstärke zwischen den Sparren in mm												
	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200	
ISOROOF-NATUR-KN 22 mm	0.20	0.18	0.16		10.3	11.5	12.8		46	47	47		-3 / -10
	0.24	0.22	0.20		0.07	0.05	0.04		50	51	51		-4 / -10
ISOROOF-NATUR-KN 35 mm	0.21	0.19	0.17	0.16	10.0	11.2	12.5	13.8	47	47	47	48	-3 / -10
	0.25	0.23	0.21	0.19	0.08	0.06	0.04	0.03	51	51	51	52	-4 / -10
ISOROOF-NATUR-KN 52 mm	0.19	0.18	0.16	0.15	11.3	12.6	13.8	15.1	48	48	48	49	-3 / -10
	0.23	0.21	0.19	0.18	0.06	0.04	0.03	0.02	52	52	52	53	-4 / -10
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0.19	0.17	0.16	0.14	11.9	13.2	14.4	15.7	49	49	50	50	-3 / -10
	0.22	0.20	0.19	0.17	0.05	0.04	0.03	0.02	53	53	54	54	-4 / -10
PAVATHERM-PLUS+ 60 mm	0.18	0.17	0.15	0.14	11.5	12.7	14.0	15.3	47	47	48	48	-3 / -10
	0.21	0.20	0.18	0.17	0.05	0.04	0.03	0.02	51	51	52	52	-4 / -10
PAVATHERM-PLUS+ 80 mm	0.17	0.15	0.14	0.13	12.8	14.1	15.4	16.6	48	48	49	49	-3 / -10
	0.19	0.18	0.17	0.16	0.04	0.03	0.02	0.01	52	52	52	53	-4 / -10
PAVATHERM-PLUS+ 100 mm	0.16	0.14	0.13	0.13	14.2	15.5	16.7	18.0	49	49	50	50	-3 / -10
	0.18	0.17	0.15	0.15	0.03	0.02	0.01	0.01	53	53	53	54	-4 / -10
PAVATHERM-PLUS+ 120 mm	0.15	0.14	0.13	0.12	15.6	16.8	18.1	19.4	50	50	51	51	-3 / -10
	0.16	0.15	0.14	0.14	0.02	0.01	0.01	0.01	54	54	55	55	-4 / -10

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

Konstruktion 1.1.1-02

Dämmstoff: PAVAFLEX

(ehem. Konstr. 6.1)



- 1 PAVATEX-Unterdachsysteme
- 2 Sparren/PAVAFLEX oder MF-Dämmung 140 – 200 mm
- 3 Dampfbremse
- 4 Lattung/Luft 24 mm
- 5 Täferdecke 15 mm

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz				Sommerlicher Hitzeschutz				Schallschutz							
	Berechnungsgrundlagen		U-Wert (W/m²K)	Phasenverschiebung Eta (h)	Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m²K)				Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)				Spektrum-Anpassungswerte (dB)			
Sparrenachsmass: 700 mm Sparrenbreite: 100 mm			Anforderungen MuKen & Minergie S. 16					Mit Ziegel				1) C / C _{tr}				
Kennwerte PAVAFLEX siehe Seite 9			Ohne Wärmebrücken Mit Wärmebrücken	Fall I Heindl				Mit Dachschiefer				2) C / C _{tr}				
Unterdachsystem	Dämmstärke zwischen den Sparren in mm															
	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200
PAVAROOF-W-PLUS 8 mm	-	-	0.19	0.17	4.7	5.5	6.3	7.0	-	-	46	46	-3 / -10			
	-	-	0.24	0.22	0.19	0.15	0.12	0.10	-	-	50	50	-3 / -10			
PAVISO 22 mm	-	0.20	0.18	0.16	-	6.1	6.8	7.6	-	46	47	48	-3 / -10			
	-	0.25	0.22	0.21	-	0.13	0.10	0.08	-	50	51	52	-3 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 22 mm	-	0.20	0.18	0.16	-	6.2	6.9	7.7	-	46	47	48	-3 / -10			
	-	0.24	0.22	0.20	-	0.12	0.10	0.08	-	50	51	52	-4 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 35 mm	0.21	0.19	0.17	0.16	6.4	7.2	8.0	8.7	47	47	48	49	-3 / -10			
	0.25	0.23	0.21	0.19	0.10	0.08	0.06	0.05	51	51	52	53	-4 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 52 mm	0.19	0.17	0.16	0.15	7.8	8.6	9.4	10.2	49	49	50	51	-3 / -10			
	0.23	0.21	0.19	0.18	0.10	0.08	0.06	0.05	53	53	54	55	-4 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0.19	0.17	0.16	0.14	8.5	9.3	10.1	10.9	49	49	50	51	-3 / -10			
	0.22	0.20	0.19	0.17	0.08	0.07	0.06	0.05	53	53	54	55	-4 / -10			
UNTERDACH BITUM.-KN 24 mm	-	0.20	0.18	0.16	-	5.3	7.0	7.8	-	46	47	48	-3 / -10			
	-	0.24	0.22	0.20	-	0.12	0.10	0.08	-	50	51	52	-4 / -10			
PAVATHERM-PLUS+ 60 mm	0.18	0.17	0.15	0.14	8.0	8.8	9.6	10.4	47	47	48	49	-4 / -10			
	0.21	0.20	0.18	0.17	0.09	0.07	0.06	0.05	51	51	52	53	-4 / -10			
PAVATHERM-PLUS+ 80 mm	0.17	0.15	0.14	0.13	9.5	10.3	11.1	11.8	49	49	50	51	-4 / -10			
	0.19	0.18	0.17	0.16	0.06	0.05	0.04	0.03	53	53	54	55	-4 / -10			
PAVATHERM-PLUS+ 100 mm	0.16	0.14	0.13	0.13	10.9	11.7	12.5	13.2	50	50	51	52	-4 / -10			
	0.18	0.16	0.15	0.15	0.04	0.03	0.03	0.02	54	54	55	56	-4 / -10			
PAVATHERM-PLUS+ 120 mm	0.15	0.14	0.13	0.12	12.3	13.0	13.8	14.6	50	51	52	53	-4 / -10			
	0.16	0.15	0.14	0.14	0.03	0.02	0.02	0.02	54	55	55	56	-4 / -10			

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

Konstruktion 1.1.1-02 Dämmstoff: Mineralfaser

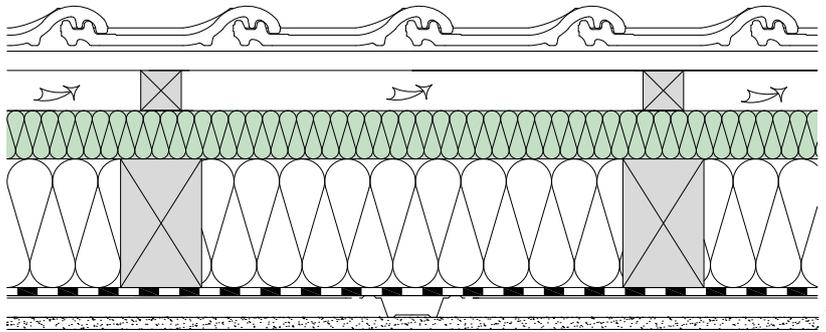
(ehem. Konstr. 6.2)

Konstruktionskennwerte		Winterlicher Kälteschutz		Sommerlicher Hitzeschutz				Schallschutz									
Berechnungsgrundlagen		U-Wert (W/m²K)		Phasenverschiebung Eta (h)				Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)				Spektrum-Anpassungswerte (dB)					
Sparrenachsmass:	700 mm	Anforderungen MuKen & Minergie S. 16		Dynam. U-Wert U₂₄ (W/m²K)				Mit Ziegel				1) C / C _{tr}					
Sparrenbreite:	100 mm	Ohne Wärmebrücken		Fall I Heindl				Mit Dachschiefer				2) C / C _{tr}					
Mineralfaserdämmung:		Mit Wärmebrücken															
Dichte ρ [kg/m ³]	32																
Wärmeleitfähigkeit λ _p [W/m K]	0.036																
Unterdachsystem		Dämmstärke zwischen den Sparren in mm															
		140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200
PAVAROOF-W-PLUS 8 mm	-	-	0.18	0.17	2.3	2.4	2.5	2.6	-	-	46	46	-3 / -10				
	-	-	0.24	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	-	-	50	50	-3 / -10				
PAVISO 22 mm	-	0.19	0.17	0.16	2.6	2.7	2.9	3.1	-	46	47	48	-3 / -10				
	-	0.24	0.22	0.20	0.17	0.15	0.13	0.12	-	50	51	52	-3 / -10				
ISOROOF-NATUR-KN 22 mm	-	0.19	0.17	0.16	2.6	2.8	2.9	3.1	-	46	47	48	-3 / -10				
	-	0.24	0.21	0.20	0.16	0.14	0.13	0.12	-	50	51	52	-4 / -10				
ISOROOF-NATUR-KN 35 mm	0.20	0.18	0.16	0.15	3.6	3.8	4.0	4.2	47	47	48	49	-3 / -10				
	0.24	0.22	0.20	0.19	0.15	0.13	0.12	0.10	51	51	52	53	-4 / -10				
ISOROOF-NATUR-KN 52 mm	0.19	0.17	0.15	0.14	5.1	5.3	5.5	5.8	49	49	50	51	-3 / -10				
	0.22	0.20	0.19	0.17	0.12	0.10	0.09	0.08	53	53	54	55	-4 / -10				
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0.18	0.16	0.15	0.14	5.8	6.0	6.3	6.5	49	49	50	51	-3 / -10				
	0.21	0.20	0.18	0.17	0.10	0.09	0.08	0.07	53	53	54	55	-4 / -10				
UNTERDACH BITUM.-KN 24 mm	-	0.19	0.17	0.16	2.7	2.9	3.0	3.3	-	46	47	48	-3 / -10				
	-	0.23	0.21	0.20	0.16	0.14	0.13	0.12	-	50	51	52	-4 / -10				
PAVATHERM-PLUS ⁺ 60 mm	0.18	0.16	0.15	0.14	5.2	5.5	5.7	6.0	47	47	48	49	-4 / -10				
	0.21	0.19	0.18	0.16	0.11	0.10	0.09	0.08	51	51	52	53	-4 / -10				
PAVATHERM-PLUS ⁺ 80 mm	0.16	0.15	0.14	0.13	6.8	7.0	7.3	7.6	49	49	50	51	-4 / -10				
	0.19	0.17	0.16	0.15	0.08	0.07	0.06	0.05	53	53	54	55	-4 / -10				
PAVATHERM-PLUS ⁺ 100 mm	0.15	0.14	0.13	0.12	8.2	8.5	8.7	9.0	50	50	51	52	-4 / -10				
	0.17	0.16	0.15	0.14	0.05	0.05	0.04	0.04	54	54	55	56	-4 / -10				
PAVATHERM-PLUS ⁺ 120 mm	0.14	0.13	0.12	0.11	9.6	9.9	10.1	10.4	50	51	52	53	-4 / -10				
	0.16	0.15	0.14	0.13	0.04	0.03	0.03	0.03	54	55	55	56	-4 / -10				

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

Konstruktion 1.1.1-03 Dämmstoff: PAVAFLEX

(ehem. Konstr. 7.1)



- 1 PAVATEX-Unterdachsysteme
 - 2 Sparren/PAVAFLEX oder MF-Dämmung
140 – 200 mm
 - 3 Dampfbremse
 - 4 Federschiene* / Luft 27 mm
a = 416 mm
 - 5 Gipsfaserplatte 12.5 mm
- * Bezugsquelle: Knauf AG, 4153 Reinbach

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz		Sommerlicher Hitzeschutz		Schallschutz											
	U-Wert (W/m²K)		Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m²K)		Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)									
Berechnungsgrundlagen Sparrenachsmass: 700 mm Sparrenbreite: 100 mm Kennwerte PAVAFLEX siehe Seite 9	Anforderungen MuKen & Minergie S. 16		Fall I Heindl		Mit Ziegel Mit Dachschiefer		1) C / C _{tr} 2) C / C _{tr}									
Unterdachsystem	Dämmstärke zwischen den Sparren in mm															
	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200
PAVAROOF-W-PLUS 8 mm	-	-	0.19	0.18	-	-	6.2	7.0	-	-	51	52	-4	-10	-4	-11
PAVISO 22 mm	-	0.20	0.18	0.17	-	6.0	6.8	7.6	-	52	52	53	-4	-10	-4	-11
ISOROOF-NATUR-KN 22 mm	-	0.25	0.23	0.21	-	0.14	0.11	0.09	-	56	56	57	-4	-11	-4	-11
ISOROOF-NATUR-KN 35 mm	0.21	0.19	0.17	0.16	6.3	7.1	7.9	8.7	51	52	52	53	-4	-10	-4	-11
ISOROOF-NATUR-KN 52 mm	0.25	0.23	0.21	0.20	0.14	0.11	0.09	0.07	55	56	56	57	-4	-11	-4	-11
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0.20	0.18	0.16	0.15	7.8	8.5	9.3	10.1	52	53	53	54	-4	-10	-4	-11
UNTERDACH BITUM.-KN 24 mm	0.23	0.21	0.20	0.18	0.10	0.08	0.07	0.05	56	57	57	58	-4	-11	-4	-11
PAVATHERM-PLUS+ 60 mm	0.19	0.17	0.16	0.15	8.4	9.2	10.0	10.8	52	53	53	54	-4	-10	-4	-11
PAVATHERM-PLUS+ 80 mm	0.22	0.20	0.19	0.18	0.09	0.07	0.06	0.05	56	57	57	58	-4	-11	-4	-11
PAVATHERM-PLUS+ 100 mm	-	0.20	0.18	0.16	-	6.2	7.0	7.8	-	50	51	52	-4	-10	-4	-11
PAVATHERM-PLUS+ 120 mm	-	0.25	0.22	0.21	-	0.13	0.10	0.08	-	54	55	56	-4	-11	-4	-11
	0.19	0.17	0.16	0.14	7.9	8.7	9.5	10.3	51	52	52	53	-4	-11	-4	-11
	0.22	0.20	0.18	0.17	0.09	0.07	0.06	0.05	55	56	56	57	-4	-12	-4	-12
	0.17	0.16	0.14	0.13	9.4	10.2	11.0	11.8	52	53	53	54	-4	-11	-4	-11
	0.20	0.18	0.17	0.16	0.06	0.05	0.04	0.03	56	57	57	58	-4	-12	-4	-12
	0.16	0.15	0.14	0.13	10.8	11.6	12.4	13.2	53	54	54	55	-4	-11	-4	-11
	0.18	0.17	0.16	0.15	0.05	0.04	0.03	0.02	57	58	58	59	-4	-12	-4	-12
	0.15	0.14	0.13	0.12	12.2	12.9	13.7	14.5	54	54	55	55	-4	-11	-4	-11
	0.17	0.15	0.15	0.14	0.03	0.03	0.02	0.02	58	58	59	60	-4	-12	-4	-12

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

Konstruktion 1.1.1-03 Dämmstoff: Mineralfaser

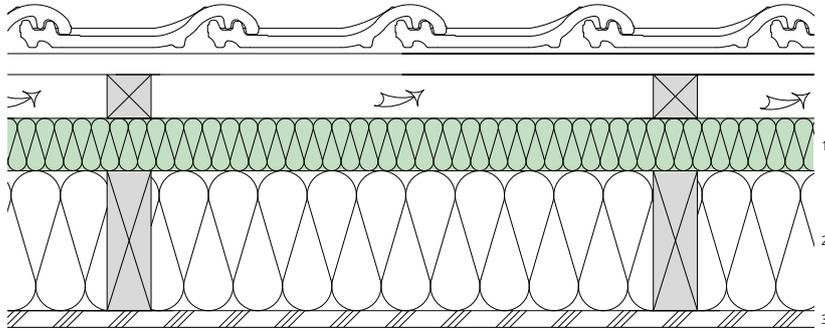
(ehem. Konstr. 7.2)

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz		Sommerlicher Hitzeschutz		Schallschutz											
	U-Wert (W/m ² K) Anforderungen MuKen & Minergie S. 16		Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m ² K)		Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)									
Berechnungsgrundlagen Sparrenachsmass: 700 mm Sparrenbreite: 100 mm Mineralfaserdämmung: Dichte ρ [kg/m ³]: 32 Wärmeleitzahl λ _p [W/m K]: 0.036	Ohne Wärmebrücken Mit Wärmebrücken		Fall I Heindl		Mit Ziegel Mit Dachschiefer		¹⁾ C / C _{tr} ²⁾ C / C _{tr}									
Unterdachsystem	Dämmstärke zwischen den Sparren in mm															
	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200
PAVAROOF-W-PLUS 8 mm	-	-	0.18	0.17	-	-	2.8	3.0	-	-	51	52	-4 / -10			
	-	-	0.24	0.22	-	-	0.14	0.12	-	-	55	56	-4 / -11			
PAVISO 22 mm	-	0.19	0.17	0.16	-	3.0	3.2	3.3	-	52	52	53	-4 / -10			
	-	0.25	0.22	0.20	-	0.15	0.13	0.11	-	56	56	57	-4 / -11			
ISOROOF-NATUR-KN 22 mm	-	0.19	0.17	0.16	-	3.1	3.2	3.4	-	51	51	52	-4 / -10			
	-	0.24	0.22	0.20	-	0.14	0.12	0.11	-	55	55	56	-4 / -11			
ISOROOF-NATUR-KN 35 mm	0.20	0.18	0.16	0.15	3.8	4.0	4.2	4.4	51	52	52	53	-4 / -10			
	0.25	0.23	0.21	0.19	0.15	0.13	0.11	0.10	55	56	56	57	-4 / -11			
ISOROOF-NATUR-KN 52 mm	0.19	0.17	0.16	0.14	5.3	5.5	5.8	6.0	52	53	53	54	-4 / -10			
	0.23	0.21	0.19	0.18	0.12	0.10	0.09	0.08	56	57	57	58	-4 / -11			
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0.18	0.17	0.15	0.14	6.0	6.2	6.5	6.7	52	53	53	54	-4 / -10			
	0.22	0.20	0.18	0.17	0.10	0.09	0.08	0.07	56	57	57	58	-4 / -11			
UNTERDACH BITUM.-KN 24 mm	-	0.19	0.17	0.16	-	3.2	3.3	3.5	-	50	51	52	-4 / -10			
	-	0.24	0.22	0.20	-	0.14	0.12	0.11	-	54	55	56	-4 / -11			
PAVATHERM-PLUS⁺ 60 mm	0.18	0.16	0.15	0.14	5.4	5.7	5.9	6.2	51	52	52	53	-4 / -11			
	0.21	0.19	0.18	0.17	0.11	0.09	0.08	0.07	55	56	56	57	-4 / -12			
PAVATHERM-PLUS⁺ 80 mm	0.16	0.15	0.14	0.13	7.0	7.2	7.5	7.7	52	53	53	54	-4 / -11			
	0.19	0.18	0.17	0.16	0.08	0.07	0.06	0.05	56	57	57	58	-4 / -12			
PAVATHERM-PLUS⁺ 100 mm	0.15	0.14	0.13	0.12	8.4	8.7	8.9	9.2	53	54	54	55	-4 / -11			
	0.18	0.16	0.15	0.14	0.05	0.05	0.04	0.04	57	58	58	59	-4 / -12			
PAVATHERM-PLUS⁺ 120 mm	0.14	0.13	0.12	0.12	9.8	10.0	10.3	10.5	54	54	55	55	-4 / -11			
	0.16	0.15	0.14	0.13	0.04	0.03	0.03	0.02	58	58	59	59	-4 / -12			

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

Konstruktion 1.1.1-04 Dämmstoff: PAVAFLEX

(ehem. Konstr. 9.1)



- 1 PAVATEX-Unterdachsysteme
- 2 Sparren/PAVAFLEX oder Cellulose-Faserstoff
140 – 200 mm
- 3 3-Schichtplatte 19 mm

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz				Sommerlicher Hitzeschutz				Schallschutz							
	Berechnungsgrundlagen		U-Wert (W/m²K)	Phasenverschiebung Eta (h)	Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)				Spektrum-Anpassungswerte (dB)							
Sparrenachsmass: 625 mm Sparrenbreite: 60 mm			Anforderungen MuKen & Minergie S. 16	Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m²K)	Mit Ziegel				Mit Dachschiefer				1) C / C _{tr} 2) C / C _{tr}			
Kennwerte PAVAFLEX siehe Seite 9					Ohne Wärmebrücken Mit Wärmebrücken	Fall I Heindl	Mit Dachschiefer									
Unterdachsystem	Dämmstärke zwischen den Sparren in mm															
	160	180	200	220	160	180	200	220	160	180	200	220	160	180	200	220
ISOROOF-NATUR-KN 22 mm	0.20	0.18	0.17	0.15	6.0	6.8	7.6	8.4	43	45	46	46	-3 / -10			
	0.24	0.21	0.20	0.18	0.14	0.11	0.09	0.07	48	49	50	50	-4 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 35 mm	0.19	0.17	0.16	0.15	7.0	7.8	8.6	9.4	45	46	47	47	-3 / -10			
	0.22	0.20	0.19	0.17	0.12	0.09	0.08	0.06	49	50	51	51	-4 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 52 mm	0.18	0.16	0.15	0.14	8.5	9.3	10.1	10.9	46	47	48	48	-3 / -10			
	0.20	0.19	0.17	0.16	0.09	0.07	0.06	0.05	50	51	52	52	-4 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0.17	0.16	0.15	0.14	9.1	9.9	10.7	11.5	46	47	48	48	-3 / -10			
	0.20	0.18	0.17	0.16	0.07	0.06	0.05	0.04	50	51	52	52	-4 / -10			
UNTERDACH BITUM.-KN 24 mm	0.20	0.18	0.17	0.15	6.1	6.9	7.7	8.5	45	46	47	47	-3 / -10			
	0.23	0.21	0.20	0.18	0.14	0.11	0.09	0.07	49	50	51	51	-4 / -10			
PAVATHERM-PLUS+ 60 mm	0.17	0.16	0.14	0.13	8.7	9.5	10.3	11.1	46	47	48	48	-3 / -10			
	0.19	0.18	0.16	0.15	0.08	0.06	0.05	0.04	50	51	52	52	-4 / -10			
PAVATHERM-PLUS+ 80 mm	0.16	0.15	0.14	0.13	10.1	10.9	11.7	12.5	46	47	48	48	-3 / -10			
	0.18	0.16	0.15	0.14	0.06	0.04	0.04	0.03	50	51	52	52	-4 / -10			
PAVATHERM-PLUS+ 100 mm	0.15	0.14	0.13	0.12	11.5	12.3	13.1	13.9	47	48	49	49	-3 / -10			
	0.16	0.15	0.14	0.13	0.04	0.03	0.03	0.02	51	52	53	53	-4 / -10			
PAVATHERM-PLUS+ 120 mm	0.14	0.13	0.12	0.11	12.9	13.7	14.5	15.3	48	49	50	50	-3 / -10			
	0.15	0.14	0.13	0.13	0.03	0.02	0.02	0.01	52	53	54	54	-4 / -10			

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

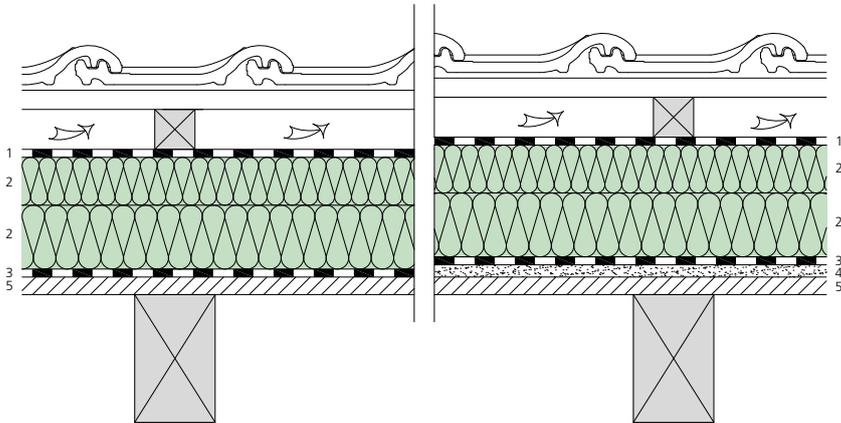
Konstruktion 1.1.1-04 Dämmstoff: Cellulose-Faserstoff

(ehem. Konstr. 9.2)

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz				Sommerlicher Hitzeschutz				Schallschutz								
	U-Wert (W/m ² K)				Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m ² K)				Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)				Spektrum-Anpassungswerte (dB)				
Berechnungsgrundlagen Sparrenachsmass: 625 mm Sparrenbreite: 60 mm Cellulose-Faserstoff: Dichte ρ [kg/m ³]: 58 Wärmeleitzahl λ _p [W/m K]: 0.039	Anforderungen MuKen & Minergie S. 16				Fall I Heindl				Mit Ziegel Mit Dachschiefer				¹⁾ C / C _{tr} ²⁾ C / C _{tr}				
Unterdachsystem	Dämmstärke zwischen den Sparren in mm																
	160	180	200	220	160	180	200	220	160	180	200	220	160	180	200	220	
ISOROOF-NATUR-KN 22 mm	0.21	0.19	0.17	0.16	6.2	7.0	7.8	8.6	43	45	46	46	-3 / -10				
	0.24	0.22	0.20	0.18	0.14	0.11	0.09	0.07	48	49	50	50	-4 / -10				
ISOROOF-NATUR-KN 35 mm	0.20	0.18	0.16	0.15	7.2	8.0	8.8	9.6	45	46	47	47	-3 / -10				
	0.22	0.20	0.19	0.17	0.12	0.09	0.08	0.06	49	50	51	51	-4 / -10				
ISOROOF-NATUR-KN 52 mm	0.18	0.17	0.15	0.14	8.6	9.4	10.3	11.1	46	47	48	48	-3 / -10				
	0.21	0.19	0.18	0.16	0.09	0.07	0.06	0.05	50	51	52	52	-4 / -10				
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0.18	0.16	0.15	0.14	9.3	10.1	10.9	11.7	46	47	48	48	-3 / -10				
	0.20	0.18	0.17	0.16	0.07	0.06	0.05	0.04	50	51	52	52	-4 / -10				
UNTERDACH-BITUM.-KN 24 mm	0.21	0.19	0.17	0.16	6.3	7.1	7.9	8.7	45	46	47	47	-3 / -10				
	0.24	0.22	0.20	0.18	0.14	0.11	0.09	0.07	49	50	51	51	-4 / -10				
PAVATHERM-PLUS+ 60 mm	0.17	0.16	0.15	0.14	8.8	9.6	10.4	11.3	46	47	48	48	-3 / -10				
	0.19	0.18	0.17	0.16	0.08	0.06	0.05	0.04	50	51	52	52	-4 / -10				
PAVATHERM-PLUS+ 80 mm	0.16	0.15	0.14	0.13	10.3	11.1	11.9	12.7	46	47	48	48	-3 / -10				
	0.18	0.17	0.15	0.14	0.05	0.04	0.04	0.03	50	51	52	52	-4 / -10				
PAVATHERM-PLUS+ 100 mm	0.15	0.14	0.13	0.12	11.7	12.5	13.3	14.1	47	48	49	49	-3 / -10				
	0.16	0.15	0.14	0.14	0.04	0.03	0.02	0.02	51	52	53	53	-4 / -10				
PAVATHERM-PLUS+ 120 mm	0.14	0.13	0.12	0.12	13.0	13.8	14.7	15.5	48	49	50	50	-3 / -10				
	0.15	0.14	0.13	0.13	0.03	0.02	0.02	0.01	52	53	54	54	-4 / -10				

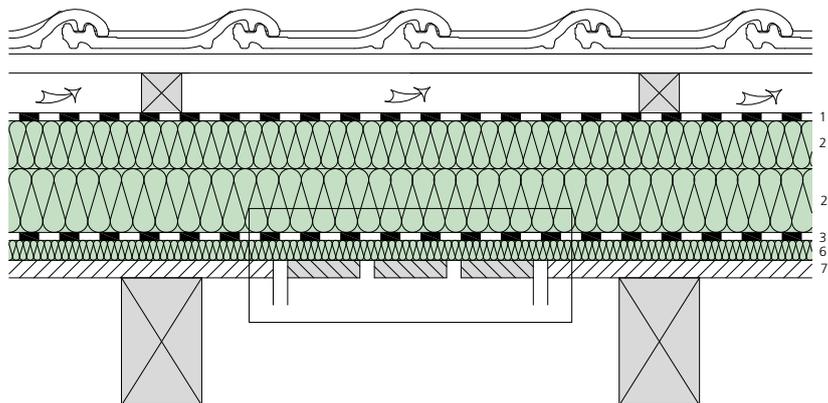
1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

Konstruktion 1.1.1-05/06 Aufsparrendämmung / mit erhöhtem Schallschutz



- 1 PAVATEX-Abdeckbahn rot plus, 0,5 mm
- 2 PAVATHERM 80 – 120 mm
- 3 Dampfbremse
- 4 Gipsfaserplatte 12,5 mm
- 5 Schalung 20 mm
- 6 PAVAPOR-Akustikplatte 22 mm
- 7 Schlitz-Schalung 20 mm
(Schlitzanteil 20% = Riemen 90 mm + Schlitze 22,5 mm)

Konstruktion 1.1.1-07 Aufsparrendämmung für verbesserte Raumakustik



Schallabsorptionskoeffizienten α_s

Frequenz [Hz]	Schallabsorptionsgrad $[\alpha_s]$
125	0.53
250	0.66
500	0.77
1000	0.59
2000	0.51
4000	0.43

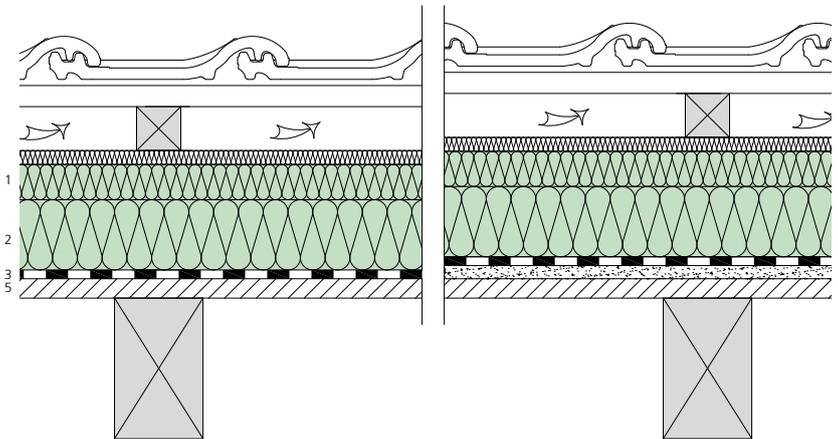
Dämmstoff: PAVATHERM / PAVAPOR (ehem. Konstr. 10/11/12)

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz		Sommerlicher Hitzeschutz		Schallschutz											
	U-Wert (W/m ² K) <small>Anforderungen MuKen & Minergie S. 16</small>		Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m ² K)		Bewertetes Schalldämmmass R _w ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)									
Berechnungsgrundlagen <small>Kennwerte PAVAFLEX siehe Seite 6 ff</small>	Ohne Wärmebrücken Mit Wärmebrücken		Fall I Heindl		Mit Ziegel Mit Dachschiefer		1) C / C _{tr} 2) C / C _{tr}									
Unterdachsystem	Dämmstärke in mm															
	180	200	220	240	180	200	220	240	180	200	220	240	180	200	220	240
ABDECKBAHN ROT PLUS Konstr. 1.1.1-05 (ehem. Konstruktion 10)	0.20	0.18	0.16	0.15	9,8	11,1	12,4	13,7	44	45	45	46	-3 / -10	-4 / -10	-4 / -10	-4 / -10
ABDECKBAHN ROT PLUS Konstr. 1.1.1-06 (ehem. Konstruktion 11)	0.20	0.18	0.16	0.15	10,8	12,1	13,4	14,6	48	49	49	50	-4 / -10	-4 / -10	-4 / -10	-4 / -10
ABDECKBAHN ROT PLUS Konstr. 1.1.1-07 (ehem. Konstruktion 12)	0.20	0.18	0.17	0.15	9,7	11,0	12,2	13,5	42	44	45	45	-3 / -10	-3 / -10	-3 / -10	-3 / -10

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

Konstruktion 1.1.1-08 / -09 PAVATHERM-PLUS+ Dämmstoff: PAVATHERM

(ehem. Konstr. 13 / 14)



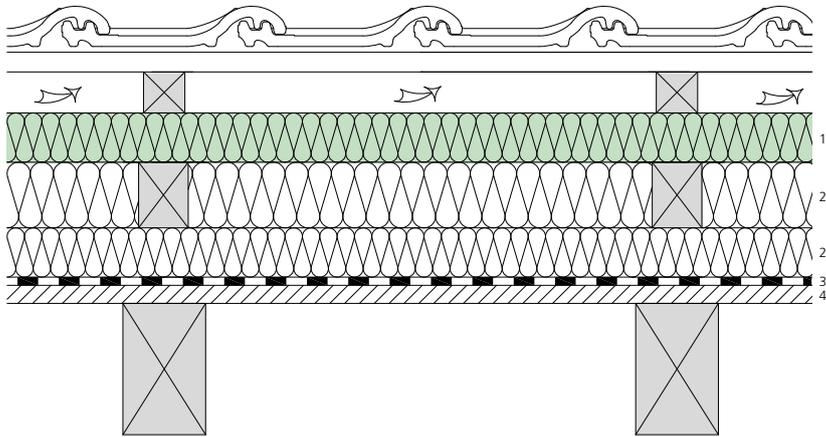
- 1 PAVATHERM-PLUS+ 60 – 120 mm
- 2 PAVATHERM 60 – 120 mm
- 3 Dampfbremse
- 4 Gipsfaserplatte 12.5 mm
- 5 Schalung 20 mm

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz		Sommerlicher Hitzeschutz		Schallschutz											
	U-Wert (W/m ² K)				Phasenverschiebung Eta (h)				Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)					
Kennwerte PAVATEX-Produkte siehe Seite 6 ff	Anforderungen MuKen & Minergie S. 16				Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m ² K)				Mit Ziegel		1) C / C _{tr}					
	Ohne Wärmebrücken Mit Wärmebrücken				Fall I Heindl				Mit Dachschiefer		2) C / C _{tr}					
Unterdachsystem	Gesamtdämmstärke in mm															
	160	180	200	220	160	180	200	220	160	180	200	220	160	180	200	220
PAVATHERM-PLUS+ / PAVATHERM	0.23	0.21	0.19	0.17	8.8	10.1	11.5	12.8	43	44	45	45	-3 / -10			
					0.10	0.07	0.05	0.04	47	48	49	49	-3 / -10			
PAVATHERM-PLUS+ / PAVATHERM +Gipsfaserplatte 12.5 mm	0.23	0.21	0.19	0.17	9.7	11.0	12.4	13.8	47	48	49	49	-3 / -10			
					0.09	0.07	0.05	0.03	51	52	53	53	-4 / -10			

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

Konstruktion 1.1.1-10 Dämmstoff: Mineralfaser

(ehem. Konstr. 15)



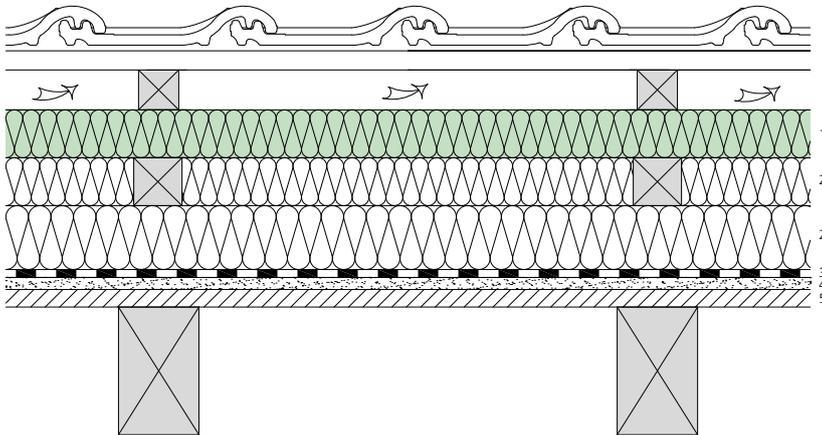
- 1 PAVATEX-Unterdachsystem
- 2 Lattung/MF-Dämmung 60 – 100 mm
- 3 Dampfbremse
- 4 Schalung 20 mm

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz		Sommerlicher Hitzeschutz		Schallschutz											
	U-Wert (W/m²K)		Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m²K)		Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)									
Berechnungsgrundlagen Lattenachsabstände: parallel zum Sparren 660 mm quer zum Sparren 1060 mm Lattenbreite 60 mm Mineralfaserdämmung: Dichte ρ [kg/m³] 32 Wärmeleitzahl λ _D [W/m K] 0.036	Anforderungen MuKen & Minergie S. 16		Fall I Heindl		Mit Ziegel Mit Dachschiefer		1) C / C _{tr} 2) C / C _{tr}									
Unterdachsystem	Totale Dämmstärke zwischen der Lattung in mm															
	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200
PAVAROOF-W PLUS 8 mm	-	0.21	0.19	0.17	-	2.5	2.7	3.0	-	43	43	44	-3 / -10			
	-	0.23	0.21	0.19	-	0.18	0.16	0.14	-	47	47	48	-3 / -10			
PAVISO 22 mm	0.22	0.19	0.18	0.16	2.7	2.9	3.2	3.4	43	44	44	45	-3 / -10			
	0.24	0.22	0.20	0.18	0.19	0.16	0.15	0.13	47	48	48	49	-3 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 22 mm	0.22	0.19	0.17	0.16	2.8	3.0	3.2	3.5	42	43	43	44	-3 / -10			
	0.24	0.21	0.19	0.18	0.19	0.16	0.14	0.13	46	47	47	48	-3 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 35 mm	0.20	0.18	0.17	0.15	3.8	4.0	4.3	4.5	43	44	44	45	-3 / -10			
	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.14	0.13	0.11	47	48	48	49	-3 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 52 mm	0.19	0.17	0.16	0.14	5.3	5.5	5.8	6.1	44	45	45	46	-3 / -10			
	0.21	0.19	0.17	0.16	0.13	0.11	0.10	0.09	48	49	49	50	-3 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0.18	0.17	0.15	0.14	6.0	6.3	6.5	6.8	44	45	45	46	-3 / -10			
	0.20	0.18	0.17	0.15	0.11	0.10	0.08	0.08	48	49	49	50	-3 / -10			
UNTERDACH-KN BITUMIERT 24 mm	0.21	0.19	0.17	0.16	2.9	3.1	3.4	3.6	42	43	43	44	-3 / -10			
	0.24	0.21	0.19	0.18	0.18	0.16	0.14	0.13	46	47	47	48	-3 / -10			

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

Konstruktion 1.1.1-11 Dämmstoff: Mineralfaser

(ehem. Konstr. 16)



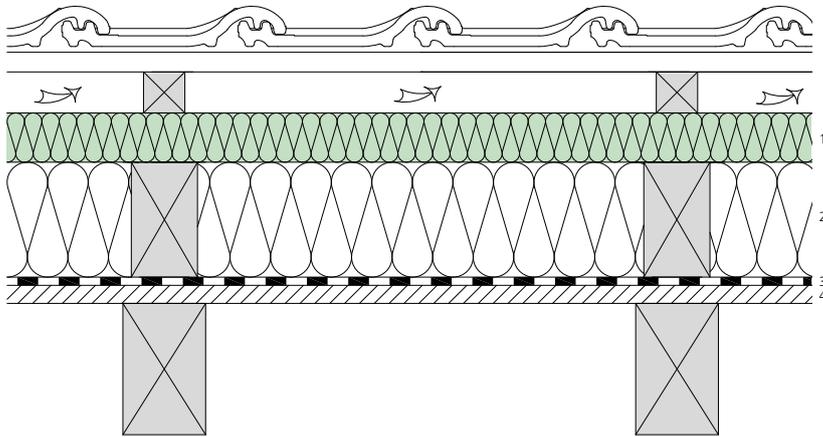
- 1 PAVATEX-Unterdachsystem
- 2 Lattung/MF-Dämmung 60–100 mm
- 3 Dampfbremse
- 4 Gipsfaserplatte 12,5 mm
- 5 Schalung 20 mm

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz		Sommerlicher Hitzeschutz		Schallschutz											
	U-Wert (W/m ² K)		Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m ² K)		Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)									
Berechnungsgrundlagen Lattenachabstände: <i>parallel zum Sparren</i> 660 mm <i>quer zum Sparren</i> 1060 mm Lattenbreite 60 mm Mineralfaserdämmung: Dichte ρ [kg/m ³] 32 Wärmeleitzahl λ _D [W/m K] 0.036	Anforderungen MuKen & Minergie S. 16 Ohne Wärmebrücken Mit Wärmebrücken		Fall I Heindl		Mit Ziegel Mit Dachschiefer		¹⁾ C / C _{tr} ²⁾ C / C _{tr}									
Unterdachsystem	Dämmstärke in mm															
	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200
PAVAROOF-W PLUS 8 mm	-	0.21	0.18	0.17	-	3.5	3.8	4.0	-	47	47	48	-	-3	-10	
	-	0.23	0.21	0.19	-	0.17	0.15	0.13	-	51	51	52	-	-4	-10	
PAVISO 22 mm	0.22	0.19	0.17	0.16	3.8	4.0	4.2	4.5	47	48	48	49	-	-3	-10	
	0.24	0.22	0.19	0.18	0.17	0.15	0.13	0.12	51	52	52	53	-	-4	-10	
ISOROOF-NATUR-KN 22 mm	0.21	0.19	0.17	0.16	3.8	4.0	4.3	4.5	46	47	47	48	-	-3	-10	
	0.24	0.21	0.19	0.18	0.17	0.15	0.13	0.12	50	51	51	52	-	-4	-10	
ISOROOF-NATUR-KN 35 mm	0.20	0.18	0.17	0.15	4.8	5.0	5.3	5.6	47	48	48	49	-	-3	-10	
	0.22	0.20	0.18	0.17	0.15	0.13	0.12	0.10	51	52	52	53	-	-4	-10	
ISOROOF-NATUR-KN 52 mm	0.19	0.17	0.16	0.14	6.3	6.6	6.8	7.1	48	49	49	50	-	-3	-10	
	0.20	0.19	0.17	0.16	0.12	0.10	0.09	0.08	52	53	53	54	-	-4	-10	
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0.18	0.17	0.15	0.14	7.0	7.3	7.6	7.9	48	49	49	50	-	-3	-10	
	0.20	0.18	0.17	0.15	0.10	0.09	0.08	0.07	52	53	53	54	-	-4	-10	
UNTERDACH BITUM.-KN 24 mm	0.21	0.19	0.17	0.16	3.9	4.1	4.4	4.6	46	47	47	48	-	-3	-10	
	0.23	0.21	0.19	0.18	0.17	0.15	0.13	0.12	50	51	51	52	-	-4	-10	

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

Konstruktion 1.1.1-12 Dämmstoff: Cellulosefasern

(ehem. Konstr. 18)



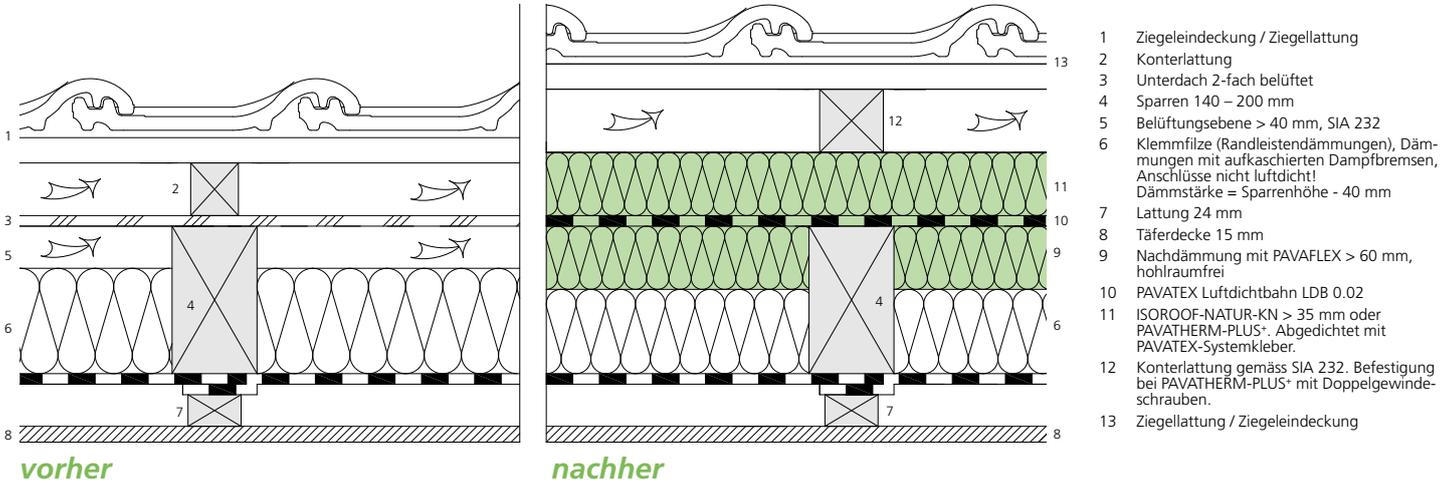
- 1 PAVATEX-Unterdachsystem
- 2 Aufdoppelung / Cellulose-Faserstoff 140 – 200 mm
- 3 Dampfbremse
- 4 Schalung 20 mm

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz		Sommerlicher Hitzeschutz		Schallschutz											
	U-Wert (W/m²K)		Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m²K)		Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)									
Berechnungsgrundlagen Sparrenachsmass: 700 mm Breite Aufdoppelung: 80 mm Cellulose-Faserstoff: Dichte ρ [kg/m³]: 58 Wärmeleitzahl λ _D [W/m K]: 0.039	Anforderungen MuKen & Minergie S. 16 Ohne Wärmebrücken Mit Wärmebrücken		Fall I Heindl		Mit Ziegel Mit Dachschiefer		1) C / C _{tr} 2) C / C _{tr}									
Unterdachsystem	Dämmstärke zwischen Aufdoppelung in mm															
	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200
PAVAROOF-W PLUS 8 mm	-	-	0.20	0.18	-	-	6.4	7.2	-	-	43	44	-3 / -10			
	-	-	0.24	0.22	-	-	0.13	0.11	-	-	47	48	-3 / -10			
PAVISO 22 mm	-	0.21	0.19	0.17	-	6.3	7.1	7.9	-	44	44	45	-3 / -10			
	-	0.25	0.23	0.21	-	0.14	0.11	0.09	-	48	48	49	-3 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 22 mm	-	0.21	0.19	0.17	-	6.4	7.2	8.0	-	43	43	44	-3 / -10			
	-	0.25	0.22	0.20	-	0.14	0.11	0.09	-	47	47	48	-3 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 35 mm	0.22	0.20	0.18	0.16	6.6	7.4	8.2	9.0	43	44	44	45	-3 / -10			
	0.25	0.23	0.21	0.19	0.14	0.11	0.09	0.07	47	48	48	49	-3 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 52 mm	0.20	0.18	0.17	0.15	8.0	8.8	9.6	10.4	44	45	45	46	-3 / -10			
	0.23	0.21	0.19	0.18	0.11	0.09	0.07	0.05	48	49	49	50	-3 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0.19	0.18	0.16	0.15	8.7	9.5	10.3	11.1	44	45	45	46	-3 / -10			
	0.22	0.20	0.19	0.17	0.09	0.07	0.06	0.05	48	49	49	50	-3 / -10			
UNTERDACH BITUM.-KN 24 mm	-	0.21	0.19	0.17	-	6.5	7.3	8.1	-	43	43	44	-3 / -10			
	-	0.24	0.22	0.20	-	0.13	0.11	0.09	-	47	47	48	-3 / -10			

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

Konstruktion 1.1.2-01 2-fach zu 1-fach belüftet mit PAVATEX LDB 0.02

Dämmstoff: PAVAFLEX über best. Dämmung (ehem. Konstr. 6)



- 1 Ziegeleindeckung / Ziegellattung
- 2 Konterlattung
- 3 Unterdach 2-fach belüftet
- 4 Sparren 140 – 200 mm
- 5 Belüftungsebene > 40 mm, SIA 232
- 6 Klemmfilze (Randleistendämmungen), Dämmungen mit aufkascherten Dampfbremsen, Anschlüsse nicht luftdicht!
Dämmstärke = Sparrenhöhe - 40 mm
- 7 Lattung 24 mm
- 8 Täferdecke 15 mm
- 9 Nachdämmung mit PAVAFLEX > 60 mm, hohlraumfrei
- 10 PAVATEX Luftdichtbahn LDB 0.02
- 11 ISOROOF-NATUR-KN > 35 mm oder PAVATHERM-PLUS+. Abgedichtet mit PAVATEX-Systemkleber.
- 12 Konterlattung gemäss SIA 232. Befestigung bei PAVATHERM-PLUS+ mit Doppelgewindeschrauben.
- 13 Ziegellattung / Ziegeleindeckung

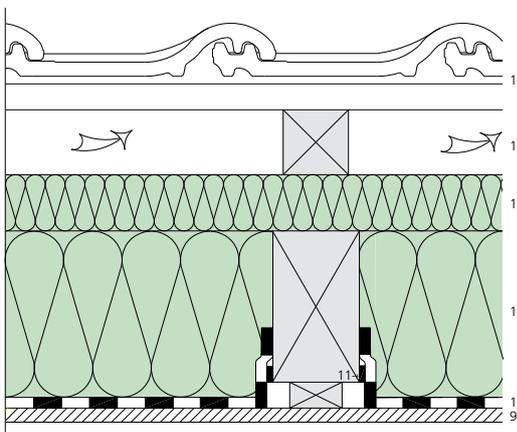
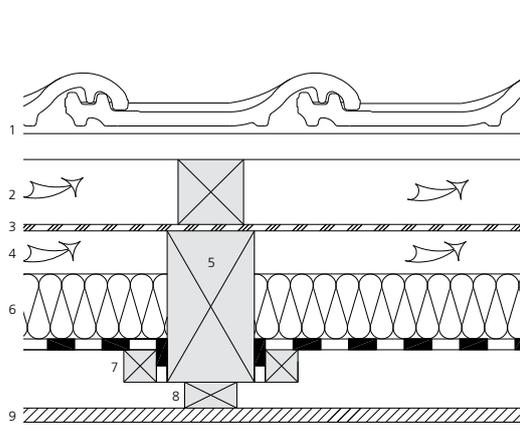
Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz		Sommerlicher Hitzeschutz		Schallschutz											
	U-Wert (W/m²K)		Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m²K)		Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)									
Berechnungsgrundlagen	Anforderungen MuKen & Minergie S. 16		Fall I Heindl		Mit Ziegel Mit Dachschiefer		1) C / C _{tr} 2) C / C _{tr}									
Sparrenachsabstände: 700 mm Sparrenbreite: 100 mm																
Mineralwolldämmung: Dichte ρ [kg/m³] Wärmeleitzahl λ _v [W/m K]	24 0.04															
Unterdachsystem	Gesamtdämmstärke zwischen den Sparren in mm															
	140 ^{a)}	160 ^{b)}	180 ^{c)}	200 ^{d)}	140	160	180	200	140	160	180	200	140	160	180	200
ISOROOF-NATUR-KN 35 mm	0.21	0.19	0.17	0.16	4.7	4.9	5.6	5.8	47	47	48	49	-3	-10		
	0.25	0.23	0.21	0.20	0.15	0.13	0.11	0.09	51	51	52	53	-4	-10		
ISOROOF-NATUR-KN 52 mm	0.20	0.18	0.16	0.15	6.2	6.4	7.1	7.3	49	49	50	51	-3	-10		
	0.23	0.21	0.20	0.18	0.11	0.10	0.08	0.07	53	53	54	55	-4	-10		
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0.19	0.17	0.16	0.15	6.9	7.1	7.8	8.0	49	49	50	51	-3	-10		
	0.22	0.20	0.19	0.18	0.09	0.08	0.07	0.06	53	53	54	55	-4	-10		
PAVATHERM-PLUS+ 60 mm	0.19	0.17	0.16	0.15	6.4	6.6	7.3	7.6	47	47	48	49	-4	-10		
	0.22	0.20	0.18	0.17	0.10	0.09	0.07	0.06	51	51	52	53	-4	-10		
PAVATHERM-PLUS+ 80 mm	0.17	0.16	0.15	0.14	7.9	8.1	8.8	9.0	49	49	50	51	-4	-10		
	0.20	0.18	0.17	0.16	0.07	0.06	0.05	0.04	53	53	54	55	-4	-10		
PAVATHERM-PLUS+ 100 mm	0.16	0.15	0.14	0.13	9.3	9.5	10.2	10.4	50	50	51	52	-4	-10		
	0.18	0.17	0.16	0.15	0.05	0.04	0.03	0.03	54	54	55	56	-4	-10		
PAVATHERM-PLUS+ 120 mm	0.15	0.14	0.13	0.12	10.6	10.8	11.6	11.8	50	51	52	52	-4	-10		
	0.17	0.15	0.15	0.14	0.03	0.03	0.02	0.02	54	55	56	56	-4	-10		

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

- a) Best. MF-Dämmung 100 mm + PAVAFLEX 60 mm
- b) Best. MF-Dämmung 120 mm + PAVAFLEX 60 mm
- c) Best. MF-Dämmung 140 mm + PAVAFLEX 60 mm
- d) Best. MF-Dämmung 160 mm + PAVAFLEX 60 mm

Konstruktion 1.1.2-02 2-fach zu 1-fach belüftet Dämmstoff: PAVAFLEX

(ehem. Konstr. 5)



- 1 Ziegeleindeckung / Ziegellattung
- 2 Konterlattung
- 3 Unterdach 2-fach belüftet
- 4 Belüftungsebene > 40 mm, SIA 232
- 5 Sparren 140 – 200 mm
- 6 Klemmfilze (Randleistendämmungen), Dämmungen mit aufkaschierten Dampfbremsen, Anschlüsse nicht luftdicht!
- 7 Lattung
- 8 Lattung 20 mm
- 9 Täferdecke 15 mm
- 10 Dampfbremse neu
- 11 Anschluss Dampfbremse (z.B. mit Siga-Primur)
- 12 PAVAFLEX 160 – 220 mm
- 13 PAVATEX-Unterdachsystem
- 14 Konterlattung gemäss SIA 232. Befestigung bei PAVATHERM-PLUS+ mit Doppelgewindeschrauben.
- 15 Ziegellattung / Ziegeleindeckung

vorher

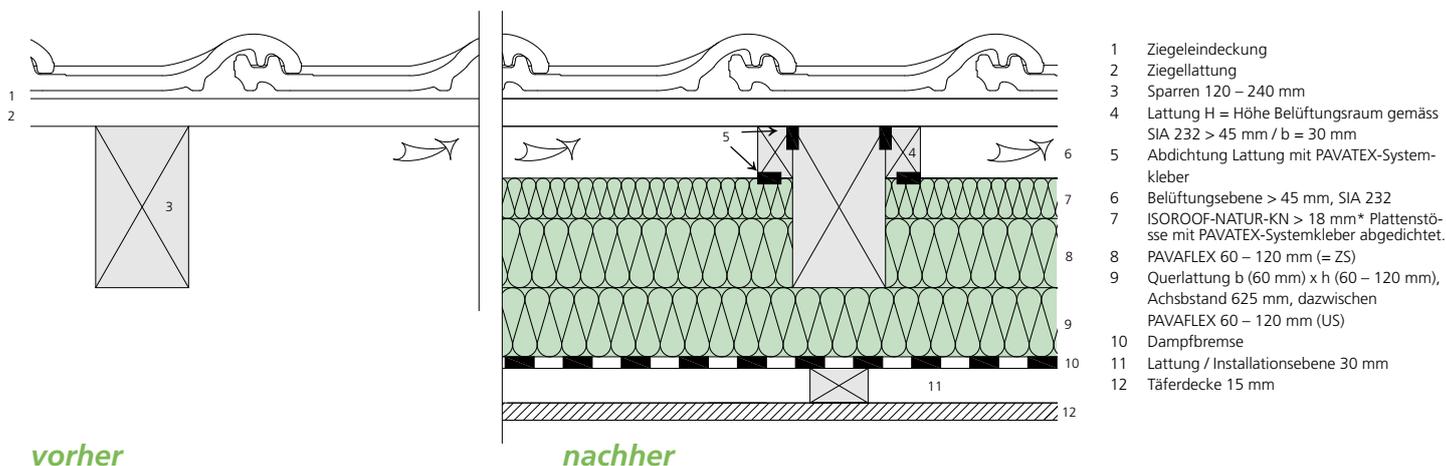
nachher

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz				Sommerlicher Hitzeschutz				Schallschutz							
	Berechnungsgrundlagen		U-Wert (W/m²K)	Phasenverschiebung Eta (h)	Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m²K)		Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)		1) C / C _{tr}		2) C / C _{tr}			
Sparrenbreite: 100 mm Sparrenabstände: 700 mm			Anforderungen MuKen & Minergie S. 16		Fall I Heindl		Mit Ziegel Mit Dachschiefer									
Kennwerte PAVATEX-Produkte siehe Seite 6 ff			Ohne Wärmebrücken Mit Wärmebrücken													
Unterdachsystem	Dämmstärke zwischen den Sparren inkl. Lattung in mm															
	160	180	200	220	160	180	200	220	160	180	200	220	160	180	200	220
PAVISO 22 mm	-	0.19	0.17	0.16	-	6.7	7.5	8.3	-	46	47	48	-3 / -10			
	-	0.24	0.22	0.20	-	0.12	0.09	0.07	-	50	51	52	-3 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 22 mm	0.20	0.18	0.17	0.15	6.0	6.8	7.6	8.4	46	46	47	48	-3 / -10			
	0.25	0.23	0.21	0.20	0.14	0.11	0.09	0.07	50	50	51	52	-4 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 35 mm	0.19	0.17	0.16	0.15	7.0	7.8	8.6	9.4	47	47	48	49	-3 / -10			
	0.24	0.22	0.20	0.18	0.12	0.09	0.07	0.06	51	51	52	53	-4 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 52 mm	0.18	0.16	0.15	0.14	8.5	9.3	10.1	10.9	49	49	50	51	-3 / -10			
	0.22	0.20	0.18	0.17	0.09	0.07	0.06	0.05	53	53	54	55	-4 / -10			
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0.17	0.16	0.15	0.14	9.1	9.9	10.7	11.5	49	49	50	51	-3 / -10			
	0.21	0.19	0.18	0.17	0.07	0.06	0.05	0.04	53	53	54	55	-4 / -10			
PAVATHERM-PLUS+ 60 mm	0.17	0.16	0.15	0.13	8.6	9.4	10.2	11.0	47	47	48	49	-4 / -10			
	0.20	0.19	0.17	0.16	0.08	0.06	0.05	0.04	51	51	52	53	-4 / -10			
PAVATHERM-PLUS+ 80 mm	0.16	0.15	0.14	0.13	10.1	10.9	11.7	12.5	49	49	50	51	-4 / -10			
	0.18	0.17	0.16	0.15	0.05	0.04	0.04	0.03	53	53	54	55	-4 / -10			
PAVATHERM-PLUS+ 100 mm	0.15	0.14	0.13	0.12	11.5	12.3	13.1	13.9	50	50	51	52	-4 / -10			
	0.17	0.16	0.15	0.14	0.04	0.03	0.02	0.02	54	54	55	56	-4 / -10			
PAVATHERM-PLUS+ 120 mm	0.14	0.13	0.12	0.11	12.9	13.7	14.5	15.3	51	51	52	52	-4 / -10			
	0.16	0.15	0.14	0.13	0.03	0.02	0.02	0.01	55	55	56	56	-4 / -10			

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

Konstruktion 1.1.2-03 Nachdämmung zu 1-fach belüftetem Dach Dämmstoff: PAVAFLEX

(ehem. Konstr. 4)



vorher

nachher

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz	Sommerlicher Hitzeschutz	Schallschutz										
			Bewertetes Schalldämmmass R_w ca. (dB)	Spektrum-Anpassungswerte (dB)									
Berechnungsgrundlagen Sparrenbreite: 100 mm Sparrenachsabstände: 700 mm Querlattung Breite: 60 mm Querlatten-Achsabstand: 625 mm Kennwerte PAVATEX-Produkte siehe Seite 6 ff	U-Wert (W/m²K) Anforderungen MuKen & Minergie S. 16	Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U_{24} (W/m²K)	Mit Ziegel Mit Dachschiefer	Spektrum-Anpassungswerte (dB) ¹⁾ C / C_{tr} ²⁾ C / C_{tr}									
Unterdachsystem ISOROOF-NATUR-KN 18* mm	Bestehende Sparrenhöhe in mm Dämmstärke (ZS) zwischen Sparren in mm												
	120 60	140 80	160 100	180 120	120 60	140 80	160 100	180 120	120 60	140 80	160 100	180 120	
PAVAFLEX (US) 60 mm	-	-	0.20	0.18	-	-	6.1	6.8	-	-	45	46	-3 / -10
	-	-	0.24	0.22	-	-	0.13	0.10	-	-	49	50	-3 / -10
PAVAFLEX (US) 80 mm	-	0.20	0.18	0.16	-	6.1	6.8	7.6	-	45	45	46	-3 / -10
	-	0.24	0.21	0.20	-	0.13	0.10	0.08	-	49	49	50	-3 / -10
PAVAFLEX (US) 100 mm	0.20	0.18	0.16	0.15	6.0	6.8	7.6	8.4	45	46	46	47	-3 / -10
	0.23	0.21	0.20	0.18	0.13	0.11	0.08	0.07	49	50	50	51	-3 / -10
PAVAFLEX (US) 120 mm	0.18	0.16	0.15	0.14	6.8	7.6	8.4	9.2	46	47	47	48	-3 / -10
	0.21	0.19	0.18	0.17	0.11	0.09	0.07	0.05	50	51	51	52	-3 / -10

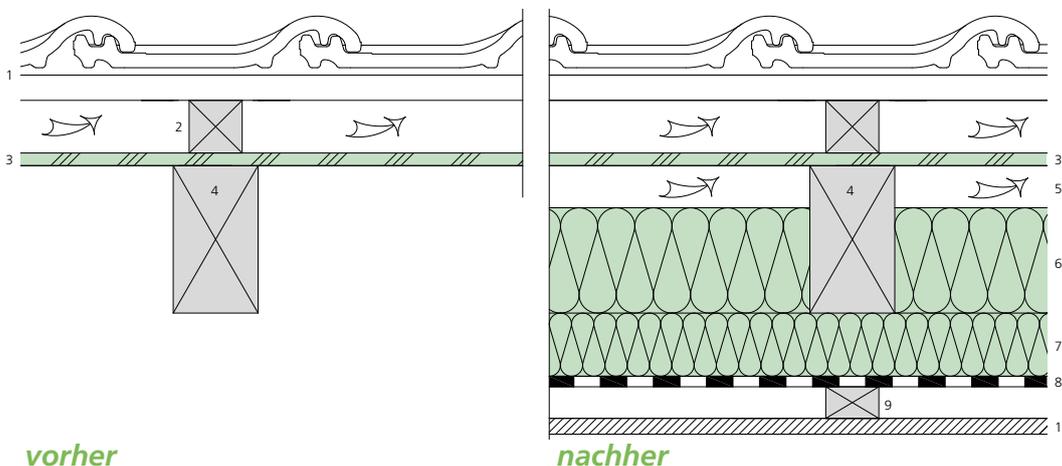
* ISOROOF-NATUR-KN 18 mm darf nur bei dieser Sanierungslösung zwischen die Sparren eingesetzt werden !

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

(ZS) = Sparrenhöhe - 60 mm
(US) = Untersparrendämmung 60 bis 120 mm

Konstruktion 1.1.2-04 Nachdämmung zu 2-fach belüftetem Dach Dämmstoff: PAVAFLEX

(ehem. Konstr. 3)



- 1 Ziegeleindeckung / Ziegellattung
- 2 Konterlattung
- 3 Unterdach 2-fach belüftet
- 4 Sparren 140 – 200 mm
- 5 Belüftungsebene > 40 mm, SIA 232
- 6 PAVAFLEX 100 – 160 mm (= ZS)
- 7 Querlattung b (60 mm) x h (60 – 120 mm),
Achsabstand 625 mm, dazwischen
PAVAFLEX 60 – 120 mm (US)
- 8 Dampfbremse
- 9 Lattung / Installationsebene 30 mm
- 10 Täferdecke 15 mm

vorher

nachher

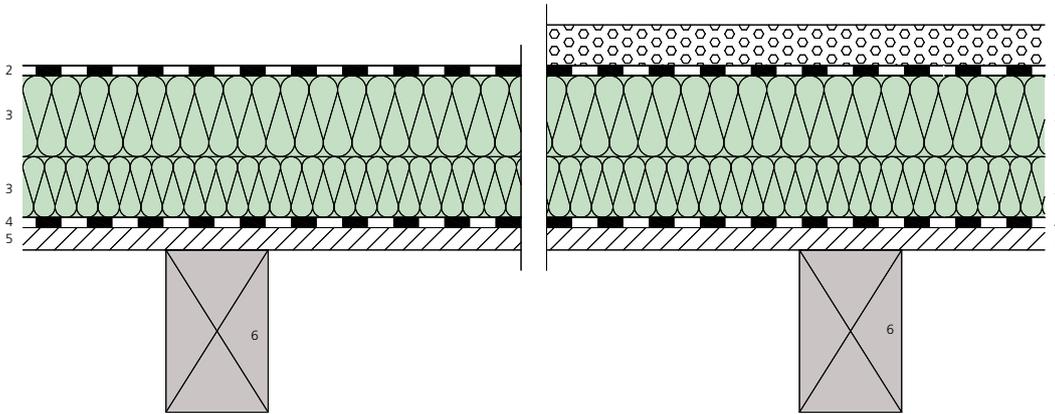
Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz		Sommerlicher Hitzeschutz		Schallschutz								
	U-Wert (W/m²K)		Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m²K)		Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)						
Berechnungsgrundlagen Sparrenbreite: 100 mm Sparrenachsabstände: 700 mm Querlattung Breite: 60 mm Querlatten-Achsabstand: 625 mm	Anforderungen MuKen & Minergie S. 16		Fall I Heindl		Mit Ziegel Mit Dachschiefer		1) C / C _{tr} 2) C / C _{tr}						
Kennwerte PAVATEX-Produkte siehe Seite 6 ff	Ohne Wärmebrücken Mit Wärmebrücken												
Unterdachsystem: 2-fach belüftet	Dämmstärke (ZS) zwischen den Sparren in mm												
	100	120	140	160	100	120	140	160	100	120	140	160	
PAVAFLEX (ZS) + (US) 60 mm	-	0.19	0.18	0.16	-	5.9	6.7	7.5	-	44	45	46	-3 / -10
	-	0.23	0.21	0.20	-	0.12	0.10	0.08	-	48	49	50	-3 / -10
PAVAFLEX (ZS) + (US) 80 mm	0.19	0.18	0.16	0.15	5.9	6.7	7.5	8.3	44	45	46	47	-3 / -10
	0.23	0.21	0.19	0.18	0.12	0.10	0.08	0.06	48	49	50	51	-3 / -10
PAVAFLEX (ZS) + (US) 100 mm	0.18	0.16	0.15	0.14	6.7	7.5	8.3	9.1	45	46	47	48	-3 / -10
	0.21	0.19	0.18	0.17	0.10	0.08	0.06	0.05	49	50	51	52	-3 / -10
PAVAFLEX (ZS) + (US) 120 mm	0.16	0.15	0.14	0.13	7.5	8.3	9.1	9.9	46	47	47	48	-3 / -10
	0.19	0.18	0.16	0.15	0.08	0.07	0.05	0.04	50	51	51	52	-3 / -10

(ZS) = Sparrenhöhe - 40 mm
(US) = Untersparrendämmung 60 bis 120 mm

1) mit Ziegel / 2) mit Dachschiefer

Konstruktion 1.2.1-01 / -02 mit PAVATHERM-ALPIN auf Schalung

(ehem. Konstr. 1.1 + 1.2)

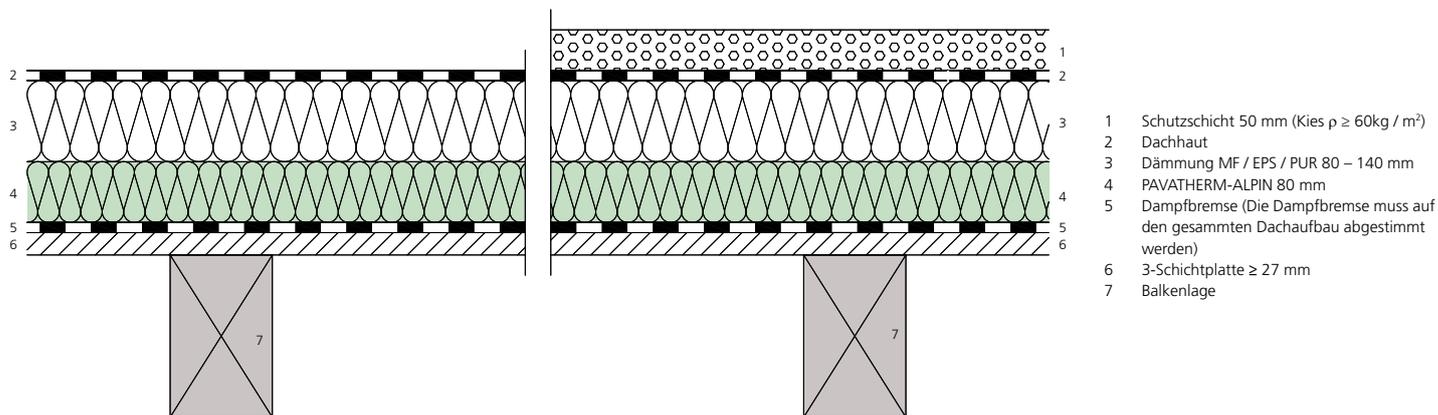


- 1 Schutzschicht 50 mm (Kies $\rho \geq 60\text{kg / m}^3$)
- 2 Dachhaut
- 3 PAVATHERM-ALPIN 80 – 100 mm
- 4 Dampfbremse (Die Dampfbremse muss auf den gesamten Dachaufbau abgestimmt werden)
- 5 3-Schichtplatte ≥ 27 mm
- 6 Balkenlage

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz	Sommerlicher Hitzeschutz	Schallschutz			
Berechnungsgrundlagen	U-Wert (W/m²K)	Phasenverschiebung Eta (h)	Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)	
<i>Kennwerte PAVATHERM-ALPIN siehe Seite 7</i>	Anforderungen MuKen & Minergie S. 16	Dynam. U-Wert U₂₄ (W/m²K)	ohne Schutzschicht		1) C / C _{tr}	
	Ohne Wärmebrücken	Fall I Heindl	mit Schutzschicht		2) C / C _{tr}	
Dämmstoff	Dämmstärke in mm					
	160 180 200 240	160 180 200 240	160 180 200 240	160 180 200 240	160 180 200 240	160 180 200 240
PAVATHERM-ALPIN	0.25 0.22 0.20 0.18	9.8 11.1 12.5 13.8	38 38 39 39	38 38 39 39	-3 / -10	-3 / -10
		0.09 0.06 0.05 0.03	44 44 45 45	44 44 45 45	-3 / -10	-3 / -10

1) ohne Schutzschicht / 2) mit Schutzschicht

Konstruktion 1.2.1-03 / -04 mit PAVATHERM-ALPIN & Mineralfaser, EPS, PUR auf Schalung (ehem. Konstr. 1.3 + 1.4)



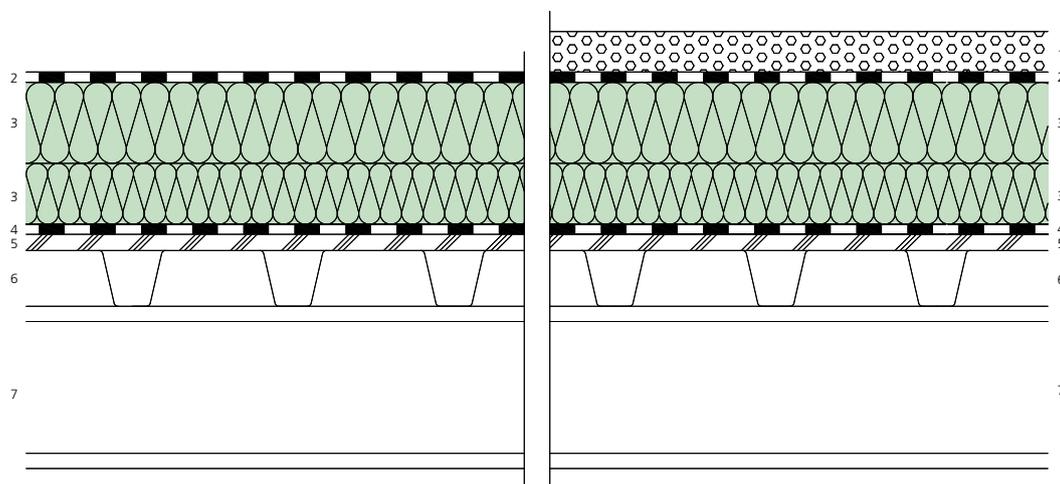
- 1 Schutzschicht 50 mm (Kies $\rho \geq 60 \text{ kg / m}^3$)
- 2 Dachhaut
- 3 Dämmung MF / EPS / PUR 80 – 140 mm
- 4 PAVATHERM-ALPIN 80 mm
- 5 Dampfbremse (Die Dampfbremse muss auf den gesamten Dachaufbau abgestimmt werden)
- 6 3-Schichtplatte $\geq 27 \text{ mm}$
- 7 Balkenlage

Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz		Sommerlicher Hitzeschutz		Schallschutz											
Berechnungsgrundlagen	U-Wert (W/m²K)		Phasenverschiebung Eta (h)		Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)									
Dämmstoff	Dichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ_D [W/m K]	Dynam. U-Wert U₂₄ (W/m²K)													
Mineralfaser	120	0.038	Anforderungen MuKen & Minergie S. 16		ohne Schutzschicht		1) C / C _{tr} 2) C / C _{tr}									
EPS	30	0.034	Ohne Wärmebrücken													
PUR d < 120 mm / d > 120 mm	30	0.027 / 0.026	Fall I Heindl		mit Schutzschicht											
Kennwerte PAVAFLEX siehe Seite 9																
Dämmstoff	Dämmstärke in mm															
	160	180	200	220	160	180	200	220	160	180	200	220	160	180	200	220
Mineralfaser 80 – 140 mm	0.23	0.21	0.19	0.17	7.6	8.2	8.9	9.6	40	41	41	42	-3 / -10			
+ PAVATHERM-ALPIN 80 mm					0.12	0.09	0.08	0.06	46	47	48	49	-3 / -10			
EPS 80 – 140 mm	0.22	0.19	0.17	0.16	7.0	7.4	7.8	8.2	34	34	34	34	-3 / -10			
+ PAVATHERM-ALPIN 80 mm					0.11	0.09	0.08	0.07	40	40	40	41	-3 / -10			
PUR 80 – 140 mm	0.19	0.17	0.15	0.14	6.6	6.7	6.8	6.8	34	34	34	34	-3 / -10			
+ PAVATHERM-ALPIN 80 mm					0.10	0.08	0.07	0.06	40	40	40	41	-3 / -10			

1) ohne Schutzschicht / 2) mit Schutzschicht

Konstruktion 1.2.1-05 / -06n mit PAVATHERM-ALPIN auf Trapezblech

(ehem. Konstr. 2.1 + 2.2)



- 1 Schutzschicht 50 mm (Kies $\rho \geq 60 \text{ kg / m}^3$)
- 2 Dachhaut
- 3 PAVATHERM-ALPIN 80 – 100 mm
- 4 Dampfbremse (Die Dampfbremse muss auf den gesamten Dachaufbau abgestimmt werden)
- 5 PAVAPLAN 3-F 8 mm
- 6 Trapezblech
- 7 Stahlträger

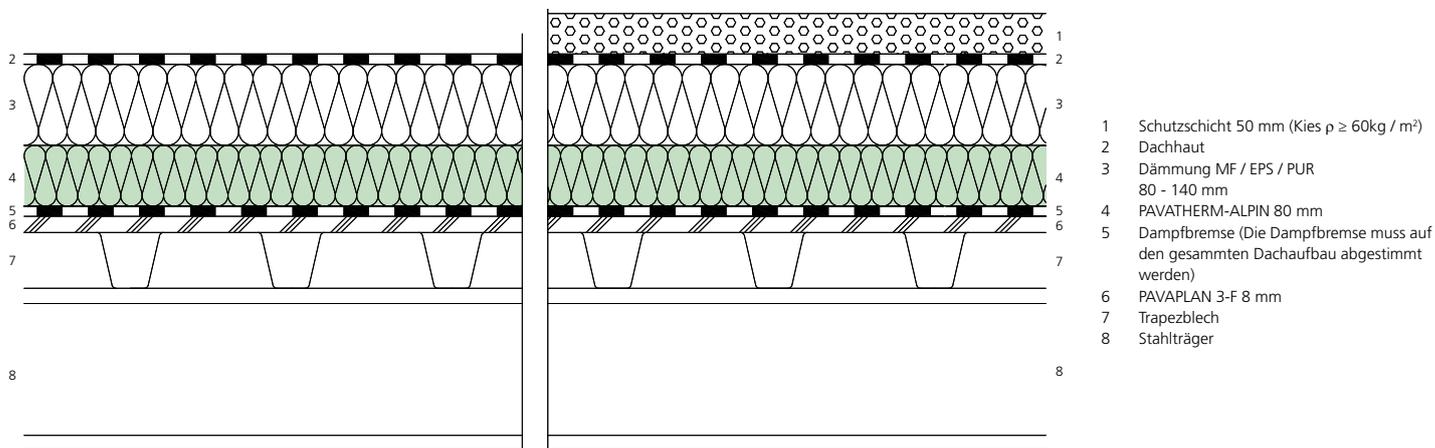
Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz	Sommerlicher Hitzeschutz	Schallschutz										
	U-Wert (W/m ² K) Anforderungen MuKen & Minergie S. 16	Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U ₂₄ (W/m ² K)	Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)		Spektrum-Anpassungswerte (dB)								
Berechnungsgrundlagen Kennwerte PAVATHERM-ALPIN siehe Seite 7	Ohne Wärmebrücken	Fall I Heindl	ohne Schutzschicht mit Schutzschicht		1) C / C _{tr} 2) C / C _{tr}								
Dämmstoff	Dämmstärke in mm												
	160	180	200	240	160	180	200	240	160	180	200	240	
PAVATHERM-ALPIN	0.25	0.23	0.21	0.17	8.9	10.2	11.6	14.3	38	38	39	39	-3 / -10
					0.11	0.08	0.05	0.03	44	44	45	45	-3 / -10

1) ohne Schutzschicht / 2) mit Schutzschicht

Konstruktion 1.2.1-07 / -08

mit PAVATHERM-ALPIN & Mineralfaser, EPS, PUR auf Trapezblech

(ehem. Konstr. 2.3 + 2.4)



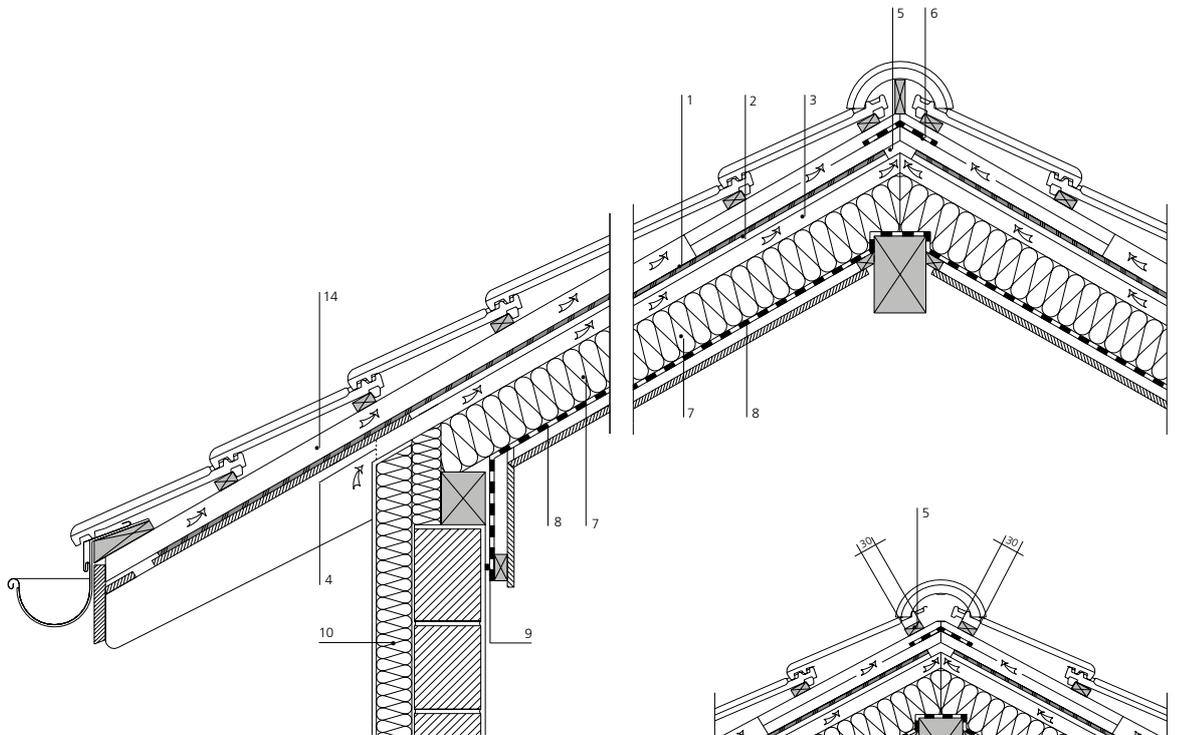
Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz	Sommerlicher Hitzeschutz	Schallschutz													
			Bewertetes Schalldämmmass R_w ca. (dB)	Spektrum-Anpassungswerte (dB)												
Berechnungsgrundlagen	U-Wert (W/m ² K) Anforderungen MuKen & Minergie S. 16	Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U_{24} (W/m ² K)	ohne Schutzschicht mit Schutzschicht	¹⁾ C / C_{tr} ²⁾ C / C_{tr}												
Dämmstoff					Dichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ_{10} [W/m K]										
Mineralfaser	120	0.038	Ohne Wärmebrücken	Fall I Heindl	ohne Schutzschicht mit Schutzschicht	¹⁾ C / C_{tr} ²⁾ C / C_{tr}										
EPS	30	0.034														
PUR $d < 120$ mm / $d > 120$ mm	30	0.027 / 0.026														
Kennwerte PAVATHERM-ALPIN siehe Seite 7																
Dämmstoff	Dämmstärke zwischen den Sparren in mm															
	160	180	200	220	160	180	200	220	160	180	200	220	160	180	200	220
Mineralfaser 80 – 140 mm	0.24	0.21	0.19	0.18	6.7	7.3	8.0	8.7	40	41	41	42	-3 / -10			
+ PAVATHERM-ALPIN 80 mm					0.14	0.11	0.09	0.07	46	47	48	49	-3 / -10			
EPS 80 – 140 mm	0.23	0.20	0.18	0.16	6.1	6.5	6.9	7.3	34	34	34	34	-3 / -10			
+ PAVATHERM-ALPIN 80 mm					0.13	0.11	0.09	0.08	40	40	40	41	-3 / -10			
PUR 80 – 140 mm	0.20	0.17	0.15	0.14	5.7	5.8	5.9	5.9	34	34	34	34	-3 / -10			
+ PAVATHERM-ALPIN 80 mm					0.12	0.10	0.08	0.07	40	40	40	41	-3 / -10			

1) ohne Schutzschicht / 2) mit Schutzschicht

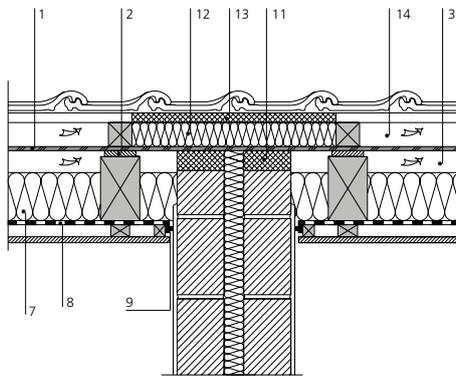
Zweifach belüftete Dachkonstruktionen – Für normale Beanspruchung

Norm SIA 232

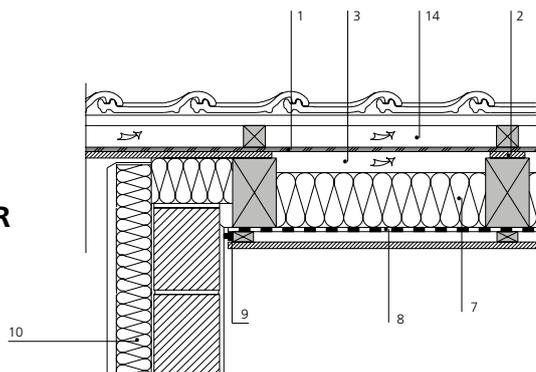
FIRST



ORT



BRANDMAUER

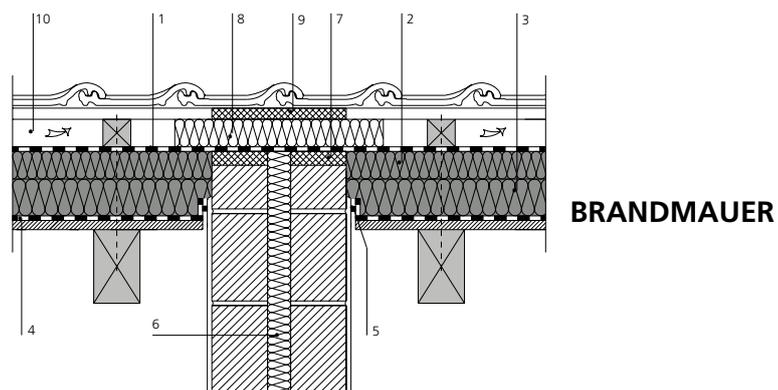
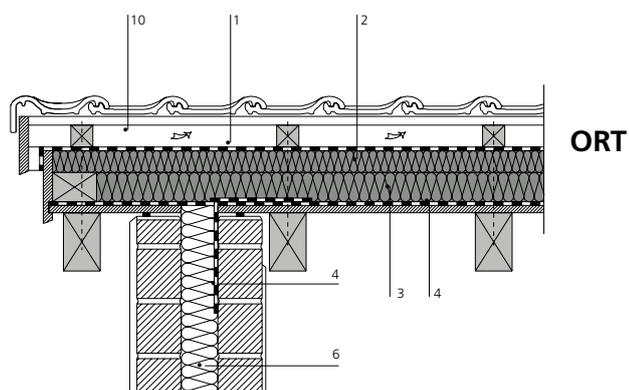
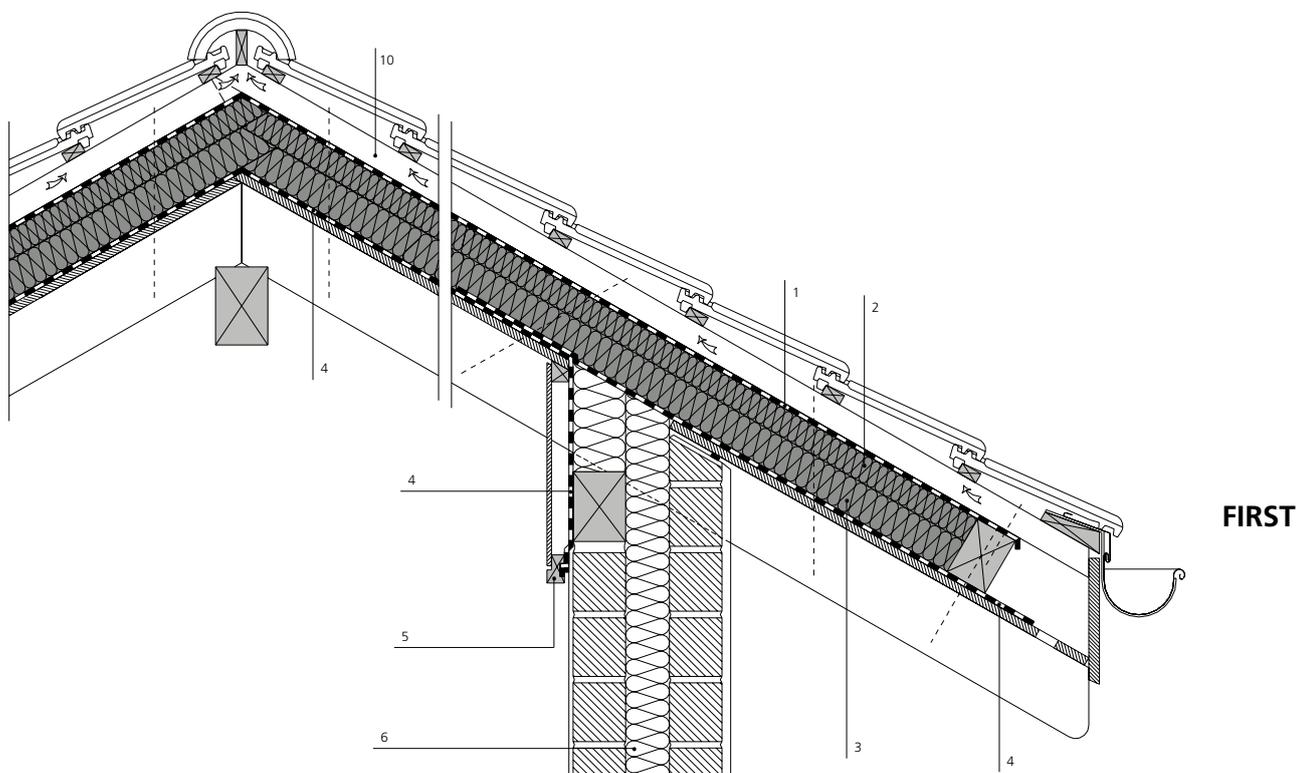


- 1 PAVAROOF-K 4.5 mm
- 2 Eventuell Aufdoppelung
- 3 Durchlüftungsraum ≥ 40 mm, SIA 232
- 4 Lufteintritt mit Insektenschutzgitter
- 5 Luftaustritt beidseitig 30 mm, SIA 232
- 6 Firstentlüftung
- 7 Dämmung
- 8 Luftdichtung SIA 232 (Dampfbremse)
- 9 Luftdichter Anschluss
- 10 Verputzte Aussendämmung
- 11 Ausgleichsmörtel
- 12 Wärmedämmschicht BKZ 6 q,3, $\rho \geq 100$ kg/m³
- 13 Mörtelbett
- 14 Durchlüftungsraum ≥ 45 mm, SIA 232

INFO

Einfach belüftete Dachkonstruktionen – Für erhöhte Beanspruchung

Norm SIA 232



Aufsparrendämmung

Systeme:

PAVATHERM+Abdeckbahn rot plus

PAVATHERM-PLUS+

Lösungsvorschläge gezeigt mit PAVATHERM+Abdeckbahn rot plus.

Legende:

- 1 PAVATEX-Abdeckbahn rot plus
- 2 PAVATHERM
- 3 PAVATHERM
- 4 Luftdichtung SIA 232 (Dampfbremse)
- 5 Luftdichter Anschluss
- 6 Dämmung
- 7 Ausgleichsmörtel
- 8 Wärmedämmschicht BKZ 6 q.3, $\rho \geq 100 \text{ kg/m}^3$
- 9 Mörtelbett
- 10 Durchlüftungsraum $\geq 60 \text{ mm}$, SIA 232

INFO

Einfach belüftete Dachkonstruktionen

Norm SIA 232

Zwischensparrendämmung

Systeme:

PAVAROOF-W PLUS

PAVISO

ISOROOF-NATUR-KN

Unterdach-KN bituminiert

PAVATHERM-PLUS⁺

Hinweise

Ausführungsmöglichkeiten für ISOROOF-NATUR-KN, PAVATEX-Unterdach-KN bituminiert und PAVATHERM-PLUS⁺.

Unterdächer für erhöhte Beanspruchung SIA 232

- Mit PAVATEX-Abdeckbahn rot plus
- Plattenstöße mit PAVATEX-Systemkleber abgedichtet (Anschlüsse mit PAVATAPE-Abklebeband)
- Plattenstöße und Anschlüsse mit PAVATAPE-Abklebeband abgedichtet.

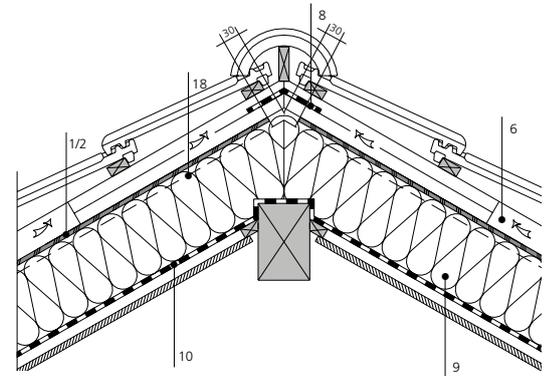
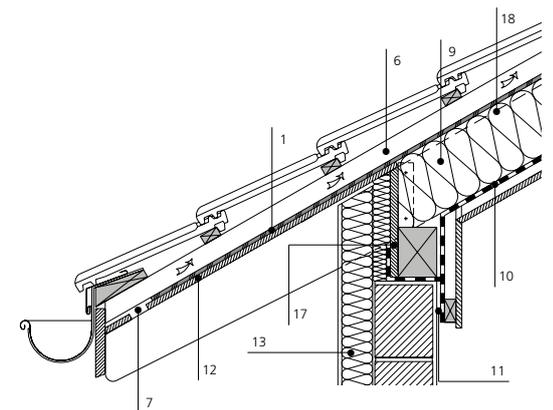
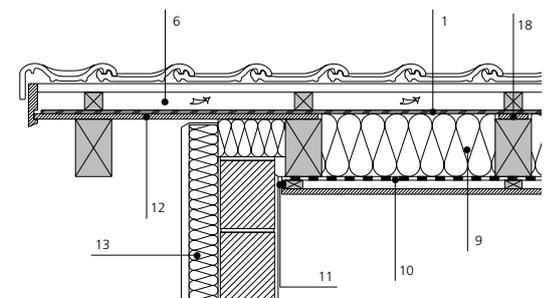
Unterdächer ohne Fugenabdichtung

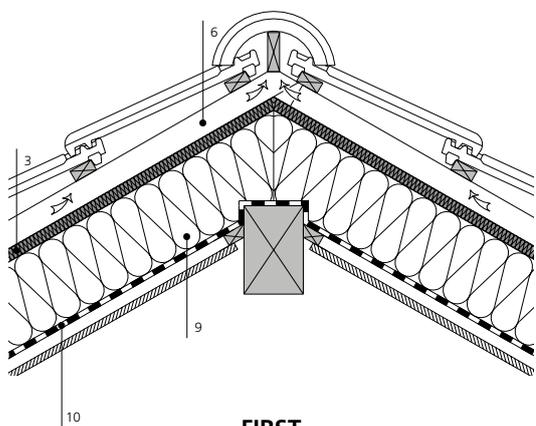
(Ausführung nur mit ISOROOF-NATUR und Unterdach bituminiert)
Nur Anschlüsse mit PAVATAPE-Abklebeband. Kehlausbildung mit Kehlblach.

Legende:

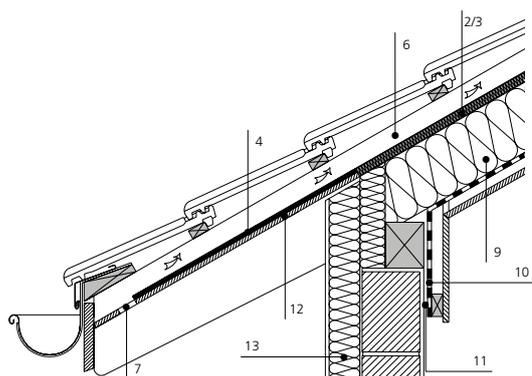
- 1 PAVAROOF-W PLUS 8 mm
- 2 PAVISO
- 3 ISOROOF-NATUR/Unterdach bituminiert
- 4 Bituminierte Weichfaserplatte ≥ 8 mm
- 5 Bituminierte Weichfaserplatte ≤ 13 mm
- 6 Durchlüftungsraum ≥ 45 mm, SIA 232
- 7 Lufteintritt
- 8 Firstentlüftung
- 9 Dämmung
- 10 Luftdichtung SIA 232 (Dampfbremse)
- 11 Luftdichter Anschluss
- 12 Schalung
- 13 Aussendämmung verputzt
- 14 Ausgleichmörtel
- 15 Wärmedämmschicht BKZ 6 q.3, $p \geq 100$ kg/m³
- 16 Mörtelbett
- 17 Abschottung
- 18 Eventuell Aufdoppelung bei PAVAROOF-W PLUS 8 mm

INFO

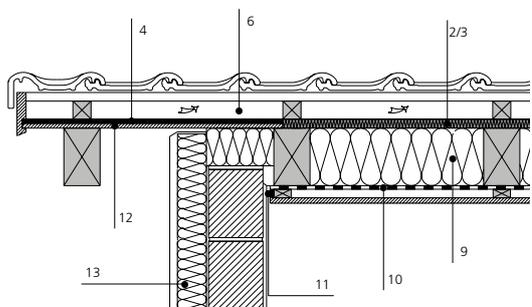

FIRST
PAVAROOF-W PLUS
PAVISO

TRAUF
PAVAROOF-W PLUS

ORT
PAVAROOF-W PLUS



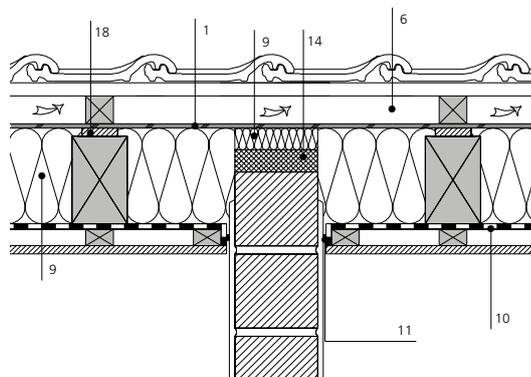
FIRST
ISOROOF-NATUR-KN
Unterdach-KN bituminiert
PAVATHERM-PLUS+



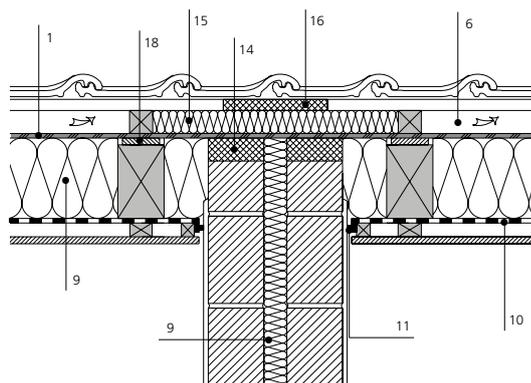
TRAUF
ISOROOF-NATUR-KN
Unterdach-KN bituminiert
PAVISO



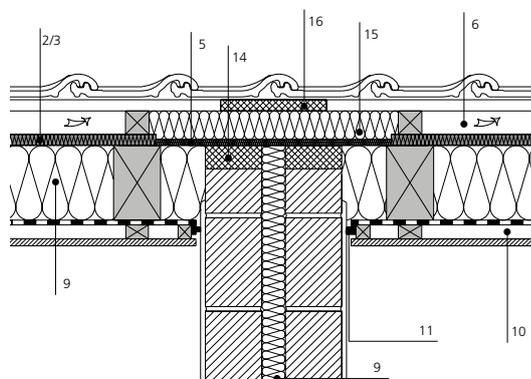
ORT
ISOROOF-NATUR-KN
Unterdach-KN bituminiert
PAVISO



TRENnwAND
Für alle einfach belüfteten Dachsysteme
Gezeigte Lösung mit PAVAROOf-W PLUS



BRANDMAUER
PAVAROOf-W PLUS



BRANDMAUER
ISOROOF-NATUR-KN
Unterdach-KN-bituminiert
PAVISO

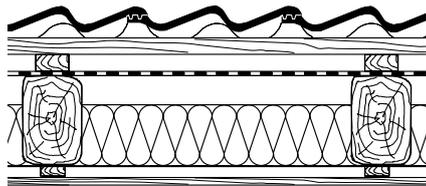
PAVATEX-Systemlösungen für die Dachsanierung mit ISOROOF oder PAVATHERM-PLUS⁺ und PAVATEX Luftdichtbahn LDB 0.02

Sanierung von aussen mit ISOROOF oder PAVATHERM-PLUS⁺ und PAVATEX LDB 0.02 wenn die raumseitige Luftdichtheit nicht hergestellt werden kann

vorher...

Aufbau von aussen nach innen:

	Dacheindeckung
	Lattung
	Konterlattung
	Unterdach oder Unterdachbahn
140 mm	Sparren / 40 mm belüf. Luftschicht
100 mm	MF-Dämmmatte mit aufkaschierter Dampfbremse
24 mm	Lattung / Luftschicht
15 mm	Täferdecke

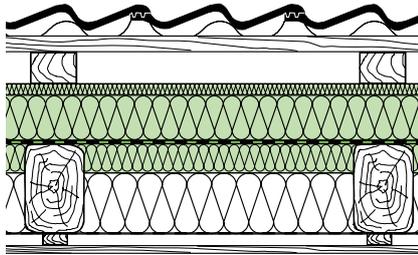


mittlerer U-Wert = 0,434 W/(m² K)
Phasenverschiebung = 5,3 Std.
Temperaturamplitudenverhältnis = 0,26 (26%)

...nachher mit PAVATEX

Aufbau von aussen nach innen:

	Dacheindeckung
	Lattung
	Konterlattung
100 mm	PAVATHERM-PLUS ⁺ -Dämmelement
	PAVATEX LDB 0.02 Luftdichtbahn
40 mm	PAVAFLEX
100 mm	MF-Dämmmatte mit aufkaschierter Dampfbremse
24 mm	Lattung / Luftschicht
15 mm	Täferdecke



mittlerer U-Wert = 0,188 W/(m² K) (< U_{max})
Phasenverschiebung = 12,2 Std.
Temperaturamplitudenverhältnis = 0,05 (5%)

Die optimale Sanierungsvariante mit ISOROOF-NATUR (Mindestdicke 35 mm) oder PAVATHERM-PLUS⁺ bei Neu- oder Umdeckung des Daches mit Verbleib der bestehenden Dämmung.

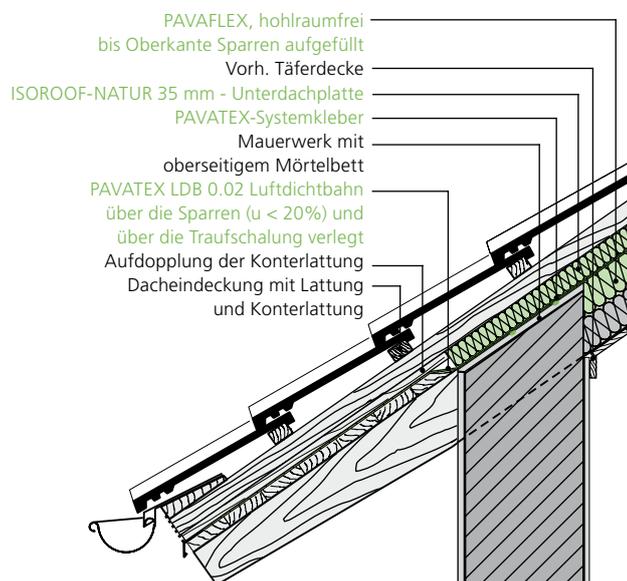
Die Luftdichtung wird mit der PAVATEX LDB 0.02 Luftdichtbahn ($s < 0,02$ m) direkt auf der Sparrenoberseite hergestellt.

Die vorhandene Dämmschicht muss mit PAVAFLEX hohlraumfrei bis zur Sparrenoberkante ergänzt und Belüftungsöffnungen im Sparrenzwischenraum müssen dauerhaft geschlossen werden.

Die Stossverklebung der PAVATEX LDB 0.02 Luftdichtbahn ($s < 0,02$ m) wird mit PAVATEX-Systemkleber ausgeführt. Die Anschlüsse an bestehende Teile erfolgt gemäss den Details zum Einbau der Luftdichtbahn von aussen.

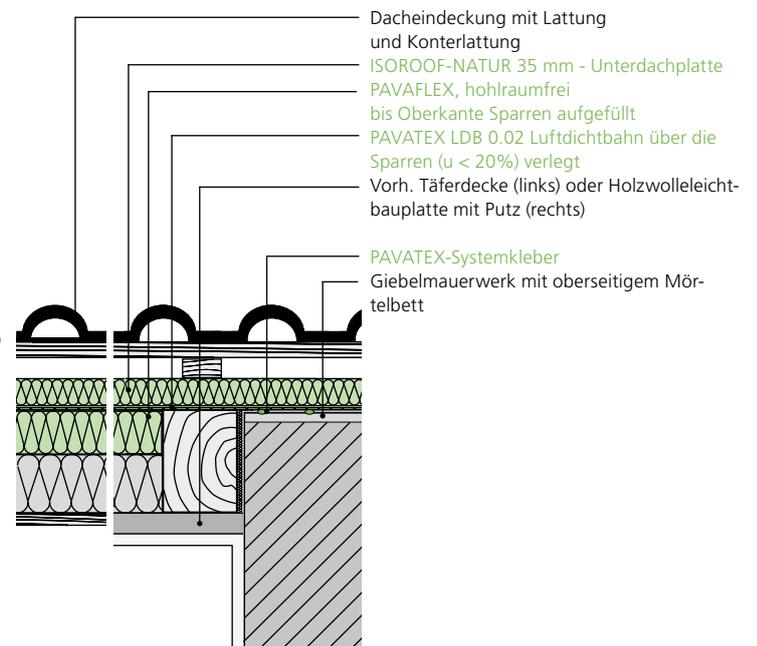
Detail zum Einbau der Luftdichtbahn von aussen

Traufanschluss an das Aussenmauerwerk



Detail zum Einbau der Luftdichtbahn von aussen

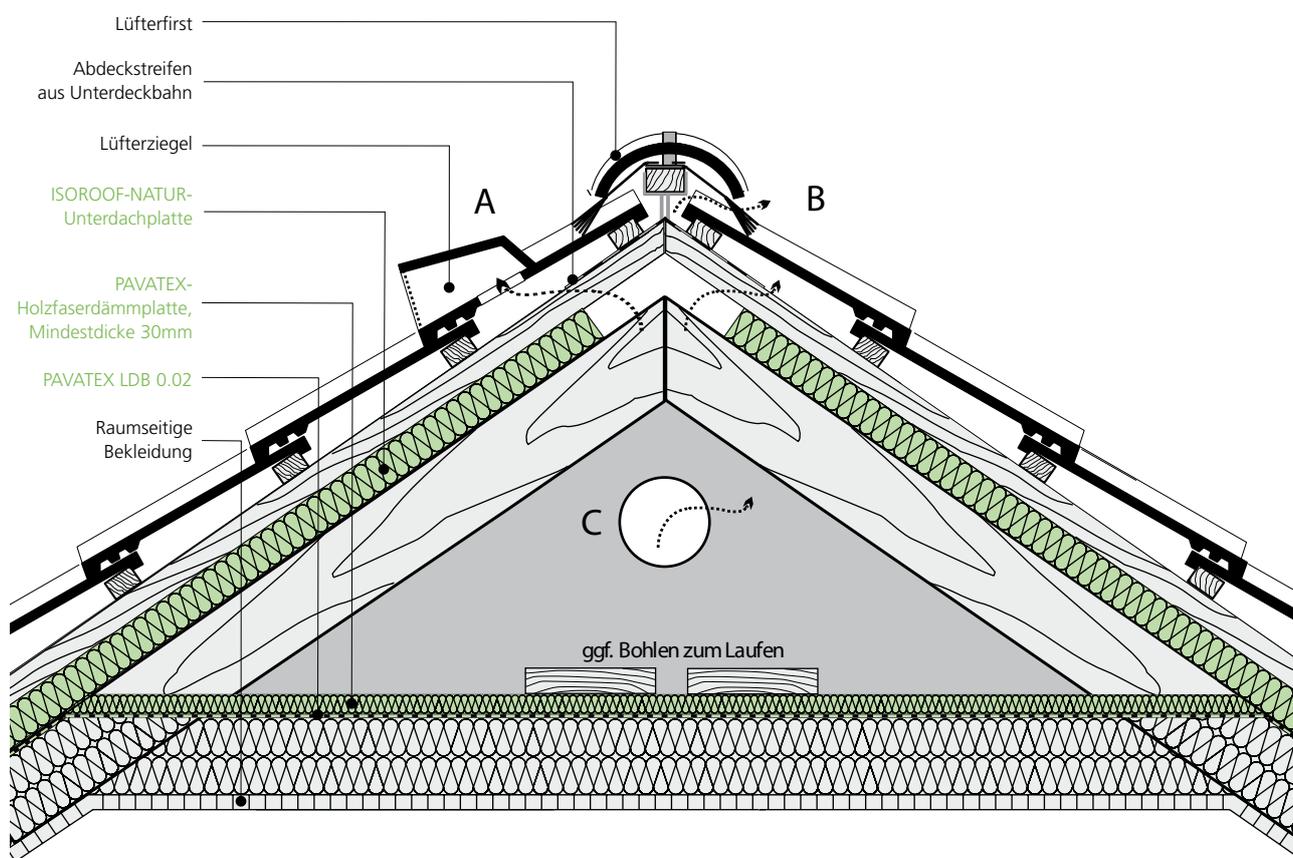
Ortganganschluss an das Giebelmauerwerk



PAVATEX-Systemlösungen für die Dachsanierung mit ISOROOF oder PAVATHERM-PLUS⁺ und PAVATEX Luftdichtbahn LDB 0.02

Regeldetail First

Firstdetail zum Einbau der Luftdichtbahn PAVATEX LDB 0.02 von aussen bei Dämmung der Dachschräge bis zur Kehlbalkenlage

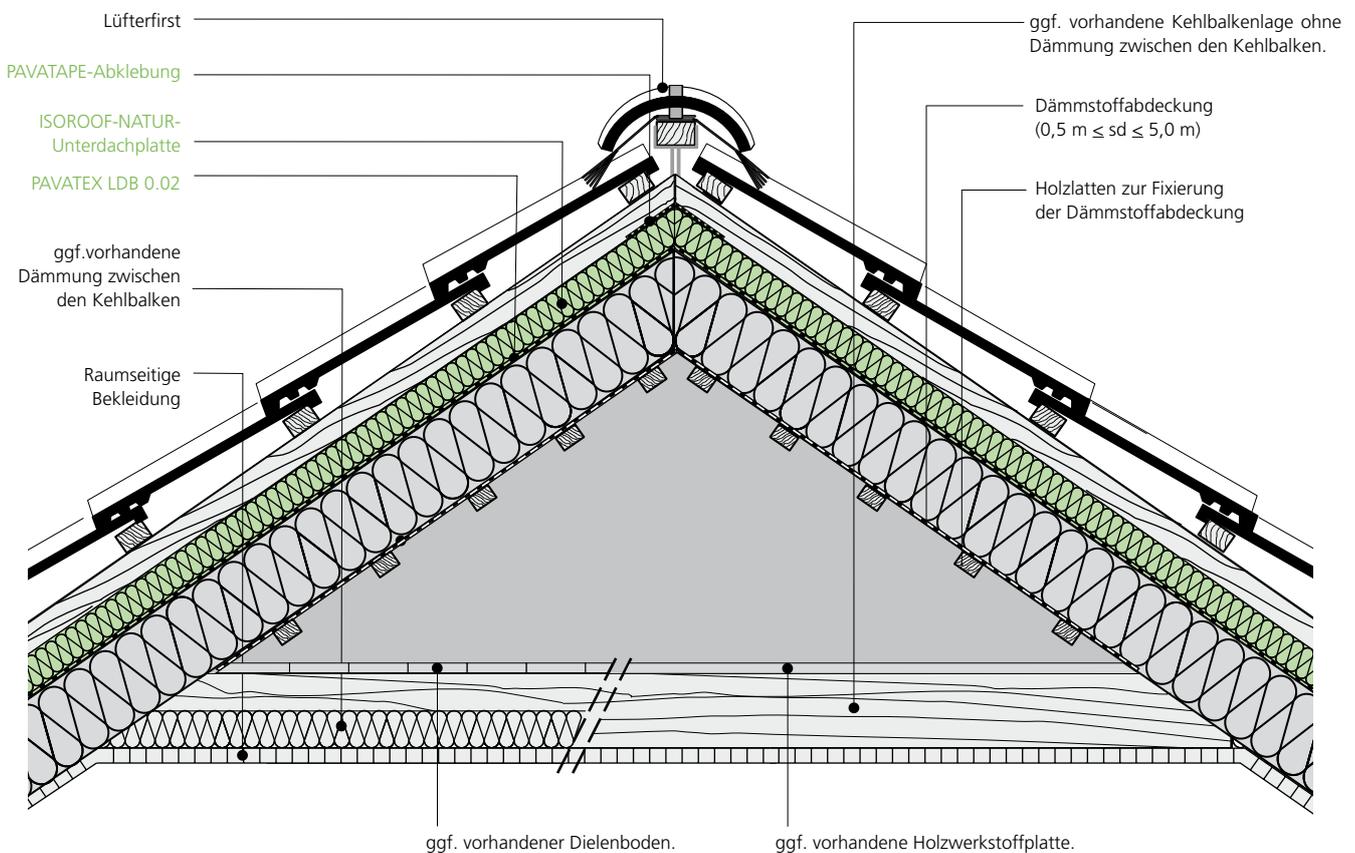


- Die PAVATEX LDB 0.02 ist auf der Sparrenoberseite mit mindestens 35 mm dicken ISOROOF-NATUR Holzfaserdämmplatten abzudecken.
- Durchdringungen und Anschlüsse werden mit PAVATEX Luftdichtprogramm abgeklebt.
- Eine Voldämmung der Kehlbalkenlage ist sicher zustellen.
- Die PAVATEX LDB 0.02 auf der Kehlbalkenlage ist mit einer mindestens 30 mm dicken PAVATEX-Holzweichfaserplatte abzudecken.
- Die Kehlbalkenlage darf nicht mit großflächigen Holzwerkstoffplatten abgedeckt werden.
- Zur Erzielung der Luftdichtheit ist die bestehende Treppe ggf. durch eine luftdichte Bodentreppe zu ersetzen.
- Für einen fachgerechten Einbau der ISOROOF-NATUR oder PAVATHERM-PLUS⁺ Dämmplatten sind die PAVATEX-Verarbeitungshinweise zu beachten.
- Eine raumseitige Bekleidung aus z.B. verputzter Holzwohle-Leichtbauplatten oder aus Gipskarton-/ Gipsfaserplatte oder Profilholzschalung wird vorausgesetzt.
- Die Belüftung erfolgt z.B. durch eine Aussparung in den ISOROOF-NATUR-Platten am First, die dann mit einer Unterdeckbahn oberhalb der Konterlattung überlappend abgedeckt wird, sowie durch Lüfterziegeldachsteine (**Variante A**) bzw. Lüfterfirst (**Variante B**). Noch wirkungsvoller sind insektendichte Öffnungen in den gegenüber liegenden Giebelwänden, die eine Querlüftung ermöglichen (**Variante C**).

PAVATEX-Systemlösungen für die Dachsanierung mit ISOROOF oder PAVATHERM-PLUS⁺ und PAVATEX Luftdichtbahn LDB 0.02

Regeldetail First

Firstdetail zum Einbau der Luftdichtbahn PAVATEX LDB 0.02 von aussen bei Dämmung der Dachschräge bis zum First



- Die Dämmung zwischen den Sparren ist dauerhaft hohlraumfrei einzubauen.
- Die PAVATEX LDB 0.02 ist auf der Sparrenoberseite mit einer mindestens 35 mm dicken ISOROOF-NATUR-Holzfaserdämmplatte abzudecken.
- Durchdringungen und Anschlüsse werden mit PAVATEX Luftdichtprogramm abgeklebt.
- Im Bereich des Spitzbodens ist auf der Sparrenunterseite eine innenseitige Dämmstoffabdeckung ($0,5 \text{ m} \leq s_d \leq 5,0 \text{ m}$) überlappend zu verlegen. Um ein Ausbauchen der Abdeckung und ein Absacken der Dämmung langfristig zu verhindern, sollte die Abdeckung mindestens mit Latten (alternativ: Sparschalung) fixiert werden. An Stelle einer Dämmstoffabdeckung kann innenseitig

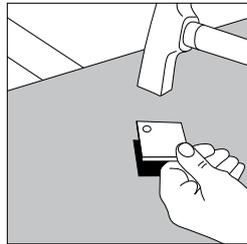
- auch eine dünne OSB-Platte auf den Sparren verlegt werden.
- Eine raumseitige Bekleidung der Kehlbalkenlage (z.B. aus verputzten Holzwohle-Leichtbauplatten oder aus Gipskarton-/ Gipsfaserplatten oder Profilholzschalung) wird vorausgesetzt.
- Für einen fachgerechten Einbau der ISOROOF-NATUR oder PAVATHERM-PLUS⁺ Dämmplatten sind die PAVATEX Verarbeitungshinweise zu beachten.
- Nach Durchführung der Sanierungsarbeiten sind die Lüftungsgewohnheiten an die neuen Gegebenheiten in den Wohnräumen entsprechend anzupassen (siehe hierzu nachstehende Hinweise zum „richtigen“ Lüften).

PAVAROOF-K

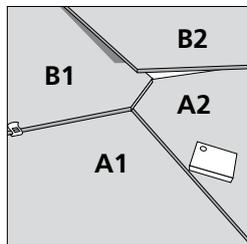
Unterdachplatte für das zweifach belüftete Dach und normale Beanspruchung

Norm SIA 232

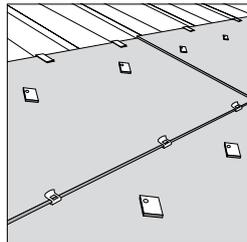
- 1** Plattenbefestigung mit Abstandhalter ca. 20 cm unterhalb des oberen Plattenrandes. Plattendurchhang zwischen den Sparren 10 mm.



- 2** Der Kreuzpunkt.



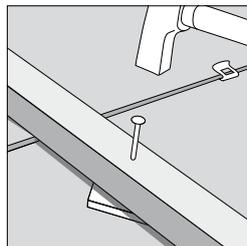
- 3** Verlegebild der Unterdachfläche mit Abstandhalter und PAVACLIP (blau).



Plattenüberdeckung:

- Stöße in Fallrichtung immer auf den Sparren liegend ≥ 8 cm.
- Stöße quer zur Fallrichtung: 6 cm. (gewährleistet durch PAVACLIP blau).

- 4** Vernagelung der Konterlatte durch die Abstandhalter hindurch.



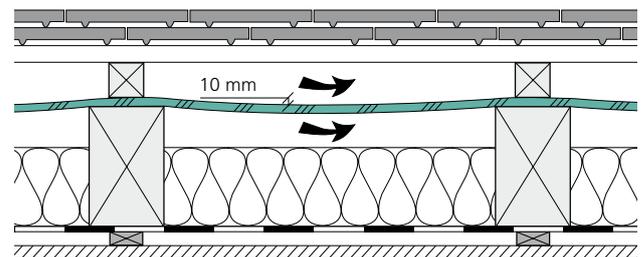
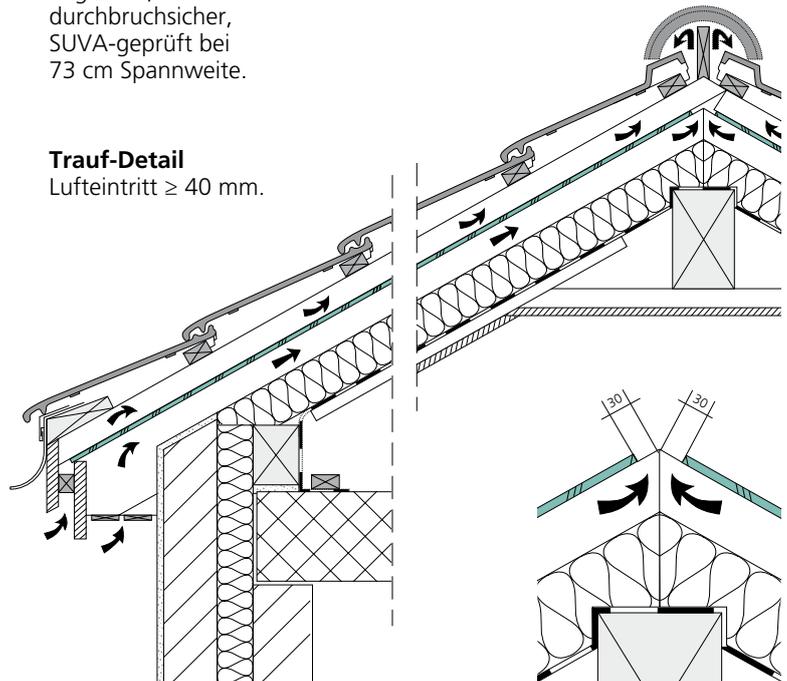
Sind aus statischen Gründen zusätzliche Vernagelungen erforderlich, sind diese Nägel ebenfalls durch die gleichen Abstandhalter hindurch zu schlagen.

Arbeitssicherheit:
SUVA-Bescheinigung Nr. 6025.

PAVAROOF-K ist begehbar, beschränkt durchbruchsfest, SUVA-geprüft bei 73 cm Spannweite.

First-Detail
Luftaustritts-Öffnung beidseitig 30 mm.

Trauf-Detail
Lufteintritt ≥ 40 mm.



Schnitt-Darstellung:
PAVAROOF-K mit Wärmedämmung.

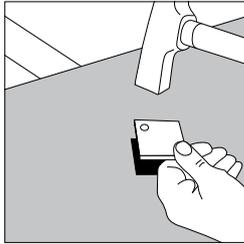
PAVAROOF-W PLUS

Unterdachplatte für das einfach belüftete Dach und normale Beanspruchung

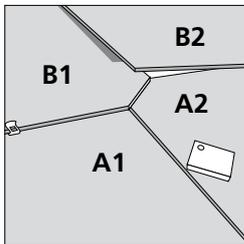
Norm SIA 232

- 1** Plattenbefestigung mit Abstandhalter ca. 20 cm unterhalb des oberen Plattenrandes.

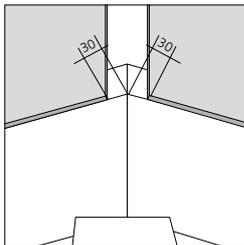
Plattendurchhang zwischen den Sparren 10 mm.



- 2** Der Kreuzpunkt.

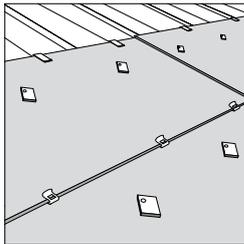


- 3** First-Detail: Luftaustritts-Öffnung beidseitig 30 mm.



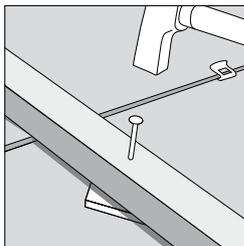
- 4** Verlegebild der Unterdachfläche mit Abstandhalter und PAVACLIP (rot).

Plattenüberdeckung:



- Stöße in Fallrichtung immer auf den Sparren liegend ≥ 8 cm.
- Stöße quer zur Fallrichtung: 6 cm (gewährleistet durch PAVACLIP rot).

- 5** Vernagelung der Konterlatte durch die Abstandhalter hindurch.



Sind aus statischen Gründen zusätzliche Vernagelungen erforderlich, sind diese Nägel ebenfalls durch die gleichen Abstandhalter hindurch zu schlagen.

Arbeitssicherheit:

SUVA-Bescheinigung Nr. 6025

PAVAROOF-W PLUS 8 mm ist begehbar, beschränkt durchbruchssicher. SUVA-geprüft bei 73 cm Spannweite.

PAVISO

Einfach belüftetes Dach für normale Beanspruchung

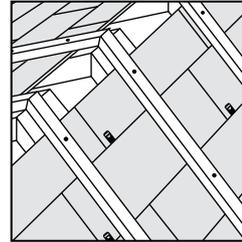
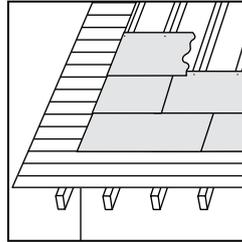
Norm SIA 232

Arbeitssicherheit:
SUVA-Bescheinigung
Nr. 6025.

PAVISO ist begehbar,
beschränkt durch-
bruchsicher, SUVA-
geprüft bei 73 cm
Spannweite.

1 Verlegung

Von links nach
rechts quer zu den
Sparren, befestigt
mit Breitkopfnägel
60 mm, verzinkt.



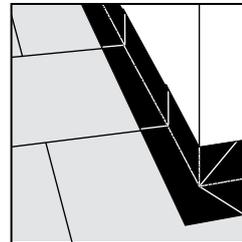
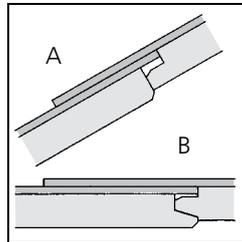
4 Konterlatte und Klammer

Konterlatte nicht
bei Überlappung
vernageln.
Klammer bei
Vertikalstoss über
beide Platten
einschieben.

2 Keilnut abgedeckt

A Horizontal
60 mm
Überlappung.

B Vertikal
80 mm
Überlappung.

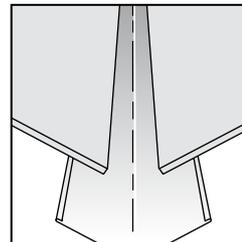
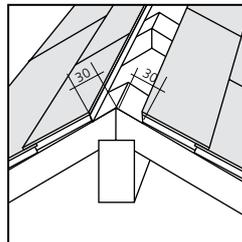


5 Anschlüsse

Mit PAVATAPE-
Abklebeband
150 mm abdichten.

3 First

Luftaustritts-
Öffnung beidseitig
30 mm.



6 Kehlausbildung

Mit Kehlblech.

Verarbeitung

- PAVATAPE-Abklebeband
siehe Seite 59

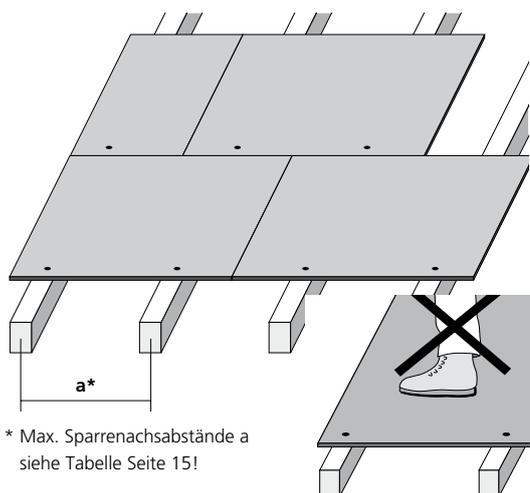
INFO

ISOROOF-NATUR-KN Unterdach-KN bitum.

Einfach belüftetes Dach

Norm SIA 232

Verlegung: Sparrenunabhängig



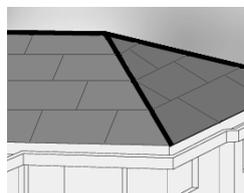
* Max. Sparrenachsabstände a
siehe Tabelle Seite 15!

- 1 Platten immer trocken lagern und verlegen.
- 2 Kantenbeschädigungen vermeiden.
- 3 Platten mit Kammseite Richtung First verlegen.
- 4 Platten rechtwinklig zueinander verlegen und satt stossen.
- 5 Platten nur im Sparrenbereich begehen.
- 6 Plattenstöße in Fall-Linie immer versetzt zwischen Sparren anordnen.
- 7 Versatz der Plattenstöße > 20 cm, aber nie im gleichen Sparrenfeld.
- 8 Einsatz auf Sparrenpfetten: Verlegung wie über Sparren, aber Horizontalstöße auf Sparrenpfetten vermeiden.

1. Unterdächer für erhöhte Beanspruchung Norm SIA 232



1.1 Mit PAVATEX-Abdeckbahn rot plus als diffusionsoffenem Witterungsschutz. Anschlüsse mit PAVATAPE-Abklebeband (75/150mm) abgedichtet.



1.2 Plattenstöße mit PAVATEX-Systemkleber, Anschlüsse mit PAVATAPE-Abklebeband 150 mm abgedichtet.

1.3 Variante:
Plattenstöße und Anschlüsse mit PAVATAPE-Abklebeband 150 mm abgedichtet.

2. Unterdächer ohne Fugenabdichtung



Nur Anschlüsse mit PAVATAPE-Abklebeband 150 mm abgedichtet. Kehlausbildung mit Kehlblech.

Verarbeitung Systemzubehör siehe:

- PAVATEX-Abdeckbahn rot plus Seite 58
- PAVATAPE-Abklebeband Seite 59
- PAVATEX-Systemkleber Seite 60
- PAVATEX-Schrauben-und Nageldichtung Seite 61

INFO

PAVATHERM-PLUS+

Aufsparrendämmsystem (Unterdach mit integrierter Dämmung). Einfach belüftete Dachkonstruktion für erhöhte Beanspruchung

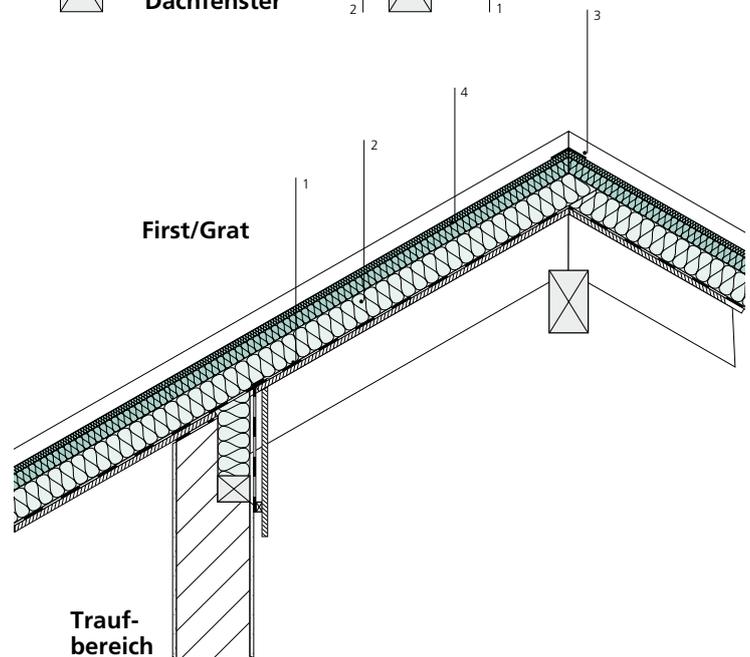
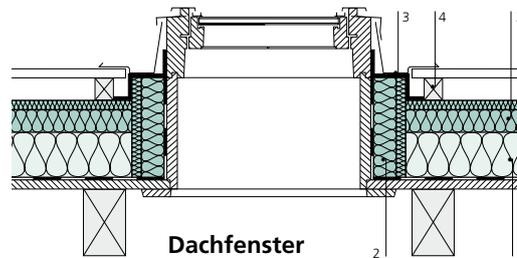
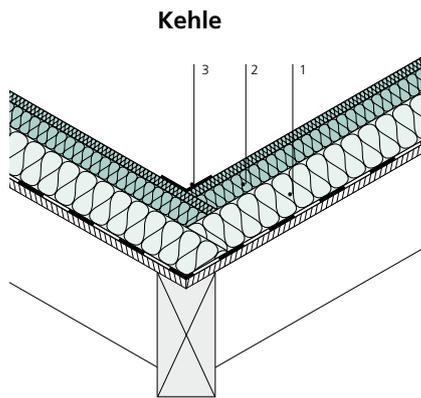
Norm SIA 232

Details

PAVATHERM-PLUS+ und PAVATHERM immer trocken transportieren, lagern und einbauen!

Schneiden

PAVATHERM-PLUS+ und PAVATHERM lassen sich mit Handkreissäge (und Wenigzahn-Sägeblatt) oder dem Stichsägeblatt für Holzfaserdämmplatten einfach bearbeiten.



Bauablauf ab verlegter Luftdichtigkeitsschicht

- 1 PAVATHERM-Dämmplatten verlegen. Platten-Schmal-Seite parallel zu Traufbrett.
- 2 PAVATHERM-PLUS+ Dämmplatten verlegen. Platten-Längs-Seite parallel zu Traufbrett. Platten mit Kamm-Seite Richtung First verlegen.
- 3 Abdichten der Plattenstösse mit PAVATEX-Systemkleber. Variante: PAVATAPE-Abklebeband 150 mm. Anschlüsse (First, Grat, Kehle usw.) immer mit PAVATAPE-Abklebeband 150 mm abdichten.
- 4 Die Konterlatten werden mit doppelgewindigen Schrauben durch Dämmung und Schalung in die Sparren fixiert. Konterlatten sind vorzubohren. Anzahl und Länge der Schrauben sind gemäss Herstellerangaben sowie Norm SIA 261 zu bestimmen.

Verarbeitung Systemzubehör siehe:

- PAVATAPE-Abklebeband Seite 59
- PAVATEX-Systemkleber Seite 60

INFO

PAVATEX-Abdeckbahn rot plus

Norm SIA 232

Klassierung Norm SIA 232

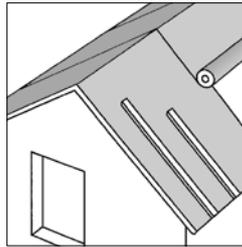
- Mit abgedichteten Bahnenstößen «für erhöhte Beanspruchung»
- Ohne Abdichten der Bahnenstöße «für normale Beanspruchung»

Einsatz

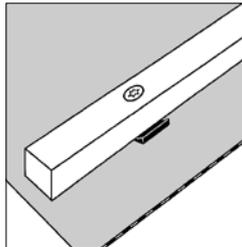
- Bei Dachneigungen $> 5^\circ$ *
 - Bei Lufttemperaturen $> + 5^\circ \text{C}$
- *Die Regelneigung der Harteindeckung muss erfüllt sein!

- 1** PAVATEX-Abdeckbahn horizontal oder vertikal verlegen und fortlaufend mit Konterlatten fixieren.

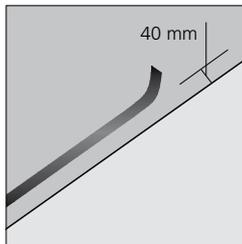
Überlappung:
 $> 8 \text{ cm}$.



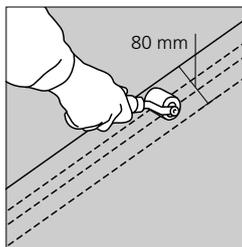
- 2** Konterlatten-Befestigung mit PAVATEX-Schrauben/-Nageldichtung.



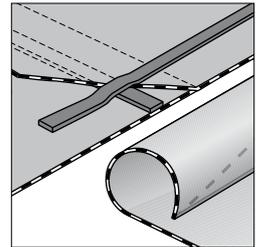
- 3** PAVATAPE 20 auf trockene, saubere, staub- und fettfreie PAVATEX-Abdeckbahn rot plus aufbringen und gut anrollen.



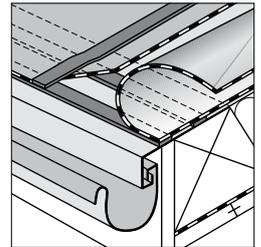
- 4** Nächste Bahn überlappen und ausrichten. Schutzpapier auf PAVATAPE 20 entfernen. PAVATEX-Abdeckbahn rot mit Anpressrolle gut anpressen.



- 5** Bereich Quer-/Längs-Stoss: Ecke obere Bahn 45° schräg abschneiden. Wichtig: PAVATAPE 20 müssen miteinander verkleben.

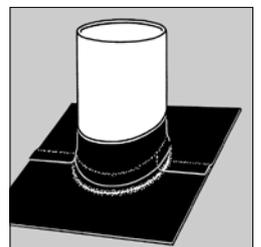


- 6** Rückstausicherer Anschluss Einlaufblech: Bahn 30 mm hinter Blechkante zurückschneiden. Bei Bahnstößen Ecke der unteren Bahn 45° schräg abschneiden. (Kreuzpunktverklebung von PAVATAPE 20). Einlaufblech entfetten und reinigen. Zwei PAVATAPE 20 auf Einlaufblech kleben. Erstes Band 30 mm, zweites 95 mm hinter Blechkante.



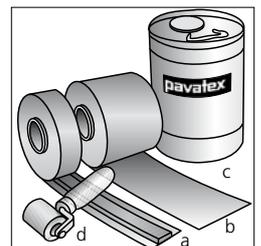
Schutzfolie nur beim hinteren Band entfernen. Bahn nach vorne legen und gut anrollen. Gleicher Arbeitsgang beim vorderen Band wiederholen.

- 7** Durchdringungen mit PAVATAPE-Abklebeband abdichten.



- 8** Systemzubehör

- a PAVATAPE 20 mm
- b PAVATAPE 150 mm
- c Haftgrund oder Primer für Abklebebänder
- d Anpressrolle (handelsübliche)

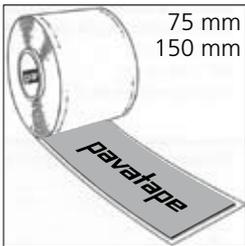


PAVATAPE-Abklebeband

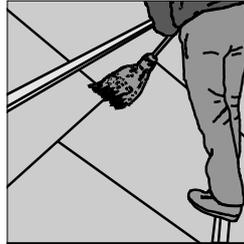
- Zum Abdichten der Plattenstöße von ISOROOF-NATUR, PAVATEX-Unterdachplatten bituminiert und PAVATHERM-PLUS⁺ immer PAVATAPE 150 mm einsetzen.
- Für Anschlüsse und Durchdringungen PAVATAPE 75, 150 mm.
- Der Abklebevorgang muss vor dem Anschlagen der Konterplatten erfolgen.

Norm SIA 232

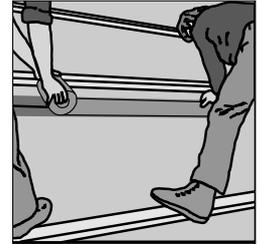
Verarbeitungs-Temperatur:
Mindestens 5° C



1 Trockene Kontaktflächen zu Klebe-Bänder staub- und fettfrei reinigen.



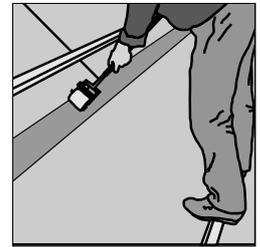
3 Band abrollen. Trennpapier entfernen und kontinuierlich von Hand anpressen. Dabei Band strecken um Faltenbildung zu vermeiden.



2 Voranstrich mit Haftgrund oder Primer vorzugsweise mit Rolle oder mit Pinsel in der Breite des Bandes auftragen und ablüften lassen. Ablüfzeit beachten!



4 Mit Anpressrolle stark anpressen.



Achtung
Bei ungenügendem Strecken und Anpressen entstehen Falten und Blasen!

Voranstrich mit Haftgrund oder Primer.

Bei Verklebung auf Holzfaserverplatten oder anderen porösen Oberflächen erfolgt grundsätzlich ein Voranstrich mit PAVATEX-Haftgrund (lösemittelfrei). Bei feucht-kalter Witterung kann alternativ der Primer für PAVATAPE verwendet werden (lösemittelhaltig = verkürzte Ablüfzeit).

Den Voranstrich vor Gebrauch gut schütteln und auf die Holzfaserverplatten und andere poröse Kontaktflächen auftragen.

Verbrauch PAVATEX-Haftgrund und Primer für PAVATAPE (pro m¹ Band)

- 30 ml für PAVATAPE 75 mm
- 60 ml für PAVATAPE 150 mm

Richtwerte Ablüfzeit PAVATEX-Haftgrund

- 30 Min. bei warmer, trockener Witterung (20° C / 50 % rF)
- 60 Min. bei kalt-feuchter Witterung (5° C / 75 % rF)

Richtwerte Ablüfzeit Primer für PAVATAPE

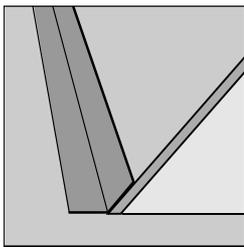
- 15 Min. bei warmer, trockener Witterung (20° C / 50 % rF)
- 15 Min. bei kalt-feuchter Witterung (5° C / 75 % rF)

Lagerung-Haltbarkeit

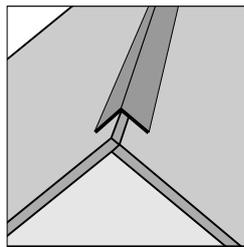
- PAVATAPE-Rollen: Liegend, trocken und staubgeschützt lagern. Bei ca. 20°C praktisch unbegrenzt haltbar.
- PAVATEX-Haftgrund: In Originalgebinde frostfrei und kühl gelagert 12 Monate haltbar.
- Primer für PAVATAPE: In Originalgebinde frostfrei und kühl gelagert 6 Monate haltbar.

Abdichten von Anschlüssen und Durchdringungen

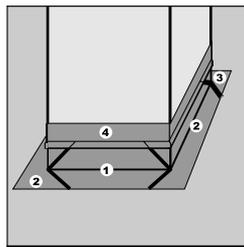
Ausführung und Anschlusshöhen gemäss SIA 232.



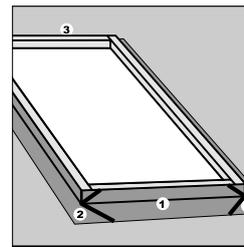
Kehlen mit PAVATAPE 150 mm.



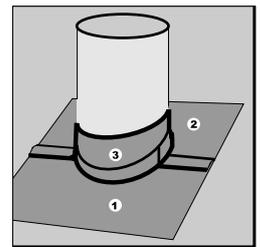
Firste und Grate (wenn bis zum First gedämmt) mit PAVATAPE 150 mm. (PAVATHERM-PLUS⁺).



Kamine und Mauerwerk mit PAVATAPE 150 mm.



Dachfenster mit PAVATAPE 150 mm. Ggf. Hersteller-Richtlinien beachten.



Dunstrohre mit PAVATAPE 75/150 mm.

PAVATEX-Systemkleber *Zum Abdichten der Plattenstösse von ISOROOF-NATUR-KN, PAVATEX-Unterdachplatten-KN bituminiert und PAVATHERM-PLUS⁺.*

Norm SIA 232

Klassierung Norm SIA 232: Unterdach für erhöhte Beanspruchung

Einsatz

Dachneigung Bezugshöhe h_0

≥ 10° ≤ 800 m ü.M.
≥ 20° -

Verlege-Hinweise Unterdach-Systeme

- ISOROOF-NATUR-KN und Unterdach-KN bituminiert siehe Seite 56
- PAVATHERM-PLUS⁺ siehe Seite 57

Begehbarkeit

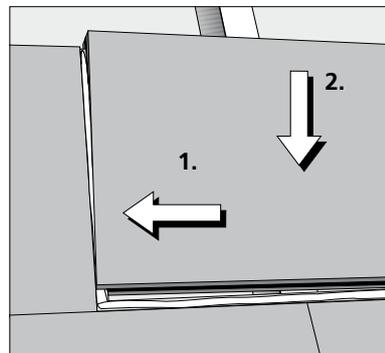
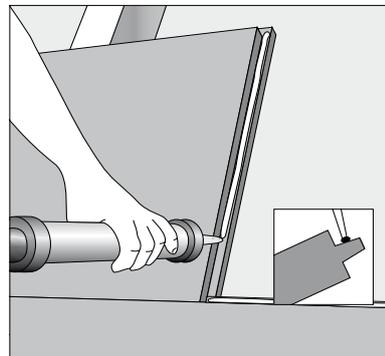
- ISOROOF-NATUR-KN und Unterdach-KN bituminiert sind nur im Sparrenbereich begehbar.
- PAVATHERM-PLUS⁺ als Unterdach direkt auf Sparren verlegt, ist nur im Sparrenbereich begehbar.

Abdichten von Anschlüssen

- Mit PAVATAPE-Abklebebänder

Verarbeitungstemperaturen

+ 5 C° bis + 30 C°



PAVATEX-Systemkleber

(Aus Aluschlauchbeutel zu 690 g) mit Hand- oder Druckluftpistole auf staubfreie Kammoberseite auftragen.

Auftragsmenge siehe Tabelle.
Herstellvorschriften in Verpackung zwingend beachten.

Nächste Platte

gemäss Bild anfügen und satt anpressen. Befestigung mit Flachkopfnägeln oder Klammern im Bereich des unteren Plattenrandes in die Sparren.

Bedarf PAVATEX-Systemkleber

Produkt	Dicke mm	Format cm	Bedarf g/m ¹ Fuge	Bedarf g/m ² Dachfläche
ISOROOF-NATUR-KN	18*	250 x 77	14	24
	22	250 x 77	15	26
	35	250 x 77	19	35
	52	250 x 77	15	26
	60	250 x 77	18	31
PAVATEX-UD bituminiert	24	252 x 77	17	30
PAVATHERM-PLUS ⁺	60– 100	118 x 78	14	30
	60– 100	158 x 78	14	27

*Nur für Bereich Wand

Notwendigkeit von Dilatationsfugen

Bei Trauflängen grösser 15 m sind Dilatationsfugen vorzusehen.

Vorgehen:

Ganze Fläche verlegen, über entsprechendem Sparren Trennschnitt von ca. 5 mm machen und mit PAVATAPE-Abklebeband abdichten.

INFO

PAVATEX-Schrauben- und Nageldichtung

Norm SIA 232



Verarbeiten der PAVATEX-Schrauben- und Nageldichtung

- 1 Nagel- oder Doppelgewindeschraube
- 2 Konterlatten sind vorzubohren
- 3 PAVATEX-Nagel- oder Schraubendichtung diagonal unter Konterplatte kleben

Weitere Hinweise

Mögliche Verschmutzungen bei der Verarbeitung von ISOROOF-NATUR, PAVATHERM-PLUS⁺, PAVATEX-Unterdach-KN bituminiert und PAVISO

Bei Holzfaserdämmplatten können Reste von Fasern und natürlichen Holzinhaltsstoffen von ablaufendem Wasser mobilisiert werden. Das kann zu Verunreinigungen von anschließenden Bauteilen (Bleche, Schalungen, Fenster, Fassaden, etc.) führen. Eine kontrollierte Abführung anfallenden Wassers ist schon während der Bauphase zu planen und vorzunehmen.

Flachdach

Allgemeines

PAVATHERM-ALPIN-Dämmplatten eignen sich für die Ausführung von wärmegeprägten Flachdächern. PAVATHERM-ALPIN-Dämmplatten verbessern durch ihre hohe spezifische Wärmekapazität den sommerlichen Hitzeschutz von leichten Dachkonstruktionen erheblich. Dank Ihrer hohen Masse erhöht sich auch der Schallschutz solcher Konstruktionen.

Verlegung

Die PAVATHERM-ALPIN-Dämmplatte kann in der Konstruktion als obere oder untere Dämmschicht eingesetzt werden. Als obere Schicht bietet sie eine druckfeste und ebene Fläche für die weitere Verarbeitung.

Dabei ist das Abdichtungssystem auf die Konstruktion abzustimmen. Als untere Schicht wird sie wie eine herkömmliche Dämmschicht verlegt. Die Unterkonstruktion muss in der Regel ein Gefälle von 1,5% aufweisen. Der Aufbau und die Verarbeitung des Flachdaches erfolgt nach den geltenden Normen und dem Stand der Technik.

Befestigung

Die Befestigung der Wärmedämmschichten erfolgt gemäss den geltenden Normen und dem Stand der Technik.

Dampfbremse

Die Dampfbremse muss auf den gesamten Dachaufbau abgestimmt werden, so dass ein dauerhafter, sicherer Schutz der Konstruktion gewährleistet ist. Bei Verwendung eines Trapez-Profibleches als Unterkonstruktion muss die Dampfbremse ggf. durch eine geeignete Verlegethilfe gegen Verletzungen geschützt werden.

Abdichtung

Die Abdichtung des Flachdaches muss dem jeweiligen Dachaufbau entsprechend ausgeführt, und auf den Verwendungszweck des Daches abgestimmt werden.

Schutzschicht

Je nach Verwendungszweck des Daches ist eine Schutzschicht in der Konstruktion vorzusehen.

Drainageschicht/ Entwässerung

Die Drainageschicht dient bei begehbaren und begrünten Dächern zur Abführung von Meteor- und Sickerwasser. Die Dachentwässerung ist nach den geltenden Normen zu planen und auszuführen.

Durchdringungen

Alle Durchdringungen müssen fachgerecht ausgeführt sein und dürfen die Nutzung des Daches nicht nachteilig beeinflussen.

Anschlüsse

Alle Anschlüsse an Einbauten, Durchdringungen, Gebäude, etc. müssen fachgerecht nach geltenden Normen und Vorschriften ausgeführt werden.

Abschottungen

Je nach Anforderung und Ausführung der Konstruktion sind Abschottungen vorzusehen und einzubauen.

SIA

- Normen N
- Empfehlungen E
- Vornorm NV
- Dokumentationen

Bei Planung und Ausführung sind folgende Werke zu beachten:

- SIA Norm 180
Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau
- SIA Norm 181
Schallschutz im Hochbau
- SIA 183 E
Brandschutz im Hochbau
- SIA Norm 261
Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 271 E
Flachdächer
- SIA Norm V271/1 E
Flachdächer;
Anforderungen an
Wärmedämmstoffe
- SIA 271/2 E
Flachdächer zur Begrünung
- SIA 279 NV
Wärmedämmstoffe
- SIA 381/1 E
Baustoff-Kennwerte
- Dokumentation 83
SIA/Lignum
Brandschutz im Holzbau

Brandschutz

- Kantonale Feuerpolizeivorschriften
- Brandschutznorm VKF

INFO

PAVATEX Partnerschaften

The logo for SIA (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein) consists of the lowercase letters 's', 'i', and 'a' in a bold, red, sans-serif font.

Der SIA (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein) verfolgt eine partnerschaftliche, regions- und kulturübergreifende Bündelung von vielfältigen fachlichen Kompetenzen. Er erarbeitet mit seinen Normen, Dokumentationen und Merkblättern anerkannte Grundlagen für eine qualitativ hochstehende Berufspraxis. Im Bezug auf die Baunormen gilt der SIA als führender Verband.

www.sia.ch



Gebäudehülle Schweiz (ehemals SVDW) ist der Branchenverband für alle Unternehmen, die in der Gebäudehülle tätig sind. Der Verband wurde 1907 als unabhängiger Schweizerischer Dachdeckermeisterverband (SDV) gegründet und entwickelte sich im Laufe der Zeit weiter zum offenen Verband für alle Spezialisten der Gebäudehülle.

www.gh-schweiz.ch

The logo for Holzbau Schweiz features the text 'holzbau schweiz' in a bold, black, sans-serif font, with 'schweiz' in a smaller font size.

LEISTUNGSPARTNER

Holzbau Schweiz (Arbeitgeberverband Schweizer Holzbau-Unternehmungen) betreut und unterstützt als Kompetenz- und Dienstleistungszentrum Mitglieder der Deutschschweiz und aus dem Tessin. Er macht seinen allgemeinen politischen und wirtschaftlichen Einfluss durch die aktive Mitarbeit in verschiedenen schweizerischen und internationalen Organisationen geltend.

www.holzbau-schweiz.ch



MINERGIE® ist ein Qualitätslabel für neue und modernisierte Gebäude. Die Marke wird von der Wirtschaft, den Kantonen und dem Bund gemeinsam getragen. Im Zentrum steht der Komfort – der Wohn- und Arbeitskomfort von Gebäudenutzern. Ermöglicht wird dieser Komfort durch eine hochwertige Bauhülle und eine systematische Lüfterneuerung.

www.minergie.ch



Das Sentinel-Haus Institut schult Bauunternehmen und Planer zur Erstellung von Gebäuden mit höchsten gesundheitlichen Ansprüchen. Das Konzept umfasst eine transparente und seriöse Unterstützung zur Qualitätssicherung von wohngesunden und behaglichen Lebensräumen in Ziegel- und Holzbauweise. Dabei wird eine optimale Innenraumluftqualität mit vertraglich vereinbarten Zielwerten gesichert.

www.sentinel-haus.eu



natureplus ist der Internationale Verein für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen. Das Ziel des Verbandes ist die nachhaltige Entwicklung im Bausektor. Im Verein sind die Markterfahrung des Handels, die technische Kompetenz der Baustoffanwender / Industrie, die wissenschaftliche Qualifikation der Prüfinstitute sowie das Engagement der Umwelt- / Verbraucherschutzverbände und der Gewerkschaften vereinigt.

www.natureplus.org



Schweizer Holzfaserplatten.
Baustoffe der Natur.

Ihr Fachhandel berät Sie gerne ausführlich und kompetent:

PAVATEX SA

Rte de la Pisciculture 37
1701 Fribourg, Schweiz

Ihre Grathotline für technische Fragen:
0800-Dämmen (0800-326636)

Telefon +41 (0)26 426 31 11
Telefax +41 (0)26 426 32 09

info@pavatex.ch / www.pavatex.ch