

Thema

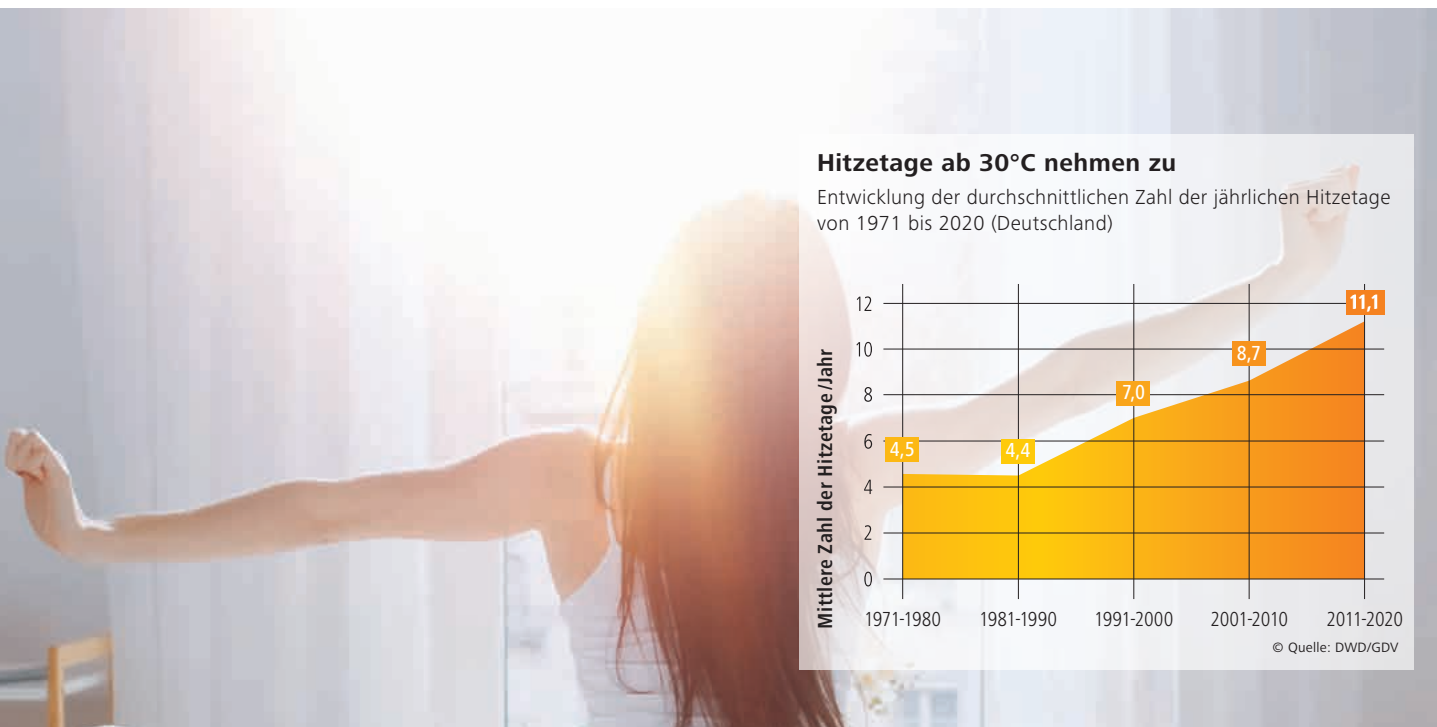
Hitzeschutz mit STEICO Holzfaser-Dämmstoffen



Dämmstoffe
von STEICO –
dämmen im Winter
UND im Sommer



Hitzeschutz mit Holzfaser



Weltweit wird mehr Energie für die Gebäudekühlung als für deren Beheizung verbraucht.

Gut gedämmte Gebäude können diesen Energieverbrauch nachhaltig reduzieren.

STEICO: die biobasierte Dämmlösung – auch an heißen Tagen

So schön der Sommer auch sein mag: bei tropischen Raumtemperaturen fühlt sich niemand wohl. STEICO Dämmstoffe können einen wichtigen Beitrag leisten, dass es auch an heißen Tagen in den eigenen vier Wänden angenehm kühl bleibt – auf natürliche Weise.

Die Anzahl der sogenannten „Hitzetage“ mit Temperaturen über 30°C hat sich in den vergangenen Dekaden vervielfacht. Bei Neubau und Sanierung gewinnt der sommerliche Hitzeschutz immer mehr an Bedeutung.

Mit geeigneten Konstruktionen, den richtigen Materialien und dem richtigen Verhalten der Hausbewohner lässt sich aber auch in der heißen Jahreszeit ein angenehmes Wohnklima realisieren. Bauteile wie Wände oder Dachflächen sind besonders wichtig. Dort können STEICO Dämmstoffe helfen, dass die Hitze draußen bleibt – gerade bei Dachräumen. Denn Dachgeschosswohnungen neigen besonders dazu, sich im Sommer stark aufzuheizen. Das liegt häufig an einer zu geringen Speicherkapazität der Bauteilschichten im Dach.

So funktioniert Hitzeschutz mit STEICO Dämmstoffen

Die Wahl des richtigen Dämmstoffs ist ein wesentlicher Bestandteil des sommerlichen Hitzeschutzes. Geeignet sind Stoffe, die einen sehr langsamen Temperaturdurchgang gewährleisten, das heißt, eine **möglichst kleine Temperaturleitzahl a** aufweisen.

Sie dämmen gut Wärme, bieten jedoch zusätzlich zur geringen Wärmeleitfähigkeit ein hohes Speichervermögen (hohe Rohdichte und hohe spezifische Wärmekapazität).

Baustoff	Rohdichte [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m*K)]	Spezifische Wärmekapazität [J/(kg*K)]	Temperaturleitzahl a cm ² /h
Fichte, Kiefer, Tanne	600	0,13	2500	3
STEICO <i>universal</i> Unterdeck- und Wandplatte	270	0,048	2100	3
STEICO <i>protect H</i> Wärmedämm-Verbundsystem	265	0,048	2100	3
STEICO <i>special dry</i> Sanierungs-Dämmsystem	140	0,040	2100	5
STEICO <i>therm</i> Stabile Wärmedämmung	160	0,038	2100	4
STEICO <i>top</i> Dämmung oberste Geschossdecke	140	0,040	2100	5
Vollziegel	1800	0,8	1000	16
Stahlbeton	2200	1,4	1050	22
Polystyrolschaum	40	0,040	1380	26
PU-Hartschaum	30	0,030	1380	26
Glaswolle	30	0,035	800	53
Baustahl	7800	58	600	446
Aluminium	2700	200	921	2895



Temperaturleitzahl „a“

Im Sommer wechselt das Temperaturgefälle immer wieder seine Richtung: Tagsüber fließt die Wärme von außen nach innen, nachts von innen nach außen.

Die Temperaturleitzahl „a“ ist daher ein besonders wichtiger Kennwert.

Viele schwere Stoffe, wie z. B. Stahl, dämmen schlecht, da sie eine hohe Wärmeleitfähigkeit haben. Schwere Stoffe die gleichzeitig gut dämmen, verringern und verzögern den Temperaturdurchgang deutlich – z. B. durch das Dach.

STEICO Dämmstoffe haben ein günstiges Verhältnis zwischen Wärmeleitfähigkeit, Wärmespeicherfähigkeit und Rohdichte und damit eine geringe Temperaturleitzahl.

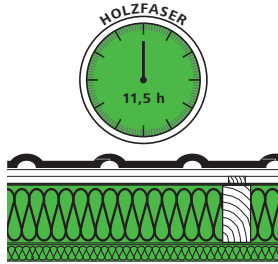
Vereinfacht: Viele Konstruktionen können der hohen Hitzeeinstrahlung durch die Sommer Sonne nicht genügend Widerstand entgegen setzen. Die Hitze gelangt mehr oder weniger ungehindert in die Wohnräume.

Unser Ansatz: STEICO Dämmstoffe mit einer besonders hohen Wärmespeicherfähigkeit.

In den heißen Nachmittagsstunden nehmen sie die Hitze auf und „puffern“ sie bis in die kühlen Nachtstunden hinein. Wenn die gespeicherte Wärme dann wieder abgegeben wird, stellt sie keine Belastung mehr für den Wohnraum dar, sondern kann durch Lüften nach außen abgeführt werden.

Bauphysikalische Berechnungen belegen, dass mit einer gut durchdachten Konstruktion und den wärmespeichernden STEICO Dämmstoffen die Temperaturen unter dem Dach nachweislich gesenkt werden können.

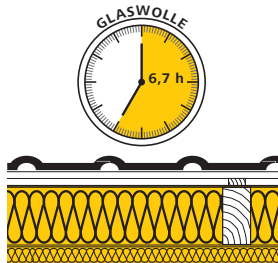
Dachkonstruktionen im Vergleich



Dach mit Holzfaser-Dämmung STEICOflex¹

- $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $1/\text{TAV}=13$
- Phasenverschiebung = 11,5 Std

- Dachdeckung
- Traglattung
- Konterlattung
- Unterspannbahn
- STEICOflex 200 mm
- Dampfbremse
- STEICOflex 60 mm
- Gipskarton 12,5 mm



Dach mit Mineralfaser-Dämmung¹

- $U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $1/\text{TAV}=5,5$
- Phasenverschiebung = 6,7 Std.

- Dachdeckung
- Traglattung
- Konterlattung
- Unterspannbahn
- Mineralfaser 200 mm
- Dampfbremse
- Mineralfaser 60 mm
- Gipskarton 12,5 mm

Fazit:
 Beim Konstruktionsaufbau mit Mineralwolle wird die Hitze weniger stark gedämpft und gelangt früher in den Wohnraum als bei Verwendung von Holzfaser-Dämmung.

Die Wirkung am Beispiel

Amplitudendämpfung und Phasenverschiebung²

Was für Kälteschutz im Winter der U-Wert ist, sind im sommerlichen Hitzeschutz Amplitudendämpfung und Phasenverschiebung.

Die Amplitudendämpfung zeigt, wie stark der Temperaturdurchgang durch das Bauteil gemindert wird. Die Phasenverschiebung gibt an, um wie viele Stunden der Durchgang der Maximaltemperaturen verzögert wird.

Amplitudendämpfung (1/TAV)

Beschreibt das Verhältnis von Außen- zur Innentemperatur-Schwankung. Schwankt beispielsweise die Außentemperatur über den Tag zwischen 10 °C und 40 °C und die Innentemperatur zwischen 18 °C und 21 °C, so beträgt die Außentemperatur-Schwankung 30K (Kelvin) und die Innentemperaturschwankung 3K. Die Amplitudendämpfung als Verhältnis der beiden Werte beträgt hier 10 (= 30 K/3 K). Die Temperaturschwankung wird auf dem Weg durch das Bauteil von außen nach innen auf ein Zehntel (10%) gedämpft.

Eine Amplitudendämpfung von mindestens 10 wird angestrebt.

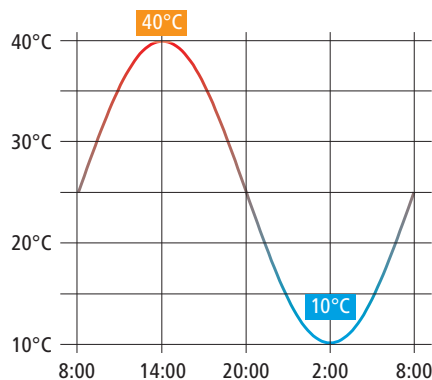
Phasenverschiebung

Beschreibt die Zeitspanne zwischen dem Auftreten der höchsten Temperatur außen und der höchsten Temperatur innen. Im Beispiel links oben beträgt diese 12 Stunden zwischen 14 Uhr und 2 Uhr. Ziel ist es, den Temperaturdurchgang durch ein Dach oder eine Wand so zu verzögern, dass die höchste Temperatur des Tages erst dann in den Innenraum gelangt, wenn es draußen so kühl ist, dass mit Lüften der Raumaufheizung durch die Bauteile entgegengewirkt werden kann.

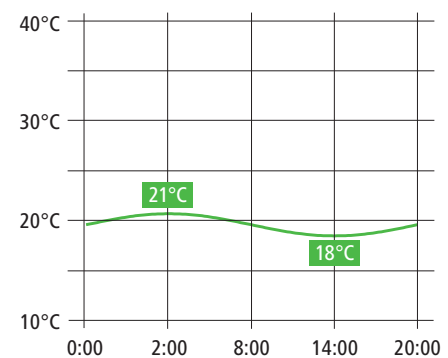
Eine Phasenverschiebung von mindestens 10 Stunden wird angestrebt.

Ein Teil der im Bauteil gespeicherten Wärme wird ebenfalls wieder nach außen abgeleitet. Daher kommt es auf der Raumseite der Konstruktion nicht zur gleichen Temperaturerhöhung wie auf der Außenseite.

Außentemperaturverlauf



Innentemperaturverlauf



Beispiel einer Dachkonstruktion mit einer Amplitudendämpfung von 10 und einer Phasenverschiebung von 12 Stunden

Das Verhältnis der Außenfläche zum Raumvolumen ist im Dach ungünstig, die Einstellung von Amplitudendämpfung und Phasenverschiebung besonders wichtig.

Dachgeschossräume haben eine große Wärmeübertragungsfläche gegenüber einem geringen Raumvolumen. Unter der Dachdeckung herrschen im Sommer hohe Temperaturen, die das Aufheizen der darunter liegenden Räume verstärken. Auch haben Dachkonstruktionen vielfach geringe Speichermassen. Hier bietet sich der Einsatz von STEICO Dämmstoffen an.

Mit Ausnahme der Dachdeckung und der raumseitigen Beplankung besteht die Speichermasse der Dachkonstruktion nur aus dem Dämmstoff. Daher ist es besonders wichtig, Amplitudendämpfung und Phasenverschiebung mit einem Dämmstoff einzustellen, der eine niedrige Temperaturleitzahl hat. Angestrebt wird für die Amplitudendämpfung ein Wert 10 (TAV 10%) und eine Phasenverschiebung von mindestens 10 Stunden. **Bei 35°C Außentemperatur können sich unter der Dachdeckung Temperaturen von bis zu 80°C einstellen.** Durch eine gute Bauteilkonzeption sollte sichergestellt werden, dass diese Hitzebelastung möglichst gedämpft und zeitversetzt das Innenraumklima beeinflusst.

Vergleicht man unter sommerlichen Temperaturbedingungen zwei Dächer mit gleichwertigen U-Werten, so hat das Dach mit Mineralfaser-Dämmung der Wärmeleitfähigkeitsgruppe 035 und mit einer Rohdichte von 20kg/m³, eine rechnerische Amplitudendämpfung von 7 und eine Phasenverschiebung von 7 Stunden. Auf der Raumseite des Daches errechnet sich eine Temperaturerhöhung auf 29 °C um 19 Uhr. Die meisten Menschen empfinden diese Temperatur als zu hoch für erholsamen Schlaf. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich die Außentemperatur aber noch auf ähnlichem Niveau. Lüften bringt keine spürbare Linderung.

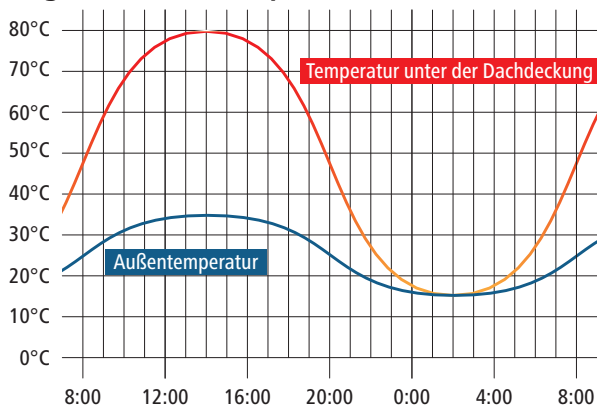
Tauscht man bei sonst gleichem Aufbau die Mineralfaser-Dämmung gegen die flexible Holzfaser-Dämmung STEICOflex der gleichen Wärmeleitfähigkeit mit einer Rohdichte von 50 kg/m³, verfünffacht sich das Wärmespeichervolumen der Dämmschicht, auch wegen der höheren spezifischen Wärmespeicherefähigkeit der STEICOflex. Für das Dach selbst verdoppelt sich die Amplitudendämpfung auf 14, die Phasenverschiebung verbessert sich auf 12 Stunden.

Hier sieht der zu erwartende Temperaturverlauf auf der Raumseite besser aus: Die Temperatur erhöht sich auf maximal 21 °C und erreicht die Innenseite des Daches erst um 23 Uhr. Zu dieser Zeit ist die Außentemperatur schon so gering, dass die 21 °C – wenn nötig – durch Lüften weiter gesenkt werden können.



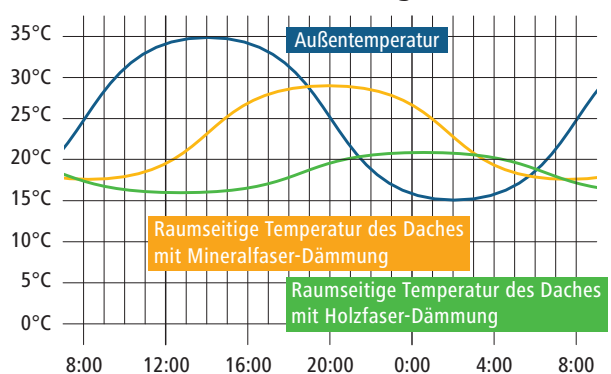
Holzfaser-Dämmmatte STEICOflex als Zwischensparrendämmung

Angenommener Temperaturverlauf über den Tag



Bei einem Außentemperaturverlauf von 35 °C um 14 Uhr und 15 °C um 2 Uhr nachts ergibt sich unter der Dachdeckung eine Maximaltemperatur von ca. 80 °C, die sich nachts bestenfalls auf 15 °C abkühlen kann.

Temperaturverlauf am Dach bei unterschiedlicher Dämmung



Mit STEICO Holzfaser-Dämmstoffen werden ausgeprägte Temperaturspitzen vermieden, es herrscht sowohl tags wie nachts eine ideale Wohlfühltemperatur.

¹ Beispielrechnungen auf Anfrage erhältlich.

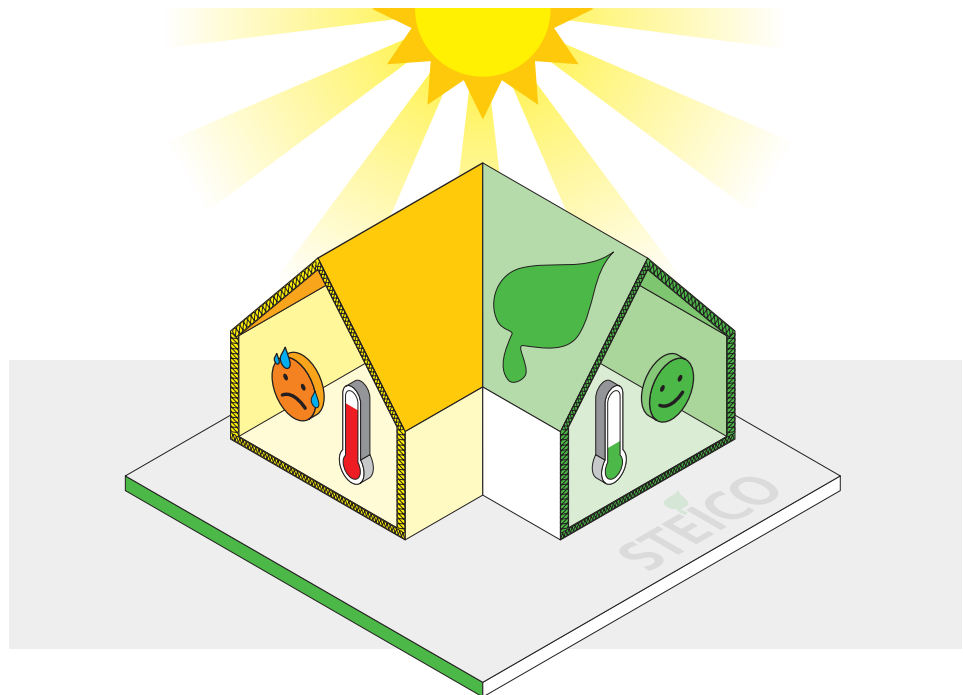
² Orientierende Bauteilbeurteilung in Anlehnung an Vieweg Handbuch Bauphysik Teil 1, 1. Auflage August 2006; GWV Fachverlage GmbH

Die Praxis zeigt: STEICO wirkt

Das natürliche Temperaturverhalten der Holzfaser-Dämmstoffe hat direkte Auswirkungen auf die Behaglichkeit in den Räumen. Das zeigt die Untersuchung von Prof. Dr. Gerd Hauser, einem der Väter der deutschen Energieeinsparverordnung.

Am beispielhaft untersuchten Einfamilienhaus lassen sich die Übertemperaturgradstunden nahezu halbieren, wenn die Mineralfaser nur durch eine leichte Holzfaser-Dämmung ausgetauscht wird.

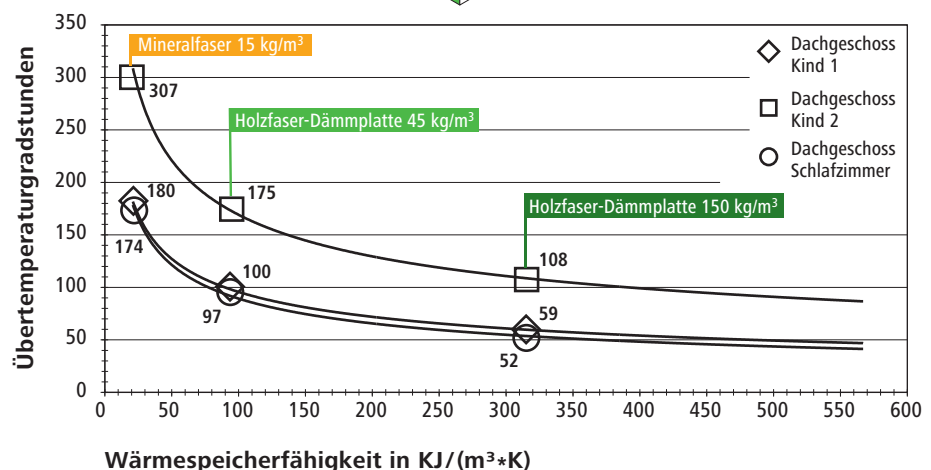
Beim Einsatz von schwereren Holzfaser-Dämmplatten mit einer Rohdichte von 150 kg/m^3 lassen sich gegenüber der Mineralfaser-Dämmung die Übertemperaturgradstunden sogar auf $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ verringern. Diese „Klimaträgheit“ der Holzfaser-Dämmstoffe macht sich sowohl im Sommer als auch im Winter bezahlt und steigert spürbar das Wohlbefinden unter dem Dach.



Das Ergebnis spricht für sich

Je höher die Wärmespeicherefähigkeit eines Dämmstoffes, desto geringer sind die sogenannten „Übertemperaturgradstunden“, also die Zeit in der sich Menschen aufgrund der Hitze in der Regel nicht wohlfühlen.

STEICO Holzfaser-Dämmplatten zeigen hier eine hervorragende Wirkung.



Hitzeschutz nachrüsten

Bei Altbauten nur selten zu finden: funktionierender Hitzeschutz. Auch hierfür bietet STEICO durchdachte Sanierungssysteme

Dachsanierung von aussen

Ideal, wenn das Dachgeschoss ausgebaut ist und der Wohnraum nicht beeinträchtigt werden soll.

Nach dem Entfernen der alten Dacheindeckung werden die Zwischenräume der Sparren mit flexiblem Dämmstoff ausgedämmt – z. B. STEICOflex 036 oder STEICO Einblasdämmung. Für noch bessere Dämmwirkung werden im Anschluss STEICO Unterdeckplatten direkt auf den Sparren verlegt. Diese sind hydrophobiert (wasserabweisend), so dass mit einem Arbeitsgang eine dreifache Funktionalität hergestellt werden kann: Zweite wasserführende Schicht, winddichtende Ebene und Dämmwirkung.

Beispielrechnung*

160 mm STEICOflex 036 +
60 mm STEICOspecial dry
ergibt:

U=0,19 W/m²*K

**Phasenverschiebung:
11,5 Std.**



Dachsanierung von innen

Ohne Gerüst und ohne eine Erneuerung der bestehenden Dacheindeckung.

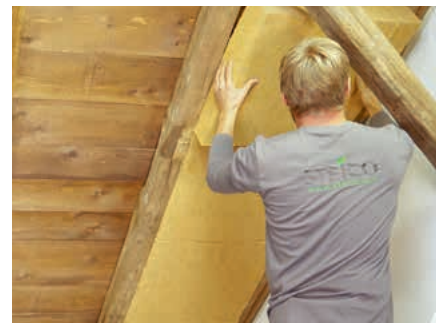
Nach dem Entfernen der alten Innenbekleidung (sofern vorhanden) werden die Zwischenräume der Sparren mit flexiblem Dämmstoff ausgedämmt – z. B. STEICOflex 036 oder STEICO Einblasdämmung. Für noch bessere Dämmwirkung kann über eine quer angebrachte Lattung zusätzliche Dämmung verbaut werden. Doppelter Vorteil: Diese Schicht kann als Installationsebene genutzt werden, z. B. für die Verlegung von Stromkabeln für Deckenleuchten.

Beispielrechnung*

Insgesamt
200 mm STEICOflex 036
ergibt:

U=0,21 W/m²*K

**Phasenverschiebung:
10,2 Std.**



Fassadensanierung

STEICO Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) bieten viele Gestaltungsmöglichkeiten – sommerlicher Hitzeschutz inklusive. Der Vorteil gegenüber WDVS mit leichten, konventionellen Dämmstoffen: Die höhere Wärmespeicherkapazität hemmt das Wachstum von Algen auf der Fassade und unterstützt so eine dauerhaft schöne Optik. Die Fassade kühlt nachts langsamer aus, Luftfeuchtigkeit kann sich nicht als Tau auf der Fassade niederschlagen. Den Algen wird von vornherein die Wachstumsgrundlage entzogen.

Für vorgehängte, hinterlüftete Fassaden bietet STEICO ebenfalls geeignete Konstruktionen an.

Beispielrechnung*

100 mm STEICOflex +
60 mm STEICOprotect
ergibt:

U=0,24 W/m²*K

**Phasenverschiebung:
20,3 Std.**



Verantwortlich für den Inhalt

STEICO SE
Otto-Lilienthal-Ring 30
85622 Feldkirchen
Web: www.steico.com
Mail: info@steico.com

Die Inhalte dieses Dokuments wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Anwendbare Vorschriften können sich jedoch entwickeln. STEICO übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der bereitgestellten Inhalte. Anwendungen können in Details voneinander abweichen. Prüfen Sie immer die Eignung unserer Produkte für den konkreten Anwendungszweck.

Dieses Dokument gilt in folgenden Ländern:
Deutschland

Version: 1
Datum: 2026-01-26

Die aktuell gültige Fassung finden Sie unter:
steico.com/bro_heat-protection_deu_de

