

Produktinformation: Nano-Fassadendämmung

Schlank, nachhaltig, förderfähig.

Innovative Dämmtechnologie für die Fassade der Zukunft



Produkt PSC

Stand V5.1 - März 2026

[Kundeninformationen](#)

[Technische Informationen](#)

[Beispielrechnungen](#)

[Preisinformationen bis 01.01.2027](#)

mkm International GmbH (Lizenzierter Händler und HV)



Inhaltsverzeichnis

Impressum:.....	2
1 Einleitung	3
2 Reflexion statt Isolierung* – das Prinzip der Nanotechnologie	3
3 Technologie - Ursprünglich für die Industrie entwickelt	5
4 Anwendungsmöglichkeiten im Immobilienbereich	6
5 Beschichtbare Oberflächen – nahezu grenzenlose Möglichkeiten	8
6 Farbliche Gestaltung – Dämmung trifft Design	8
7 Grünes Produkt – Nachhaltigkeit mit System	9
8 Vergleich zu anderen Dämmverfahren	10
9 Herstellergarantie – Vertrauen durch geprüfte Langlebigkeit	11
10 Förderung – attraktive Zuschüsse für nachhaltige Sanierung	13
11 Pauschalpreisangebot – alles drin, alles klar	14
Anlagen:.....	14
Technisches Datenblatt PSC vom 01.09.2023	14
Beispielberechnung 1 vom 15.05.2025	14
Beispielberechnung 2 vom 11.02.2025	14

Technische Beratung:



Impressum:



Lizenzierter Händler:

mkm International GmbH

Handelsvertreter für einen Nano-Dämmstoff-Hersteller

Dient nur der Vorabinformation, rechtsverbindlich ist erst das Angebot des Herstellers.

Adresse: Boschstr. 16 47533 Kleve
Tel.: +49 28 21 – 786 99 - 85
E-Mail: info@nanofassadendaemmung.de
Web: <https://www.nanofassadendaemmung.de>





1 Einleitung

Im Zeitalter steigender Energiepreise, wachsender Anforderungen an Nachhaltigkeit und rasanter technischer Entwicklungen sind innovative Lösungen zur Fassadendämmung gefragter denn je.

Die **Nanofassadendämmung** von steht exemplarisch für eine neue Generation energieeffizienter Systeme: Sie vereint eine herausragende Dämmleistung mit einem schlanken, ästhetischen Erscheinungsbild – basierend auf modernster Nanotechnologie.

In dieser Broschüre stellen wir Ihnen das System im Detail vor. Wir zeigen die **technologischen Grundlagen**, die **praktischen Vorteile**, **Anwendungsbereiche** sowie Informationen zu **Fördermöglichkeiten**, **Preisgestaltung** und **Herstellergarantie**.

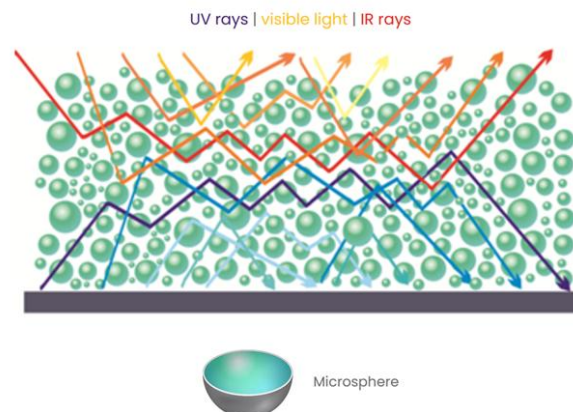


Die Nano-Fassadendämmung trägt nicht nur aktiv zur **Reduktion von CO₂-Emissionen** bei, sondern sorgt dank reflektierender Nanopartikel für ein dauerhaft **angenehmes Raumklima** – im Sommer wie im Winter. Ihre hohe Lebensdauer, Wartungsarmut und schnelle Verarbeitung machen sie zur **wirtschaftlich wie ökologisch sinnvollen Alternative** zu klassischen Dämmverfahren.

2 Reflexion statt Isolierung* – das Prinzip der Nanotechnologie

Die klassische Wärmedämmung beruht auf dem Prinzip der **Dämmung (*landläufig Isolierung genannt)**: Dicke Schichten aus Dämmmaterialien wie Polystyrol oder Mineralwolle sollen Wärme möglichst lange im Gebäude halten. Dieser Ansatz ist jedoch mit hohem Materialeinsatz, baulichen Einschränkungen und oft auch optischen Nachteilen verbunden.

Die **Nanofassadendämmung** verfolgt einen grundlegend anderen, **innovativeren Ansatz: Reflexion statt Speicherung**. Anstatt die Wärme einzuschließen, reflektiert die Beschichtung auf Nanotechnologiebasis über **93 % der auftreffenden Wärmestrahlung** direkt an der Oberfläche – noch bevor sie in die Bausubstanz eindringen kann.



So funktioniert's:

Die aufgesprühte Mikroschicht besteht aus Milliarden feiner Nanopartikel mit eingeschlossenen Glashohlkörpern im Bereich von 200–999 Nanometern. Diese Partikel bilden eine durchgängige, nur 0,5–1,5 mm starke Beschichtung, die thermische Energie in beide Richtungen reflektiert – **im Winter nach innen, im Sommer nach außen**.



Der physikalische Effekt:

Die Nano-Fassadendämmung basiert auf einer **hierarchischen Struktur aus Glaskeramik-Vakuum-Nanosphären in Silizium-Mikrosphären** - eine revolutionäre Kombination, bei der die **Silizium-Mikrosphären als Trägerstruktur im Acrylharz** fungieren und die **Glaskeramik-Vakuum-Nanosphären** für die eigentliche Hochleistungsdämmung sorgen. Diese innovative Technologie nutzt drei physikalische Prinzipien gleichzeitig:

1. Knudsen-Effekt: Keine Übertragung thermischer Energie durch Gas

Die **hierarchische Struktur** verstärkt den Dämmeffekt erheblich: Glaskeramik-Vakuum-Nanosphären sind in größere Silizium-Mikrosphären eingebettet und enthalten Vakuum oder extrem wenig Gasmoleküle. Der **Knudsen-Effekt** tritt auf, wenn die Hohlräume kleiner sind als die mittlere freie Weglänge der Gasmoleküle - das sind bei normalen Gasen nur wenige Nanometer.

Was passiert: In so kleinen Räumen können die Gasmoleküle nicht mehr frei kollidieren und thermische Energie übertragen, sondern stoßen hauptsächlich an die Wände. Die **Kombination aus Mikro- und Nanosphären** schafft mehrfache Barrieren und verstärkt diesen Effekt durch verschiedene Größenordnungen von Hohlräumen.

2. Glaskeramik: Minimale Leitung bei maximaler Stabilität

Warum Glaskeramik ideal ist: Glaskeramik wird zunächst als Glas hergestellt und dann kontrolliert kristallisiert. Dadurch vereint sie die Formbarkeit von Glas mit der mechanischen Festigkeit und Temperaturbeständigkeit von Keramik.

Das Ergebnis: Extrem dünne, aber dennoch stabile Wandungen der Nanosphären, die den Vakuumdruck aushalten und minimale Leitung thermischer Energie ermöglichen.

3. Thermoreflexionstechnologie: Strahlung wird reflektiert

Die Nano-Beschichtung nutzt **Thermoreflexionstechnologien** und reflektiert **>93% des sichtbaren Lichts inklusive UV- und IR-Strahlung**. Die hierarchische Struktur wirkt wie ein System aus winzigen Spiegeln und wirft thermische Strahlung zurück, statt sie zu absorbieren und weiterzuleiten.

Das Ergebnis: 300-fache Dämmwirkung bei 1 mm Dicke

Durch die gleichzeitige Blockierung aller drei Übertragungswege thermischer Energie erreicht die Nano-Fassadendämmung eine außergewöhnliche Dämmwirkung bei minimaler Schichtdicke. **Mit nur 1mm Dicke dämmt die Nano-Fassadendämmung 300x stärker als herkömmliche Dämmstoffe.**

Zusammenfassung: Hierarchische Struktur blockiert alle drei Übertragungswege thermischer Energie

1. **Konvektion** → Knudsen-Effekt in Mikro- und Nanosphären verhindert Übertragung thermischer Energie durch Gasteilchen
2. **Strahlung** → Thermoreflexionstechnologie reflektiert >93% der Strahlung
3. **Leitung** → Hierarchische Struktur aus verschiedenen Materialien minimiert direkten Transport thermischer Energie



Vorteile der reflektierenden Dämmung:

- **Reduzierter Energieverlust:** Deutlich weniger Heizbedarf im Winter
- **Hitzeschutz im Sommer:** Vermeidung von Überhitzung und geringere Kühlkosten
- **Diffusionsoffenheit:** Die Wand bleibt atmungsaktiv – kein Feuchtigkeitsstau
- **Minimaler Materialeinsatz:** Keine optisch auffällige Dämmstärke

Beispiel aus der Praxis:

Thermografische Messungen zeigen, dass sich die **Oberflächentemperatur** einer gedämmten Fassade im Sommer von über **50 °C auf unter 34 °C** senken lässt. Gleichzeitig wird die Bildung von Tauwasser und Schimmel auf der Innenseite effektiv verhindert.

Die reflektierende Dämmungstechnologie bietet somit einen **intelligenten und eleganten Weg**, Gebäude nachhaltig zu optimieren – ohne aufwendige Umbauten oder bauliche Kompromisse.



3 Technologie - Ursprünglich für die Industrie entwickelt

Die Nanofassadendämmung basiert auf einer **Hochleistungstechnologie**, die ursprünglich für extreme Bedingungen in der Industrie und Raumfahrt entwickelt wurde. In Bereichen, in denen **konventionelle Dämmstoffe versagen** – etwa bei hohen Temperaturen, begrenztem Platzangebot oder dynamischen Umgebungen – waren innovative Lösungen gefragt. Aus diesem Bedarf heraus entstand die **PSC-Beschichtungstechnologie**, die heute auch im Bauwesen revolutionäre Maßstäbe setzt.



Industrielle Herkunft – warum das ein Vorteil ist

In industriellen Anwendungen muss Dämmung:

- **hohen Temperaturen standhalten**
- **korrosionsbeständig** und **chemikalienresistent** sein
- sich **schnell und ohne Produktionsunterbrechung** auftragen lassen
- **platzsparend**, leicht und langlebig sein

Die Nano-Beschichtung erfüllt all diese Kriterien. Sie kann selbst auf bis zu **200 °C heiße Metalloberflächen** appliziert werden – ohne dass Maschinen oder Anlagen abgeschaltet werden müssen. Diese Eigenschaften machen das System auch im Gebäudebereich **extrem vielseitig und robust**.

Vom Hochleistungsprodukt zum Alltagshelfer im Bau

Was ursprünglich der Industrie vorbehalten war, steht heute auch für den Einsatz an privaten und gewerblichen Gebäuden zur Verfügung – als **ultradünne, aber hochwirksame Dämmung**, die sich unkompliziert auf nahezu jede Oberfläche aufbringen lässt.

Vorteile dieser industriellen Wurzeln für die Gebäudehülle:

- Kein Umbau oder Eingriff in Bausubstanz notwendig
- Keine aufwendigen Genehmigungen oder Gerüste
- Dauerhafte Beständigkeit gegenüber Witterung, UV-Strahlung und Umwelteinflüssen
- Keine Einschränkungen durch Temperaturbedingungen bei der Verarbeitung

Diese technische Herkunft ist ein zentraler Baustein der außergewöhnlichen Qualität und **Langzeitstabilität** der Nanofassadendämmung – und der Grund, weshalb sie mit einer **30-jährigen Herstellergarantie** ausgestattet ist. (Siehe Kapitel Herstellergarantie)

4 Anwendungsmöglichkeiten im Immobilienbereich



Die Nanofassadendämmung eröffnet durch ihre Vielseitigkeit und Flexibilität völlig neue Möglichkeiten für die energetische Sanierung und Neubaugestaltung im Immobiliensektor. Ob Wohngebäude, öffentliche Einrichtungen oder Gewerbeimmobilien – das System eignet sich überall dort, wo effiziente Dämmung gefragt ist, ohne bauliche Kompromisse eingehen zu müssen.

Außenanwendung – moderne Dämmung ohne Fassadeneingriffe

Die reflektierende Beschichtung kann direkt auf bestehende Fassadenmaterialien wie **Putz, Klinker, Holz, Metall oder Stein** aufgebracht werden – ganz ohne aufwendige Vorarbeiten oder strukturelle Änderungen. Da die Schicht lediglich **0,5–1,5 mm stark** ist, bleiben Fassadenproportionen und Bauästhetik vollständig erhalten.



Typische Anwendungsfälle:

- **Altbauten und denkmalgeschützte Gebäude:** Ideal bei Fassaden, die nicht überdämmt werden dürfen
- **Mehrfamilienhäuser & Reihenhäuser:** Schnelle Umsetzung ohne lange Bauzeiten
- **Hotels, Bürogebäude & Ladenlokale:** Keine Betriebsunterbrechung nötig
- **Kitas, Pflegeeinrichtungen, Krankenhäuser:** Hygienisch, schadstofffrei und gesundheitlich unbedenklich

Innenanwendung – wenn Außendämmung nicht möglich ist

Gerade bei Grenzbebauung, engen Gassen oder besonderen städtebaulichen Vorgaben ist eine Außendämmung nicht immer realisierbar. Hier spielt die Nanofassadendämmung ihre Stärken im **Innenbereich** aus.

Typische Einsatzorte:

- **Kellerdecken:** Dämmung ohne Verlust der Raumhöhe – auch zwischen Leitungen
- **Dachböden & Innenwände:** Zur Verbesserung des Wohnklimas
- **Technikräume & Garagen:** Thermischer Schutz auch bei begrenzten Flächen

Spezialanwendungen in der Immobilienpraxis

- **Tierhaltung & Lebensmittelverarbeitung:** Wischfest, robust und hygienisch
- **Balkone & Attiken:** Komplexe Bauteile lassen sich lückenlos beschichten
- **Schwierige Zugänglichkeit:** Keine Gerüste notwendig – z. B. bei Innenhöfen oder Zwischenbauten



Dank ihrer universellen Einsetzbarkeit ist die Nanofassadendämmung ein **idealer Baustein für Sanierungsfahrpläne, Modernisierungskonzepte und energetische Neubauten** – mit klaren Vorteilen bei Umsetzung, Wirtschaftlichkeit und Wirkung.

5 Beschichtbare Oberflächen – nahezu grenzenlose Möglichkeiten

Ein wesentliches Merkmal der Nanofassadendämmung ist ihre **außergewöhnlich hohe Materialkompatibilität**. Die speziell entwickelte Beschichtung haftet auf nahezu allen gängigen Untergründen – sowohl im Innen- als auch im Außenbereich. Damit eröffnet sie ein breites Anwendungsspektrum, das weit über herkömmliche Dämmmethoden hinausgeht.

Geeignete Untergründe für die Nano-Beschichtung:

- **Putz (mineralisch und kunstharzgebunden)**
- **Klinker & Mauerwerk**
- **Holz** – auch unbehandelt oder sägerau
- **Metalloberflächen**, auch heiß bis 200 °C
- **Beton & Zementfaserplatten**
- **Einige Kunststoffe** – je nach Materialtyp
- **Bitumen- & Dachbahnen** – ideal für Flachdächer oder Industriehallen



Die Oberfläche wird vorab mit einer **entsprechenden Grundierung** vorbereitet, auf die die Nanobeschichtung in mehreren dünnen Schichten aufgetragen wird. Eine abschließende **Versiegelung schützt dauerhaft** vor Witterung, UV-Strahlung, Korrosion und mechanischen Einflüssen.

6 Farbliche Gestaltung – Dämmung trifft Design

Ein besonderer Vorteil: Die Dämmung ist **in allen RAL- und Wunschfarben lieferbar**. Dadurch wird ein zusätzlicher Fassadenanstrich überflüssig – selbst bei anspruchsvoller Farbgestaltung.



Vorteile der Farbanpassung:

- Kein zusätzlicher Arbeitsgang nach der Dämmung
- Einheitliches Erscheinungsbild der Gebäudehülle
- Anpassung an bestehende Farbkonzepte oder kommunale Vorgaben

Ob Altbau mit grobem Putz, modernes Metallpaneel oder historischer Klinker – mit der Nanofassadendämmung ist **keine Umgestaltung oder Erneuerung des Untergrunds erforderlich**. Das System passt sich flexibel an und bewahrt die Originalstruktur – **sichtbar und technisch überzeugend**.



7 Grünes Produkt – Nachhaltigkeit mit System

Die Nanofassadendämmung überzeugt nicht nur durch technologische Innovation, sondern auch durch ihre **hervorragende ökologische Bilanz**. Als modernes Dämmprodukt leistet sie einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz – bei gleichzeitiger Ressourcenschonung und minimalem Umweltimpact.



Minimaler CO₂-Fußabdruck

Im Vergleich zu herkömmlichen Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) liegt der CO₂-Ausstoß der Nano-Beschichtung bei nur ca. **8–12 % pro m²**. Das bedeutet:

- **Weniger Produktionsenergie**
- **Geringere Transportemissionen**
- **Kaum Rohstoffverbrauch durch geringe Schichtstärke**

Damit ist die Nanodämmung ideal für Bauprojekte, die eine **zertifizierbare Nachhaltigkeit (z. B. nach DGNB oder QNG)** anstreben.



Gesundheitlich unbedenklich & recyclingfreundlich

- **Ohne Lösungsmittel, Fasern oder Schadstoffe**
- Frei von Ausgasungen (VOC)
- Kleinere **Reste können im Hausmüll entsorgt** werden – keine Sonderentsorgung nötig
- Hygienisch und allergikerfreundlich – auch in sensiblen Bereichen wie Kitas, Pflegeheimen oder Lebensmittelverarbeitung einsetzbar



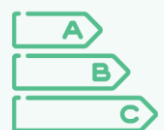
Langlebig & wartungsarm – für echte Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit endet nicht beim CO₂-Ausstoß. Die Nano-Beschichtung punktet durch:

- **Hohe Lebensdauer** (30 Jahre Herstellergarantie)
- **Wartungsfreiheit** – kein Nachstreichen nötig
- **Witterungs-, UV- und schmutzresistente Oberfläche**

Das bedeutet: **keine regelmäßigen Renovierungszyklen**, keine Folgeemissionen und deutlich reduzierte Lebenszykluskosten.

Mit der Nanofassadendämmung entscheidest du dich für ein Produkt, das **ökologischen Anspruch mit wirtschaftlichem und ästhetischem Nutzen vereint** – ein echtes **grünes Hightech-System** für die Bauwelt von morgen.



8 Vergleich zu anderen Dämmverfahren

Die Nanofassadendämmung unterscheidet sich in mehrfacher Hinsicht grundlegend von herkömmlichen Dämmmethoden – sowohl technisch als auch praktisch. Während konventionelle Systeme auf Volumen und Dicke setzen, basiert das Nano-System auf intelligenter **Reflexionstechnologie** mit **minimalem Materialeinsatz**.

Im Folgenden zeigen wir dir die wichtigsten Vorteile im direkten Vergleich.

Verarbeitung & Montage

Merkmal	Konventionelle WDVS	Nano-Fassadendämmung
Materialstärke	10–20 cm	0,5–1,5 mm
Gerüst notwendig	Ja	In vielen Fällen nicht
Genehmigungspflicht	Häufig	In der Regel nicht
Bauzeit	Wochen	Meist innerhalb weniger Tage
Eingriffe in die Bausubstanz	Fensterlaibungen, Dachüberstand	Keine baulichen Änderungen
Umbau nötig (z. B. Fensterbank)	Ja	Nein

Wirtschaftliche Vorteile

- **Keine Verlängerung von Dachüberständen oder Balkonen nötig**
- **Keine Anpassung von Fensterbänken, Attiken oder Laibungen**
- **Keine zusätzlichen Architekten- oder Statikerkosten**
- **Kein Schießcharteneffekt** (starke Laibungsverkleinerung bei tiefen Dämmschichten)
- **Schnellere Umsetzung** senkt Arbeitskosten

Technische Vorteile

- **Temperaturunabhängige Verarbeitung** – selbst auf bis zu 150 °C heißen Oberflächen
- **Diffusionsoffen** – kein Feuchtigkeitsstau, kein Schimmelrisiko
- **Dauerhafte UV- und Witterungsbeständigkeit**
- **Chemikalienresistent** – auch für industrielle Umgebungen geeignet
- **Hoher Brandschutz** – B1 (schwer entflammbar)

Beispielhafte Dämmwirkung

Ein Betonskelettbau wurde mit einer 1 mm stark beschichtet. Ergebnis:

Zustand U-Wert (W/m²K) Innenoberflächentemperatur

Vorher 2,632 13,0 °C

Nachher 0,096 19,7 °C

→ **Keine Taupunktunterschreitung mehr, keine Kondensation**

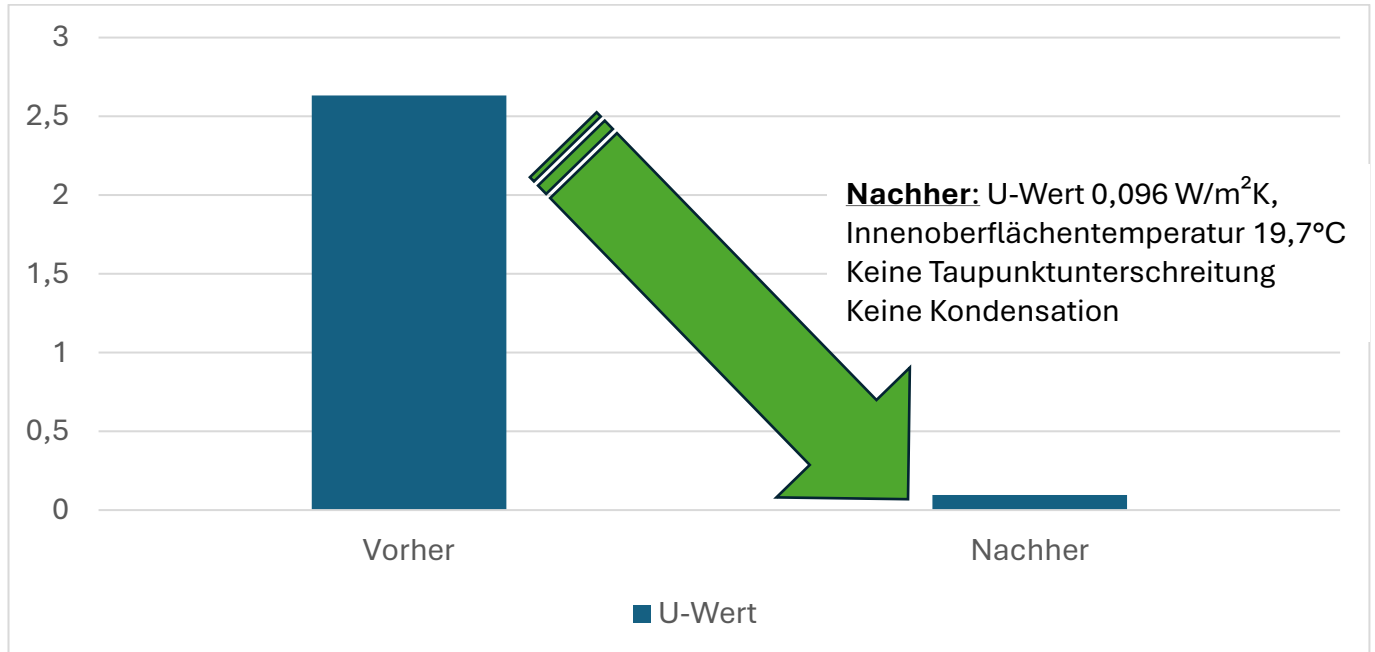


Hier das Ergebnis einer Studie nach der Beschichtung eines Mehrfamilienhauses mit einer 1mm PSC-Beschichtung (Betonskelettbau):

Vorher: U-Wert 2,632 W/m²K

Innenoberflächentemperatur 13,0°C

Taupunktunterschreitung = Kondensation



✿ Fazit

Die Nanofassadendämmung vereint **maximale Dämmwirkung**, **einfache Verarbeitung** und **minimale Eingriffe** – und stellt damit eine echte **Alternative zu klassischen Dämmmethoden** dar. Ideal für Sanierungen, sensible Gebäudehüllen und anspruchsvolle Architekturen.

9 Herstellergarantie – Vertrauen durch geprüfte Langlebigkeit

Qualität zeigt sich nicht nur im Produkt, sondern auch in der Verantwortung, die der Hersteller übernimmt. Die Nanofassadendämmung überzeugt mit einer **außergewöhnlich hohen Lebensdauer** – und das wird durch eine **30-jährige Herstellergarantie** dokumentiert.

Diese Garantie unterstreicht das Vertrauen in die **technische Reife, Beständigkeit und Wirkung** der Beschichtung über Jahrzehnte hinweg – auch unter anspruchsvollen Umweltbedingungen.



Was umfasst die 30-jährige Herstellergarantie?¹

- **Thermische Funktionalität:** Die dämmende Wirkung der Beschichtung bleibt dauerhaft erhalten – ohne Nachbehandlung.
- **Haftung & Oberflächenstabilität:** Kein Abblättern, kein Rissbild durch Witterungseinflüsse.
- **UV- und Farbbeständigkeit:** Kein Auskreiden oder Verfärben über die garantierte Laufzeit.
- **Feuchtebeständigkeit:** Schutz gegen Schimmelbildung, Tauwasserausfall und Kondensation bleibt erhalten.
- **Materialintegrität:** Die Mikroschicht zeigt keine signifikanten Verschleißerscheinungen.

Voraussetzungen für die Garantie

- **Anwendung durch zertifizierte Fachunternehmen**
- **Verwendung des vollständigen Systems** (Grundierung, Dämmbeschichtung, Versiegelung)
- **Dokumentierte Verarbeitung nach Herstellerangaben**

Die Garantiebedingungen orientieren sich an gängigen baurechtlichen Standards und bieten dir als Bauherrin, Architektin oder Investor*in ein **Höchstmaß an Planungssicherheit und Investitionsschutz**.

Langfristiger Nutzen

Mit einer Lebensdauer von über 30 Jahren entfallen:

- regelmäßige Renovierungen,
- erneute Anstriche oder
- kostenintensive Erneuerungen klassischer Dämmstoffe.

Das bedeutet: **minimale Folgekosten – maximale Effizienz**.

Die 30-jährige Herstellergarantie macht die Nanofassadendämmung nicht nur zu einem leistungsstarken, sondern auch zu einem **nachhaltig wirtschaftlichen Dämmkonzept**, das den heutigen Anforderungen an Qualität, Beständigkeit und Werterhalt in jeder Hinsicht gerecht wird.



¹ Vorabinformation, rechtsverbindlich ist das Angebot des Herstellers



10 Förderung – attraktive Zuschüsse für nachhaltige Sanierung

Förderbar durch:



Energetische Gebäudesanierungen sind ein zentraler Bestandteil der deutschen Klimastrategie – und werden deshalb von Bund und Ländern mit **umfassenden Förderprogrammen** unterstützt. Auch die Nanofassadendämmung erfüllt die technischen Voraussetzungen für eine staatliche Förderung über **BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle)** sowie die **KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau)**.

Förderhöhe: Bis zu 40 % Zuschuss möglich

Mit einem individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP) kannst du – je nach Objekt und Ausgangssituation – **Fördersätze zwischen 20 % und 40 % der Investitionskosten** erhalten. Dies gilt sowohl für Wohn- als auch für Nichtwohngebäude.

Unser Service: Energieberatung & Antragshilfe

Gemeinsam mit unserem Netzwerk aus zertifizierten Energieberater*innen bieten wir dir:

- Erstellung eines **iSFP (individueller Sanierungsfahrplan)²**
- Prüfung der Förderfähigkeit deines Objekts
- Unterstützung bei der Antragstellung für BAFA- oder KfW-Zuschüsse
- Transparente Kostenschätzung inkl. möglicher Fördersumme

⚠ Hinweis: Wir bieten keine rechtlich verbindliche Förderberatung an. Die endgültige Bewilligung liegt bei den Förderstellen.

Förderungsvoraussetzungen im Überblick

Voraussetzung	Erfüllt durch Nano-Fassadendämmung
Energieeinsparung nachweisbar	✓ Geprüfte thermische Wirkung
CE-Kennzeichnung & Prüfzeugnisse	✓ ETA und technisches Gutachten
Fachgerechte Ausführung	✓ Durch zertifizierte Betriebe
Dokumentation & ISFP	✓ Über Energieberatungsnetzwerk





² Vom unabhängigen Energieberater

11 Pauschalpreisangebot – alles drin, alles klar

Ein zentrales Anliegen bei jeder energetischen Sanierung ist die **Kalkulierbarkeit der Kosten**. Die Nanofassadendämmung bietet dir nicht nur technische und ökologische Vorteile, sondern auch **klare Preisstrukturen** – durch ein umfassendes **Pauschalpreisangebot**, das alle relevanten Leistungen beinhaltet

Leistungsumfang des Pauschalangebots ab 150 m²**/**

Das Angebot des Fachunternehmens umfasst sämtliche notwendigen Arbeitsschritte und Materialien zur Aufbringung auf die vorbereitete** Oberfläche:

-  **Grundierung passend zum Untergrund**
-  **Nanobeschichtung**
-  **Schutzschicht-Versiegelung** in Wunschfarbe
-  **Aufbringung und Angebot durch zertifizierten Fachbetrieb**

Optional:

- Bei notwendigen **Vorbereitungsarbeiten** (z. B. Reinigung stark verschmutzter oder beschädigter Untergründe (fehlende Tragfähigkeit) oder notwendiger Gerüstbauarbeiten oder Steigerkosten) können Zusatzkosten entstehen – diese werden transparent im Angebot des Fachunternehmens vorab kommuniziert.

Preisangebot gültig bis 01.06.2026

**Nicht im Pauschalpreis enthalten sind:

- Das ggf. notwendige Gerüst bzw. ein erforderlicher Steiger
- Die Reinigung der Fassade
- Sollte der Untergrund beschädigt sein, die Herstellung der Tragfähigkeit der Oberfläche

Sie erhalten vom ausführenden Meisterbetrieb nach einem Ortstermin ein zusätzliches Angebot für die notwendigen vorbereitenden Maßnahmen und ein evtl. erforderliches Gerüst bzw. den Einsatz eines Steigers.

***Bei weniger als 150 m² brutto Oberfläche steigt der m²-Pauschalpreis je m² unter 150 m² um 0,18 € inkl. MwSt. plus unter 102 m² um einen Mindermengenzuschlag an. Beispiel: Bei 100 m² beträgt der Pauschalpreis nicht 149,90 € sondern 163,90 € pro m². Berechnet wird die brutto-Oberfläche ohne Abzug von Fenstern oder anderen Öffnungen. Ein Rechner findet sich auf der Webseite.



Anlagen:

Technisches Datenblatt PSC vom 01.09.2023

Beispielberechnung 1 vom 15.05.2025

Beispielberechnung 2 vom 11.02.2025

BUILD ist eine leistungsstarke, energiesparende und flexible Beschichtung zur Isolierung von äußeren Gebäudestrukturen und wird sowohl für Industrie- als auch Wohngebäude verwendet. Sie ist ungiftig sowie gesundheitlich unbedenklich, umweltfreundlich, dampfdurchlässig, füllt Mikrorisse und verhindert Schimmelbildung.

BUILD fungiert als konduktive sowie thermo-reflektierende Isolationszweischicht zwischen ECO BASIC B und ECO OUTSIDE.

Die Beschichtung erzeugt einen wirksamen Schutz gegen das Eindringen von Frost oder Hitze sowie gegen Kondensation von Oberflächenwasserdampf. Bei atmosphärischen Veränderungen staubt sie nicht. BUILD bietet eine hohe Haftung für alle bekannten Baustoffe.

EIGENSCHAFTEN

- > Konduktive Schicht für ECO OUTSIDE
- > Acrylharzbeschichtung auf Wasserbasis
- > UV-beständig
- > Reflexion des sichtbaren Lichts bis zu > 93%
(Durchschnitt des gesamten Lichtspektrums einschließlich Infrarotstrahlung (IR) [TSR 1])
- > Anwendung mittels Airless-Gerät, Pinsel oder Walze (Haarlänge 8 bis 14 mm)

ANWENDUNG

BUILD wird als Zwischenschicht für das Auftragen der ECO OUTSIDE-Hauptschicht verwendet.

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Verbrauch ¹	1,2 Liter pro m ² (unverdünnt)
Verpackung	18 Liter Eimer / 9,36 kg
Aussehen / Geruch	Weiß, matt / geruchlos
Haltbarkeit ²	24 Monate
Überlackierbarkeit ohne Schleifen	4 bis 8 Stunden
Reifungszeit ³	24 Stunden

¹ Verbrauch ist abhängig von der Porosität des Substrats.

² In ungeöffneten Originalbehältern bei einer Lagertemperatur zwischen 5 °C und 30 °C.

³ Bei 20 °C und <5% Umgebungsfeuchtigkeit.

OBERFLÄCHENVORBEREITUNG

Die vorbereitete Fassade muss den geltenden Normen entsprechen. Der Untergrund darf keine losen Elemente enthalten und muss trocken, fest, frei von Öl- und Fettflecken, frei von Staub, Schimmel, Salz, Rost und alten losen Beschichtungen sein. Die Oberfläche muss verfestigt, strukturell gleichmäßig, trocken, frei von Schmutz und Fett oder früheren Behandlungen sein, welche die Haftung verhindern könnten. Bevor das Beschichtungssystem angewendet wird muss ein ausgereifter Untergrund bestehen. Auf frischen Verputz frühestens nach vollständigem Trocknen auftragen.

BUILD ist geeignet für alle porösen Oberflächenmaterialien wie Beton, Mauerwerk, Stein, unglasierte Keramik, Putz, Gips, Gipskarton usw., bei denen als Grundierung bereits ECB BASIC B aufgetragen wurde.

ANWENDUNGSVERFAHREN / WERKZEUG

Die Beschichtungen von PScoat werden gebrauchsfertig geliefert. Vor dem Gebrauch muss der Anstrich gründlich gemischt werden. Mischen Sie stets den gesamten Inhalt einer Verpackung!

Wir empfehlen die Beschichtung vorzugsweise mit einem professionellen Sprühgerät (Airless-Typ mit einem Mindestdurchfluss von 4,3 l/m) aufzutragen, um ein perfektes ästhetisches Erscheinungsbild zu erzielen. Bei Verwendung eines solchen Sprühgeräts sind die Anweisungen des Geräteherstellers genau zu beachten. Bei einer Anwendung mit einem Sprühgerät maximal 0.1 bis 0.3 Liter sauberes Wasser hinzufügen und vorzugsweise mit einem Rotationsrührer bei einer maximalen Geschwindigkeit von 150 U/min mischen bis die Masse homogen ist (Dauer 3 bis 5 min.). Der Druck an der Spritzpistolendüse darf während des Anwendungsvorgangs 120 bar nicht überschreiten. Vor Beginn der Anwendung müssen alle Filter des betreffenden Sprühgeräts entfernt werden!

Die Beschichtung kann zudem mit einem Pinsel oder einer Rolle aufgetragen werden. Beim Auftragen mit einem Pinsel wird bei geringfügigen Fehlern das zurückkehren zur betreffenden Stelle nicht empfohlen. Eine teilweise Überstreichung bereits gestrichener Schichten führt zu einer Uneinheitlichkeit mit möglichen ästhetischen Mängeln.

Der Materialverbrauch wird durch die Struktur und Saugfähigkeit der bestehenden Oberfläche sowie durch die Art der Anwendung beeinflusst. Tragen Sie die Beschichtung nach Bedarf schichtweise auf, jedoch immer im Einklang mit den Anwendungshinweisen. Während der Anwendung muss die Beschichtung immer wieder gemischt werden. Bei höheren Umgebungstemperaturen (z. B. direktem Sonnenlicht) ist der Anstrich häufiger zu mischen. Für eine Anwendung in feuchter Umgebung ist die Beschichtung nicht geeignet.

Im Falle der Nichteinhaltung des Anwendungsverfahrens in Bezug auf die Beschichtung kann zu viel Wasser eingeführt, eine unzureichende Polymerisation der Beschichtung erzeugt und infolgedessen die Eigenschaften und funktionellen Charakteristika der Beschichtung beeinträchtigt werden.

Die aufgetragene Beschichtung ist hoch dampfdurchlässig und nach etwa 2 Stunden, sobald sich die Oberfläche handtrocken anfühlt, kann mit einer zweiten Schicht fortgefahren werden. Eine übermäßige Mengenanwendung von BUILD sowie Tropfen- und Rinnsalbildung sind zu vermeiden.

WICHTIGE WARNHINWEISE / EINSCHRÄNKUNGEN

Die Anwendung von PScoat ist in folgenden Situationen nicht empfohlen:

- Wenn Regen/Frost erwartet wird (die Beschichtung darf nach Auftragung mindestens 6 Stunden lang keinem direkten Regen/Frost ausgesetzt sein).
- Wenn die relative Luftfeuchtigkeit > 80% beträgt.
- Wenn der Feuchtigkeitsgehalt des Untergrunds > 4% (bei Beton: > 2,5%) beträgt.
- Wenn die Temperatur des Untergrunds (der Oberfläche) und der Umgebung < 10 °C beträgt.
- Wenn die Umgebungstemperatur > 30 °C beträgt.
- Wenn der Untergrund direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist und die Umgebungstemperatur > 30 °C beträgt.

Die aufgetragene Beschichtung darf während der Reifungszeit einer direkten Einwirkung von Dampf, Wasser und anderen Flüssigkeiten nicht langfristig ausgesetzt werden.

Aufgrund der spezifischen Eigenschaften der Beschichtung und des Knudsen-Effektes ist eine Messung mittels eines Standardmessgeräts, wie bspw. einer Wärmebildkamera, ohne korrekt eingestellten Emissionsgrad nicht möglich. Aus diesem Grund empfehlen wir die Verwendung von Kontaktmessgeräten zur Messung der Oberflächentemperatur.

PRODUKTDATEN / TECHNISCHE DATEN

Technische Daten gemäß PN-EN 15824:2010

	Parameter		Testwert
1	Wasserdampfdurchlässigkeitskoeffizient - Einstufung [g/m ² d]	PN-EN ISO 7783:2018	184±18
2	Saugfähigkeit (Wasseraufnahme) [m ² ·h ^{0,5}]	PN-EN 1062-3:2008	0,07±0,02
3	Haftung auf dem Untergrund [MPa]	PN-EN 1542-3:2000	≥1,0
4	Temperaturstabilität [MPa] - nach 20 Zyklen des Einfrierens und Auftauens	PN-EN 13687-3:2002	2,0±0,8
5	Adhäsion [MPa] - zu Metall - zu Beton	PN-EN 1542-3:2000	≥0,8 ≥1,0

ERGÄNZENDE PARAMETER

	Parameter		Testwert
1	SBI-Tests im Bereich der Reaktion auf Feuer	PN-EN ISO 13832:2010	B-s1, d 0
2	Einstufung im Bereich der Reaktion auf Feuer - Flammenbereich über 150 mm über dem Flammenanwendungspunkt nach 60 Sekunden - Auftreten von brennenden Tropfen / festen Abfällen, die eine Entzündung des Filterpapiers verursachen	PN-EN 13501-1+A1:2010 - Fs ≤ 150 mm in 60 sek. - keine brennenden Tropfen / keine festen Abfälle, die eine Entzündung des Filterpapiers verursachen	stimmt stimmt nicht
3	Brandstoffklasse	PN-EN 13501-1	B1
4	Wärmeleitfähigkeitskoeffizient [W/mK]	PN-EN 1745:2004; PN-EN 1745:2004/Apl:2006	0,00012
5	Volumendichte [g/cm ³]	Messwert	0,52±0,05
6	Gewicht [kg/m ²] bei einer Beschichtungsdicke von 1 mm	Messwert	ca. 0,53
7	pH	Messwert	8 - 9

Technische Daten gemäß PN-EN 1062-1: 2005

Bestimmung:	
- gemäß des chemischen Charakters der Substanz, die die Oberflächenschicht bildet.	Acrylharz Dispersion auf Wasserbasis
- hinsichtlich des Löslichkeitscharakters.	wasserlöslich
Klassifizierung	
Glanz 85° ≤ 10 (matt)	G ₃
Beschichtungsdicke > 50 ≤ 100	E ₂
Körnung (feinkörnig). Die Kennzeichnung gemäß PN-EN ISO 1524:2002 (EN 21524) beträgt bis zu 100 µm.	S ₁
Wasserdampfdurchdringungskoeffizient (Durchschnitt) ≤ 150 > 15 g/m ² · d	V1
Wasserdurchlässigkeit (klein) ≤ 0,1 kg/m ² · h ^{0,5}	W ₃
Rissüberlappung	wurde nicht verifiziert
Kohlendioxidpermeabilität	wurde nicht verifiziert
Codebezeichnung	
PN-EN 1062-1 G3 E2 S1 V1 W3	

Klassifizierung gemäß PN-EN 1504-2:2006

Bestimmung und Klassifizierung	
Wasseraufnahme (Saugfähigkeit) in $[\text{kg}/\text{m}^2 \text{H}^{0,5}]$ gemäß PN-EN 1062-3:2008	$W < 0,1$
Schlagfestigkeit $[\text{Nm}]$ gemäß PN-EN ISO 6272-2: 2011	Klasse I ≥ 4
Zerstörungslast $[\text{N}]$ gemäß PN-EN 1542: 2000	> 2565
Haftung $[\text{n}/\text{mm}^2] \geq 0,8$ gemäß PN-EN 1542: 2000	$1,4 \pm 0,3$
Zerstörungsart gemäß PN-EN 1542: 2000	A
Abriebfestigkeit (Belastung 250 g / Anzahl der Zyklen 500) $[\text{mg}]$ gemäß PN-EN ISO 5470-1: 2017-02 Massenverlust in $[\text{mg}]$	$0,093 \pm 0,07$
Verbesserung der Abriebfestigkeit (Belastung 1000 g / Anzahl der Zyklen 1000) $[\%]$ gemäß PN-EN ISO 5470-1: 2017-02	≥ 30
Wasseraufnahme (Saugfähigkeit) in $[\text{kg}/\text{m}^2 \text{H}^{0,5}]$ gemäß PN-EN 1062-3:2008	$W < 0,1$
Schlagfestigkeit $[\text{Nm}]$ gemäß PN-EN ISO 6272-2: 2011	Klasse I ≥ 4

ANWENDUNGSBEDINGUNGEN

Oberflächentemperatur: +5 °C min. / +30 °C max.
 Umgebungstemperatur: +5 °C min. / +30 °C max.
 Relative Luftfeuchtigkeit: < 80%.

AUSHÄRTUNGSZEIT / TROCKNUNGSZEIT

PSCoat erfordert keine besonderen Trocknungsmaßnahmen. Die Aushärtungszeit hängt von der Lufttemperatur, -feuchtigkeit und Untergrundtemperatur ab und benötigt durchschnittlich für eine Schicht ca. 24 Stunden.

Die Trocknungszeit hängt von der Temperatur, der Saugfähigkeit des Untergrunds und der Luftfeuchtigkeit ab. Die Trocknungszeit beträgt minimal 24 Stunden. Eine nächste Schicht darf erst aufgetragen werden, nachdem die vorherige Schicht vollständig getrocknet ist. Die Umgebungstemperatur während des Trocknens muss mindestens +5 °C betragen. Das Auftragen einer Schicht dicker als 1,0 mm ist nicht zulässig.

LAGERUNG / TRANSPORT / HALTBARKEIT / WERKZEUGREINIGUNG

Dieses Produkt behält seine Nutzungseigenschaften mindestens 24 Monate ab Herstellungsdatum, sofern es in einer geschlossenen, ungeöffneten Originalverpackung, bei einer Temperatur von +5 °C bis + 30 °C und einer Luftfeuchtigkeit von max. bis zu 80% gelagert wird. Die Temperatur während des Materialtransports sollte nicht unter +5 °C fallen. Schützen Sie das Produkt während des Transports und der Lagerung vor direkter Sonneneinstrahlung, Frost und hohen Temperaturen. Die Werkzeugreinigung erfolgt direkt nach Gebrauch mit Wasser.

HINWEIS

Die PSCoat Produkte können angewendet werden, wenn die Oberflächentemperatur höher als +5 °C und die Lufttemperatur zwischen +5 °C und +30 °C liegt. Die Anwendung soll vermieden werden, wenn während der Trocknungs-/Reifezeit ungünstige klimatische Bedingungen zu erwarten sind (Wind, erhöhter Staub, Regen, Frost, usw.). Nicht auf PE, HDPE, PP, PTFE und anderen Kunststoffen anwenden.

Lesen Sie vor dem Gebrauch das Sicherheitsdatenblatt, welches auf unserer Homepage erhältlich ist.

ANMERKUNG

Die Angaben im technischen Datenblatt entsprechen dem aktuellen Kenntnisstand. Die Produkte sind von höchster Qualität und innerhalb der Produktionstoleranzen einheitlich. Die in diesem technischen Datenblatt angegebenen Werte und Daten basieren auf den Ergebnissen von Labor- und Herstellertests. Die gegebenen Informationen, insbesondere Hinweise zur Verarbeitung und Verwendung von PScoat basieren auf praktischen Erfahrungen unter Standardbedingungen und der ordnungsgemäßen Lagerung und Verwendung. Diese Werte können in der Praxis variieren. Aufgrund unterschiedlicher Verarbeitungsbedingungen sowie anderer äußerer Einflüsse, unterschiedlicher Art und Bearbeitung von Untergründen, kann das auf den bereitgestellten Informationen oder anderen schriftlichen oder mündlichen Empfehlungen basierende Verfahren nicht immer eine Garantie für ein zufriedenstellendes Arbeitsergebnis sein. Alle Empfehlungen des Herstellers und Händlers der Beschichtungen sind allgemein gehalten. Der Anwender muss prüfen, ob die Beschichtungen für den beabsichtigten Zweck geeignet sind. Befolgen Sie immer die neueste Ausgabe der Anwendungshinweise im technischen Datenblatt des jeweiligen Produkts. Dieses ist zusammen mit anderen Informationen unter www.psccoat.com erhältlich. Sowohl Käufer als auch Benutzer werden aufgefordert vor der Anwendung einen Eignungstest durchzuführen.

SICHERHEITSHINWEISE FÜR DEN UMGANG MIT PScoat PRODUKTEN

PScoat enthält keine schädlichen Substanzen und ist weder als gesundheitsgefährdend eingestuft noch gekennzeichnet.

Schutzmaßnahmen: Beachten Sie beim Arbeiten mit allen Beschichtungen die zugehörigen Sicherheitshinweise, die geltenden Vorschriften der zuständigen Arbeitsschutzbehörden und die grundlegenden Hygienevorschriften. Verwenden Sie zum Schutz Ihrer Augen und Haut bei der Arbeit Schutzausrüstung wie Schutzbrillen, Handschuhe, Schutzkleidung usw. In engen Räumen und beim Sprühen schützen Sie Ihre Atemwege mit einem geeigneten Atemschutzgerät. Bei Anwendung in geschlossenen Räumen sorgen Sie für ausreichende Belüftung. Mit der Beschichtung bespritzte Haut mit Wasser und Seife waschen; beim Verschlucken derselben den Mund mit Wasser ausspülen; bei Augenkontakt sofort mit viel Wasser ausspülen; und nach einem Einatmen der Substanz an die frische Luft gehen. Nähere Informationen zu Hygiene, Arbeitssicherheit und Umweltschutz finden Sie im Sicherheitsdatenblatt.

Das Beschichtungsmaterial ist nicht brennbar. Im Falle eines Brandes von Konstruktionen, Anlagen oder Gebäuden, die mit PScoat behandelt wurden, empfehlen wir zum Löschen die Verwendung von Wasser, Schaum, Trockenlöschern oder Kohlendioxid. Im Falle von Austritt oder Verschüttung der Beschichtung verwenden Sie irgendein saugfähiges Material wie bspw. Sand.

ENTSORGUNG VON VERPACKUNG / PRODUKT

Das Material ist nicht als umweltgefährdend eingestuft.

Verpackung oder nicht verwendetes Material gemäß den geltenden Vorschriften entsorgen. Komplette entleerte

Verpackung: Abfallcode 15 01 02 – Kunststoff; die Verpackung ist vollständig recycelbar.

Produktückstände: Abfallcode 08 02 - eingetrocknete Materialreste als ausgehärtete Farben. Kann im Entsorgungshof oder als Hausmüll entsorgt werden und darf nicht in die Hände von Kindern gelangen (VeVA, Kapitel 2).

HERSTELLER / HANDELSVERTRETER EUROPA

RIVER POWER s.r.o.

Hlubinská 1378/3G 702 00 Ostrava – Moravská
Ostrava

Česká republika

ARGE: Ingo Büser | mkm International GmbH

Adelgundenweg 17, 45136 Essen

Tel.: +49 201 61 20 784

<https://www.nanofassadendaemmung.de/>

info@nanofassadendaemmung.de/

PS_Coat_Holzständerwand_ohne_Holzfaser_Außen

Außenwand
erstellt am 15.5.2025

Wärmeschutz

$U = 0,09 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Neubau KfW 40*: $U < 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



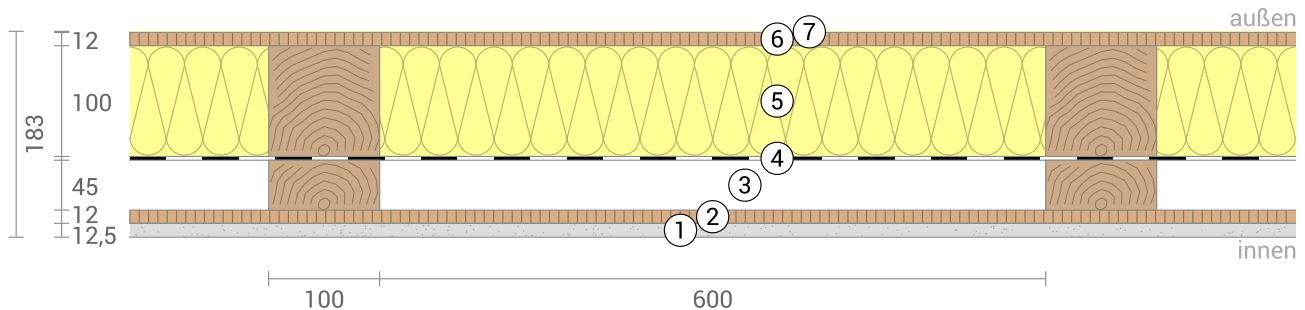
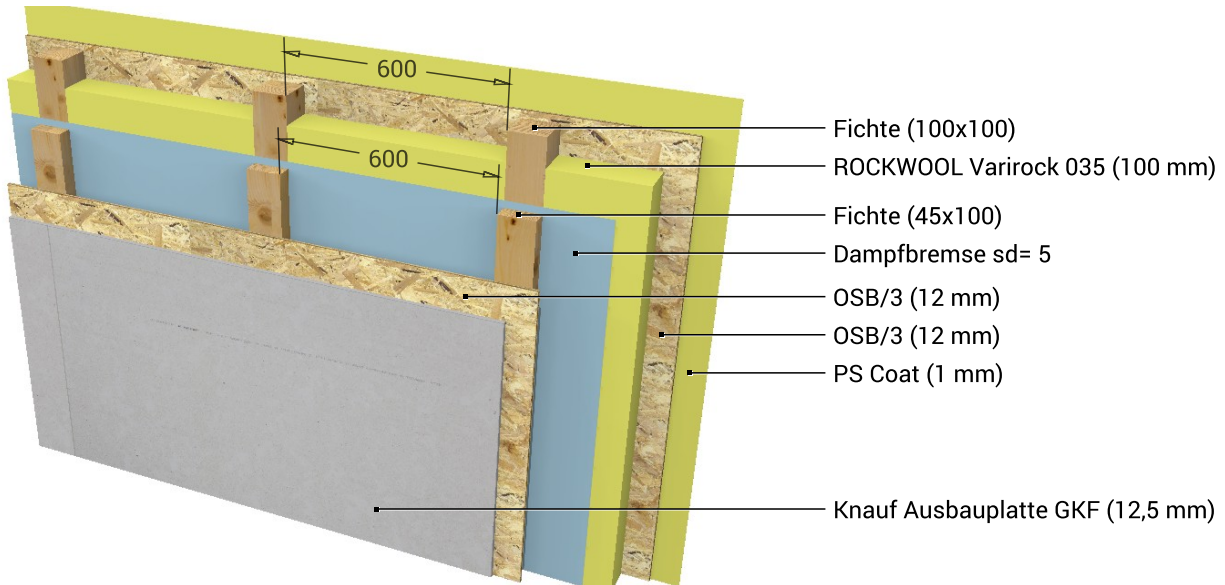
Feuchteschutz

Trocknungsreserve: $855 \text{ g}/\text{m}^2\text{a}$
Kein Tauwasser



Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: 56
Phasenverschiebung: 10,5 h
Wärmekapazität innen: $48 \text{ kJ}/\text{m}^2\text{K}$



- ① Knauf Ausbauplatte GKF (12,5 mm)
- ④ Dampfbremse sd= 5
- ⑦ PS Coat (1 mm)
- ② OSB/3 (12 mm)
- ⑤ ROCKWOOL Varirock 035 (100 mm)
- ⑥ OSB/3 (12 mm)
- ③ Installationsebene (45 mm)



Raumluft: 20,0°C / 50%	sd-Wert: 11,2 m	Dicke: 18,3 cm
Außenluft: -5,0°C / 80%	Trocknungsreserve: $855 \text{ g}/\text{m}^2\text{a}$	Gewicht: $38 \text{ kg}/\text{m}^2$
Oberflächentemp.: 19,4°C / -4,9°C		Wärmekapazität: $54 \text{ kJ}/\text{m}^2\text{K}$

- Neubau KfW 40
- BEG Einzelmaßn.
- GEG 2020/24 Bestand
- GEG 2023/24 Neubau

*Vergleich des U-Werts mit 55% des U-Werts der Referenzausführung aus EnEV 2014 Anlage 1 Tabelle 1 (KfW 40 Neubau); den techn. Mindestanforderungen für BEG Einzelmaßnahmen; den Höchstwerten aus GEG Anlage 7 (GEG 2020-2024 Bestand); 70% des U-Werts der Referenzausführung aus GEG 2023/2024 Anlage 1 (GEG Neubau)

U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

#	Material	Dicke [cm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
Wärmeübergangswiderstand innen (Rsi)				0,130
1	Knauf Ausbauplatte GKF	1,25	0,230	0,054
2	OSB/3	1,20	0,130	0,092
3	Installationsebene	4,50	0,250	0,180
	Fichte (14%)	4,50	0,130	0,346
4	Dampfbremse sd= 5	0,05	0,220	0,002
5	ROCKWOOL Varirock 035	10,00	0,035	2,857
	Fichte (14%)	10,00	0,130	0,769
6	OSB/3	1,20	0,130	0,092
7	PS Coat	0,10	0,000	8,333
Wärmeübergangswiderstand außen (Rse)				0,040

Die Wärmeübergangswiderstände wurden gemäß DIN 6946 Tabelle 7 gewählt.

Rsi: Wärmestromrichtung horizontal

Rse: Wärmestromrichtung horizontal, außen: Direkter Übergang zur Außenluft

Wärmedurchlasswiderstände von ruhenden Luftschichten wurden wie folgt berechnet:

Schicht 3.1: Dicke 4.5 cm, Breite 60 cm, DIN EN ISO 6946 Tabelle 8, Wärmestromrichtung horizontal

Oberer Grenzwert des Wärmedurchgangswiderstandes $R_{tot;upper} = 11,463 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Unterer Grenzwert des Wärmedurchgangswiderstandes $R_{tot;lower} = 10,997 \text{ m}^2\text{K/W}$.

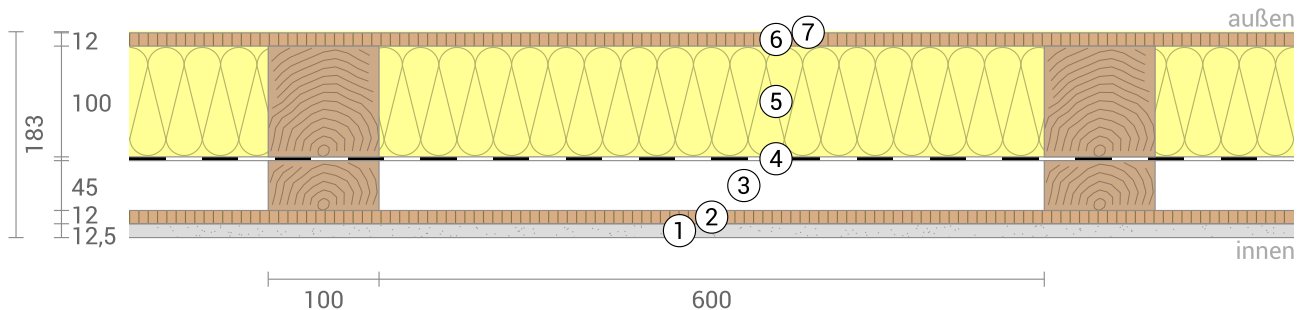
Prüfe Anwendbarkeit: $R_{tot;upper} / R_{tot;lower} = 1,042$ (maximal erlaubt: 1,5)

Das Verfahren darf angewendet werden.

Wärmedurchgangswiderstand $R_{tot} = (R_{tot;upper} + R_{tot;lower})/2 = 11,23 \text{ m}^2\text{K/W}$

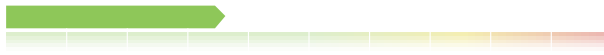
Abschätzung des maximalen relativen Fehlers nach Absatz 6.7.2.5: 2,1%

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1/R_{tot} = 0,09 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



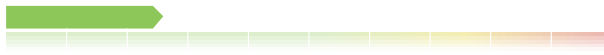
Ökobilanz

Wärmeverlust: 7 kWh/m² pro Heizperiode



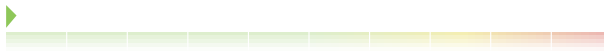
Wärmemenge, die durch einen Quadratmeter dieses Bauteils während der Heizperiode entweicht. Bitte beachten: Wegen interner und solarer Gewinne ist der Heizwärmebedarf geringer als der Wärmeverlust.

Primärenergie (nicht erneuerbar): >85 kWh/m²



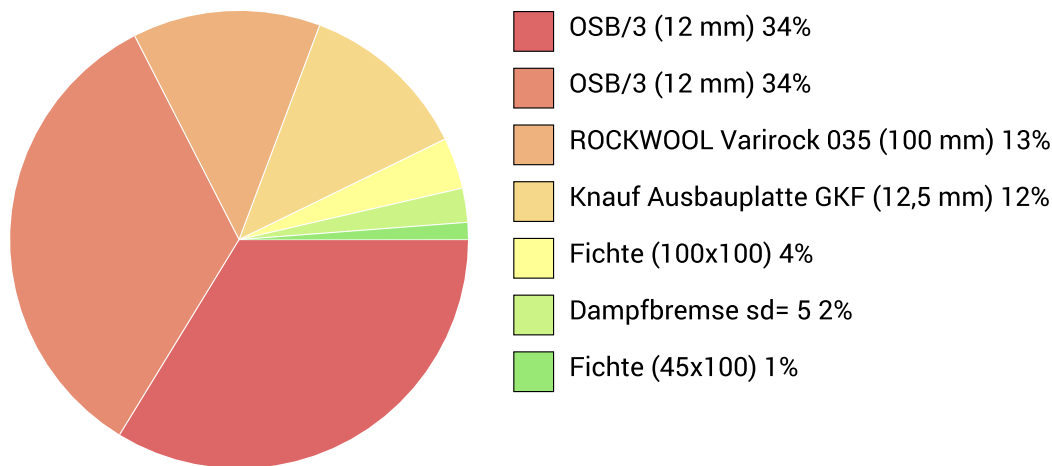
Nicht erneuerbare Primärenergie (=Energie aus fossilen Brennstoffen und Kernenergie) die zur Produktion der verwendeten Baustoffe aufgewendet wurde ("cradle to gate").

Treibhauspotential: -22 (?) kg CO2 Äqv./m²

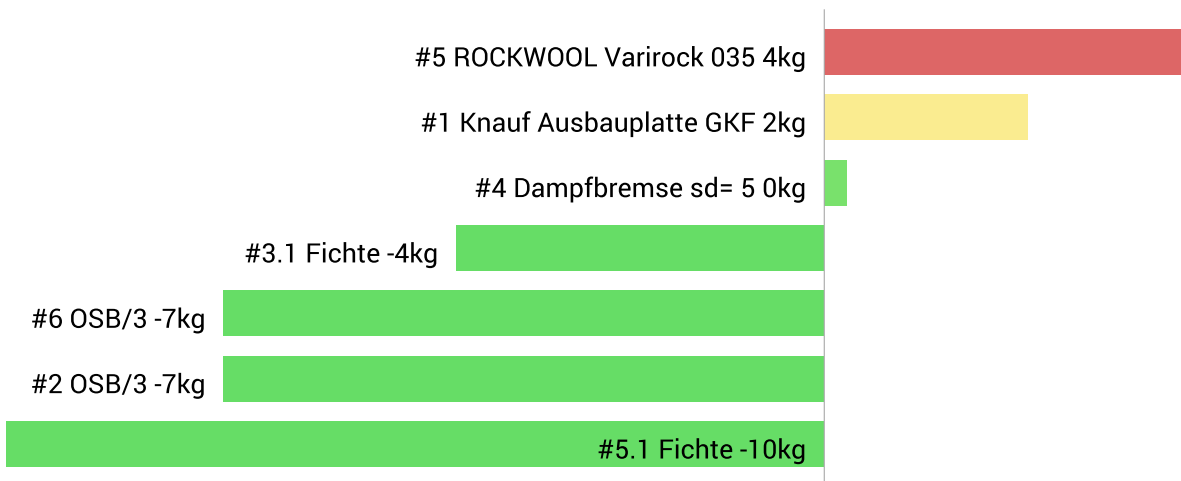


Sehr gut: Für die Produktion der verwendeten Baustoffe wurden der Atmosphäre insgesamt mehr Treibhausgase entzogen als zugeführt.

Zusammensetzung des nicht erneuerbaren Primärenergieaufwands der Herstellung:

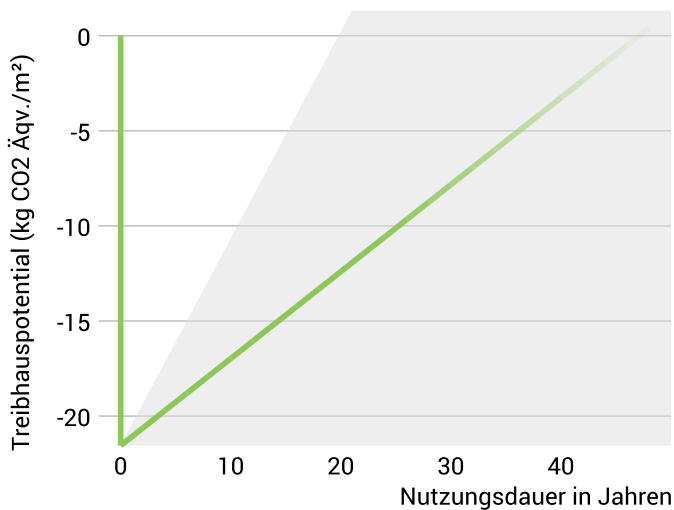


Zusammensetzung des Treibhauspotentials der Herstellung:



Achtung: Mindestens eine Schicht konnte nicht berücksichtigt werden, weil deren Primärenergieinhalt und/oder Treibhauspotential unbekannt ist.

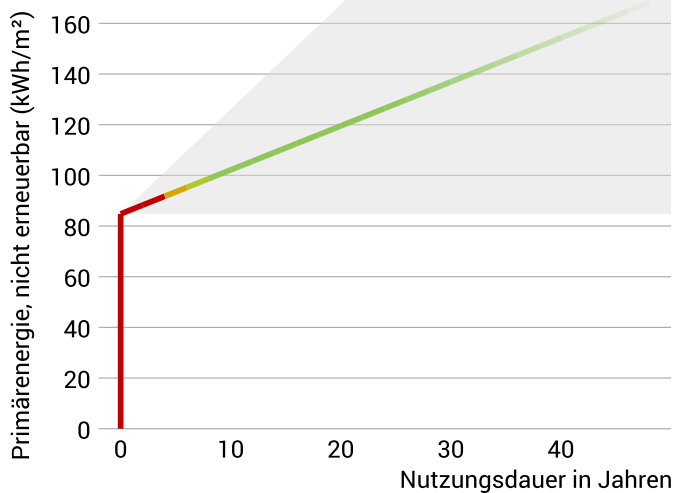
Treibhauspotential und Primärenergie für Bau und Nutzung



Die **Abbildung links** zeigt im senkrechten Teil der Kurve das Treibhauspotential der Herstellung des Bauteils. Die während der Nutzung des Gebäudes entstehenden Treibhausgasemissionen (durch die Beheizung) sind durch die schräg nach oben verlaufende Kurve dargestellt.

Die **Abbildung links unten** zeigt im senkrechten Teil der Kurve den nicht erneuerbaren Primärenergieaufwand für die Herstellung des Bauteils. Die während der Nutzung des Gebäudes benötigte Primärenergie (durch die Beheizung) ist durch die schräg nach oben verlaufende Kurve dargestellt.

Je länger das Bauteil unverändert genutzt wird, umso umweltfreundlicher ist es, weil der Herstellungsaufwand weniger zu den Gesamtemissionen beiträgt (angedeutet durch die Farbe der Kurve).



Wegen unbekannter solarer und interner Gewinne kann der Heizwärmebedarf nur geschätzt werden. Dementsprechend sind Primärenergieaufwand und Treibhauspotential während der Nutzungsphase nur ungenau bekannt. Für die Abschätzung wurde angenommen, dass solare und interne Gewinne mit 4 kWh/a/m² Bauteilfläche beitragen. Die hellgrauen Fläche kennzeichnen den Bereich, in dem die Kurve mit großer Sicherheit liegt. Für die Wärmeerzeugung wurde ein Primärenergieaufwand von 0,60 kWh pro kWh Wärme und ein Treibhauspotential von 0,16 kg CO₂ Äqv/m² pro kWh Wärme angesetzt. Wärmequelle: Wärmepumpe (Luft).

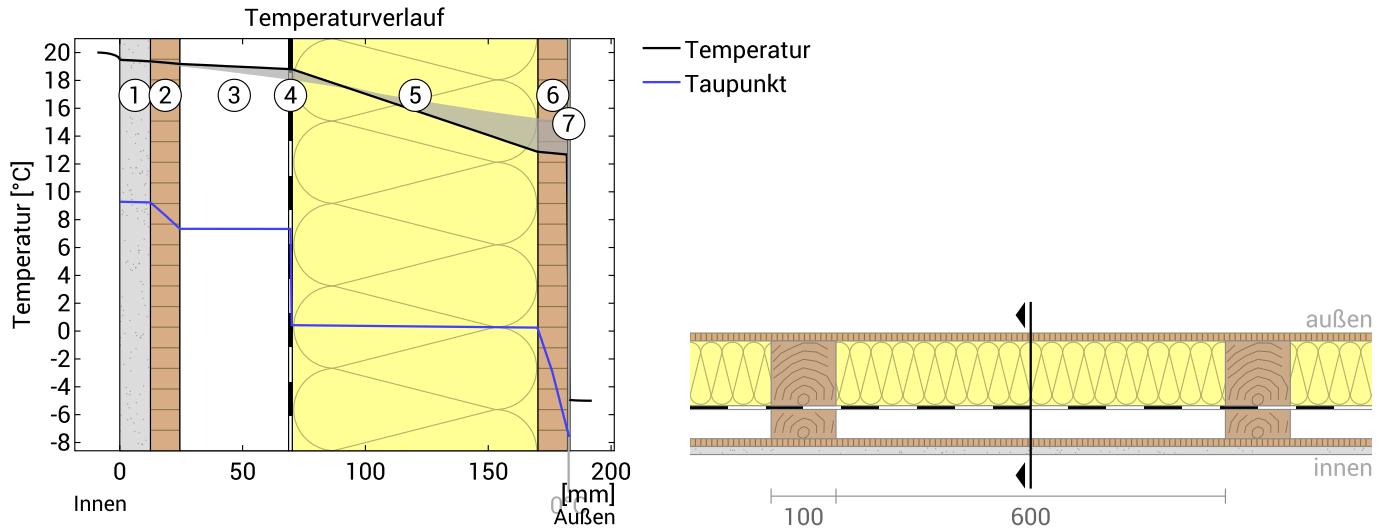
Hinweise

Achtung: Mindestens eine Schicht konnte nicht berücksichtigt werden, weil deren Primärenergieinhalt und/oder Treibhauspotential unbekannt ist.

Berechnet für den Standort DIN V 18599, Heizperiode von Mitte Oktober bis Ende April. Die Berechnung basiert auf monatlichen Temperatur-Mittelwerten. Quelle: DIN V 18599-10:2007-02

Die dieser Berechnung zugrunde liegenden Klima- und Energiedaten können zum Teil starke Schwankungen aufweisen und im Einzelfall erheblich vom tatsächlichen Wert abweichen.

Temperaturverlauf



- ① Knauf Ausbauplatte GKF (12,5 mm)
- ② OSB/3 (12 mm)
- ③ Installationsebene (45 mm)
- ④ Dampfbremse sd= 5
- ⑤ ROCKWOOL Varirock 035 (100 mm)
- ⑥ OSB/3 (12 mm)
- ⑦ PS Coat (1 mm)

Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C]		Gewicht [kg/m²]	
				min	max		
Wärmeübergangswiderstand*					19,4	20,0	
1	1,25 cm Knauf Ausbauplatte GKF	0,230	0,054	19,2	19,5	10,0	
2	1,2 cm OSB/3	0,130	0,092	19,0	19,4	7,4	
3	4,5 cm Installationsebene	0,250	0,180	18,4	19,2	0,0	
	4,5 cm Fichte (14%)	0,130	0,346	18,0	19,0	2,9	
4	0,05 cm Dampfbremse sd= 5	0,220	0,002	18,0	18,8	0,1	
5	10 cm ROCKWOOL Varirock 035	0,035	2,857	12,9	18,8	3,4	
	10 cm Fichte (14%)	0,130	0,769	15,1	18,4	6,4	
6	1,2 cm OSB/3	0,130	0,092	12,7	15,3	7,4	
7	0,1 cm PS Coat	0,000	8,333	-4,9	15,0	0,5	
Wärmeübergangswiderstand*					-5,0	-4,9	
18,3 cm Gesamtes Bauteil			11,287			38,3	

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 4108-3 für Feuchteschutz und Temperaturverlauf. Die Werte für die U-Wert-Berechnung finden Sie auf der Seite 'U-Wert-Berechnung'.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 19,4°C 19,5°C 19,5°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,9°C -4,9°C

Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

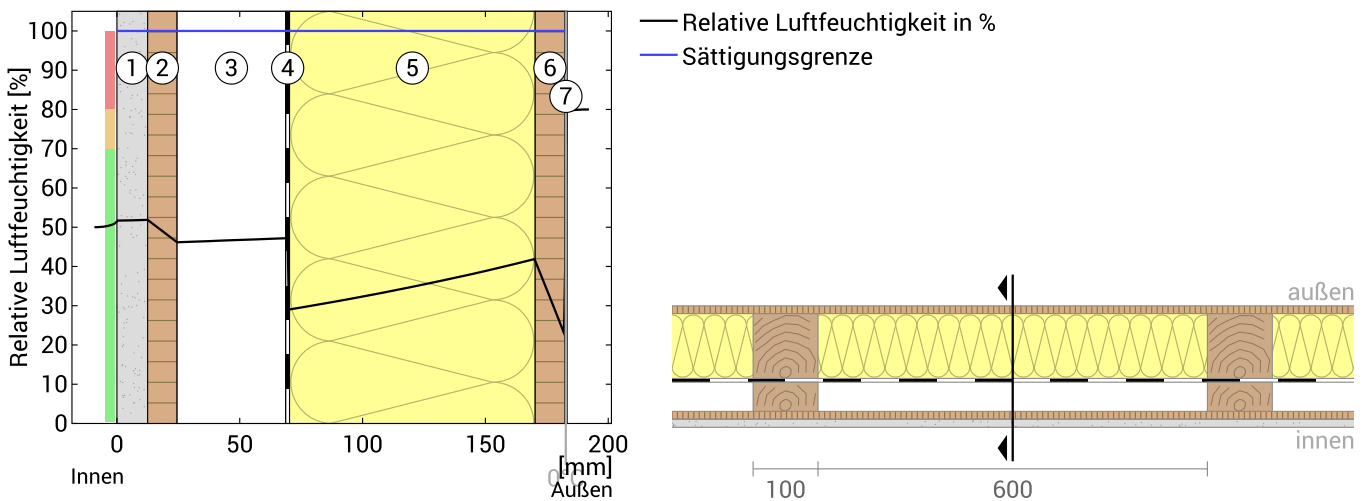
Trocknungsreserve gemäß DIN 4108-3:2018: 855 g/(m²a)
 Von der DIN 68800-2 mindestens gefordert: 100 g/(m²a)

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser		Gewicht [kg/m²]
			[kg/m²]	[Gew.-%]	
1	1,25 cm Knauf Ausbauplatte GKF	0,05	-		10,0
2	1,2 cm OSB/3	1,80	-	-	7,4
3	4,5 cm Installationsebene	0,01	-		0,0
	4,5 cm Fichte (14%)	0,90	-	-	2,9
4	0,05 cm Dampfbremse sd= 5	5,00	-		0,1
5	10 cm ROCKWOOL Varirock 035	0,10	-		3,4
	10 cm Fichte (14%)	5,00	-	-	6,4
6	1,2 cm OSB/3	3,60	-	-	7,4
7	0,1 cm PS Coat	0,22	-		0,5
	18,3 cm Gesamtes Bauteil	11,21	0		38,3

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,4 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 52% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.

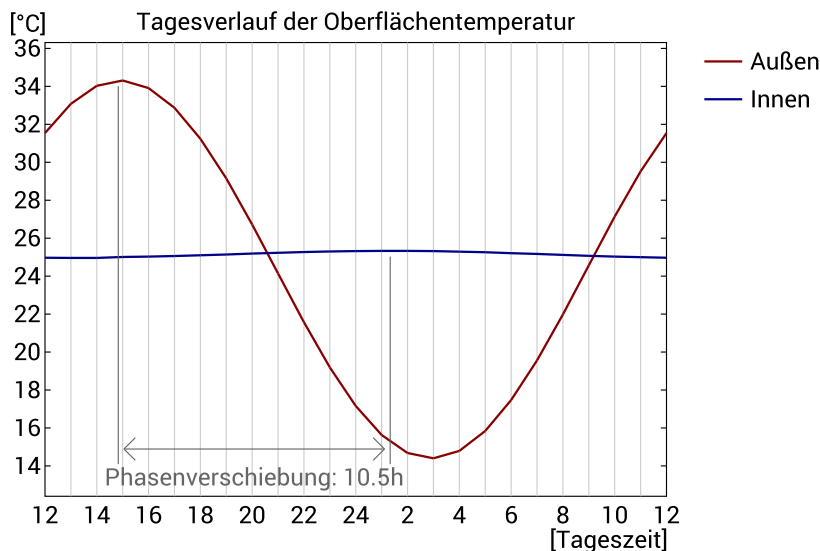
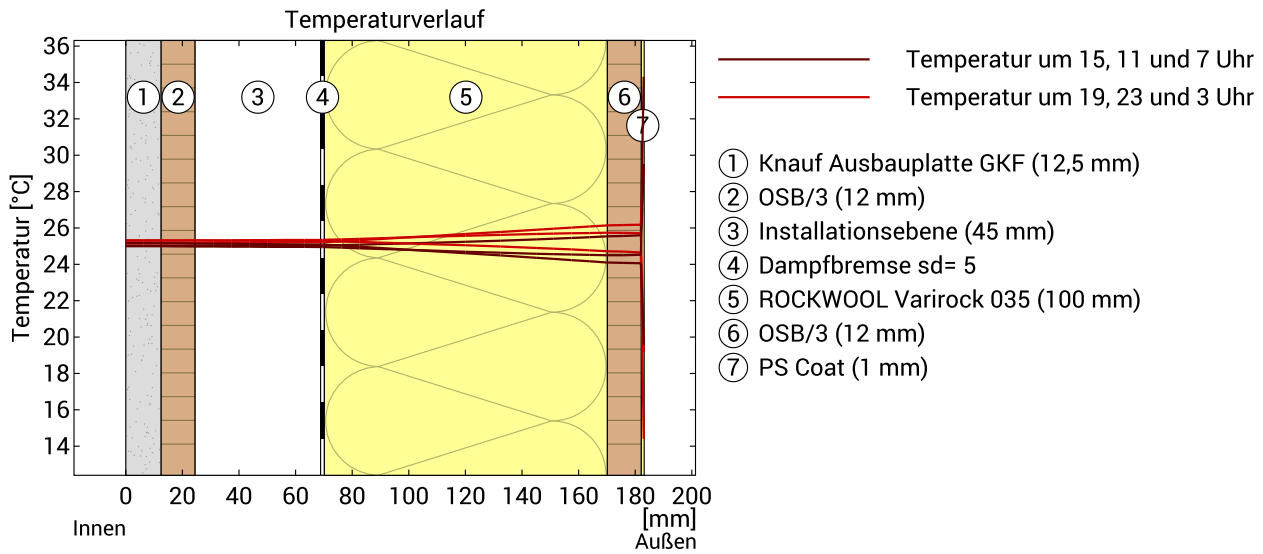


- ① Knauf Ausbauplatte GKF (12,5 mm) ④ Dampfbremse sd= 5 ⑦ PS Coat (1 mm)
- ② OSB/3 (12 mm) ⑤ ROCKWOOL Varirock 035 (100 mm)
- ③ Installationsebene (45 mm) ⑥ OSB/3 (12 mm)

Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	10,5 h	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	54 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	56,5	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	48 kJ/m²K
TAV***	0,018		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.

PS Coat Wand

Außenwand
erstellt am 11.2.2025

Wärmeschutz

$U = 0,11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

BEG Effizienzhaus 55*: $U < 0,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

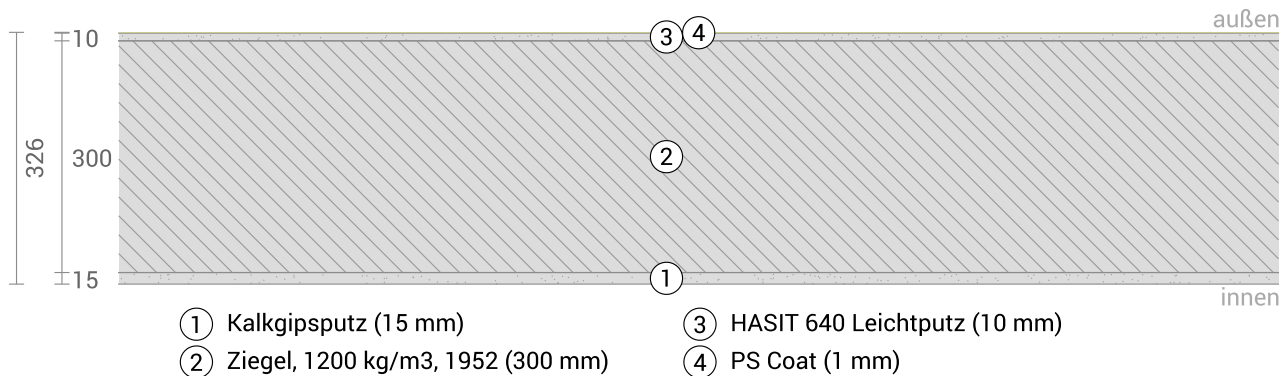
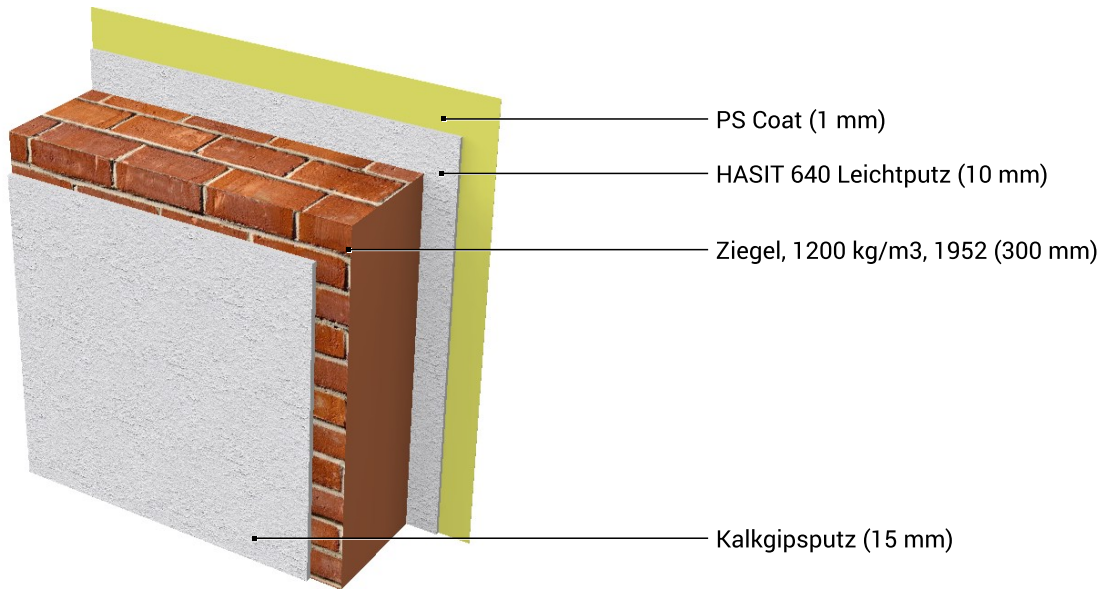


Feuchteschutz

Kein Tauwasser

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 372 kJ/m²K



Raumluft: 20,0°C / 50%	sd-Wert: 2,1 m	Dicke: 32,6 cm
Außenluft: -5,0°C / 80%	Trocknungsreserve: 5589 g/m ² a	Gewicht: 394 kg/m ²
Oberflächentemp.: 19,3°C / -4,9°C		Wärmekapazität: 395 kJ/m ² K

- BEG Effizienzhaus 55
 BEG Einzelmaßn.
 GEG 2020/24 Bestand
 GEG 2023/24 Neubau

*Vergleich des U-Werts mit 70% des U-Werts der Referenzausführung gemäß GEG, Anlage 1 (BEG Effizienzhaus55); den techn. Mindestanforderungen für BEG Einzelmaßnahmen; den Höchstwerten aus GEG Anlage 7 (GEG 2020-2024 Bestand); 70% des U-Werts der Referenzausführung aus GEG 2023/2024 Anlage 1 (GEG Neubau)

U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

#	Material	Dicke [cm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
	Wärmeübergangswiderstand innen (Rsi)			0,130
1	Kalkgipsputz	1,50	0,700	0,021
2	Ziegel, 1200 kg/m ³ , 1952 (MZ, HLz)	30,00	0,520	0,577
3	HASIT 640 Leichtputz	1,00	0,330	0,030
4	PS Coat	0,10	0,000	8,333
	Wärmeübergangswiderstand außen (Rse)			0,040

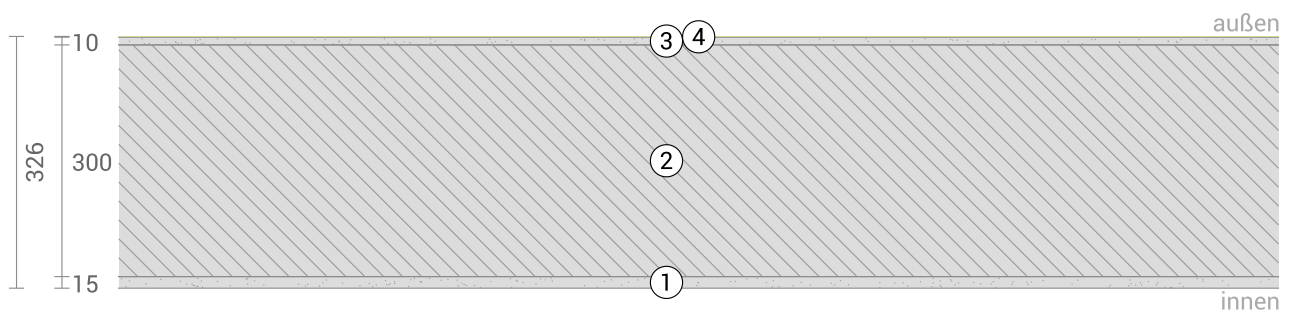
Die Wärmeübergangswiderstände wurden gemäß DIN 6946 Tabelle 7 gewählt.

Rsi: Wärmestromrichtung horizontal

Rse: Wärmestromrichtung horizontal, außen: Direkter Übergang zur Außenluft

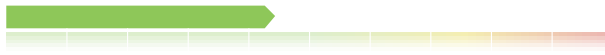
Wärmedurchgangswiderstand $R_{\text{tot}} = 9,132 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1/R_{\text{tot}} = 0,11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



Ökobilanz

Wärmeverlust: 9 kWh/m² pro Heizperiode



Wärmemenge, die durch einen Quadratmeter dieses Bauteils während der Heizperiode entweicht. Bitte beachten: Wegen interner und solarer Gewinne ist der Heizwärmebedarf geringer als der Wärmeverlust.

Primärenergie (nicht erneuerbar): >263 kWh/m²



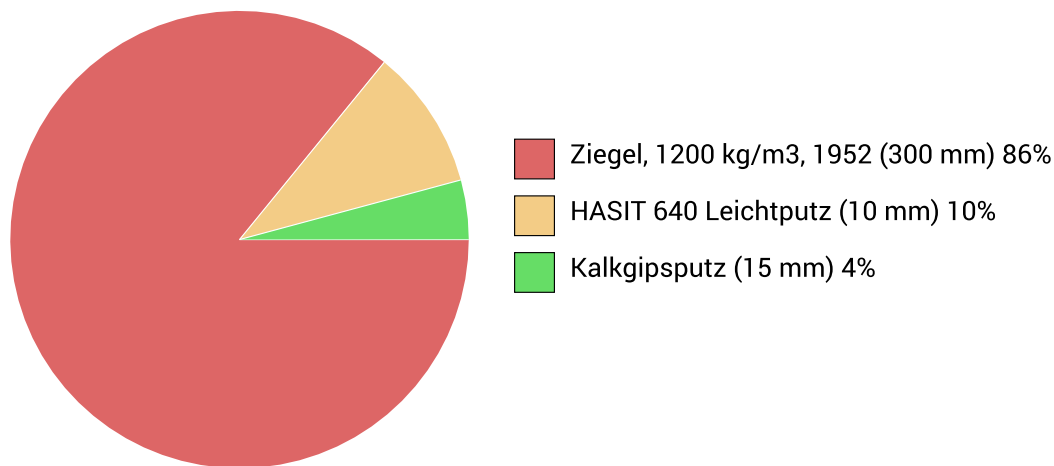
Nicht erneuerbare Primärenergie (=Energie aus fossilen Brennstoffen und Kernenergie) die zur Produktion der verwendeten Baustoffe aufgewendet wurde ("cradle to gate").

Treibhauspotential: 103 (?) kg CO2 Äqv./m²

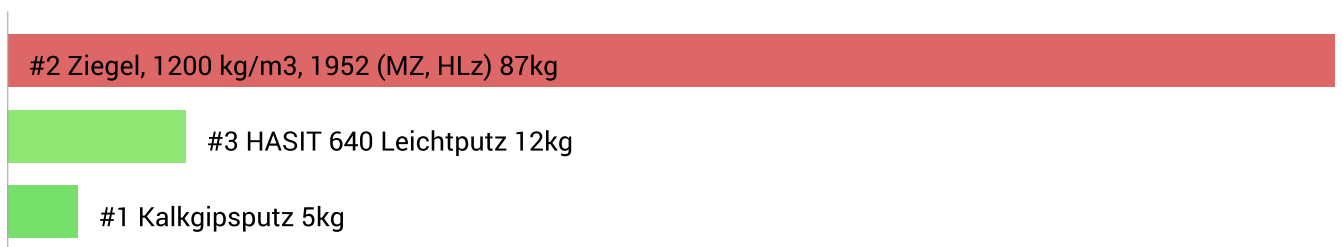


Menge an freigesetzten Treibhausgasen bei der Produktion der verwendeten Baustoffe ("cradle to gate").

Zusammensetzung des nicht erneuerbaren Primärenergieaufwands der Herstellung:

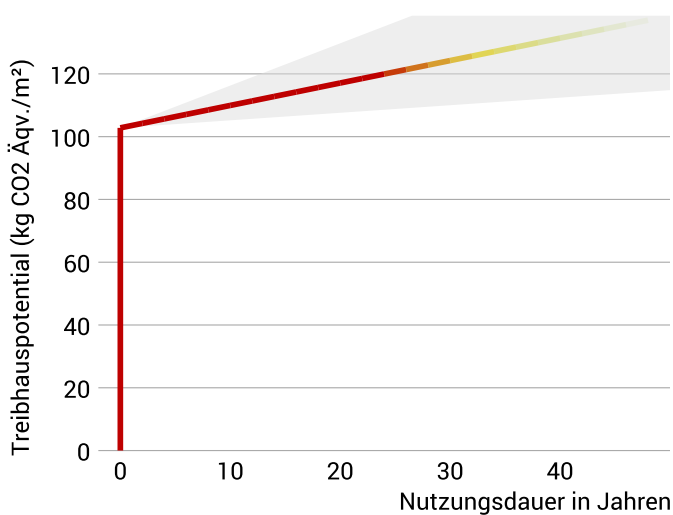


Zusammensetzung des Treibhauspotentials der Herstellung:



Achtung: Mindestens eine Schicht konnte nicht berücksichtigt werden, weil deren Primärenergieinhalt und/oder Treibhauspotential unbekannt ist.

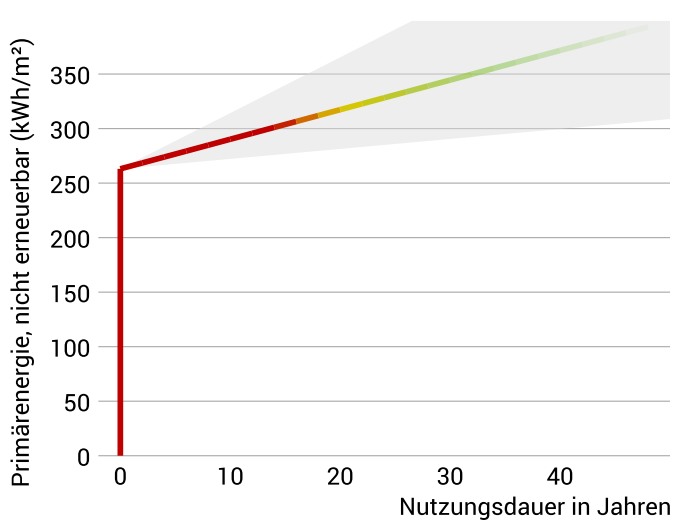
Treibhauspotential und Primärenergie für Bau und Nutzung



Die **Abbildung links** zeigt im senkrechten Teil der Kurve das Treibhauspotential der Herstellung des Bauteils. Die während der Nutzung des Gebäudes entstehenden Treibhausgasemissionen (durch die Beheizung) sind durch die schräg nach oben verlaufende Kurve dargestellt.

Die **Abbildung links unten** zeigt im senkrechten Teil der Kurve den nicht erneuerbaren Primärenergieaufwand für die Herstellung des Bauteils. Die während der Nutzung des Gebäudes benötigte Primärenergie (durch die Beheizung) ist durch die schräg nach oben verlaufende Kurve dargestellt.

Je länger das Bauteil unverändert genutzt wird, umso umweltfreundlicher ist es, weil der Herstellungsaufwand weniger zu den Gesamtemissionen beiträgt (angedeutet durch die Farbe der Kurve).



Wegen unbekannter solarer und interner Gewinne kann der Heizwärmebedarf nur geschätzt werden. Dementsprechend sind Primärenergieaufwand und Treibhauspotential während der Nutzungsphase nur ungenau bekannt. Für die Abschätzung wurde angenommen, dass solare und interne Gewinne mit 4 kWh/a/m^2 Bauteilfläche beitragen. Die hellgrauen Fläche kennzeichnen den Bereich, in dem die Kurve mit großer Sicherheit liegt. Für die Wärmeerzeugung wurde ein Primärenergieaufwand von $0,60 \text{ kWh}$ pro kWh Wärme und ein Treibhauspotential von $0,16 \text{ kg CO}_2 \text{ Äqv./m}^2$ pro kWh Wärme angesetzt. Wärmequelle: Wärmepumpe (Luft).

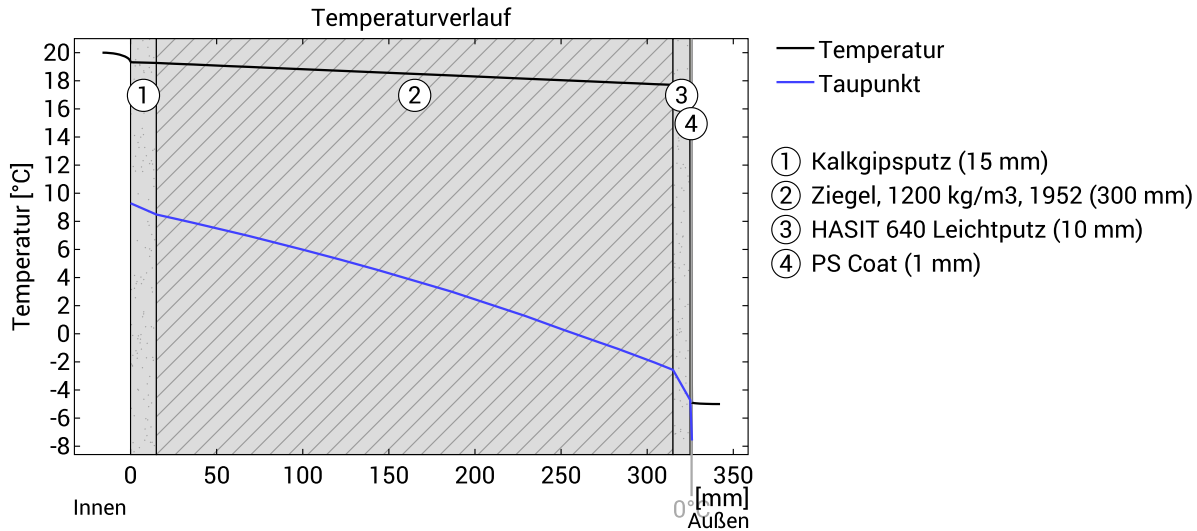
Hinweise

Achtung: Mindestens eine Schicht konnte nicht berücksichtigt werden, weil deren Primärenergieinhalt und/oder Treibhauspotential unbekannt ist.

Berechnet für den Standort DIN V 18599, Heizperiode von Mitte Oktober bis Ende April. Die Berechnung basiert auf monatlichen Temperatur-Mittelwerten. Quelle: DIN V 18599-10:2007-02

Die dieser Berechnung zugrunde liegenden Klima- und Energiedaten können zum Teil starke Schwankungen aufweisen und im Einzelfall erheblich vom tatsächlichen Wert abweichen.

Temperaturverlauf



Verlauf von Temperatur und Taupunkt innerhalb des Bauteils. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C]		Gewicht [kg/m²]
				min	max	
	Wärmeübergangswiderstand*					
			0,250	19,3	20,0	
1	1,5 cm Kalkgipsputz	0,700	0,021	19,3	19,3	21,0
2	30 cm Ziegel, 1200 kg/m ³ , 1952 (MZ, HLz)	0,520	0,577	17,7	19,3	360,0
3	1 cm HASIT 640 Leichtputz	0,330	0,030	17,6	17,7	12,0
4	0,1 cm PS Coat	0,000	8,333	-4,9	17,6	0,5
	Wärmeübergangswiderstand*					
			0,040	-5,0	-4,9	
	32,6 cm Gesamtes Bauteil		9,132			393,5

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 4108-3 für Feuchteschutz und Temperaturverlauf. Die Werte für die U-Wert-Berechnung finden Sie auf der Seite 'U-Wert-Berechnung'.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 19,3°C 19,3°C 19,3°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,9°C -4,9°C

Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

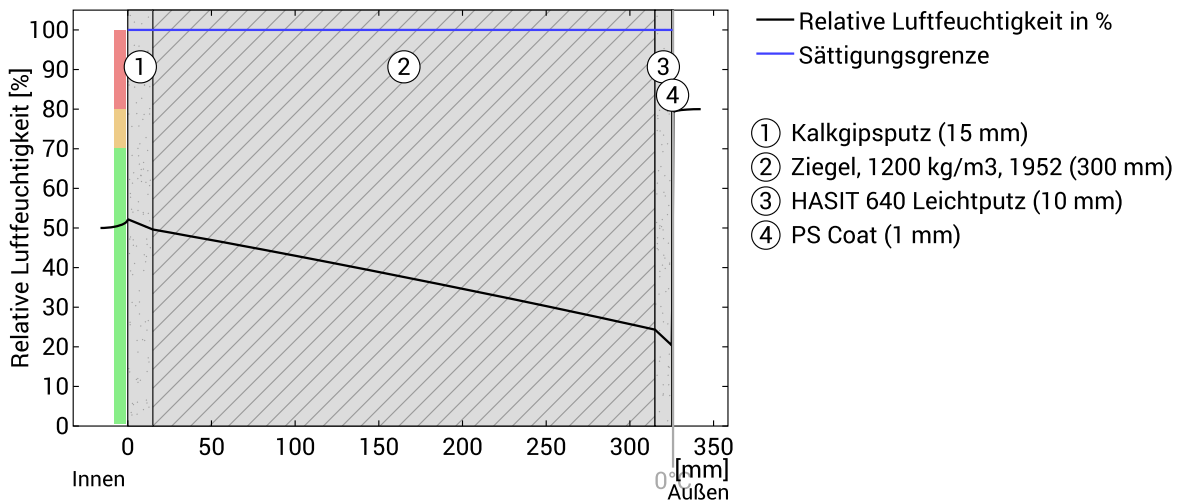
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²] [Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1,5 cm Kalkgipsputz	0,15	-	21,0
2	30 cm Ziegel, 1200 kg/m³, 1952 (MZ, HLz)	1,50	-	360,0
3	1 cm HASIT 640 Leichtputz	0,20	-	12,0
4	0,1 cm PS Coat	0,22	-	0,5
32,6 cm Gesamtes Bauteil		2,07	0	393,5

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,3 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 52% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

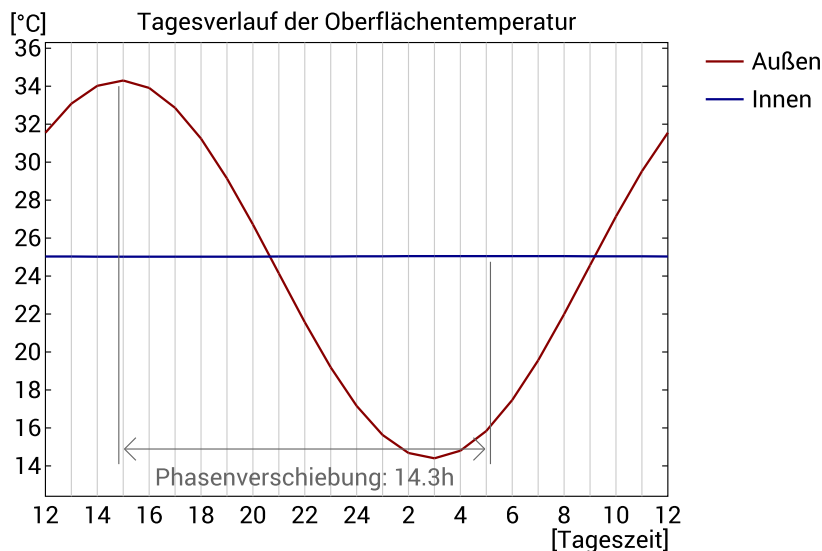
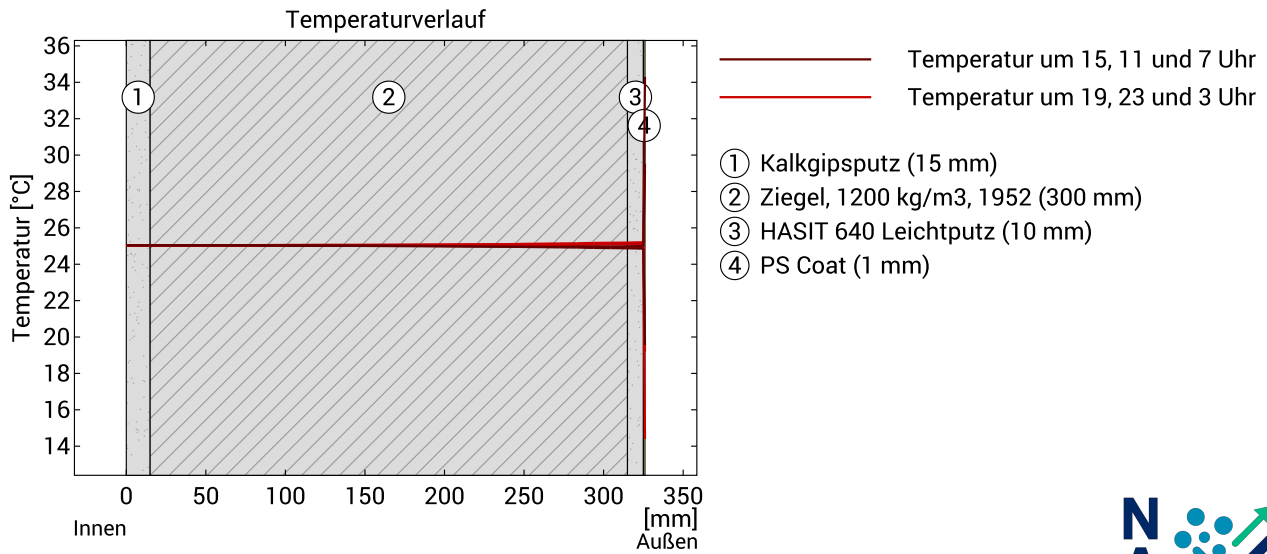
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	nicht relevant	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	395 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	372 kJ/m²K
TAV***	0,002		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.