

Sanierung von Flachdächern



4

FLACHDACHSANIERUNG ALS CHANCE

6

LEBENSDAUER VON FLACHDÄCHERN

10

ANALYSE FLACHDACHSANIERUNG

12

FLACHDACHSANIERUNG MIT RÜCKBAU

Entsorgung, Rücknahme-Service Rockcycle® 12

Neuer Dachaufbau 14

16

FLACHDACHSANIERUNG MIT ZUSATZDÄMMUNG

18

BRANDSCHUTZ, SCHALLSCHUTZ, WÄRMESCHUTZ



Zukunft entsteht aus den Kräften der Natur.

Die vielfältigen Stärken der Steinwolle

Seit mehr als 80 Jahren nutzen wir die unerschöpfliche Ressource Stein, um hochwertige und vielseitig einsetzbare Steinwolle-Dämmstoffe zu entwickeln. Langlebige und recycelbare Dämmstoffe, die mit ihren einzigartigen Stärken wie Wärme-, Brand- und Schallschutz das moderne Leben bereichern. Sie stehen ganz im Zeichen einer nachhaltigen, zirkulären Zukunft. Diese besonderen Steinwolle-Stärken tragen dazu bei, den Energieverbrauch und CO₂-Emissionen zu senken sowie den Klimaschutz und das Wohlbefinden der Menschen zu steigern.

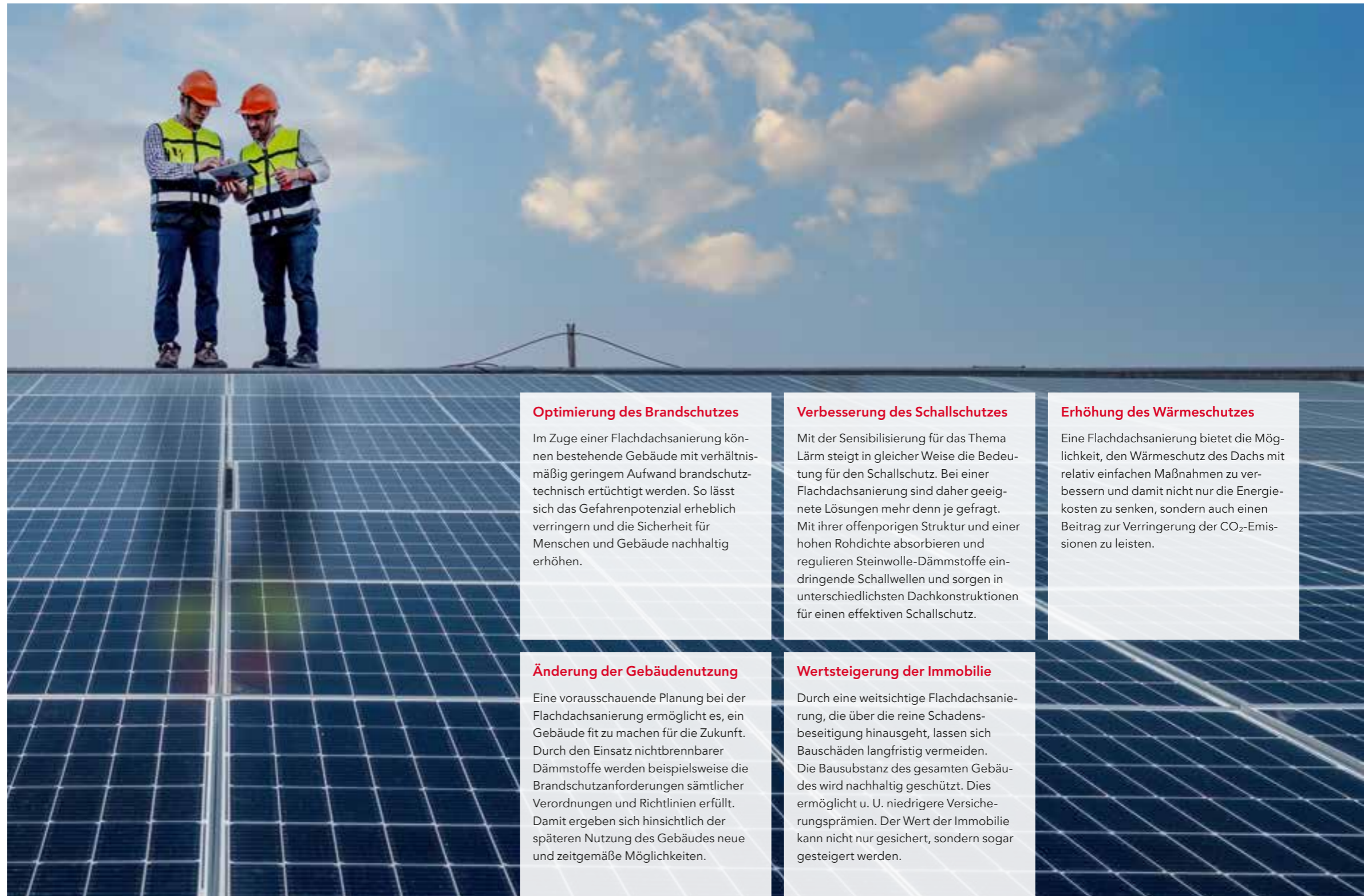
Mehr über die Stärken von ROCKWOOL Steinwolle:

www.rockwool.de/vorteile-steinwolle



Flachdachsanierung als Chance

Eine Flachdachsanierung ist für Bauherren, Planer und Fachhandwerker sowohl Herausforderung als auch Chance. Flachdächer werden heute zunehmend für unterschiedlichste Zwecke genutzt und haben als Bauteil mit reiner Schutzfunktion weitestgehend ausgedient. Vor diesem Hintergrund steigen die Anforderungen an die Dachkonstruktion – auch und vor allem bei einer Sanierung des Dachs. In diesem Fall sind daher eine detaillierte Zieldefinition und Problemanalyse im Vorfeld unerlässlich, um zu einer optimalen Sanierungslösung zu gelangen. Im besten Fall ist diese schnell, einfach und effizient umzusetzen. In jedem Fall spart sie letztendlich Energie, senkt Kosten und erhöht auf lange Sicht den Wert eines Gebäudes.



Optimierung des Brandschutzes

Im Zuge einer Flachdachsanierung können bestehende Gebäude mit verhältnismäßig geringem Aufwand brandschutztechnisch ertüchtigt werden. So lässt sich das Gefahrenpotenzial erheblich verringern und die Sicherheit für Menschen und Gebäude nachhaltig erhöhen.

Änderung der Gebäudenutzung

Eine vorausschauende Planung bei der Flachdachsanierung ermöglicht es, ein Gebäude fit zu machen für die Zukunft. Durch den Einsatz nichtbrennbarer Dämmstoffe werden beispielsweise die Brandschutzanforderungen sämtlicher Verordnungen und Richtlinien erfüllt. Damit ergeben sich hinsichtlich der späteren Nutzung des Gebäudes neue und zeitgemäße Möglichkeiten.

Verbesserung des Schallschutzes

Mit der Sensibilisierung für das Thema Lärm steigt in gleicher Weise die Bedeutung für den Schallschutz. Bei einer Flachdachsanierung sind daher geeignete Lösungen mehr denn je gefragt. Mit ihrer offenporigen Struktur und einer hohen Rohdichte absorbieren und regulieren Steinwolle-Dämmstoffe eindringende Schallwellen und sorgen in unterschiedlichsten Dachkonstruktionen für einen effektiven Schallschutz.

Wertsteigerung der Immobilie

Durch eine weitsichtige Flachdachsanierung, die über die reine Schadensbeseitigung hinausgeht, lassen sich Bauschäden langfristig vermeiden. Die Bausubstanz des gesamten Gebäudes wird nachhaltig geschützt. Dies ermöglicht u. U. niedrigere Versicherungsprämien. Der Wert der Immobilie kann nicht nur gesichert, sondern sogar gesteigert werden.

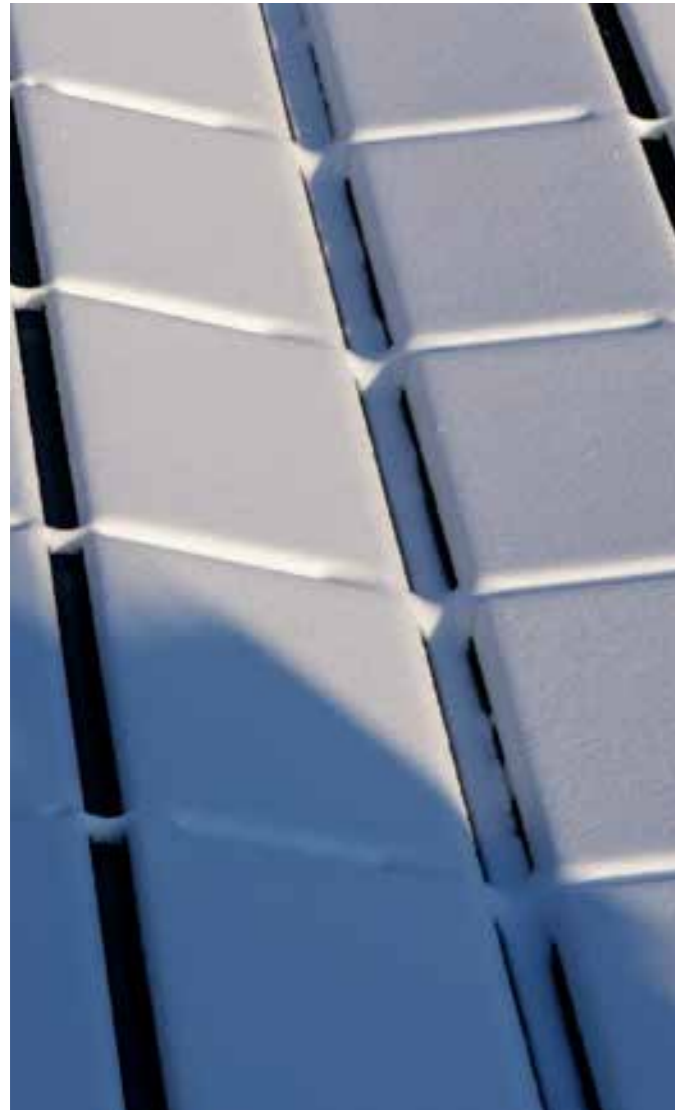
Erhöhung des Wärmeschutzes

Eine Flachdachsanierung bietet die Möglichkeit, den Wärmeschutz des Dachs mit relativ einfachen Maßnahmen zu verbessern und damit nicht nur die Energiekosten zu senken, sondern auch einen Beitrag zur Verringerung der CO₂-Emissionen zu leisten.

Lebensdauer von Flachdächern

Einflussfaktoren

Es gibt eine Reihe von Faktoren, die für die Lebensdauer von Flachdächern von Bedeutung sind. Neben äußeren Einflüssen wie Klima und Umwelt spielen auch Aspekte wie Materialbelastung, Verarbeitung, Wartung und veränderte Nutzungsanforderungen eine wichtige Rolle.



Flachdächer sind extremen Witterungseinflüssen ausgesetzt

Witterung und Umwelteinflüsse

Flachdächer sind während ihrer gesamten Lebensdauer unmittelbar Witterungs- und Umwelteinflüssen ausgesetzt. Die Belastungen durch Witterungseinflüsse sind dabei überwiegend thermischer oder mechanischer Art:

- direkte Sonneneinstrahlung mit hoher UV-Belastung
- extreme Temperaturschwankungen
- Hagel, Schnee und Eis
- Wind

Hinzu kommen chemische und biologische Beanspruchungen:

- saurer Regen
- Luftverschmutzung
- Algen und Wildwuchs

Die Belastungen für Flachdächer durch Witterungs- und Umwelteinflüsse nehmen stetig zu, Starkwetterereignisse sind keine Seltenheit mehr. Extremer Hagelschlag beispielsweise zählt heute zu den am meisten unterschätzten Elementarschadengefahren.



Materialschäden erfordern eine Dachsanierung

Baustoffe

Die tatsächliche Lebensdauer von Flachdächern liegt in aller Regel deutlich über ihrer geplanten Lebensdauer. Dies ist u. a. auf den hohen Qualitätsstandard der verwendeten Baustoffe zurückzuführen, die sich in der Praxis bereits über Jahre bewährt haben. Der Abdichtung kommt dabei eine besondere Rolle zu: Sie ist allen Witterungs- und Umwelteinflüssen direkt ausgesetzt und bestimmt durch ihre natürliche Lebensdauer unmittelbar auch die Lebensdauer des gesamten Dachs.

Eine recht häufige Schadensquelle ist die Überalterung des Flachdachs, d. h., die natürliche Lebensdauer wird deutlich überschritten und das Dach zu spät erneuert bzw. saniert.



Stehendes Wasser auf einem Null-Grad-Dach

Konstruktion

Sogenannte Null-Grad-Dächer, bei denen die wasserführende Ebene kein ausreichendes Gefälle hat oder sich durch Setzungen bzw. Senkungen sogar Gegengefälle gebildet hat, sind besonders hoch belastet und stellen erhöhte Anforderungen an die Abdichtung. Eine Dampfsperre bzw. -bremse ist bauphysikalisch nicht immer erforderlich, aber nahezu immer zu empfehlen. Ist diese diffusionshemmende Schicht defekt oder fehlt sie ganz, können schon kleinste Abweichungen der bauphysikalischen Randbedingungen zum Schaden führen. Und der stellt sich dann häufig schleichend ein. Schon während der Planung sollte genügend Spielraum für fachgerechte Anschlusshöhen und Detailanschlüsse gelassen werden.

Zu niedrige Anschlusshöhen können während der Bauphase meist nicht mehr korrigiert oder nur mit erhöhtem Schadenspotenzial abgedichtet werden.

Lebensdauer von Flachdächern

Einflussfaktoren



Detailausführung Lichtkuppelanschluss

Verarbeitung

Gerade bei der Flachdachsanieierung sind eine fundierte Schadensanalyse sowie ein aussagekräftiges Sanierungskonzept von Flachdachspezialisten unerlässlich. Fachunternehmen kennen ihre Verantwortung und leisten mit ihrem Wissen einen wesentlichen Beitrag zur Optimierung der Lebensdauer eines Flachdachs. Fundierte Kenntnisse der Herstellervorschriften sowie von Normen und fachspezifischen Regelungen und nicht zuletzt jahrelange Erfahrung in der Flachdachtechnik sind ein solides Fundament für ein funktionsfähiges Flachdach.

Bereits während ihrer Ausbildung werden Facharbeiter auf ihre spätere Aufgabe als Flachdachspezialist vorbereitet. Regelmäßige Weiterbildungsmaßnahmen, z. B. im Bereich Bauphysik und Schadensanalyse sowie Dachabdichtung und Detailausbildung, gewährleisten anschließend einen stets aktuellen Wissensstand, den man sich bei der Flachdachsanieierung in jedem Fall zunutze machen sollte.



Regelmäßige fachgerechte Wartung verhindert Folgeschäden

Wartung

Auch die regelmäßige Wartung von Flachdächern gehört in die Hände von Fachunternehmen und sollte durch einen Wartungsvertrag geregelt sein. So werden nicht nur notwendige Wartungsarbeiten fachgerecht durchgeführt, es findet bei jeder Wartung auch eine Sichtung des aktuellen Zustands statt. Kleine Schäden werden auf diese Weise frühzeitig erkannt und können behoben werden, bevor daraus ein größerer Schaden entsteht. Auch erkennt der Fachmann die Notwendigkeit einer teilweisen – z. B. Erneuerung der Abdichtung – oder vollständigen Sanierung schon längere Zeit im Voraus. So können diese Maßnahmen langfristig geplant und vorbereitet werden, bevor möglicherweise ein Notfall mit teuren Folgeschäden eintritt.



Neue Beanspruchung durch Photovoltaikanlagen

Nutzungsänderung

Das Flachdach wird immer stärker zum Nutzdach. Mit den Anforderungen an die Nutzung ändern sich zwangsläufig auch die Anforderungen an den Dachaufbau, der zunehmend höheren Belastungen ausgesetzt ist. Jeder Nutzungsänderung bzw. -erweiterung von Flachdächern sollte eine ausführliche Bestandsanalyse vorausgehen und die Unbedenklichkeit der Maßnahme absichern. So sind beispielsweise folgende Fragen zu klären:

- Ist eine funktionierende Dampfsperre für höhere Innentemperaturen bzw. für höhere Feuchtebeanspruchung vorhanden?
- Ist der Dachaufbau für höhere Lasten, z. B. eine Begrünung und/oder das Aufstellen einer Photovoltaikanlage, ausgelegt?

Analyse Flachdachsanierung

Jede geplante Sanierungsmaßnahme erfordert zuvor eine fachmännische, umfassende und detaillierte Analyse des Flachdachs, die den Zustand des Dachs erfasst. Dazu zählt das Ausschließen möglicher konstruktiver Mängel ebenso wie die Überprüfung von eingedrungener Feuchtigkeit, die die Dämmung mit der Zeit dauerhaft schädigen können.

Voruntersuchung

Um ein Sanierungskonzept zu erstellen, ist immer eine Voruntersuchung durch Fachbetriebe, Sachverständige oder sonstige Flachdachspezialisten erforderlich. Hierbei wird der allgemeine Zustand der Abdichtung bewertet und festgestellt, ob der Dachaufbau schadhaft und Feuchtigkeit in den Dachaufbau eingedrungen ist. Ebenso werden An- und Abschlüsse sowie Durchdringungen begutachtet und auf ihre Tauglichkeit überprüft (z. B. Anschlusshöhen und Dichtigkeit). Meist kann nur eine Dachöffnung an markanten Punkten mit detaillierten Schadensaufnahmen Aufschluss über den tatsächlichen Zustand des Dachaufbaus geben. Ziel dieser Voruntersuchung ist es, ein genaues Gesamtbild des Flachdachs zu erhalten.



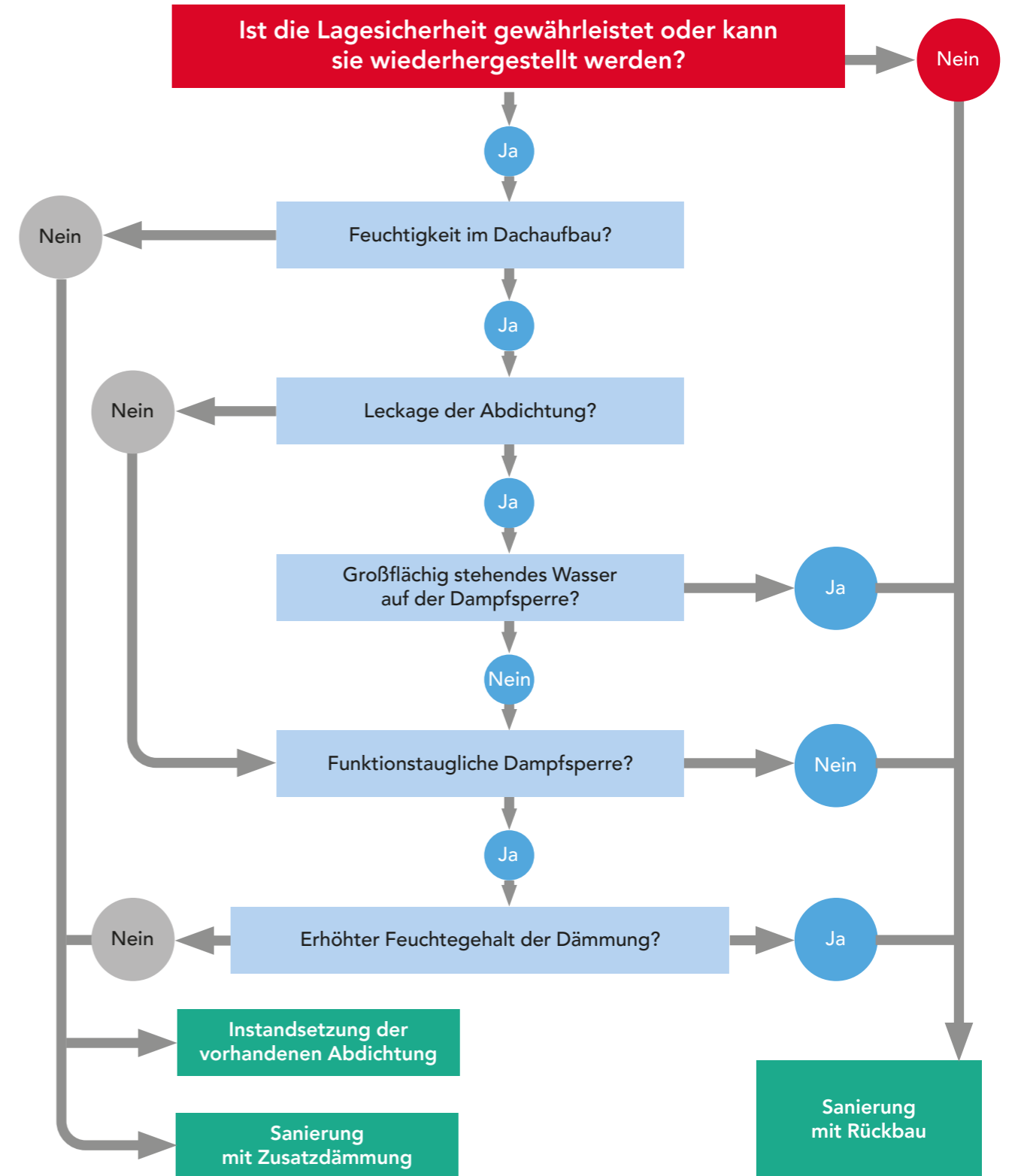
Eine Dachöffnung bringt Gewissheit

Lagesicherheit

Bei der Analyse ist besonders sorgfältig die Lagesicherheit des Dachaufbaus gegenüber Windsoglasten zu untersuchen. Bei offensichtlichen Beeinträchtigungen, z. B. großflächigen Blasen oder Ablösungen der Verklebung, ist die Beurteilung recht einfach. Schwieriger wird es bei beginnenden Korrosionserscheinungen, z. B. an Befestigern und Schrauben. Um diese richtig einzustufen, hilft oftmals nur die Aussage des Herstellers. Auch sind tief im Dachaufbau versteckte Mängel, z. B. Lösung von Verklebungen unterhalb der Dämmung, nicht immer eindeutig zu identifizieren. In den meisten Fällen können diese jedoch bei einer Dachöffnung lokalisiert, die Ursachen erkannt und Maßnahmen zur Wiederherstellung der Lagesicherheit eingeleitet werden. So kann ein Dachaufbau mit mangelhafter Verklebung im Rahmen der Sanierung beispielsweise zusammen mit der neuen Abdichtung mechanisch befestigt werden.

Feuchtigkeit

Ein trockener alter Dachaufbau kann bei der Sanierung häufig zumindest teilweise noch mitgenutzt werden. Ist der Dachaufbau jedoch sichtbar durchfeuchtet oder steht großflächig Wasser auf der Dampfsperre, zeigt sich eine Komplettsanierung meist als die bessere Lösung. In vielen Fällen findet man Dachaufbauten mit geringfügigem Wassereintritt durch kleinste Undichtigkeiten vor. Die Dämmung fühlt sich dann noch nicht durchfeuchtet an, hat aber sichtbar Wasserkontakt gehabt bzw. nur die Oberfläche der Dämmung ist leicht feucht. In diesen Fällen kann nur eine Probenentnahme mit anschließender Laboranalyse Aufschluss über den Feuchtegehalt des Dämmstoffes geben. Wichtig sind dabei der luftdichte Transport der Proben, z. B. in PE-Säcken, sowie eine ausreichende Probengröße und -anzahl. Um die Gebrauchstauglichkeit von ROCKWOOL Dachdämmplatten nicht einzuschränken, sollte langfristig die natürliche Ausgleichsfeuchte nicht überschritten werden.



Flachdachsanierung mit Rückbau

Entsorgung, Rücknahme-Service Rockcycle®



Bei der Flachdachsanierung sollte auch das Thema Umweltschutz eine Rolle spielen. So ermöglicht der sortenreine Rückbau des alten Dachaufbaus die Wiederverwertung alter Baumaterialien und damit ein sinnvolles und kostengünstiges Recycling. Kunststoffbahnen können beispielsweise über das Recyclingsystem Roofcollect ent-

sorgt und recycelt werden. Für Steinwolle-Dämmstoffe hat die DEUTSCHE ROCKWOOL den Rücknahme-Service Rockcycle entwickelt. Dank Rockcycle wird ROCKWOOL Steinwolle aus Sanierungen sowie sortenrein in Big Bags gesammelter Baustellenverschnitt aufbereitet und zu 100 % wieder dem Produktionsprozess zugeführt.

Rücknahme-Service Rockcycle®

Die Nachfrage nach geeigneten Möglichkeiten, Altdämmstoffe aus der Sanierung und auf der Baustelle anfallenden Dämmstoffverschnitt umweltgerecht wieder zu verwerten, steigt. Mit dem Rücknahme-Service Rockcycle bietet ROCKWOOL Lösungen, die für alle Beteiligten logistische sowie ökonomische und ökologische Vorteile mit sich bringen:

- Entlastung der Umwelt durch Aufbereitung und Wiederverwertung zu neuem Steinwolle-Dämmstoff
- sparsamer Umgang mit Deponieraum
- überschaubare Entsorgungskosten
- einfache Entsorgung und saubere Baustellen
- Entsorgungsnachweis durch Übernahmeschein



ROCKWOOL Steinwolle aus Flachdachsanierung

Wird für die Sanierung eines Flachdachs wiederum ROCKWOOL Steinwolle verwendet, kann die ausgebaute ROCKWOOL Dämmung mit dem Rücknahme-System Rockcycle zu ROCKWOOL zurückgebracht und dort wiederverwertet werden.

Der Entsorgungsnachweis erfolgt im Rahmen unserer freiwilligen Rücknahme gemäß § 26 Kreislaufwirtschaftsgesetz durch einen Übernahmeschein.

Fallen große Mengen Dämmung an, ist es vorteilhaft, den Transport in großvolumigen Containern oder Lkw mit Schiebeböden durchzuführen. Mega Big Bags oder Jumbo Big Bags können nur nach Absprache angenommen werden. Für Entsorgung und Wiederverwertung wird eine Wiederaufbereitungsgebühr basierend auf dem Gewicht der angelieferten Dämmung erhoben. Sprechen Sie uns an, wir koordinieren die Rücknahme.

Hinweise zur Rücknahme

- **ausschließlich ROCKWOOL Dämmstoffe**
- **sortenrein**
- **fachgerecht verpackt:** Grundsätzlich muss in zwei Abfallarten unterschieden werden. ROCKWOOL Dämmung mit AVV 170604 (Herstellungsdatum ab 1996) kann bei formstabilem Zustand lose, z. B. im Container mit Deckel, bzw. bei Dämmung ohne Zusammenhalt in neutralen bzw. ROCKWOOL Big Bags transportiert werden. ROCKWOOL Dämmstoffe mit AVV 170603* (Herstellungsdatum vor 1996) muss gemäß TRGS 201 in gekennzeichneten Big Bags verpackt werden. („Mineralwolle nach TRGS 521, AVV 170603*.“) Hier sind die besonderen Regelungen für Handhabung, Kennzeichnung, Transport und Entsorgung zu beachten.
- **vorherige Termin- und Mengenabsprache erforderlich**



Flachdachsanierung mit Rückbau

Neuer Dachaufbau



Mechanisch befestigter Dachaufbau

In vielen Fällen ist eine mechanische Befestigung des Dachaufbaus die sicherste, schnellste und wirtschaftlichste Lagesicherung gegenüber Windsoglasten. Darüber hinaus sind mechanisch befestigte Dachaufbauten problemlos sortenrein rückbaubar. Ein wichtiger Aspekt beim Thema Nachhaltigkeit.

Nichtbrennbare ROCKWOOL Dachdämmplatten bieten aufgrund einer hoch verdichteten Oberlage/Zweischichtcharakteristik (z. B. Hardrock, Durock, Georock) oder einer faserverstärkten Beschichtung (Solarrock) eine erhöhte Punktbelastbarkeit und damit eine verbesserte Begehrbarkeit bei Montage und Wartung sowie eine höhere Einklemmwirkung der Abdichtung bei mechanischer Befestigung.

Dachaufbau mit Auflast

Hinsichtlich der Lagesicherheit stellen Dächer mit Auflast vergleichsweise geringe Anforderungen an die Dämmung. Jedoch treten während der Montage teilweise erheblich höhere Belastungen mit hohen Punktlasten auf. ROCKWOOL Dachdämmplatten mit integrierter Zweischichtcharakteristik oder faserverstärkter Beschichtung bieten auch hier aufgrund der erhöhten Punktbelastbarkeit ausreichend Widerstand bei der Montage.

Verklebter Dachaufbau

Die Lagesicherung des Dachaufbaus kann auch durch Verklebung erfolgen. Besonders zu beachten sind dabei unterschiedliche Anforderungen der einzelnen Klebe-Ebenen:

- Dampfsperre auf Tragschale
- Dämmung auf Dampfsperre
- ggf. Dämmung untereinander
- Abdichtung auf Dämmung

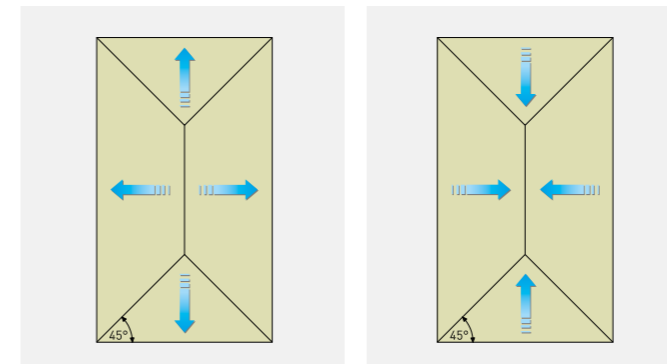
Sollen Bitumenbahnen direkt auf Steinwolle-Dachdämmplatten aufgeschweißt werden, sind werkseitig beschichtete Dachdämmplatten, z. B. Bondrock MV, Solarrock oder das Gefälledachsystem Georock MV, zu verwenden. Neben dem teilweise deutlich besseren und kontrollierbaren Haftverbund sind diese Produkte schneller zu verarbeiten. Bei selbstklebenden Abdichtungen ist eine staubfreie und glatte Oberfläche für eine gute Haftung zwingende Voraussetzung. Daher empfiehlt sich bei den werkseitig beschichteten Dachdämmplatten Bondrock MV und Solarrock ein Voranstrich (Primer). Steinwolle-Dämmstoffe sollten auf der Dampfsperre bzw. untereinander nur mit den vom Hersteller dazu freigegebenen Klebstoffen, z. B. Rockpur Fix, verklebt werden.



Gefälledächer

Flachdächer ohne Gefälle, sogenannte Null-Grad-Dächer, sind erheblichen Belastungen ausgesetzt, da Niederschlagswasser über einen längeren Zeitraum auf dem Dach stehen bleibt und folgen-schwere Schäden an der Dachhaut verursachen kann. Um nur einige Beispiele zu nennen: bereits kleinste Undichtigkeiten können zu einer Durchfeuchtung des gesamten Dachaufbaus führen, anhaltende Feuchtigkeit begünstigt die Entstehung von Mikroorganismen und Pflanzenwuchs, lokale Wasseransammlungen bedeuten erhebliche

Zusatzlasten für die Konstruktion (1 cm Wasser = 10 kg/m²). Negative Einflüsse auf die Dachhaut können durch eine gezielte Wasserführung, z. B. durch konstruktives Gefälle in der Tragschale oder nachträglich durch eine gefällegebende Dämmung, deutlich reduziert werden. Die Fachregeln für Flachdächer sehen daher ein Mindestgefälle von 2 % vor, welches in zwei unterschiedlichen Varianten ausgebildet werden kann.



Außen liegende Entwässerung

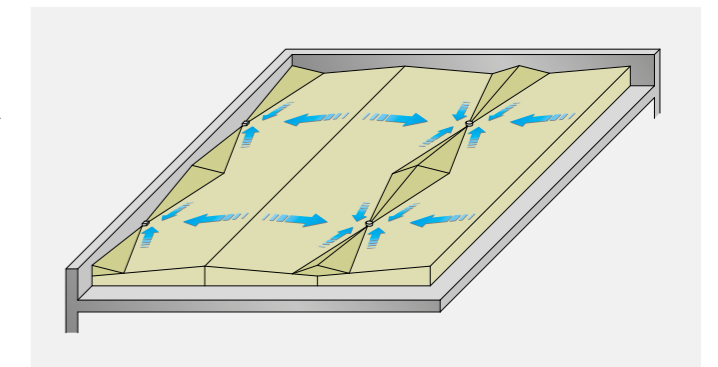
Innen liegende Entwässerung

Linienentwässerung

Nahezu jedes Null-Grad-Dach kann mit dem ROCKWOOL Gefälledachsystem Georock in Kombination mit den Kehlgefälleplatten Keprock zu einem Gefälledach mit gezielter Wasserableitung ertüchtigt werden, sowohl im Neubau als auch in der Sanierung. Abgestimmt auf die Dachgeometrie kann die wasserführende Ebene dabei als innen oder außen liegende Entwässerung ausgebildet werden.

Punktentwässerung

Zur Optimierung der Linienentwässerung ist eine zusätzliche Punktentwässerung sinnvoll. Stehendes Wasser in Kehl- oder Attikabereichen lässt sich auf diese Weise zuverlässig vermeiden. Auch hier ermöglicht das Gefälledachsystem Georock in Kombination mit den Kehlgefälleplatten Keprock eine optimale Wasserführung. Auch bei Dächern mit konstruktivem Gefälle kann es aufgrund von Durchbiegungen der Tragschale in den horizontalen Kehllinien zwischen den Einläufen zu lokaler Pfützenbildung kommen. Die Ausbildung horizontaler Kehllinien mit Kehlgefälleplatten Keprock verhindert, dass Wasser zwischen den Entwässerungspunkten stehen bleibt.



Punktentwässerung

ROCKWOOL Gefälledachservice

Um nachträgliche Kosten zu vermeiden, sollte die Entwässerung des Dachs bereits in der Planungsphase detailgenau festgelegt werden. Dies gilt auch bei der Sanierung, denn eine gute Vorplanung sorgt auch hier für einen reibungslosen Bauablauf. Zur Entwicklung optimaler Entwässerungslösungen unterstützt der ROCKWOOL Gefälledachservice mit umfassenden Leistungen:

- Erstellung objektbezogener Verlegepläne
- exakte Massenermittlung
- Berechnung des Wärmedurchlasswiderstands (R-Wert) der Dämmung in Anlehnung an die DIN EN ISO 6946

Ein spezieller Planungsbogen (www.rockwool.de > Downloads und Services > Planungshilfen) erleichtert die Zusammenstellung der erforderlichen Angaben.

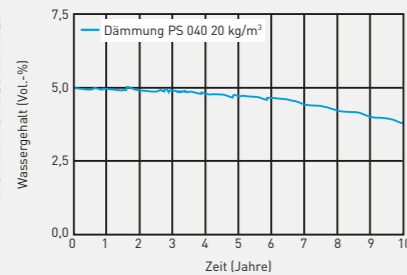
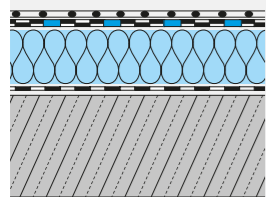
Flachdachsanieierung mit Zusatzdämmung

Austrocknungsverhalten

Die Flachdachsanieierung mit Zusatzdämmung eines trockenen Dachaufbaus mit funktionierender Dampfsperre ist in der Regel ohne eine detaillierte physikalische Berechnung bzw. Bewertung durchführbar. Bei einem vorhandenen feuchten Dachaufbau ist die Sanierung mit Zusatzdämmung genau zu analysieren und es bedarf grundlegender bauphysikalischer Kenntnisse. Die weitverbreitete Ansicht, dass eine durchfeuchtete Dämmung eines Flachdachs innerhalb kurzer Zeit

wieder austrocknet, ist nicht haltbar. Die Austrocknung des Dachs wird durch das Aufbringen von Zusatzdämmung und neuer Abdichtung in den meisten Fällen sogar entscheidend verändert. Anhand von Computersimulationen (Wufi Pro 4.2) ist hier das prinzipielle Austrocknungsverhalten von Flachdächern dargestellt. Die gezeigten Beispiele geben nur Tendenzen wieder und können im Objektfall davon abweichen.

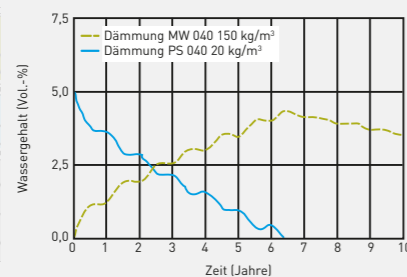
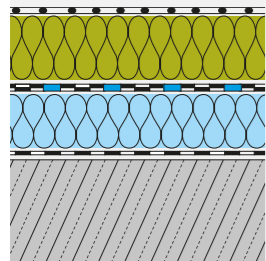
Beispiel 1: Alte Abdichtung perforiert



Der Trocknungsvorgang dauert viele Jahre und wird durch den Durchlasswiderstand der Wärmedämmung und vor allem durch den Diffusionswiderstand und den Oberflächeneinfluss (hell/dunkel) der neuen Abdichtung bestimmt.

- helle Abdichtung $s_d = 40 \text{ m}$
- 10 mm Bitumenabdichtung perforiert $s_d = 1 \text{ m}$
- 80 mm PS 040 20 kg/m^3
- bituminöse Dampfsperre $s_d = 120 \text{ m}$
- 180 mm Stahlbeton

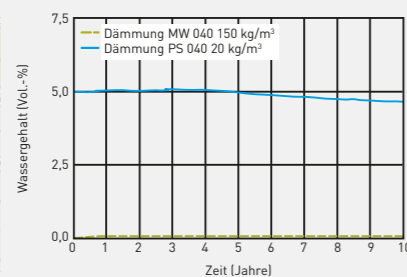
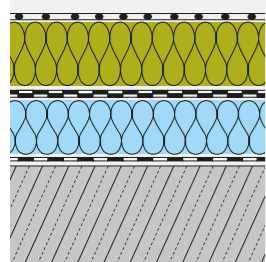
Beispiel 2: Alte Abdichtung perforiert plus 80 mm Mineralwolle 040



In den ersten Jahren verlagert sich die Feuchtigkeit aufgrund der Perforation in die neue Zusatzdämmung.

Der Trocknungsverlauf der Gesamtfuchte beider Dämmschichten dauert viele Jahre und verläuft nach der Feuchteverlagerung auf dem Niveau eines Dachaufbaus ohne Zusatzdämmung (Beispiel 1).

Beispiel 3: Alte Abdichtung nicht perforiert plus 80 mm Mineralwolle 040



Bei neuen, relativ diffusionsdichten Abdichtungen oder bei feuchteempfindlicher Zusatzdämmung sollte sogar ganz von einer Perforation der alten Abdichtung abgesehen werden.

Die Austrocknung der vorhandenen Dämmung wird zwar reduziert, dafür wird der neue Aufbau jedoch nicht nachteilig durch Feuchteverlagerung belastet. Die Zusatzdämmung und die neue Abdichtung können wesentlich freier gewählt werden. Sie haben einen nur geringen Einfluss auf das Trocknungsverhalten und auf die Gebrauchstauglichkeit.

Dämmung mit Trennlagenfunktion

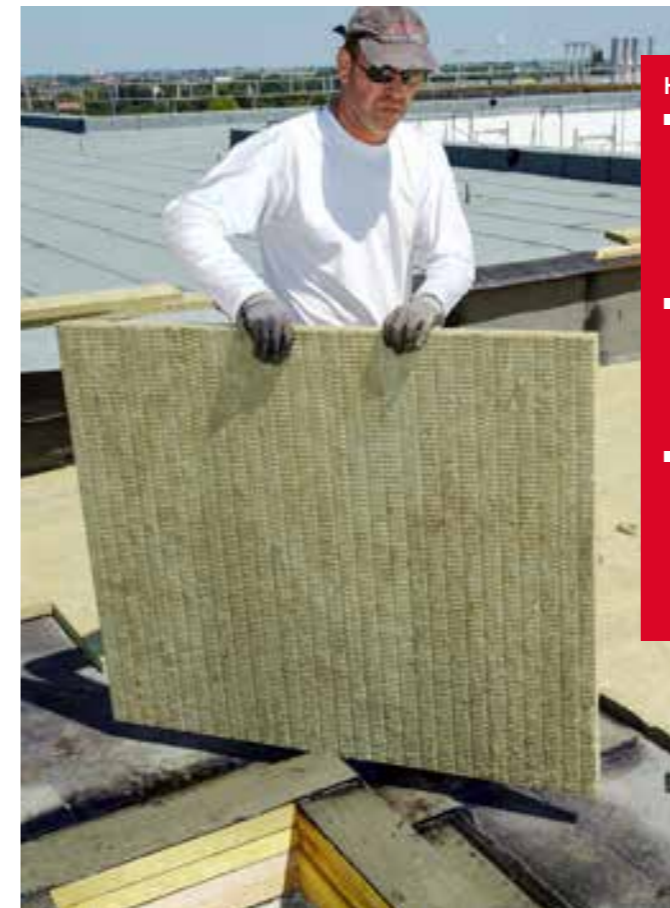
Dünne Steinwolle-Dachdämmplatten eignen sich hervorragend als neutrale Zwischenlage, um die neue Abdichtung thermisch und chemisch von der vorhandenen Abdichtung zu trennen. Ist die alte Wärmedämmung trocken, kann die Dämmstofftrennlage direkt auf der alten Abdichtung verlegt werden.

Diese Art der Sanierung eignet sich nur, wenn der alte Dachaufbau im Grunde noch funktionsfähig ist und die Teilsanierung max. 10% der Dachfläche umfasst. Soll bei größeren Dachflächen die Abdichtung erneuert werden, sind die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) zu beachten. Dies bedeutet, es sind größere Dämmdicken der Zusatzdämmung gemäß GEG einzubauen.

Zusatzdämmung nach GEG

Bei der Verwendung von Steinwolle ist vor Verlegung der neuen Dämmung der alte Dachaufbau genau zu analysieren und ggf. sind geeignete Maßnahmen für die Zusatzdämmung vorzusehen:

- In erster Linie muss der vorhandene Dachaufbau ausreichend tragfähig und fest sein.
- Ist die vorhandene Dämmung trocken, kann die Zusatzdämmung unmittelbar auf die alte Abdichtung verlegt werden. Zuvor sind lose Bestandteile zu entfernen.
- Ist die vorhandene Dämmung durchfeuchtet, so sollte auf eine Perforation der alten Abdichtung verzichtet werden. Damit die alte Abdichtung eine dampfsperrende Funktion erfüllt, muss sie ggf. in Teilbereichen erneuert oder instand gesetzt werden.
- Die Dicke der Zusatzdämmung wird gemäß den GEG-Anforderungen ermittelt.
- Bei Null-Grad-Dächern kann mit einem Gefälledachsystem eine gezielte Wasserführung nachträglich hergestellt werden.



Hinweise für die Anwendung von Zusatzdämmung

- Bei durchfeuchteter alter Wärmedämmung ist bei der Verwendung von ROCKWOOL Dachdämmplatten eine Feuchteverlagerung in die neue Wärmedämmung zu verhindern und auf eine Perforation der alten Abdichtung zu verzichten. Ggf. muss die alte Abdichtung in Teilbereichen instand gesetzt werden.
- Bei der Sanierung mit mechanisch befestigter Dachabdichtung zusammen mit Zusatzdämmung sollten nicht rostende Befestigungsmittel verwendet werden. Bei Feuchtigkeit im Dachaufbau sind nicht rostende Befestigungsmittel ein Muss.
- Bevor verklebte Dachaufbauten mit Zusatzdämmung saniert werden, sind diese besonders auf ihre Lagesicherheit hin zu überprüfen. Die Lagesicherheit von verklebten Dachaufbauten mit losen Klebeebenen kann oftmals durch eine mechanische Befestigung der neuen Dachbahn zusammen mit der Zusatzdämmung wiederhergestellt werden.

Die Sanierungsplatte RP-TF eignet sich als neutrale Zwischenlage

Flachdachsanieierung und Brandschutz

Brandschutz ist Schadensvorsorge

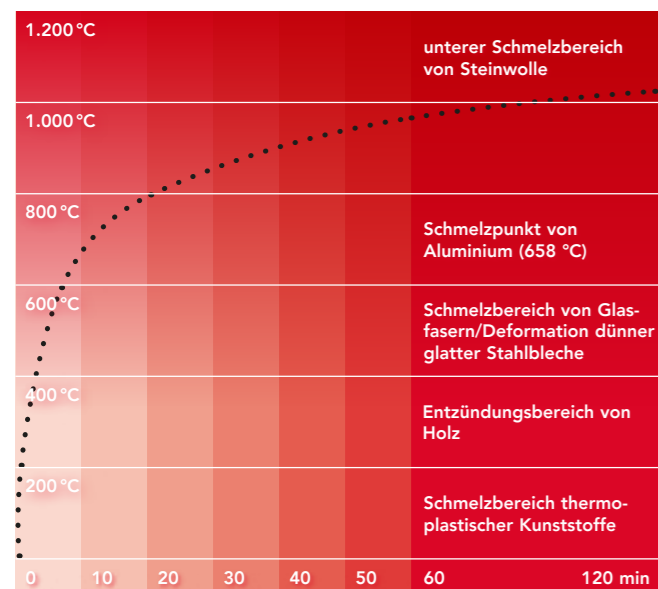
Jährlich brennen in Deutschland rund 70.000 Gebäude. Neben Personen- und Sachschäden sowie erheblichen Belastungen für die Umwelt treten infolge eines Brandes sogenannte Ausfallschäden auf, deren Ausmaß oftmals unterschätzt wird.

Über 70 % der betroffenen Unternehmen müssen nach einem Großbrand innerhalb von drei Jahren Insolvenz anmelden. Eine erschreckende Zahl, die den hohen Stellenwert des vorbeugenden baulichen Brandschutzes unterstreicht.

Der Einsatz einer nichtbrennbaren Dämmung macht sich in besonderem Maße bei der Risiko-Minimierung bezahlt und wirkt sich ebenso bei der Gebäude- und Sachversicherung positiv aus.

Steinwolle schützt Menschen und Werte

ROCKWOOL Steinwolle-Dämmstoffe tragen aktiv zum vorbeugenden Brandschutz bei. Sie sind nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501-1. Mit einem Schmelzpunkt von über 1000 °C eignen sie sich für den Einsatz in klassifizierten Brandschutzkonstruktionen. Im Brandfall hemmen sie die Ausbreitung des Feuers und können somit ein Übergreifen der Flammen auf weitere Gebäude verhindern. So schaffen sie wertvolle Zeit für Rettungsmaßnahmen.



Standardbrandkurve gemäß DIN



Welche Bedeutung hat eine nichtbrennbare Flachdach-Dämmung?

Einfache Gebäudeerweiterung

Viele Verordnungen und Richtlinien zum baulichen Brandschutz für sogenannte Sonderbauten sind erst ab einer gewissen Größe bzw. Nutzfläche anzuwenden. Ist eine spätere Erweiterung des Gebäudes nicht auszuschließen, sollte die Bedachung von vorn herein mit nichtbrennbarer Dämmung ausgeführt werden. Eine Gebäudeerweiterung ist dann in der Regel ohne Einschränkungen möglich und es kann auf den Austausch der Dämmung oder kompensierende Zusatzmaßnahmen verzichtet werden.

Flexible Nutzung des Gebäudes

Eine vorausschauende Planung ermöglicht es, die Nutzung eines Gebäudes für die Zukunft hochflexibel zu halten. Gebäude, deren Flachdächer mit nichtbrennbaren Dämmstoffen gedämmt sind, erfüllen selbst die höchsten baurechtlichen Brandschutzanforderungen an die Bedachung und können vielfältig und ohne Einschränkungen genutzt werden. Eine spätere Umnutzung wird auf diese Weise wesentlich erleichtert.

Risiko-Minimierung

Der Einsatz von nichtbrennbarer Dämmung trägt zur Sicherung besonders schutzbedürftiger Gebäudebereiche bei. Nichtbrennbare Steinwolle entwickelt nahezu keinen Rauch, d. h. im Brandfall bleiben Flucht- und Rettungswege länger rauchfrei. Ebenso können dank der Verwendung von Steinwolle-Dämmstoffen aggressive Rauchgas-Ablagerungen auf Produktionsanlagen reduziert werden. Unkalkulierbare Produktionsausfälle werden auf diese Weise minimiert und der Schadensumfang wird insgesamt begrenzt.

Vorteile bei Gebäude- und Sachversicherung

Aufgrund eines fehlenden einheitlichen Versicherungsstandards zum baulichen Brandschutz fordern Gebäude- und Sachversicherer je nach Nutzung des Gebäudes oftmals eine nichtbrennbare Dämmung, obwohl diese baurechtlich nicht zwingend vorgeschrieben ist. Eine nichtbrennbare Dämmung ermöglicht einen einfachen Wechsel der Versicherung und manche Versicherungen gewähren sogar Prämiennachlässe.

Baulicher Brandschutz beim Neubau

Für die Brandschutzanforderungen im Neubau sind bei Bedachungen folgende Vorschriften maßgeblich:

- die zum Zeitpunkt der Genehmigung gültige Landesbauordnung
- weiterreichende Verordnungen und Richtlinien
- technische Baubestimmungen
- eventuell besondere länderspezifische Anforderungen des jeweiligen Bundeslandes

Die Landesbauordnungen fordern in erster Linie die harte Bedachung als Schutzziel bei Brandbeanspruchung von außen. („Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme“).

Weiterreichende Brandschutzanforderungen an Dächer werden durch Verordnungen, die technischen Baubestimmungen sowie Richtlinien und Erlasse gestellt. Die wesentlichen, für Dächer und Bedachungen relevanten Verordnungen und Richtlinien zum baulichen Brandschutz sind:

- Versammlungsstätten-Verordnung
- Verkaufsstätten-Verordnung
- Hochhausrichtlinie
- Industriebaurichtlinie

Baulicher Brandschutz bei der Sanierung

Bei der Sanierung von Flachdächern ist die Gesetzeslage hinsichtlich des Brandschutzes nicht so eindeutig:

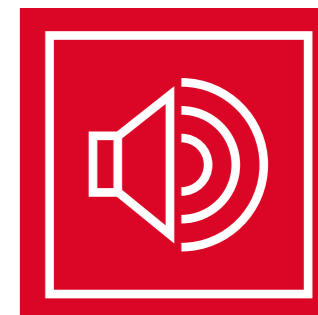
- Unstrittig sind die Brandschutzanforderungen bei einer Flachdachsanieierung, wenn diese mit einer Nutzungsänderung oder genehmigungspflichtigen Änderung des Gebäudes verbunden ist. In diesem Fall sind die Brandschutzanforderungen zum Zeitpunkt der Nutzungs- bzw. Genehmigungsänderung zu erfüllen.
- Bei einer Flachdachsanieierung ohne Nutzungsänderung oder Änderung des Gebäudes gilt meist der sogenannte Bestandsschutz. Die Sanierung darf im Rahmen der alten Baugenehmigung durchgeführt werden. Jedoch sollte dabei bedacht werden, dass eine Sanierung nach den aktuell gültigen Brandschutzanforderungen wesentlich nachhaltiger ist. So wäre z. B. bei einer Produktions- oder Lagerhalle eine spätere Gebäudeerweiterung auf > 2500 m² ohne Einschränkungen möglich, wenn die Sanierung nach aktuell gültiger Industriebaurichtlinie durchgeführt würde.

HINWEIS

Nicht alle Verordnungen und Richtlinien sind in jedem Bundesland gleichermaßen und gleichlautend eingeführt worden.



Flachdachsanierung und Schallschutz



Industrie- und Gewerbegebiete rücken heute oftmals immer näher an Wohngebiete heran. Gleichzeitig steigt generell die Sensibilisierung für das Thema Lärm. Daher sollte bei der Sanierung von Industrie- und Gewerbeimmobilien auch der Schallschutz mit bedacht werden. Die sanierten Gebäude sollten ein Höchstmaß an Schalldämmung bieten, damit möglichst wenig Lärm vom Gebäudeinneren nach außen dringt.

Schalldämmung und Schallabsorption

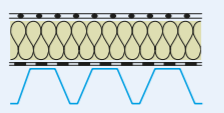
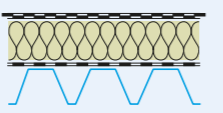
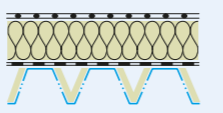
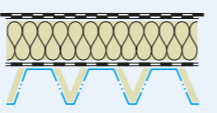
Lärm im Gebäude selbst ist ein wichtiger Faktor beim Thema Schallschutz. So sorgt eine Verbesserung der Schallabsorption für eine angenehmere Raumakustik und damit für besseren Arbeitskomfort. Um eine gute Schallabsorption zu erreichen, werden für die Konstruktion von Stahlblechdachern oftmals gelochte Trapezprofile mit Schallschutzeinlagen verwendet.

Dies verbessert zwar die Akustik im Inneren des Gebäudes, verschlechtert aber gleichzeitig das Schalldämmmaß und kann damit eine erhöhte Lärmbelastung nach außen bedeuten. Die Aspekte Schalldämmung und Schallabsorption sind also möglichst in Einklang zu bringen.

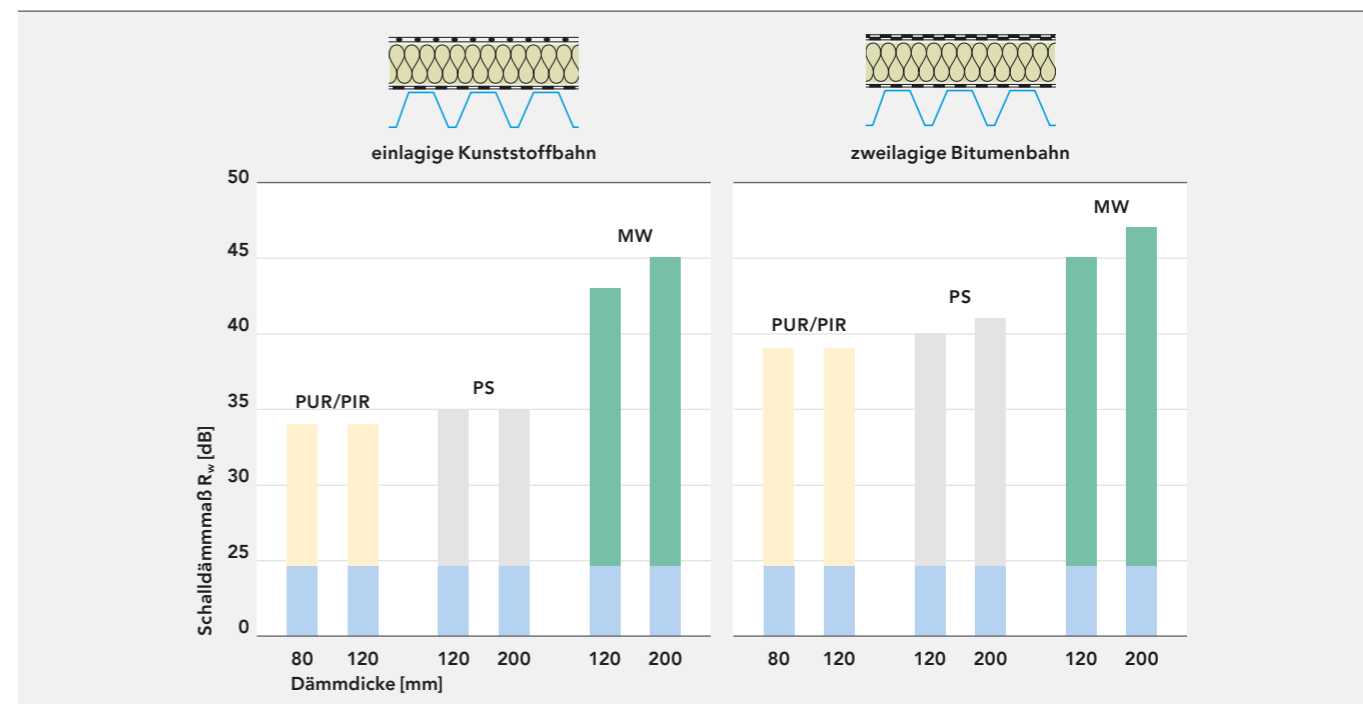
Um Planer bei der Suche nach der idealen Schallschutz-Lösung fürs Flachdach zu unterstützen, hat ROCKWOOL zahlreiche Schallprüfungen durchgeführt. Die Ergebnisse geben Aufschluss über die durch unterschiedliche Dämmstoffe und Dachabdichtungen zu erzielenden Schalldämmmaße bei Stahlblechdachern.

Weitere Infos sowie ein Schallschutz-Berechnungstool für geprüfte Dachaufbauten finden Sie unter www.rockwool.de/schallschutz-im-flachdach

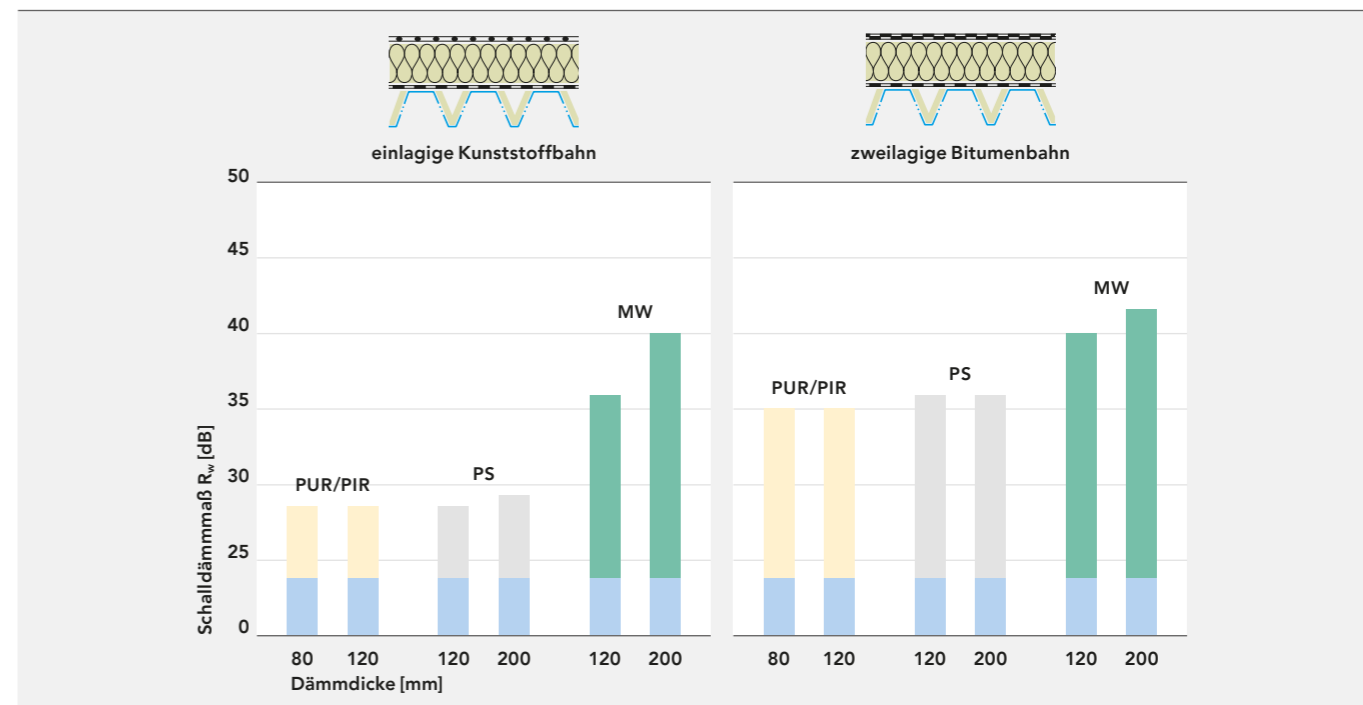
Schalldämmwerte $R_w(C,C_{tr})$ [dB] verschiedener Dachaufbauten

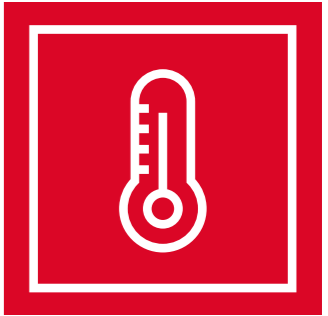
Stahltrapezprofil	T.135 0,88 (ungelocht)	T.135 0,88 (A) (gelocht)			
Dampfsperre	ALU-Verbundfolie	ALU-Verbundfolie			
Akustik-Profilfüller		RAF-SE/V 30 mm			
Schalldämmmaß $R_w(C,C_{tr})$	24 (-1; -4)	20 (-1; -4)			
Abdichtung	 einlagige Kunststoffbahn	 zweilagige Bitumenbahn	 einlagige Kunststoffbahn	 zweilagige Bitumenbahn	
Dämmstoff	Dicke [mm]	Schalldämmmaße $R_w(C,C_{tr})$ [dB]		Schalldämmmaße $R_w(C,C_{tr})$ [dB]	
PUR/PIR	80	34 (-1; -5)	nicht geprüft	28 (-1; -4)	35 (-1; -5)
	120	34 (-1; -5)	nicht geprüft	28 (0; -3)	35 (-1; -4)
PS	120	35 (-2; -7)	40 (-1; -6)	28 (-1; -4)	36 (-1; -5)
	200	35 (-2; -6)	41 (-2; -7)	29 (-1; -4)	36 (-1; -5)
MW	120	43 (-2; -8)	45 (-3; -8)	36 (-1; -5)	40 (-2; -6)
	200 (2 x 100)	45 (-2; -8)	47 (-3; -8)	40 (-2; -7)	42 (-2; -7)

Schalldämmmaß bei Trapezprofilen (ungelocht)



Schalldämmmaß bei Akustik-Trapezprofilen (gelocht)





Flachdachsanierung und Wärmeschutz

Bauteilsanierung

Sofern Bauteile erneuert, ersetzt oder geändert werden, sind die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes 2024 (GEG 2024) an den Wärmeschutz zu beachten. Für Flachdächer von beheizten oder gekühlten Räumen, bei denen

- das Flachdach ersetzt, erstmalig eingebaut wird,
- die Dachhaut bzw. außenseitige Bekleidung oder Verschalung ersetzt oder neu aufgebracht wird,
- die innenseitige Bekleidung oder Verschalung aufgebracht oder erneuert wird,
- Dämmschichten eingebaut werden,

sind die Anforderungen an den Höchstwert der Wärmedurchgangskoeffizienten U_{max} zu erfüllen.

Sanierung/ Renovierung	Höchstwerte der Wärme- durchgangs- koeffizienten U_{max}	
Bauteil	Wohngebäude und Zonen von Nichtwohn- gebäuden mit Innentemperaturen von $\geq 19^\circ\text{C}$	Zonen von Nicht- wohngebäuden mit Innentem- peraturen von $12^\circ\text{C} < 19^\circ\text{C}$
Flachdach	0,20 W/(m ² ·K)	0,35 W/(m ² ·K)

Ergänzung

Bei Bauteiländerung bis max. 10% der gesamten jeweiligen Bauteilfläche des Gebäudes sind keine Anforderungen an den Wärmeschutz gestellt.

Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) bei einschaligen Flachdächern

	Dämmstoff	Dämmstoffdicke (mm)						
		120	140	160	180	200	220	240
	Wärmeleitfähigkeit (Bemessungswert) [W/(m·K)]	U-Wert [W/(m ² ·K)]						
Wärmedämmung auf 16 cm Stahlbetondecke	0,038	0,30	0,26	0,23	0,20	0,18	0,17	0,15
	0,040	0,31	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16
Wärmedämmung auf Trapezprofil	0,038	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,15
	0,040	0,32	0,27	0,24	0,22	0,19	0,18	0,16

Wärmebrückeneinfluss von Befestigern ist nicht berücksichtigt



Gebäudesanierung

Die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes 2024 (GEG 2024) an den Wärmedurchgangskoeffizienten U_{max} einzelner Bauteile gelten ebenfalls als erfüllt, wenn

- geänderte Wohngebäude insgesamt den Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes und den Höchstwert des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlustes um nicht mehr als 40% überschreiten,

Referenzgebäudeausführung von Wohngebäuden

Bauteil/System	
Flachdach	$U = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

- geänderte Nichtwohngebäude insgesamt den Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes und die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche um nicht mehr als 40% überschreiten.

Referenzgebäudeausführung von Nichtwohngebäuden

Bauteil	Raum-Soll- temperatur im Heizfall $\geq 19^\circ\text{C}$	Raum-Soll- temperatur im Heizfall von $12^\circ\text{C} < 19^\circ\text{C}$
Flachdach	$U = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten, bezogen auf den Mittelwert der jeweiligen Bauteile von Nichtwohngebäuden

Bauteil	Zonen mit Raum- Solltemperatur im Heizfall $\geq 19^\circ\text{C}$	Zonen mit Raum- Solltemperatur im Heizfall von $12^\circ\text{C} < 19^\circ\text{C}$
Außenbauteile	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$U = 0,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Ergänzung Nichtwohngebäude

Beträgt die neu hinzugekommene, zusammenhängende Nutzfläche mehr als 100% der bisherigen Nutzfläche des Gebäudes, sind die Anforderungen an zu errichtende Gebäude (Neubau) zu erfüllen.



DEUTSCHE ROCKWOOL GmbH & Co. KG

Rockwool Straße 37–41
45966 Gladbeck
T +49 (0) 2043 4080
www.rockwool.de
HR A 5510 Gelsenkirchen

Customer Service

T +49 (0) 2043 408231
bestellungen@rockwool.com



BIM SOLUTION FINDER

bim.rockwool.de



www.rockwool.de/rockcycle

Unsere technischen Informationen geben den Stand unseres Wissens und unserer Erfahrung zum Zeitpunkt der Erstellung wieder, verwenden Sie bitte deshalb die jeweils neueste Ausgabe, da sich Erfahrungs- und Wissensstand stets weiterentwickeln. In Zweifelsfällen setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Beschriebene Anwendungsbeispiele können besondere Verhältnisse des Einzelfalls nicht berücksichtigen und erfolgen daher ohne Haftung. Unseren Geschäftsbeziehungen mit Ihnen liegen stets unsere Allgemeinen Verkaufs-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen in der jeweils neuesten Fassung zugrunde, die Sie unter www.rockwool.de finden. Auf Anfrage senden wir Ihnen die AGBs auch gerne zu. Wir verweisen insbesondere auf Ziff. VII. dieser Bedingungen, wonach wir für Planungs-, Beratungs- und Verarbeitungshinweise etc. eine wie auch immer geartete Haftung nur dann übernehmen, wenn wir Ihnen auf Ihre schriftliche Anfrage hin verbindlich und schriftlich unter Bezugnahme auf ein bestimmtes, uns bekanntes Bauvorhaben Vorschläge mitgeteilt haben. In jedem Fall bleiben Sie verpflichtet, unsere Vorschläge unter Einbeziehung unserer Ware auf die Eignung für den von Ihnen vorgesehenen konkreten Verwendungszweck hin zu untersuchen, ggf. unter Einbeziehung von Fachingenieuren u. Ä. mehr.

