

Think pure.



PU-Hochleistungsdämmung für Außenwand-, Decken- und Fußbodenkonstruktionen

Wand • Decke • Boden exakt





Unser PU-Hartschaum ist zertifiziert und trägt das Q-Zeichen als Nachweis der Güteüberwachung durch unabhängige Stellen. Mehr Infos unter: www.uegpu.de



pure life ist ein Zeichen der UEGPU e. V.

Achten Sie auf dieses Zeichen: puren® Markenprodukte, die das pure life-Zeichen tragen, schützen Mensch und Umwelt. www.purelife-info.de



Wir sind langjähriges Mitglied im Industrieverband Polyurethan-Hartschaum (IVPU) mit Sitz in Stuttgart. Mehr Infos unter: www.ivpu.de



Gemeinsam mit dem IVPU unterstützen wir das nachhaltige Bauen über die Umweltproduktdeklarationen für werkmäßig hergestellte Polyurethan-Dämmstoffe beim IBU (Institut Bauen und Umwelt e.V.), www.bau-umwelt.com



Auch im Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V. (VDPM), der die führenden Hersteller von Fassadendämmsystemen und deren Zubehör, Außen- und Innenputze, Mauermörtel und Estrich repräsentiert, engagieren wir uns seit einigen Jahren und unterstreichen damit unser Qualitätsbewusstsein im Bereich WDVS.

Inhaltsverzeichnis

Seite

Wand • Decke • Boden exakt – PU-Hochleistungsdaämmung für Außenwand-, Decken- und Fußbodenkonstruktionen

Lösungen für bezahlbaren Wohnraum	04
■ Konstruktionen für die Energiewende	06
■ Vorbeugender Brandschutz	08
■ Gesundheit	11
■ Nachhaltigkeit und Ökologie	12
puren Dämmsysteme für die Außenwand	14
■ Anforderungen an den Wärmeschutz	14
■ PU – Vom Scheitel bis zur Sohle	18
■ Feuchteunempfindlich und langlebig	20
■ Wärmedämmverbundsysteme	21
■ Zweischalenmauerwerk	26
■ Vorgehängte Fassaden	28
■ Wandelemente aus Beton-Fertigteilen	30
■ Metall- und Schieferfassaden	38
■ Ausführungsdetails	46
■ Verarbeitungsrichtlinie Wand	54
puren Dämmsysteme für Decke und Fußboden	58
■ Wärmeschutz im Neubau	58
■ Wirtschaftlichkeit beginnt beim Bauvolumen	60
■ Wärmebrücken und Feuchteschutz	61
■ Deckensanierung und GEG	63
■ Tiefgaragendämmung	64
■ Kellerdeckendämmung	73
■ Fußbodendämmung	80
■ Dämmung der obersten Geschossdecke	86
■ Ausführungsdetails	92
■ Verarbeitungsrichtlinie Fußboden & Decke	94
Allgemeine Geschäftsbedingungen	99

Lösungen für bezahlbaren Wohnraum

Die Schaffung von bezahlbarem Wohnraum gehört zu den zentralen Aufgaben, gleichzeitig zu den großen Herausforderungen des heutigen Bauens. Es genügt nicht mehr, Baukosten aufzurechnen und zu optimieren. Denn mit den Aufwendungen für den Grundstückskauf und dem späteren Betrieb der Gebäude sind weitere relevante Kostenblöcke hinzugekommen, die maßgeblich zur finanziellen Belastung der Bewohner beitragen.

Hoch wärmegeämmte Bauteile für geringen Energieverbrauch

Heute sind die Nebenkosten, besonders die Strom- und Heizkosten, zu einer „zweiten Miete“ geworden. Energie wird durch immer knappere Ressourcen verteuert. Zusätzlich fallen staatliche Abgaben wie die CO₂-Bepreisung an, die die Energiekosten weiter in die Höhe treiben – von den Unsicherheiten eines weltweiten Energiemarktes ganz abgesehen.

Moderne Gebäudekonzepte bieten die Möglichkeit, die Strom- und Wärmeversorgung weitgehend autark aus lokal verfügbaren Umweltenergien zu decken.

Voraussetzung ist immer ein möglichst geringer Energiebedarf. Eine hoch wärmegeämmte Gebäudehülle reduziert die Transmissionswärmeverluste und damit einen der großen Bedarfsfaktoren zuverlässig bis auf einen geringen Sockelbetrag.

Hohe Dämmwirkung, geringer Flächenverbrauch

In den letzten Jahren hat sich der Grunderwerb zu einem weiteren maßgeblichen Kostenfaktor entwickelt. In Ballungsgebieten, aber auch in attraktiven Wohnlagen kleinerer Städte und Gemeinden, zwingen hohe Grundstückspreise zu einer möglichst hohen Flächenausnutzung. Bauland ist zur endlichen Ressource geworden, ein sparsamer Umgang damit zum gesellschaftlichen Konsens. Hierzu gehört auch die Vermeidung weiterer Verkehrs- und Erschließungsflächen durch Bebauung von Restflächen und Nachverdichtung bereits bebauter Grundstücke.

Dicke Dämmschichten wirken sich ungünstig auf das Verhältnis der Wohn- und Nutzfläche zur Grund- bzw. Geschossfläche aus. Einer effizienten Flächenausnutzung stehen sie entgegen.

Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit eines Gebäudes müssen deshalb immer ganzheitlich betrachtet werden. Und das nicht nur für die Entstehungsphase, sondern über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerkes hinweg.

Ein geringer Verbrauch vermindert sowohl die Abhängigkeit vom Energiemarkt als auch die Kostenrisiken für die Bewohner entscheidend.

Gegenüber haustechnischen Anlagen zur Verbrauchsoptimierung funktioniert Wärmedämmung von puren

- zuverlässig
- ohne weiteren Energiebedarf
- wartungsfrei
- über die gesamte Lebensdauer des Bauteils oder Gebäudes.

Die Lebensdauer von puren Hochleistungsdämmstoffen beträgt ohne Weiteres 50 Jahre und mehr. Ausreichend bemessene Alterungs- und Sicherheitszuschläge stellen den Erhalt der Leistungsfähigkeit über den gesamten Nutzungszeitraum sicher.

puren Hochleistungsdämmstoffe ermöglichen eine hocheffiziente Wärmedämmung bei deutlich reduzierten Dämmschichtdicken. Daraus resultierende Flächengewinne liegen im Wert in der Regel deutlich über den Materialkosten der Dämmung.

Dies gilt auch für die dritte Dimension:

Hier bietet z. B. eine hocheffiziente Dämmung der Tiefgaragendecke nicht nur einen hervorragenden Wärmeschutz, sondern auch die Möglichkeit zur wirtschaftlichen Optimierung des Bauvorhabens

- durch ein reduziertes Bau- und Aushubvolumen sowie
- durch kürzere Zufahrtsrampen.



Nachhaltigkeit inclusive

Nachhaltigkeit hat viele Ebenen. Gebrauchsdauer, Wartungsfreiheit und gesamtökologischer Nutzen, hier insbesondere die Reduzierung des Flächenverbrauchs und die Energieeinsparung während der Gebrauchsphase, sind ebenso in der Bewertung zu berücksichtigen wie der Primärenergieinhalt und die Umweltauswirkungen der Herstellung.

Zunehmend werden auch der Rückbau und die anschließende Verwertung in Nachhaltigkeitsbetrachtungen einbezogen. Im Fall eines Rückbaus, einer Erweiterung

oder einer neuerlichen Sanierung ermöglicht die rein mechanische Befestigung einen sortenreinen Rückbau. Anders als andere Dämmstoffe müssen puren Dämmsysteme nicht entsorgt werden: Sie sind zum Funktionswerkstoff purenit weiterverwertbar, der in unterschiedlichen Industrien und Branchen wie im Schiffbau oder im Fahrzeugbau eingesetzt wird.

Das ist Weiterverwendung ohne Materialverluste – also **echte Ressourcenschonung**.

Konstruktionen für die Energiewende

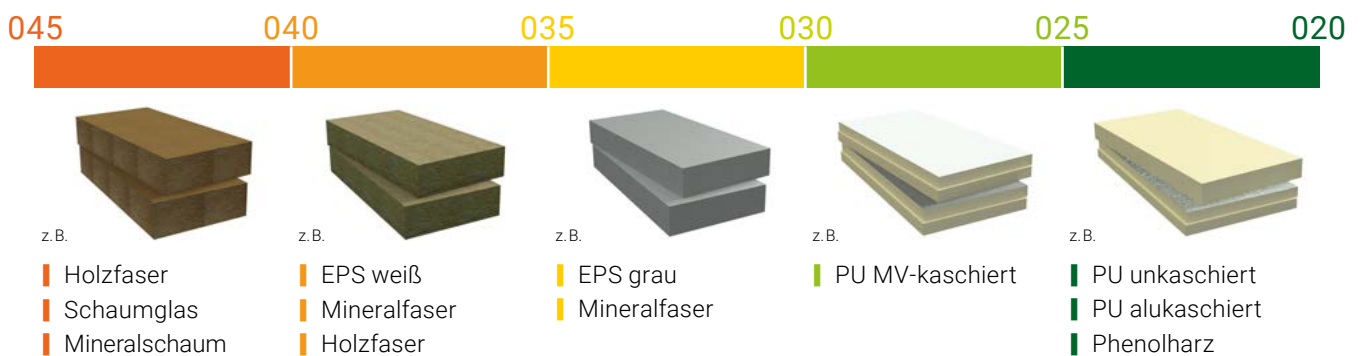
puren Hochleistungsdämmstoffe ermöglichen die Umsetzung heutiger und künftiger Anforderungen an den

Wärmeschutz bei moderaten Dämmschichtdicken. Der Vorsprung hat gute Gründe:

Energieeffizienz statt Masse

Entscheidend für die Dämmleistung ist die Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs, abgekürzt WLS. Eine niedrige WLS kennzeichnet einen geringen Wärmefluss durch das Material. Aus Wärmeleitfähigkeit und Dämmschichtdicke resultiert der U-Wert, der den Wärmeschutz des gesamten Bauteils beschreibt. Auch hier gilt: Je niedriger der U-Wert, umso besser der Wärmeschutz.

Konventionelle Dämmstoffe verfügen über eine WLS zwischen 032 und 040. Einige liegen auch noch weit darüber, während sich puren Dämmelemente mit Werten von 028 bis 023 im untersten Bereich konventioneller Dämmstoffe bewegen. Das ermöglicht besonders schlanke Bauteile bei hervorragendem Wärmeschutz.



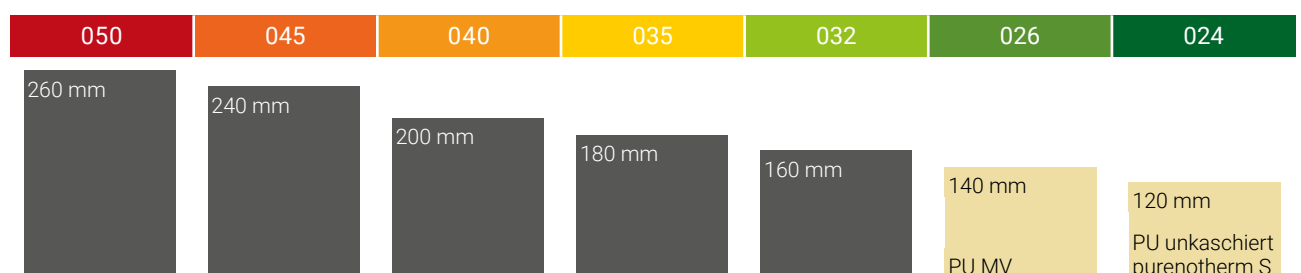
λ_D oder λ_B – Nennwert oder Bemessungswert?

In den harmonisierten europäischen Produktnormen sind verbindliche Regeln zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit festgelegt. Der nach diesen Regeln ermittelte Wert wird als „Nennwert der Wärmeleitfähigkeit“ oder λ_D (D für „declared“) bezeichnet und in den Produktunterlagen, Leistungserklärungen sowie in der Produktkennzeichnung (Einlegezettel/Etiketten) angegeben.

Der für Bauwerksanwendungen in Deutschland maßgebliche Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit (λ_B) wird nach der deutschen Anwendungsnorm DIN 4108-4 auf Grundlage des λ_D berechnet. Der λ_B wird in U-Wert-Berechnungen und Nachweisen zum Wärmeschutz nach der EnEV benötigt. Für PU-Dämmstoffe liegt der λ_B typischerweise um 0,001 W/(m·K) über dem Nennwert (λ_D).

Der Wärmedurchlasswiderstand (R-Wert) errechnet sich aus der Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs und der Dämmschichtdicke; er kennzeichnet die Leistungsfähigkeit einer Dämmschicht und ermöglicht den Vergleich unterschiedlich ausgeführter Dämmschichten. Dämmstoffe mit geringer Wärmeleitfähigkeit erreichen einen vorgegebenen Wärmedurchlasswiderstand bereits mit deutlich geringerer Schichtdicke:

Erforderliche Dämmschichtdicke bei gleichem Wärmedurchlasswiderstand $R \geq 5,0 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ für typische Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4, aufgerundet auf 20 mm-Schritte



Sommerlicher Wärmeschutz

Die Sommerhitze macht vor Innenräumen nicht halt. Bei einer Raumtemperatur ab 26 °C spricht man von Überhitzung. Eine Häufung der „Übergradtemperaturstunden“, also der kumulierten Zeiten mit unerträglich hohen Raumtemperaturen, ist auch baurechtlich unzulässig.

Voraussetzung für einen effektiven sommerlichen Wärmeschutz ist das Zusammenspiel von Verschattung der Fensterflächen, dem Gewicht der Bauteile und einem angepassten Lüftungsverhalten.

Wärmebrücken

Neben den Wärmeverlusten über die Bauteilflächen sind auch lineare und punktförmige Wärmeabflüsse – sogenannte Wärmebrücken – zu beachten, die den Wärmeschutz quantitativ wirksam beeinträchtigen können. Umgangssprachlich werden diese auch als Kältebrücken bezeichnet.

Wärmebrücken führen nicht nur zu Wärmeverlusten, sondern auch zu einer Herabsetzung der inneren Oberflächentemperaturen und in der Folge zu erhöhter Gefahr der Schimmel- oder Tauwasserbildung.

Wärmebrücken werden in Energieausweisen über pauschale U-Wert-Zuschläge berücksichtigt, die bei Verwendung vorgegebener wärmebrückenarmer Details (in DIN 4108 Beiblatt 2) reduziert werden können. Alternativ besteht die Möglichkeit, Wärmebrücken individuell nachzuweisen. Ein Wärmebrückenkatalog mit Ausweisung der Ψ -Werte ist Bestandteil ambitionierter energetischer Planungen.

Wärmebrückenarme Detaillösungen – z. B. Dachrandanschluss

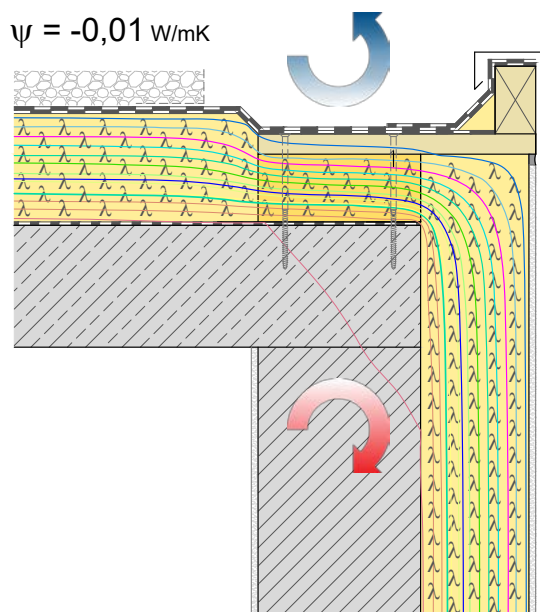
- Dachrand mit vorgehängter Rinne
- $\Psi = -0,01 \text{ W/(m·K)}$
- Wärmebrückenfrei

Eine gute Wärmedämmung kann den Wärmeeintrag über die Gebäudehülle wirksam reduzieren. Denn die Richtung des Wärmestroms spielt keine Rolle: Was im Winter Wärmeverluste vermindert, hält im Sommer auch die Hitze draußen. Thermische Raumsimulationen zeigen, dass die Art der Wärmedämmung dabei keine Rolle spielt – entscheidend ist auch hier nur der U-Wert. Nicht ohne Grund werden ja auch Kühlfahrzeuge und Kühlschränke mit PU gedämmt.

U-Wert und Psi-Wert

Der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) bezeichnet den Energiefluss durch 1 m² einer Bauteilfläche. Er errechnet sich aus den Wärmedurchlasswiderständen der Bauteilschichten und den Wärmeübergangswiderständen. Der Ψ -Wert (Psi-Wert) stellt die Differenz zwischen dem thermisch gestörten und dem für die Berechnung angenommenen ungestörten Bauteil dar. Die zusätzlichen Wärmeverluste errechnen sich aus der Länge und / oder Anzahl der Wärmebrücken und deren Ψ -Wert.

Wärmebrücken können geometrisch bedingt (z. B. Außenecken) oder durch Materialwechsel entstehen, häufig auch in einer Kombination beider Faktoren. Häufig finden sich Wärmebrücken an Bauteilanschlüssen, z. B. im Übergang von der Fassade zum Dach.



Hoch druckfeste puren Dämmstoffe ermöglichen in Verbindung mit Bohlen oder Platten aus dem puren Funktionswerkstoff die Konstruktion wärmebrückenfreier Details. Dabei übernimmt das Dämmelement die Aufgabe einer druckstabilen, hochwärmedämmenden Unterlage. Diese muss nicht dem energetischen Niveau der Bauteilflächen entsprechen – eine Überdämmung mit ca. 80 mm PU-Hartschaum stellt in der Regel bereits eine wirtschaftliche, praktikable und wirksame Maßnahme zur Reduzierung der Wärmeverluste und des Schimmelrisikos dar.

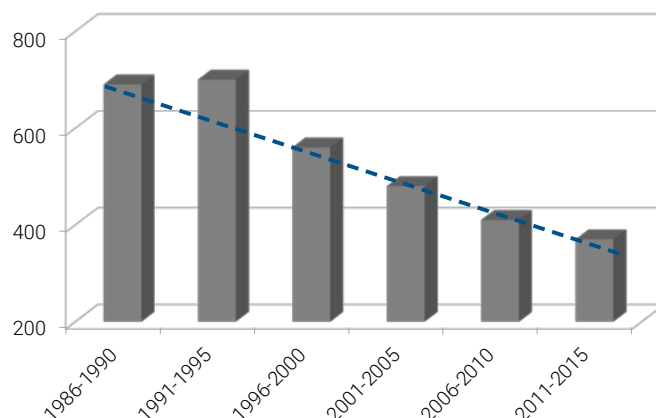
Bauteile aus puren, wie Abdeckungen oder Bohlen, dienen der Verankerung des Bauteils sowie der Befestigung von Anbauteilen oder Verwahrungen. Gegenüber Holz oder Holzwerkstoffen bietet der bauaufsichtlich geregelte puren Funktionswerkstoff einen verbesserten Wärmeschutz und zusätzliche Sicherheit gegen Feuchteinwirkungen.

Vorbeugender Brandschutz

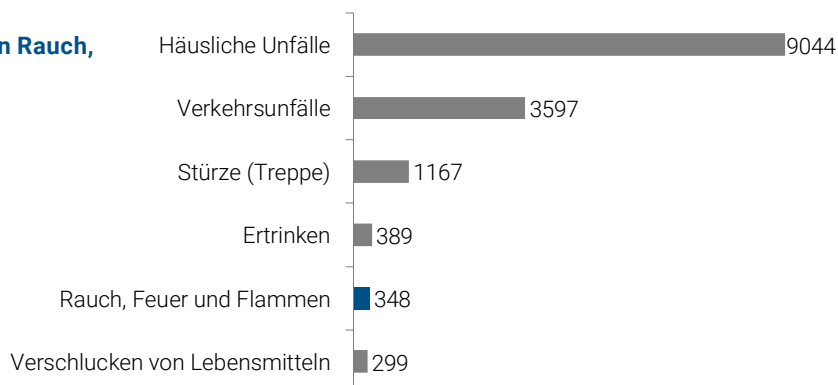
Brandereignisse sind bis zu einem gewissen Grad unvermeidlich. Im Gegensatz zu früheren Zeiten bleiben heute jedoch die allermeisten Brände über einen langen Zeitraum auf ein Gebäude oder einen Gebäudeteil (Wohnung, Brandabschnitt) begrenzt und damit für die Feuer-

wehren beherrschbar. Tatsächlich geht die Zahl der Brandopfer seit Jahrzehnten kontinuierlich zurück. Auch im Vergleich zu anderen Todesarten ist das Risiko, durch Einwirkung von Rauch oder Flammen ums Leben zu kommen, heute nur noch minimal.

Jährliche Todesfälle pro Jahr infolge von Rauch, Feuer und Flammen*



Jährliche Todesfälle pro Jahr infolge von Rauch, Feuer und Flammen gegenüber anderen Todesursachen (2014)



* Quelle: Statistisches Bundesamt Sterbefälle in Deutschland nach Todesursachen

Baustoffklassen DIN 4102-1 und Brandverhaltensklassen DIN EN 13501-1

Diese positive Entwicklung ist unter anderem auf den vorbeugenden baulichen Brandschutz zurück zu führen. Im Rahmen des vorbeugenden baulichen Brandschutzes wird mitunter das Brandverhalten ganzer Bauteile oder Konstruktionen bewertet, zumindest aber die Brand-

eigenschaften der einzelnen Baustoffe. Die unterschiedlichen, früher im europäischen Raum parallel gebräuchlichen Klassifizierungssysteme wurden nach und nach durch Prüfungen nach der europäischen Norm DIN EN 13501-1 abgelöst.

Baustoffklassen nach DIN 4102-1

In Deutschland werden Baustoffe seit langem in die Baustoffklassen nach DIN 4102-1 eingeteilt: Dabei stehen die Klassen A1 und A2 für nicht brennbare Baustoffe (ohne und mit zulässigen brennbaren Anteilen), die Klassen B1 (schwerentflammbar), B2 (normalentflammbar) und B3 (leichtentflammbar) für brennbare Baustoffe.

Mit der Anpassung des deutschen Baurechts an europäische Regelungen hat die DIN 4102 ihre zentrale Bedeutung weitgehend verloren. Sie dient heute nur noch der Klassifizierung des Brandverhaltens von Baustoffen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, aber ohne CE-Kennzeichnung oder als freiwilliger, zusätzlicher Nachweis ohne baurechtliche Relevanz für CE-gekennzeichnete Produkte.

Brandverhaltensklassen nach DIN EN 13501-1

Für CE-gekennzeichnete, also nach harmonisierten europäischen Normen (hEN) hergestellte Bauprodukte ist das Bewertungssystem nach DIN EN 13501-1 an die Stelle der DIN 4102 getreten. Nach DIN EN 13501-1 erfolgt eine der DIN 4102 ähnliche Einteilung in Brandverhaltensklassen von A (A1 / A2 – nicht brennbar) bis F (nicht geprüft). Zusätzlich wird die Rauchentwicklung, die Neigung zum brennenden Abtropfen sowie künftig auch das Glimmverhalten in Zusatzklassen bewertet.

Auch die Prüfverfahren, vor allem zur Klassifizierung der mittleren Brandverhaltensklassen (Klassen B bis D nach DIN EN 13501 – Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1) unterscheiden sich grundlegend und kommen mitunter zu abweichenden oder widersprüchlichen Ergebnissen.

leichtentflammbar		normalentflammbar		schwerentflammbar		nicht brennbar
F	E	D	C	B	A2	A1
in D nicht zulässig	d0 – d2	s1 – s3 d0 – d2	s3 s1 – s2 d0 – d2	s1 – s2 d0 – d2	s2 – s3 s1 d1 – d2 d0	
						
z. B.	z. B.	z. B.	z. B.	z. B.	z. B.	z. B.
keine Bauprodukte	EPS XPS Holzfaser PU, purenit	PU alukaschiert* PU unkaschiert*	purenit C	PU spezialvlies- kaschiert	Steinwolle Mineralfaser	Schaumglas Mineralschaum

Brandverhaltensklassen nach DIN EN 13501-1 und beispielhafte Materialien

PU-Dämmstoffe – normalentflammbar mit dem „plus“ an Sicherheit

PU-Dämmstoffe gehören grundsätzlich zu den brennbaren Baustoffen; die meisten puren Dämmstoffe sind als „normalentflammbar“ eingestuft und erfüllen damit die Grundanforderung für Bauwerksanwendungen in Deutschland. Mit der Brandverhaltensklasse E nach DIN EN 13510-1 ist das unproblematische Brandverhalten jedoch nur unzureichend beschrieben – denn puren Dämmstoffe verhalten sich ...

selbstschützend

Unter Flammeinwirkung bildet sich an der Oberfläche ein dichtes Karbongerüst, das den weiteren Abbrand verlangsamt und behindert.

selbstverlöschend

Unter Einwirkung eines Primärbrandes brennt PU langsam und kontrolliert ab. Kurze Zeit nach

Erlöschen des Primärbrandes verlöscht der Dämmstoff von selbst.

nicht glimmend

Im Gegensatz zu manchen Faserdämmstoffen glimmen PU-Dämmstoffe nicht. Schwelbrände oder eine Brandweiterleitung durch wandernde Glutnester sind nicht möglich.

nicht schmelzend

Als Duroplast schmilzt PU-Hartschaum nicht. Gefährliche Schmelzeansammlungen oder das bei den Feuerwehren gefürchtete Abtropfen brennender Teile sind kein Thema.

Das unproblematische Brandverhalten von puren Dämmstoffen beweist sich regelmäßig in Systemprüfungen und Großbrandversuchen.

* mit Klassifizierungsbericht

Hoch hinaus – mit schwerentflammbaren PU-Dämmstoffen und WDV-Systemen

Die Beschichtung mit Putzsystemen bewirkt in der Regel ein nochmals verbessertes Brandverhalten – je höher der mineralische Anteil des Putzes, umso mehr Sicherheit bietet das System. Zahlreiche WDV-Systeme mit normalentflammbarem purenotherm Dämmstoff sind als „schwerentflammbar“ eingestuft. Dabei ist die Schutzwirkung im System zusätzlich durch Fassaden- großbrandversuche nach DIN 4102-20 nachgewiesen.

Darüber hinaus sind schwerentflammbare PU-Qualitäten der Brandverhaltensklasse B-s1, d0 verfügbar – der besten Klasse, die für einen an sich brennbaren Baustoff erreichbar ist. Diese können auf praktisch allen Untergründen eingesetzt werden – für gut und sicher gedämmte Mittelgaragen sowie für Fassaden der Gebäudeklassen 4 und 5. Aber auch jenseits der konkreten bauaufsichtlichen Anforderungen in Flachdächern bieten die schwerentflammbaren Dämm Lösungen von puren ein erhöhtes Sicherheitsniveau – z. B. in Flachdächern.

Brandversuch DIN 4102-20

„nach den Zulassungsgrundsätzen des DIBt“

Versuchsstandhöhe: 6 m

Brandlast:

- Gasbrenner ca. 340 kW, 20 min
- alternativ: Holzkrippe 25 kg

Versagenskriterien:

- Brandschädigung max. 3,50 m
- Flammenhöhe (langandauernd sichtbar) max. 3,50 m

„Baustellenversuch“

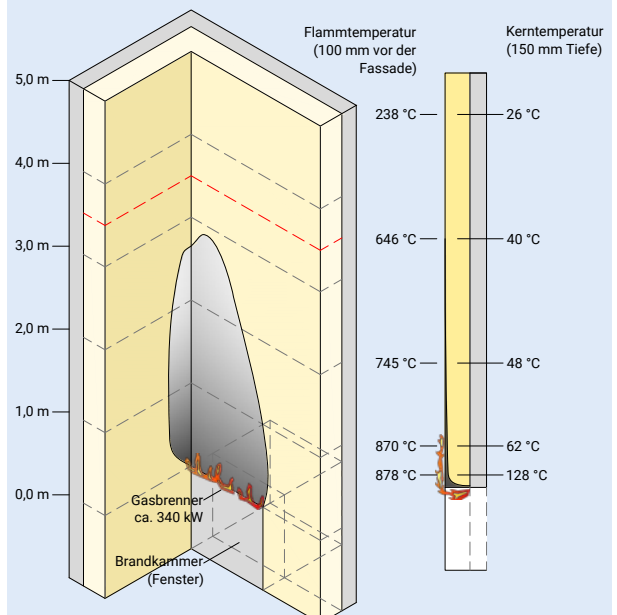
in Anlehnung an DIN 4102-20

Im Versuchsstand nach DIN 4102-20 wurde auch eine typische Baustellensituation mit bereits verlegter, aber noch nicht verputzter oder verkleideter Dämmung nachgebildet und nach den Kriterien für fertiggestellte Fassaden orientierend geprüft.

Dabei entsprach die Brandschädigung der ungeschützten Dämmstoffoberfläche in Ausdehnung und Tiefe dem typischen Bild bei verputzten Fassadensystemen. Die Versagenskriterien nach DIN 4102-20 wurden nicht verletzt.

Typisches Schädigungsbild bei Versuchsaufbauten nach DIN 4102-20 mit purenotherm Fassadendämmstoff

- Kontrollierter, gebremster Abbrand unter direkter Flammeinwirkung
- geringe Ausbreitung der Brandschädigung
- nur oberflächliche Schädigung der Dämmschicht
- kein Nachbrennen nach Erlöschen des Primärbrandes
- keine wesentliche Erwärmung der Tragkonstruktion



Gesundheit

Gesundheit ist ein hohes Gut.

Gesunde und hygienische Wohnverhältnisse beginnen mit einem ganzjährig ausgeglichenen Temperatur- und Feuchteniveau. Warme und trockene Oberflächen sind nicht nur die angenehme Begleiterscheinung gut gedämmter Bauteile, sie bilden die Grundvoraussetzung für Schimmelfreiheit und physiologisches Wohlbefinden

Feuchteschutz

Vor allem im Winter, wenn es drinnen warm und draußen kalt ist, muss überschüssiger Wasserdampf aus der Raumluft abgeführt werden. Dies geschieht in nennenswerten Mengen ausschließlich durch Luftaustausch – entweder durch Fensterlüftung oder, mit verminderten Energieverlusten, durch eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

Nur ein kleiner Teil der Feuchte wird durch die Außenbauteile transportiert. Dabei kann unter Umständen Wasserdampf im Bauteil zu Tauwasser kondensieren. Auch wenn das Tauwasser in der Regel im Sommer wieder verdunstet und nicht zu Schäden führt: Viele

Schimmelbildung

Schimmel entsteht überall dort, wo hohe Luftfeuchtigkeit über längere Zeiträume auf einen geeigneten Nährboden trifft. Kalte Ecken schlecht gedämmter Bauteile sind dafür prädestiniert. Hohe Luftfeuchtigkeit durch ungenügende Lüftung begünstigt die Schimmelbildung. Schimmel geht nicht nur zu Lasten der Bausubstanz, er schadet vor allem der Wohngesundheit der Bewohner.

pure life-zertifizierte puren Dämmstoffe – schadstoff- und emissionsfrei

Wohngesundheit ist unersetzbar. Daher gilt es, beim Bauen und Sanieren Schadstoffe und Emissionen zu vermeiden. Während Naturstoffe Allergene wie Blütenstaub und Mikroorganismen enthalten können, ist PU komplett biozidfrei, gesundheitlich unbedenklich und allergikerfreundlich. Aus diesem Grund sind die meisten puren Dämmprodukte auch pure life-zertifiziert. Das heißt, sie erfüllen hinsichtlich ihres Emissionsverhaltens die strengen Anforderungen

- des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten AgBB in Deutschland
- der Verordnung zur Deklaration von VOC-Emissionen in Frankreich – mit der besten Emissionsklasse A+

– übrigens auch bei etwas niedrigeren Raumlufttemperaturen.

Zum wohngesunden Bauen gehört selbstverständlich auch die Verwendung schadstoff- und emissionsfreier Baustoffe – wie z. B. der pure life-zertifizierten puren Dämmstoffe.

Faserdämmstoffe, aber auch Mauerwerkswände nehmen in der Tauperiode hohe Feuchtemengen auf. Das verschlechtert ihre Dämmleistung – gerade dann, wenn's darauf ankommt.

Eine ausreichend dimensionierte Außendämmung mit puren Dämmsystemen vermeidet jegliche Tauwasserentstehung und sorgt für übers Jahr ausgeglichene und trockene Verhältnisse, sowohl im Innenraum als auch innerhalb der tragenden Wandbauteile. Das schützt die Bausubstanz. Der PU-Dämmstoff nimmt kaum Tauwasser auf, und die Dämmleistung bleibt übers ganze Jahr uneingeschränkt erhalten.

Eine außenseitige Wärmedämmung erhöht immer die innere Oberflächentemperatur und vermindert damit das Schimmelrisiko. Für hochwärmegedämmte Bauteile sind kalte Ecken Vergangenheit und Schimmel kein Thema.

puren Dämmstoffe nehmen kaum Feuchte auf und stellen keinen geeigneten Nährboden für Schimmel dar. Ein klares Plus für PU und die wohngesunden Dämmstoffe von puren.



pure life ist ein Zeichen
der ÜGPU e. V.

- des königlichen Erlasses in Belgien zur Festlegung der Grenzwerte von Bauprodukt-Emissionen im Innenraum
- von „Blauer Engel RAL UZ 132“ für Wärmedämmstoffe.

Nachhaltigkeit und Ökologie

Heute werden vermehrt Fragen nach der „grauen Energie“, also dem zur Herstellung von Baustoffen erforderlichen Rohstoff- und Energieeinsatz aufgeworfen. Nicht jede Wärmedämm-Maßnahme ist auch aus ökologischer Sicht sinnvoll.

Graue Energie

Als Graue Energie wird der kumulierte nicht erneuerbare Primärenergiebedarf für die Rohstoffgewinnung, Herstellung, Transport, Lagerung und Entsorgung eines Produktes bezeichnet. Die im Rahmen dieser Prozesse freiwerdenden Treibhausgasemissionen bezeichnet man als Graue Emissionen. Diese Begrifflichkeiten sind in Deutschland jedoch weder normativ noch anderweitig definiert.

Graue Energie und Energieeinsparung über die Nutzungszeit

Es liegt auf der Hand, dass mit zunehmendem energetischem Standard auch der Einsatz grauer Energie ansteigt: Größere Dicken der Wärmedämmung verursachen zwangsläufig einen höheren Material- und damit Energieaufwand. Im Gegensatz zu tragenden Bauteilen und dem Innenausbau steht beim Dämmstoff dem Energieeinsatz allerdings immer auch eine erhöhte Einsparung im Betrieb gegenüber.

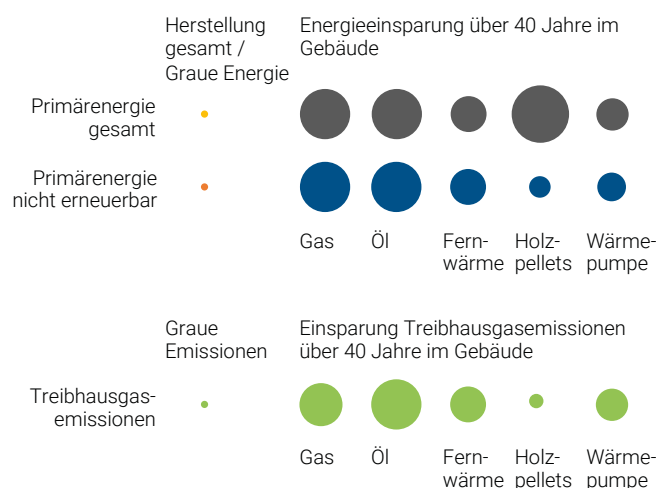
Eine objektive Bilanzierung der Grauen Energie und Grauen Emissionen von Dämmstoffen im Vergleich zum Einsparpotential wurde 2021 durch das Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München veröffentlicht.

Die Studie betrachtet beispielhafte Dämmmaßnahmen über den gesamten Lebenszyklus der Dämmstoffe, von der Herstellung bis zum Rückbau. Die Ergebnisse zeigen, dass der Primärenergieaufwand sowie die Treibhausgasemissionen für die Dämmstoffherstellung im Verhältnis zu den erzielbaren Einsparungen nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Sehr deutlich zeigt sich dieses Verhältnis auch bei der Betrachtung der energetischen Amortisationszeit, also der Zeitdauer, bis zu deren Erreichen die Aufwendungen für die Dämmstoffherstellung durch die dadurch erzielbaren Einsparungen ausgeglichen sind.

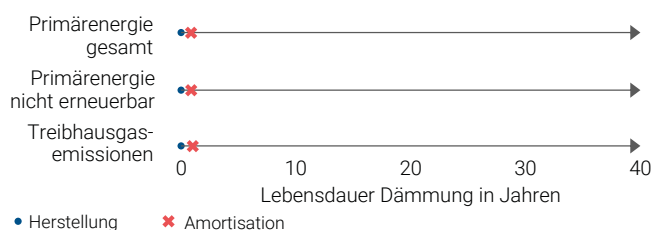
Verhältnis des Energieaufwandes und der Treibhausgasemissionen für die Dämmstoffherstellung zu den über die Nutzungsdauer von 40 Jahren erzielbaren Einsparungen

für verschiedenen Energieträger anhand einer Beispielrechnung mit einer U-Wert-Verbesserung von 0,8 auf 0,24 W/(m²·K).



Zeitpunkt der Amortisation im Vergleich zur Lebensdauer (40 Jahre) einer Dämmmaßnahme

für die drei betrachteten Umwelt-Indikatoren anhand einer Beispielrechnung mit einer U-Wert-Verbesserung von 0,8 auf 0,24 W/(m²·K); Energieträger Gas.*



* Quelle: Graue Energie und Graue Emissionen von Dämmstoffen im Vergleich zum Einsparpotential – Forschungsbericht FO-2020/06, FIW 2020

puren Dämmsysteme sind leicht und beanspruchen nur geringe Rohstoff- und Energiemengen. Die hervorragende Effizienz bewirkt hohe Energieeinsparungen – häufig übertreffen die Einsparungen schon nach etwa einem halben Jahr den investierten Aufwand.

Verwertung und stoffliche Nutzung

PU Dämmsysteme werden synthetisch hergestellt; sie binden aber, wie Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, während ihrer Gebrauchsphase Kohlenstoff. Die im Material enthaltene Energie ist nicht verloren, sondern kann am Ende des Dämmstofflebens durch thermische Verwertung zurückgewonnen werden.

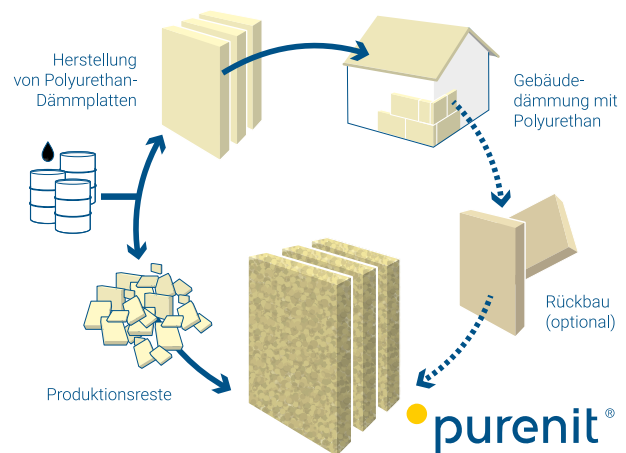
Viel besser ist die stoffliche Weiterverarbeitung zu purenit, einem einzigartigen, wärmedämmenden Funktionswerkstoff mit bauaufsichtlich geregelter Eigenschaftsprofil und vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten z. B. für wärmebrückenarme Details. Als purenit erhalten unsere Dämmstoffe ein „zweites“, ggf. sogar ein „drittes Leben“ und eine deutlich verlängerte Nutzungszeit.

Angesichts der Möglichkeiten zur Nachnutzung ist es sinnvoll, sich über klebefreie Konstruktionen Gedanken zu machen. In vielen Anwendungen können die steifen, selbsttragenden puren Dämmelemente mechanisch befestigt werden. Das erleichtert die sortenreine Rückgewinnung und stoffliche Weiterverwendung.

Für uns ist es Rohstoff.

Und ein echter, ebenso praktikabler wie sinnvoller Beitrag zum viel diskutierten Re-Use gebrauchter Baustoffe.

Durch ihre fast unbegrenzte Lebensdauer sparen PU-Dämmstoffe auf lange Sicht ein Zig-faches ihrer Produktionsenergie ein.



Der Königsweg ist selbstverständlich immer die Erneuerung der Gebäudehülle ohne Austausch der Dämmung.

puren Dämmstoffe bieten hierfür beste Voraussetzungen: Sie sind praktisch unbegrenzt haltbar und behalten ihre Gebrauchstauglichkeit weit über die Nutzungsdauer eines Bauteils hinaus – für Nachhaltigkeit im besten Sinne.

puren Dämmsysteme für die Außenwand

Wärmedämm-Verbundsysteme • Zweischalenmauerwerk • vorgehängte Fassadensysteme

Anforderungen an den Wärmeschutz

Pflicht oder Kür? – GEG und BEG

Fassaden bestimmen nicht nur die Anmutung eines Gebäudes, sondern auch maßgeblich dessen Wärmeschutzniveau. Hierfür sorgt schon alleine die Größe der Flächen – je nach Baukörpergröße und Fensterflächenanteil nimmt die geschlossene (opake) Außenwand im Geschoss- (Wohnungs-)bau zwischen 35 und weit über 50 %, und damit den allergrößten Teil der wärmege-dämmten Hülle ein.

Entsprechend groß ist der Beitrag der Außenwand zum Wärmeschutz. Was hier versäumt wurde, muss durch

andere Bauteile aufgefangen werden – und das ist oft gar nicht so einfach. Denn während ein verbesserter Wärmeschutz der geschlossenen Wandfläche in aller Regel mit geringem Mehraufwand realisierbar wäre, bieten dicken-beschränkte Bauteile wie z. B. Dachterrassen und Loggien, aber auch Bauelemente wie Fenster und Rollladenkästen kaum Möglichkeiten, Wärmeverluste entscheidend zu reduzieren.

Ein zeitgemäßer Wärmeschutz umfasst daher immer auch die opake Außenwand.

Neubau

Energetische Anforderungen an Baumaßnahmen sind durch das seit 2020 gültige GEG (Gebäudeenergiegesetz) bundeseinheitlich festgelegt. Für Neubauten werden darin keine konkreten Anforderungen an den U-Wert einzelner Bauteile gestellt, sondern nur die Gesamtheit des Energiebedarfs begrenzt. Damit lässt das GEG Spielraum für individuelle Lösungen, insbesondere auch Möglichkeiten zur Kompensation schwächer gedämmter Bauteile. Mit welchen konkreten Maßnahmen das Ziel erreicht wird, legt der im Zuge des Bauantrags erstellte Energiebedarfsausweis fest. In der Praxis muss sich das Wärmeschutzniveau für ein GEG-konformes Gebäude bis

zu 30 % unterhalb der Vorgabe-U-Werte zur Ermittlung des zulässigen Bedarfs, der sogenannten Referenz-U-Werte bewegen.

In der Praxis hat der im Gebäudeenergiegesetz (GEG) auf $0,28 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ festgeschriebene Referenz-U-Wert für die opake Außenwand daher seinen Richtwertcharakter für einen GEG-konformen Neubau längst eingebüßt. Um aktuelle und zukünftige Wärmeschutzanforderungen zu erfüllen, sind U-Werte im Bereich von $0,11 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ bis $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ (40 % bis 55 % des Referenzwertes) realistisch und sinnvoll.

Schlanke Außenwände – (nicht nur) eine Frage der Wirtschaftlichkeit

Dabei darf die Wärmedämmung der Außenwand trotzdem nicht allzu dick auftragen. Schlanke Bauteile bieten nicht nur höhere Gestaltungsspielräume und ein eleganteres Erscheinungsbild – auch die Selbstverpflichtung zum sparsamen Umgang mit der kostbaren Ressource „Bauland“ verlangt nach maßvollen Bauteildicken. Und die Wirtschaftlichkeit spielt immer eine Rolle: Schlanke Wandkonstruktionen ermöglichen einen Zugewinn an

wertvoller Wohn- und Nutzfläche ohne Erhöhung der Grund- und Geschossfläche.

Eine hocheffiziente Außenwanddämmung von puren bietet Lösungen ohne Kompromisse: Mit höchstem Wärmeschutz bei geringstmöglicher Dämmschichtdicke. Und damit mehr Wohnfläche bei gleichbleibendem Bauvolumen – je besser der Wärmeschutz, umso größer der Zugewinn an nutzbarer Fläche.

Vergleich typischer U-Werte und Dämmschichtdicken

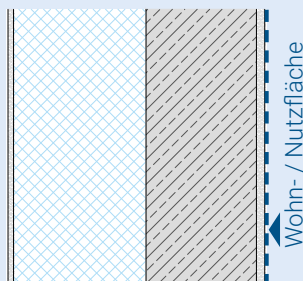
U-Wert		Wärmedurchlass- widerstand	Dämmschichtdicke bei		
			WLS 035	WLS 032	WLS 024/025
0,28 W/(m²·K)	Referenz-U-Wert Wand	3,4 (m²·K)/W	120 mm	110 mm	80 mm
0,20 W/(m²·K)	70 % des Referenz-U-Wertes	5,0 (m²·K)/W	180 mm	160 mm	120 mm
0,15 W/(m²·K)	55 % des Referenz-U-Wertes	6,5 (m²·K)/W	230 mm	210 mm	160 mm
0,11 W/(m²·K)	40 % des Referenz-U-Wertes	9,0 (m²·K)/W	320 mm	290 mm	220 mm

Beispielrechnung zum Wohnflächengewinn

Ein vorgegebener U-Wert von 0,13 W/(m²·K) wird z. B. durch ein WDVS mit purenotherm-Dämmung der WLS 024 in 180 mm Stärke erreicht. Ein gleichwertiger Wärmeschutz mit konventionellen Dämmstoffen der WLS 032 erfordert eine Dämmschichtdicke von 240 mm. Der Unterschied von 60 mm kommt – bei gleicher Grundstücksausnutzung – der Wohn- und Nutzfläche zu Gute. Dies bedeutet einen Flächenzu-gewinn von 0,06 m² pro lfm Außenwand – auf allen Seiten des Gebäudes und in jedem Geschoss. Für einen 3-geschossigen Baukörper mit Außenmaßen von 10 x 20 m bedeutet dies 10 m² zusätzlicher Wohn- und Nutzfläche, bei 5 Geschossen und 10 x 50 m sind es bereits 30 m².

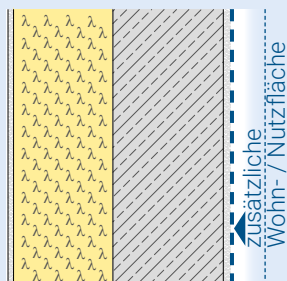
WDVS mit Fassaden- dämmstoff WLS 032

- $U \leq 0,13 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- Dämmschichtdicke 240 mm



WDVS mit purenotherm Fassadendämmstoff WLS 024

- $U \leq 0,13 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- Dämmschichtdicke 180 mm
- **Zugewinn Wohn- / Nutzfläche 60 mm**
pro lfm
Fassade + Geschoss



Bei einer Geschosshöhe von 3 m stehen dem Zugewinn von 0,06 m² wertvoller Wohnfläche pro lfm Außenwand lediglich die etwas höheren Materialkosten für 3 m² Hochleistungs-Fassadendämmung gegenüber – eine Rechnung, die immer aufgeht.

Wohnflächengewinn

durch verminderte Dämmschichtdicke – mit Auswirkung auf alle Außenwände und in jedem Geschoss



Außenwandsanierung und GEG

Typische Anlässe für eine energetische Ertüchtigung der Außenwand sind die allfällige Erneuerung der Putzoberfläche, der Fassadenbekleidung oder auch der Abbruch und Neuaufbau der Verblendschale. Sofern der Umfang der Maßnahme die „Bagatellgrenze“ von 10 % der Gesamtfläche überschreitet, wird die Mindestanforderung des GEG mit einem U-Wert der sanierten Wand von maximal $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ wirksam. Hierbei finden alle Bauteilschichten, einschließlich dem Innenputz und der vorhandenen tragenden (Mauerwerks-) Konstruktion Berücksichtigung.

Der Beitrag älterer Mauerwerkswände zum Gesamtwärmedurchlasswiderstand ist in aller Regel gering (siehe Tabelle) – dennoch genügen bereits PU-Dämmschichten zwischen 60 und 100 mm (bei Ausgangs-U-Werten von 0,6 bzw. 2,2), um den geforderten U-Wert von $\leq 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ sicher zu erfüllen. Gleichzeitig werden die Wärmeverluste durch das Bauteil bereits mit Erreichen der Mindestanforderung nach GEG um 60 bis 90 % reduziert. Damit bietet die Erneuerung der äußeren Wandoberfläche die einmalige Gelegenheit, mit geringem Mehraufwand viel für den Wärmeschutz zu

tun. Die vom Gesetzgeber für diesen Fall eingeführte Dämmverpflichtung ist daher vor allem auch eines: vernünftig.

In beengten Situationen muss der U-Wert von $\leq 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ häufig genügen. Hier sparen puren Dämm Lösungen gegenüber konventionellen Dämmstoffen entscheidende Zentimeter ein – z. B. zu Gunsten breiterer Durchgänge, Gehsteige oder auch Loggien und Balkone. Bei der Erneuerung eines Zweischalenmauerwerks kann häufig der alte Schalenabstand erhalten und damit das Fundament der Vorsatzschale weiterverwendet werden.

Wo der Platz keine Rolle spielt, sollte immer eine höhere Überdämmung in Erwägung gezogen werden. Großzügig ausgestaltete staatliche Förderprogramme erleichtern die Entscheidung für ambitioniertere Sanierungsziele. In aller Regel wird ein förderfähiger U-Wert von $\leq 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ bereits mit 60 bis 80 mm zusätzlicher Dämmung erreicht – also mit moderaten Mehrkosten, zumal die Kosten für Gerüst, Wandoberfläche und Bauteilanschlüsse gleich bleiben.

Pauschalwerte für Wärmedurchgangskoeffizienten von Wänden nach Baualtersklassen*

Baualtersklasse	Bauart / Konstruktion			Typischer U-Wert
bis 1918	Mauerwerk	Ziegel- oder Bruchsteinmauerwerk	ca. 40 cm	2,2 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
1880 – 1948	Mauerwerk verbessert	Ziegelmauerwerk	25 – 38 cm	1,7 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
		Ziegelmauerwerk, ein- oder zweischalig	38 – 51 cm	1,4 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
1949 – 1968	leichtes Mauerwerk	Hohlblocksteine, Gitterziegel, Porenbeton		1,4 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
		Bimsvollsteine		0,9 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
1969 – 1978	leichtes Mauerwerk	Porenziegel mit Normalmörtel		1,0 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
	Betonfertigteile	Dreischicht- oder Leichtbetonplatten		1,1 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
1979 – 1983 1. WSchV	leichtes Mauerwerk	Leicht-Hochlochziegel mit isolierendem Mörtel		0,6 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
		Porenbeton		0,6 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
	Betonfertigteile	Dreischicht- oder Leichtbetonplatten		0,6 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
1984 – 1994 2. WSchV	leichtes Mauerwerk	Leicht-Hochlochziegel mit isolierendem Mörtel		0,6 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
		Porenbeton		0,5 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

* Quelle: nach IWU, 2007



Geförderte energetische Sanierung nach BEG

Bei der Förderung als Einzelmaßnahme nach BEG oder ESanMV umfassen die förderfähigen Kosten nicht nur die Dämmung selbst, sondern auch umfangreiche Vor- und Nebenleistungen wie z.B.

- Abbrucharbeiten (wie Abklopfen des alten Putzes, Abbruch von nicht thermisch getrennten Balkonen oder Treppenhäusern inklusive dann notwendiger Neuerrichtung)
- Erdaushub bei Dämmung von erdberührten Außenflächen inklusive Sicherungsmaßnahmen
- Notwendige Bauwerkstrockenlegung
- Erhöhung / Verlängerung des Dachüberstandes
- Maßnahmen zur Wärmebrückenreduktion wie thermische Ertüchtigung bestehender Balkone/Loggien inklusive nachträgliche Verglasung und Dämmung von unbeheizten Loggien
- Einbau neuer bzw. Erneuerung der Fensterbänke
- Einbau fassadenintegrierter Lüftungsgeräte, Lüftungselemente (z. B. Außenwandluftdurchlässe) und Luftleitungen in und an der Fassade
- Dämmung und Ertüchtigung von vorhandenen Rollladenkästen
- Maler- und Putzarbeiten inklusive Stuckarbeiten, Fassadenverkleidung, z.B. Klinker
- Verlegung der Regenrohre, Spenglerarbeiten
- Wiederherstellung der Außenanlagen.

Dem geringen Mehraufwand einer förderwürdigen Dämmmaßnahme gegenüber der Mindestanforderung nach GEG steht nicht nur die attraktive staatliche Förderung gegenüber, sondern auch ein enormes Einsparpotential: Bei den bis etwa 1968 gebräuchlichen Mauerwerkskonstruktionen mit U-Werten von ca. $1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ werden die Wärmeverluste über die opake Gebäudehülle durch die Ertüchtigung auf einen U-Wert von $0,14 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ um rund 90 % reduziert.

Und selbstverständlich greift auch hier das Diktat der Wirtschaftlichkeit: **Je größer die Einsparung, umso schneller amortisiert sich die Sanierungsmaßnahme.**

Übrigens:

Auch für bereits wärmedämmte Konstruktionen stehen sinnvolle Rezepte für die energetische Ertüchtigung, z. B. durch Aufdoppelung eines in die Jahre gekommenen WDV-Systems, zur Verfügung.

PU – Vom Scheitel bis zur Sohle

Fassadendämmung ohne Materialwechsel

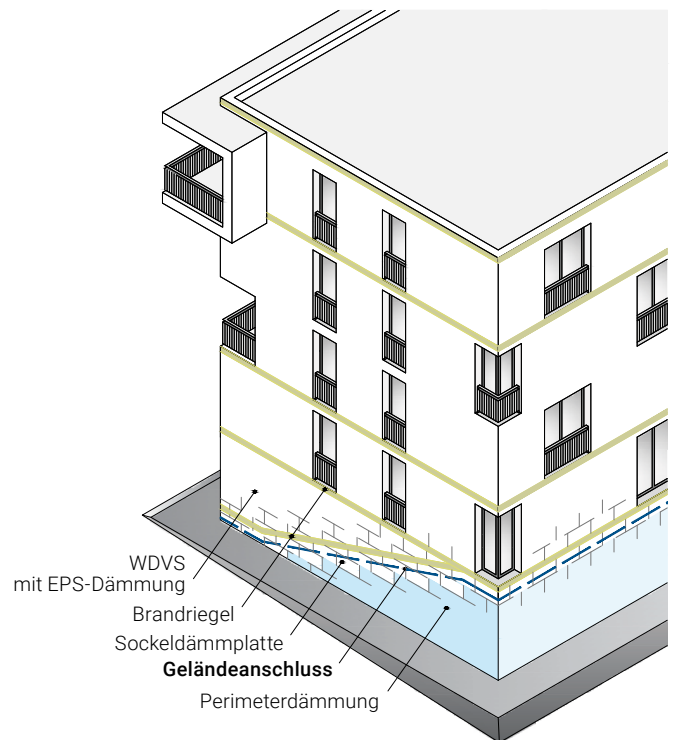
Materialwechsel sind immer problematisch. Dies gilt vor allem für Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS). Hier sind wechselnde Untergründe aufgrund der latenten Gefahr unschöner Abzeichnungen besonders unbeliebt – und zugleich besonders häufig:

Bei WDV-Systemen mit EPS-Dämmung erfordert der Brandschutz in den Gebäudeklassen 4 und 5 sogenannte Brandriegel, die zu einer Begrenzung der Brandausbreitung beitragen. Vorgeschrieben sind je ein Brandriegel an der Unterkante des WDVS sowie in Höhe der ersten Geschossdecke. Hinzu kommen weitere Brandriegel in jedem zweiten Geschoss sowie ggf. ein Abschlussriegel im Anschlussbereich zur Dachkonstruktion.

Auch im Gebäudesockel sind Materialwechsel allgegenwärtig: Vor allem bei WDV-Systemen mit Faserdämmstoffen ist im Bereich des Geländeanschlusses ein Materialwechsel auf feuchteunempfindliche Dämmplatten obligatorisch. Diese Anforderung ist sinngemäß auch auf Anschlussbereiche von Loggien und Balkonen übertragbar. Häufig treffen so Dämmstoffe mit völlig unterschiedlichen hygrothermischen Eigenschaften aufeinander – und müssen doch durch das Putzsystem dauerhaft schadensfrei und ästhetisch überspannt werden.

Das „Patchwork“ an Dämmstoffen verursacht nicht nur einen erhöhten Aufwand in der Ausführung, sondern will zunächst einmal allen Vorschriften entsprechend geplant sein. Vor allem Hanggrundstücke bergen etliche Interpre-

tationsfragen und zusätzliche Schwierigkeitsgrade für Planer und Bauschaffende.



WDVS mit EPS-Dämmung

Beispielhafte Anordnung der Materialwechsel durch Brandriegel und Sockeldämmung

Brandschutz aus einem Guss

Die Eignung von purenotherm als Brandriegel für EPS-gedämmte WDVS (ab der 2. Geschossdecke) ist im Großversuch nachgewiesen und sogar durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung bestätigt. Dementsprechend benötigen WDV-Systeme mit vollflächig eingesetzter purenotherm-Dämmung keine Brandriegel. Sie bieten sozusagen die Schutzwirkung des Brandriegels auf jedem Quadratmeter.

Auch für Wandkonstruktionen mit Zweischalenmauerwerk sind keinerlei Materialwechsel vorgeschrieben. Die schwerentflammbare Flächendämmung mit puren Intrawall SE darf ohne Unterbrechungen über alle Geschosse hinweg und an Fassadenöffnungen herangeführt werden. Lediglich der Fingerspalt ist im Bereich von Öffnungen mit einer nichtbrennbaren Mineralfaserdämmung auszufüllen.

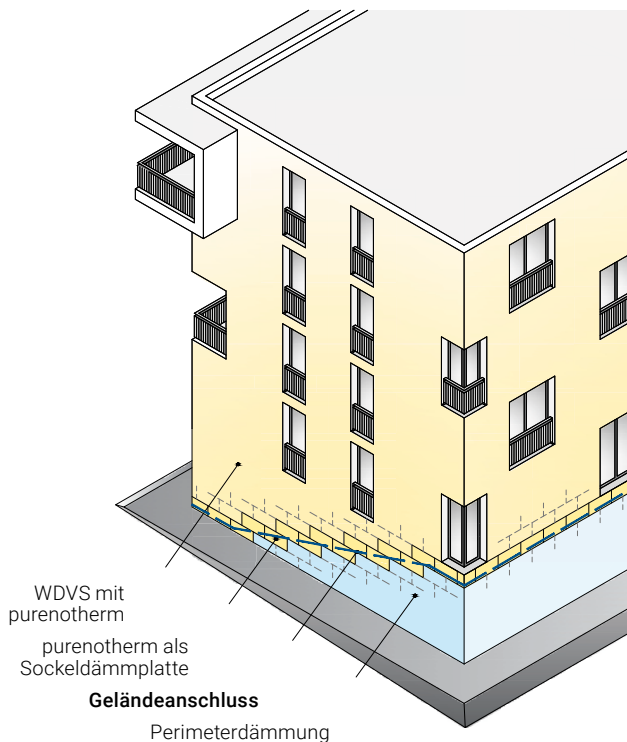
Ohne Materialwechsel bis ins Erdreich – Außendämmung der Wand im Spritzwasserbereich

Lange wurde der spritzwasserbelastete Übergangsbereich zwischen den Wandkonstruktionen gegen Außenluft und dem Perimeterbereich (Gebäudesockel) normativ vernachlässigt. Die besonderen Beanspruchungen, die durch unterschiedliche, auch wechselnde Feuchteeinwirkungen, sowie durch mechanische Belastung entstehen, finden weder in den allgemeinen Bauartgenehmigungen

(aBG) der Wärmedämm-Verbundsysteme noch in den Materialanforderungen der Anwendungstypen WAB, WZ, WAP oder PW nach DIN 4108-10 Berücksichtigung.

Der in DIN 4108-10 neu eingeführte Anwendungstyp WAS trifft Regelungen für Dämmplatten, die im spritzwasserbelasteten Sockelbereich eingesetzt werden dürfen.

Die Materialanforderungen für den Anwendungstyp WAS werden von reinen Dämmstoffen für Fassadenanwendungen ohne Weiteres erfüllt oder übertroffen. Damit dürfen sie ohne weiteren Nachweis im spritzwasserbelasteten Bereich oberhalb des Geländeanschlusses eingesetzt werden.



WDVS mit purenotherm-Dämmung

Ausführung ohne Materialwechsel im sichtbaren Fassadenbereich

Sogar die Einbindung ins Erdreich ist bis zu einer Plattenbreite zulässig. Da gerade in Hanglagen eine exakte Vorausplanung des Geländeanschlusses schwierig ist, schließt der Geltungsbereich praxisgerecht die Erdeinbindung der Sockeldämmung ein.

Dabei können in bauphysikalischen Berechnungen (z. B. in Nachweisen nach dem GEG) auch im Bereich der Erdeinbindung die Bemessungswerte nach DIN 4108-4 ohne zusätzliche Korrekturen verwendet werden.

Die Feuchtebelastung des Spritzwasserbereichs ist mit der Wassereinwirkungsklasse W4-E nach DIN 18533-1 – Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden – definiert. Um höhere Belastungen zu vermeiden, muss das Oberflächenwasser durch geeignete Maßnahmen (Dränschicht, Kiesbett, kapillarbrechende Schicht) von der Außenwand abgeleitet werden. Pflaster- und Plattenbeläge sind mit Gefälle und einer konstruktiven Trennung vom Gebäude herzustellen.

Für den Feuchteschutz des Dämmstoffs ist im Spritzwasserbereich eine dauerhaft wasserabweisende Schicht oder Beschichtung, z. B. in Form einer flexiblen mineralischen Abdichtung erforderlich. Die Feuchteschutzschicht ist unabhängig von der nach DIN 18533-1 erforderlichen Bauwerksabdichtung. Um einer möglichen Feuchteeinwirkung von unten vorzubeugen, soll die Beschichtung die Unterseite der Sockeldämmung umschließen und dort an die Bauwerksabdichtung angeschlossen werden. Eine Schutzschicht (z. B. Noppenbahn mit Vlies) im erdberührten Bereich vermeidet mechanische Beschädigungen. Bei verputztem Sockel muss der Feuchteschutz mit dem Putzsystem abgestimmt sein, bzw. den Systemvorgaben des WDVS entsprechen. Der Feuchteschutz wird hier bis mindestens 50 mm oberhalb des Geländeanschlusses geführt. Im Zwei-Schalen-Mauerwerk wird die Feuchteschutzschicht anstelle der sogenannten Z-Folien zur schadlosen Ableitung von Feuchtigkeit im Fingerspalt eingesetzt.



Feuchteunempfindlich und langlebig

Zusätzliche Sicherheit mit reinen Dämmstoffen

Fenster mögen die „Augen“ eines Hauses sein – aus Sicht der Baukonstruktion sind sie zunächst Fehlstellen der wärmedämmten und witterungsschützenden Gebäudehülle. Nicht ohne Grund spricht man von „Lochfassaden“. Das Zusammentreffen von Außenputz, Fassadenbekleidung oder Vorsatzschale mit so unterschiedlichen Bauelementen wie Fenster, Rollladenkasten, Führungsschienen und Fensterbank bedeutet nicht nur einen hohen Planungs- und Ausführungsaufwand, sondern hält auch so manchen baukonstruktiven Fallstrick bereit. Eine unzureichende Ausführung kann leicht zur Leckage und damit zum Wassereintritt in die Dämmebene führen.

Gut, wenn der Fassadendämmstoff die Feuchteaufnahme und Schadensausbreitung nicht auch noch begünstigt:

reinen Dämmstoffe sind geschlossenzellig. Bei oberflächlichem Kontakt mit Wasser nehmen sie nur geringe Feuchtemengen auf, und selbst bei mehrwöchiger Lagerung unter Wasser dringt die Feuchte nur oberflächlich ein. Eine Durchfeuchtung der Dämmplatte findet ebenso wenig statt wie eine kapillare Weiterleitung und Ausbreitung eingedrungener Feuchtemengen. Sobald die bauphysikalischen Verhältnisse eine Rücktrocknung zulassen, wird oberflächlich aufgenommene Feuchte rasch wieder abgegeben. Dabei bleibt auch das Quell- und Schwindverhalten der Dämmplatte insgesamt gering.

Und selbst die Wärmeleitfähigkeit leidet nicht: Bis zu einer Feuchteaufnahme von 3 Vol.-% bleibt die Dämmleistung uneingeschränkt erhalten.

Wärmedämmverbundsysteme

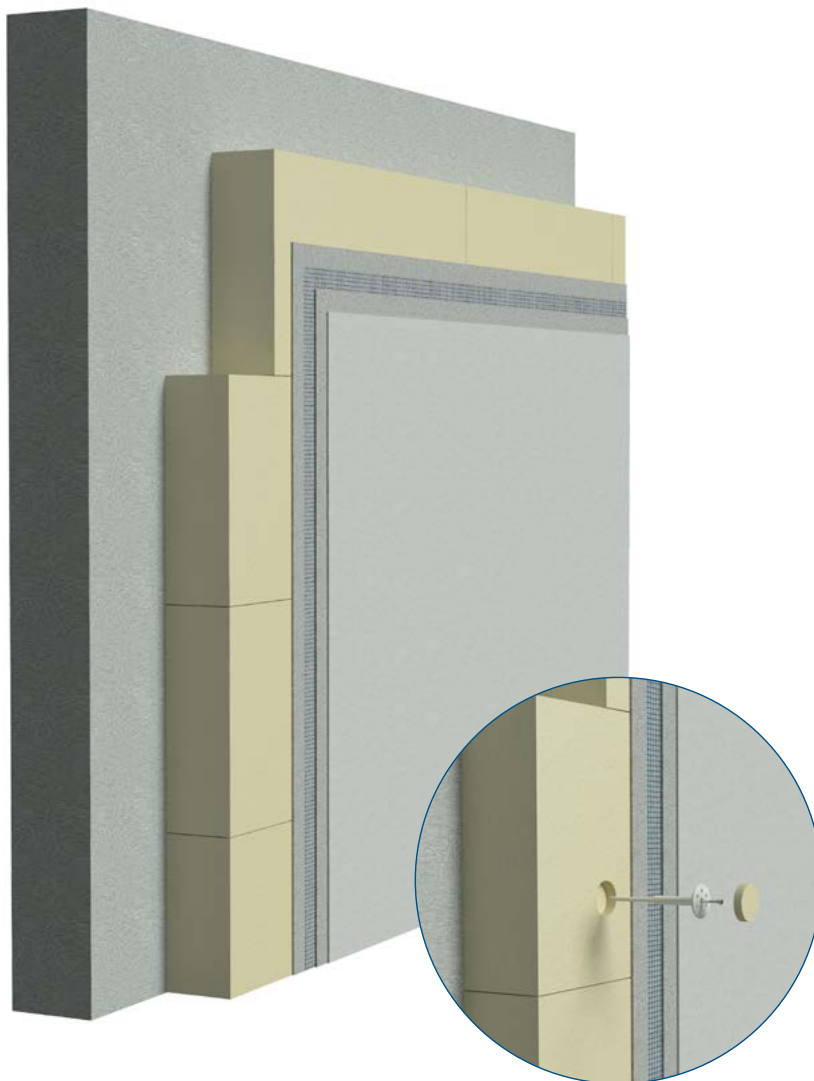
mit purenotherm

Mit Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) sind extrem schlanke Wandkonstruktionen möglich. Dafür sorgt der kompakte Schichtenaufbau, bei dem die Dämmschicht, unter Verzicht auf weitere Konstruktionsebenen oder Luftschichten, gleichzeitig als Putzträger eingesetzt wird. Dafür sorgt aber auch der Fassadendämmstoff purenotherm von puren, der durch seine hervorragend niedrige Wärmeleitfähigkeit bereits mit geringem Materialeinsatz besten Wärmeschutz bietet.

Auch sonst bietet purenotherm einzigartige Werte – mit der sehr geringen Feuchtaufnahme, auch bei einseitigem Eintauchen oder allseitigem Untertauchen oder mit

extrem eng gefassten Grenzwerten der Dimensionsstabilität bei unterschiedlichen Temperatur- und Feuchtebedingungen. Gleichzeitig bietet die mit einer hauchdünnen Haftbrücke versehene Oberfläche beste Voraussetzungen für eine innige Verbindung mit Klebemörteln und Armierungsmassen. Daher sind, einen ausreichend tragfähigen Untergrund vorausgesetzt, auch dübellose und somit absolut wärmebrückenfreie Systeme möglich.

Bei gedübelten Systemen erlaubt der homogene Dämmstoff den versenkten Einbau der Befestiger. Die wärmebrückenvermindernde Abdeckung erfolgt materialgleich mit den purenotherm Rondellen.



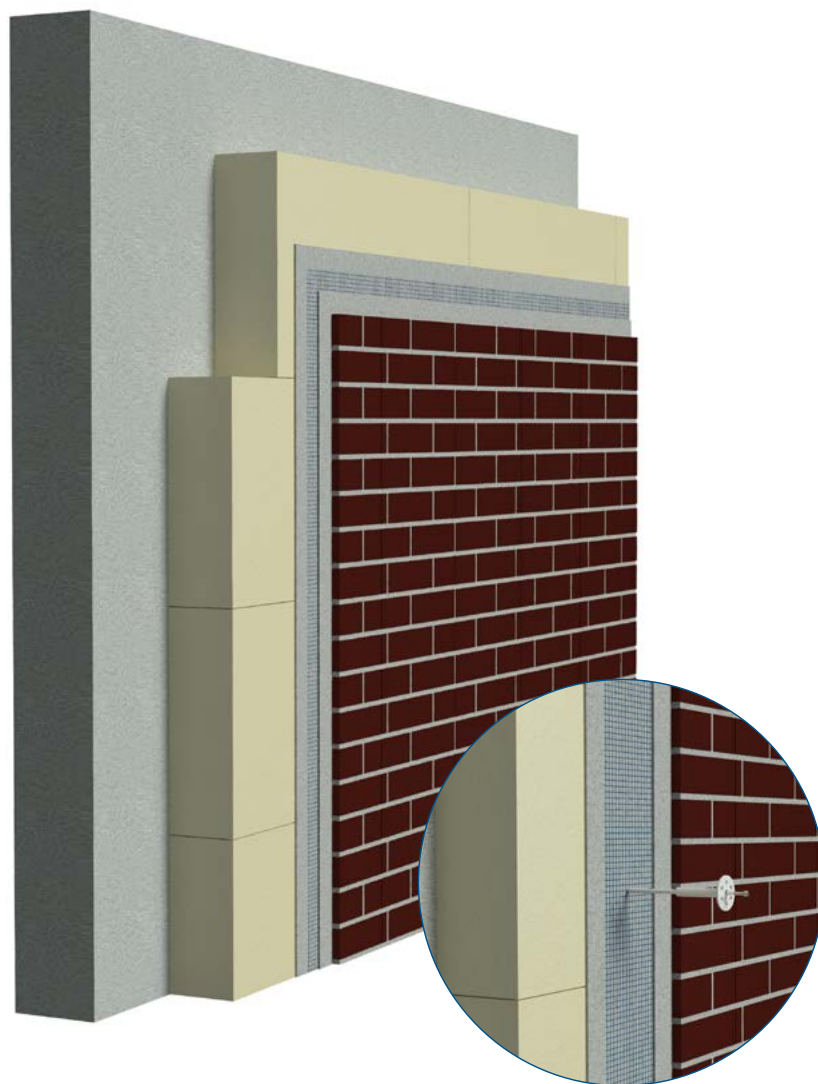
Maximale Gestaltungsfreiheit

Schon die Putzoberfläche bietet eine Vielfalt unterschiedlicher Farben und Texturen und damit ein breites Spektrum an Gestaltungsmöglichkeiten.

Hinzu kommt, in manchen WDV-Systemen, die Möglichkeit der Oberflächengestaltung mit Hartbelägen – von Klinkerriemchen über keramische Fliesen bis hin zu kleinteiligen Glaselementen. Je nach Werkstoff entstehen

nicht nur Fassaden mit ganz besonderer Optik, sondern auch mit extrem widerstandsfähiger und langlebiger Oberfläche.

Egal welche Oberfläche zur Ausführung kommt – der Farbauswahl sind praktisch keine Grenzen gesetzt. purenotherm WDVS ist unempfindlich gegen hohe Temperaturen, und ermöglicht auch sehr dunkle Farbtöne.



Sicherheit im System

Schon die Bezeichnung als WDV-Systeme betont den Systemgedanken:

In Deutschland dürfen WDVS nur als geschlossenes System eingesetzt werden, wobei sämtliche Komponenten und deren technische Spezifikationen in einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ), die Anwendungsbedingungen in einer allgemeinen Bauartgenehmigung (aBG) bauaufsichtlich geregelt sein müssen. Der abZ / aBG liegen in der Regel umfangreiche Prüfungen zugrunde, in denen das System seine Beständigkeit gegen Einwirkung von Brand und hygrothermischen Einflüssen unter Beweis stellen muss und die ein hohes Sicherheitsniveau garantieren. Der Nachweis der Qualitätssicherung erfolgt durch das Übereinstimmungszerti-

fikat des Systemhalters aus der Putzindustrie, der neben den Armierungs- und Klebemörteln auch sämtliche weitere Systemkomponenten exklusiv vertreibt.

Die Eignung des purenotherm Dämmstoffs als Wärmedämmung für WDV-Systeme ist durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung bestätigt. Die durch das DIBt festgelegten Baustoffkennwerte werden in zahlreichen WDV-Systemzulassungen zitiert und durch ein unabhängiges Überwachungsinstitut regelmäßig auditiert und zertifiziert.

Wärmedämmverbundsysteme mit purenotherm Dämmstoffen werden unter anderem durch die folgenden Systempartner angeboten:

 **AKURIT** Putztechnik

 **sto**

 **KNAUF**


CAPAROL

 **PROFITEC**
THERM

 **Brillux**
..mehr als Farbe

 **HASIT**
Natürlich besser bauen

 **alsecco**

 **GREUTOL**
BEWEGEN GESTALTEN BEWIRKEN

 **Dinova**
DinoTherm

 **FIXIT**
Schweiz. Suisse. Svizzer

 **RÖFIX**
Bauen mit System

 **GIMM**
| Die Marke der Profis

 **Isoklinker**®

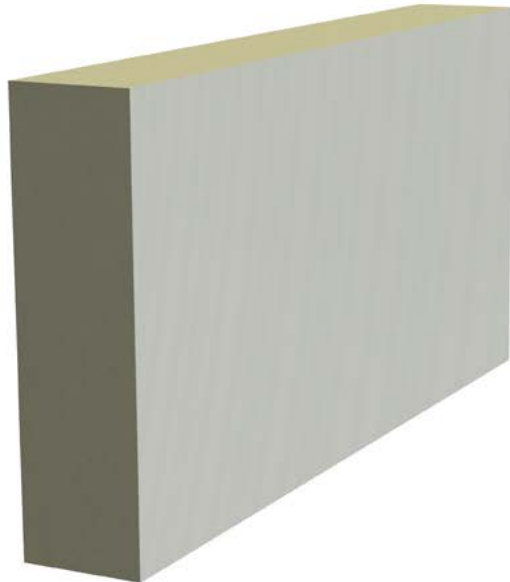
purenotherm® WDVS (purenotherm S)

purenotherm ist ein Polyurethan-Hochleistungsdämmstoff, der speziell für die Anwendung in WDVS (Wärmedämmverbundsystemen) entwickelt wurde. Die Summe seiner hervorragenden technischen Eigenschaften machen ihn zum perfekten Fassadendämmstoff: baubiologisch und bauökologisch unbedenklich, umweltverträglich, recycelbar – und selbstverständlich hochwärmedämmend.

Der Hochleistungsdämmstoff purenotherm S ist eine Weiterentwicklung der purenotherm-Produktfamilie für WDVS-Fassaden. purenotherm S besteht aus monolithischem, unkaschiertem und hochwertigem

PU-Blockschaumdämmstoff, der sich je nach Dämmstoffstärke durch einen Spitzen-Lambda-Wert von 0,024 bis 0,026 W/(m·K) auszeichnet.

Damit wurde der Dämmstoff im Vergleich zu üblichen PU-Blockschaum-Produkten in seiner Dämmwirkung nochmals um fast 8 % verbessert. Das spart Rohstoffe, schont die Umwelt und erlaubt noch schlankere WDVS-Fassadenkonstruktionen. Gerade im Bereich des nachverdichteten, innerstädtischen Bauens kommt es auf jeden Quadratmeter an, der durch intelligente Bauweisen hinzugewonnen werden kann. Hier kann purenotherm S einen bedeutenden Beitrag zur optimalen Raumnutzung leisten.



Ihre Vorteile

- Herausragend niedrige Wärmeleitfähigkeit

$\lambda_B = 0,024 \text{ W/(m·K)}$	$d \geq 120 \text{ mm}$
$\lambda_B = 0,025 \text{ W/(m·K)}$	$80 \text{ mm} \leq d < 120 \text{ mm}$
$\lambda_B = 0,026 \text{ W/(m·K)}$	$d < 80 \text{ mm}$
- als Dämmstoff für WDVS bauaufsichtlich bestätigt
- beidseitige Beschichtung, als Haftbrücke und UV-Schutz
- monolithisch, damit überschleifbar, geeignet für versenkte mechanische Befestigung
- mit dem Umwelt-Qualitätszeichen „pure life“ zertifiziert, damit emissionsgeprüft und innenraumgeeignet
- ökologisches Produkt mit Umweltproduktdeklaration

Format

- 1000 x 500 mm
- Kantenausbildung stumpf

Dicken

- 60 mm bis 300 mm
- Abweichende Formate und Kantenausbildungen systemspezifisch.

Zubehör

- purenotherm Rondelle
- purenotherm Laibungsplatte
- Dicken 20 mm bis 50 mm



Dämmplatte für Wärmedämm-Verbundsysteme purenotherm WDVS (purenotherm S)

Material	Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest, zertifiziert mit dem pure life Qualitäts- und Umweltzeichen.					
Rohdichte	DIN EN 1602	30 - 37 kg/m³				
Deckschichten	Beschichtung	beidseitig	unkaschiert			
		beidseitig	Haftgrund und UV-Schutz, weiß			
Kantenausbildung		umlaufend	stumpf			
Abmessungen						
Länge	DIN EN 822	1000 mm				
Breite	DIN EN 822	500 mm				
	Standarddicken in 10-mm-Schritten, individuelle Dicken auf Anfrage					
Wärmeleitfähigkeit PU		bei Dicken d < 80 mm		80 ≤ d < 120 mm		d ≥ 120 mm
Nennwert (EU) λ _D	DIN EN 13165	W/(m·K)	0,025	0,024	0,023	
Bemessungswert (DE) λ _B	DIN 4108-4	W/(m·K)	0,026	0,025	0,024	
Wärmeleitfähigkeitsstufe		WLS	026	025	024	
Druckfestigkeit						
Druckspannung bei 10% Stauchung	DIN EN 826	120 kPa				
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene	DIN EN 1607	100 kPa				
Bezeichnung (EU)	DIN EN 13165	PU-EN 13165-T3-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-DLT(2)5-CS(10\Y)120-TR100-WS(F				
Anwendungstyp (DE)	DIN 4108-10	PU 024 / 025 / 026 WAP, WAS, WI, DI				
technischer Nachweis	Z-33.4-1455					
notifizierte Stelle	DIBt					
Brandverhalten	normalentflammbar, nicht glimmend, nicht schmelzend, nicht brennend abtropfend					
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	E				
Baustoffklasse (DE)	DIN 4102-1	B2				
Temperaturbeständigkeit		-30 bis +110 °C				

Dicke	mm	60	80	100	120	140	160	180	200	...	300
U-Wert ¹⁾	U _B W/(m²·K)	0,40	0,30	0,24	0,19	0,17	0,15	0,13	0,12		0,08
Paketinhalt	Stück	8	6	4	4	3	3	2	2		2
Deckmaß ohne Falz	m²	4,00	3,00	2,00	2,00	1,50	1,50	1,00	1,00		1,00

Ausführliche technische Daten unter:
www.puren.com/download

1)

U-Wert des Dämmelements auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4
Die Wärmeübergangswiderstände R_{si} = 0,13 m²/K·W und R_{se} = 0,04 m²/K·W (Wärmestrom horizontal)
sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt.

Zweischalenmauerwerk

hocheffizient mit puren Intrawall SE

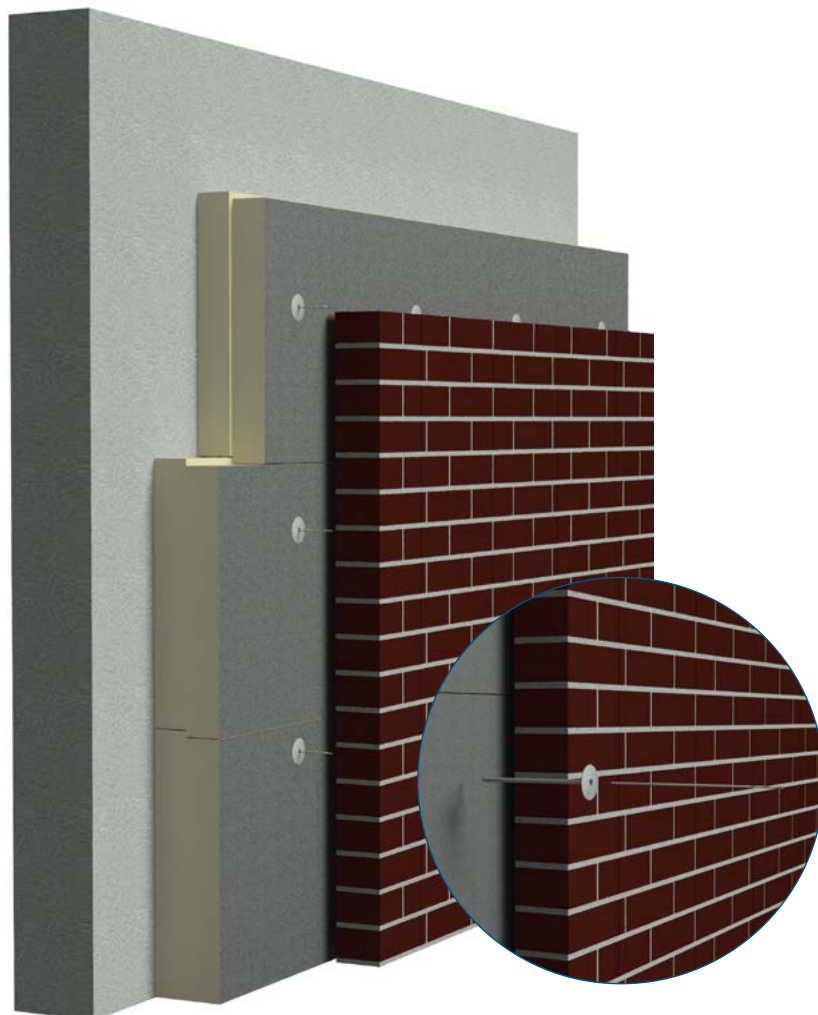
In Regionen mit rauen Klimabedingungen ist das Zweischalenmauerwerk seit Jahrhunderten zu Hause und aufgrund seines hervorragenden Witterungsschutzes und seiner Langlebigkeit bestens bewährt. Aufgrund der sehr guten Schallschutzeigenschaften werden Häuser mit zweischaligem Mauerwerk aber auch für dicht besiedelte Regionen immer attraktiver.

Das zweischalige Mauerwerk, oft auch als „Verblendmauerwerk“ bezeichnet, besteht aus drei Bauteilschichten mit klarer Funktionstrennung:

Die tragende Innenschale dient zusätzlich dem Schallschutz und der Wärmespeicherung. Beides wird durch eine möglichst schwere Bauweise unterstützt. Dabei muss die Tragschale keineswegs gemauert sein, sondern kann auch aus Beton oder Massivholzelementen bestehen. Die Verbindung zum Vormauerwerk erfolgt durch Drahtanker aus nicht rostendem Stahl.

Der Schalenzwischenraum nimmt die Kerndämmung auf, die an der Außenseite der Tragschale aufgebracht und mit Klemmscheiben an den Drahtankern fixiert wird. Zur Außenschale verbleibt ein Montagespalt von 10 bis 20 mm – der sogenannte Fingerspalt – der nicht als belüftete Luftschicht gilt.

Das nichttragende Verblendmauerwerk dient dem Witterungsschutz und der Fassadengestaltung und wird meist als unverputztes Sichtmauerwerk in einer Dicke von 115 mm (Mindestdicke 90 mm) ausgeführt. Zum Einsatz kommen frostbeständige Materialien, z. B. Klinker aus gebrannten Ziegelsteinen, Betonsteine oder Kalksandsteine. Anfallendes Schlagregenwasser läuft auf der Innenseite des Verblendmauerwerks ab und wird durch Öffnungen im Sockelbereich unschädlich abgeführt. Selbst extreme Witterungseinflüsse werden damit von der Kerndämmung und der restlichen Baukonstruktion ferngehalten.



Höchster Wärmeschutz trotz eingeschränkter Schichtdicke

Dämmstoffe für das Zweischalenmauerwerk sind durch DIN 4108-10 bauaufsichtlich geregelt. Alle puren Intrawall Produkte entsprechen den in Tabelle 6 aufgelisteten Materialanforderungen für PU-Dämmstoffe nach DIN EN 13165 und dürfen ohne Beschränkungen als Kerndämmung eingesetzt werden.

Allerdings ist der Abstand zwischen der inneren Trag-schale und dem Verblendmauerwerk nach DIN 1053 auf 15 cm begrenzt. Größere Abstände erfordern den Einsatz geeigneter Verankerungen und Vormauersteine mit entsprechender bauaufsichtlicher Zulassung. Luft-

schichtanker sind für Schalenabstände bis zu 250 mm verfügbar. Viele Vormauersteine lassen jedoch nur geringere Schalenzwischenräume zu. Unter Berücksichtigung des erforderlichen Fingerspalts ist die Dämmschichtdicke in der Praxis zumeist auf 14 bis 20 cm begrenzt.

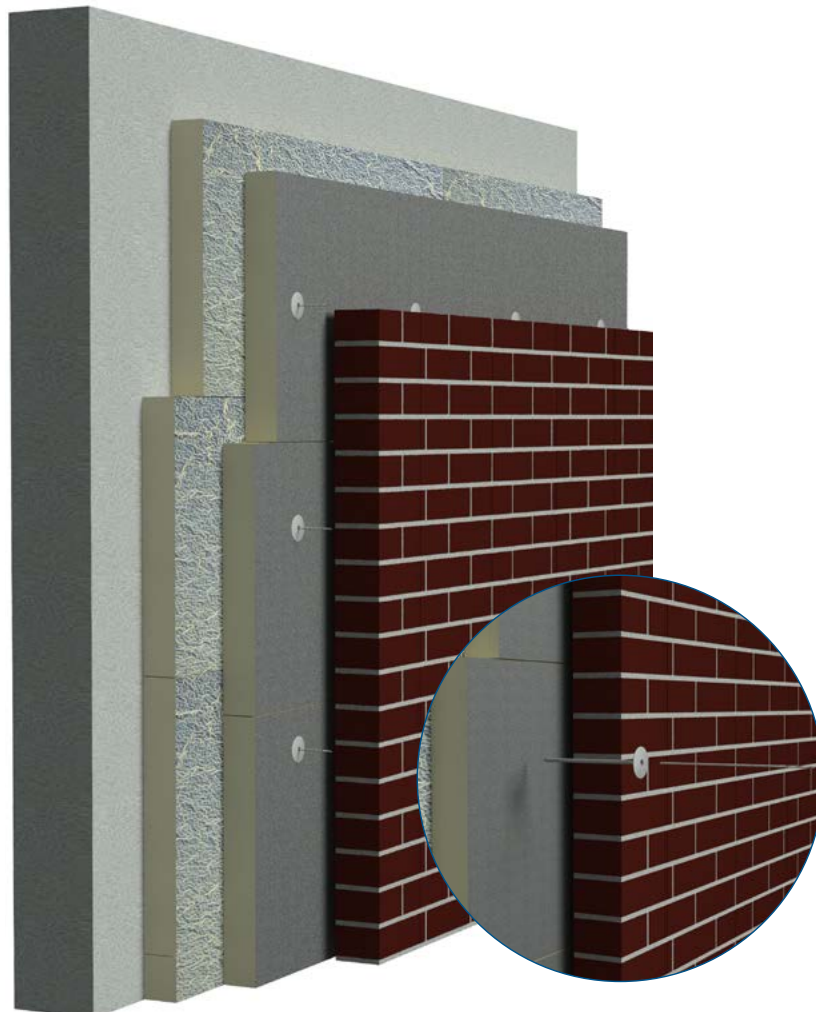
puren Intrawall Hochleistungsdämmstoffe ermöglichen hochwertigen Wärmeschutz trotz Dickenbeschränkung. Schon mit 140 mm werden U-Werte um $0,18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ erreicht, bei 20 cm U-Werte von $0,12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ oder darunter.

Schwer entflammbar für die Gebäudeklassen 4 und 5

Für Gebäude mittlerer Höhe muss die Kerndämmung mindestens schwerentflammbar ausgeführt sein. Mit puren Intrawall SE steht ein einzigartiger Hochleistungsdämmstoff der Brandverhaltensklasse B-s1, d0 zur Verfügung – der besten Klasse, die für einen brennbaren Baustoff erreichbar ist. Damit ist puren Intrawall SE bis zur Hochhausgrenze einsetzbar. Dies gilt auch für die

Kombination mit einer aluminiumkaschierten Grunddämmung puren Intrawall AL.

Für Wandkonstruktionen mit Zweischalenmauerwerk sind keine Materialwechsel vorgeschrieben. Die schwerentflammbare Flächendämmung darf ohne Unterbrechungen über alle Geschosse hinweg und dicht an Fassadenöffnungen herangeführt werden.



Vorgehängte Fassaden

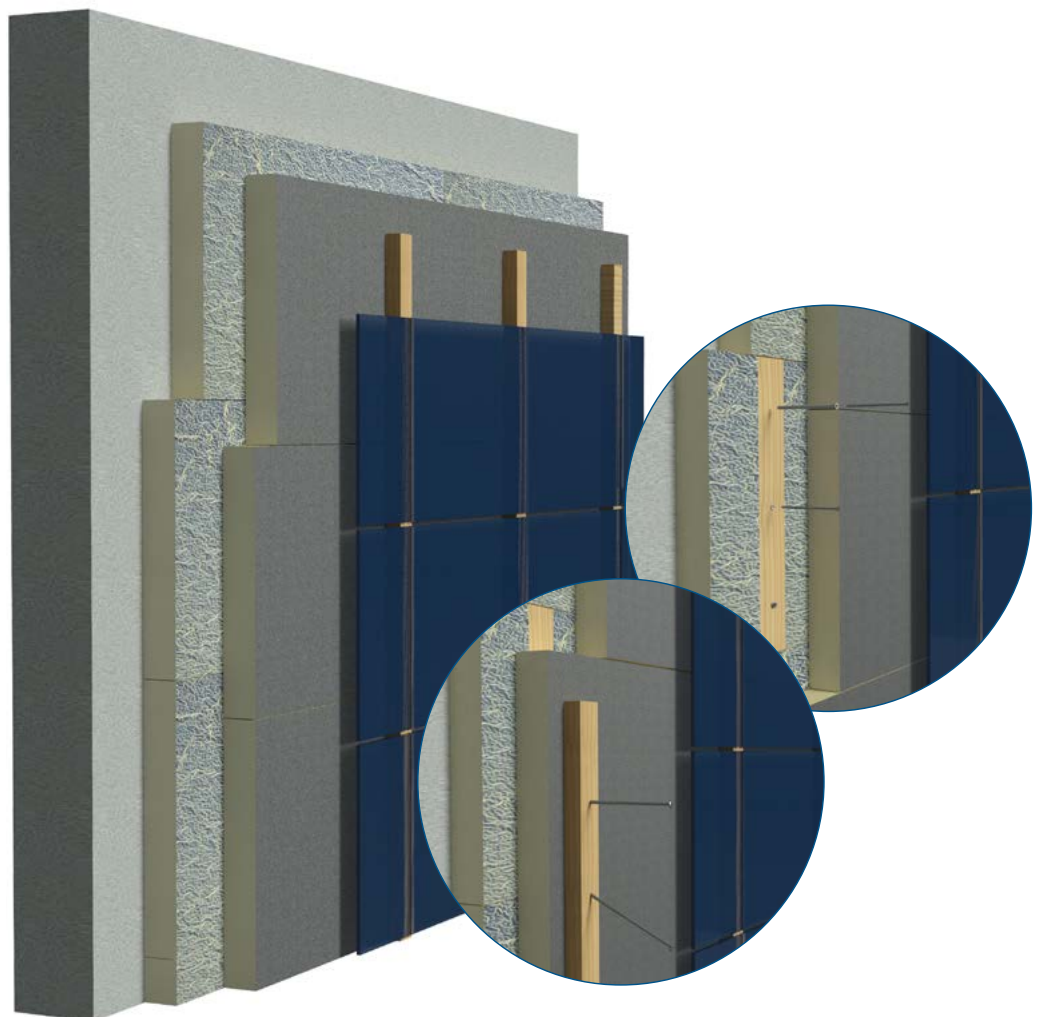
Leichte und einfache Konstruktionen mit puren Intrawall

Vorgehängte Fassaden sind nicht nur im Industrie- und Bürobau häufig anzutreffen. Auch im Wohnungsbau werden sie gerne als Gestaltungselement eingesetzt. Gegenüber monolithischen Aufbauten bieten sie nicht nur einen verbesserten sommerlichen Wärmeschutz, sondern durch die Entkoppelung der wärmegeprägten tragenden Wand von der wetterberührten und somit wasserführenden Außenhaut einen sicheren und weitgehend wartungsfreien Witterungsschutz.

Für die Fassadenbekleidung stehen verschiedenste Materialien wie Holz und Holzwerkstoffplatten, HPL- und Kunststoff-Plattenwerkstoffe, Metallbleche und Sandwichmaterialien, Faserzementplatten, mineralische

Plattenwerkstoffe, Natursteinplatten sowie keramische Elemente zur Verfügung. Der Gestaltung sind damit kaum Grenzen gesetzt. Die Bekleidung bildet die eigentliche Wetterschutzschicht und weist direkten Feuchteintrag bis hin zu Schlagregen ab.

Die Unterkonstruktion besteht in der Regel mindestens aus einer senkrechten Konterlattung. In Abhängigkeit von der Art der Bekleidung können auch aufwendigere Konstruktionen aus linien- oder rasterförmig angeordneten Metallprofilen oder Holzbauteilen erforderlich sein, auf der die Außenhaut sichtbar oder verdeckt mit Schrauben, Nieten, speziellen Einhangprofilen, Hinterschnittankern etc. befestigt wird.



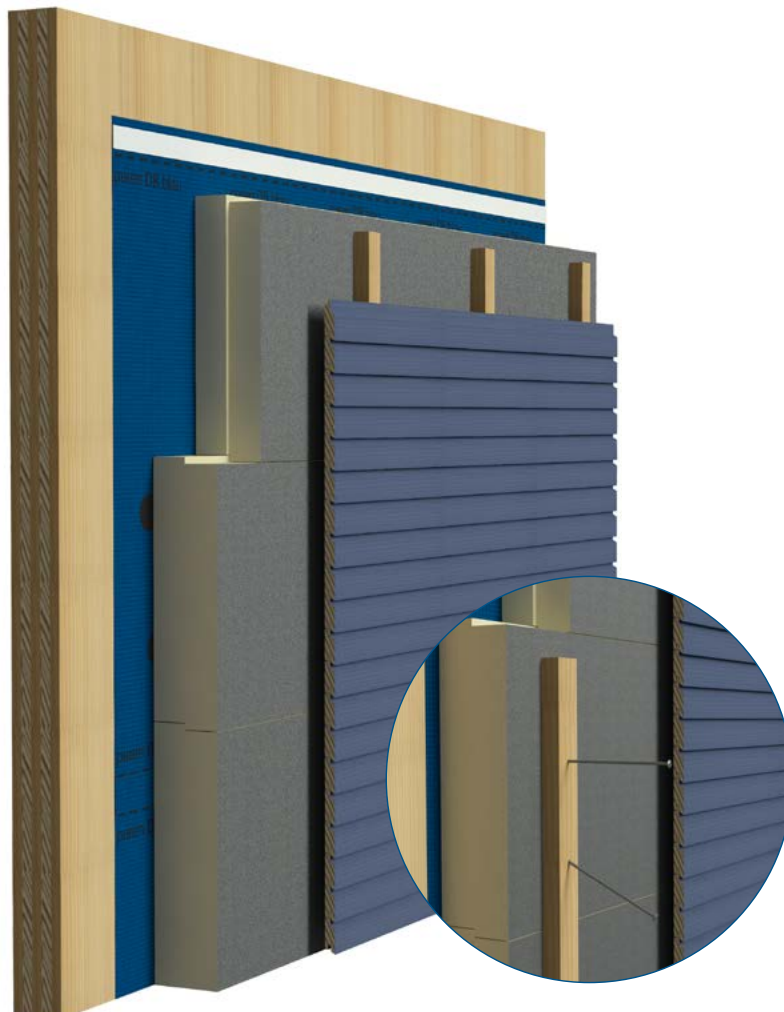
Effizient und bauphysikalisch sicher

Die Dämmebene umschließt im Idealfall das gesamte Gebäude nahtlos und nimmt in gleicher Ebene alle Öffnungselemente (Fenster, Türen) auf. puren Intrawall Hochleistungsdämmstoffe sorgen auch hier für hochwertigen Wärmeschutz bei besonders geringer Schichtdicke. Wandaufbauten mit puren Intrawall und vorgehängter Fassade sind auch ohne Hinterlüftung bauphysikalisch sicher. Auf den konstruktiven Aufwand einer Belüftungsebene mit geplanten Zu- und Abluftöffnungen kann ohne Weiteres verzichtet werden, sofern durch Kondensat oder durch Schlagregen eingetragene Feuchtemengen von der Innenseite der Bekleidung schadlos abgeführt werden.

Befestigungspunkte zur tragenden Wand bilden zwangsläufig Durchdringungen der Dämmebene, die auch quantitativ als Wärmebrücke wirksam werden. Im Gegensatz zu Faserdämmstoffen, die zur Lastabtragung

aufwendige Konsolen mit entsprechend hoher Wärmeleitung benötigen, können druckfeste puren Intrawall Dämmstoffe zur Lastabtragung herangezogen werden. Sie ermöglichen damit durchdrungsarme Konstruktionen, bei denen die Druckkräfte über den Dämmstoffquerschnitt abgetragen werden. Für die Einleitung der Zugkräfte genügen wenige Schrauben. Vor allem im Holzbau sind damit sehr einfache und wirtschaftliche Konstruktionen möglich. Im Massivbau ermöglicht die zweilagige Ausbildung der Dämmschicht die weitgehende Vermeidung von Wärmebrücken, da Teile der Unterkonstruktion mit Dämmstoff überdeckt werden können.

Die tragende Wand bildet den eigentlichen Raumabschluss des Gebäudes, und muss auch die Luftdichtheit der Gebäudehülle sicherstellen. Sie kann z. B. als Stahlbetonkonstruktion, Mauerwerk mit Innenputz sowie in Holzständer- oder Massivholzbauweise ausgeführt werden.



Wandelemente aus Beton-Fertigteilen

effizient mit puren Intrawall

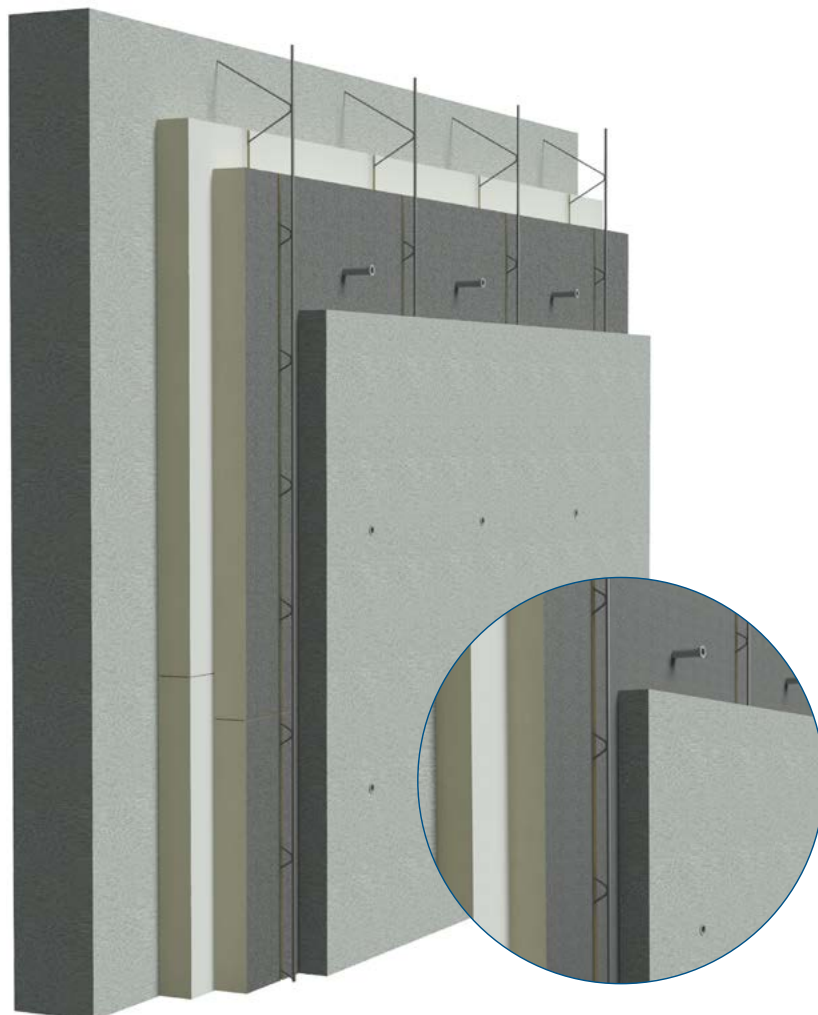
Vorgefertigte Wandelemente aus Beton-Fertigteilen, häufig auch als Thermowand bezeichnet, vereinen eine rationelle Bauweise mit höchster Robustheit der Wandoberflächen. Von vielen Planern wird vor allem die perfekt glatte Anmutung der Sichtbeton-Oberfläche als Gestaltungselement geschätzt.

Die Thermowand ist ein industriell vorgefertigtes Fassadenelement, in das bereits alle erforderlichen Aussparungen eingearbeitet sind. Sie besteht aus zwei wärmebrückenfrei miteinander verbundenen, maßgenauen Stahlbetonscheiben mit innenliegender Wärmedämmung. Dabei stellt die äußere, nicht tragende Fassadenscheibe sowohl den Witterungsschutz als auch einen mechanischen Schutz der Wärmedämmung dar. Durch den Verguss des zentralen Hohlraumes mit Ortbeton erfolgt gleichzeitig eine monolithische Verbindung der einzelnen Wandelemente.

Die konstruktive Begrenzung des Schalenzwischenraumes und damit der Dämmschichtdicke erfordert zur Erfüllung heutiger Wärmeschutzanforderungen den Einsatz von Hochleistungs-Dämmstoffen. Gleichzeitig müssen Kerndämmstoffe für Beton-Fertigteilwände nicht nur ausreichend druckfest, sondern auch feuchteunempfindlich und alkalibeständig sein.

puren Intrawall MV vereint eine geringe Feuchteaufnahme mit hoher Robustheit gegen sämtliche Einwirkungen – und selbstverständlich mit geringer Wärmeleitfähigkeit. Wie alle puren Intrawall Dämmstoffe ist puren Intrawall MV nicht hygroskopisch und setzt unter Feuchteeinwirkung keine Stoffe frei.

Für Anwendungen der Gebäudeklassen 4 und 5 steht, mit ansonsten identischem Eigenschaftsprofil, die schwerentflammbare Dämmplatte puren Intrawall SE als Kerndämmung für Beton-Fertigteilelemente zur Verfügung.





puren® Intrawall AL

puren Intrawall AL ist ein Polyurethan-Hochleistungs-dämmstoff für die besonders effiziente Wärmedämmung von Außenwänden, insbesondere von Wandkonstruktionen mit vorgehängter Fassadenbekleidung oder für den Einsatz als Kerndämmung im Zweischalenmauerwerk.

Die PU-Dämmplatte erreicht durch die beidseitige Deckschicht aus Reinaluminium den Spitzen-Lambda-Wert von $0,023 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.



Format

- 1200 x 600 mm (Außenmaß)
1185 x 585 mm (Einbaumaß)
- Kantenausbildung mit Stufenfalz, stumpfkantig auf Anfrage

Dicken

- 50 mm bis 200 mm

Zubehör

- puren TOP DSB 100
- puren Systemschraube G1

Dies ermöglicht besonders schlanke und gleichzeitig hoch wärme gedämmte Konstruktionen – ganz im Sinne eines sparsamen Ressourceneinsatzes und einer optimierten Grundstücksausnutzung.

Damit leistet puren Intrawall AL einen wichtigen Beitrag zur Schaffung von modernem und kostengünstigem Wohnraum.

Ihre Vorteile

- Herausragend niedrige Wärmeleitfähigkeit
 $\lambda_B = 0,023 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ $d \geq 80 \text{ mm}$
 $\lambda_B = 0,024 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ $d < 80 \text{ mm}$
- ideal für den Einsatz als Kerndämmung für Ziegelverblendmauerwerk
- schlanke Bauteile durch hocheffiziente Wärmedämmung
- einfache Verarbeitung durch geringes Eigengewicht und handliches Format
- beidseitig verwendbar für verschnittarmen Einbau
- mit dem Umwelt-Qualitätszeichen „pure life“ zertifiziert, damit emissionsgeprüft und innenraumgeeignet
- ökologisches Produkt mit Umweltproduktdeklaration

Wand-Dämmplatte puren Intrawall AL

Material	Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest, zertifiziert mit dem pure life Qualitäts- und Umweltzeichen.				
Rohdichte	DIN EN 1602	> 30 kg/m³			
Deckschichten	beidseitig	Aluminium (gasdiffusionsdicht)			
Kantenausbildung	umlaufend oder	Stufenfalz stumpfkantig			
Abmessungen		Außenmaß			Einbaumaß
Länge	DIN EN 822	1200 mm			1185 mm
Breite	DIN EN 822	600 mm			585 mm
Wärmeleitfähigkeit PU		bei Dicken d < 80 mm		d ≥ 80 mm	
Nennwert (EU) λ _D	DIN EN 13165	W/(m·K)	0,023	0,022	
Bemessungswert (DE) λ _B	DIN 4108-4	W/(m·K)	0,024	0,023	
Wärmeleitfähigkeitsstufe		WLS	024	023	
Druckfestigkeit					
Druckspannung bei 10% Stauchung	DIN EN 826	120 kPa			
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene	DIN EN 1607	50 kPa			
Bezeichnung (EU)	DIN EN 13165	PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-DLT(2)5-CS(10\Y)120-TR50			
Anwendungstyp (DE)	DIN 4108-10	PU 023 / 024 WAB, WAA, WZ, WI			
Brandverhalten	normalentflammbar, nicht glimmend, nicht schmelzend, nicht brennend abtropfend				
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	E			
Baustoffklasse (DE)	DIN 4102-1	B2			
Temperaturbeständigkeit		-20 bis +90 °C			

Dicke	mm	60	80	100	120	140	160
U-Wert ¹⁾	U _B W/(m²·K)	0,37	0,27	0,22	0,19	0,16	0,14
Paketinhalt	Stück	8	6	5	4	3	3
	Deckmaß ohne Falz	m²	5,76	4,32	3,60	2,88	2,16

Ausführliche technische Daten unter: www.puren.com/download	1) U-Wert des Dämmelements auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 Die Wärmeübergangswiderstände R _{si} = 0,13 m²/K·W und R _{se} = 0,04 m²/K·W (Wärmestrom horizontal) sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt.
--	---

puren® Intrawall MV

puren Intrawall MV ist ein besonders robuster und vielseitig einsetzbarer Polyurethan-Hochleistungsdämmstoff für die Wärmedämmung von Außenwänden, insbesondere von Wandkonstruktionen mit vorgehängter Fassadenbekleidung, als Kerndämmung im Zweischalenmauerwerk oder in Beton-Fertigteilwänden.

Durch die besonders robuste, alkalibeständige und gegen viele chemische Einflüsse resistente beidseitige Mineralvliesdeckschicht bietet die PU-Dämmplatte



puren Intrawall MV vielfältige Einsatzmöglichkeiten im Fassadenbereich – auch im unmittelbaren Kontakt zu Frischbeton oder mineralischen Dichtschlämmen.

In Verbindung mit der hohen Druckfestigkeit, der geringen Wasseraufnahme sowie der guten Frost-Tauwechselbeständigkeit sind auch Einsätze im Sockelbereich (Anwendungstyp WAS nach DIN 4108-10) möglich. Dank der niedrigen Wärmeleitfähigkeit bleiben auch hoch wärmedämmte Konstruktionen schlank.

Ihre Vorteile

- niedrige Wärmeleitfähigkeit

$\lambda_B = 0,026 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	$d \geq 120 \text{ mm}$
$\lambda_B = 0,027 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	$80 \text{ mm} \leq d < 120 \text{ mm}$
$\lambda_B = 0,029 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	$d < 80 \text{ mm}$
- beidseitig robuste Mineralvliesdeckschicht
- alkalibeständig, resistent gegen die meisten baustellenüblichen chemischen Einflüsse, Schimmel und Feuchte
- einfache Verarbeitung durch geringes Eigengewicht und handliches Plattenformat
- beidseitig verwendbar für verschnittarmen Einbau
- mit dem Umwelt-Qualitätszeichen „pure life“ zertifiziert, damit emissionsgeprüft und innenraumgeeignet
- ökologisches Produkt mit Umweltproduktdeklaration

Format

- 1200 x 600 mm (Außenmaß)
- 1185 x 585 mm (Deckmaß)
- Kantenausbildung mit Stufenfalz, stumpfkantig auf Anfrage

Dicken

- 50 mm bis 200 mm

Zubehör

- puren DB blau
- puren Systemschraube G1

Wand-Dämmplatte puren Intrawall MV

Material	Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest, zertifiziert mit dem pure life Qualitäts- und Umweltzeichen.						
Rohdichte	DIN EN 1602	> 30 kg/m³					
Deckschichten	beidseitig diffusionsoffenes Spezialvlies						
Kantenausbildung	umlaufend Stufenfalz oder stumpfkantig						
Abmessungen	Außenmaß				Einbaumaß		
Länge	DIN EN 822	1200 mm				1185 mm	
Breite	DIN EN 822	600 mm				585 mm	
Wärmeleitfähigkeit PU	bei Dicken d < 80 mm					80 ≤ d < 120 mm	d ≥ 120 mm
Nennwert (EU) λ _D	DIN EN 13165	W/(m·K)	0,028	0,026		0,025	
Bemessungswert (DE) λ _B	DIN 4108-4	W/(m·K)	0,029	0,027		0,026	
Wärmeleitfähigkeitsstufe		WLS	029	027		026	
Druckfestigkeit							
Druckspannung bei 10% Stauchung	DIN EN 826	120 kPa					
Druckbelastbarkeit bei kurzzeitiger Beanspruchung		72 kPa					
zulässige Dauerdruckspannung		24 kPa					
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene	DIN EN 1607	50 kPa					
Bezeichnung (EU)	DIN EN 13165	PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-DLT(2)5-CS(10\Y)120-TR50					
Anwendungstyp (DE)	DIN 4108-10	PU 026 / 027 / 029 WAB, WAA, WZ, WI					
Brandverhalten	normalentflammbar, nicht glimmend, nicht schmelzend, nicht brennend abtropfend						
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	E					
Baustoffklasse (DE)	DIN 4102-1	B2					
Temperaturbeständigkeit	-20 bis +90, kurzzeitig bis +250°C °C						

Dicke	mm	60	80	100	120	140	160
U-Wert ¹⁾ U _B	W/(m²·K)	0,45	0,32	0,26	0,21	0,18	0,16
Paketinhalt	Stück	8	6	5	4	3	3
Deckmaß ohne Falz	m²	5,76	4,32	3,60	2,88	2,16	2,16

puren® Intrawall SE

puren Intrawall SE kombiniert die niedrige Wärmeleitfähigkeit und die Robustheit mineralvlieskaschierter Polyurethan-Hochleistungsdämmstoffe mit optimiertem Brandverhalten. Damit eignet sich puren Intrawall SE besonders für Fassadenanwendungen in den Gebäudeklassen 4 und 5, z. B. als Kerndämmung im Zweischalenmauerwerk oder in Beton-Fertigteilwänden.

Mit der Brandverhaltensklasse B-s1, d0 – der bestmöglichen, für einen brennbaren Baustoff erreichbaren Klasse – gilt puren Intrawall SE als schwerentflammbar im Sinne des deutschen Bauordnungsrechts und ist in vielen Wandkonstruktionen bis zur Hochhausgrenze einsetzbar.



Format

- 1200 x 600 mm (Außenmaß)
1185 x 585 mm (Deckmaß)
- Kantenausbildung mit Stufenfalz, stumpfkantig auf Anfrage

Dicken

- 80 mm bis 200 mm

Zubehör

- puren DB blau
- puren Systemschraube G1

Dies gilt auch für Dämmstoffkombinationen mit aluminiumkaschierter Grunddämmung (puren Intrawall AL), mit denen hocheffiziente Wandkonstruktionen realisierbar sind.

In Verbindung mit der hohen Druckfestigkeit, der geringen Wasseraufnahme sowie der guten Frost-Tauwechselbeständigkeit sind auch Einsätze im Sockelbereich (Anwendungstyp WAS nach DIN 4108-10) möglich.

Damit bietet puren Intrawall SE die einzigartige Kombination aus Energieeffizienz und erhöhtem Brandschutz.

Ihre Vorteile

- niedrige Wärmeleitfähigkeit
 $\lambda_B = 0,026 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ $d \geq 120 \text{ mm}$
 $\lambda_B = 0,027 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ $d < 120 \text{ mm}$
- oberseitig mit diffusionsoffener, flammhemmender Spezialvliesdeckschicht, unterseitig mit diffusionsoffenem Spezialvlies
- schwerentflammbar, Brandverhaltensklasse B-s1, d0
- alkalibeständig, resistent gegen die meisten baustellenüblichen chemischen Einflüsse, Schimmel und Feuchte
- einfache Verarbeitung durch geringes Eigengewicht und handliches Plattenformat

Wand-Dämmplatte puren Intrawall SE

Material	Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest.					
Rohdichte	DIN EN 1602	> 30 kg/m³				
Deckschichten		oberseitig	diffusionsoffenes, flammhemmendes Spezialvlies			
		unterseitig	diffusionsoffenes Spezialvlies			
Kantenausbildung		umlaufend	Stufenfalz stumpfkantig auf Anfrage			
Abmessungen			Normalformat		Langformat	
			Außenmaß	Einbaumaß	Außenmaß	Einbaumaß
Länge	DIN EN 822		1200 mm	1185 mm	2400 mm	2385 mm
Breite	DIN EN 822		600 mm	585 mm	600 mm	585 mm
Wärmeleitfähigkeit PU			bei Dicken d < 120 mm		d ≥ 120 mm	
Nennwert (EU) λ _D	DIN EN 13165		W/(m·K)	0,026	0,025	
Bemessungswert (DE) λ _B	DIN 4108-4		W/(m·K)	0,027	0,026	
Wärmeleitfähigkeitsstufe			WLS	027	026	
Druckfestigkeit						
Druckspannung bei 10% Stauchung	DIN EN 826		120 kPa			
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene	DIN EN 1607		50 kPa			
Bezeichnung (EU)	DIN EN 13165		PU-EN 13165-T3-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-DLT(2)5-CS(10\Y)120-TR50			
Anwendungstyp (DE)	DIN 4108-10		PU 026 / 027 WAB, WAA, WZ, WAS			
Brandverhalten			schwerentflammbar, nicht glimmend, nicht schmelzend, nicht brennend abtropfend			
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501		B-s1,d0 E	Ober- / Sichtseite (grau) Rückseite (weiß)		
Temperaturbeständigkeit			-20 bis +90 °C			

Dicke	mm	80	100	120	140	160	180	200
U-Wert ¹⁾	U _B W/(m²·K)	0,32	0,26	0,21	0,18	0,16	0,14	0,13
Paketinhalt	Stück	6	5	4	3	3	3	2
Einbaumaß mit Falz (normal / lang)	m²	4,2 / 8,4	3,5 / 7,0	2,8 / 5,6	2,1 / 4,2	2,1 / 4,2	2,1 / 4,2	1,4 / 2,8

Ausführliche technische Daten unter:
www.puren.com/download

1)

U-Wert des Dämmelements auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4
Die Wärmeübergangswiderstände R_{si} = 0,13 m²/K·W und R_{se} = 0,04 m²/K·W (Wärmestrom horizontal) sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt.

Metall- und Schieferfassaden

Schlank und hocheffizient mit puren MetalFix, puren BFU und puren LivingBoard

Metall vermittelt eine ganz eigene Ästhetik und eröffnet vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten. Mit unterschiedlichsten Formaten, Oberflächen, Beschichtungen und Verarbeitungsweisen – von der kleinformatischen Metallschindel bis hin zur selbsttragenden Stehfalzdeckung – sind Metallfassaden so variabel wie kaum eine andere Konstruktion.

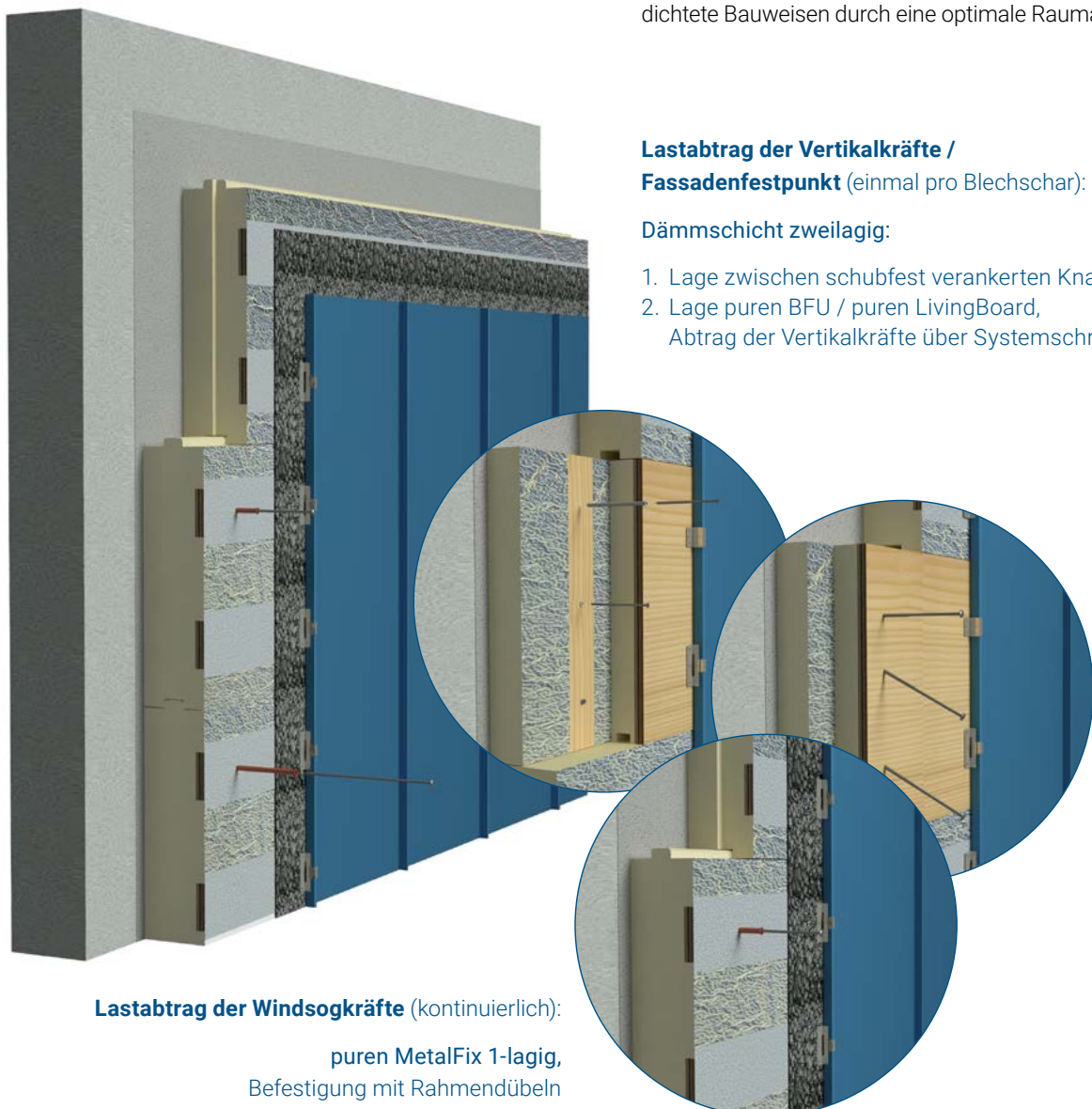
Gleichzeitig überzeugen Fassadenbekleidungen aus Metall auch in bautechnischer Hinsicht. Aufgrund ihrer Robustheit und Langlebigkeit bieten sie sich selbst für hoch beanspruchte Bereiche an und machen fast jede Formgebung mit.

Ähnlich wie bei Dachkonstruktionen gibt es auch bei Fassaden belüftete und unbelüftete Systeme.

Bei unbelüfteten Fassadensystemen wird die Metalldeckung direkt auf die Dämmschicht aufgebracht. Dabei verhindert eine Dampfsperre Feuchteinträge und gewährleistet einen dauerhaft sicheren Wandaufbau.

Idealer Partner: Die hocheffizienten Dämmelemente puren MetalFix, puren BFU und puren LivingBoard, die mit einer werkseitig aufkaschierten Holzwerkstoffplatte oder eingelassenen Holzwerkstoffstreifen bereits die Unterkonstruktion mitbringen.

Metallfassaden nehmen ohnehin nur sehr wenig Raum ein – mit den ausgeklügelten puren Dämmsystemen und zugleich dem Entfall der Hinterlüftungsebene wird die Konstruktion nochmals schlanker und unterstützt hoch verdichtete Bauweisen durch eine optimale Raumausnutzung.



Lastabtrag der Vertikalkräfte / Fassadenfestpunkt (einmal pro Blechschar):

Dämmschicht zweilagig:

1. Lage zwischen schubfest verankerten Knaggen
2. Lage puren BFU / puren LivingBoard, Abtrag der Vertikalkräfte über Systemschrauben

Lastabtrag der Windsogkräfte (kontinuierlich):

puren MetalFix 1-lagig,
Befestigung mit Rahmendübeln

Für jede Deckung die passende Unterkonstruktion

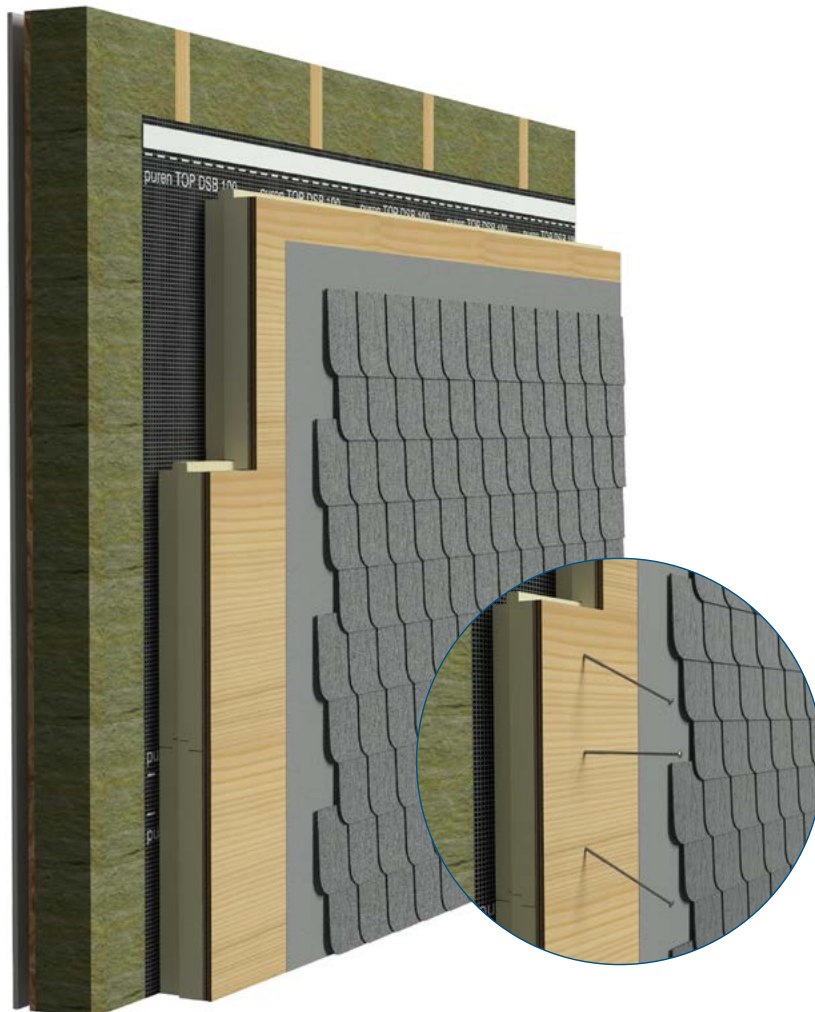
Großformatige, selbsttragende Metalldeckungen werden auf sogenannten Haften befestigt. Durch die Haften werden auf die Oberfläche einwirkende Windsog- und Druckkräfte aufgenommen. Je größer die Windlasten, umso mehr Haften sind erforderlich. Die Mehrzahl der Haften wird dabei verschieblich ausgeführt, nur ein einziger Festhaft pro Blechschar überträgt die Vertikallasten. So werden Zwängungen infolge thermischer Längenausdehnung vermieden. Der Festhaft kann an beliebiger Stelle der Blechschar angeordnet sein.

Das ideale Dämmelement für großformatige, selbsttragende Metallfassaden ist puren MetalFix. Hier ist die Unterkonstruktion für Vordeckung und Haften in Form von zwei in den Dämmstoff eingelassenen Mehrschichtholzleisten bereits dabei. In der Fläche werden die Mehrschichtholzleisten z. B. mit Rahmendübeln im Untergrund verankert. Um die Vertikallasten auf den Baukörper zu übertragen, kann im Bereich der Festhaften ein Materialwechsel auf ein PU-Dämmelement mit vollflächig aufkaschierter Holzwerkstoffplatte (puren BFU oder puren LivingBoard) sinnvoll sein.

Eine vollflächige Trennlage schützt Dämmung und Baukörper gegen Feuchteinträge durch Schlagregen, Flugschnee oder abtropfendes Kondensat. Bei bestimmten Metalleindeckungen ist eine strukturierte Trennlage nach Vorgabe des Herstellers erforderlich, die den Abstand der Blechscharen zum Untergrund sicherstellt und einer möglichen Kontaktkorrosion vorbeugt.

Kleinteilige Metall-, aber auch Schiefer- oder Schindeldeckungen benötigen eine vollflächige Unterlage. Hierfür stehen die Dämmelemente puren LivingBoard und puren BFU zur Verfügung. Die werkseitig aufkaschierten, 22 mm starken Holzwerkstoffplatten (P5- oder BFU-Platte) sind sowohl nagel- als auch schraubbar und dürfen regelwerkskonform als Deckunterlage für Schieferbekleidungen eingesetzt werden.

Schieferverkleidungen mit puren BFU / puren LivingBoard bieten sich in besonderem Maße auch für Holzkonstruktionen wie Giebelwände oder Gaubenwangen an.



puren® MetalFix

puren MetalFix ist ein Dämmelement aus Polyurethan-Hochleistungsdämmstoff für die besonders schlanke Ausführung unbelüfteter, einschaliger Fassadenkonstruktionen mit großformatigen, selbsttragenden Metallbekleidungen.

Die PU-Dämmplatte erreicht durch die beidseitige Deckschicht aus Reinaluminium den Spitzen-Lambda-Wert von 0,023 W/(m·K), für besonders schlanke und gleichzei-

tig hoch wärmedämmte Konstruktionen – für einen sparsamen Ressourceneinsatz bei optimierter Grundstücksausnutzung.

Die beiden oberseitig eingelassenen Mehrschichtholzleisten (110 mm breit) dienen gleichzeitig zur Befestigung des Dämmelementes am Baukörper sowie als Unterkonstruktion für Vordeckung und Haften.



Ihre Vorteile

- werkseitig eingelassene, wasserfest verleimte Holzleisten für die einfache Montage auf der Unterkonstruktion
- einschaliger Wandaufbau mit optimalem Wärmeschutz im Winter und im Sommer
- höchste Dämmleistung bei geringer Materialdicke
- geringstmögliche Konstruktionsstärke für optimale Raum- und Grundstücksausnutzung
- viel Freiraum für die architektonische Gestaltung
- keine Spezialwerkzeuge erforderlich
- erfüllt die Anforderungen des ZVSHK
- hervorragende Handhabung durch praktisches Format
- leichte Verlegung, keine Montagehilfen erforderlich
- ökologisches Produkt mit Umweltproduktdeklaration

Format

- 2400 x 620 mm (Außenmaß)
2380 x 600 mm (Einbaumaß)
- Kantenausbildung längs mit Stufenfalz, stirnseitig mit N+F

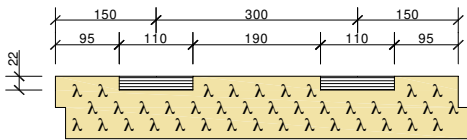
Dicken

- 60 mm bis 180 mm

Zubehör

- puren TOP DSB 100
- puren DS-AL
- puren Systemschraube G1

Fassaden-Dämmelement puren MetalFix

Material		Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest.			
Rohdichte	DIN EN 1602	> 30 kg/m³			
Deckschichten	beidseitig		Aluminium (ca. 50 µm)		
Kantenausbildung	stirnseitig		Nut und Feder		
	längsseitig		Stufenfalz		
Abmessungen		Außenmaß		Einbaumaß	
Länge	DIN EN 822	2400 mm		2380 mm	
Breite	DIN EN 822	620 mm		600 mm	
Wärmeleitfähigkeit PU		bei Dicken		d < 80 mm	d ≥ 80 mm
Nennwert (EU)	λ _D DIN EN 13165	W/(m·K)		0,023	0,022
Bemessungswert (DE)	λ _B DIN 4108-4	W/(m·K)		0,024	0,023
Wärmeleitfähigkeitsstufe		WLS		024	023
Druckfestigkeit					
Druckspannung bei 10% Stauchung	DIN EN 826	120 kPa			
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene	DIN EN 1607	50 kPa			
Bezeichnung (EU)	DIN EN 13165	PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-DLT(2)5-CS(10\Y)120-TR50			
Anwendungstyp (DE)	DIN 4108-10	PU 023 / 024 DAD, WAB			
Brandverhalten		normalentflammbar, nicht glimmend, nicht schmelzend, nicht brennend abtropfend			
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	E			
Baustoffklasse (DE)	DIN 4102-1	B2			
Temperaturbeständigkeit		-20 bis +90 °C			
Holz-Einlage		Mehrschichtholzleisten, zur Befestigung der Elemente sowie als Unterkonstruktion für bauseitige Metaldeckung, oberflächenbündig eingelassen			
Material / Eigenschaft		Bau-Furniersperrholz (BFU) 100 DIN EN 13986 Sperrholz DIN EN 636-3, Seekiefer durchgehend geeignet für die Verwendung als tragendes Bauteil in Außenbereichsbedingungen			
Dicke		22 mm			
Breite		110 mm			
Achsabstand		300 mm			
Wärmeleitfähigkeit	EN 13986	0,13 W/(m·K)			
Brandverhalten		normalentflammbar			
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	D-s2,d0			

Dicke	mm	60	80	100	120	140	160	180
U-Wert ¹⁾	U _B W/(m²·K)	0,46	0,32	0,25	0,20	0,17	0,15	0,13
Paketinhalt	Stück	3	2	2	3	2	2	2
Einbaumaß mit Falz	m²	4,28	2,86	2,86	4,28	2,86	2,86	2,86

Ausführliche technische Daten unter: www.puren.com/download	1) U-Wert des Dämmelements auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 Die Wärmeübergangswiderstände R _{si} = 0,10 m²/K·W und R _{se} = 0,04 m²/K·W (Wärmestrom nach oben) sowie integrierte Holzquerschnitte sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt.
--	--

puren® BFU

puren BFU ist ein Dämmelement aus Polyurethan-Hochleistungsdämmstoff für die rationelle, zeitsparende und kostengünstige Ausführung von unbelüfteten, einschaligen Fassadenkonstruktionen mit kleinformatischen Metall-, Schiefer- oder Schindeldeckungen.

Die PU-Dämmplatte erreicht durch die beidseitige Deckschicht aus Reinaluminium den Spitzen-Lambda-Wert von 0,023 W/(m·K), für besonders schlanke und gleichzeitig hoch wärmedämmte Konstruktionen – für einen

sparsamen Ressourceneinsatz bei optimierter Grundstücksausnutzung.

Die oberseitig aufkaschierte 22 mm dicke Holzwerkstoffplatte aus Bau-Furniersperrholz (BFU) dient gleichzeitig zur Befestigung des Dämmelementes am Baukörper und als Deckunterlage für die Bekleidung. Sie ist sowohl nagel- als auch schraubbar und entspricht den Anforderungen des ZVDH an Deckunterlagen für Schiefer- und Metallbekleidungen.



Ihre Vorteile

- werkseitig aufkaschierte Holzwerkstoffplatte (BFU-Platte), d = 22 mm
- einschaliger Wandaufbau mit optimalem Wärmeschutz im Winter und im Sommer
- erspart die konstruktive Ausbildung einer Belüftungsebene
- höchste Dämmleistung bei geringer Materialdicke
- geringstmögliche Konstruktionsstärke für optimale Raum- und Grundstücksausnutzung
- nagel- und schraubfähig, einfache Befestigung kleinteiliger Fassadenbekleidungen wie beispielsweise Metall, Schiefer und Schindeln
- erfüllt die Anforderungen des ZVDH
- keine Spezialwerkzeuge erforderlich
- hervorragende Handhabung durch praktisches Format
- leichte Verlegung, keine Montagehilfen erforderlich
- ökologisches Produkt mit Umweltproduktdeklaration

Format

- 2400 x 620 mm (Außenmaß)
- 2380 x 600 mm (Einbaumaß)
- Kantenausbildung längs mit Stufenfalz, stirnseitig mit N+F

Dicken

- 80+22 mm bis 180+22 mm

Zubehör

- puren TOP DSB 100
- puren DS-AL
- puren Systemschraube G1

Fassaden-Dämmelement puren BFU

Material	Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest.					
Rohdichte	DIN EN 1602	> 30 kg/m³				
Deckschichten	beidseitig	Aluminium (ca. 50 µm)				
Kantenausbildung	stirnseitig	Nut und Feder				
	längsseitig	Stufenfalz				
Abmessungen		Außenmaß			Einbaumaß	
Länge	DIN EN 822	2400 mm			2380 mm	
Breite	DIN EN 822	620 mm			600 mm	
Wärmeleitfähigkeit PU		bei Dicken d < 80 mm			d ≥ 80 mm	
Nennwert (EU) λ _D	DIN EN 13165	W/(m·K)	0,023	0,022		
Bemessungswert (DE) λ _B	DIN 4108-4	W/(m·K)	0,024	0,023		
Wärmeleitfähigkeitsstufe		WLS	024	023		
Druckfestigkeit						
Druckspannung bei 10% Stauchung	DIN EN 826	120 kPa				
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene	DIN EN 1607	50 kPa				
Bezeichnung (EU)	DIN EN 13165	PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-DLT(2)5-CS(10\Y)120-TR50				
Anwendungstyp (DE)	DIN 4108-10	PU 023 / 024 DAD, WAB				
Brandverhalten	normalentflammbar, nicht glimmend, nicht schmelzend, nicht brennend abtropfend					
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	E				
Baustoffklasse (DE)	DIN 4102-1	B2				
Temperaturbeständigkeit		-20 bis +90 °C				
Holzwerkstoffplatte	werkseitig aufkaschierte Holzwerkstoffplatte, als Deckunterlage für bauseitige Blech- oder Schiefereindeckung, schraub- und nagelbar					
Material	Bau-Furniersperrholz (BFU) 100 DIN EN 13986 Sperrholz DIN EN 636-3, Seekiefer durchgehend geeignet für die Verwendung als tragendes Bauteil in Außenbereichsbedingungen					
Dicke		22 mm				
Wärmeleitfähigkeit	EN 13986	0,13 W/(m·K)				
Brandverhalten	normalentflammbar					
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	D-s2,d0				

Dicke	mm	80+22	100+22	120+22	140+22	160+22	180+22
U-Wert ¹⁾	U _B W/(m²·K)	0,26	0,21	0,18	0,16	0,14	0,12
Paketinhalt	Stück	1	1	1	1	1	1
	Einbaumaß mit Falz	m²	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
Ausführliche technische Daten unter: www.puren.com/download		1) U-Wert des Dämmelements auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 Die Wärmeübergangswiderstände R _{si} = 0,10 m²/K·W und R _{se} = 0,04 m²/K·W (Wärmestrom nach oben) sowie die werkseitig aufkaschierte Holzwerkstoffplatte sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt.					

puren® LivingBoard

puren LivingBoard ist ein Dämmelement aus Polyurethan-Hochleistungsdämmstoff für die rationelle, schnelle und kostengünstige Ausführung von unbelüfteten, einschaligen Fassadenkonstruktionen mit kleinformatischen Metall-, Schiefer- oder Schindeldeckungen.

Die PU-Dämmplatte erreicht durch die beidseitige Deckschicht aus Reinaluminium den Spitzen-Lambda-Wert von 0,023 W/(m·K), für besonders schlanke und gleichzeitig hoch wärmedämmte Konstruktionen – für einen

sparsamen Ressourceneinsatz bei optimierter Grundstücksausnutzung.

Die oberseitig aufkaschierte 22 mm dicke LivingBoard-Platte (P5 Holzwerkstoffplatte) dient gleichzeitig zur Befestigung des Dämmelementes am Baukörper und als Deckunterlage für die Bekleidung. Sie ist sowohl nagel- als auch schraubbar und entspricht den Anforderungen des ZVDH an Deckunterlagen für Schiefer- und Metallbekleidungen.



Ihre Vorteile

- werkseitig aufkaschierte Holzwerkstoffplatte (LivingBoard), d = 22 mm
- einschaliger Wandaufbau mit optimalem Wärmeschutz im Winter und im Sommer
- erspart die konstruktive Ausbildung einer Belüftungsebene
- höchste Dämmleistung bei geringer Materialdicke
- geringstmögliche Konstruktionsstärke für optimale Raum- und Grundstücksausnutzung
- nagel- und schraubfähig, einfache Befestigung kleinteiliger Fassadenbekleidungen wie beispielsweise Metall, Schiefer und Schindeln
- erfüllt die Anforderungen des ZVDH
- keine Spezialwerkzeuge erforderlich
- hervorragende Handhabung durch praktisches Format
- leichte Verlegung, keine Montagehilfen erforderlich
- ökologisches Produkt mit Umweltproduktdeklaration

Format

- 2400 x 620 mm (Außenmaß)
- 2380 x 600 mm (Einbaumaß)
- Kantenausbildung längs mit Stufenfalz, stirnseitig mit N+F

Dicken

- 80+22 mm bis 180+22 mm

Zubehör

- puren TOP DSB 100
- puren DS-AL
- puren Systemschraube G1

Fassaden-Dämmelement puren LivingBoard

Material	Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest.				
Rohdichte	DIN EN 1602	> 30 kg/m³			
Deckschichten	beidseitig	Aluminium (ca. 50 µm)			
Kantenausbildung	stirnseitig	Nut und Feder			
	längsseitig	Stufenfalz			
Abmessungen		Außenmaß		Einbaumaß	
Länge	DIN EN 822	2400 mm		2380 mm	
Breite	DIN EN 822	620 mm		600 mm	
Wärmeleitfähigkeit PU		bei Dicken d < 80 mm		d ≥ 80 mm	
Nennwert (EU) λ _D	DIN EN 13165	W/(m·K)	0,023	0,022	
Bemessungswert (DE) λ _B	DIN 4108-4	W/(m·K)	0,024	0,023	
Wärmeleitfähigkeitsstufe		WLS	024	023	
Druckfestigkeit					
Druckspannung bei 10% Stauchung	DIN EN 826	120 kPa			
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene	DIN EN 1607	50 kPa			
Bezeichnung (EU)	DIN EN 13165	PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-DLT(2)5-CS(10\Y)120-TR50			
Anwendungstyp (DE)	DIN 4108-10	PU 023 / 024 DAD, WAB			
Brandverhalten	normalentflammbar, nicht glimmend, nicht schmelzend, nicht brennend abtropfend				
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	E			
Baustoffklasse (DE)	DIN 4102-1	B2			
Temperaturbeständigkeit		-20 bis +90 °C			

Holzwerkstoffplatte	werkseitig aufkaschierte Holzwerkstoffplatte, als Deckunterlage für bauseitige Blech- oder Schiefereindeckung, schraub- und nagelbar	
Material	LivingBoard P5 (V100) DIN EN 13986 Holzspanplatte Typ P5 DIN EN 312 geeignet für die Verwendung als tragendes Bauteil in Außenbereichsbedingungen	
Dicke		22 mm
Wärmeleitfähigkeit	EN 12524	0,14 W/(m·K)
Brandverhalten	normalentflammbar	
	Brandverhaltensklasse (EU) DIN EN 13501	D-s2,d0

Dicke	mm	80+22	100+22	120+22	140+22	160+22	180+22
U-Wert ¹⁾	U _B W/(m²·K)	0,26	0,22	0,18	0,16	0,14	0,12
Paketinhalt	Stück	1	1	1	1	1	1
Einbaumaß mit Falz	m²	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43

Ausführliche technische Daten unter:
www.puren.com/download

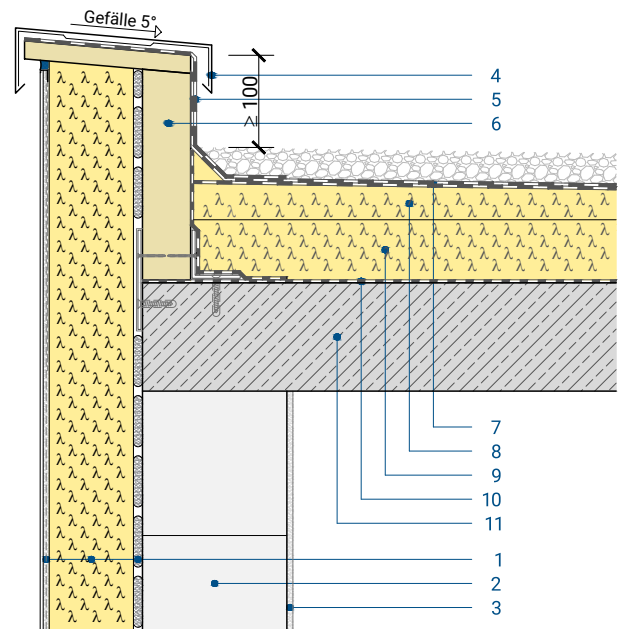
1) U-Wert des Dämmelements auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4:
Die Wärmeübergangswiderstände $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2/\text{K}\cdot\text{W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2/\text{K}\cdot\text{W}$ (Wärmestrom nach oben) sowie die werkseitig aufkaschierte Holzwerkstoffplatte sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt.

Ausführungsdetails

Dachrand mit Attika

- Wand in Massivbauweise mit Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS)
- Flachdach mit Grund- und Gefälledämmung
- Dachrandausbildung mit purenit Attikaelement

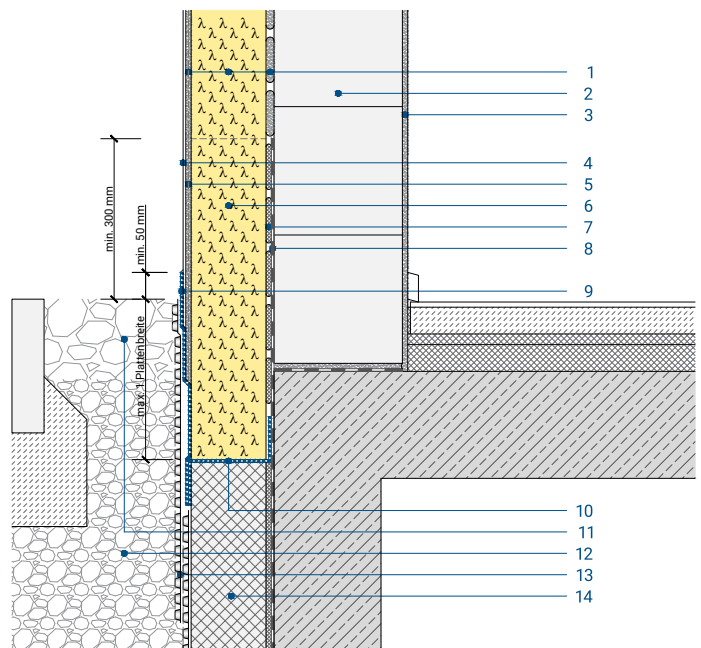
- 1 WDV-System mit purenotherm Wärmedämmung
- 2 Hintermauerwerk
- 3 Innenputz
- 4 Attikaabdeckung
- 5 Anschlussstreifen der Dachabdichtung
- 6 purenit Attikaelement
- 7 Dachabdichtung
- 8 puren Gefälledämmung
- 9 puren Grunddämmung
- 10 Dampfsperre
- 11 Massivdecke



Gebäudesockel

- Wand in Massivbauweise mit Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS)
- Gebäudesockel mit Anschluss an Perimeterdämmung

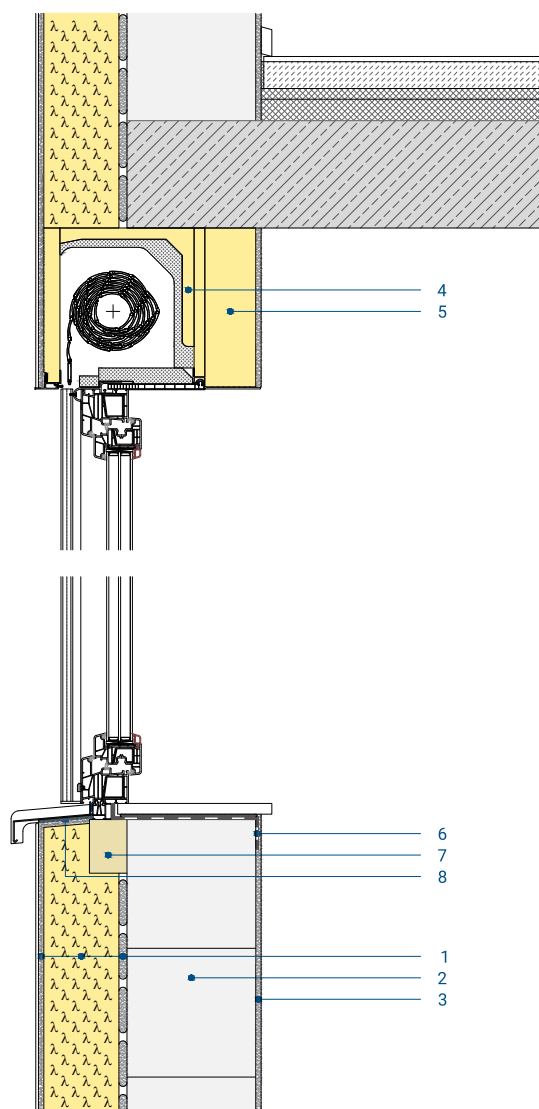
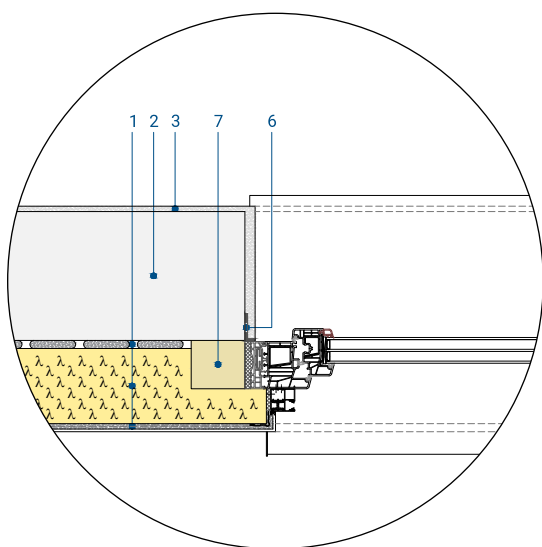
- 1 WDV-System mit purenotherm Wärmedämmung
- 2 Hintermauerwerk
- 3 Innenputz
- 4 Sockeloberputz
- 5 Armierungsputz mit Glasfasergewebe
- 6 purenotherm, sockel- und spritzwassergeeignet (Anwendungstyp WAS)
- 7 Klebemörtel, geeignet auf Bauwerksabdichtung
- 8 Bauwerksabdichtung gemäß DIN 18533 klebegeeignet für WDVS
- 9 systembezogener Feuchteschutz
- 10 Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit mit systembezogenem Feuchteschutz, mind. 50 mm auf Untergrund geführt
- 11 Spritzschutzstreifen, z. B. Kiesbett
- 12 Arbeitsraumverfüllung gemäß DIN 4095
- 13 Schutz- und Drainageschicht z. B. Noppenbahn mit Vlies
- 14 Perimeterdämmung



Ausführungsdetails

Fensteranschlüsse

- Wand in Massivbauweise mit Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS)
- Fenster in Dämmebene, mit Vorwand-Montageelement
- Fenster mit Aufsatz-Rollladenkasten



- 1 WDV-System mit purenotherm Wärmedämmung
- 2 Hintermauerwerk
- 3 Innenputz
- 4 Aufsatz-Rollladenkasten mit PU-Putzträgerplatte
- 5 Aufdoppelung (PU-Querschnitt)
- 6 Anschlussstreifen Luftdichtheitsschicht
- 7 Vorwand-Montageelement
- 8 Abdichtung unterhalb der Fensterbank



100 300 500 mm

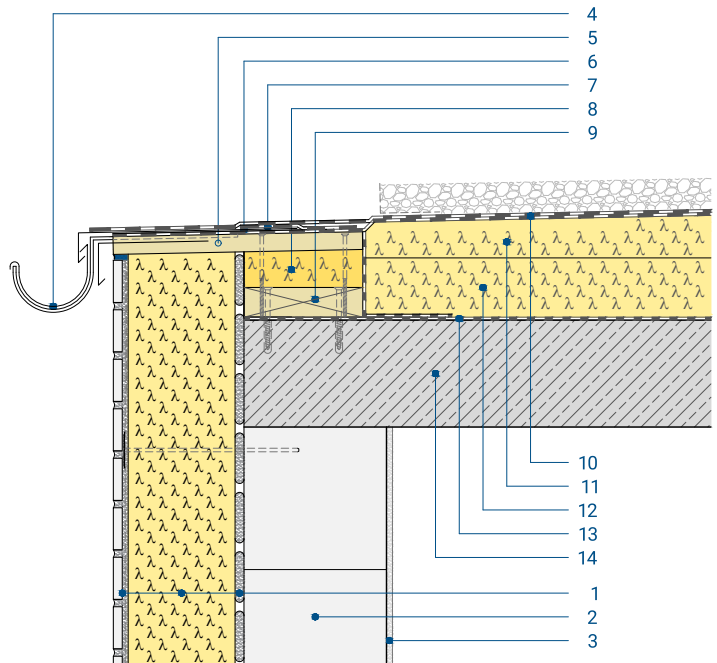
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

Ausführungsdetails

Dachrand mit außenliegender Entwässerung

- Wand in Massivbauweise, Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS) mit Hartbelag
- Flachdach mit Grund- und Gefälledämmung
- Dachrandausbildung mit vorgehängter Dachrinne

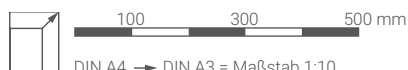
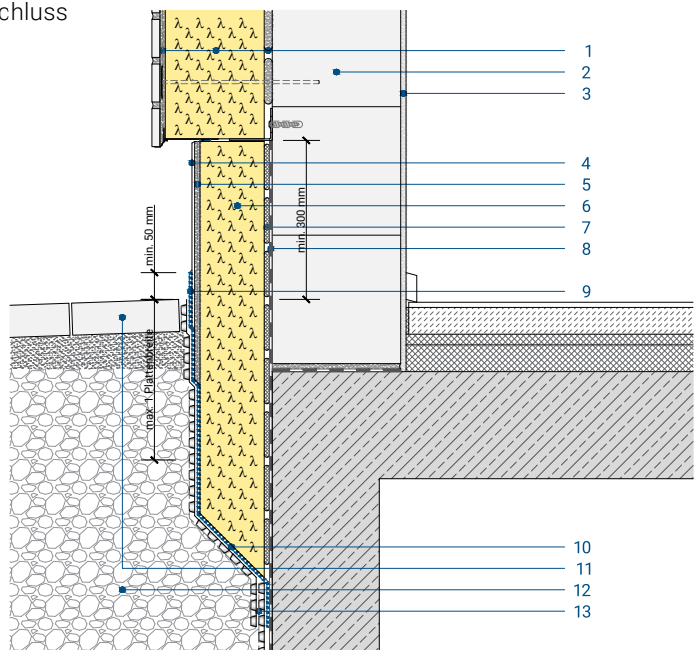
- 1 WDV-System mit purenotherm Wärmedämmung und Klinkerriemchen
- 2 Hintermauerwerk
- 3 Innenputz
- 4 vorgehängte Dachrinne
- 5 Attikaabdeckung, purenit
- 6 Einlaufblech
- 7 Anschlussstreifen der Dachabdichtungsbahn
- 8 Gefällekeil puren NE 650
- 9 purenit Bohle
- 10 Dachabdichtung
- 11 puren Gefälledämmung
- 12 puren Grunddämmung
- 13 Dampfsperre
- 14 Massivdecke



Gebäudesockel

- Wand in Massivbauweise, Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS) mit Hartbelag
- Rückspringender Gebäudesockel mit schrägem Abschluss

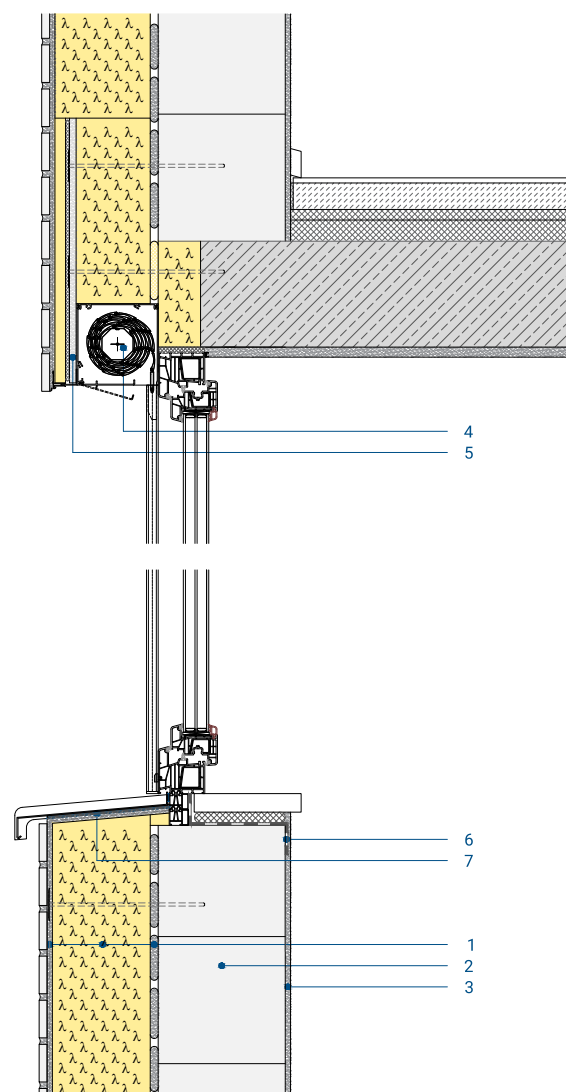
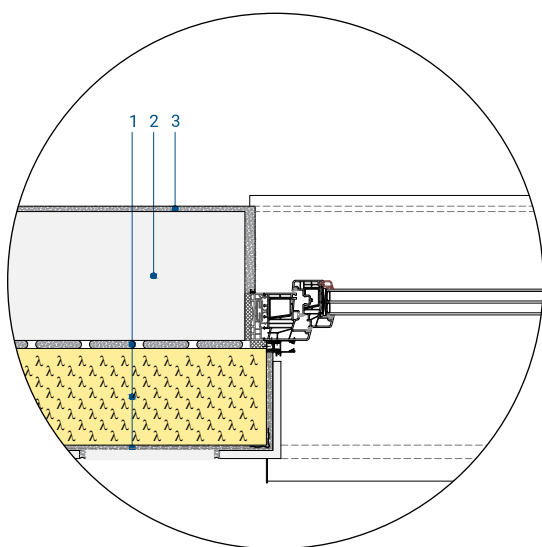
- 1 WDV-System mit purenotherm Wärmedämmung und Klinkerriemchen
- 2 Hintermauerwerk
- 3 Innenputz
- 4 Sockeloberputz
- 5 Armierungsputz mit Glasfasergewebe
- 6 purenotherm, sockel- und spritzwassergeeignet (Anwendungstyp WAS)
- 7 Klebemörtel, geeignet auf Bauwerksabdichtung
- 8 Bauwerksabdichtung gemäß DIN 18533 klebegeeignet für WDVS
- 9 systembezogener Feuchteschutz
- 10 Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit mit systembezogenem Feuchteschutz, mind. 50 mm auf Untergrund geführt
- 11 Beläge mit regelgerechtem Gefälle
- 12 Arbeitsraumverfüllung gemäß DIN 4095
- 13 Schutz- und Drainageschicht z. B. Noppenbahn mit Vlies



Ausführungsdetails

Fensteranschlüsse

- Wand in Massivbauweise, Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS) mit Hartbelag
- Fenster in Wandebene, mit eingelegten Dämmstoffstreifen
- Fenster mit Vorbau-Rollladenkasten



- 1 WDV-System mit purenotherm Wärmedämmung und Klinkerriemchen
- 2 Hintermauerwerk
- 3 Innenputz
- 4 Vorbau-Rollladenkasten
- 5 Putzträgerplatte mit PU-Dämmung
- 6 Anschlussstreifen Luftdichtheitsschicht
- 7 Abdichtung unterhalb der Fensterbank



100 300 500 mm

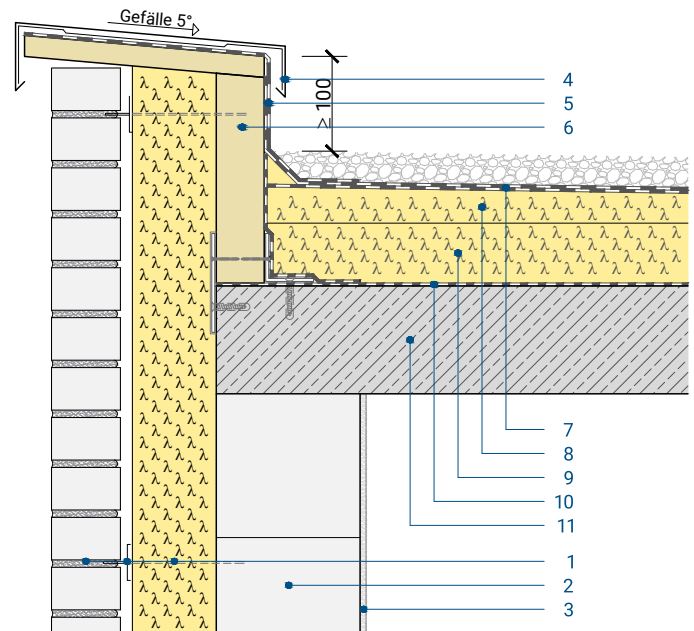
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

Ausführungsdetails

Dachrand mit Attika

- Zweischalen-Mauerwerk mit PU-Kerndämmung
- Flachdach mit Grund- und Gefälledämmung
- Dachrandausbildung mit purenit Attikaelement

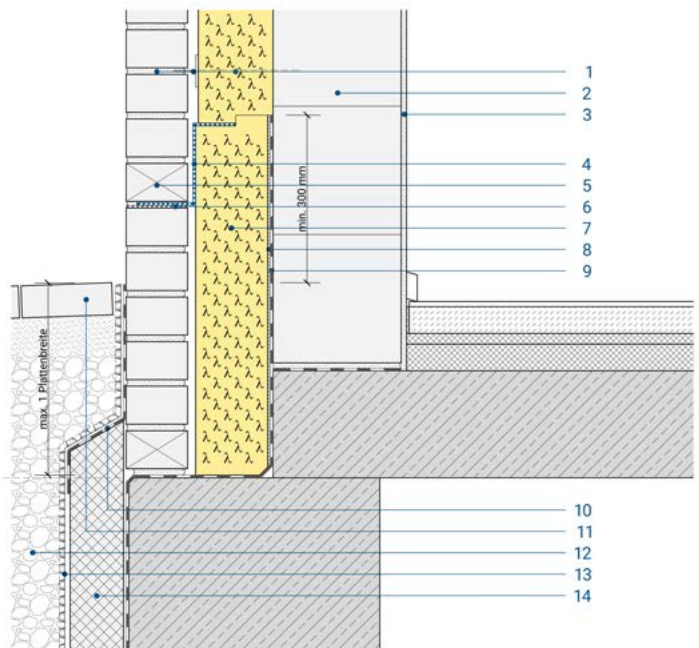
- 1 Zweischalen-Mauerwerk mit Kerndämmung
puren Intra-wall (Anwendungstyp WZ)
- 2 Hintermauerwerk
- 3 Innenputz
- 4 Attikaabdeckung
- 5 Anschlussstreifen der Dachabdichtung
- 6 purenit Attikaelement
- 7 Dachabdichtung
- 8 puren Gefälledämmung
- 9 puren Grunddämmung
- 10 Dampfsperre
- 11 Massivdecke



Gebäudesockel

- Zweischalen-Mauerwerk mit PU-Kerndämmung
- Vorsatzschale mit Fundamentgründung
- Gebäudesockel mit Anschluss an Perimeterdämmung

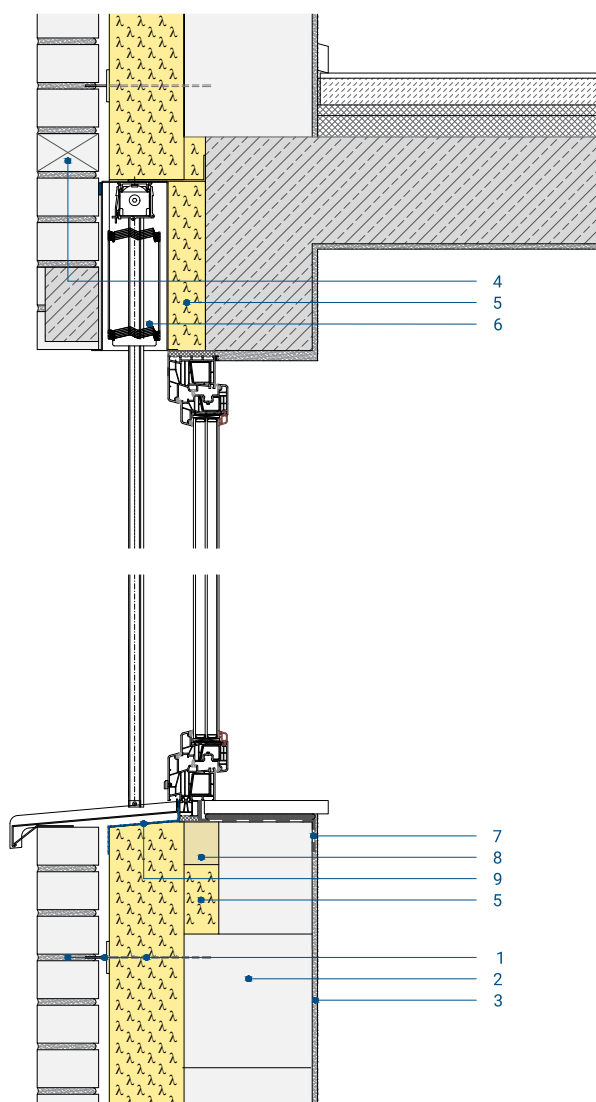
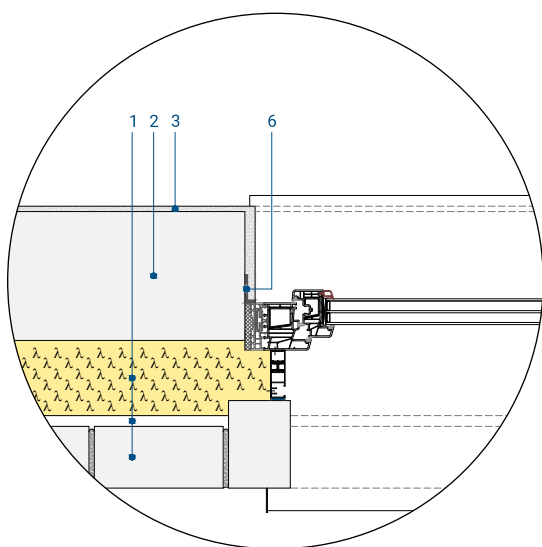
- 1 Zweischalen-Mauerwerk mit Kerndämmung
puren Intra-wall (Anwendungstyp WZ)
- 2 Hintermauerwerk
- 3 Innenputz
- 4 Mauersperrbahn als L/Z-Sperre
- 5 Entwässerungsöffnung
- 6 Abdichtung gegen aufsteigende Feuchte, ggf.
durch Mauersperrbahn gewährleistet
- 7 Kerndämmung puren Intra-wall, sockel- und
spritzwassergeeignet (Anwendungstyp WAS)
- 8 Verklebung auf Bauwerksabdichtung
- 9 Bauwerksabdichtung gemäß DIN 18533,
klebegeeignet
- 10 Feuchteschutz
- 11 Beläge mit regelgerechtem Gefälle
- 12 Arbeitsraumverfüllung gemäß DIN 4095
- 13 Schutz- und Drainageschicht
z. B. Noppenbahn mit Vlies
- 14 Perimeterdämmung



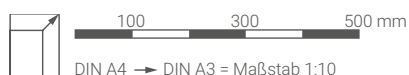
Ausführungsdetails

Fensteranschlüsse

- Zweischalen-Mauerwerk mit PU-Kerndämmung
- Fenster in Wandebene, mit eingelegten Dämmstoffstreifen
- Fenster mit Jalousiekasten



- 1 Zweischalen-Mauerwerk mit Kerndämmung
puren Intrawall (Anwendungstyp WZ)
- 2 Hintermauerwerk
- 3 Innenputz
- 4 Entwässerungsöffnung
- 5 in die Deckenrandschalung
eingelegte puren Dämmung
- 6 Jalousiekasten
- 7 Anschlussstreifen Luftdichtheitsschicht
- 8 Vorwand-Montageelement (purenit)
- 9 Abdichtung unterhalb der Fensterbank

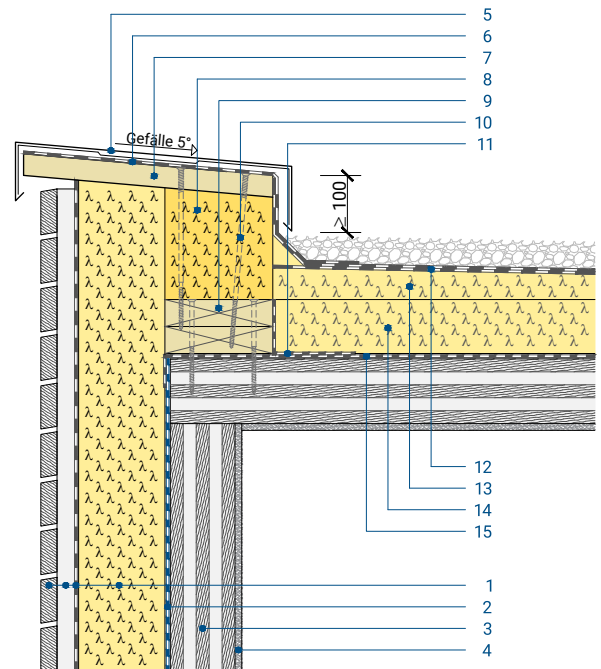


Ausführungsdetails

Dachrand mit Attika

- Massivholzbauweise
- Vorgehängte Holzfassade mit PU-Kerndämmung
- Flachdach mit Grund- und Gefälledämmung
- Attikaausbildung mit Gefällekeil und purenit-Abdeckung

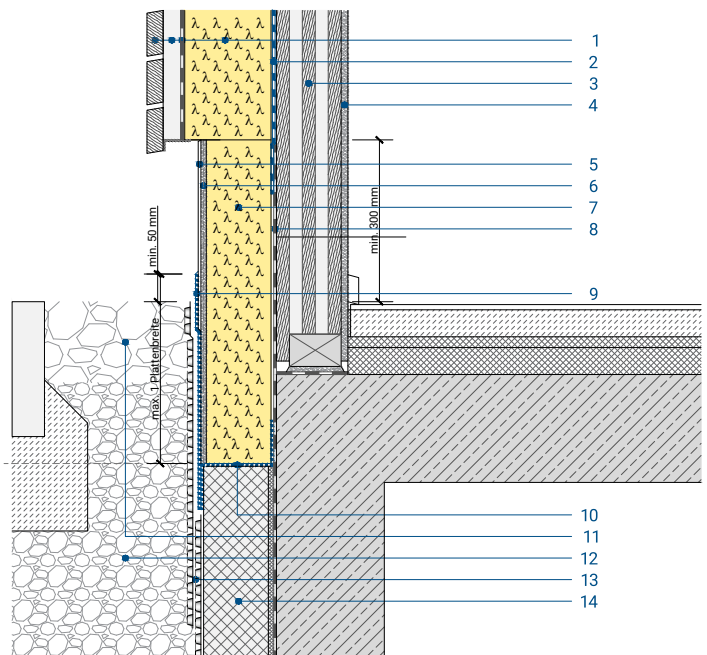
- 1 Vorgehängte Fassade mit puren Intrawall Wärmedämmung (Anwendungstyp WAB)
- 2 Luftdichtheitsschicht
- 3 Massivholzelement
- 4 ggf. raumseitige Bekleidung
- 5 Attikaabdeckung
- 6 Anschlussstreifen der Dachabdichtung
- 7 Attikaabdeckung purenit
- 8 Gefällekeil puren NE 650
- 9 purenit Bohle
- 10 Doppelgewindeschrauben
- 11 Anschlussstreifen der Dampfsperre
- 12 Dachabdichtung
- 13 puren Gefälledämmung
- 14 puren Grunddämmung
- 15 Dampfsperre



Gebäudesockel

- Massivholzbauweise
- Vorgehängte Holzfassade mit PU-Kerndämmung
- Verputzter Gebäudesockel mit Anschluss an Perimeterdämmung

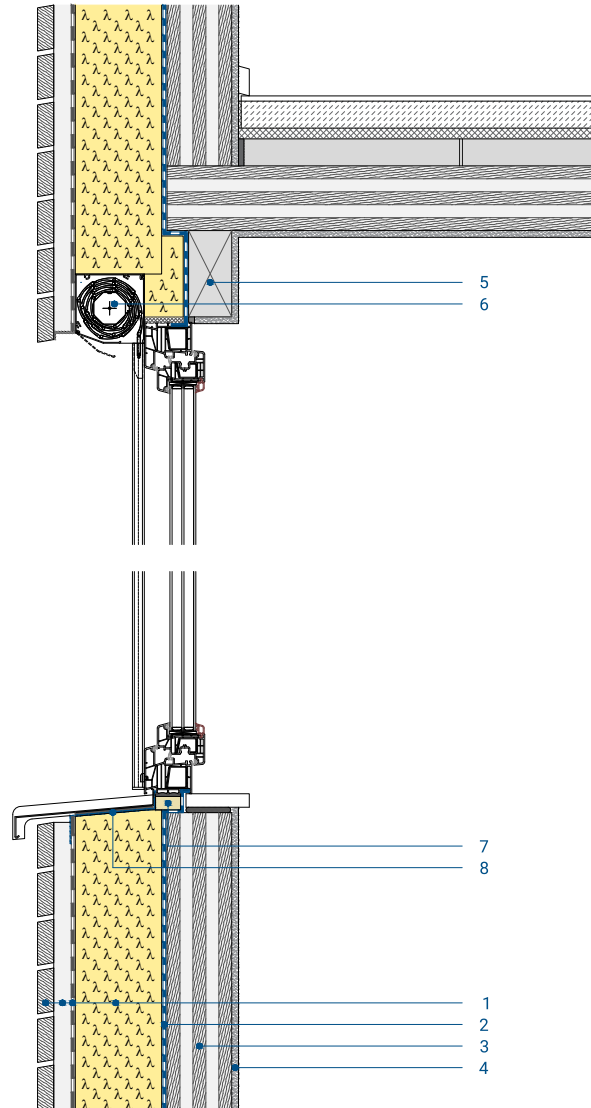
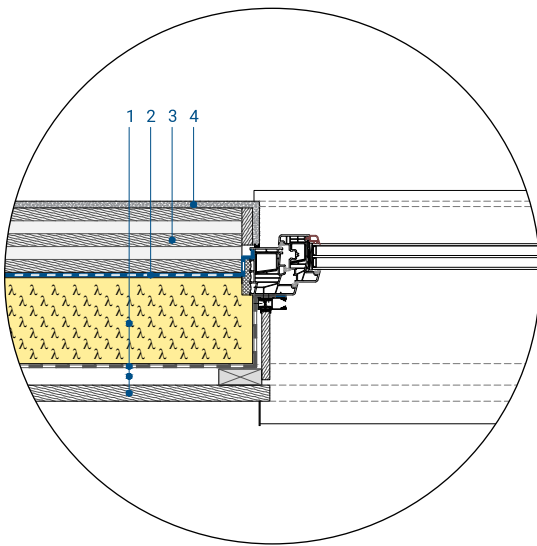
- 1 Vorgehängte Fassade mit puren Intrawall Wärmedämmung (Anwendungstyp WAB)
- 2 Luftdichtheitsschicht
- 3 Massivholzelement
- 4 ggf. raumseitige Bekleidung
- 5 Sockeloberputz
- 6 Armierungsputz mit Glasfasergewebe
- 7 puren Intrawall, sockel- und spritzwassergeeignet (Anwendungstyp WAS)
- 8 Bauwerksabdichtung gemäß DIN 18533
- 9 systembezogener Feuchteschutz
- 10 Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit mit systembezogenem Feuchteschutz, mind. 50 mm auf Untergrund geführt
- 11 Spritzschutzstreifen, z. B. Kiesbett
- 12 Arbeitsraumverfüllung gemäß DIN 4095
- 13 Schutz- und Drainageschicht z. B. Noppenbahn mit Vlies
- 14 Perimeterdämmung



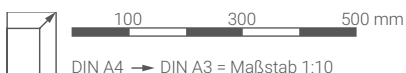
Ausführungsdetails

Fensteranschlüsse

- Massivholzbauweise
- Vorgehängte Holzfassade mit PU-Kerndämmung
- Fenster teilweise in der Dämmebene
- Fenster mit Vorbau-Rollladenkasten



- 1 Vorgehängte Fassade mit puren Intrawall
Wärmedämmung (Anwendungstyp WAB)
- 2 Luftdichtheitsschicht
- 3 Massivholzelement
- 4 ggf. raumseitige Bekleidung
- 5 Unterzug
- 6 Vorbau-Rollladenkasten
- 7 Unterbauelement (purenit)
- 8 Abdichtung unterhalb der Fensterbank



Verarbeitungsrichtlinie Wand

Diese Verarbeitungsrichtlinie gibt allgemeine Hinweise zur Handhabung und Befestigung von reinen Dämmstoffen für die Fassadenanwendung. Sie beschreibt keine vollständigen Fassadensysteme. Sofern eine reine PU-Dämmstoffplatte Bestandteil eines bauaufsichtlich (z. B. durch eine allgemeine Bauartgenehmigung des DIBt) geregelten Fassadensystems ist, verstehen sich die Hinweise als ergänzend zu den dort getroffenen Bestimmungen für die Ausführung sowie zu den Anwendungsempfehlungen des Systemherstellers (► S. 23).

Bei widersprüchlichen oder voneinander abweichenden Formulierungen gelten die Vorgaben des Systemhalters.

Vor der Ausführung ist die baurechtliche Zulässigkeit der geplanten Fassadenkonstruktion, insbesondere der Ausführung mit PU-Dämmstoff(en) für den jeweiligen Einsatzbereich eigenverantwortlich zu prüfen. Dies gilt auch für Fragestellungen des vorbeugenden baulichen Brandschutzes.

Lagerung

reine PU-Dämmstoffplatten müssen in der Originalverpackung trocken transportiert und gegen Feuchtigkeit und UV-Belastung geschützt aufbewahrt werden. Bereits die kurzzeitige Einwirkung von Tageslicht kann zu einer oberflächlichen Verfärbung führen, die aber ohne Einfluss auf die Materialeigenschaften bleibt und keinen Mangel darstellt.

Untergründe

reine PU-Dämmstoffplatten können auf allen Arten von Untergründen wie z. B. Beton, Mauerwerk, Holzständerwänden oder Massivholzelementen verlegt werden.

Verlegung

reine PU-Dämmstoffplatten werden grundsätzlich im Plattenverband mit dicht gestoßenen Fugen verlegt. Beim asymmetrisch beschichteten Dämmelement reine Intrawall SE ist darauf zu achten, dass die helle Seite zum Untergrund weist. Bei Platten mit Stufenfalz vermeidet die Randausbildung Wärmebrücken im Plattenstoß zuverlässig. Alternativ ist die mehrlagige Verlegung von PU-Dämmstoffplatten mit stumpfer Kante im Stoßversatz möglich.

In WDV-Systemen ist auch die einlagige Verarbeitung stumpfkantiger Dämmplatten zulässig.

reine PU-Dämmstoffplatten können sehr einfach und

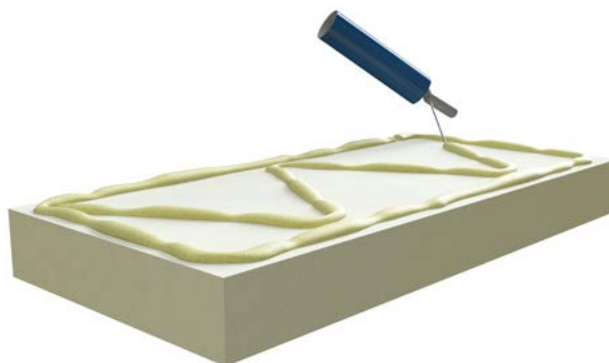
mit bauüblichen Werkzeugen wie z. B. Fuchsschwanz, Dämmstoffmesser oder Schleifbrett mechanisch bearbeitet werden. Sägestative erleichtern den exakten Zuschnitt. Zum Schutz gegen Schleif- und Sägestaub empfiehlt sich das Tragen einer Schutzbrille.

Die Befestigung der Dämmplatten richtet sich nach der Beschaffenheit des Untergrunds und dem gewählten Systemaufbau. Die PU-Dämmstoffplatten können dabei wahlweise auf dem Untergrund verklebt oder mechanisch befestigt werden. Die mehrlagige Verlegung erfordert immer die Lagesicherung aller Dämmschichten, z. B. durch Verklebung der Dämmschichten untereinander. Bei Einsatz der reinen Dämmstoffplatten in einem bauaufsichtlich geregelten Fassadensystem sind ausschließlich systemkonforme Befestigungsmittel zulässig.

Verklebung

Für die Verklebung der reinen PU-Dämmstoffplatten auf dem Untergrund eignen sich feuchtigkeitshärtende 1-K-Kleber auf Polyurethan-Basis sowie mineralische Dämmplattenkleber. Die jeweiligen Herstellervorschriften sind zu beachten. Für einen sicheren Klebeverbund sind die Oberflächen unkaschierter PU-Dämmstoffplatten ggf. von übermäßiger Staubaufhaftung zu befreien.

Bei lastabtragender Verklebung wird der Dämmplattenkleber im Punkt-Wulst-Verfahren aufgetragen. Zur Vermeidung der Hinterströmung mit Außenluft ist darauf zu achten, dass sich die Klebewülste benachbarter Dämmplatten berühren. Die Dämmplatte wird unmittelbar nach dem Klebeauftrag auf die Wand aufgebracht und ausgerichtet. Bei PU-Schaumklebern sind Korrekturen üblicherweise für bis zu 10 Minuten möglich, spätere Korrekturen können zu einer Schädigung der Schaumstruktur und damit zu verminderter Klebewirkung führen.

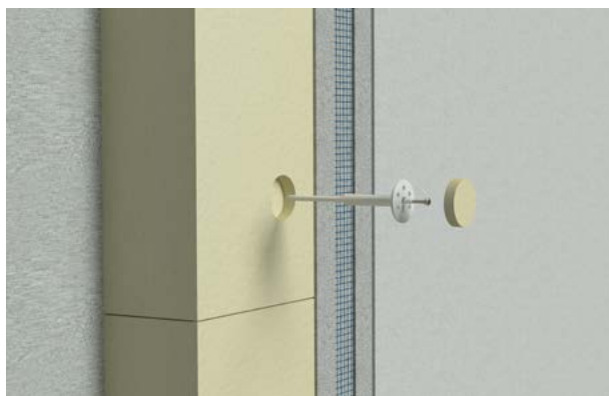


Auch bei mechanischem Lastabtrag empfiehlt es sich, die Dämmplatten zunächst mit einem geeigneten Dämmplattenkleber, ggf. bei vermindertem Klebeauftrag, anzu-

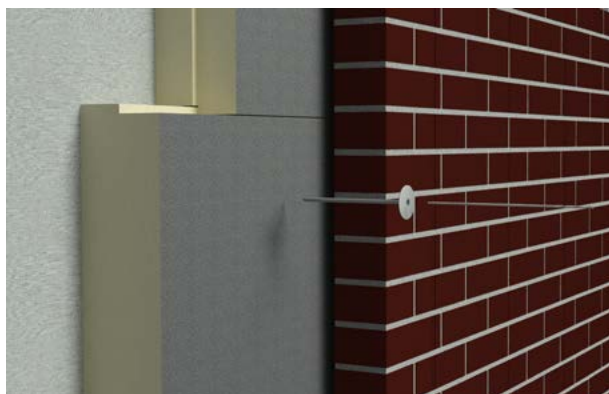
heften und auszurichten. Mit der Verklebung können auch Unebenheiten des Untergrunds ausgeglichen werden. Dabei muss die Hinterströmung der Dämmstoffebene mit Außenluft zuverlässig und dauerhaft unterbunden werden, z. B. durch einen Klebewulst entlang sämtlicher An- und Abschlüsse sowie Fassadenöffnungen.

Mechanische Befestigung

Die mechanische Befestigung von PU-Dämmstoffplatten für Wärmedämmverbundsysteme erfolgt durch geeignete Dübel. Dabei richten sich Art, Anzahl und Verteilung der Dübel nach den Festlegungen in der allgemeinen Bauartgenehmigung des WDV-Systems. Bevorzugt sollen Dübelssysteme mit thermischer Trennung eingesetzt werden. Der versenkte Einbau der Dübel ist zulässig; für die wärmebrückenarme, materialgleiche Abdeckung versenkter Thermodübel sind die purenotherm Rondelle verfügbar.



Bei Zweischalenmauerwerk erfolgt die mechanische Befestigung der PU-Dämmstoffplatten durch die Montage der bauaufsichtlich zugelassenen Dübelanker für die Vormauerschale. Der vertikale Abstand der Ankerreihen richtet sich nach dem Steinformat der Vormauerschale. Die Anzahl der Dübelanker ist entsprechend der Herstellervorgaben anhand der Windbelastung zu ermitteln.



Bei vorgehängten Fassaden kann die mechanische Befestigung und Lastabtragung von Dämmplatten und Fassadenbekleidung z. B. durch Verankerung senkrechter Konterlatten durch den Dämmstoff hindurch in den Untergrund erfolgen. Die Konterlattung muss dabei mindestens der Sortierklasse S10 (nach DIN 4074-1) entsprechen und die Mindestabmessungen von 40/60 mm einhalten. Im Stoßbereich der Dachlattung kann ggf. eine Breite der Konterlatte von 80 mm erforderlich sein. Größere Konterlattenquerschnitte können die benötigte Schraubenanzahl reduzieren.

Bei mineralischen Untergründen werden für den Abtrag der Windsoglasten geeignete Rahmendübel verwendet. Da handelsübliche Dübelssysteme ausschließlich senkrecht zum Untergrund versetzt werden dürfen und infolgedessen nur geringe Schubkräfte aufnehmen, müssen die am Festlager auftretenden Schublasten durch Schubknaggen oder eine schubfest verankerte Bohle abgetragen werden.

Für den Bereich der Schubknaggen bietet sich die zweilagige Verlegung der Dämmschicht an. Hierbei werden Holzrahmen (z. B. 80 x 80 mm) auf der Massivkonstruktion befestigt und in die Zwischenräume stumpfkantige Dämmelemente eingelegt. Die lichte Weite zwischen den Rahmen orientiert sich idealerweise am Plattenformat (60 cm). Die schubfeste Verbindung zum Untergrund wird mit geeigneten Schwerlastankern hergestellt. Der Schublastenabtrag erfolgt durch Einfachgewindeschrauben mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder ETA für die kontinuierliche Lastabtragung bei Vollflächen-Dämmsystemen, die in den Holzrahmen verankert werden. Diese Konstruktion vereint eine wärmebrückenarme Ausführung mit einfacher, konventioneller Verlegetechnik.

Oberflächenbearbeitung

Bei unkaschierten puren PU-Dämmplatten für WDV-Systeme kann die Ebenheit der Oberfläche durch Überschleifen mit gebräuchlichen Schleifbrettern verbessert werden. Auch bei längerer Standzeit der wärmege-dämmten Fassade vor Ausführung der Putzarbeiten und daraus hervorgehender, oberflächlicher UV-Schädigung soll die bräunlich verfärbte Dämmstoffoberfläche durch Überschleifen entfernt werden. Dabei ist der Schleifstaub nach Möglichkeit direkt aufzunehmen, und die Oberfläche vor Ausführung weiterer Arbeiten sorgfältig zu reinigen. Die Verputzarbeiten sollen im unmittelbaren Anschluss erfolgen.





reinen Dämmsysteme für Decke und Fußboden

Tiefgaragendecke • Kellerdecke • Fußboden • oberste Geschossdecke

Wärmeschutz im Neubau

Deckendämmung mit hohem Potential

Nicht nur die Gebäudehülle muss wärmedämmend sein – auch zwischen Räumen mit unterschiedlichen klimatischen Anforderungen innerhalb eines Gebäudes ist Wärmeschutz erforderlich und gesetzlich vorgeschrieben. Dies gilt sowohl für Altbauten, bei denen seit 2009 die

Verpflichtung zur Wärmedämmung der obersten Geschossdecke besteht, als selbstverständlich auch für den Neubau. In beiden Fällen kann die Dämmung der Decken einen erheblichen Beitrag für den Wärmeschutz des gesamten Gebäudes leisten.

Zonierung – Optimierung von Anfang an

Im Gegensatz zur Außendämmung der Gebäudehülle, die in der Regel weitgehend durchgängig und wärmebrückenfrei geplant und ausgeführt werden kann, sind Zonengrenzen innerhalb des Baukörpers häufigen Störungen in Form von durchlaufenden tragenden und / oder schalldämmenden Bauteilen mit hoher Wärmeleitung ausgesetzt. Diese konstruktiv bedingten Wärmebrücken sind zumeist nicht ohne Weiteres vermeidbar. Ihre Abminderung kann einen hohen Aufwand in Form von thermischen Trennungen, Flankendämmmaßnahmen etc. erfordern. Es ist daher sinnvoll, die Zonierung des Gebäudes unter Vermeidung unnötiger Zonengrenzen bereits in

einer frühen Entwurfsphase zu berücksichtigen und zu optimieren.

Dabei sind Wärmeverluste an unbeheizte Räume oder ans Erdreich angrenzender Flächen immer geringer zu bewerten als der Wärmedurchgang von Flächen gegen die Außenluft. Während sich in Kellerräumen, aber auch im Erdreich unter beheizten Gebäuden ein übers Jahr weitgehend gleichbleibendes gemäßigt-kühles Temperaturniveau einstellt, sind Decken gegen Außenluft der vollen Temperaturspreizung des Außenklimas ausgesetzt.

Wärmeschutz und GEG

Auch das Gebäudeenergiegesetz (GEG) unterscheidet zwischen Außenwänden gegen Erdreich, Bodenplatten sowie Wänden oder Decken zu unbeheizten Räumen einerseits, für die ein Referenz-U-Wert von $0,35 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ angesetzt wird, und Decken gegen Außenluft mit dem geringeren Referenzwert von $0,28 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Auch für Decken definiert der Referenzwert nicht das konkrete Anforderungsniveau. In der Praxis wird sich der Wärmeschutz eines GEG-konformen Gebäudes mindestens 30 % unterhalb der Vorgabe-U-Werte zur Ermittlung des zulässigen Bedarfs, der sogenannten Referenz-U-Werte, bewegen. Für Geschossdecken nach unten gegen Außenluft liegen praxisgerechte U-Werte demnach bei $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ oder darunter.

Die klassische Fußbodendämmung unterhalb des Estrichs ist in der Praxis kaum noch in der Lage, den erforderlichen Wärme- und Tauwasserschutz sicherzustellen. Zahlreiche Unterbrechungen und Wärmebrücken – z. B. in Form von aufgehenden Wänden, Leitungsführungen etc. führen zu nicht mehr praxisgerechten Aufbauhöhen sowie ggf. zu bauphysikalisch kritischen Punkten im Bereich aufgehender Massivwände.

Hier ergänzen sich die Fußbodendämmung und weitere Dämmschichten unter der Decke in idealer Weise. In der Kombination werden rasch hervorragende U-Werte erreicht und Wärmebrücken sicher entschärft.

U-Werte bei Kombination von Dämmschichten oberhalb und unterhalb der Geschossdecke

Fußboden- und Trittschalldämmung	U-Wert ¹⁾ in [W/(m²·K)] bei Deckendämmung mit puren TG / puren MV						
	WLS 027		WLS 026				
Dicke	80	100	120	140	160	180	200
0 mm	0,315	0,256	0,207	0,179	0,157	0,140	0,127
40 mm	0,232	0,198	0,168	0,148	0,133	0,121	0,111
60 mm	0,205	0,178	0,153	0,137	0,124	0,113	0,104
80 mm	0,183	0,161	0,141	0,127	0,116	0,106	0,098
100 mm	0,166	0,148	0,130	0,118	0,108	0,100	0,093

Beispielrechnung

Die Dämmung der Tiefgaragendecke mit puren TG in 140 mm Dicke ergibt kombiniert mit einer insgesamt 80 mm starken Fußboden- und Trittschalldämmung unterhalb des schwimmenden Estrichs einen U-Wert von 0,141 W/(m²·K).

Tiefgaragendecke – große Bauteilfläche mit hohen Anforderungen

Zu den Decken gegen Außenluft zählt auch die Tiefgaragendecke. Tiefgaragen benötigen eine intensive Durchlüftung und teilen damit das Temperaturniveau der Außenluft – und das auch noch ohne wärmende Sonnenstrahlen. Dem Wärmeschutz der Tiefgaragendecke kommt damit eine ebenso hohe Bedeutung zu wie dem der Außenwände oder des Daches.

Gleichzeitig gehört die Tiefgaragendecke zu den großen Hüllflächen eines Gebäudes. Großflächig und weitgehend durchdringungsfrei, bietet sie sich geradezu an, qualitativ hochwertigen und quantitativ wirksamen Wärmeschutz zu realisieren. Die hocheffiziente Dämmung puren TG ermöglicht perfekten Wärmeschutz mit geringem Aufwand – und damit die Möglichkeit zur Kompensation schwächer gedämmter Bauteile und zur Material- und Kosteneinsparung an anderer Stelle.

¹⁾ Die Wärmeübergangswiderstände $R_{si} = 0,157 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ und $R_{se} = 0,17 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ sind berücksichtigt. Weitere Bauteilschichten und objektspezifische Besonderheiten sind nicht berücksichtigt. Weitere objektspezifische Besonderheiten, z. B. nach DIN EN ISO 6946 sind nicht berücksichtigt.

Wirtschaftlichkeit beginnt beim Bauvolumen

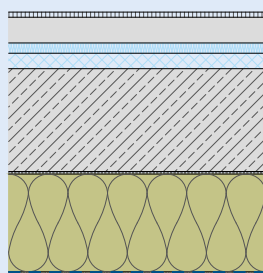
Optimiertes Aushubvolumen durch geringe Dämmschichtdicken

Wo es eng zugeht, beweisen Hochleistungsdämmstoffe aus Polyurethan-Hartschaum ihre besondere Wirtschaftlichkeit. Durch die hervorragend niedrige Wärmeleitfähigkeit wird die Dämmschichtdicke – bei gleichem Wärmedurchlasswiderstand – gegenüber üblichen Dämmstoffen um bis zu 30 % reduziert. Schon mit geringen Dämmschichtdicken sind höchste energetische Anforderungen realisierbar.

Schlanke, hocheffektive Dämmschichten sind kein Selbstzweck: Sie ermöglichen die Reduzierung des Bauvolumens – oder vor allem bei hoher Grundstücksausnutzung, die Optimierung der Nutzflächen und Volumina bei gleicher Kubatur. Durch die reduzierte Konstruktionshöhe der Tiefgaragendecke wird besonders kostenintensives unterirdisches Bauvolumen eingespart. Und selbst die Zufahrtsrampen können kürzer ausgeführt werden.

Beispielrechnung zur Reduzierung des Bau- und Aushubvolumens

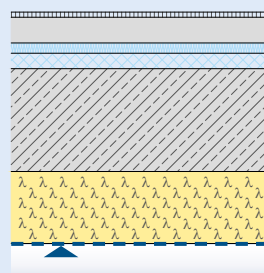
Ein vorgegebener U-Wert von $0,14 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ erfordert, bei einer oberseitigen Fußboden- und Trittschalldämmung mit insgesamt 60 mm der WLS 035, einen Wärmedurchlasswiderstand der unterseitigen Deckendämmung von mindestens $5,3 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)}/\text{W}$. Dieser Wert wird z. B. mit puren TG in 140 mm Dicke erreicht ($R = 5,38 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)}/\text{W}$). Für den Anwendungsbereich typische Holzwole-Mehrschichtplatten mit einem Steinwolekern (WLS 035) erfordern bei identischem Wärmedurchlasswiderstand eine Gesamtdicke von 200 mm



Durchfahrtshöhe

Deckendämmung mit Holzwole-Mehrschichtplatten

- $U \leq 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Dämmelementdicke 200 mm



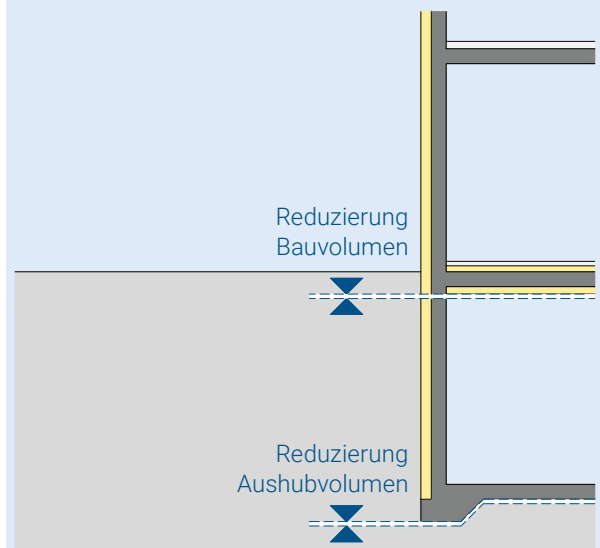
reduziertes Bau- und Aushubvolumen

Deckendämmung mit puren TG

- $U \leq 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Dämmschichtdicke 140 mm
- Einsparung Bau- und Aushubvolumen $0,06 \text{ m}^3$ pro m^2 Grundfläche

Wirtschaftliche Optimierung

Reduziertes Bau- und Aushubvolumen durch hocheffiziente Dämmung der Tiefgaragendecke



Der Unterschied von 60 mm wirkt sich direkt auf das Bauvolumen – und damit auf alle Bauteile im Wandbereich des betreffenden Geschosses aus. Sämtliche Wände einschließlich ihrer Dämmschichten, Beschichtungen und Installationen können entsprechend in der Höhe reduziert werden. Für einen Baukörper mit einer Grundfläche von 800 m^2 bedeutet dies eine Reduzierung des Bau- und Aushubvolumens von 48 m^3 .

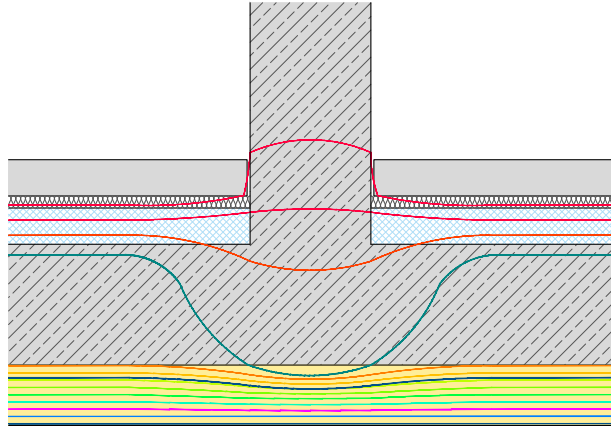
Wärmebrücken und Feuchteschutz

Die Bauphysik sicher im Griff

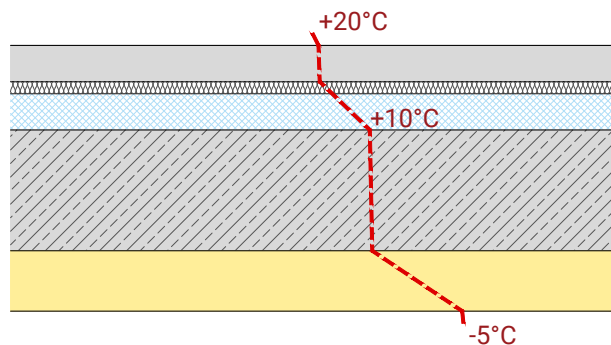
In den allermeisten Fällen ist neben der Deckendämmung auch eine Dämmung oberhalb der Geschossdecke vorgesehen. Neben ihren weiteren Funktionen – als Trittschalldämmung des Estrichs sowie als Installations-ebene für Heizungs- und Elektroleitungen – trägt sie auch zum Wärmeschutz bei. Im Bereich aufgehender Wände weist der Wärmeschutz von oben jedoch Lücken auf:

Insbesondere schwere Wohnungstrennwände bilden erhebliche Wärmebrücken, die sich auch durch Schimmelbildung oder Feuchteprobleme bemerkbar machen können. Die unterseitige Dämmung der Decke schließt die Lücke zuverlässig.

Auch der klimabedingte Feuchteschutz verdient Beachtung: Die Dämmung von unten bewirkt ein unkritisches Temperaturniveau oberhalb der Taupunkttemperatur im Bereich des Fußbodenaufbaus. Durch eine solide Dämmung der Deckenunterseite werden auch ohne zusätzliche Dampfbremse tauwasserfreie Verhältnisse erreicht.



Isothermenverlauf einer beidseitig gedämmten Tiefgaragendecke mit aufgehender Wohnungstrennwand



Temperaturverlauf einer beidseitig gedämmten Tiefgaragendecke

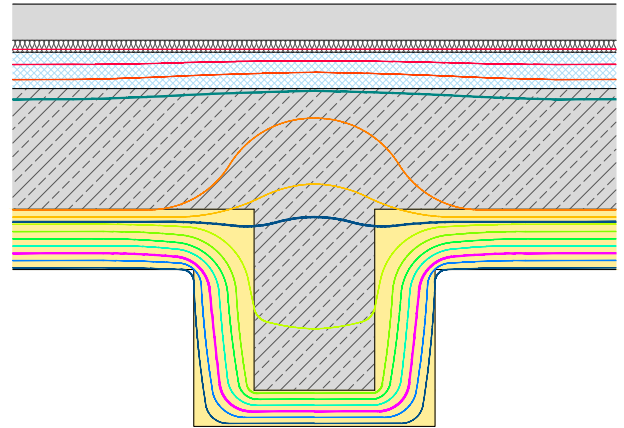
■ Fußbodenaufbau rechnerisch tauwasserfrei nach DIN 4108-3

Unterzüge, Deckenversprünge und Flankendämmung

Tiefgaragendecken mit Unterzügen bieten ideale Möglichkeiten, mit geringem Aufwand viel für den Wärmeschutz zu tun. Ohne Einschränkung der Durchfahrtshöhe können die Deckenfelder zwischen den Unterzügen zur Wärmedämmung herangezogen werden. Hier können problemlos hervorragende U-Werte realisiert werden, die an anderer Stelle für Entlastung sorgen.

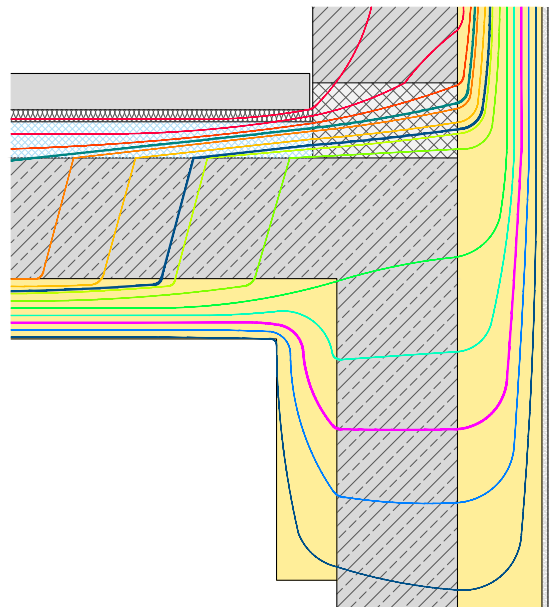
Allerdings bilden die Unterzüge geometrische Wärmebrücken, die durch eine allseitige Überdämmung abgemindert werden müssen. Da der Einfluss der Wärmebrücke mit zunehmendem Abstand von der Durchdringung geringer wird, kommt dem Wärmeschutz der Flanken eine höhere Bedeutung als dem der Unterseite. Je nach Höhe des Unterzugs kann die Dämmung der Unterseite ggf. in der Dicke reduziert werden. Für optimierte Durchfahrtshöhen steht die puren TG Laibungsplatte in einer Dicke von nur 60 mm zur Verfügung.

Häufig unvermeidlich ist auch die Unterbrechung der Dämmschicht durch tragende Bauteile wie Wände und Stützen. Die Wärmebrückenwirkung kann durch eine einfache Flankendämmung der Bauteile wirksam begrenzt werden. Hier genügen in der Regel ein bis zwei Dämmplattenreihen entlang der Decke, die die Nutzfläche der Garage nicht einschränken.



Unterzug mit allseitiger Wärmedämmung

- reduzierte Dämmschichtdicke der Unterseite mit der puren TG Laibungsplatte
- optimierte Durchfahrtshöhe



Außenwandanschluss der Tiefgaragendecke

- reduzierte Wärmebrückenwirkung durch Flankendämmung mit puren TG

Sinnvolles Zubehör für die wirtschaftliche Verarbeitung

Der kompakte Dämmstoff der puren TG erlaubt die einfache Ausbildung von Kanten und Versprüngen mit stumpfem Zuschnitt. Dämmstoffanschnitte und -stirnseiten müssen lediglich mit der pastösen Masse

puren TG Fix beschichtet werden, Abdeckbleche sind nicht erforderlich. Mit puren TG Fix lassen sich auch Lücken der Spezialdeckschicht oder beschädigten Stellen sehr leicht ausbessern.

Deckensanierung und GEG

Wirtschaftliche Nachrüstung

Die oberste Geschossdecke gehört, ebenso wie die Kellerdecke, zu den großen opaken Flächen im Bestand der Ein- und Mehrfamilienhäuser. Zudem sind die Deckenflächen zumeist von der Kaltseite her gut zugänglich, sodass ihre energetische Ertüchtigung weder den großflächigen Rückbau von Funktionsschichten oder Bekleidungen, noch Kran oder Gerüste erfordert. Damit bieten sie sich als Möglichkeit für relativ preiswerte, dennoch

aber hocheffiziente energetische Sanierungsmaßnahmen an.

Es verwundert daher nicht, dass die Wärmedämmung der obersten Geschossdecke bereits seit Jahren als einzige den Wärmeschutz der Gebäudehülle betreffende Nachrüstverpflichtung in der deutschen Energiegesetzgebung verankert ist.

Energetische Sanierung der obersten Geschossdecke

Oberste Geschossdecken, die an unbeheizte und ungedämmte Dachräume angrenzen, können sehr einfach flächig von oben wärmedämmt werden. Nach dem GEG darf die sanierte Fläche einen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) von $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ nicht überschreiten. Die attraktive BEG-Förderung als Einzelmaßnahme erleichtert die Entscheidung für einen U-Wert von $0,14 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ oder darunter.

Je nach vorhandener Baukonstruktion und geplanter Nutzung umfasst die energetische Sanierungsmaßnahme mehrere Schritte bzw. Bauteilschichten. Am Anfang steht immer die Ertüchtigung der Luftdichtheit, der vor allem bei Holzbalkendecken eine hohe Bedeutung zukommt.

Energetische Ertüchtigung der Kellerdecke

Unabhängig vom oberseitigen Fußbodenaufbau sind Kellerdecken in der Regel von unten frei zugänglich und bieten sich für die nachträgliche Wärmedämmung an. Für die ertüchtigte Decke nach unten gegen unbeheizte Räume ist nach dem GEG ein U-Wert von max. $0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ einzuhalten. Dabei wirkt die unterseitige Dämmung mit der ggf. vorhandenen Dämmung des Fußbodenaufbaus zusammen. Mit geringem Mehr-

aufwand werden förderfähige U-Werte von $U \leq 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ erreicht.

Sofern keine höheren Anforderungen an die Sichtqualität der Deckenunterseite gestellt werden, genügt die flächige Verlegung einer puren Deckendämmung, entweder verklebt oder mit mechanischer Befestigung. Einfacher geht's nicht.



Tiefgaragendämmung

Effizienter Wärmeschutz kombiniert mit hohem Brandschutz

Der Geschosswohnungsbau unserer Zeit ist von Verdichtung geprägt. Eine hohe Grundstücksausnutzung dient nicht nur dem sparsamen Umgang mit der immer wertvoller werdenden Ressource Baugrund, sondern ist auch der Schlüssel zu bezahlbarem Wohnraum.

Die nicht bebauten Flächen sollen dagegen eine möglichst geringe Versiegelung aufweisen. Für oberirdische Stellflächen bleibt da kein Platz übrig – Fahrzeuge aller Art sind in einer Tiefgarage am besten aufgehoben. Tiefgaragen gehören untrennbar zum modernen Geschosswohnungsbau.

An die Wärmedämmung der Tiefgaragendecke werden hohe Anforderungen gestellt. Tiefgaragen sind nicht nur ebenso kalt wie die Außenluft; auch von Fahrzeugen abtropfender Schnee und Regen sowie Kondensatbildung infolge einströmender Warmluft verursachen ein kritisches, feucht-kaltes Klima.

Die unterseitige Dämmung der Tiefgaragendecke mit

puren TG schützt die Baukonstruktion zuverlässig gegen Kälte, Feuchte und Frost-Tauwechselbeanspruchung. Denn puren TG dämmt nicht nur effizienter als konventionelle Lösungen – puren TG ist weitgehend feuchteunempfindlich und bietet keinen Nährboden für Schimmel. Zusammen mit der außenliegenden Wand- und Flachdachdämmung bildet die PU-Hochleistungsdämmung der Deckenunterseite eine umlaufende, schützende Hülle.

Baurechtliche Anforderungen an die bauliche Ausführung werden durch die Garagenverordnungen der Bundesländer formuliert. Danach werden Garagen nach ihrer Nutzfläche unterschieden. Bei Mittelgaragen (Nutzfläche über 100 m² bis 1.000 m²) müssen Bekleidungen und Dämmschichten unter Decken und Dächern aus schwerentflammaren Baustoffen bestehen*. Davon unbeschadet sind Anforderungen an den Feuerwiderstand. Dieser wird in der Regel durch eine entsprechende Auslegung der tragenden Betondecke erreicht.



* nicht in allen Bundesländern

Effizienter Brandschutz

Das Dämmsystem puren TG kombiniert optimalen Wärmeschutz mit effektivem Brandschutz. Zusätzlich zum ohnehin unkritischen Brandverhalten von Hochleistungsdämmung aus PU ist die puren TG mit einer hochwirksamen, flammhemmenden Oberfläche ausgestattet. Die Dämmplatte ist als schwerentflammbarer Dämmstoff nach DIN EN 13501-1 klassifiziert und für den Einsatz in Mittelgaragen geeignet*. Die Einsetzbarkeit ist

durch unabhängige Experten bestätigt. Im Gegensatz zu Faserdämmstoffen bleibt der hohe Wärmeschutz der PU-Hochleistungsdämmung auch im Brandfall erhalten. Damit wird ein hochwirksamer, langanhaltender thermischer Schutz der Tragkonstruktion erreicht. Neben dem langzeitigen Erhalt der Tragwirkung können so auch Hitzeschäden am Beton weitestgehend vermieden werden.

Einfache und sichere Verarbeitung

puren TG bietet vielfältige Verarbeitungsmöglichkeiten: Neben der nachträglichen Befestigung von unten – wahlweise durch Kleben oder mit mechanischer Befestigung – kann die puren TG Tiefgaragendämmung bereits im Zuge der Rohbauarbeiten verlegt werden. Hierbei wird puren TG einfach in die Schalung eingelegt und mit dem Beton der Decke vergossen. Damit entfallen aufwändige Arbeiten über Kopf. Weder werden Gerüste und Bohrer benötigt, noch müssen Schalungen eingeölt oder gesäubert werden.

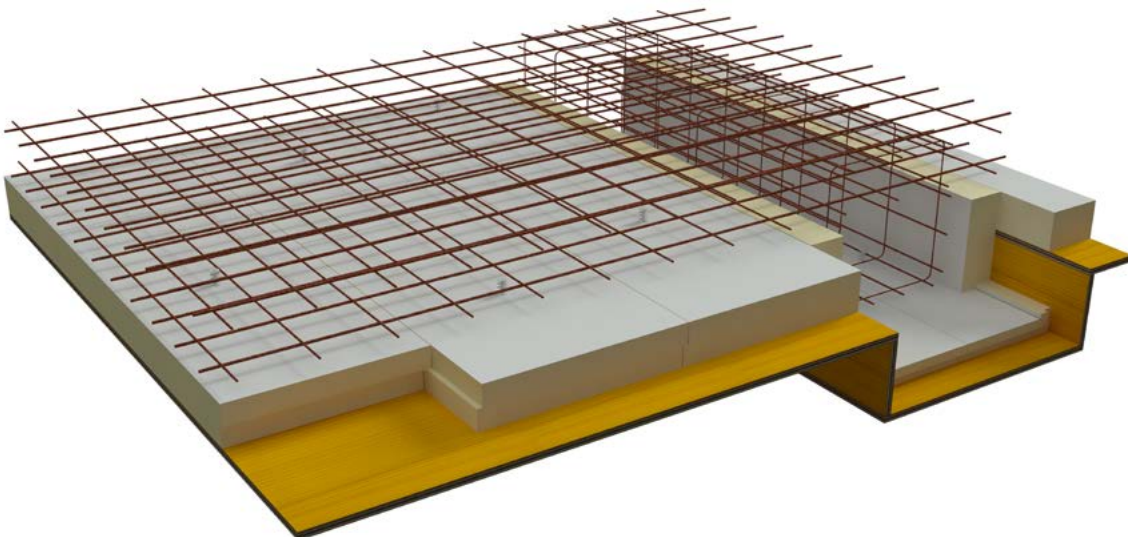
Die hervorragende Druckfestigkeit ermöglicht praktisch unbegrenzte Dicken des Aufbetons. Ein Dämmstoffwechsel ist somit auch im Bereich von Unterzügen oder Verstärkungen nicht nötig. Der hervorragende hohe Haftverbund zwischen Dämmplatte und Beton macht mechanische Befestigungen überflüssig. Als zusätzliche mechanische Sicherung des Plattengewichts wird lediglich ein verdeckter, wärmebrückenfreier puren TG FID 90 Kunststoffdübel in der Plattenmitte benötigt.

Ecken und Kanten

Der kompakte Dämmstoff der puren TG erlaubt die einfache Ausbildung von Kanten und Versprüngen mit stumpfem Zuschnitt. Dämmstoffanschnitte und -stirnseiten müssen lediglich mit der pastösen Masse puren TG Fix beschichtet werden, Abdeckbleche sind nicht erforderlich. Mit puren TG Fix lassen sich auch Lücken

der Spezialdeckschicht oder beschädigten Stellen ausbessern.

Alternativ können rechtwinklige oder stumpfkantige Ecken sowie Abschlüsse von Flankendämmungen sehr einfach mit der auf Gehrung gearbeiteten puren TG Eck- und Abschlussplatte (EAP) hergestellt werden.



puren® TG

puren TG kombiniert die niedrige Wärmeleitfähigkeit und Robustheit mineralvlieskaschierter Polyurethan-Hochleistungsdämmstoffe mit sehr hoher Druckfestigkeit und optimiertem Brandverhalten. Damit ist puren TG die ideale DämmLösung für Tiefgaragendecken.

Mit der Brandverhaltensklasse B-s1, d0 – der bestmöglichen, für einen brennbaren Baustoff erreichbaren Klasse – gilt puren TG als schwerentflammbar im Sinne des deutschen Bauordnungsrechts und ist in den meisten deutschen Bundesländern für die Deckendämmung von Mittelgaragen bis 1000 m² einsetzbar.

Gegenüber konventionellen Dämmstoffen sind mit puren TG deutlich schlankere Deckenkonstruktion bei verbessertem Wärmeschutz realisierbar. Gebäude- und Aushubvolumen werden so optimiert.

Der kompakte, aber dennoch federleichte Schaumquerschnitt ermöglicht in Verbindung mit dem intelligenten Systemzubehör eine problemlose Verarbeitung mit überraschend einfachen Details. Das robuste, gegen Feuchtigkeit und Schimmel beständige Material hält auch der feuchten Atmosphäre der Tiefgarage stand – ein Gebäudeleben lang.



Ihre Vorteile

- wirtschaftlicher und sicherer Wärmeschutz von Mittelgaragen*
- niedrige Wärmeleitfähigkeit
 $\lambda_g = 0,026 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ $d \geq 120 \text{ mm}$
 $\lambda_g = 0,027 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ $d < 120 \text{ mm}$
- erspart kostenintensives unterirdisches Bauvolumen
- unterseitig mit diffusionsoffener, flammhemmender Spezialvliesdeckschicht, oberseitig mit diffusionsoffenem Spezialvlies
- schwerentflammbar, Brandverhaltensklasse B-s1, d0
- alkalibeständig, resistent gegen die meisten baustellenüblichen chemischen Einflüsse, Schimmel und Feuchte
- einfache Verarbeitung durch geringes Eigengewicht und handliches Plattenformat
- robuste, hochwertige Oberfläche
- farbliche Gestaltung ohne Einschränkungen

Normalformat

- 1200 x 600 mm (Außenmaß)
- 1185 x 585 mm (Deckmaß)

Langformat

- 2400 x 600 mm (Außenmaß)
- 2385 x 585 mm (Deckmaß)
- Kantenausbildung mit Stufenfalz, stumpfkantig auf Anfrage

Dicken

- 80 mm bis 200 mm

* nicht in allen Bundesländern

Decken-Dämmplatte puren TG

Material		Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest.					
Rohdichte		DIN EN 1602	> 30 kg/m³				
Deckschichten		oberseitig	diffusionsoffenes, flammhemmendes Spezialvlies				
		unterseitig	diffusionsoffenes Spezialvlies				
Kantenausbildung		umlaufend	Stufenfalz				
Abmessungen			Normalformat		Langformat		
			Außenmaß	Einbaumaß	Außenmaß	Einbaumaß	
Länge	DIN EN 822	1200 mm	1185 mm	2400 mm	2385 mm		
Breite	DIN EN 822	600 mm	585 mm	600 mm	585 mm		
Wärmeleitfähigkeit PU		bei Dicken		d < 120 mm	d ≥ 120 mm		
Nennwert (EU)	λ _D	DIN EN 13165	W/(m·K)	0,026	0,025		
Bemessungswert (DE)	λ _B	DIN 4108-4	W/(m·K)	0,027	0,026		
Wärmeleitfähigkeitsstufe			WLS	027	026		
Druckfestigkeit							
Druckspannung bei 10% Stauchung	DIN EN 826	150 kPa					
Druckbelastbarkeit bei kurzzeitiger Beanspruchung		90 kPa					
zulässige Dauerdruckspannung		30 kPa					
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene		DIN EN 1607	50 kPa				
Bezeichnung (EU)		DIN EN 13165	PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-DLT(2)5-CS(10\Y)150-TR50				
Anwendungstyp (DE)		DIN 4108-10	PU 026 / 027 DI				
Brandverhalten		schwerentflammbar, nicht glimmend, nicht schmelzend, nicht brennend abtropfend					
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	B-s1,d0	Ober- / Sichtseite (grau)				
		E	Rückseite (weiß)				
Temperaturbeständigkeit		-20 bis +90 °C					
Dicke mm		80	100	120	140	160	180
U-Wert ¹⁾	U _B W/(m²·K)	0,32	0,26	0,21	0,18	0,16	0,14
R-Wert ²⁾	R (m²·K)/W	2,96	3,70	4,62	5,38	6,15	6,92
Paketinhalt	Stück	6	5	4	3	3	3
Einbaumaß mit Falz (normal / lang)	m²	4,2 / 8,4	3,5 / 7,0	2,8 / 5,6	2,1 / 4,2	2,1 / 4,2	2,1 / 4,2
Ausführliche technische Daten unter: www.puren.com/download		1) U-Wert des Dämmelements auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 Die Wärmeübergangswiderstände R _{se} = 0,17 m²/K·W und R _{so} = 0,04 m²/K·W (Wärmestrom nach unten) 2) sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt. Wärmedurchlasswiderstand der Dämmplatte auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN					

puren TG – Zubehör

puren® TG Laibungsplatte

Besonders schlanke Dämmplatte mit den Materialeigenschaften der puren TG, speziell für den Laibungsbereich sowie für die unterseitige Dämmung von Unterzügen und Durchfahrten.

- niedrige Wärmeleitfähigkeit
 $\lambda_g = 0,029 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- unterseitig diffusionsoffene, flammhemmende Spezialvliesdeckschicht
oberseitig diffusionsoffenes Spezialvlies
- Brandverhaltensklasse
B-s1, d0

Normalformat

- 1200 x 600 mm (Außenmaß)
1185 x 585 mm (Deckmaß)

Langformat

- 2400 x 600 mm (Außenmaß)
2385 x 585 mm (Deckmaß)
- Kantenausbildung mit Stufenfalz,
stumpfkantig auf Anfrage

Dicke

- 60 mm

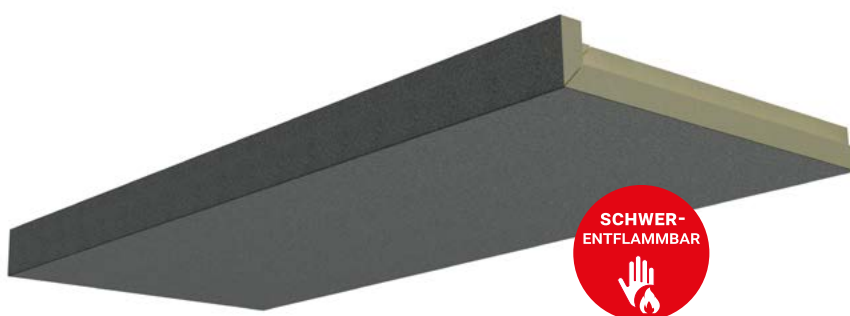


puren TG – Zubehör für die Kantenausbildung

puren® TG EAP (Eck- und Abschlussplatte)

Mit der auf Gehrung gearbeiteten puren TG Eck- und Abschlussplatte (EAP) können rechtwinklige oder stumpfkantige Ecken sowie Abschlüsse von Flankendämmungen sehr einfach und zeitsparend hergestellt werden.

- niedrige Wärmeleitfähigkeit
 $\lambda_B = 0,029 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- unterseitig diffusionsoffene,
flammhemmende
Spezialvliesdeckschicht
- oberseitig
diffusionsoffenes Spezialvlies
- Brandverhaltensklasse
B-s1, d0



Normalformat

- 1200 x 600 mm (Außenmaß)
185 x 585 mm (Deckmaß)
- Schenkellänge ca. 75 mm / 510 mm
(abweichende Lage des Gehrungsschnitts auf Anfrage)
- Kantenausbildung mit Stufenfalz

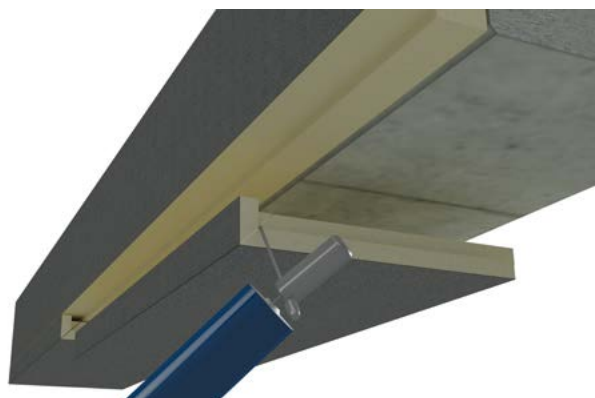
Dicke

- 60 mm

Verarbeitung

puren TG Eck- und Abschlussplatte EAP
für recht- und stumpfwinklige Abschlüsse

Fixierung des werkseitigen Gehrungsschnitts
mit PU-Klebeschäum



puren® TG Fix

Alternativ zur Kantenausbildung mit der puren TG EAP können Anschnitte mit der pastösen, flammhemmend ausgestatteten Masse puren TG Fix beschichtet werden.

Auch beschädigte Stellen lassen sich damit sehr leicht und ohne Ausbau der Dämmplatte ausbessern.

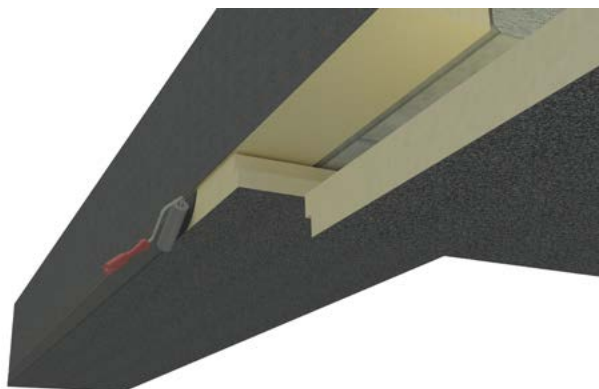


Verarbeitung

Eckausbildung mit stumpfem Plattenzuschnitt

keine Blechabdeckungen erforderlich

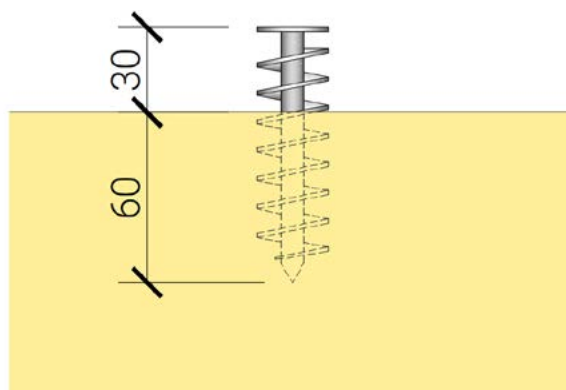
flammhemmende Beschichtung der Stirnseiten
mit puren TG Fix



puren TG – Zubehör für die Verlegung auf der Schalung mit Aufbeton

puren® TG FID 90

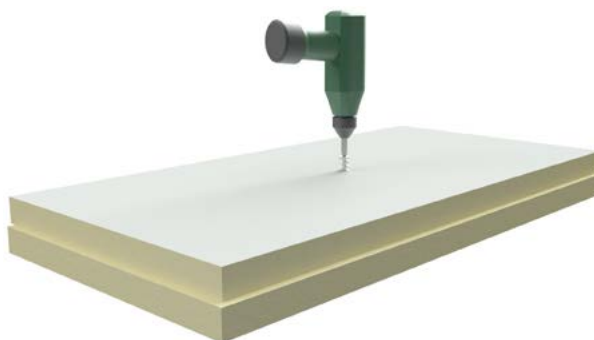
Bei Verlegung auf der Schalung werden puren TG Dämmplatten mit dem puren TG FID 90 Kunststoffdübel verdeckt und sicher im Aufbeton verankert. Dabei wird der puren TG FID 90 nur ca. 60 mm tief eingeschraubt, sodass der herausstehende Teil des Dübels mit dem Beton einen unlösbaren Verbund eingeht. Um Beschädigungen vorzubeugen, empfiehlt sich die Montage erst unmittelbar vor dem Betoniervorgang.



Verarbeitung

zusätzliche mechanische Sicherung
des Dämmstoffgewichts

1 Dübel in der Mitte der Dämmplatte genügt
(bei langformatigen Dämmplatten 2 Dübel pro Dämmplatte)



puren® ProfiTape

Um ein Durchsickern der Betonmilch und die Bildung von Betonnasen an der Deckenunterseite wirksam zu verhindern,

können die Dämmplattenstöße vor dem Betonieren mit dem puren ProfiTape verschlossen werden.



puren TG – Zubehör für die nachträgliche Befestigung von unten

puren® Systemkralle

Mit der puren Systemkralle sind die puren TG Dämmplatten schnell, einfach und sicher montiert.

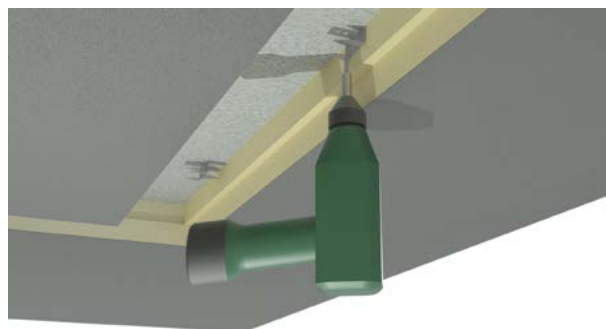
Die besonders preiswerte mechanische Befestigung bietet sich vor allem für glatt geschalte Betondecken an.



Verarbeitung

Bedarf ca. 2 Stück je Platte /
Plattenformat 1200 x 600 mm

Bedarf ca. 3 Stück je Platte /
Plattenformat 2400 x 600 mm



Kellerdeckendämmung

Wirtschaftliche Dämmlösung – auch für den Bestand

Ob im Neubau oder im Gebäudebestand – die Kellerdecke bietet sich als einfache und anspruchslose Fläche für den Wärmeschutz an: Deckenflächen werden weder mechanisch beansprucht, noch sind sie hohen Anforderungen an die Sichtqualität der Oberfläche ausgesetzt. Dämmschichten können auch nachträglich und mit kleinem Aufwand montiert werden. Da Kellerräume nicht zum dauernden Aufenthalt bestimmt sind, ist auch eine reduzierte Deckenhöhe ohne Weiteres zulässig.

Vor allem für den Gebäudebestand, aber auch für Neubauten ergeben sich hieraus sehr wirtschaftliche Möglichkeiten, energetische Verbesserungen mit kleinem Auf-

wand zu erreichen. puren Hochleistungsdämmstoffe sorgen gleichzeitig für hocheffiziente Lösungen.

In den meisten Fällen genügt bereits eine an der Deckenunterseite verklebte Dämmschicht mit puren MV-KD allen Anforderungen. Die papierartige Oberfläche ist, in Verbindung mit dem kompakten, formstabilen und hochdruckfesten Dämmstoff, nicht nur ausreichend robust, sondern kann auch im Anschluss an die Verlegung mit handelsüblichen Dispersionsfarben gestrichen und individuellen Farbwünschen angepasst werden. Die sichtbaren Plattenstöße sind für untergeordnete Räume im Allgemeinen akzeptabel.



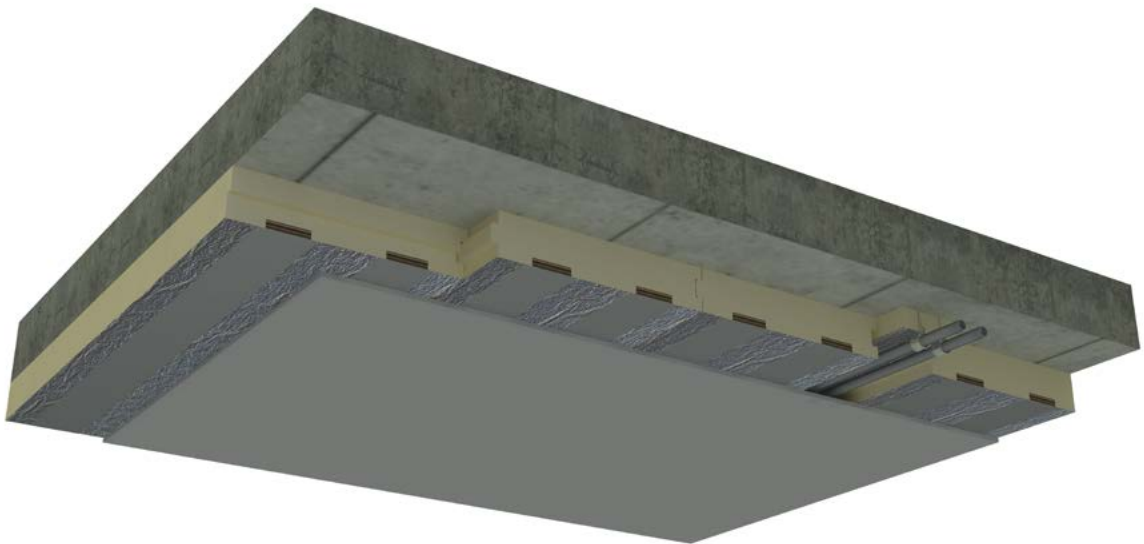
Schlanke Decken in Sichtqualität

Hohe Anforderungen an die Sichtqualität der Deckenunterseite werden z. B. mit einer malerfertig verspachtelten Deckenbekleidung erreicht. Auch hier bieten puren Dämmsysteme überraschend einfache Lösungen ohne Einschränkung der Raumhöhe:

Unterkonstruktionen können durch den druckfesten PU-Dämmstoff hindurch mit handelsüblichen Schraube-Dübel-Systemen, ohne Distanzschrauben oder aufwändige Abhängungen, im Untergrund verankert werden.

Und es geht noch effizienter:

Das Dämmelement puren UKD verfügt – neben einer hervorragend niedrigen Wärmeleitfähigkeit – über zwei werkseitig eingelassene Mehrschichtholzleisten, die gleichzeitig zur Befestigung des Dämmelements sowie als Unterkonstruktion für die Direktbeplankung mit Gipskarton- oder Gipsfaserplatten dienen. Damit werden Dämmschichtdicke und Konstruktionshöhe gleichermaßen optimiert – und wertvolle Kopfhöhe bleibt erhalten.



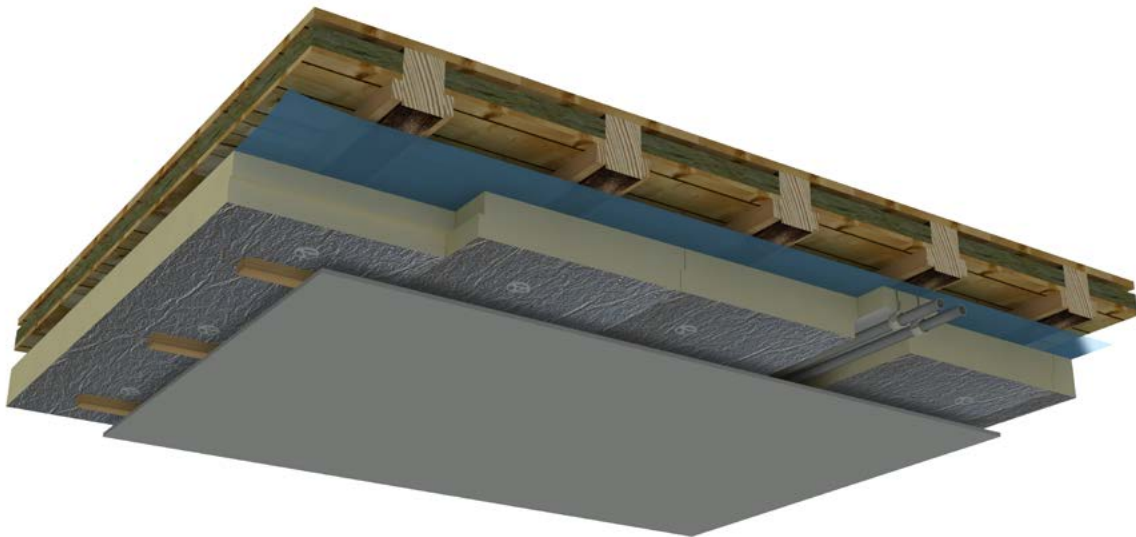
Effiziente und kostengünstige Sanierung

In der Sanierung eröffnet die nachträgliche Wärmedämmung der Kellerdecke häufig die Möglichkeit, auf einfache und sehr effiziente Weise den Wärmeschutz des Gebäudes zu verbessern. Die Deckenflächen sind in aller Regel von der Kaltseite her gut und ohne den Rückbau anderer Funktionsschichten zugänglich. Die energetische Ertüchtigung kann jahreszeitenunabhängig und mit einfachsten Mitteln durchgeführt werden.

Hier bieten sich puren Dämmplatten und -elemente in besonderer Weise an: Durch die hocheffiziente Dämmung wird die Dämmschicht äußerst schlank gehalten und die Raumhöhe geringstmöglich eingeschränkt. Gleichzeitig sind die leichten und handlichen Dämmplatten auch bei beengten Verhältnissen problemlos zu transportieren und über Kopf zu montieren.

Die Art der Montage richtet sich vor allem nach dem Untergrund. Bei Holzkonstruktionen bietet sich die mechanische Befestigung an. Dabei können die puren Dämmplatten mit handelsüblichen Holzschrauben und Dämmstofftellern befestigt werden. Sofern eine raumseitige Deckenbekleidung ausgeführt werden soll, erfolgt der Toleranzausgleich der Unterkonstruktion – oder, bei Verwendung des Dämmelements puren UKD, der werkseitig eingelassenen Mehrschichtholzleisten – durch Justierschrauben.

Vor Verlegung der Dämmung muss bei Holzkonstruktionen die Luftdichtheit in Form einer geeigneten Konvektionssperre und Dampfbremse einschließlich der luftdichten Anschlüsse hergestellt werden. Bei der Auslegung von Dämmschicht und Dampfbremse sind ggf. vorhandene weitere Dämmschichten, z. B. zwischen den Deckenbalken oder auf der Deckenoberseite zu berücksichtigen und das Gesamtsystem bauphysikalisch nachzuweisen.

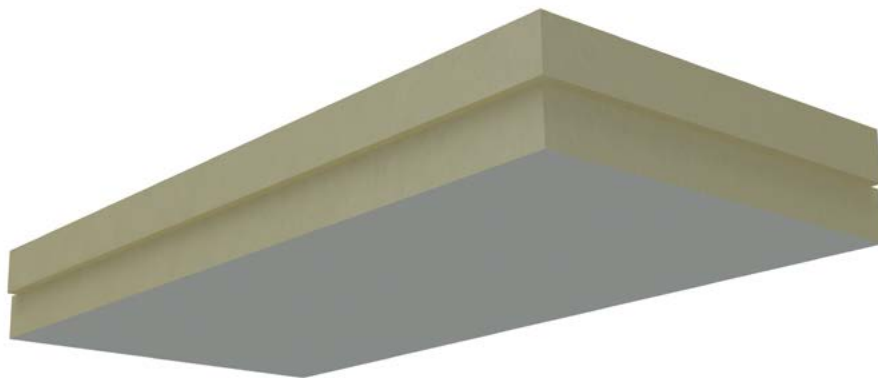


puren® MV-KD

puren MV-KD ist die wirtschaftliche Lösung für die Dämmung von Kellerdecken ohne besondere Anforderungen an Brandschutz und Sichtqualität.

Die Kellerdeckendämmplatte aus dem Hochleistungsdämmstoff PU-Hartschaum bietet hohen Wärmeschutz bereits bei geringen Schichtdicken. puren MV-KD ist

beidseitig mit einem robusten Spezialvlies beschichtet und kann nach dem Verlegen mit handelsüblichen Dispersionsfarben gestrichen werden (keine Sichtqualität). Die leichten Dämmplatten im handlichen Format sind leicht und einfach zu verarbeiten und können direkt unter der Kellerdecke wahlweise verklebt oder mit der puren Systemkralle mechanisch befestigt werden.



Ihre Vorteile

- wirtschaftliche Grundlösung für Kellerdecken
- niedrige Wärmeleitfähigkeit
 $\lambda_B = 0,027 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ $d \geq 80 \text{ mm}$
 $\lambda_B = 0,029 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ $d < 80 \text{ mm}$
- hohe Dämmleistung bei geringer Materialdicke
- geringer Raumverlust durch niedrige Konstruktionshöhe
- mit dem Umwelt-Qualitätszeichen „pure life“ zertifiziert, damit emissionsgeprüft und innenraumgeeignet
- ökologisches Produkt mit Umweltproduktdeklaration
- beidseitig mit diffusionsoffenem Spezialvlies beschichtet
- robuste Oberfläche
- beidseitig verwendbar für den wirtschaftlichen, verschnittarmen Einbau
- alkalibeständig, resistent gegen die meisten baustellenüblichen chemischen Einflüsse, Schimmel und Feuchte
- einfache Verarbeitung durch geringes Eigengewicht und handliches Plattenformat
- überstreichbar, farbliche Gestaltung ohne Einschränkungen

Normalformat

- 1200 x 600 mm (Außenmaß)
- 1185 x 585 mm (Deckmaß mit Stufenfalz)
- Langformat 2400 x 600 mm auf Anfrage
- Kantenausbildung stumpfkantig, auf Anfrage mit Stufenfalz

Dicken

- 20 mm bis 80 mm, weitere Dicken auf Anfrage

Zubehör

- puren Systemkrallen

Decken-Dämmplatte puren MV-KD

Material	Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest, zertifiziert mit dem pure life Qualitäts- und Umweltzeichen.					
Rohdichte	DIN EN 1602	> 30 kg/m³				
Deckschichten	beidseitig	diffusionsoffenes Spezialvlies				
Kantenausbildung	umlaufend oder	Stufenfalz (ab 40 mm) auf Anfrage stumpfkantig				
Abmessungen		Außenmaß			Einbaumaß	
Länge	DIN EN 822	1200 mm			1185 mm	
Breite	DIN EN 822	600 mm			585 mm	
Wärmeleitfähigkeit PU		bei Dicken d < 80 mm			80 ≤ d < 120 mm	d ≥ 120 mm
Nennwert (EU) λ _D	DIN EN 13165	W/(m·K)	0,028	0,026	0,025	
Bemessungswert (DE) λ _B	DIN 4108-4	W/(m·K)	0,029	0,027	0,026	
Wärmeleitfähigkeitsstufe		WLS	029	027	026	
Druckfestigkeit						
Druckspannung bei 10% Stauchung	DIN EN 826	120 kPa				
Druckbelastbarkeit bei kurzzeitiger Beanspruchung		72 kPa				
zulässige Dauerdruckspannung		24 kPa				
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene	DIN EN 1607	50 kPa				
Bezeichnung (EU)	DIN EN 13165	PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-DLT(2)5-CS(10\Y)120-TR50				
Anwendungstyp (DE)	DIN 4108-10	PU 026 / 027 / 029 DI				
Brandverhalten	normalentflammbar, nicht glimmend, nicht schmelzend, nicht brennend abtropfend					
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	E				
Baustoffklasse (DE)	DIN 4102-1	B2				
Temperaturbeständigkeit		-20 bis +90, kurzzeitig bis +250°C °C				

Dicke	mm	20	30	40	50	60	80
U-Wert ¹⁾	U _B W/(m²·K)	1,21	0,85	0,66	0,54	0,45	0,32
Paketinhalt	Stück	25	16	12	10	8	6
Deckmaß ohne Falz	m²	18,00	11,52	8,64	7,20	5,76	4,32

Ausführliche technische Daten unter: www.puren.com/download	1) U-Wert des Dämmelements auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 Die Wärmeübergangswiderstände R _{si} = 0,10 m²/K·W und R _{se} = 0,04 m²/K·W (Wärmestrom nach oben) sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt.
--	--

puren® UKD

puren UKD ist ein Dämmelement aus Polyurethan-Hochleistungsdämmstoff für die besonders schlanke Wärmedämmung von Deckenunterseiten. Gleichzeitig bringt puren UKD die Unterkonstruktion für eine raumseitige Verkleidung gleich mit.

Die PU-Dämmplatte erreicht durch die beidseitige Deckschicht aus Reinaluminium den Spitzen-Lambda-Wert von $0,023 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, für besonders schlanke und gleichzeitig hoch wärmedämmte Konstruktionen.

Die beiden unterseitig eingelassenen Mehrschichtholzleisten (110 mm breit) dienen gleichzeitig zur Befestigung des Dämmelementes am Baukörper sowie als Unterkonstruktion für eine raumseitige Bekleidung (z. B. mit Gipskartonplatten). Damit wird zusätzlich die Konstruktionshöhe der Lattung eingespart – für minimalen Raumverlust bei optimaler Wärmedämmung.



Ihre Vorteile

- hervorragende Dämmleistung bei geringer Materialdicke für minimalen Raumverlust
- zwei werkseitig eingelassene Mehrschichtholzleisten für die Befestigung der Dämmelemente und der raumseitigen Verkleidung
- saubere, rationelle Verarbeitung
- hervorragende Handhabung durch praktisches Format
- leichte Verlegung, keine Montagehilfen erforderlich

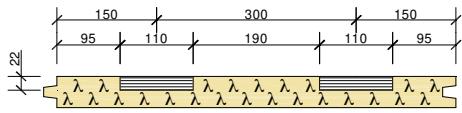
Format

- 2400 x 620 mm (Außenmaß)
2380 x 600 mm (Einbaumaß)
- Kantenausbildung stirnseitig mit Stufenfalz, längs mit N+F

Dicken

- 50 mm bis 100 mm, weitere Dicken auf Anfrage

Decken-Dämmelement puren UKD

Material	Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest.				
Rohdichte	DIN EN 1602	> 30 kg/m³			
Deckschichten		beidseitig	Aluminium (ca. 50 µm)		
Kantenausbildung		stirnseitig	Stufenfalz		
		längsseitig	Nut und Feder		
Abmessungen			Außenmaß	Einbaumaß	
Länge	DIN EN 822		2400 mm	2380 mm	
Breite	DIN EN 822		620 mm	600 mm	
Wärmeleitfähigkeit PU			bei Dicken d < 80 mm	d ≥ 80 mm	
Nennwert (EU) λ _D	DIN EN 13165	W/(m·K)	0,023	0,022	
Bemessungswert (DE) λ _B	DIN 4108-4	W/(m·K)	0,024	0,023	
Wärmeleitfähigkeitsstufe		WLS	024	023	
Druckfestigkeit					
Druckspannung bei 10% Stauchung	DIN EN 826	120 kPa			
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene	DIN EN 1607	50 kPa			
Bezeichnung (EU)	DIN EN 13165	PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-DLT(2)5-CS(10\Y)120-TR50			
Anwendungstyp (DE)	DIN 4108-10	PU 023 / 024 DI			
Brandverhalten	normalentflammbar, nicht glimmend, nicht schmelzend, nicht brennend abtropfend				
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	E			
Baustoffklasse (DE)	DIN 4102-1	B2			
Temperaturbeständigkeit		-20 bis +90 °C			
Holz-Einlage	Mehrschichtholzleisten, zur Befestigung der Elemente sowie als Unterkonstruktion für die Deckenbekleidung, oberflächenbündig eingelassen				
Material / Eigenschaft	Bau-Furniersperrholz (BFU) 100 DIN EN 13986 Sperrholz DIN EN 636-3, Seekiefer durchgehend geeignet für die Verwendung als tragendes Bauteil in Außenbereichsbedingungen				
Dicke		22 mm			
Breite		110 mm			
Achsabstand		300 mm			
Wärmeleitfähigkeit	EN 13986	0,13 W/(m·K)			
Brandverhalten	normalentflammbar				
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	D-s2,d0			

Dicke	mm	50	60	80	100
U-Wert ¹⁾	U _B W/(m²·K)	0,57	0,46	0,32	0,25
Paketinhalt	Stück	5	3	2	2
Einbaumaß mit Falz	m²	7,14	4,28	2,86	2,86

Ausführliche technische Daten unter: www.puren.com/download	1) U-Wert des Dämmelements auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 Die Wärmeübergangswiderstände R _{si} = 0,10 m²/K·W und R _{se} = 0,04 m²/K·W (Wärmestrom nach oben) sowie integrierte Holzquerschnitte sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt.
--	--

Fußbodendämmung

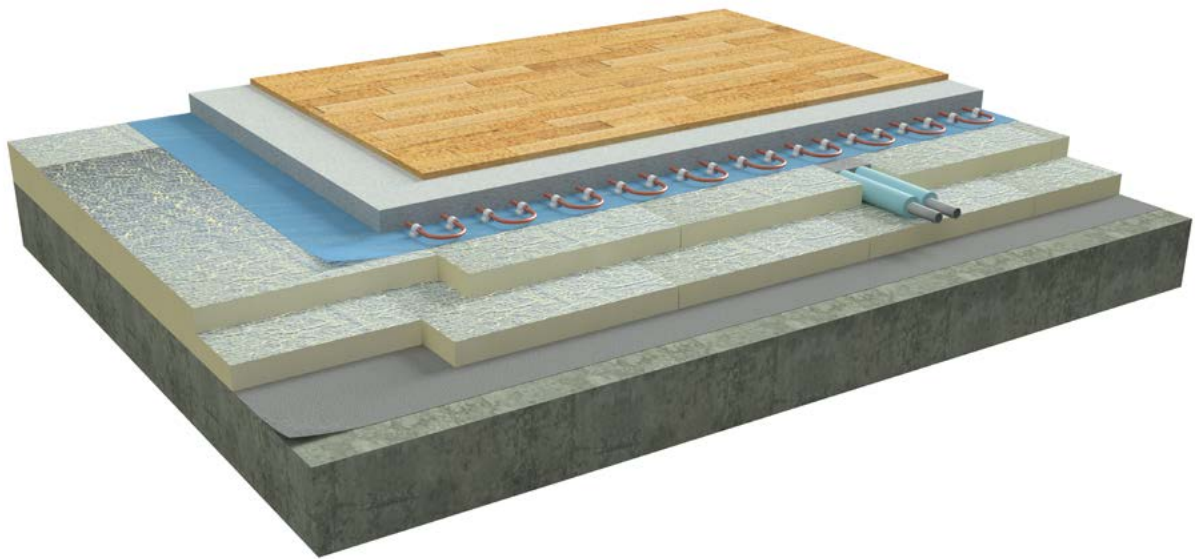
Hochgedämmte Fußbodenaufbauten mit geringer Dicke

Für die Fußbodendämmung auf der Bodenplatte sowie auf der Geschossdecke gegen nicht beheizte Räume oder gegen Außenluft gehören puren Hochleistungsdämmstoffe bereits seit Jahrzehnten zum Standard. Bevorzugt werden für diesen Einsatzzweck aluminiumkaschierte Dämmelemente mit stumpfer Kante (puren FAL) eingesetzt. Die übliche Verlegung als zwei- oder mehrlagige Wärmedämmschicht mit versetzten Plattenstößen, ggf. in Kombination mit einer Trittschalldämmung sichert einen homogenen Wärmeschutz.

Die zwei- oder mehrlagige Verlegung ist auch ideal für die Aufnahme von in der Dämmschicht geführten Heiz- und Elektroleitungen. Verbleibende Fehlstellen werden dabei

durch lose Schüttungen ausgeglichen. Auch die Ausbildung von Flächenheizungssystemen (Fußbodenheizung) auf der puren Dämmschicht ist ohne weiteres möglich.

Die hoch druckfesten puren Dämmelemente können in Verbindung mit einem schwimmend verlegten Fließ- oder Zementestrich, alternativ mit einem Trockenestrichsystem dauernde Flächenlasten bis zu 24 kPa (entsprechend 2,4 t/m²), kurzzeitig bis zu 72 kPa aufnehmen und sind damit für übliche Nutzungen bestens geeignet. Für noch höhere Nutzlasten, z. B. in Industriefußböden sind puren Dämmplatten mit um ein Vielfaches erhöhter Druckfestigkeit verfügbar.

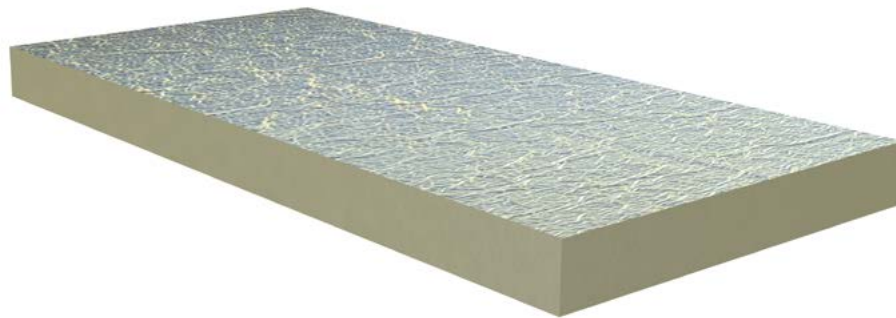




puren® FAL

Die Dämmplatte puren FAL ist besonders geeignet für die effiziente Dämmung unter Estrich und Fußböden mit Fußbodenheizung bei geringer Aufbauhöhe.

Die PU-Dämmplatte erreicht durch die beidseitige Deckschicht aus Reinaluminium den Spitzen-Lambda-Wert von $0,023 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, für besonders schlanke und gleichzeitig hoch wärmegeämmte Konstruktionen.



Ihre Vorteile

- wirtschaftliche Grundlösung für die Fußbodendämmung unter Zementestrich, Fließestrich oder Trockenestrichsystemen
- herausragend niedrige Wärmeleitfähigkeit
 $\lambda_g = 0,023 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ $d \geq 80 \text{ mm}$
 $\lambda_g = 0,024 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ $d < 80 \text{ mm}$
- geringe Rohbaugeschosshöhe durch niedrige Fußbodenaufbauten
- mit dem Umwelt-Qualitätszeichen „pure life“ zertifiziert, damit emissionsgeprüft und innenraumgeeignet
- ökologisches Produkt mit Umweltproduktdeklaration
- beidseitig verwendbar für den wirtschaftlichen, verschnittarmen Einbau
- resistent gegen die meisten baustellenüblichen chemischen Einflüsse, Schimmel und Feuchte
- einfache Verarbeitung durch geringes Eigengewicht und handliches Plattenformat
- hohe Druckfestigkeit, Druckspannung bei 10 % Stauchung nach DIN EN 826 120 kPa (150 kPa auf Anfrage)

Format

- 1200 x 600 mm (Außenmaß)
- Kantenausbildung stumpfkantig

Dicken

- 20 mm bis 80 mm, weitere Dicken auf Anfrage

Fußboden-Dämmplatte puren FAL

Material	Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest, zertifiziert mit dem pure life Qualitäts- und Umweltzeichen.				
Rohdichte	DIN EN 1602	> 30 kg/m³			
Deckschichten	beidseitig	Aluminium (gasdiffusionsdicht)			
Kantenausbildung	umlaufend	stumpf Stufenfalz auf Anfrage			
Abmessungen					
Länge	DIN EN 822	1200 mm			
Breite	DIN EN 822	600 mm			
Wärmeleitfähigkeit PU	bei Dicken d < 80 mm d ≥ 80 mm				
Nennwert (EU) λ _D	DIN EN 13165	W/(m·K)	0,023	0,022	
Bemessungswert (DE) λ _B	DIN 4108-4	W/(m·K)	0,024	0,023	
Wärmeleitfähigkeitsstufe		WLS	024	023	
Druckfestigkeit					
Druckspannung bei 10% Stauchung	DIN EN 826	120 kPa			
Druckbelastbarkeit bei kurzzeitiger Beanspruchung		72 kPa			
zulässige Dauerdruckspannung		24 kPa			
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene	DIN EN 1607	50 kPa			
Bezeichnung (EU)	DIN EN 13165	PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-DLT(2)5-CS(10\Y)120-TR50			
Anwendungstyp (DE)	DIN 4108-10	PU 023 / 024 DI, DEO dh			
Brandverhalten	normalentflammbar, nicht glimmend, nicht schmelzend, nicht brennend abtropfend				
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	E			
Baustoffklasse (DE)	DIN 4102-1	B2			
Temperaturbeständigkeit		-20 bis +90 °C			

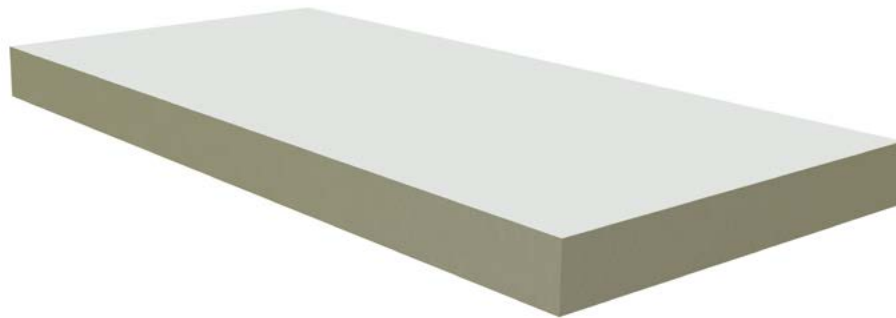
Dicke	mm	20	30	40	50	60	80	
U-Wert ¹⁾	U _B W/(m²·K)	0,96	0,68	0,53	0,44	0,37	0,27	
Paketinhalt	Stück	25	16	12	10	8	6	
	Deckmaß ohne Falz	m²	18,00	11,52	8,64	7,20	5,76	4,32

Ausführliche technische Daten unter: www.puren.com/download	1) U-Wert des Dämmelements auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 Die Wärmeübergangswiderstände R _{si} = 0,17 m²/K·W und R _{se} = 0,04 m²/K·W (Wärmestrom nach unten) sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt.
---	---

puren® MV-FB

puren MV-FB ist die wirtschaftliche Lösung für die effiziente Dämmung unter Estrich und Fußböden bei geringer Aufbauhöhe.

Die beidseitig mit einem robusten Spezialvlies beschichtete Fußbodendämmplatte aus dem Hochleistungsdämmstoff PU-Hartschaum bietet hohen Wärmeschutz bereits bei geringen Schichtdicken. Die leichten Dämmplatten im handlichen Format sind leicht und einfach zu verarbeiten.



Ihre Vorteile

- wirtschaftliche Grundlösung für die Fußbodendämmung unter Zementestrich, Fließestrich oder Trockenestrichsystemen
- niedrige Wärmeleitfähigkeit
 $\lambda_g = 0,023 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ $d \geq 80 \text{ mm}$
 $\lambda_g = 0,024 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ $d < 80 \text{ mm}$
- geringe Rohbaugeschosshöhe durch niedrige Fußbodenaufbauten
- mit dem Umwelt-Qualitätszeichen „pure life“ zertifiziert, damit emissionsgeprüft und innenraumgeeignet
- ökologisches Produkt mit Umweltproduktdeklaration
- beidseitig verwendbar für den wirtschaftlichen, verschnittarmen Einbau
- alkalibeständig, resistent gegen die meisten baustellenüblichen chemischen Einflüsse, Schimmel und Feuchte
- einfache Verarbeitung durch geringes Eigengewicht und handliches Plattenformat
- hohe Druckfestigkeit, Druckspannung bei 10 % Stauchung nach DIN EN 826 120 kPa (150 kPa auf Anfrage)

Format

- 1200 x 600 mm (Außenmaß)
- Kantenausbildung stumpfkantig

Dicken

- 20 mm bis 80 mm, weitere Dicken auf Anfrage

Fußboden-Dämmplatte puren MV-FB

Material	Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest, zertifiziert mit dem pure life Qualitäts- und Umweltzeichen.					
Rohdichte	DIN EN 1602	> 30 kg/m³				
Deckschichten	beidseitig	diffusionsoffenes Spezialvlies				
Kantenausbildung	umlaufend	stumpf Stufenfalz (ab 40 mm) auf Anfrage				
Abmessungen						
Länge	DIN EN 822	1200 mm				
Breite	DIN EN 822	600 mm				
Wärmeleitfähigkeit PU	bei Dicken d < 80 mm 80 ≤ d < 120 mm d ≥ 120 mm					
Nennwert (EU) λ _D	DIN EN 13165	W/(m·K)	0,028	0,026	0,025	
Bemessungswert (DE) λ _B	DIN 4108-4	W/(m·K)	0,029	0,027	0,026	
Wärmeleitfähigkeitsstufe		WLS	029	027	026	
Druckfestigkeit						
Druckspannung bei 10% Stauchung	DIN EN 826	120 kPa				
Druckbelastbarkeit bei kurzzeitiger Beanspruchung		72 kPa				
zulässige Dauerdruckspannung		24 kPa				
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene	DIN EN 1607	50 kPa				
Bezeichnung (EU)	DIN EN 13165	PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)-2-DLT(2)5-CS(10\Y)120-TR50				
Anwendungstyp (DE)	DIN 4108-10	PU 026 / 027 / 029 DI, DEO ds				
Brandverhalten	normalentflammbar, nicht glimmend, nicht schmelzend, nicht brennend abtropfend					
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	E				
Baustoffklasse (DE)	DIN 4102-1	B2				
Temperaturbeständigkeit	-20 bis +90, kurzzeitig bis +250°C °C					

Dicke	mm	20	30	40	50	60	80	
U-Wert ¹⁾	U _B W/(m²·K)	1,11	0,80	0,63	0,52	0,44	0,32	
Paketinhalt	Stück	25	16	12	10	8	6	
	Deckmaß ohne Falz	m²	18,00	11,52	8,64	7,20	5,76	4,32

Ausführliche technische Daten unter: www.puren.com/download	1) U-Wert des Dämmelements auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 Die Wärmeübergangswiderstände R _{si} = 0,17 m²/K·W und R _{se} = 0,04 m²/K·W (Wärmestrom nach unten) sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt.
--	---

Dämmung der obersten Geschossdecke

Kaum beachtete Bauteilflächen mit Potential für den Wärmeschutz

Die oberste Geschossdecke unter nicht beheizten und nicht gedämmten Dachgeschossen birgt ein hohes und mit geringem Aufwand erschließbares Potential für den Wärmeschutz. Ob im Neubau oder im Gebäudebestand – die Oberseite der obersten Geschossdecke bietet sich als großflächiges und weitgehend ungestörtes Bauteil mit geringen Anforderungen an die Oberfläche für die Wärmedämmung geradezu an. Die hoch effizienten puren Dämmplatten erreichen schon bei geringen Schichtdicken hervorragende U-Werte und schränken die Kopfhöhe – und damit die Nutzbarkeit des Dachraumes kaum ein.

Bei weiterhin ungenutzten Dachräumen genügt die flächige Verlegung einer puren Fußbodendämmung. Die Dämmplatten sind für eine Begehung im Bauzustand ausreichend druckfest. Die werkseitige Kantenausbildung

mit Stufenfalz stellt eine wärmebrückenfreie Flächen-dämmung sicher. Für die planmäßige Begehung genügt es, die Dämmschicht teil- oder vollflächig mit einer Verlegeplatte aus Gipsfaser oder Holzwerkstoff (z. B. OSB3) abzudecken. Dachboden-Verbundelemente puren DBV mit werkseitig aufkaschierter Holzwerkstoffplatte erlauben die rationelle Ausführung von Wärmedämmung und Nutzbelag in nur einem Arbeitsgang. Mit ihrem handlichen Plattenformat sind die Dämmelemente auf enge Zugangssituationen abgestimmt und können ohne Dachöffnung zur Einbaustelle transportiert werden.

Für eine spätere höherwertige Nutzung können die werkseitig aufkaschierten Holzwerkstoffplatten problemlos mit einer zweiten Verlegeplatte aufgedoppelt und zu einem belastbaren Trockenestrichsystem ausgebaut werden.



Luftdichtheit und Bauphysik

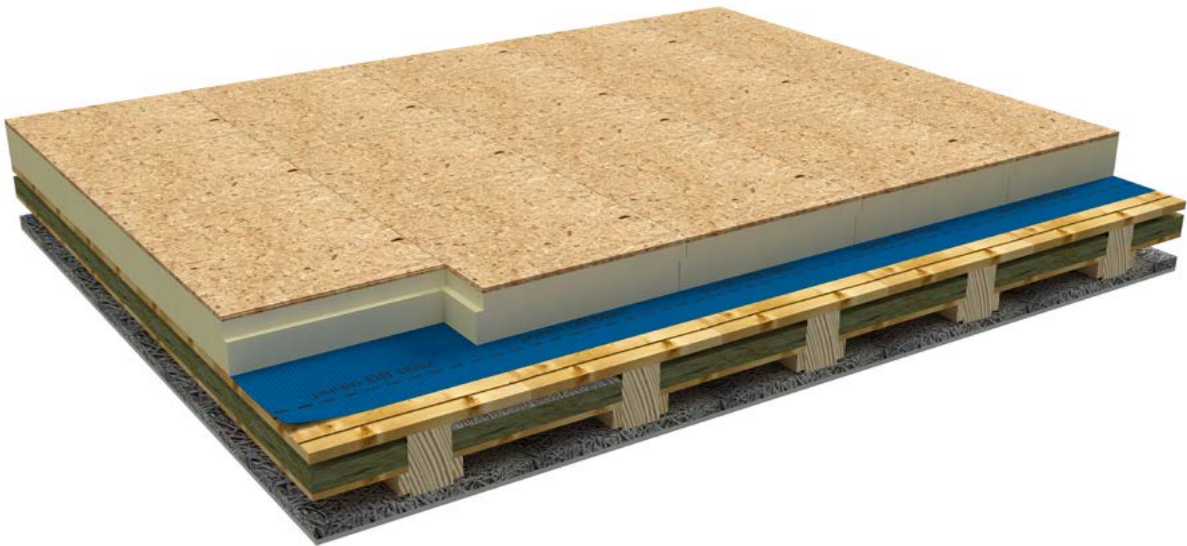
Gleich ob Neubau oder Sanierung – auch bei der obersten Geschossdecke spielt die Luftdichtheit sowie ein bauphysikalisch abgestimmter Schichtenaufbau eine entscheidende Rolle für Wärmeschutz und Schadensfreiheit der Gesamtkonstruktion:

Beton-Massivdecken sind in der Regel ausreichend luftdicht und weisen einen ausreichend hohen Diffusionswiderstand auf. In der Regel sind keine wesentliche Dämmschichten vorhanden, die eine bauphysikalische Berücksichtigung erfordern. Hier sind vor allem die Durchbrüche, z. B. im Bereich von Sanitär-Dunstrohren oder Einschubtreppen zu beachten und luftdicht anzuschließen.

Bei Holzbalkendecken empfiehlt sich die Ermittlung des vorhandenen Aufbaus im Rahmen einer Probeöffnung im Vorfeld der Maßnahme. Ggf. vorhandene Dämmschichten

können zu einem verbesserten U-Wert beitragen, müssen aber bauphysikalisch berücksichtigt werden. Ohne weiteren Nachweis zulässige Deckenaufbauten sind in DIN 4108-3 aufgeführt. Als Voraussetzung für deren Anwendung muss eine ausreichende Belüftung des Dachraumes nach Vorgabe der DIN 4108-3 sichergestellt sein.

Sofern kein tragfähiger Untergrund vorhanden ist, wird vor Verlegung der Dämmelemente eine Holzschalung oder Holzwerkstoffplatte flächig eingebaut. Darauf erfolgt die Luftdichtung in Form einer geeigneten Konvektionssperre und Dampfbremse, die luftdicht verarbeitet und angeschlossen wird. Die hoch effizienten reinen Dämmelemente sichern schon bei geringen Schichtdicken einen bauphysikalisch sicheren und nach DIN 4108-3 zulässigen Gesamtaufbau mit zukunftsweisendem U-Wert.



puren® DBV

puren DBV ist ein Dämmelement aus Polyurethan-Hochleistungsdämmstoff für die rationelle Dämmung begehrer oberster Geschossdecken.

Die PU-Dämmplatte erreicht durch die beidseitige Deckschicht aus Reinaluminium den Spitzen-Lambda-Wert von 0,023 W/(m·K), für besonders schlanke und gleichzeitig hoch wärmegeämmte Konstruktionen.

Die oberseitig aufkaschierte 12 mm dünne, wasserfest verleimte LivingBoard-Platte (P5 Holzwerkstoffplatte) ermöglicht die Begehung sowie leichte Nutzung des Dachbodens, z. B. als Speicher oder Trockenraum.



Ihre Vorteile

- Besonders geeignet für die nachträgliche Dämmung von Dachböden
- werkseitig aufkaschierte Holzwerkstoffplatte (LivingBoard), d= 12 mm
- rationelle Ausführung von Wärmedämmung und begehbarem Nutzbelag in nur einem Arbeitsgang
- handliches Plattenformat, abgestimmt auf enge Zugangssituationen
- Transport zur Einbaustelle ohne Dachöffnung möglich
- höchste Dämmleistung bei geringer Materialdicke
 $\lambda_g = 0,023 \text{ W/(m·K)}$ $d \geq 80 \text{ mm}$
 $\lambda_g = 0,024 \text{ W/(m·K)}$ $d < 80 \text{ mm}$
- geringstmögliche Konstruktionshöhe für minimalen Raumverlust
- spätere Aufdoppelung zu einem Trockenestrichsystem möglich

Format

- 1170 x 570 mm (Außenmaß)
- 1150 x 550 mm (Einbaumaß)
- Kantenausbildung Dämmplatte mit Stufenfalz, Holzwerkstoffplatte mit N+F

Dicken

- 60+12 mm bis 180+12 mm

Zubehör

- puren TOP DSB 100
- puren ProfiTape
- puren AnschlussFix

puren® DBV-MV

puren DBV-MV ist ein Dämmelement aus Polyurethan-Hochleistungsdämmstoff für die rationelle Dämmung begehrter oberster Geschossdecken.

Die PU-Dämmplatte ist beidseitig mit einem diffusionsoffenen Spezialvlies beschichtet und ermöglicht Deckenaufbauten mit hohem Diffusionsvermögen. Damit ist

puren DBV-MV besonders für die oberseitige Dämmung von Holzdecken geeignet.

Die oberseitig aufkaschierte 12 mm dünne, wasserfest verleimte LivingBoard-Platte (P5 Holzwerkstoffplatte) ermöglicht die Begehung sowie leichte Nutzung des Dachbodens, z. B. als Speicher oder Trockenraum.



Ihre Vorteile

- Besonders geeignet für die nachträgliche Dämmung von Dachböden mit Holzdecke
- werkseitig aufkaschierte Holzwerkstoffplatte (LivingBoard), d= 12 mm
- rationelle Ausführung von Wärmedämmung und begehbarem Nutzbelag in nur einem Arbeitsgang
- handliches Plattenformat, abgestimmt auf enge Zugangssituationen
- Transport zur Einbaustelle ohne Dachöffnung möglich
- hohe Dämmleistung bei geringer Materialdicke

$\lambda_B = 0,026 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	$d \geq 120 \text{ mm}$
$\lambda_B = 0,027 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	$d < 120 \text{ mm}$
$\lambda_B = 0,028 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	$d < 80 \text{ mm}$
- spätere Aufdoppelung zu einem Trockenestrichsystem möglich

Format

- 1170 x 570 mm (Außenmaß)
- 1150 x 550 mm (Einbaumaß)
- Kantenausbildung Dämmplatte mit Stufenfalz, Holzwerkstoffplatte mit N+F

Dicken

- 60+12 mm bis 180+12 mm

Zubehör

- puren DB blau
- puren ProfiTape
- puren AnschlussFix

Fußboden- / Deckendämmelement puren DBV-MV

Material	Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest.						
Rohdichte	DIN EN 1602	> 30 kg/m³					
Deckschichten	beidseitig	diffusionsoffenes Spezialvlies					
Kantenausbildung	Dämmplatte	Stufenfalz (umlaufend)					
	Holzwerkstoffplatte	Nut und Feder (umlaufend)					
Abmessungen		Außenmaß				Einbaumaß	
Länge	DIN EN 822	1170 mm				1150 mm	
Breite	DIN EN 822	570 mm				550 mm	
Wärmeleitfähigkeit PU		bei Dicken d < 80 mm				80 ≤ d < 120 mm	d ≥ 120 mm
Nennwert (EU) λ _D	DIN EN 13165	W/(m·K)	0,027	0,026		0,025	
Bemessungswert (DE) λ _B	DIN 4108-4	W/(m·K)	0,028	0,027		0,026	
Wärmeleitfähigkeitsstufe		WLS	028	027		026	
Druckfestigkeit							
Druckspannung bei 10% Stauchung	DIN EN 826	120 kPa					
Druckbelastbarkeit bei kurzzeitiger Beanspruchung		72 kPa					
zulässige Dauerdruckspannung		24 kPa					
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene	DIN EN 1607	50 kPa					
Bezeichnung (EU)	DIN EN 13165	PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-DLT(2)5-CS(10\Y)120-TR50					
Anwendungstyp (DE)	DIN 4108-10	PU 026 / 027 / 028 DEO dh					
Brandverhalten	normalentflammbar, nicht glimmend, nicht schmelzend, nicht brennend abtropfend						
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	E					
Baustoffklasse (DE)	DIN 4102-1	B2					
Temperaturbeständigkeit		-20 bis +90 °C					
Holzwerkstoffplatte	werkseitig aufkaschierte Holzwerkstoffplatte, als Nutz- und Lastverteilungsschicht für leichte Nutzung (Begehung, Speicherfläche) - keine Sichtqualität						
Material	LivingBoard P5 (V100) DIN EN 68763 Holzspanplatte Typ P5 DIN EN 312						
Dicke		12 mm					
Wärmeleitfähigkeit	EN 12524	0,14 W/(m·K)					
Brandverhalten	normalentflammbar						
Brandverhaltensklasse (EU)	DIN EN 13501	D-s2,d0					

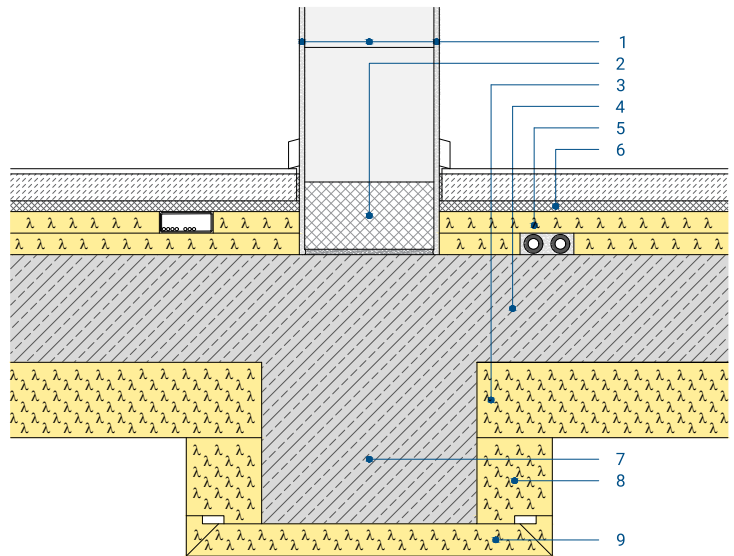
Dicke	mm	60+12	80+12	100+12	120+12	140+12	160+12	180+12
U-Wert ¹⁾	U _B W/(m²·K)	0,42	0,31	0,25	0,21	0,18	0,16	0,14
Paketinhalt	Stück	3	3	2	2	2	2	2
	Einbaumaß mit Falz	m²	1,90	1,90	1,27	1,27	1,27	1,27

Ausführliche technische Daten unter: www.puren.com/download	1) U-Wert des Dämmelements auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 Die Wärmeübergangswiderstände R _{si} = 0,10 m²/K·W und R _{se} = 0,04 m²/K·W (Wärmestrom nach oben) sowie die werkseitig aufkaschierte Holzwerkstoffplatte sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt.
--	--

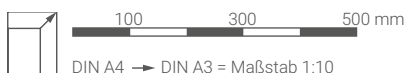
Ausführungsdetails

Tiefgaragendecke mit Unterzug / Trennwandanschluss

- Massivdecke der Tiefgarage gegen beheizte Geschosse
- Dämmung der Deckenuntersicht mit puren TG
- puren Fußbodendämmung zweilagig



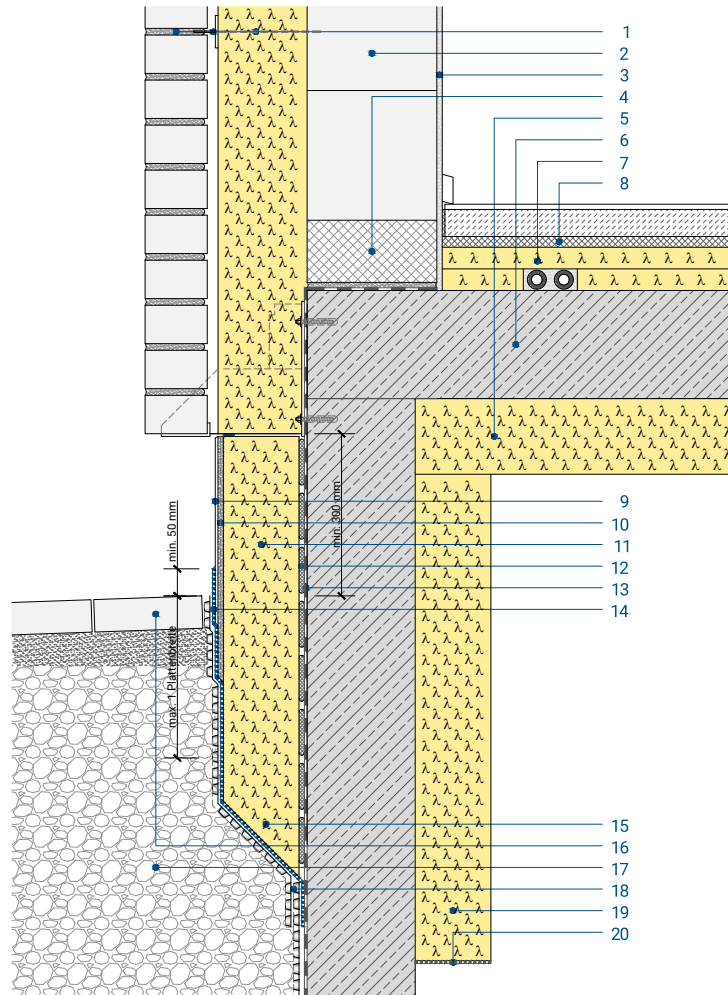
- 1 Trennwand in Massivbauweise
- 2 wärmebrückenreduzierende Mauerwerkslage (Kimmstein)
- 3 Tiefgaragen-Deckendämmung puren TG
- 4 Massivdecke
- 5 Fußbodendämmung puren FAL zweilagig
- 6 Trittschalldämmung
- 7 Beton-Unterzug
- 8 Flankendämmung puren TG
- 9 Laibungsdämmung puren TG EAP (Eck- und Abschlussplatte)



Ausführungsdetails

Tiefgaragendecke mit Außenwandanschluss

- Massivbauweise, Außenwand als Zweischalen-Mauerwerk mit puren Kerndämmung
- Dämmung der Deckenuntersicht mit puren TG
- puren Fußbodendämmung zweilagig



- 1 Zweischalen-Mauerwerk mit Kerndämmung puren Intrawall (Anwendungstyp WZ)
- 2 Hintermauerwerk
- 3 Innenputz
- 4 wärmebrückenreduzierende Mauerwerkslage (Kimmstein)
- 5 Tiefgaragen-Deckendämmung puren TG
- 6 Massivdecke
- 7 Fußbodendämmung puren FAL zweilagig
- 8 Trittschalldämmung
- 9 Sockeloberputz
- 10 Armierungsputz mit Glasfasergewebe
- 11 purenotherm, sockel- und spritzwassergeeignet (Anwendungstyp WAS)
- 12 Klebemörtel, geeignet auf Bauwerksabdichtung
- 13 Bauwerksabdichtung gemäß DIN 18533 klebegeeignet für WDVS
- 14 systembezogener Feuchteschutz
- 15 Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit mit systembezogenem Feuchteschutz, mind. 50 mm auf Untergrund geführt
- 16 Beläge mit regelgerechtem Gefälle
- 17 Arbeitsraumverfüllung gemäß DIN 4095
- 18 Schutz- und Drainageschicht z. B. Noppenbahn mit Vlies
- 19 Flankendämmung puren TG
- 20 Beschichtung der Plattenstirnseiten mit puren TG Fix



100 300 500 mm

DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

Verarbeitungsrichtlinie Fußboden & Decke

Diese Verarbeitungsrichtlinie gibt allgemeine Hinweise zur Handhabung und Verarbeitung von reinen Dämmstoffen für die Fußboden- und Deckendämmung. Die sinnngemäße Übertragung auf den konkreten Anwendungsfall unter Berücksichtigung der objektspezifischen Anforderungen z. B. an den Wärme- und Schallschutz sowie der bauphysikalischen Gesetzmäßigkeiten erfolgt in Eigenverantwortung des Verarbeiters. Beim Einsatz der reinen PU-Dämmstoffplatten in Kombination mit einem Estrich- oder Trockenestrichsystem verstehen sich die Hinweise als ergänzend zu den Anwendungsempfehlungen des Systemherstellers.

Vor der Ausführung ist die baurechtliche Zulässigkeit der geplanten Ausführung mit PU-Dämmstoff(en) für den jeweiligen Einsatzbereich eigenverantwortlich zu prüfen. Dies gilt insbesondere für Fragestellungen des vorbeugenden baulichen Brandschutzes im Geltungsbereich der Feuerstätten- oder Garagenverordnungen der Bundesländer.

Lagerung

reine PU-Dämmstoffplatten müssen in der Originalverpackung trocken transportiert und gegen Feuchtigkeit und langandauernde und intensiver UV-Belastung geschützt aufbewahrt werden. Bereits die kurzzeitige Einwirkung von Tageslicht kann zu einer oberflächlichen Verfärbung führen, die aber ohne Einfluss auf die Materialeigenschaften bleibt und keinen Mangel darstellt.

Untergründe

reine PU-Dämmstoffplatten können auf allen Arten von Untergründen wie z. B. Beton, Mauerwerk oder Holzkonstruktionen einschließlich Massivholzelementen verlegt werden.

Allgemeine Verarbeitungshinweise

reine PU-Dämmstoffplatten werden grundsätzlich im Plattenverband mit dicht gestoßenen Fugen verlegt. Bei Platten mit Stufenfalz vermeidet die Randausbildung Wärmebrücken im Plattenstoß zuverlässig. Alternativ ist die mehrlagige Verlegung von PU-Dämmstoffplatten mit stumpfer Kante im Stoßversatz möglich.

reine PU-Dämmstoffplatten können leicht mit Säge oder Messer zugeschnitten werden. Zum Schutz gegen Schleif- und Sägestaub empfiehlt sich das Tragen einer Schutzbrille.

Verlegung im Fußboden unter Estrich oder Trockenestrich

reine PU-Fußbodendämmelemente sind für den Einsatz unter schwimmend verlegten Fließ- oder Zementestrichen sowie unter Trockenestrichsystemen aller Art geeignet. Bei nicht unterkellerten, erdberührten Fußböden muss vor der Verlegung der Wärmedämmung eine Feuchtigkeitsabdichtung entsprechend DIN 18 533, Bauwerksabdichtungen, auf der Bodenplatte hergestellt werden.

Die Verlegung der Dämmelemente erfolgt in der Regel lose im Verband (Vermeidung von Kreuzfugen). Die zwei- oder mehrlagige Verlegung ist ohne Weiteres möglich. Dabei ist auf die versetzte Anordnung der Plattenstöße zu achten. Der ggf. erforderliche Trittschallschutz kann durch Einbau einer geeigneten elastischen Dämmschicht über oder unterhalb der PU-Dämmschicht hergestellt werden.

Vor dem Einbringen des Estrichs sind die reinen Dämmelemente mit einer geeigneten Trennlage oder Dampfbremse wie z. B. Estrichpapier, PE-Folie oder einer PE-Dampfbremse, nach Erfordernis und unter Beachtung einer ausreichenden Stoßüberlappung, abzudecken. Bei der Verwendung von Fließestrich müssen die Überlappungen mit doppelseitigem Klebeband oder anderen geeigneten Klebebändern dicht verklebt werden.

Zur Vermeidung von Schallbrücken wird eine umlaufende Dehn- und Bewegungsfuge durch Einlegen elastischer Randdämmstreifen entlang der Wandanschlüsse hergestellt.

Insbesondere bei Verlegung unter Trockenestrichelementen ist auf die Einhaltung der maximal zulässigen Verkehrslasten zu achten.

Oberste Geschossdecke

Bei der Dämmung der obersten Geschossdecke richtet sich die Verarbeitung sowohl nach der Beschaffenheit der Unterkonstruktion als auch nach der geplanten Nutzung.

Bei Massivdecken werden die puren Fußbodendämmplatten ohne weitere Maßnahmen auf einer Trennlage (z. B. PE-Folie) lose im Verband verlegt.

Die Verlegung auf Holzbalkendecken erfordert einen durchgängigen, tragfähigen Untergrund, z. B. in Form einer Schalung oder eines Blindbodens. In der Regel ist die Luftdichtheit der Holzbalkendeckenkonstruktion durch Einbau einer geeigneten Konvektionssperre oder Dampfbremse, nach Erfordernis herzustellen. Dabei ist auf eine luftdichte Verarbeitung sowohl in der Fläche (Stoßverklebung) als auch an den Baukörperanschlüssen zu achten.

Sofern die Deckenkonstruktion bereits vorhandene Dämmschichten aufweist, ist die bauphysikalische Funktionsfähigkeit des Gesamtaufbaus zu berücksichtigen und ggf. nachzuweisen, z. B. in Form einer Tauwasserberechnung.

Für nicht genutzte Flächen genügt die flächige Verlegung einer puren Fußbodendämmung. Die Dämmplatten sind für eine Begehung im Bauzustand ausreichend druckfest. Begehbare Flächen im Dachgeschoss werden durch die teil- oder vollflächige, schwimmende Verlegung von Gipsfaser- oder wasserfest verleimten Holzwerkstoffplatten hergestellt.

Alternativ können für leichte Nutzungen geeignete Flächen mit den Verbundelementen puren DBV in nur einem Arbeitsgang einfach und schnell hergestellt werden. Dabei ist eine umlaufende Bewegungsfuge / Randabstand des Belags von ca. 10 mm einzuhalten. Die Elemente werden mit der Handkreis- oder Stichsäge passgenau zugeschnitten, im Verband verlegt und in der Fuge mit einem geeigneten Holz-, Parkett- oder Laminatleim verklebt. Nach dem Leimauftrag werden die Platten mit Hammer und Schlageisen fest aneinandergefügt.

Die Verlegung der Dämmelemente erfolgt reihenweise. Der Verlegebeginn der 2. Reihe mit dem Reststück der ersten Reihe stellt die Vermeidung von Kreuzfugen (Mindestfugenversatz 200 mm) sicher. Zur Schallentkopplung ist ein Randdämmstreifen umlaufend entlang der Wandanschlüsse vorzusehen.

Verlegung unter der Decke

puren Dämmelemente für die Keller- oder Tiefgaragedecke werden auf der Deckenunterseite als Dämmung der beheizten Räume gegen unbeheizte Unter- und Sockelgeschosse verlegt. Der Einsatz der puren Deckendämmung ist sowohl zusätzlich zu vorhandenen Dämmschichten oberhalb der Kellerdecke (z. B. unter schwimmendem Estrich) möglich, wie auch als alleinige Dämmschicht. Die puren Deckendämmung eignet sich auch für die nachträgliche Dämmung schlecht oder ungedämmter Deckenkonstruktionen im Zuge einer energetischen Gebäudesanierung.

puren Deckendämmplatten können wahlweise verklebt oder mechanisch befestigt werden. Die konkrete Auswahl der Befestigungsmittel richtet sich vorrangig nach der Beschaffenheit des Untergrunds sowie nach den Verarbeitungsbedingungen.

Verklebungen setzen immer einen sauberen, von Schalöl gesäuberten Untergrund sowie Temperaturen von mindestens + 5 °C voraus; dies gilt vor allem auch für die Oberflächentemperatur. Hochbewehrte Betonbauteile und Halbfertigteildecken sind aufgrund des hohen Stahlanteils nur bedingt für die mechanische Befestigung geeignet.

Grundsätzlich empfiehlt es sich, Betonhäute an Schalbrettfugen oder Betonnasen vor der Ausführung der Deckendämmung zu entfernen.

Bei nicht monolithischen Decken (z. B. Holzbalkendecken, Bimsdielendecken) muss die Luftdichtheit durch Einbau einer geeigneten Konvektionssperre und Dampfbremse sichergestellt werden.

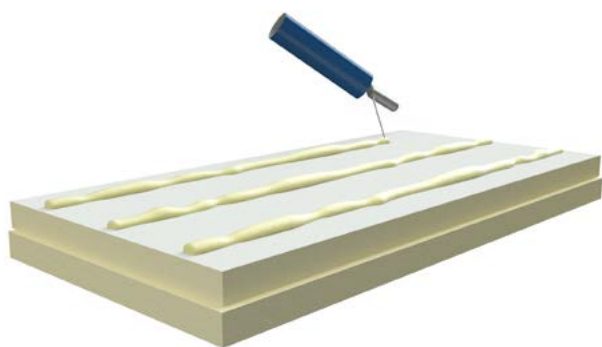
Für die Anwendung im Deckenbereich explizit ausgewiesene puren Dämmelemente dürfen auch ohne raumseitige Bekleidung verlegt werden. Sie sind mit handelsüblichen Dispersions- oder Silikat-Dispersionsfarben (puren TG) überstreichbar und für sichtbare Flächen mit geringen Anforderungen an die Sichtqualität geeignet.

Verklebung der Dämmelemente

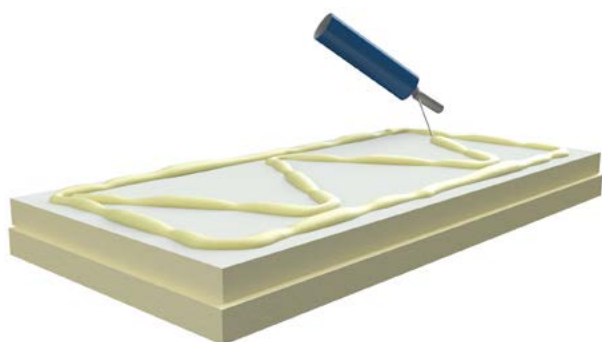
Die Verklebung bietet sich insbesondere für unebene Untergründe an.

Für die Verklebung der puren PU-Dämmstoffplatten auf dem Untergrund eignen sich feuchtigkeithärtende 1-K-Kleber auf Polyurethan-Basis, z. B. PU-Klebeschaum sowie mineralische Dämmplattenkleber. Die jeweiligen Herstellervorschriften sind zu beachten.

Der PU-Klebeschaum wird entweder in Streifen (mindestens 3 Streifen pro Dämmplatte längs) oder im Punkt-Wulst-Verfahren aufgetragen. Aus dem Durchmesser der Kleberaupe von ca. 30 mm ergibt sich eine Mindestverbrauchsmenge von 20 g/lfm. Durch die aufschäumende Kleberaupe werden kleinere Unebenheiten des Untergrundes ausgeglichen.



Verklebung mit PU-Klebeschaum in Streifen



Verklebung mit PU-Klebeschaum im Punkt-Wulst-Verfahren

Die Dämmplatte wird unmittelbar, spätestens 3 Minuten nach dem Klebeauftrag, auf die Decke aufgebracht, ausgerichtet und bis zum Abbinden des Klebers unterstützt. Korrekturen sind für 10 bis 15 Minuten möglich, spätere Korrekturen können zu einer Schädigung der Schaumstruktur und damit verminderter Klebewirkung führen. Bis zur völligen Aushärtung nach 60 Minuten ist eine Untersprießung erforderlich.

Mineralvlieskaschierte puren Dämmplatten (z. B. puren MV-KD, puren TG) sind alkalibeständig und klebefreundlich. Damit können auch mineralische Klebemörtel eingesetzt werden. Die Verbrauchsmenge richtet sich nach den Empfehlungen des Herstellers. Die Verwendung von Klebemörteln mit hoher Anfangshaftung lässt ggf. eine Arbeitsweise ohne Untersprießung zu.

Mechanische Befestigung

Für ebene Untergründe eignet sich die mechanische Befestigung mit der puren TG Systemkralle. Die verdeckte Befestigung ist durchdringungsfrei und damit unsichtbar, vor Brandeinwirkungen geschützt und wärmebrückenarm.

Die puren TG Systemkralle ist universell für alle Plattenstärken einsetzbar: Die Spitzen werden in die unkaschierte Plattenstirnseite eingedrückt und sorgen für eine sichere Verankerung auch bei dynamischer Windlasteinwirkung.



Mechanische Befestigung mit der puren TG Systemkralle

Die Verankerung der puren TG Systemkralle an der Decke erfolgt wahlweise mit konventionellen Dübelsystemen, mit dübellosen Betonschrauben oder Bolzen. Für Dämmplatten im Standardformat 1200 x 600 mm werden jeweils zwei Systemkrallen zur Befestigung einer Langseite benötigt. Für Dämmplatten im Langformat 2400 x 600 mm reichen jeweils drei Krallen aus.

Alternativ ist auch die sichtbare Befestigung (z. B. mit geeigneten Dämmstoffdübeln oder Schrauben mit Dämmstofftellern) möglich. Diese bietet sich insbesondere für Holzbalken- und Massivholzdecken an. Pro Dämmplatte werden mindestens vier Dämmstoffhalter benötigt und mit einem Randabstand von 60 mm montiert.

Verlegung auf der Schalung

Alternativ zur Befestigung über Kopf können großflächige Dämmungen z. B. der Tiefgaragendecke bereits im Zuge der Rohbauarbeiten verlegt werden. Hierbei wird die puren Deckendämmung in die Schalung eingelegt und mit dem Aufbeton der Betondecke fixiert. Durch die hohe Druckfestigkeit der puren Dämmplatten ist eine Dicke des Aufbetons bis zu 1,25 m möglich.

Die puren Dämmplatten werden lose im Plattenverband verlegt. Dabei ist auf die Lagesicherung durch spaltfreie Verlegung besonders zu achten. Durch den werkseitigen Stufenfalz sind nicht nur Wärmebrücken infolge durchlaufender Luftspalte ausgeschlossen, sondern auch das Durchsickern der Betonmilch wird wirksam behindert. Bei unebenem Untergrund können die Dämmplattenstöße zur Sicherheit gegen „Betonnasen“ mit einem geeigneten Klebeband abgedeckt werden

Der hohe Haftverbund zwischen Dämmplatte und Beton macht mechanische Befestigungen überflüssig. Als zusätzliche mechanische Sicherung des Plattengewichts wird ein verdeckter, wärmebrückenfreier puren FID 90 Kunststoffdübel (bei langformatigen Dämmplatten zwei) pro Dämmplatte in die Plattenmitte eingedreht. Um Beschädigungen im Bauablauf vorzubeugen, empfiehlt sich die Montage unmittelbar vor dem Betoniervorgang.



Zusätzliche mechanische Sicherung
mit puren FID 90 Kunststoffdübel



Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB), Stand Januar 2017 (Allgemeine Verkaufs-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen)

I. Geltungsbereich

Unsere Angebote, Lieferungen und Leistungen an Unternehmen, juristische Personen des öffentlichen Rechts oder öffentlich-rechtlichen Sondervermögen (§ 14 BGB) erfolgen ausschließlich auf der Grundlage dieser Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die somit auch für alle künftigen Geschäftsbeziehungen gelten, auch wenn sie nicht nochmals ausdrücklich vereinbart werden. Gegenbestätigungen unserer Vertragspartner unter Hinweis auf ihre eigenen Geschäfts- bzw. Einkaufsbedingungen widersprechen wir ausdrücklich.

II. Angebot und Vertragsabschluss

1. Unsere Angebote sind freibleibend und unverbindlich. Annahmeerklärung und sämtliche Bestellungen bedürfen zur Rechtswirksamkeit unserer ausdrücklichen Bestätigung, mindestens in Textform. Entsprechendes gilt für Ergänzungen, Abänderungen oder Nebenabreden. Die Auftragsbestätigung/Annahmeerklärung ist unverzüglich stückzahlmäßig, abmessungsmäßig und technisch zu prüfen und ggf. zu rügen. Erfolgt keine unverzügliche Rüge, wird nach Angabe der Auftragsbestätigung gefertigt. Nachträgliche Änderungen werden nur nach ausdrücklicher, schriftlicher Bestätigung durch uns ausgeführt. Die dadurch entstehenden Mehrkosten sind vom Auftraggeber zu übernehmen.

Handmuster gelten nur als unverbindliche Anschauungsmuster, die den annähernden Typ der Waren zeigen. Verbindlich ist lediglich die bestätigte (mindestens in Textform) Bemusterung in Originalformaten.

2. Gegenüber Zeichnungen, Abbildungen, Maße, Gewichte, Rohdichten oder sonstige Leistungsdaten behalten wir uns Änderungen vor, soweit der Liefergegenstand dadurch nicht wesentlich geändert oder seine Qualität verbessert wird und die Änderungen für den Käufer zumutbar sind. Unsere Mitarbeiter und Handelsvertreter sind nicht befugt, mündliche Nebenabreden zu treffen oder mündliche Zusagen zu geben, die über den Inhalt Vertrages hinausgehen.

III. Preise und Mengen

1. Die Preise verstehen sich ab Werk, bzw. Lager und zuzüglich Transportversicherung, Verpackung, Versand, gesetzlicher Umsatzsteuer, bei Exportlieferungen zuzüglich Zoll, Gebühren und anderer öffentlicher Abgaben, wenn nichts anderes vereinbart wird. 2. Mengenangaben gestatten uns, bei der Lieferung um 10 % nach oben oder unten abzuweichen, sofern nichts anderes vereinbart wurde. Die Preisstellung erfolgt in jedem Fall nach der tatsächlich gelieferten Menge.

IV. Zahlungen

1. Unsere Rechnungen sind innerhalb von 10 Tagen nach Zugang zur Zahlung fällig. Soweit wir längere Zahlungsziele einräumen, tritt die Fälligkeit unserer Forderung mit Ablauf der auf der Rechnung angegebenen Leistungszeit ein. Bei Zahlungsverzug berechnen wir Zinsen in Höhe von 9 %-Punkten über dem Basiszinssatz. 2. Zahlungen unserer Käufer werden zunächst auf deren älteste Forderungen angerechnet. Bei Scheckzahlung gilt die Zahlung erst als erfolgt, wenn der Scheck eingelöst ist. Wechsel werden nur erfüllungshalber entgegengenommen. Sämtliche Diskont-, Inkasso- und sonstige Spesen gehen zu Lasten des Käufers und sind sofort nach Aufgabe zu bezahlen. 3. Vor Bezahlung fälliger Rechnungsbeträge sind wir zu keinen weiteren Leistungen verpflichtet. Wird bei einer Rechnung das Zahlungsziel überschritten, oder werden uns Umstände bekannt, die die Kreditwürdigkeit des Käufers in Frage stellen, sind wir berechtigt, sämtliche noch offenen Rechnungen fällig zu stellen, auch wenn Stundung gewährt wurde oder Wechsel entgegengenommen worden sind.

Wir sind überdies berechtigt, ganz oder teilweise von noch laufenden Verträgen Abstand zu nehmen. Lieferungen brauchen wir nicht mehr auszuführen oder können sie von Vorauszahlungen oder Sicherheitsleistungen abhängig machen.

4. Zahlungen sind an die auf unseren Formularen angegebenen Banken, bzw. Konten zu leisten.

5. Unsere Vertreter sind zu Inkasso nicht berechtigt. Abweichende Zahlungsziele sind grundsätzlich bei Auftragsabschluss zu vereinbaren.

6. Die Aufrechnung mit Gegenansprüchen des Käufers oder die Zurückbehaltung von Zahlungen wegen solcher Ansprüche ist nur zulässig, soweit die Gegenansprüche unbestritten oder rechtskräftig festgestellt sind oder mit unseren Ansprüchen im Gegenseitigkeitsverhältnis stehen.

V. Aufträge

Auftragsanullierungen sind nur mit unserem schriftlichen Einverständnis gültig. In diesem Fall steht uns für den Verdienstausfall ohne Nachweis im Einzelnen, ein Schadensersatz in Höhe von 25 % der vereinbarten Kaufpreissumme zu. Entsteht ein Schaden, der 25 % der Kaufpreissumme übersteigt, so ist der Schadensersatz dem Käufer nachzuweisen. Der Käufer ist berechtigt, einen geringeren Schaden nachzuweisen.

Werden Aufträge für sogenannte Sonderware in Form von Maßanfertigungen annulliert, so ist der Käufer verpflichtet, alle sich daraus ergebenden Kosten einschließlich Entsorgung zu übernehmen.

VI. Gefahrübergang

Ist der Käufer Unternehmer, so geht die Gefahr auf ihn über, sobald die Sendung dem transportauf führenden Unternehmen übergeben worden ist, oder zwecks Versendung unser Lager verlassen hat. Falls der Versand ohne unser Verschulden unmöglich wird, geht die Gefahr mit der Meldung der Versandbereitschaft auf den Käufer, der Unternehmer ist, über. Dies gilt auch dann, wenn wir die Versand- oder Anfuhrkosten übernehmen haben.

VII. Verpackung

Erfolgt der Versand der Ware auf Paletten, so werden diese – wenn nichts anderes vereinbart wird – mit ihrem handelsüblichen Einkaufspreis berechnet. Bei Rückgabe an unser Werk wird der Betrag abzüglich eines Nutzungsentgelts gutgeschrieben.

VIII. Gewährleistung

1. Der Käufer prüft die Ware unverzüglich nach Erhalt auf etwaige Mängel. Offensichtliche Mängel sind uns innerhalb einer Woche nach Eingang des Liefergegenstandes schriftlich anzuzeigen, Mängel, die auch bei sorgfältiger Prüfung innerhalb dieser Frist nicht entdeckt werden können, sind uns unverzüglich nach Entdeckung schriftlich mitzuteilen.

2. Erweisen sich unsere Lieferungen oder Leistungen als mangelhaft, so sind wir zunächst verpflichtet, die Mängel nach unserer Wahl durch Beseitigung des Mangels oder Ersatzlieferung zu beheben. Im Falle einer Ersatzlieferung hat uns der Käufer die mangelhafte Sache nach den gesetzlichen Vorschriften zurückzugeben. Die zum Zwecke der Nacherfüllung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Arbeits- und Materialkosten, tragen wir; dies gilt nicht, soweit die Kosten sich erhöhen, weil der Liefergegenstand sich an einem anderen Ort als dem Ort des bestimmungsgemäßen Gebrauchs befindet.

3. Wir sind berechtigt, die geschuldete Nacherfüllung davon abhängig zu machen, dass der Käufer den fälligen Kaufpreis bezahlt. Der Käufer ist jedoch berechtigt, einen im Verhältnis zum Mangel angemessenen Teil des Kaufpreises zurückzubehalten.

4. Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt – außer bei Arglist und vorbehaltlich von Ziff. XI.4. – 12 Monate, gerechnet ab Ablieferung oder, soweit eine Abnahme erforderlich ist, ab der Abnahme. Wird der Liefergegenstand entsprechend seiner üblichen Verwendung für ein Bauwerk verwendet, verbleibt es bei der gesetzlichen Gewährleistungsfrist von 5 Jahren.

5. Rückgriffsansprüche gemäß § 478, 479 BGB bestehen im gesetzlichen Umfang, sofern die Inanspruchnahme durch den Verbraucher berechtigt war.

IX. Liefer- und Leistungszeiten

1. Liefertermine oder -fristen, die verbindlich oder unverbindlich vereinbart werden können, bedürfen mindestens der Textform. Die Anlieferung erfolgt grundsätzlich unabgeladen.

2. Liefer- und Leistungsverzögerungen aufgrund höherer Gewalt und aufgrund von Ereignissen, die dem Verkäufer die Leistung wesentlich erschweren oder unmöglich machen - hierzu gehören insbesondere Streik, Aussperrung, behördliche Anordnungen, Rohstoff-Knappheit, verkehrstechnische Probleme, wie Stau, Sperrungen und ähnl. usw., auch wenn sie bei unserem Lieferanten oder Unterlieferanten eintreten - berechtigen uns, die Lieferung bzw. Leistung um die Dauer der Behinderung zuzüglich einer angemessenen Anlaufzeit hinauszuschieben, oder wegen des noch nicht erfüllten Teils ganz oder teilweise vom Vertrag zurückzutreten. Dies gilt nicht, wenn wir die Liefer- und Leistungsverzögerung zu vertreten haben.

3. Wenn die Behinderung länger als drei Monate dauert, ist der Käufer nach angemessener Nachfristung berechtigt, hinsichtlich des noch nicht erfüllten Teils, vom Vertrag zurückzutreten. Verlängert sich die Laufzeit oder werden wir gemäß X. Ziff. 1 von unserer Verpflichtung frei, so kann der Käufer hieraus keine Schadensersatzansprüche herleiten. Auf die genannten Umstände können wir uns nur berufen, wenn wir den Käufer unverzüglich benachrichtigen.

4. Wir sind zu Teillieferungen und Teilleistungen jederzeit berechtigt, wenn die Teillieferung für den Käufer im Rahmen des vertraglichen Bestimmungszwecks verwendbar ist, die Lieferung der restlichen bestellten Ware sichergestellt ist und dem Käufer hierdurch weder erheblicher Mehraufwand noch zusätzliche Kosten entstehen.

5. In jedem Fall setzt die Einhaltung von Lieferfristen bzw. Terminen, die endgültige Klärung sämtlicher technischer Einzelheiten und ggf. die rechtzeitige Beilieferung der vom Käufer mitzuteilenden Spezifikation bzw. zu beschaffenden Unterlagen, Genehmigungen, Freigaben usw. und Schaffung der erforderlichen und sonstigen Voraussetzungen sowie ggf. den Eingang der vertraglich vereinbarten Anzahlungen voraus.

X. Eigentumsvorbehalt

1. Bis zur Erfüllung aller Forderungen (einschl. sämtlicher Saldenforderungen aus Kontokorrent sowie Wechselforderungen), die uns aus jedem Rechtsgrund gegen den Käufer jetzt oder künftig zustehen, werden die folgenden Sicherheiten gewährt, die wir auf Verlangen nach seiner Wahl freigeben werden, soweit ihr Wert die Forderungen nachhaltig um mehr als 10 % übersteigt.

2. Die Ware bleibt unser Eigentum. Verarbeitung oder Umbildung erfolgt stets für uns als Hersteller, jedoch ohne Verpflichtung für uns. Erlischt unser (Mit-)Eigentum durch Verbindung, so wird bereits jetzt vereinbart, dass das (Mit-)Eigentum des Käufers an den einheitlichen Sachen wertanteilmäßig (Rechnungswert) auf uns übergeht. Der Käufer verwahrt unser (Mit-)Eigentum unentgeltlich. Ware, an der uns (Mit-)Eigentum zusteht, wird im Folgenden als Vorbehaltsware bezeichnet.

3. Der Käufer ist zur getrennten Lagerung und Kennzeichnung der unter Eigentumsvorbehalt stehenden Waren verpflichtet. Er wird die unter Eigentumsvorbehalt stehenden Waren auf eigene Kosten gegen Feuer, Wasserschäden, Einbruch und Diebstahl versichern. Auf Verlangen ist uns die Versicherungspolice zur Einsicht zu übermitteln. Der Käufer tritt uns im Voraus die Ansprüche gegen die Versicherung ab. Wir nehmen die Abtretung an.

4. Der Käufer ist berechtigt, die Vorbehaltsware im ordnungsgemäßen Geschäftsverkehr zu verarbeiten und zu veräußern, solange er nicht in Verzug ist. Verpfändungen oder Sicherheitsübereignungen sind unzulässig. Die aus dem Weiterverkauf oder einem sonstigen Rechtsgrund (Versicherung, unerlaubte Handlung) bezüglich Vorbehaltsware entstehenden Forderungen, (einschl. sämtlicher Saldoforderungen des Kontokorrent) tritt der Käufer bereits jetzt sicherungshalber in vollem Umfang an uns ab. Wir nehmen die

Abtretung an. Wir ermächtigen den Käufer widerruflich, die an uns abgetretenen Forderungen für unsere Rechnung in eigenem Namen einzuziehen. Auf unsere Aufforderung hin wird der Käufer die Abtretung offerlegen und uns die für die Einziehung der Forderung erforderlichen Auskünfte und Unterlagen übergeben. Die Einziehungsermächtigung kann nur widerrufen werden, wenn der Käufer seinen Zahlungsverpflichtungen nicht ordnungsgemäß nachkommt.

5. Bei Zugriffen Dritter auf die Vorbehaltsware wird der Käufer auf unser Eigentum hinweisen und hat uns unverzüglich zu benachrichtigen. Kosten und Schäden trägt der Käufer.

6. Bei vertragswidrigem Verhalten des Käufers, insbesondere Zahlungsverzug, sind wir berechtigt, die Vorbehaltsware zurückzunehmen und ggf. Abtretung der Herausgabeansprüche des Käufers gegen Dritten zu verlangen.

7. Lässt das Recht des Landes, in dem sich der Liefergegenstand befindet, die Vereinbarung eines Eigentumsvorbehalts nicht oder nur in beschränkter Form zu, können wir uns andere Rechte an dem Liefergegenstand vorbehalten. Der Käufer ist verpflichtet, an allen erforderlichen Maßnahmen (z.B. Registrierungen) zur Verwirklichung des Eigentumsvorbehalts oder der anderen Rechte, die an die Stelle des Eigentumsvorbehalts treten, und zum Schutze dieser Rechte mitzuwirken.

XI. Haftungsbeschränkung

1. Für eine schuldhaftes Verletzung unserer wesentlichen Vertragspflichten haften wir nach den gesetzlichen Vorschriften. Wesentliche Vertragspflichten sind Pflichten, die den typischen Vertragszweck prägen, deren Erfüllung die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrages überhaupt erst ermöglicht und auf deren Einhaltung der Vertragspartner regelmäßig vertrauen darf. Soweit uns weder grob fahrlässiges noch vorsätzliches Verhalten zur Last fällt, haften wir allerdings nur für den typischerweise eintretenden, vorhersehbaren Schaden.

2. In allen übrigen Fällen haften wir, wenn ein Schaden durch einen unserer gesetzlichen Vertreter oder durch einen Erfüllungshelfen vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht worden ist. Bei Übernahme einer Garantie sowie für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit haften wir nach Maßgabe der gesetzlichen Vorschriften. Ansonsten sind Schadensersatzansprüche aus Pflichtverletzungen gegen uns ausgeschlossen.

3. Die Haftung nach Maßgabe des Produkthaftungsgesetzes bleibt unberührt.

4. Schadensersatzansprüche nach den vorstehenden Ziff. XI.1. bis XI.3 verjähren innerhalb der gesetzlichen Fristen.

5. Ein Schadensersatzanspruch wegen Verletzung der Pflicht zur Nacherfüllung gemäß §§ 437 Nr. 1, 439 BGB besteht nur, sofern während der 12-monatigen Verjährungsfrist gemäß Ziff. 6.3 sowohl a) der Käufer die Nacherfüllung verlangt hat, als auch b) wir unsere Nacherfüllungspflicht verletzt haben.

XII. Abtretung

Die Abtretung von Ansprüchen, die dem Käufer aus der Geschäftsverbindung gegen uns zustehen, ist ausgeschlossen.

XIII. Anwendbares Recht, Gerichtsstand, Teilnichtigkeit

1. Für diese Geschäftsbedingungen und für die gesamten Rechtsbeziehungen zwischen uns und unseren Vertragspartnern gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland. Davon ausgenommen, d.h. unanwendbar ist das UN-Abkommen über den Internationalen Warenkauf (CISG).

2. Soweit der Käufer Vollkaufmann im Sinne des Handelsgesetzbuches, juristische Person des öffentlichen Rechts oder öffentlich-rechtliches Sondervermögen ist, ist ausschließlicher Gerichtsstand für alle sich aus dem Vertragsverhältnis unmittelbar oder mittelbar ergebenden Streitigkeiten Konstanz. Der Käufer kann daneben – nach unserer Wahl – auch an seinem Sitz verklagt werden. Wir haben daneben die Wahl, alle sich aus der Geschäftsbeziehung mit dem Käufer ergebenden Streitigkeiten nach der Schiedsgerichtsordnung der Internationalen Handelskammer (ICC) von einem oder mehreren gemäß dieser Ordnung ernannten Schiedsrichtern am Schiedsort Zürich endgültig entscheiden zu lassen. Auf Aufforderung des Käufers sind wir verpflichtet, dieses Wahlrecht bezüglich eines bestimmten Rechtsstreits innerhalb einer Frist von einer Woche ab Zugang der Aufforderung durch Erklärung gegenüber dem Käufer auszuüben, wenn der Käufer gerichtliche Schritte gegen uns einleiten möchte.

3. Sollte eine Bestimmung in diesen Geschäftsbedingungen oder eine Bestimmung im Rahmen sonstiger Vereinbarung unwirksam sein oder werden, so wird hiervon die Wirksamkeit aller sonstigen Bestimmungen oder Vereinbarungen nicht berührt. An die Stelle der unwirksamen Bestimmung tritt – soweit es sich hierbei nicht um Allgemeine Geschäftsbedingungen handelt – eine Regelung, die in ihrem wirtschaftlichen Gehalt der unwirksamen am nächsten kommt. Entsprechendes gilt im Falle einer Lücke.

puren gmbh. Überlingen

puren gmbh
Rengoldshauser Straße 4
88662 Überlingen
Tel. +49 7551 8099-0
info@puren.com
www.puren.com

