

Think pure.



PU-Hochleistungsdämmung für Decken von Mittelgaragen -
effizienter Wärmeschutz kombiniert mit hohem Brandschutz.

Tiefgaragendämmung puren® TG



Tiefgaragen - im modernen Geschosswohnungsbau unverzichtbar



Bild: m67 Schlüter Metzger Architekten



©puren.gmbh | 2021 | all rights reserved | Art.-Nr. 125097

Der Geschosswohnungsbau unserer Zeit ist von Verdichtung geprägt. Eine hohe Grundstücksausnutzung – also: mehr Wohnfläche pro m² Grundstück - 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.

Die Tiefgaragendecke - die 5. Fassade des Gebäudes

Im Gegensatz zu Kellerräumen, in denen sich ein übers Jahr weitgehend gleichbleibendes gemäßigt-kühles Temperaturniveau einstellt, benötigen Tiefgaragen eine intensive Durchlüftung und sind damit ebenso kalt wie die 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.

Hinzu kommen hohe Feuchteinträge. Von Fahrzeugen abtropfender Schnee und Regen sowie Kondensatbildung infolge einströmender Warmluft verursachen ein kritisches, feuchtkaltes Klima.

Die unterseitige Dämmung der Tiefgaragendecke mit puren TG schützt die Baukonstruktion zuverlässig gegen Kälte, Feuchte und Frost-Tauwechselbeanspruchung. Zusammen mit der außenliegenden Wand- und Flach- oder Steildachdämmung bildet die PU-Hochleistungsdämmung der Deckenunterseite eine umlaufende, schützende Hülle.

Wärmeschutz und GEG – besser als der Referenz-U-Wert!

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 etwa 20 % unterhalb der Vorgabe-U-Werte zur Ermittlung des zulässigen Bedarfs, der sogenannten Referenz-U-Werte bewegen. Der Referenz-U-Wert für Geschossdecken nach unten gegen Außenluft ist auf $0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ festgelegt; praxisgerechte U-Werte liegen demnach bei $0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ oder darunter.

Die Tiefgaragendecke gehört 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 Material- und Kosteneinsparungen an anderer Stelle. Die Entscheidung für einen U-Wert von $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ oder darunter wird auch durch die Förderrichtlinien der KfW erleichtert, die den alternativen Nachweis eines KfW-Effizienzhauses 55 nach Einzelwerten erlauben. Für Geschossdecken nach unten gegen Außenluft ist dabei ein U-Wert $\leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ einzuhalten.



Effizienter Brandschutz

Das Dämmsystem puren TG kombiniert optimalen Wärmeschutz mit effektivem Brandschutz, denn Hochleistungs-Dämmung aus PU:

- **glimmt nicht:** eine Brandweiterleitung im und durch den Dämmstoff ist ausgeschlossen
- **schmilzt nicht:** auch im Brandfall entsteht keine Gefährdung durch Abfallen unterseitiger Schichten oder Bekleidungen, auch ohne durchgehende mechanische Verbindungsmittel
- **tropft weder brennend noch nicht brennend ab:** Löscharbeiten werden nicht durch abfallende Schmelze behindert

Zusätzlich 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-Hochleistungs-Dämmung auch im Brandfall erhalten. Damit wird ein hochwirksamer, langanhaltender thermischer Schutz der Tragkonstruktion erreicht. Neben dem langzeitigen Erhalt der Tragwirkung können auch Hitzeschäden am Beton weitestgehend vermieden werden.

Baurechtliche Anforderungen

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 schwerentflammbaren Baustoffen bestehen*. Davon unbeschadet sind Anforderungen an den Feuerwiderstand. Dieser wird in der Regel durch eine entsprechende Auslegung der tragenden Betondecke erreicht.

* Nicht in Nordrhein-Westfalen

Farbliche Gestaltung

Die Tiefgaragendämmung puren TG ist werkseitig mit einer robusten, in der Anmutung betonähnlichen Oberfläche ausgerüstet. Eine zusätzliche Beschichtung oder Vergütung der Oberfläche ist nicht erforderlich. Für die bauseitige Einfärbung der Dämmplatte können nichtbrennbare Silikatfarben verwendet werden. Der Farbauftrag erfolgt z. B. im Airless-Spritzverfahren in mindestens zwei Arbeitsgängen (ca. zwei Mal 150 ml/m²). Mit diesem Verfahren hat der Farbauftrag keine Auswirkungen in dieser Form auf den Brandschutz.

Die Vorteile

- Dämmsystem schwer entflammbar
Brandverhaltensklasse B-s1,d0 nach DIN EN 13501-1
- wirtschaftlicher und sicherer Wärmeschutz von Mittelgaragen
- erspart kostenintensives unterirdisches Bauvolumen
- höchste Dämmleistung bei geringster Materialdicke (WLS 026/027)
- einfache Begrenzung von Wärmebrücken
- bessere U-Werte als gesetzlich vorgegeben umsetzbar
- Dämmsystem schimmel- und feuchteresistent
- schützt Betonkonstruktionen vor überhöhter Feuchtaufnahme
- unempfindlich gegenüber Schmutzbelastung durch Abgase und Ruß
- robuste, hochwertige Oberfläche
- einfacher Zuschnitt mit baustellenüblichem Werkzeug
- keine aufwändige Kantenbearbeitung erforderlich
- farbliche Gestaltung ohne Einschränkungen



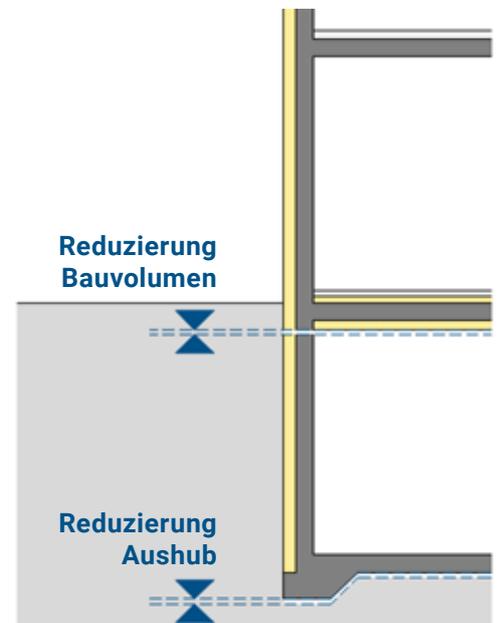
Weniger Dämmung – optimiertes Aushubvolumen

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.

Wirtschaftliche Optimierung durch hocheffiziente Dämmung der Tiefgaragendecke:

- reduziertes Bau- und Aushubvolumen
- kürzere Zufahrtsrampen

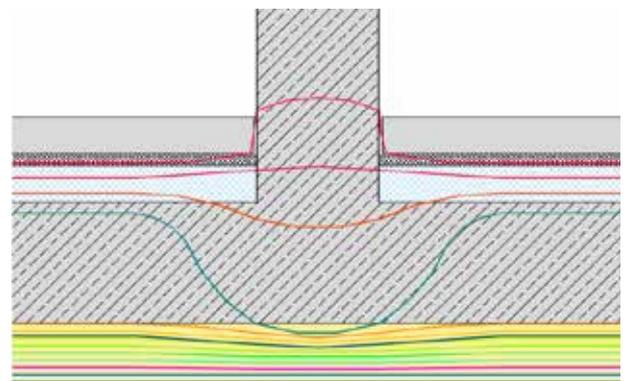


Wärmebrücken und Feuchteschutz: Die Bauphysik sicher im Griff

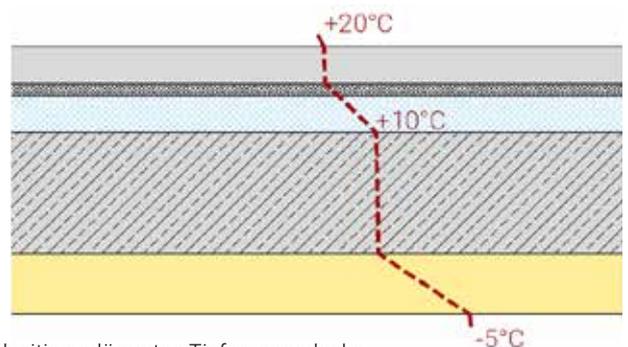
In vielen Fällen ist bereits eine Dämmung oberhalb der Geschossdecke vorgesehen. Neben ihren weiteren Funktionen – als Trittschalldämmung des Estrichs sowie als Installationsebene für Heizungs- und Elektroleitungen – trägt sie auch zum Wärmeschutz bei. Im Bereich aufgehender Wände weist der Wärmeschutz 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 oben bewirkt ein Temperaturniveau der tragenden Betondecke unterhalb des Taupunktes. Durch eine solide Überdämmung von unten werden tauwasserfreie Verhältnisse erreicht.



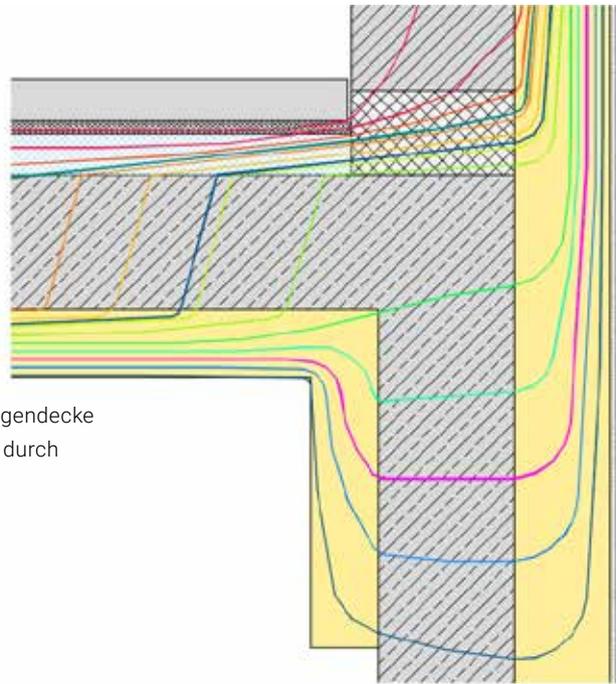
■ Isothermenverlauf einer beidseitig gedämmten Tiefgaragendecke mit aufgehender Wohnungstrennwand



- Temperaturverlauf einer beidseitig gedämmten Tiefgaragendecke
- Fußbodenaufbau rechnerisch tauwasserfrei nach DIN 4108-3

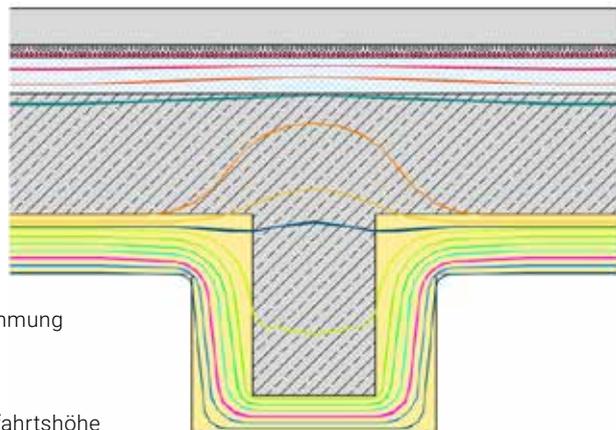
Ecken und Kanten – Unterzüge, Deckenversprünge und Flankendämmung

Die Unterbrechung der Dämmschicht durch tragende Bauteile wie Wände und Stützen ist häufig unvermeidlich. Die Wärmebrückenwirkung kann aber durch eine einfache Flankendämmung der Bauteile wirksam begrenzt werden. Da der Einfluss der Wärmebrücke mit zunehmendem Abstand von der Durchdringung geringer wird, genügen in der Regel ein bis zwei Dämmplattenreihen entlang der Decke, die die Nutzfläche der Garage nicht einschränken.



- Außenwandanschluss der Tiefgaragendecke
- Reduzierte Wärmebrückenwirkung durch Flankendämmung mit puren TG

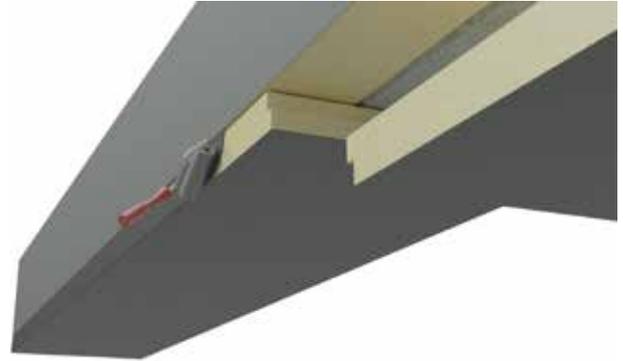
Auch Unterzüge müssen allseitig gedämmt werden. Je nach Höhe des Unterzugs kann die Dämmung der Unterseite ggf. in der Dicke reduziert werden. Für optimierte Durchfahrtshöhen steht die puren TG Laibungsplatte in einer Dicke von nur 60 mm zur Verfügung.



- Unterzug mit allseitiger Wärmedämmung
- Reduzierte Dämmschichtdicke der Unterseite mit der puren TG Laibungsplatte = optimierte Durchfahrtshöhe

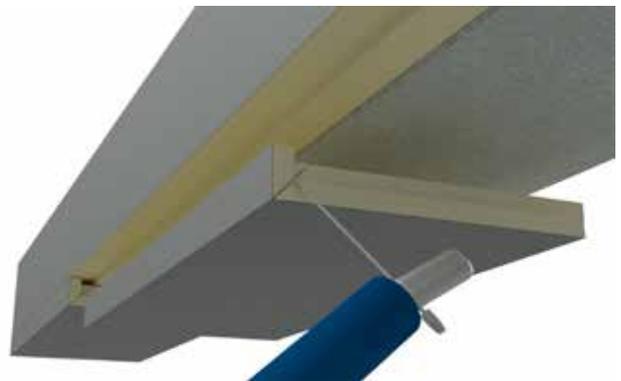


Der kompakte Dämmstoff erlaubt die einfache Ausbildung von Kanten und Versprünge mit stumpfem Zuschnitt. Dämmstoffanschnitte und -stirnseiten müssen lediglich mit purem TG Fix beschichtet werden, Abdeckbleche sind nicht erforderlich. Mit der pastösen Masse puren TG Fix lassen sich auch Lücken der Spezialdeckschicht oder beschädigten Stellen sehr leicht ausbessern.



- kompakter Dämmstoffquerschnitt
- einfacher Zuschnitt mit baustellenüblichem Werkzeug
- keine Blechabdeckungen erforderlich
- flammhemmende Beschichtung der Stirnseiten mit purem TG Fix

Alternativ können rechtwinklige oder stumpfkantige Ecken sowie Abschlüsse von Flankendämmungen mit der puren TG Eck- und Abschlussplatte EAP hergestellt werden.



- puren TG Eck- und Abschlussplatte EAP für recht- und stumpfwinkliger Abschlüsse
- Fixierung des werkseitigen Gehrungsschnitts mit purem PU-Klebschaum

Zubehör

puren® TG

Besonders geeignet für Tiefgaragen und Kellerdecken.
Effizienter, schwerentflammbarer Wärmeschutz.

Wärmeleitfähigkeit:	80 - 100 mm WLS 027,
	λ_D 0,026
	120 - 160 mm WLS 026,
	λ_D 0,025
Anwendungstyp:	DAA ds, mit höherer Druckfestigkeit
Deckschichten:	beidseitig Spezialvlies
Kantenausbildung:	Stufenfalz
Format:	Außenmaß 1200 x 600 mm = 0,72 m ²
	Einbaumaß 1185 x 585 mm = 0,69 m ²
Lang auf Anfrage:	Außenmaß 2400 x 600 mm = 1,44 m ²
	Einbaumaß 2385 x 585 mm = 1,39 m ²



puren® TG EAP (Eck- und Abschlussplatte)

Mit der 60 mm starken puren TG EAP lassen sich Kanten und Abschlüsse schnell, einfach und systemkonform herstellen. Geeignet für puren TG Dämmplatten aller Art.

Kantenausbildung:	umlaufend Stufenfalz
Format:	Außenmaß 1200 x 600 mm
	Einbaumaß 1185 x 580 mm, Schenkellänge ca. 75 mm + 510 mm



puren® TG Laibungsplatte

Eigenschaften entsprechend puren TG. Besonders geeignet zur Verwendung als Laibungsplatte, Unterzüge und Stützen.

Wärmeleitfähigkeit:	60 mm WLS 029, λ_D 0,028
Anwendungstyp:	DAA ds, mit höherer Druckfestigkeit
Deckschichten:	beidseitig Spezialvlies
Kantenausbildung:	Stufenfalz
Standardformat:	Außenmaß 1200 x 600 mm = 0,72 m ²
	Einbaumaß 1185 x 585 mm = 0,69 m ²
Langformat (auf Anfrage)	Außenmaß 2400 x 600 mm = 1,44 m ²
	Einbaumaß 2385 x 585 mm = 1,39 m ²



Einbau von oben: Verlegung auf der Schalung

Mit puren TG kann die Dämmung der Tiefgaragendecke bereits im Zuge der Rohbauarbeiten verlegt werden. Hierbei wird puren TG einfach in die Schalung eingelegt und anbetoniert. Aufwändige Arbeiten über Kopf entfallen. Gerüste und Bohrer werden nicht benötigt. Schalungen müssen weder eingölt noch gesäubert werden.

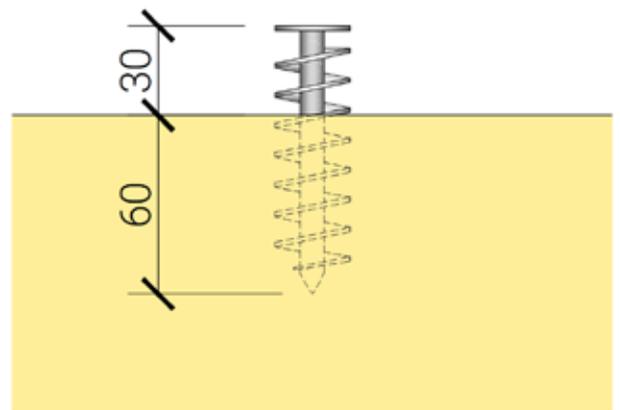
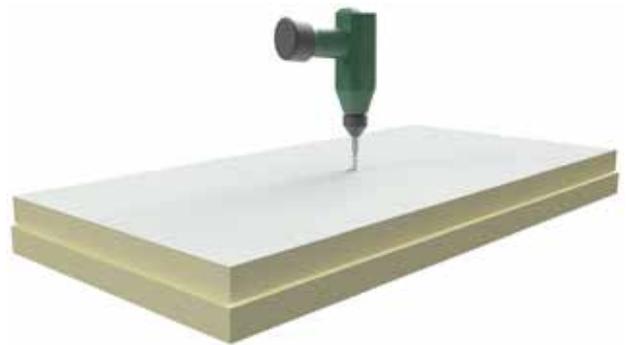
Die hervorragende Druckfestigkeit ermöglicht praktisch unbegrenzte Dicken des Aufbetons.

Ein Dämmstoffwechsel ist auch im Bereich von Unterzügen oder Verstärkungen der Rohdecke nicht nötig. puren TG ist weitgehend feuchteunempfindlich und bietet keinen Nährboden für Schimmel.

puren TG 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 hervorragende hohe Haftverbund mit $> 100 \text{ kPa}$ zwischen Dämmplatte und Beton macht mechanische Befestigungen überflüssig. Als zusätzliche mechanische Sicherung des Plattengewichts wird ein verdeckter, wärmebrückenfreier FID 90 Kunststoffdübel (bei langformatigen Dämmplatten zwei) pro Dämmplatte in der Plattenmitte eingedreht. Um Beschädigungen im Bauablauf vorzubeugen, empfiehlt sich die Montage unmittelbar vor dem Betoniervorgang.



Zusätzliche mechanische Sicherung:

- 1 puren® FID 90 pro Dämmplatte 1200 x 600 mm
- 2 puren® FID 90 pro Dämmplatte 2400 x 600 mm
- ca. 2/3 versenkte Montage (60/30 mm) für Verzahnung mit dem Aufbeton

Zubehör

puren® TG FID 90

Mit dem puren TG FID 90 Kunststoffdübel werden puren TG Dämmplatten verdeckt und sicher im Aufbeton verankert.



puren® Profi Tape

Zum Verschließen der Plattenstöße vor dem Betonieren.



puren® TG Fix

Mit dem der pastösen Masse puren TG Fix lassen sich Lücken der Spezialdeckschicht, z.B. an Anschnitten, Kanten oder beschädigten Stellen sehr leicht ausbessern.



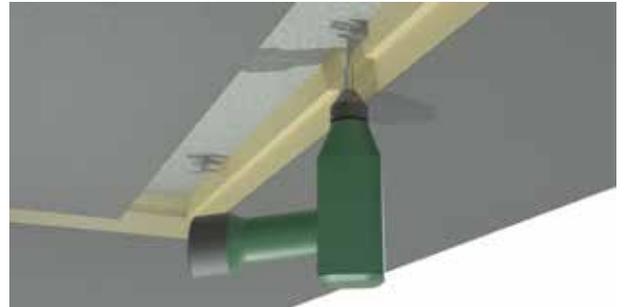
Einbau von unten: raumseitige Montage

reinen TG Tiefgaragendämmplatten können auch als Trockenbau-Lösung für die nachträgliche Befestigung eingesetzt werden. Durch das geringe Gewicht der PU-Hochleistungsdämmung sind die Dämmplatten handlich und rasch verlegt.

Für die mechanische Befestigung steht mit der reinen Systemkralle eine einfache, verdeckte und wärmebrückenfreie Lösung zur Verfügung. Die reinen TG Dämmplatten werden Reihe für Reihe verlegt und im Längsstoß mit der reinen Systemkralle befestigt. Pro Dämmplatte sind zwei, bei langformatigen Dämmplatten drei Befestiger erforderlich.

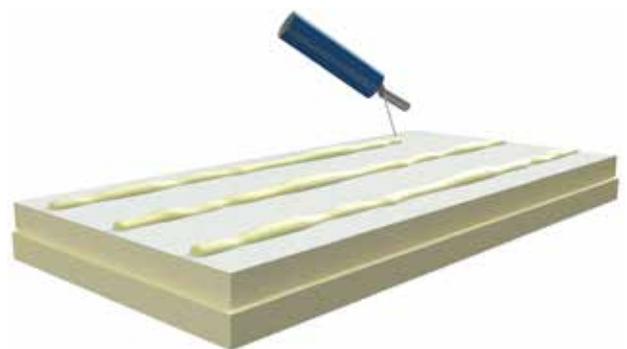
Alternativ bietet sich die Verklebung mit dem reinen PU-Klebschaum an. Dabei wird der Schaumkleber in Streifen (mindestens 3 Streifen pro Dämmplatte längs) oder im Punkt-Wulst-Verfahren aufgetragen. Die Dämmplatte wird unmittelbar nach dem Klebeauftrag auf die Decke aufgebracht, ausgerichtet und bis zum Abbinden des Klebers unterstützt. Korrekturen sind bis zu 10 Minuten möglich, Unterstützungen können nach ca. 20 Minuten entfernt werden.

Die Verklebung bietet sich insbesondere für unebene Untergründe an.



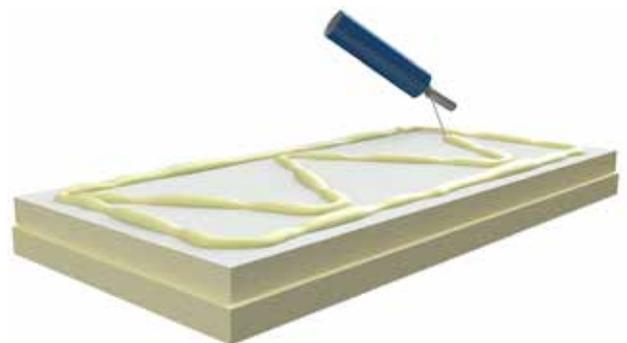
Mechanische Befestigung von unten mit der reinen Systemkralle:

- für alle Plattendicken geeignet
- Befestigung im Längsstoß
- 2 Stück pro Dämmplatte 1200 x 600 mm
- 3 Stück pro Dämmplatte 2400 x 600 mm



Verklebung mit dem reinen PU-Klebschaum:

- Durchmesser der Kleberaube ca. 30 mm
- Mindestverbrauchsmenge 20 g/lfm
- Klebeauftrag in Streifen: 3 Streifen pro Dämmplatte



- Klebeauftrag im Punkt-Wulstverfahren

Zubehör

puren® Systemkralle

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



puren® PU-Klebeschaum

Mit dem puren® PU-Klebeschaum werden puren TG Dämmplatten sicher und wirtschaftlich an Wand- und Deckenflächen nachträglich befestigt.



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/m ³				
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
lieferbare Dicken	DIN EN 823	80 - 200 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/(m ² ·K)	0,32	0,26	0,21	0,18	0,16	0,14
R-Wert ²⁾	R (m ² ·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)	m ²	4,2 / 8,4	3,5 / 7,0	2,8 / 5,6	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 _{si} = 0,17 m ² ·K/W und R _{se} = 0,04 m ² ·K/W (Wärmestrom nach unten) sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt. 2) Wärmedurchlasswiderstand der Dämmplatte auf Grundlage der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN						



Decken-Dämmplatte puren TG Laibungsplatte

Material	Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165, gütegeschützt, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest.		
Rohdichte	DIN EN 1602	> 30 kg/m ³	
Deckschichten		oberseitig	diffusionsoffenes, flammhemmendes Spezialvlies
		unterseitig	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			
Nennwert (EU) λ_D	DIN EN 13165	W/(m·K)	0,028
Bemessungswert (DE) λ_B	DIN 4108-4	W/(m·K)	0,029
Wärmeleitfähigkeitsstufe		WLS	029
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 029 DI	
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	60	
U-Wert ¹⁾	U_B W/(m ² ·K)	0,45	
Paketinhalt	Stück	8	
Deckmaß ohne Falz	m ²	5,76	
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) sind berücksichtigt; weitere Bauteilschichten sind nicht berücksichtigt.	

Think pure.



puren gmbh

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