



Brandschutz

REI 30 STEILDÄCHER MIT PU-AUFSPARRENDÄMMUNG

Feuerhemmende Konstruktionen

Klassifizierungsbericht



INHALT

Feuerhemmende Dachkonstruktionen mit einer Wärmedämmung aus Polyurethan-Hartschaum	3
Grundlagen	3
Nachweise für den Feuerwiderstand	4
Ausführungslösungen	4
Klassifizierungsbericht Nr. 316052507-A nach EN 13501-2:2016 vom 06.04.2017	5

FEUERHEMMENDE DACHKONSTRUKTIONEN MIT EINER WÄRMEDÄMMUNG AUS POLYURETHAN-HARTSCHAUM

Grundlagen

Brandverhalten von Dämmstoffen aus Polyurethan-Hartschaum (PU)

PU-Dämmstoffe zeichnen sich durch hohe Wärmedämmleistung und thermische Beständigkeit aus. Sie werden den europäischen Brandklassen B und C (schwerentflammbar) oder D und E (normalentflammbar) gemäß DIN EN 13501-1 zugeordnet. Da Polyurethan-Hartschaum aufgrund seiner dreidimensional vernetzten („duroplastischen“) Molekülstruktur nicht schmelzbar ist, tropft er im Brandfall weder „brennend“ noch „nicht brennend“ ab. Glimmbrände treten in PU-Dämmschichten nicht auf.

Brandschutztechnische Anforderungen an Dächer

Bedachungen müssen nach den Landesbauordnungen gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lang widerstandsfähig sein („Harte Bedachung“). Diese Anforderung wird ohne weitere Prüfung von

den üblichen Steildachaufbauten mit PU-Dämmstoffen durch das Bedachungsmaterial (z. B. Ziegel, Betondachsteine) erfüllt. In bestimmten Fällen verlangen die Landesbauordnungen zusätzlich, dass Dächer bei einer Brandeinwirkung von innen, z. B. infolge eines Zimmerbrandes, die Brandweiterleitung behindern. Diese Dachkonstruktionen müssen als raumabschließende Bauteile für eine Brandbeanspruchung von innen feuerhemmend sein. Das heißt, dass der Dachaufbau bei einer Brandbeanspruchung von innen die Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse REI 30 (feuerhemmend) nach DIN EN 13501-2 oder der Feuerwiderstandsklasse F 30 nach DIN 4102-2 erfüllt.

Der Feuerwiderstand bezieht sich auf die Gesamtkonstruktion (Dachaufbau in Verbindung mit allen Schichten, wie Sparren, Dämmstoff und Schalung). Ausschlaggebend ist die Dauer in Minuten, die das Dach dem Feuer standhält und den Durchbrand verhindert.

Tabelle 1 | Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen zu den bauaufsichtlichen Bezeichnungen

Bauaufsichtliche Anforderungen		feuerhemmend	hochfeuerhemmend	feuerbeständig
Europäische Klassen für tragende Bauteile	ohne Raumabschluss	R 30	R 60	R 90
	mit Raumabschluss	REI 30	REI 60	REI 90
Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-2		F 30-A, F 30-B	F 60-AB, F 60-A	F 90-AB, F 90-A

Tabelle 2 | Herleitung des Kurzzeichens

R (Résistance)	Tragfähigkeit
E (Étanchéité)	Raumabschluss
I (Isolation)	Wärmedämmung (unter Brandeinwirkung)
30, 60, 90	Feuerwiderstand in Minuten

Hinweis: Die europäische Klassifizierung der Feuerwiderstandsfähigkeit unterscheidet nicht zwischen A (nicht brennbar) und B (brennbar).





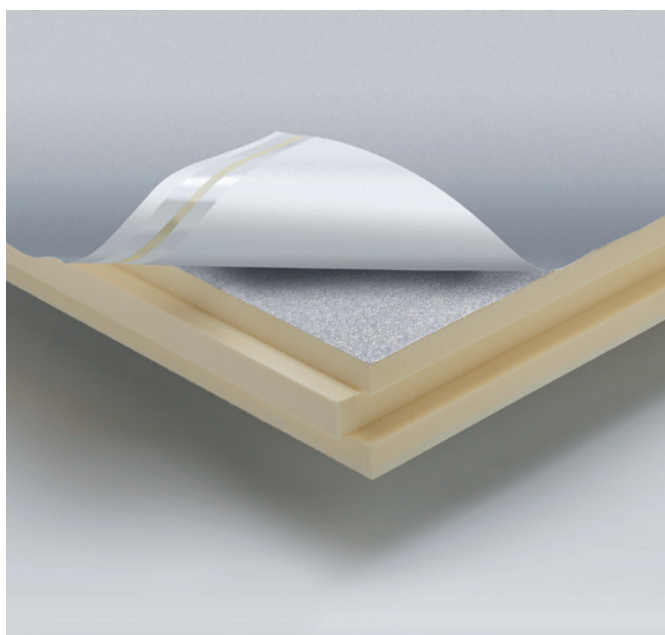
Nachweise für den Feuerwiderstand

Die Nachweise zur Feuerwiderstandsfähigkeit von Steildachkonstruktionen mit PU-Aufsparrendämmung bei einseitiger Brandbeanspruchung von der Unterseite wurden auf Basis von brandschutztechnischen Prüfungen geführt (siehe Prüfbericht Nr. 316052507-1 IBS Linz vom 25.11.2016). Auf dieser Basis wurde ein Klassifizierungsbericht erstellt.

Gültigkeit und Anwendung des Klassifizierungsberichtes

Der Klassifizierungsbericht 316052501-A gilt als Nachweis für die Klassifizierung REI 30 einer tragenden, raumabschließenden Steildachkonstruktion mit PU-Hartschaumdämmung auf den Sparren bei einseitiger Brandbeanspruchung von der Unterseite in allen Mitgliedsstaaten der EU.

Der Klassifizierungsbericht gilt für PU-Dämmstoffe gemäß DIN EN 13165, die von den Mitgliedern des IVPU – Industrieverband Polyurethan-Hartschaum – hergestellt und in Verkehr gebracht werden.



Ausführungslösungen

Konstruktionsvariante gemäß Klassifizierungsbericht 316052501-A

Der Klassifizierungsbericht 316052501-A gilt für Dächer mit den nachfolgend beschriebenen wesentlichen Konstruktionsmerkmalen (Details siehe Seite 7 bis Seite 9). Die Konstruktion wird im Klassifizierungsbericht unter 2.2 detailliert beschrieben und der direkte Anwendungsbereich in Abschnitt 4.3 erläutert.

- Dachneigung $\geq 0^\circ$ bis $\leq 80^\circ$
- Sparren Mindestabmessungen $\geq 80 \text{ mm} \times \geq 160 \text{ mm}$
- Sparrenabstand $\leq 1.000 \text{ mm}$
- Holzschalung (Profilbretter oder OSB) $\geq 24 \text{ mm}$
- PU-Aufsparrendämmung $\geq 120 \text{ mm}$

Die Polyurethan-Vorteile im Steildach

- hohe Dämmleistung, geringe Dämmstoffdicke, schlanke Dachaufbauten, kürzere Befestigungselemente;
- niedrige Anschlusshöhen an Traufe und Ortgang;
- geringes Plattengewicht, leichte Verlegung;
- PU-Dämmelement, oberseitig mit stabiler Unterdeckung versehen, die die Funktion einer regensicheren Zusatzmaßnahme unterhalb der Dachdeckung übernimmt;
- mehrschichtige Dachaufbauten können in einem Arbeitsgang hergestellt werden, kein Verzug im Bauablauf.



Institut für Brandschutztechnik
und Sicherheitsforschung

KLASSIFIZIERUNGSBERICHT

nach ÖNORM EN 13501-2:2016

**Bericht zur Klassifizierung des Feuerwiderstandes
eines Sparrendaches mit PU-Aufsparrendämmung**

Bericht Nr.: 316052507-A

Datum: 06.04.2017

Techniker: Dipl.-Ing. Ulrich Stöckl / HoeE

DW: 872

**Inhaber des
Klassifizierungsberichtes:**

**IVPU
Industrieverband Polyurethan-Hartschaum e. V.
Im Kaisemer 5, D-70191 Stuttgart**

Klassifizierende Stelle:

**IBS - Institut für Brandschutztechnik
und Sicherheitsforschung GmbH
Petzoldstraße 45, 4020 Linz**

Notifizierungsnummer:

1322 (nicht zutreffend da keine Produktnorm vorliegt)

**Gegenstand der
Klassifizierung:**

Sparrendach mit PU-Aufsparrendämmung

Kurzbeurteilung:

Feuerwiderstand gemäß EN 13501-2:2016, Punkt 7.3.3

Dieser Klassifizierungsbericht enthält 6 Seiten und 1 Beilage



IBS – Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung Gesellschaft m.b.H.
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle
Petzoldstraße 45 / 4020 Linz / Austria

T +43 732 7617-250 / F +43 732 7617-119 / office@ibs-austria.at / www.ibs-austria.at
DVR 0659959 / FN 89116d / Landesgericht Linz / UID-Nr. ATU23289705





1. Einleitung

Dieser Klassifizierungsbericht zum Feuerwiderstand definiert die Klassifizierung, die dem Bauteil „Sparrendach mit PU-Aufsparrendämmung“, in der Ausführungsvariante, wie in der Beilage des Prüfberichtes dargestellt, beschrieben in dem im Punkt 3 angeführten Prüfbericht, in Übereinstimmung mit dem Verfahren nach EN 13501-2:2016 zugeordnet werden.

2. Details zum klassifizierten Produkt

2.1. Art der Funktion

Der gegenständliche Bauteil wird als „Sparrendach mit PU-Aufsparrendämmung“ definiert. Seine Funktionen bestehen darin, dem Feuer im Hinblick auf seine Tragfähigkeit, dem Raumabschluss und der Wärmedämmung zu widerstehen.

2.2. Beschreibung des Dachaufbaus der Feuerwiderstandsprüfung am IBS Linz

Das Dachelement wurde aus Sparren mit einseitiger Untersichtschalung (24 mm mit Nut-Feder-Verbindung), Aufsparrendämmung und Konterlattung gebildet. Zuerst wurden die Sparren (80 x 160mm) mit einem Achsabstand von 1000 mm eingerichtet und an den beiden Kopfenenden mit Schalungsbrettern verbunden.

Auf dieses Grundgerüst wurde dann die Holzschalung (24 mm mit Nut-Feder-Verbindung) auf den Sparren befestigt (2 Nägel pro Brett pro Sparren, Länge 80 mm). Auf die Lattung wurde die 120 mm dicke PU-Aufsparrendämmung gemäß EN 13165 mit Nut-Feder-Verbindung aufgelegt und die Fugen mit der Überlappung der integrierten Unterdeckbahn verklebt. Über die Konterlattung (40 x 60 mm) wurde die Dämmung schließlich mit den Sparren in einem Abstand von 450 - 1300 mm verschraubt.

2.3. Beschreibung des Dachaufbaus der Feuerwiderstandsprüfung an der MFPA Leipzig

Die Dachkonstruktion bestand aus 4 Sparren aus Nadelholz lt. DIN 4074 mit einem Querschnitt von $B \times H = 120 \times 200$ mm. Die Achsabstände betragen in den beiden Randfeldern 900 mm und im Mittelfeld 1000 mm. Im First- und im Traufbereich waren die Sparren auf je einer Pfette aus Nadelholz lt. DIN 4074 sowie einem Querschnitt von $B \times H = 140 \times 70$ mm befestigt. Die Pfetten lagerten unmittelbar auf dem Mauerwerk. Die Sparren, die im Bereich der Pfetten (Auflagerstelle) mit einer Ausnehmung versehen waren, wurden mit je einer 220 mm langen Schraube SFS WT-T-8,2 x L pro Sparren befestigt.

Auf den Sparren befand sich eine 19 mm starke Holzschalung aus genuteten Nadelholz-Brettern lt. DIN 68122-1/2 und DIN 18334. Über der Holzschalung war eine diffusionsoffene Unterdeckbahn BauderTOP SD 02 angebracht.



Auf der Unterspannbahn wurde die Dämmung, bestehend aus 100 mm starken Polyurethan-Dämmstoffplatten der Größe L x B = 2230 x 1217 mm, verlegt. Die Platten waren beidseitig mit 50 µm Alufolie kaschiert. Darauf wurde als oberer Abschluss eine 22 mm starke OSB Holzwerkstoffplatte befestigt. Die Plattengröße entsprach der der Dämmstoffplatten, sodass eine gerade Fuge durchgängig bis zur Unterspannbahn entstand.

Die Befestigung der OSB- und der Dämmstoffplatten sowie der Unterspannbahn und der Holzschalung erfolgte entlang der Sparren durch 220 mm lange Schrauben SFS WT-T-8,2 x L in einem Abstand von 400 mm.

Am Fußbereich des Prüfkörpers wurde auf der Unterspannbahn eine Traufbohle aus Nadelholz lt. DIN 4074 mit einem Querschnitt von BxH= 100x122 mm angebracht. Die Befestigung mit den Sparren erfolgte durch je eine 220 mm lange Schraube SFS WT-T-8,2 x L pro Sparren.

Die Stirnseiten des Prüfkörpers wurden mit ca. 200 mm breiten Streifen der 22 mm starken OSB Holzwerkstoffplatte abgedeckt. An den Seitenflächen und in Traufbereich erfolgte die Abdeckung zweilagig, wobei die äußere Lage während der Befestigung auf die Oberkante des Prüfstandes fest angedrückt wurde. Als Befestigungsmittel wurden ebenfalls 220 mm lange Schrauben SFS WT-T-8,2 x L verwendet.

Auf der Prüfkörper-Innenseite wurde der Firstbereich einlagig und der Traufbereich zweilagig mit 12,5 mm starken Gipskarton-Feuerschutzplatten GKF bekleidet. Die Befestigung erfolgte mit Schnellbauschrauben. Die Fugen entlang der Sparren und der Schalung wurden mit Universalspachtel verspachtelt. Die ca. 40 mm breite Fuge zwischen den Randsparren und der Wand des Prüfstandes wurde vollständig mit nichtbrennbarer Mineralwolle (Schmelzpunkt > 1000°C) verstopft.

3. Prüfberichte zum Nachweis der Klassifizierung

3.1. Prüfberichte

Folgender Prüfbericht wird zur Unterstützung dieser Klassifizierung herangezogen:

Prüfinstitut ¹⁾	Name des Auftraggebers	Prüfberichtsnr. Prüfdatum	Prüfgegenstand
IBS Linz ¹⁾	IVPU	316052507-1 vom 25.11.2016	Sparrendach mit PU-Aufsparrendämmung
MFPA Leipzig	IVPU	Nr. PB III/B 04 – 055 vom 23.04.2004	Tragende Dachkonstruktion mit 100 mm dicken PUR-Dämmstoffplatten bei einer Dachneigung von 25°

¹⁾ IBS: IBS - Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung GmbH, Petzoldstraße 45, A-4020 Linz;
Notifizierungsnummer: 1322

- MFPA Leipzig – Gesellschaft für Materialforschung und Prüfanstalt für das Bauwesen Leipzig GmbH, Hans-Weigel-Straße 2b, D-04319 Leipzig, Notifizierungsnummer: 0800



3.2. Prüfergebnisse

Prüfbericht	Parameter	Ergebnisse
Prüfberichtnr. 315042743-1 vom 17.11.2016	Temperaturzeitkurve	gemäß EN 1363, Teil 1
	Richtung der Beflammung	von unten nach oben
	aufgebrachte Belastung	0,36 kN/m ²
	Tragfähigkeit gemäß EN 1363, Teil 1	41 Versuchsminuten
	Zeit bis zur Überschreitung der maximalen Durchbiegung [Min.]	erfolgte nicht
	Zeit bis zur Überschreitung der maximalen Durchbiegungsrate [Min.]	erfolgte nicht
	Raumabschluss gemäß EN 1363, Teil 1	41 Versuchsminuten
	Zeit bis zur Entzündung des Wattebausches [Min.]	erfolgte nicht
	Zeit bis zum Versagen des Spaltkriteriums [Min.]	erfolgte nicht
	Zeit bis zum Auftreten von anhaltender Flammenbildung [Min.]	erfolgte nicht
	Wärmedämmung gemäß EN 1363, Teil 1	41 Versuchsminuten
	Zeit, nachdem die mittlere Temperaturerhöhung an der nicht beflamten Seite 140 K überschreitet [Min.]	erfolgte nicht
	Zeit, nachdem die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflamten Seite der Probekörperoberfläche 180 K überschreitet [Min.]– Klassifizierung für I	erfolgte nicht
	Prüfberichtnr. PB III/B 04 - 055 vom 26.02.2004	Temperaturzeitkurve
Richtung der Beflammung		von unten nach oben
aufgebrachte Belastung		1,7/2,7 kN/m ²
Tragfähigkeit gemäß EN 1363, Teil 1		46 Versuchsminuten
Zeit bis zur Überschreitung der maximalen Durchbiegung [Min.]		erfolgte nicht
Zeit bis zur Überschreitung der maximalen Durchbiegungsrate [Min.]		erfolgte nicht
Raumabschluss gemäß EN 1363, Teil 1		46 Versuchsminuten
Zeit bis zur Entzündung des Wattebausches [Min.]		erfolgte nicht
Zeit bis zum Versagen des Spaltkriteriums [Min.]		erfolgte nicht
Zeit bis zum Auftreten von anhaltender Flammenbildung [Min.]		erfolgte nicht
Wärmedämmung gemäß EN 1363, Teil 1		46 Versuchsminuten
Zeit, nachdem die mittlere Temperaturerhöhung an der nicht beflamten Seite 140 K überschreitet [Min.]		erfolgte nicht
Zeit, nachdem die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflamten Seite der Probekörperoberfläche 180 K überschreitet [Min.]– Klassifizierung für I		erfolgte nicht

4. Klassifizierung und direkter Anwendungsbereich

4.1. Referenz zur Klassifizierung

Diese Klassifizierung der Dachkonstruktion wurde nach EN 13501-2:29016, Abschnitt 7.3.3, durchgeführt.



4.2. Klassifizierung

Aufgrund der angeführten Prüfergebnisse kann dem geprüften Aufbau folgende Klassifizierung zugeordnet werden. Keine anderen Klassifizierungen sind zulässig:

Tragende Dachkonstruktion:

R	---	---	R 30
RE	---	RE 20	RE 30
REI	REI 15	REI 20	REI 30

4.3. Direkter Anwendungsbereich

Der Bauteil „Sparrendach mit PU-Aufsparrendämmung“ hat folgenden direkten Anwendungsbereich nach ÖNORM EN 1365, Teil 2:

Normbezug zu Punkt:	Zulässige Änderung gegenüber der geprüften Konstruktion mit Bewertungen und Ergänzungen infolge der Prüfergebnisse
13.	Die Prüfergebnisse sind unmittelbar auf ähnliche ungeprüfte Decken- oder Dachkonstruktionen übertragbar, vorausgesetzt, dass folgendes zutrifft
13.a.	in Bezug auf das tragende Bauteil: Die maximalen Momente und Querkräfte, die auf der gleichen Grundlage wie die, die sich aus der Prüflast ergaben, berechnet wurden, dürfen die der geprüften nicht überschreiten. Die Bemessung des Tragwerks hat unter Berücksichtigung des Abbrandes bei 30-minütiger Brandeinwirkung zu erfolgen
13.d.	in Bezug auf die Neigung von Dachkonstruktionen: - bei Dächern mit einer oder mehreren Dachpfetten, die bei einem Neigungswinkel von $\leq 10^\circ$ geprüft wurden, gelten die Ergebnisse für den Einbau in der praktischen Anwendung bei Winkel von 0° bis 80° .

- Die Dicke der Bauteile (Sparren, Schalung, Dämmung) darf vergrößert werden.
- Der Abstand von Befestigungspunkten darf verringert werden.
- Der Abstand zwischen den Sparren darf verringert, aber nicht vergrößert werden.
- Auf den Dachlatten ist jede Eindeckung zulässig.



5. Geltungsdauer

Dieser Klassifizierungsbericht ist unbegrenzt gültig.

Sollten sich grundlegende Prüf- oder Bewertungskriterien ändern, erlischt die Gültigkeit. Weiters erlischt die Gültigkeit, wenn der Antragsteller unzulässige technische Änderungen vornimmt, die nicht mit dem direkten Anwendungsbereich abgedeckt sind.

6. Einschränkungen

Das Klassifizierungsdokument stellt keine Typengenehmigung oder Zertifizierung des Produktes dar.

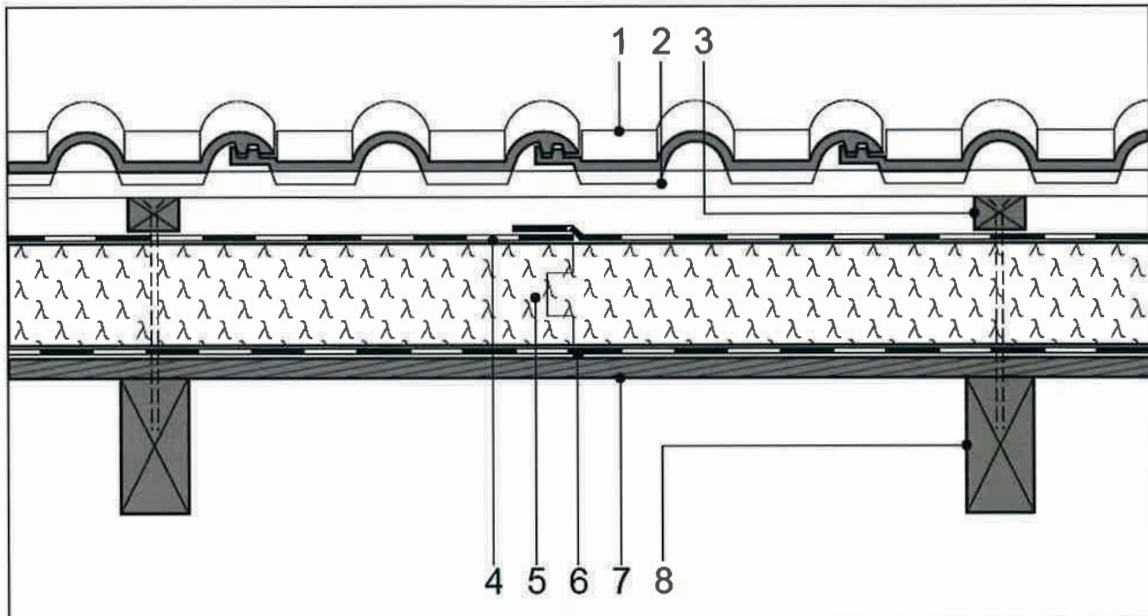
**IBS-INSTITUT FÜR BRANDSCHUTZTECHNIK UND
SICHERHEITSFORSCHUNG GESELLSCHAFT M.B.H.
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle**

Dipl.-Ing. Ulrich STÖCKL
Techniker

Ing. Josef STOCKINGER
Zeichnungsberechtigter

Dipl.-Ing. (FH) M. EICHHORN-GRUBER, MBA
Bereichsleiter der Prüfstelle

Schematischer Dachaufbau



- 1 Dachdeckung
- 2 Dachlatte
- 3 Konterlatte
- 4 Unterdeckbahn
- 5 PU-Wärmedämmelement
- 6 Luftdichtheitsschicht / Dampfbremse
- 7 Holzschalung
- 8 Sparren

INTERESSE GEWECKT? WIR BERATEN SIE GERNE PERSÖNLICH:

Die Dämmexperten

Karl Bachl
Kunststoffverarbeitung
GmbH & Co. KG
www.bachl.de

Paul Bauder GmbH & Co. KG
www.bauder.de

BMI Deutschland GmbH
www.bmigroup.com/de

**Holcim Solutions and
Products EMEA BV**
www.holcimelevate.com/dach-de

IKO Insulations BV
www.enertherm.eu

**Kingspan Insulation
GmbH & Co. KG**
www.kingspaninsulation.de

**Linzmeier Bauelemente
GmbH**
www.linzmeier.de

puren gmbh
www.puren.com

RECTICEL NV/SA
www.recticel.com

SOPREMA GmbH
www.soprema.de

**Steinbacher Dämmstoff
GmbH**
www.steinbacher.at

Unilin Insulation
www.unilininsulation.com

Der IVPU

Wärmedämmung ist aktiver Klimaschutz und die zentrale Stellschraube, um den Energiebedarf deutlich zu reduzieren und den CO₂-Ausstoß zu senken. Der IVPU – Industrieverband Polyurethan-Hartschaum e.V. – setzt sich für die Förderung zukunftsweisender Dämmtechniken ein.

Der IVPU ist der deutsche Verband führender Hersteller und Rohstofflieferanten des Hochleistungsdämmstoffes Polyurethan-Hartschaum (PU). Weiter gehören auch Deckschichtenhersteller, Hersteller bestimmter Rohstoffkomponenten und Anbieter kompletter Dachsysteme als Gastmitglieder zum IVPU. Der Verband wurde 1973 gegründet. Die Geschäftsstelle hat ihren Sitz in Stuttgart.

Herausgeber:

IVPU Industrieverband Polyurethan-Hartschaum e.V.
Heilbronner Straße 154 | 70191 Stuttgart
Telefon +49 (0) 711 29 17 16
ivpu@ivpu.de | www.daemmt-besser.de

