



Thermo-BP (-Baupapier)
atmungsaktives Kartonpapier als Abdeckung
sowie Windbruch für: **Boden-Wand-Decke-Dach**
Breite: 1,2 m
Gewicht: 0,15 kg/m²
Rolle: 60m², 50 lfm, ca. 9 kg



Thermo-RP (-Rollpappe)
atmungsaktive, ausreichend feuchtigkeitsbe-
ständige Trennlage zwischen Naßestrich und
Dämmschüttung
Breite: 100 cm + 10 cm Überlappung
Gewicht: 0,37 kg/m²
Rolle: 50 m², 50 lfm, ca. 18,5 kg



Thermo-A8+ (-Abdeckplatte 8 mm)
Abdeckplatte aus Holzweichfaser, extra steif
und wasserabweisend
Dicke: 8 mm
Länge x Breite: 1,2 m x 1,02 m (1,224 m²)
Flächengewicht: ca. 2 kg/m²



Thermo-GE (-Gipselement)
Trockenestrich, *zweilagig verklebt zu verlegen
mit **Thermo-GE Kleber** (0,5-0,8 kg/m²)
Dicke: 12,5 mm =*25 mm
Länge x Breite: 1,2 m x 0,8 m = 0,96 m²
Flächengewicht: 12,5 kg/m² =*25 kg/m²



Thermo-ZE (-Zementelement)
brand- u. feuchtestestes Trockenestrichelement, nutfrei,
zur zweilagigen Verlegung, für Trocken- u. Naßräume
Dicke: 6 mm =*12 mm
Länge x Breite: 1,2 m x 0,8 m (0,96 m²)
Flächengewicht: ca. 7,5 kg/m² =*15 kg/m²



stauss-®
Streifen
Putzträgerstreifen
zur Schlitz- und
Rissabdeckung
20-50 cm Breite



stauss-®
Fassadendübel
Schlagdübel für
6-22 cm Dämm-
stärke und 6 cm
Klembereich

Gesundheitsgefährdung durch Feuchtigkeit, biologischen Befall (Pilze, Sporen, Bakterien, etc.) und Gifte (Formaldehyd, Fasern, etc.) aufgrund falscher Bauweise sind heute kein Gerücht, sondern Erkenntnis. **Dies muß nicht sein**, denn es steht ausreichend Wissen mit langer Tradition zur Verfügung.
Wir geben dieses gern an Sie weiter:

Bauphysik und **Materialwahl** leicht gemacht!
Funktion von Hinterlüftung & Dampfbremsen,
einfache Wärme- & Schallberechnungen
sind **haushaltsgerecht** aufbereitet.

Konstruktionsvorschläge für
sichere, ökologische & wirtschaftliche Lösungen:

Boden
Wand
Decke
Dach
Kamin
Installationen
Begrünung

Es wurde Jahrhunderte richtig gebaut, daher sind **die Fehler der letzten Jahrzehnte vermeidbar**. Gut informierte Bauherren können **sicher & selbständig den richtigen Weg finden**.

europerl®

Der Umwelt zuliebe – dem Menschen zugute

11. Ausgabe

Richtig
dämmen
& **bauen**
mit

europerl®



optimales Wohnklima
Sommer & Winter

optimales Wohnklima

diffusionsoffen & absolut trocken
ohne Pilze & Mikroorganismen
Speicherwirkung einer Ziegelwand
kein „Barackenklima“

zuverlässiger Schutz

absolut unbrennbar: **A1**
sehr guter Schallschutz
stärkster Wärmeschutz

hohe Wirtschaftlichkeit

bestes Preis-Leistungs-Verhältnis
ohne Leistungsverlust
dauerhafte Wirkung
schnell & rationell

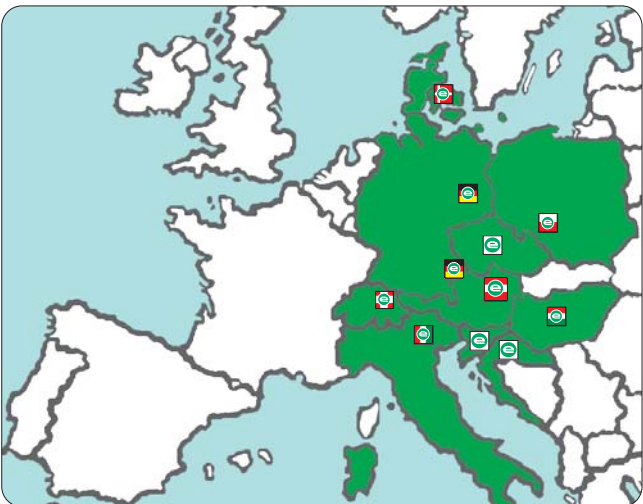
voll ökologisch

aus der Natur - für die Natur
biologisch & ökologisch absolut Klassenbester
der **Öko-Bio-Dämmprofi**
der **Umwelt zuliebe** - dem **Menschen zugute**

chlorfrei gebleichtes Umweltpapier

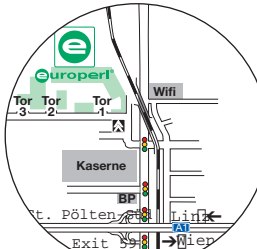


Europperl® – Landesgesellschaften und Tochterfirmen



- Österreich**
A-3100 St. Pölten, Stifterstraße 4
Tel. +43 (27 42) 74 3 68
Fax +43 (27 42) 74 3 68 - 900
- Schweiz**
CH-8800 Thalwil, Alemannenweg 3
Tel. +41 (43) 388 5 111
Fax +41 (43) 388 5 112
- Deutschland**
D-94032 Passau, Bischof-Ulrich-Str. 2
Tel. +49 (8 51) 28 91
Fax +49 (8 51) 28 92
- Italien**
I-39052 Caldaro (BZ), Via d'oro 28
Tel.+Fax: +39 (0471) 965 428
e-mail: office@europperl.it
- Dänemark**
DK-3400 Hillerød, Hammersholt Erhverspark 1-5
Tel. +45 (48) 140 722
Fax +45 (48) 140 788
- Polen**
PL-43-309 Bielsko-Biala, Al. Armii Krajowej 193
Tel. +48 (33) 816 06 09
Fax +48 (33) 816 93 24
- Ungarn**
H-2475-Kápolnásnyék, Bartok Béla ú. 45
Tel. +36 (06) 22 - 368 032
Fax +36 (06) 22 - 368 032
Mobil +36 (06) 30 - 480 5 863
- Kroatien**
HR- 10430 Samobor, Rudarska draga 8,
Tel. +385 (1) 33 65 049
Fax +385 (1) 33 65 049
e-mail: office@europperl.hr

Vertriebszentrale & Seminarzentrum
A-3100 St. Pölten, Stifterstraße 4
Tel.: +43 (027 42) 74 3 68
Fax: +43 (027 42) 74 3 68-900



Sie und Ihre Familie sind bei uns gern gesehene Gäste

Wir sind für Sie da, schauen Sie vorbei: Wir laden Sie herzlichst ein, an unseren – für Sie **individuell** gestalteten – **Fachseminaren** (Bautechnik, Problemlösungen und praktischer Einsatz) teilzunehmen. Für **detaillierte Informationen** und **Terminabklärung** stehen wir gerne zur Verfügung.

Verpackung	Ergiebigkeit	technische Werte	Einsatzbereich / Produkt:
1001PE-Sack EU-Palette = 24 Sack	1 Sack pro 10 cm ³ /m ²	Schüttgewicht: ca. 83 kg/m ³ Wärmeleitfähigkeit: λ _n = 0,042 W/mK λ _{Tr} = 0,036 W/mK wasserabweisend Typ W1	• Boden • Wand • Decke • Dach • Installation. Thermo-Fill® Leichte Dämmschüttung für unbelastete Dämmung aller Hohlräume.
1001PE-Sack EU-Palette = 24 Sack	1 Sack pro 10 cm ³ /m ²	Schüttgewicht: ca. 80 kg/m ³ Wärmeleitfähigkeit: λ _n = 0,042 W/mK λ _{Tr} = 0,036 W/mK wasserabweisend Typ W1	• Wand • Decke • Dach • Installation. Thermo-Fill® S Pneumatisch förderbare Spezial- Dämmstoffkörnung zum Einblasen mittels Thermo-Mat .
1001PE-Sack EU-Palette = 24 Sack Thermo-Floor® S mit dem Silo-LKW direkt auf die Baustelle	1 Sack pro 8,5 cm ³ /m ²	Schüttgewicht: ca. 85 kg/m ³ Wärmeleitfähigkeit: λ _n = 0,042 W/mK λ _{Tr} = 0,038 W/mK wasserabweisend Typ W2	• Boden • Decke Thermo-Floor® Belastbare Dämmschüttung für tragende Dämmung unter Naßestrich Höhenausgleich, Wärmedämmung und Trittschallschutz in einem.
1001PE-Sack EU-Palette = 24 Sack	1 Sack pro 9 cm ³ /m ²	Schüttgewicht: ca. 145 kg/m ³ Wärmeleitfähigkeit: λ _n = 0,053 W/mK λ _{Tr} = 0,050 W/mK wasserabweisend Typ W3	• Boden • Decke Thermo-Plan® B1 Hochbelastbare Dämmschüttung für tragende Dämmung unter Trockenestrich . Höhenausgleich, Wärmedämmung und Trittschallschutz in einem.
1001PE-Sack EU-Palette = 24Sack	1 Sack pro 8 cm ³ /m ²	Schüttgewicht : ca. 145 kg/m ³ Wärmeleitfähigkeit : λ _n = 0,053 W/mK λ _{Tr} = 0,050 W/mK wasserabweisend Typ W3	• Dach Thermo-Roof® B1 (Ausführung B2 auf Anfrage) Fugenlose Dämmschicht und Gefälleausbildung für Flachdächer, Balkone, Dachgärten, Parkdecks, Brücken, etc.
1001PE-Sack EU-Palette = 24 Sack	siehe Produkt- datenblatt E-Mix u. Sackaufdruck	Schüttgewicht: ca. 85 kg/m ³ Wärmeleitfähigkeit: λ _n = 0,048 W/mK λ _{Tr} = 0,038 W/mK kapillar Typ K1	• Boden • Decke • Diverses Thermo-Mix® Biologischer Leichtzuschlagstoff zur Herstellung von Dämm- und Leichtmörtel.
501Papier Sack EU-Palette = 50 Sack	siehe Produkt- datenblatt E-Kamin u. Sackaufdruck	Schüttgewicht: ca. 120 kg/m ³ Wärmeleitfähigkeit: λ _n = 0,048W/mK λ _{Tr} = 0,039 W/mK kapillar Typ K2	• Kamin Thermo-Kamin® ÖNORM-gerechter Dämmstoff für dreischalige Kamine bei Neubau und Sanierung.



Begrüßung Seite **4**

Das Unternehmen Seite **5**



Das ist Europerl®

Ursprung & Herstellung Seite **11**

Das Europerl®-System Seite **12**

Die Europerl®-Familie Seite **13**



Bau- Europerl® :

Bau- Europerl®-System Seite **14**

Eigenschaften & Vorteile - Checkliste

Daten & Verarbeitung: Seite **16** – **32**

Thermo-Fill® **Thermo-Mix®**

Thermo-Floor® **Thermo-Kamin®**
Thermo-Plan® **stauss®**

Thermo-Roof® **Thermo-Fassade**



Ökologie :

Öko - Bio - Checkliste Seite **33**

Ökologische Beurteilung Seite **33**

Recycling Seite **34**

Energiebilanz Seite **35**

Umweltschutz Seite **36**



Bauphysik :

37 Gesunde Bauphysik **44** Idealer Dämmstoff

40 Dampfsperren & -bremsen **45** Wärmedämmung λ

41 Hinterlüftung **51** Schallschutz **L**

42 Erkenntnis **63** Brandschutz **F**



Anwendungen :

67 Boden **83** Decke **101** Kamin

75 Wand **91** Dach **105** Installationen

Werkzeuge Seite **110**

Produktübersicht Seite **111**



Naturprodukte

Europertl®

Begrüßung

Sehr geehrte Kundin ! Sehr geehrter Kunde !

Bauprojekte sind sehr wichtige Investitionen – für die meisten von uns die größte Investition des Lebens.

Daher soll es auch ein **langlebiger Wert** sein. Für den Menschen hat ein Gebäude den größten Schutz zu bieten, Erholung zu ermöglichen und die Gesundheit zu unterstützen.

Der Betrieb eines Bauwerkes muß **wirtschaftlichen** und **umwelt-technischen Aufgaben gerecht werden**. Dies bedeutet für Bauherrn, Planer und Ausführenden, daß viele richtige Entscheidungen zu treffen sind. Um Ihnen das Finden des richtigen Weges zu erleichtern, wurde diese Fibel erstellt.

Wir bieten den **letzten Stand der Technik** und die **bestmöglichen Lösungen**, wozu maßgeblich die Mitarbeit und Unterstützung Österreichs bester Fachleute beigetragen hat :

- Die Teams der Prüfstellen und Forschungsanstalten von :

FIW München
Forschungszentrum Seibersdorf
MA 39 Wien
MPA Dortmund
TGM Wien
TU Wien

- Die Umweltexperten von **IBO**
und **ÖKO FORUM Österreich**

An dieser Stelle an alle **herzlichen Dank** für die wichtigen Beiträge.

Europertl® & stauss® sind überzeugt, Ihnen für viele Anwendungen mit den besten Baustoffen optimale Lösungen in allen Baubereichen anbieten zu können.

Unsere Mitarbeiter, der Außendienst und die Vertriebspartner stehen Ihnen für **Beratung** und **Service** gerne zur Verfügung.

Fordern Sie uns – es ist Ihr Vorteil !

Die Geschäftsleitung



Firmenleitbild

1. Qualität und Umwelt

Umweltgerechte Produkte

hat sich

europerl[®]

zum Ziel gesetzt.

2. Moderne, gesunde Lösungen

Ökologie, Wirtschaftlichkeit & sichere Funktion müssen sich nicht widersprechen. Mit entsprechender Verantwortung ist dies sogar die beste Geschäftsgrundlage – und seit mehreren Generationen eine unserer Erfolgsgrundlagen.

3. Zufriedene Kunden

Sie, die Endverbraucher, sind der Garant für unser wirtschaftliches Fortbestehen. Sie sind auch Motivation für unsere Anstrengungen und unser Wirken.

4. Gesunde Partner

Partner sind wir alle: vom Hersteller bis zum Endverbraucher (Planer, Berater, Handel, Gewerbe, u.v.m.). Nur qualifizierte und gesunde Partner können gute Leistungen zur Zufriedenheit des Kunden bringen. Das ist uns, unseren Partnern, genauso wie unseren Kunden bewußt: „Leben & leben lassen!“

5. Gutes Gewissen & Freude am Beruf

Ehrliche Geschäfte, gesunde & zufriedene Kunden und wertvolle Beiträge für die Umwelt machen die beruflichen Anstrengungen lebenswert. Dieses gute Erbe will auch die heutige Firmengeneration an Ihre zukünftigen Nachfolger weitergeben können. „Es ist schön, zufriedenen Kunden & Partnern offen in die Augen schauen zu können!“

6. Markt

Europa ist unser Hauptmarkt. Im Technologie- und Verfahrensbereich arbeiten wir als Marktführer weltweit.



euoperl®

Geprüfte Qualität

***Fundierte Grundlagen
&
jahrzehntelange Erfahrung***
(seit 1880 / 1965)



Unser traditionsreiches, umweltfreundliches System gab die Voraussetzungen, schnellstens und problemlos **EMAS** und **ISO 14001** zu bestehen.

Alle Produkte sind **von Anfang** an durch umfangreiche Tests & strengste Prüfungen mit **Zeugnissen autorisierter Prüf- und Forschungsanstalten** versehen.

Immer ein paar Schritte Vorsprung in Technik und Qualität hat unseren Partnern wie auch uns seit jeher Arbeit & Sicherheit gegeben.

Wir sind **stolz**, diese **Tradition weiterzuführen**.

Für *Sie*

die *Nr. 1* zu sein

macht uns *Freude*





Die Nr.1 für die Umwelt Die erste ISO-14001 Zertifizierung

Erneut wurde das **Bestreben nach Verbesserung** und das **Eingehen auf Anforderungen unserer Zeit** bewiesen.

Als **Hersteller** von umweltfreundlichen und ökologischen Produkten ist es für uns eine **Selbstverständlichkeit**, daß auch die **Produktion diese Anforderungen erfüllt**.



Für *Sie*
die *Nr. 1* zu sein
macht uns *Freude* !

Die Produktion von **europerl®** und **stauss®** wurde 1996 durch ein strenges Prüfungsverfahren nach **ISO 14001** geprüft und erhielt prompt **weltweit die 1. Umweltzertifizierung!**

In weiterer Folge kam eine Begutachtung nach **EMAS-V 1836/93** (europäische Umwelterklärung) zum Tragen, die im Juni 1997 bestätigt wurde. In der Baubranche ist dies **weltweit die 1. EMAS-Umwelterklärung!**
EMAS II Verordnung 761/2001



Naturprodukte

europerl®

Das Unternehmen

Firmengeschichte

- 1880** Entwicklungsbeginn **stauss®**
- 1889** 1. Patentschrift
- 1924** **stauss®**-Produktion in St. Pölten
stauss®-Ziegelindustrie AG
- 1937** Weltweit 1. und bis dato einzige Norm für Drahtziegelge-
webe: ÖNORM B 3645. Das österreichische **stauss®**-Norm-
gewebe ist heute das einzige normgemäße Drahtziegel-
gewebe !
- 1957** Verleihung des Österreichischen Staatswappens
- 1964** Neubau & Automatisierung
- 1965** 1. österreichische Expandieranlage für Rohperlite
Perlite GmbH / Superlite-Verfahren, Schwerpunkt Dämm-
putze, „Thermo-Putz“ und „Bi-Putz“, Ausbau des Systems
zu 12 Superlite-Expandieranlagen in Österreich
- 1972** Einführung der speziell für den Baustoffhandel
abgestimmten Produktreihe der BAU-Superlite
- 1980** 1. **stauss® Thfirmo-Fassade**
- 1985** Einführung der **microzellularen Eurocell® /**
(Silcell) Leicht-Additive
- 1992** Umstellung auf das neue, **zellulare Europerl®**-
System (große Energie-Einsparungen, neue Produktionsmethoden
und Techniken).
Die Vorgänger „Superlite“ werden zum **EXTRAPERL®**
verbessert, spielen jedoch wie alle „porigen“ nur mehr in
„Low-Level-Märkten“ eine Rolle.
- 1993** Fusionierung der fünf entstandenen Firmen zur
Stauss-Perlite GmbH & Co. KG. (Herstellung und Vertrieb von
Europerl®, Eurocell® und **stauss®**)
- 1994** Intensivierung der Aktivitäten im EU-Raum, Gründung von
Europerl®-Töchtern in mehreren Ländern
- 1996** Erwerb der deutschen Drahtziegel-Produktion in Peitz
- 1996** Zertifizierung nach **ISO-14001**
(Umweltzertifizierung) Weltweit die 1. !
- 1997** Begutachtet nach **EMAS-V 1836/93** (Umwelterklärung)
Weltweit der 1. Baustoffproduzent !
- 2001** Erwerb der niederländischen Drahtziegel-Produktion. Die
verbleibende St. Pöltener Qualitätsproduktion ermöglichte
ein stetes Wachstum des weltweiten **stauss** -Umsatzes.



Die Firma und ihr Weg von stauss-Perlite zu



Begonnen hat alles **1880** mit der Entwicklung des **Putzträgers stauss®-Ziegelgewebe**. Es ist nicht üblich, daß ein Produkt über 100 Jahre auf dem Markt bestehen kann. **stauss®** ist jedoch ein derart guter Putzträger, daß er bis heute durch nichts Besseres ersetzt werden konnte. Durch Weiterentwicklung wurde seine vielseitige Einsetzbarkeit gesteigert. Die aktuelle **stauss® Thermo-Fassade** ist ein Beispiel hierfür.

In den frühen Sechzigerjahren führten Überlegungen, **stauss®** eine neue Zukunft zu sichern, zu einem weiteren eigenständigen Produktionszweig. Um den **altbewährten Putzträger stauss®** im Zeitalter des Trockenausbaus konkurrenzfähig zu halten, wurde der Gedanke des **Dämmputzes** geboren. Und dies viele Jahre vor der Ölkrise. Um wärmedämmende Luft in den Putz zu bringen, begann man Perlitgestein industriell zu expandieren (Superlite-Verfahren). Durch die Initiative des damals die Firmengeschicke leitenden KR Gerhard v. Stefenelli entstanden die in Österreich so erfolgreichen **Thermo-Putze** und **Thermo-Mörtel**.

Die zur Produktion gegründete Perlite GmbH entwickelte eine **umfangreiche Produktpalette**. Mit dieser belieferte sie den Bausektor, das Agrarwesen und weite Bereiche der Industrie. Durch intensive Entwicklungsarbeit konnte eine führende Position und internationale Anerkennung erarbeitet werden. Verkaufserfolge, Lizenzvergaben und Produktions-Anlagen in vielen Ländern sind die Folge.

Das traditionelle „porige“ Superlite-Verfahren wurde ständig weiterentwickelt. In den 80ern führten revolutionäre Verbesserungen (Produkteigenschaften, Produktionsmethode und Energieeinsparung) zu zwei neuen Herstell-Verfahren „zellular“ und „microzellular“ expandierter Vulkangesteine. Bisher nicht mögliche Eigenschaften und Leistungen eröffneten neue Anwendungen und Märkte.

Dies führte **1992** zum Ersatz der guten, alten „Porigen“ durch das „zellulare“ **europerl®-Verfahren**.

Es umfaßt heute **5 einsatzorientierte** Produktgruppen :

Bau-
europerl®

(endverbraucherfertige Komplettsysteme für Boden, Wand, Decke, Dach)

Agrar-
europerl®

(umfangreiche Komplettsysteme für Profi- u. Hobbygärtner, Landschaftsgestalter)

Industrie-
europerl®

(Vormaterialien für Mörtel-, Farb-, Klebe-, Feuerfest-, Gießerei-Produkte u.v.m.)

Lebensmittel-
europerl®

(Filter für Fruchtsäfte und Bier, etc.)

Umwelt-
europerl®

(Filter für Luft und Wasser, Ölbinder, Deponie-Hilfsmittel, etc.)



Naturprodukte

Europ^{erl}®

Das Unternehmen

Im Laufe der Jahre hat sich eine aus fünf Firmen bestehende Gruppe entwickelt. Es war ein logischer Schritt, die-se 1993 zu fusionieren. Es entstand die **Stauss-Perlite GmbH & Co. KG.** aus der die heutige Europ^{erl}-Firma mit Ihren Auslandstöchtern hervorging. Ihr Aufgabenbereich hat sich auf drei Produktgruppen inklusive dazugehörigem Zubehör und Service erweitert :

- Europ^{erl}®** – zelluläres Granulat
- Eurocell®** – mikrozelluläre Füllstoffe
- stauss®** – traditionsreicher Putzträger.

Ausgliedert wurden unsere guten alten expandierten Qualitätsperlite (porig exp. Vulkangesteine) im Rahmen der **Perlite GmbH, St. Pölten.** Diese hat das Superlite-Verfahren zum heutigen **Extraperl®**-Verfahren verbessert und deckt damit die Märkte unterhalb von **Europ^{erl}®** ab.

Erfahrungen der letzten Jahre auf dem europäischen Markt haben gezeigt, daß unsere Produkte und Entwicklungen äußerst konkurrenzfähig sind und unseren Kunden einen entsprechenden Vorsprung verschaffen.

Ein großer Vorrat an vielversprechenden, noch zu vermarktenden Produkten und Ideen läßt uns nicht ruhen. Auch weiterhin wird ein ansehnlicher Teil des Umsatzes in Forschung & Entwicklung investiert.

Internationale Tätigkeiten haben uns gute Erfolge gebracht. Intensive Mitarbeit in verantwortlichen Positionen der wichtigsten internationalen Gremien, Vereinigungen und Normen bringt nicht nur Wissensvorsprung, der unseren Kunden zugute kommt, sondern ist auch ein erfolgreicher Gradmesser unserer Kompetenz.

Ein aktueller Schwerpunkt sind unsere Aktivitäten in Europa.

Neben Partnern in fast allen Ländern und mehreren

Europ^{erl}®-Anlagen – besonders in Deutschland – sind **Europ^{erl}®**-Landesgesellschaften tätig. Seite 2 der vorderen Umschlagseite enthält genauere Details.

Wir sind somit auch für die Zukunft gewappnet, unseren Partnern und Kunden durch

Innovative Produkte :
Der Umwelt zuliebe
– dem Menschen zugute

im Wettbewerb und Alltag optimales Service zu bieten.

Ursprung :

Ausgangsmaterial ist ein schmelzbares, poriges **Vulkangestein** (Perlite) mit vielen kleinen eingeschlossenen **Wassertropfen**, das durch Vulkan-tätigkeit in feuchter Umgebung (Meer oder unter Eis) entstand.

Dieses expandierfähige Rohmaterial kann der Natur leicht und schonend entnommen werden. Die Natur selbst sorgt mit Vulkanaktivitäten für dauernden Nachschub (unerschöpflicher, „nachwachsender“ Rohstoff). Die daraus gewonnenen **europerl®**-Produkte sind problemlos der Natur rückführbar. (wertvolle **Bodenverbesserung**: Belüftung, Feuchtigkeitsregulierung).



1200 – 2100 kg/m³

Ökologischer Kreislauf :

wenig & schonend entnommen - gut & sauber zurück

Herstellverfahren :

Durch gezielten Einsatz von:

Rohmaterial	Verweilzeit
Temperatur	Kühlphase
Frequenzen	Nachbehandlung

entstehen **europerl®** mit den verschiedensten Eigenschaften.



Wasser & Wärme

europerl®-Verfahren :

Durch **Erwärmen** wird das körnige Rohmaterial zähflüssig (wie beim Glasblasen), gleichzeitig **verdampft** das eingeschlossene Wasser und treibt das Korn auf das **20fache Volumen** auf. Der Wasserdampf verflüchtigt sich übrig bleiben

Luftporen. In einem gezielt eingesetzten Abkühlungsprozeß erstarrt die porige Glasmasse (Beeinflussung der inneren Struktur, Oberfläche, etc.).

Hierbei, wie teilweise auch durch Nachbehandlungen, werden maßgebende Eigenschaften der Endprodukte erzielt (Härte, Verzahnung, Saugfähigkeit, Festigkeit, etc.).



30 – 100 kg/m³

Das hochspezialisierte **europerl®**-Expandierverfahren ist kein chemischer Prozeß, sondern ein umweltschonender, rein physikalischer Vorgang. Es gibt keine Dämpfe, Fasern, Formaldehyd oder dergleichen – unser Beitrag für Ihre Gesundheit und unsere Umwelt.

Ökologische Herstellung : sauber & energiesparend

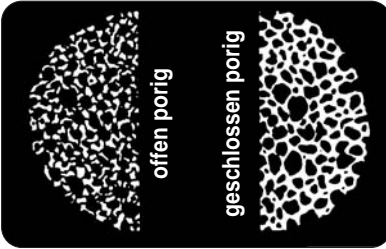


Die Spezialisierung :

Durch das österreichische **Europertl®**-Verfahren werden mittels gezielter Herstellung und **ausgewählter Rohmaterialien**

mehr als 140 verschiedene hochwertige und spezialisierte **Europertl®** hergestellt.

Diese weisen durch ihren spezifischen Strukturaufbau unterschiedliche Eigenschaften auf.



offen porig :

- 1/2 offen: leicht saugend
- ganz offen: stark saugend bis 50% Vol
- gut speichernd
- leicht

geschlossen porig :

- wasserabweisend
- sehr gut dämmend
- leicht

dünnwandig :

- sehr leicht (bis 30 kg/m³)
- extrem dämmend

dickwandig :

- tragfähig
- verschleißfester

glatte Oberfläche :

- gut gleitend
- pneumatisch förderbar

rauhe Oberfläche :

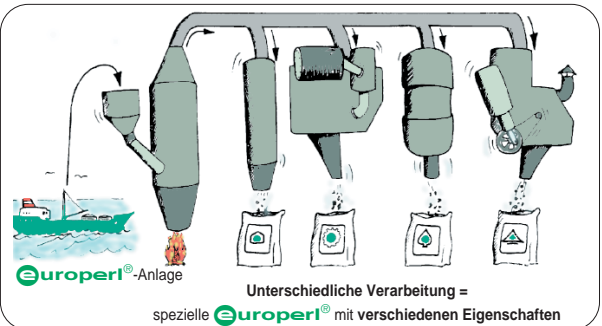
- gut verzahnend
- gute Oberflächenhaftung

Allen **Europertl®** ist gemeinsam :

anorganisch & unbrennbar
steril & geruchlos
ungeziefericher
& unverrottbar
ohne Fasern & Chemie

verträglich für jeden Organismus (Mensch)

+ weitere Eigenschaften können durch gezielte Veredelung (z.B. Ummantelung) erzielt werden.





euoperl®-Produkt-Familie :

über 140 verschiedene euoperl® werden nach Eigenschaft und Verwendung in 5 euoperl® Gruppen eingeteilt :



Bau-euoperl®

Spezialisiert für :

Wärme - Dämmung
Schall - Dämmung
Brand - Schutz
Höhen - Ausgleich

typische Einsätze :

Dämmschüttungen für
Hausbau, Kamin & Installationen
Dämmzuschlag für Putze
Mörtel, Fertigteile, Steine & Ziegel



Agrar-euoperl®

Spezialisiert für :

Wasser - Speicher
Boden - Lockerung
Durchlüftung
Drainage

typische Einsätze :

Landschaftsgestaltung
Sportrasen
Dachbegrünung
Landwirtschaft



Industrie-euoperl®

Spezialisiert für :

Zuschlags - Stoff
Füll - Stoff
Dämm - Stoff
Filter - Medium

typische Einsätze :

Auto, Luft- u. Raumfahrt
Gas-, Öl-, Farb-Herstellung
Schleifmittel & Kunststoffe



Lebensmittel-euoperl®

Spezialisiert für :

Ballast - Stoff
Filter - Medium
Träger - Material

typische Einsätze :

Getränke (Bier, Wein, Fruchtsäfte, etc.)
Zahnpasta, Medikamente
Tierfutter



Umwelt-euoperl®

Spezialisiert für :

Binde - Mittel
Filter - Medium
Katalisator - Träger
Neutralisator

typische Einsätze :

Ölbinder (Land & Wasser)
Kompostierung, Bio-Winter-Streumittel
Wasser-Aufbereitung, Luft-Filterungen
Katzenstreu



Naturprodukte

Das Komplett-System



Bau-euro

Zubehör

für **europerl**® Kunden

Materialien Z 1

praktische Ergänzungen:

Trennlagen (Th-BP, Th-RP)
Platten (Th-A8+, -HE, -GE)

Werkzeuge Z 2

qualitative und praktische Geräte
zu Ihrer Unterstützung:

Thermo - Handstampfer
Thermo - Rüttler
Thermo - Abziehlehen
Thermo - Montageisen

Infomaterial Z 3

Zum optimalen Einsatz von
Bau-europerl® und Ihrem
gesicherten Erfolg:

Prospekte
Fibeln & Ordner
CD's & Disketten
Videos

Dienstleistungen

für **europerl**® Kunden

Seminare D 1

Fach- & Spezialwissen über
Bauphysik, Ökologie,
Einsatz für Planer, Verarbeiter,
Berater & Kunden

Service & Kundendienst D 2

umfangreiche Unterstützung
unserer Kunden
selbstverständlich **kostenfrei**:

Produktschulung
Anwendungsunterstützung
gemeinsame Entwicklungen
Unterstützung durch unser
gesammeltes Know-how

Beratung D 3

Über unsere umfangreichen
Kundendienst-Serviceleistungen
hinausgehende Beratungen
und Laboreinsätze
gegen **Aufwandsverrechnung**.

Bau-europerl® unterscheidet sich von anderen
europerl® durch seine **spezifische Herstellung**
mit dem Augenmerk auf:

geschlossene oder teil-offene Kapillaren
Tragfähigkeit
Kraftschlüssigkeit (Verzahnung)
Dämmleistung (Wärme, Brand, Schall)

Bau-europerl® sorgt daher bei
sicherer & wirtschaftlicher Anwendung für
besten Wärme-, Schall- & Brandschutz
optimales Wohnklima

Bau-europerl® wird für spezielle Aufgaben mit größter
Sorgfalt hergestellt und ist unter verschiedenen, dafür bestimmten
Typen & Produkten mit zugehörigem Produktnamen auf dem Markt.

Produktion: welterste **ISO-14001** & **EMAS** ! Umfangreichste



perl® - System

Bau-**e**uroperl®

Produkte & Typen

wasserabweisend W

Typ

Thermo-Fill® W 1

kraftschlüssig
leichte Dämmschüttung für unbelastete Dämmung aller **Hohlraum**

Thermo-Floor® W 2

kraftschlüssig & tragend
belastbare Dämmschüttung für tragende Dämmung unter **Naßestrich**

Thermo-Plan® W 3

kraftschlüssig & tragend
belastbare, gewichtserhöhte Dämmschüttung für tragende Dämmung unter **Trockenestrich**.

Thermo-Roof® W 3

kraftschlüssig & tragend
fugenlose Dämmschicht und Gefälleausbildung für **Flachdächer**, Balkone, Dachgärten, etc.

bzw.

W 4

kapillar K

Typ

K 1

Thermo-Mix® K 1

kraftschlüssig
biologischer Leichtzuschlagstoff zur Herstellung von Dämm- und **Leichtmörtel**

K 2

Thermo-Kamin® K 2

kraftschlüssig
ÖNORM-gerechter Dämmstoff für dreischalige **Kamine** bei Neubau und Sanierung

Vorteils - Checkliste

O.K.



Brennbarkeitsklasse :

Als Naturgestein bietet **europerl®** absolute Unbrennbarkeit.

A1



Lebensdauer :

Ohne Ablaufdatum, ein absolut unverrottbares und ungeziefer-sicheres Material. Eine Investition für viele Generationen.

∞



Formstabil :

Setzungen und Schrumpfungen sind **europerl®** fremd. Auch tragende Schüttungen kommen mit **größten Lasten** zurecht.

bis **8.000 kg/m²**



Bauphysikalisch :

Als wasserabweisender und diffusionsoffener Dämmstoff bietet **europerl®** die Novität des **folien- und hinterlüftungsfreien** Einsatzes. Verhindert Verseuchung der Bausubstanz (Mikroorganismen).

optimal



Verarbeitung :

europerl® paßt sich als kraftschlüssiger **Schüttdämmstoff** jeder Kontur **fugenlos** an. Alle Dimensionen in einem Sack.

schnell & rationell



Thermo-Fill® für alle Hohlräume



- a** unbrennbar A1
- b** biologisch & gesund
- c** dauerhaft, ungeziefersicher
- d** paßt fugenlos & verschnittfrei

Wärme-Schutz
Schall-Schutz
Brand-Schutz



1

Produkt und
Arbeitsgang

Einsatzbereiche :

Thermo-Fill®

Boden, Wand, Decke, Dach, Installationen
zur manuellen Verarbeitung

Technische Angaben :

Produktart :	Bau-Europerl® , Typ W1 wasserabweisend & kraftschlüssig
Einsatzgebiet :	lastfreie Hohlraumdämmung
Schüttgewicht :	ca. 83 kg/m ³
Belastbarkeit :	Setzungsfrei durch leichte Vorverdichtung. Auflasten werden nicht übernommen.
Wasserdampfdiffusions- widerstandszahl :	$\mu = 1 - 3$
Wärmeleitfähigkeit :	$\lambda_n = 0,042 \text{ W / mK}$ $\lambda_{Tr} = 0,036 \text{ W / mK}$
Brandklasse :	A1, unbrennbar
Schallschutz :	R_w : über 60 dB möglich (Details siehe ab Seite 51)
Anwendungstemperatur :	bis 800°C, kurzzeitig über 1.200°C
anorganisch :	unverrottbar, ungeziefersicher
pH-neutral :	chemisch- u. korrosions neutral
Entsorgung :	Naturprodukt – keine Einschränkung
Lieferform :	PE-Sack à 100 l, ca. 9 kg
Ergiebigkeit :	1 Sack ca. 10 cm fertige Schüttung auf 1 m²
Arbeitsaufwand :	je nach Baustelle und Fertigkeit 3 – 10 m ³ /h/Mann

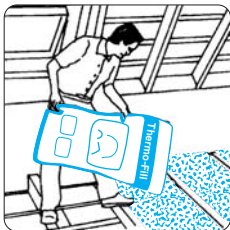
Thermo-Fill® benötigt **keine Dampfbremse / Folie !**

Eventuelle **Spaltabdichtung** oder **Windbruch** mit **Thermo-Baupapier**.
Statt Hinterlüftung nur „Entlüftung“ am höchstgelegenen Punkt.



Verarbeitung von **Thermo-Fill[®]**

Vorarbeiten : Eventuelle Spaltabdichtung oder Windbruch mittels Baupapier. Hohlraum muß schüttgutdicht sein. Prinzipiell sind alle Installationen und Abschlüsse normgerecht „winddicht“ auszuführen.



Aufschütten :

1. Schütten :

Das Material zwischen die Polsterhölzer oder zwischen die Balkenlage etc. schütten. Kein Zuschnitt, kein Verschnitt – **Thermo-Fill[®]** paßt immer.

Sacköffnung tief halten, ruhige Sackführung – Sie arbeiten mit einem sehr leichten Produkt!

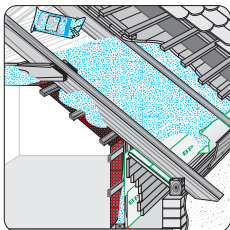


2. Abziehen :

Dann **Thermo-Fill[®]** über die Oberkante der Polsterhölzer oder Balken abziehen: Fertig ist die Wärmedämmschicht ohne jeden Hohlraum.

3. Abdecken :

Je nach Einsatz mit Baupapier, Holz, Schiffboden etc. abdecken. Auflasten werden nicht durch den Dämmstoff, sondern durch die Konstruktion getragen.

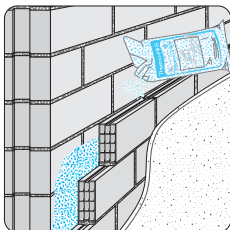


Einfüllen :

Dach, Wand, Kessel, Schlitze, u.a.

Einfüllen von **Thermo-Fill[®]** aus der höchstgelegenen Position des zu dämmenden Hohlraumes. Durch Abklopfen der Innenschale wird eine ausreichende Stabilisierung von **Thermo-Fill[®]** erreicht.

Bei Außenwänden sowie im Dachbereich Entlüftung am höchstgelegenen Punkt.



Kerndämmung, 2schalige Wand

Mit dem Aufziehen der Vorsatzschale **Thermo-Fill[®]** einschütten und leicht verdichten.

Bei Fensterleibungen oder Dehnfugen Dichtprofile einsetzen. Die einschlägig gültigen Normen für 2schaliges Mauerwerk sind sinngemäß anzuwenden (allerdings ohne Hinterlüftung).



Thermo-Fill® S für alle Hohlräume



- a unbrennbar A1
- b biologisch & gesund
- c dauerhaft, ungeziefersicher
- d paßt fugenlos & verschnittfrei

Wärme-Schutz
Schall-Schutz
Brand-Schutz



1

Produkt und
Arbeitsgang

Einsatzbereiche :

Thermo-Fill® S Wand, Decke, Dach, Installationen
zur maschinellen Verarbeitung,
insbesondere **Thermo-Mat**-Verfahren

Technische Angaben :

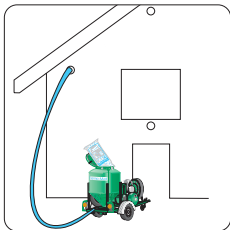
Produktart :	Bau-Europerl® , Typ W1 wasserabweisend & spezialverzahnend für pneumatische Förderung
Einsatzgebiet :	lastfreie Hohlraumdämmung
Schüttgewicht :	ca. 80 kg/m ³
Belastbarkeit :	setzungs frei durch leichte Vorverdichtung, Auflasten werden nicht übernommen
Wasserdampfdiffusions- widerstandszahl :	$\mu = 1 - 3$
Wärmeleitfähigkeit :	$\lambda_n = 0,042 \text{ W / mK}$ $\lambda_{Tr} = 0,036 \text{ W / mK}$
Brandklasse :	A1, unbrennbar
Schallschutz :	R_w : über 60 dB möglich (Details siehe ab Seite 51)
Anwendungstemperatur :	bis 800°C, kurzzeitig über 1.200°C
anorganisch :	unverrottbar, ungeziefersicher
pH-neutral :	chemisch- u. korrosionsneutral
Entsorgung :	Naturprodukt – keine Einschränkung
Lieferform :	PE-Sack à 100 l, ca. 9 kg
Ergiebigkeit :	1 Sack ca. 10 cm fertige Dämmung auf 1 m²
Arbeitsaufwand :	je nach Baustelle und Fertigkeit 20 – 40 m ³ /Tag

Thermo-Fill® S benötigt **keine Dampfbremse / Folie !**
Eventuelle **Spaltabdichtung** oder **Windbruch** mit **Thermo-Baupapier**.
Statt Hinterlüftung nur „Entlüftung“ am höchstgelegenen Punkt.



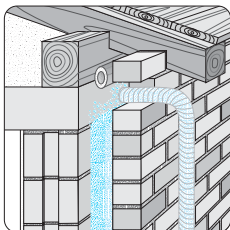
Verarbeitung von **Thermo-Fill[®] S**

Vorarbeiten : Eventuelle Spaltenabdichtung oder Windbruch mittels Baupapier. Hohlraum muß schüttgutdicht sein. Prinzipiell sind alle Installationen und Abschlüsse normgerecht „winddicht“ auszuführen.



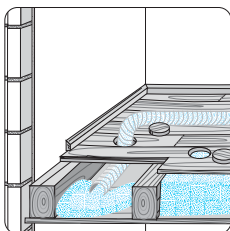
1. Einblas-Öffnungen :

Je nach verwendetem Schlauch 40 - 70 mm Bohrungen. Positionierung je Hohlraum am höchsten Punkt mittig, maximaler Abstand zur Seite ca. 1 m, darüber hinaus Bohrungsabstände ca. 2 m. Verblasen wird beim untersten Hindernis beginnend (Fenster, Schächte, etc.) und beim höchsten Punkt endend.



2.a Kerndämmung, 2-schalige Wand

Ziegel- oder Klinkervorsatzschale
Holzriegel und Fertigteilhäuser
Thermo-Fassade mit stauss
Einblasöffnungen können gebohrt oder durch temporäres Entfernen von Steinen entsprechend Punkt 1. geschaffen werden.

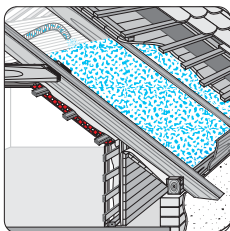


2.b Decke, Hohldielen

Verblaselänge je nach Situation 2 - 6 m. Entsprechend Verblaselänge pro Feld Bohrungen mittig anbringen bzw. einzelne Latten auslassen/entfernen, über diese Öffnungen verfüllen.

2.c Dachschräge

Sparrenzwischenraum von höchster Position verblasen, Wandanteil kann meist im gleichen Arbeitsgang verfüllt werden. Zangendecke wie 2.b verfüllen. Neben Optimierung für Wärme, Schall & Brand wird hier auch die Ungezieferfreiheit geschätzt.



3. Ständer-Konstruktion

Thermo-Fill[®] S ist die wirtschaftlichste Art, Ständer-Wände fugenlos zu dämmen. Schall- und Brandschutz werden deutlich verbessert.

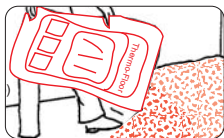
Thermo-Fill[®] S – bestens auch für:

4. Holzriegel-Konstruktion, Fertighäuser
5. Tanks und Pufferspeicher
6. Badewannen-, Duschtassen-Unterbauten
7. Rohrleitungen, Schächte u.v.a.

Geschulte **Thermo-Mat-Partner** sorgen für die optimale Dämmung. Offerte werden gerne durch unseren Außendienst für Sie vermittelt.



Thermo-Floor® unter Naßestrich



- a** unbrennbar A1
- b** Rohre, Leitungen – kein Problem
- c** dauerhaft, ungeziefersicher
- d** ohne Plattenverschnitt

Wärme-Dämmung
Trittschall-Dämmung
Höhen-Ausgleich

1

Produkt und Arbeitsgang

Einsatzbereiche :

Thermo-Floor®

Boden, Decke (Wand, Dach)

tragende Schüttung unter Naßestrich

& Hohlraumdämmung (wie **Thermo-Fill®**)**Thermo-Floor®-S**

für pneumatische Förderung & Silo-LKW

Technische Angaben :

Produktart :**Bau-Europerl®**, Typ **W2**wasserabweisend & kraftschlüssig & tragfähig
(= verstärktes **Thermo-Fill®**)**Einsatzgebiet :**tragende Dämmung unter Naßestrich
& Hohlraumdämmung (wie **Thermo-Fill®**)**Schüttgewicht :**ca. 85 kg/m³**Belastbarkeit :**15% Höhenzuschl. (13% Verdichtung): 5.000 kg/m²20% Höhenzuschl. (17% Verdichtung): 8.000 kg/m²**Wasserdampfdiffusions-****widerstandszahl :** $\mu = 1 - 3$ **Wärmeleitfähigkeit :** $\lambda_n = 0,042 \text{ W / mK}$ $\lambda_{Tr} = 0,038 \text{ W / mK}$ **Brandklasse :**

A1, unbrennbar

Schallschutz : ΔL_w : über 35 dB möglich (Details siehe ab Seite 51)**Anwendungstemperatur :**

bis 800°C, kurzzeitig über 1.200°C

Ph-neutral :

chemisch- u. korrosionsneutral

Entsorgung :

Naturprodukt – keine Einschränkung

Lieferform :

PE-Sack à 100 l, ca. 9 kg

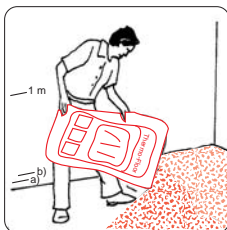
Ergiebigkeit :1 Sack ca. **8,5 cm** fertige Schüttung auf 1 m²**Arbeitsaufwand :**je nach Baustelle u. Fertigkeit: 10 – 50 m²/h/Mann**Verarbeitungstemperatur :** empfohlen über + 2°C**Thermo-Floor®** benötigt keine Dampfbremse / Folie !Die atmende **Thermo-Rollpappe** übernimmt die Trennung vom Estrich zur Dämmung.



Verarbeitung von Thermo-Floor®

Vorarbeiten: Alle Öffnungen im Dämmbereich schließen. (**Thermo-Floor®** bringt seine volle Traglast bei geschlossenem Einbau, Öffnungen sind nicht zulässig).

Thermo-RP (Rollpappe) vorbereiten (ablängen & mit Wellung nach außen aufrollen – im noch leeren Raum) für 3. Arbeitsschritt. Kabel und Rohrleitungen müssen mit **mind. 1 cm Thermo-Floor®** überdeckt sein - **zusätzliche** Dammaßnahmen können **entfallen**.



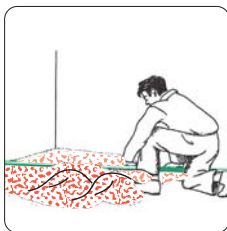
1. Einrichten :

Meterriß : zwei Fixpunkte anbringen :

- a) **Einbau-Höhe** (bis hier wird verdichtet)
- b) **Schütt-Höhe**

Höhenzuschläge: **empfohlen** : 15%
Streßzonen : 20%

Bis zu ca. **40 cm** einlagige Verarbeitung.
Unbeschränkte Einbauhöhe in Lagen zu ca. 40 cm zwischenverdichtet.

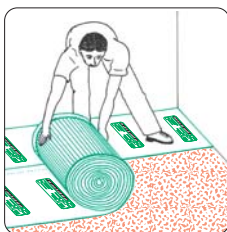


2. Schütten & Abziehen :

Abziehlehre (eventuell mit Libelle) bis 3m Länge am Fixpunkt (siehe 1b Schütthöhe) anlegen und **Thermo-Floor®** kreisförmig plan abziehen.

Abschnittsweise aufschütten.

Thermo-Floor®-S: vom Silo-LKW direkt ins Stockwerk geblasen



3. Abdecken :

Thermo-Floor® mittels **Thermo-RP (Rollpappe)** abdecken. 10 cm Überlappung sind in der **Thermo-RP** berücksichtigt. **Thermo-RP** ermöglicht weiters ein vorsichtiges Begehen der Schüttung.

(Empfehlung: **Thermo-RP** vor Aufschütten von **Thermo-Floor®** auf Raumlänge zuschneiden.)



4. Verdichten :

Über steife Platten (bestens geeignet hierfür sind Schaltafeln, Spanplatten dagegen sind zu weich) mittels **Handstamper** (ca. 3 Schläge aufgeteilt pro Platte) oder **Thermo-Rüttler** verdichten. Verdichtung an Einbauhöhe orientieren (siehe 1a Einbauhöhe).

(Zementestrich: falls notwendig, kann die Verdichtung für Schütthöhen unter 4 cm entfallen.)



Thermo-Plan® B1 unter Trocken- & Naßestrich



- a** ohne Kunststoff, kein Altstoff
- b** Rohre, Leitungen – kein Problem
- c** dauerhaft, ungeziefersicher
- d** ohne Plattenverschnitt

Wärme-Dämmung
Trittschall-Dämmung
Höhen-Ausgleich

} **1**

Produkt und
Arbeitsgang

Einsatzbereiche :

Thermo-Plan® B1

Boden, Decke

tragende Schüttung unter Trocken- & Naßestrich

Technische Angaben :

Produktart :

Bau- Europerl®, Typ **W3**

ummantelt, wasserabweisend, kraftschlüssig & tragfähig (= verstärktes **Thermo-Floor®**)

Einsatzgebiet :

tragende Schüttung unter Trocken- & Naßestrich

Schüttgewicht :

ca. 145 kg/m³

Belastbarkeit :

10% Höhenzuschl. (9% Verdichtung): 3.000 kg/m²

15% Höhenzuschl. (13% Verdichtung): 3.500 kg/m²

20% Höhenzuschl. (17% Verdichtung): 5.000 kg/m²

Wasserdampfdiffusions-

widerstandszahl : $\mu = 1 - 3,5$

Wärmeleitfähigkeit :

$\lambda_n = 0,053 \text{ W / mK}$

$\lambda_{Tr} = 0,050 \text{ W / mK}$

Brandklasse :

B1, schwer entflammbar

Schallschutz :

ΔL_w : über 40 dB möglich (Details siehe ab Seite 51)

Anwendungstemperatur :

bis 200°C, flämmbar

unverrottbar :

volumsstabil & ungeziefersicher

Ph-neutral :

chemisch- und korrosionsneutral

Entsorgung :

Naturprodukt – keine Einschränkung

Lieferform :

PE-Sack à 100 l, ca. 15 kg

Ergiebigkeit :

1 Sack ca. **8 - 9 cm** fertige Dämmung auf 1 m²

Arbeitsaufwand :

je nach Baustelle u. Fertigkeit: 10 – 50 m²/h/Mann

Verarbeitungstemperatur: empfohlen über + 10°C

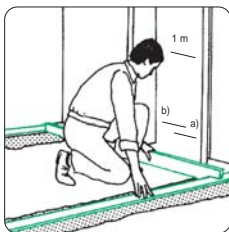
Thermo-Plan® B1

körniges **Naturprodukt**: frei von Fasern – ohne Kunststoff



Verarbeitung von Thermo-Plan® B1

Vorarbeiten: Öffnungen im Dämmbereich schließen. (**Thermo-Plan®** bringt seine volle Traglast bei geschlossenem Einbau, Öffnungen sind nicht zulässig). Sollten Holzprodukte auf die Schüttung folgen, ist auf normgerecht trockenen Untergrund zu achten. Kabel & Rohre müssen mit mind. 1cm **Thermo-Plan®** überdeckt sein - **zusätzliche** Dämmmaßnahmen können **entfallen**.



1. Einrichten :

Meterriß : zwei Fixpunkte anbringen

- a) **Einbau-Höhe** (bis hier wird verdichtet)
- b) **Schütt-Höhe**

Höhenzuschläge: Minimum: 10 %

empfohlen: 15 %

Streßzonen: 20 %

Bis zu ca. **40 cm** einlagige Verarbeitung.

Unbeschränkte Einbauhöhe in Lagen zu ca. 40 cm zwischenverdichtet.

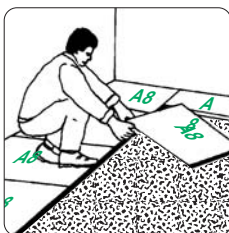


2. Schütten & Abziehen :

Über **Thermo-Plan® B1** - Streifen Lehren ausrichten (siehe Schütthöhe Punkt 1b).

Danach **Thermo-Plan® B1** dazwischen aufbringen und abziehen. An besonders empfindlichen Streßzonen (z.B. Türrdurchgang) ist ein zusätzliches Aufstreuen empfehlenswert.

Bei Bedarf (Kondensat, Einbaufeuchte etc.) ausreichend **abtrocknen** (ca. 2 – 6 Tage).



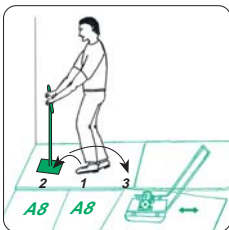
3. Abdecken :

Dämmschüttung mit **Thermo-A8 plus** (Abdeckplatten) unter Vermeidung von Kreuzfugen abdecken.

Berücksichtigen Sie, daß Holzweichfaserplatten leicht und gerne Feuchtigkeit aufnehmen, hier jedoch unbedingt trocken eingebaut werden müssen. Sicherheit bietet hier

Thermo-A8 plus.

(siehe Produktdatenblatt **Thermo-A8 plus**)



4. Verdichten :

Über ausreichend steife Platten (z.B. Schalttafeln) mittels **Handstamper** (ca. 3 - 6 Schläge aufgeteilt pro Platte) oder **Thermo-Rüttler** verdichten. Verdichtung an Einbauhöhe orientieren (siehe 1a Einbauhöhe).

Hierauf folgt die Verlegung des Trockenestrichs.



Thermo-Roof® B1 *die Revolution im Flachdach*



- a** leicht, fugenfrei
- b** dämmendes Gefälle
- c** stabil
- d** schnell & rationell

Gefälle
Höhenausgleich
Dämmung

} **1**

Produkt und
Arbeitsgang

Einsatzbereiche :

Thermo-Roof® B1 Dach, Balkone, Parkdecks, Garagen, Brücken etc.
spannungs- und spaltfreie Unterlage für Dach-
deckung bei einschichtiger Dämmung mit Gefälle

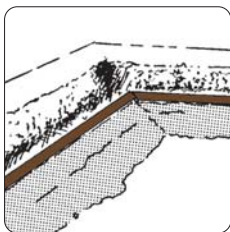
Technische Angaben :

Produktart :	Bau-europerl® , Typ W3 ummantelt, wasserabweisend, kraftschlüssig & tragfähig
Einsatzgebiet :	tragende Gefälledämmung für Flachdach
Schüttgewicht :	ca. 145 kg/m ³
Belastbarkeit :	15% Höhengzuschl. (13% Verdichtung): 3.500 kg/m ² 20% Höhengzuschl. (17% Verdichtung): 5.000 kg/m ²
Wasserdampfdiffusions- widerstandszahl :	μ = 1 – 4
Wärmeleitfähigkeit :	λ_n = 0,053 W / mK λ_{Tr} = 0,050 W / mK
Brandklasse :	B1, schwer entflammbar
Schallschutz :	ΔL_w : über 40 dB möglich (Details siehe ab Seite 51)
Anwendungstemperatur :	bis 270°C, flämmbar
unverrottbar :	volumsstabil & ungeziefersicher
Ph-neutral :	chemisch- und korrosions neutral
Entsorgung :	Naturprodukt – keine Einschränkung
Lieferform :	PE-Sack à 100 l, ca. 15 kg
Ergiebigkeit :	1 Sack ca. 7 – 8 cm fertige Schüttung auf 1 m²
Arbeitsaufwand :	je nach Baustelle u. Fertigkeit: 10 – 40 m ² /h/Mann
Verarbeitungstemperatur:	empfohlen über + 5°C

Thermo-Roof® B1 : spannungs- & spaltfreier Dämmkeil,
ermöglicht dank seiner Dämmleistung 1-schichtige Dämmung mit Gefälle.

Verarbeitung von Thermo-Roof® B1

Vorarbeiten: Blasen einer vorhandenen Dachhaut aufstechen und entfernen. Eine Grundabdichtung (z.B. Flämm-pappe) ist einer nackten Decke vorzuziehen. Eventuell für erhöhte Abrißfestigkeit Haftbrücke (Heiß- oder Kaltbitumenanstrich) aufbringen. Der Folgeaufbau muß alle Anforderungen für Auflast/Windabriß erfüllen. Eventueller Einsatz von **Thermo-Roof® Mix-Additiv:** siehe *Fußzeile.

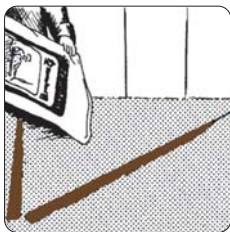


1. Einrichten :

Thermo-Roof® B1-Streifen in der Gefälleform aufbringen. Die Streifen nicht zu breit machen, damit genau gemessen werden kann.

Ca. 20 % Höhenzuschlag (ca. 17% Verdichtung) je nach Belastung („Technische Angaben“).

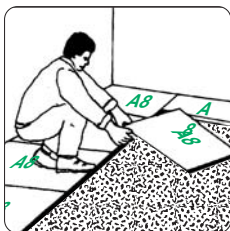
Auflageschienen (z.B. Dachlatten) eindrücken.



2. Verteilen & Abziehen :

Über die Auflagen wird mittels Latte das zwischen den Streifen aufgeschüttete **Thermo-Roof® B1** abgezogen. Danach die Auflageschienen entfernen.

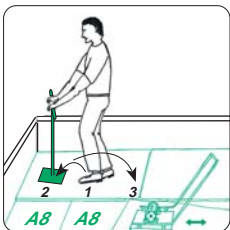
Anschlüsse: Gerade oder rund. Auch Lichtkuppelanschlüsse können einfach und sicher mit **Thermo-Roof® B1** ausgeführt werden. (Details: Produktdatenblatt & Sackaufdruck)



3. Abdecken :

Thermo-Roof® B1 mit Flachdachplatten (z.B. **Thermo-A8 plus**) unter Vermeidung von Kreuzfugen abdecken. Die Platten dienen zur Punktlastverteilung.

Berücksichtigen Sie die Verlegevorschrift der verwendeten Flachdachplatte.



4. Verdichten :

Über ausreichend steife Platten (wie z.B. Bau-Schalttafeln) mittels **Handstamper** (ca. 3-6 Schläge aufgeteilt pro Platte) oder **Thermo-Rüttler** verdichten.

Thermo-Roof® B1 ist dann richtig verdichtet, wenn Ihr Schuh flach nicht mehr als 1-3 mm eindrückt.



Naturprodukte

Bau-europerl[®]**Daten****Thermo-Mix[®]**
für Leicht- & Dämm-Mörtel

- a** unbrennbar A1
- b** ökologisch und sicher
- c** dauerhaft, ungezieferfest
- d** unverrottbar und stabil

Dämm-Stoff
Leicht-Zuschlag
hartes Korn

} **1** Schicht und
Dämm-Mörtel

Einsatzbereiche :**Thermo-Mix[®]**

Boden, Decke, Dach

biologischer Leichtzuschlagstoff zur Herstellung von Leicht- und Dämm-Mörtel

Technische Angaben :
(ungemischt)

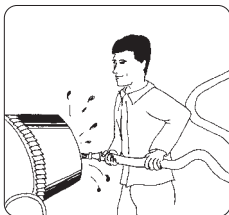
Produktart :	Bau-europerl[®] , Typ K1
	leicht porig & veredelt
Einsatzgebiet :	Leichtzuschlag zu Leicht- und Dämm-Mörtel
Schüttgewicht :	ca. 85 kg/m ³
Belastbarkeit :	je nach Mischung (σ -Diagramm, S. 27)
Wasserdampfdiffusions- widerstandszahl :	$\mu = 1 - 3$
Wärmeleitfähigkeit :	$\lambda_n = 0,046 \text{ W / mK}$ $\lambda_{Tr} = 0,038 \text{ W / mK}$
Brandklasse :	A1, unbrennbar
Anwendungstemperatur :	bis 800°C, kurzzeitig über 1.200°C
anorganisch :	unverrottbar & ungeziefersicher
Ph-neutral :	chemisch- und korrosionsneutral
Entsorgung :	Naturprodukt – keine Einschränkung
Lieferform :	PE-Sack à 100 l, ca. 9 kg
Ergiebigkeit :	1 Sack = ca. 90 – 100 l Mörtel
Arbeitsaufwand :	je nach Baustelle u. Fertigkeit: 5 – 20 m ² /h/Mann
Verarbeitungstemperatur :	empfohlen über + 5°C

Thermo-Mix[®] ist ein expandiertes **Gestein** mit hartem Korn und erzielt besonders **volumsbeständige** Leichtmörtel.



Verarbeitung von Thermo-Mix®

Hinweis: Jeder Leichtmörtel gibt längere Zeit Feuchtigkeit ab – es ist ratsam, keinen Holzboden oder dampfdichten Belag darüber zu verlegen. Empfohlene Mindestdicke von Leichtmörtel ist 6 cm (besser als F90 → Seite 61). Der Untergrund muß hart und stabil sein (keine Dämmstoffe) und das Mörtelwasser vertragen.



1. Wasser :

Benötigte Wassermenge einfüllen (die angegebenen Wassermengen sind ca.-Werte und können je nach gewünschter **Konsistenz** – „erdfeucht“ oder „plastisch“ – variiert werden).



2. Thermo-Mix® & Binder :

Es empfiehlt sich, **Thermo-Mix®** in den stehenden Mischer zu geben, da bei laufendem Mischer etwas höherer Schwund entsteht. Danach **Binder** in laufenden Mischer einbringen (kurze Mischzeit - siehe 3.!).



3. Mischen :

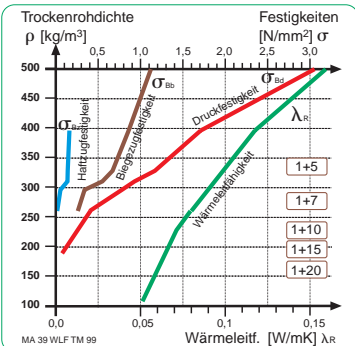
Nur bis eine homogene Mischung ersichtlich ist (1 bis max. 2 Minuten). **Freifallmischer** sind Zwangsmischern vorzuziehen. Mischtrommel flach anstellen (steiler Boden), um eine gute Mischgutbewegung sicherzustellen. Komponentenzugabe immer in die nasse Trommel. Die empfohlene Mischmethode erzielt keinen oder geringen Schwund (0 – 10 %).

4. Aufbringen :

Unter **leichter Verdichtung aufbringen** und planeben abziehen. Gegebenenfalls abreiben, eventuell zur Oberflächenbindung mit Zement bestreuen.

Gebräuchlichste **Thermo-Mix®** Mischungen (Richtwerte) abhängig von hydraulischem Binder und Mischmethode

Volumsverhältnis Zement + Thermo-Mix	ρ	11 Säcke ergibt ca. 1 m ³ Fertigmörtel		1/2 Sack ergibt ca. 45 l Fertigmörtel	
		Zement [Liter]	Wasser [Liter]	Zement [Liter]	Wasser [Liter]
1 + 5	~ 340	167	7	7	ca. 15
1 + 7	~ 280	125	5	5	ca. 15
1 + 10	~ 230	90	4	4	ca. 15
1 + 15	~ 200	63	2,5	2,5	ca. 15
1 + 20	~ 170	48	2	2	ca. 15





Thermo-Kamin® die normgemäße Kamindämmung



- a** fugenlos & diffusionsoffen
- b** sicher für Metall & Keramik
- c** beste Hochtemperatur-Dämmung
- d** Bewegungsfreiheit für das Innenrohr

beste Dämmung
frei von Stoßfugen
setzungsfrei

1

Produkt und
Arbeitsgang

Einsatzbereiche :

Thermo-Kamin®



Kamin

NORM-gerechter Dämmstoff für dreischalige keramische und metallische Kamine bei **Neubau** und **Sanierung** in **Trocken-** und **Naßverarbeitung**

Technische Angaben :

- Produktart :** Bau- Europerl®, Typ **K2**
leicht porig, mit hydraulischem Leichtbinder
- Einsatzgebiet :** Keramik-, Metall- & Kunststoff-Kaminsysteme
- Schüttgewicht :** ca. 120 kg/m³
- Belastbarkeit :** formhaltend, ermöglicht wichtige Bewegungsfreiheit des Innenrohrs
- Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl :** $\mu = 1 - 3$
- Wärmeleitfähigkeit :** $\lambda_n = 0,048 \text{ W / mK}$, $\lambda_{10Tr} = 0,040 \text{ W / mK}$
 $\lambda_{300^\circ} = 0,077$, $\lambda_{500^\circ} = 0,109$, $\lambda_{700^\circ} = 0,148$
- Brandklasse :** A1, unbrennbar
- Anwendungstemperatur :** 800°C, kurzzeitig über 1.200°C
- Einstufung :** lt. Chemikaliengesetz nicht kennzeichnungspflichtig
- Normgeprüft :** Ö-NORM B 8241
- Entsorgung :** Naturprodukt - keine Einschränkung
- Lieferform :** Papier-Sack à 50 l, ca. 7 kg
- Ergiebigkeit :** siehe „Verbrauchsmengen“ (rechts)
- Arbeitsaufwand :** je nach Baustelle u. Fertigkeit: 3 – 10 m³/h/Mann
- Verarbeitungstemperatur :** empfohlen über +2°C

Wirksame Wärmeleitfähigkeit bezogen auf $\vartheta_{m,50^\circ}$ C Kaltseitentemperatur in Abhängigkeit von der Mitteltemperatur:

Mitteltemperatur* $\left[\frac{\vartheta_w - \vartheta_k}{2} + \vartheta_k \right]$ in °C	75	100	125	150	175	200	250	300	350
Wärmeleitfähigkeit in W/(m K)	0,050	0,052	0,055	0,058	0,061	0,064	0,071	0,079	0,087

* Die Mitteltemperatur ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel aus Kalt- und Warmseitentemperatur.

Die modernste Lösung, Kamine **dauerhaft**
ohne Gesundheitsrisiken zu dämmen: für **Neubau & Sanierung**



Verarbeitung von Thermo-Kamin®

Vorarbeiten : Nur normgerechte Kaminsysteme & Komponenten verwenden. Eventuell je nach Kaminsystem untersten Mantelstein/Innenrohr zur Hälfte mit Beton auffüllen (Hersteller-Richtlinien beachten).

Trockenverarbeitung (zu bevorzugen) :

Thermo-Kamin® bindet neben seiner Verzahnung durch die Luftfeuchtigkeit selbständig ab. **Keinen Zement** beimengen!

Zwischen Mantelstein und Innenrohr wird **Thermo-Kamin®** eingefüllt (Minstdicke 4 cm) – nach dem Einbringen **leicht verdichten** (ca. 10% je nach Kaminsystem).



Naßverarbeitung :

Durch die Beigabe von wenig Wasser kann **Thermo-Kamin®** **erdfeucht oder plastisch** angemacht werden. Hierbei sind ganze Säcke zu verarbeiten und auf **kurze Mischzeiten** zu achten (unter 2 Min.). **Keinen Zement** beimengen!

Thermo-Kamin® erdfeucht zwischen Mantelstein und Innenrohren abschnittsweise **ohne zusätzliche Verdichtung** einbringen.



Einfüllhöhe : Abschnitte zu ca. 1 m (ca. drei Mantelsteine), bei Sanierung bis Kaminhöhe

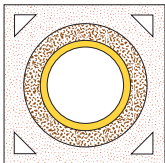
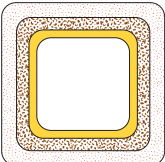
Kaminhöhe : Im Normalfall bis zu 20 m – größere Kaminhöhen sind möglich

Anschlüsse : Putz- & Rauchrohranschl. mit temperaturbeständigen Dämmstreifen o. Leichtmörtel (z.B. Zement + **Thermo-Kamin®** : 1 + 4) abdichten

Lagerung & Transport : trocken (Papiersack, Bindemittel)

Verbrauchsmengen :

Die hier angeführten Richtwerte beziehen sich auf **4 cm (8 cm) Dämmstoffdicke** für die **üblichen** Schamotterrohre + 10 % Verdichtung in Liter pro Steigmeter. Die Dämmstoffdicke **kann beliebig erhöht werden**.

rundes Innenrohr		quadratisches Innenrohr	
	Ø = ℓ / stm		⊕ = ℓ / stm
	10 = 21 (36)		10/10 = 27 (45)
	12 ⁵ = 27 (64)		12 ⁵ /12 ⁵ = 34 (81)
	14 = 30 (70)		14/14 = 37 (88)
	16 ⁵ = 32 (75)		16 ⁵ /16 ⁵ = 41 (95)
	18 = 35 (80)		18/18 = 44 (103)
	20 = 38 (86)		20/20 = 48 (110)

Putzträger Brandschutz Formgebung

stauss® -Normgewebe der optimale Putzträger



- a echter Putzträger
- b Ziegel & Gewebe
- c gleiche Wärmedehnung wie Mörtel
- d bewährt seit 1880

Putzträger
Brandschutz
Formgebung

} 1

Produkt und
Arbeitsgang

Einsatzbereiche :

stauss®-Normgewebe

Wand, Decke, Dach, Installationen
Putzträger, Brandschutz, Formgebung
Neubau, Sanierung
ermöglicht erdbebenfeste Konstruktionen

Technische Angaben :

Produktart :	Drahtziegelgewebe, normgerecht, keramischer Putzträger nach dem stauss®-Verfahren
Einsatzgebiet :	Hoch- und Tiefbau, Stahlbau, Bergbau, Dekoration und Kunst, Modellbau Brand- und Schallschutz
Gewicht :	5 kg/m ²
Länge :	ca. 5 m
Breite :	ca. 1 m
Formbarkeit :	dreidimensional / in allen 3 Ebenen
Brandklasse :	A1, unbrennbar
Schallschutz :	R _w : über 60 dB möglich (Details siehe Seite 51)
Anwendungstemperatur :	je nach Putz bis weit über 1000°C
Wärmedehnkoeffizient :	gleich wie übliche Mörtel
anorganisch :	unverrottbar und ungeziefersicher
normgeprüft :	Ö-NORM B 3645
Entsorgung :	Ziegel (regulärer Bauschutt)
Lieferform :	ungepreßte Rollen zu 5 m ² , ca. 25 kg
Arbeitsaufwand :	je nach Baustelle u. Fertigkeit: 30–60 m ² /h/Mann

weitere Produkte:

stauss®-FG (Fassadengewebe)

stauss®-SM (Standardmatte)

stauss®-MR (Minirolle) & -SR (Streifen)



stauss®-Normgewebe
geprüft entsprechend ÖNORM B3645



Verarbeitung von stauss®-Normgewebe

Vorarbeiten: Untergrund/Konstruktion auf Tragfähigkeit überprüfen – Befestigungsmittel abstimmen. Einschlägige Normen und die Richtlinien der ÖÄP für Putzträger, Putze und Putzarbeiten berücksichtigen. Die **stauss®**-Rollen für faltenfreie Verarbeitung weder quetschen noch pressen.

1. Schneiden :

stauss® lässt sich problemlos und einfach mit der Blechschere bzw. einer kleinen Trennscheibe schneiden.

2. Formen :

stauss® lässt sich in 3 Ebenen – also in jede Richtung formen.



3. Befestigen :

stauss® am besten mit Dübel (z.B. **stauss®** Gewebedübel) oder auf Holz mit Schrauben (Spax 3 x 30 mit Karoseriescheiben \varnothing 25 mm), befestigen. Nägel, Klammern sind möglich, Je nach Einsatzzweck auf Tragfähigkeit und Korrosionsbeständigkeit achten. Üblicher Montageabstand: 30-50 cm.



4. Überlappen :

Zwei Kreuzreihen Überlappung sind vorzusehen. Diese werden durch Befestigungselemente mit dem Untergrund verbunden oder mittels Draht (verzinkt oder Aluminium) vernäht.



5. Beschichten :

stauss® bildet einen guthaftenden, steifen Untergrund für zahlreiche Materialien wie Papiermache, Mörtel, Gips oder Lehm.



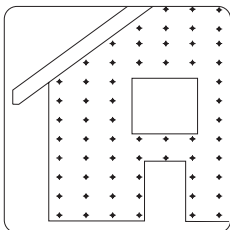
6. Putzen :

Kalk-, Kalkzement-, Lehm- und Gipsputze können direkt (z.B. Maschinenputz) oder zur größeren Steifigkeit (z.B. Handputz) nach einem scharfen Vorspritzer aufgebracht werden. Ausreichende Abbindezeit ist vorzusehen.



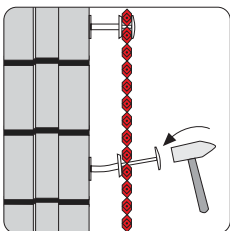
Die Europerl® Thermo-Fassade

Vorarbeiten : Der Vorteil dieses Systems liegt darin, daß weder bei Neubau noch Sanierung der Untergrund vorbereitet werden muß. Die Dübel reichen durch eventuell vorhandenen alten sowie lockeren Putz auf das tragende Mauerwerk. Der geringe Arbeitsaufwand für Punkt 1 – 3 beträgt 15 – 30 Mann/min/m². *Bei Verwendung des Thermo-Fassadenziegels FZ-20: 7 – 15 Mann/min/m².



1. Dübel setzen :

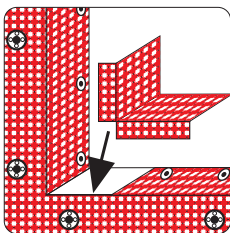
- Alle 90 cm mit Schlagschnur Vertikalriß anlegen. Mit Abstandslehre alle 45 cm Dübelloch bohren.*
Dazwischen mit Augenmaß bohren für 5 Dübel/m² = 1 Lochreihe
- Setzen der Dübel bestehend aus
 - Grunddübel (6 oder 12 cm = Klemmbereich)
 - Distanzdübel (6 bis 22 cm = Dämmstärke)



2. Putzträger :

stauss® - Fassadengewebe mittels praktischer Hebezange (Zubehör) aufziehen und Schlagdübel schließen. Hierbei kann der Putzträger problemlos gespannt werden.

Achten Sie darauf, daß die Dübelreihe im Überlappungsbereich erst nach der Montage der anschließenden Bahn geschlossen wird.



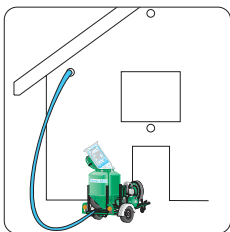
3. Ab- und Anschlüsse :

Mit **stauss®** einfaches und schnelles Ausbilden von Ab- und Anschlüssen.

Fenster & Türen können nach aussen in den Dämmbereich gesetzt werden.

stauss® trägt Fenster & Türen im Dämmbereich. Hier kann der anfallende Verschnitt verwendet werden.:

- ohne Spezialwerkzeuge
- ohne Spezialzubehör
- ohne teure Profile



4. Putz und Dämmstoff :

- Grundputz besteht entweder aus **Handputz** (Vorspritzer + K/Z-Putz) oder **einlagigem K/Z-Maschinenputz**. Normgemäße **Abbindezeiten beachten**.
- Ausblasen mit **Thermo-Fill® S** mittels **Thermo-Mat** durch **Thermo-Mat-Partner**.
- Geeigneten **Edelputz** (Fassadenendbeschichtung) aufbringen.



ÖKO - BIO - Checkliste		O.K.
	Energieaufwand : sehr niedrig Als Dämmstoff kompensiert es seinen Herstellungsenergieaufwand schon in ca. 1 Monat.	
	Strahlung : ökologisch Die europerl® sind laut Forschungszentrum Seibersdorf weit unter allen Grenzwerten - ja sogar geringer als Sand.	
	Abgasung : keine da weder Treibgase noch Bindemittel eingesetzt werden	
	Entsorgung & Öko-Kreislauf : „NAWARO“ keine Probleme => reines Naturgestein !!! nachwachsendes Mineral <small>Verpackung: ARA Lizenz Nr. 494, Interseroh Nr. 88781, etc.</small>	

europerl® aus ökologischer Sicht

Eine Bewertung des Baustoffes von Herbert Gruber (Ökoforum Österreich)
Verein zur Förderung konsequent ökologischer Produkte

Welche speziellen Anforderungen an zukunftsfähige ökologische Produkte gestellt werden, lässt sich kaum in einem Satz beschreiben. Es gilt, ganz im Sinne des Kreislaufgedankens, ein Produkt von der Wiege zur Bahre zu begleiten, mögliche Emissionen und Gefahren für Mensch, Tier und Pflanze zu verringern, mögliche Ressourceneinsparungen an Rohstoffen, Transportaufwand, Primärenergieeinsatz zu optimieren. Geschieht dies in bestmöglicher Art, so sprechen wir von einem **konsequent ökologischen Produkt**.



Die Anforderungen der Bauökologie an „intelligente“ Dämmstoffe



Naturprodukte

Bau- **europerl**[®]

Die Ökologie

gehen indes weiter. **Diffusionsoffenheit** und positive Auswirkungen auf das Raumklima, **Wärmespeicher-** und **Dämmfähigkeit**, **Kompatibilität** mit anderen zukunftsweisenden Bauteilen bilden einige der Grundsäulen ökologischen Bauens. Das bedeutet, daß die Bauökologie nicht nur gesundheitliche und umweltrelevante Faktoren berücksichtigt, sondern sich auch in Bereiche der Bauphysik, Verarbeitungstechnologie und Anwenderfreundlichkeit einmischt.

Der ökologische Weg

Es kann **nicht Ziel** einer ökologisch orientierten Produktion sein, zu Lasten einzelner Faktoren **andere verbraucherfreundliche, bauphysikalische oder technologische Punkte zu vernachlässigen**.

Die Schwierigkeit in der umfassenden Bewertung eines Produktes (Ökobilanz) liegt also in dessen **Gesamtsicht, in der Akzeptanz von Kompromissen** zugunsten entscheidender bautechnischer Vorteile. Was nichts anderes bedeutet als, daß – da es eben **nie den einen goldenen, sondern viele mögliche Wege** gibt – die Bereitschaft bestehen muß, Verbesserungen durchzuführen und **Produkte und Herstellungsweisen laufend zu optimieren** und den jeweiligen technologischen und umweltrelevanten Erfordernissen anzupassen.

Die Produktart **europerl[®]**

Das **Ausgangsmaterial** – glasartiges Vulkangestein – ist in großen Mengen verfügbar. Jeder Vulkanausbruch trägt dazu bei, daß die Ressourcen sich nicht erschöpfen. Man könnte daher von einem „**mineralisch nachwachsenden Rohstoff (NAWARO)**“ sprechen. Die relativ geringe Distanz zu den Ursprungsländern (u.a. Ungarn, Griechenland, Italien) wird per Bahn oder Schiff überwunden, zudem besteht der Rohstoff Perlite beim Transport nur aus etwa **1/20 des späteren (expandierten) Volumens**. Das **Expandieren** erfolgt physikalisch, als Treibmittel dient ein einfaches, natürliches Mittel: Wasser.

Der **Energieeinsatz** im Verhältnis zur erzeugten Menge (70–95 kWh/m³) kann im Vergleich zur Herstellung anderer Dämmstoffe als gering bezeichnet werden (siehe Tabellen). Die verwendete Energie aus Erdgas garantiert im vorhandenen Produktionskreislauf auch bei der Verarbeitung zu **europerl**[®] geringstmögliche Emissionen. Eine Wärmerückgewinnung findet zur Beheizung der Produktionsstätte statt.

Lebensdauer und Entsorgung

Als anorganischer und neutraler Stoff ist weder eine Verrottung noch ein biologischer Befall möglich. Dies bedeutet eine uneingeschränkte Einsatzdauer genauso wie die Möglichkeit mehrfacher Einsatzzyklen. Es bedeutet aber auch, daß **europerl**[®]-Produkte nicht von gesundheitsgefährdenden Schimmelpilzen oder Mikroorganismen befallen werden können, was sich positiv auf



das Raumklima und die Wohnverhältnisse auswirkt. Generell kann gesagt werden, daß alle **europeri®-Produkte** dem Kreislaufgedanken entsprechen. Eine **Rückführung in die Natur ist problemlos** und dient in den meisten Fällen sogar der Bodenverbesserung.

Wärmedämmstoffe im Vergleich

Art	Gewicht [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ_R [W/mK]	Schadstoffabgabe entlang Produktbenslinie	Primärenergieinhalt [kWh/m ³]	primärenerget. Amortisation ¹⁾ [Monate]	Brandwiderstandsklasse
europeri®	80-140	0,042-0,055	nein	70-95	0,5-1,5	A
Holzweichfaserpl.	130-270	0,050	nein ²⁾	ca. 1600	12-13	B
Kokosfaserpl.	15-30	0,035-0,040	nein	150-530	7-20	B
Kork	120-200	0,045	nein ³⁾	Transport ⁴⁾	1-3	B
Mineral/Steinwolle	80	0,035-0,042	ja ^{2,5)}	100-500	7-8	A
Perlit expandiert	90-180	0,05-0,070	nein ^{9,10)}	210-235	3-5	A-B ¹⁰⁾
Polystyrolpl.	30-60	0,030	ja ⁶⁾	400-1050	13-14	B
Polyurethanpl.	30	0,025	ja ⁷⁾	ca.1200	16-17	B
Schafwolle	20-120	0,040	nein ⁸⁾	Transport ⁴⁾	1-3	B
Zellulose	50	0,040-0,045	nein ²⁾	110-190	ca.1	B

1) Anzahl der Wintermonate, in denen die eingesparte Brennstoffmenge den Primärenergieaufwand zur Herstellung wieder ausgleicht.

2) ggf. Atemschutz bei der Verarbeitung zum Schutz gegen Faserfreisetzung erforderlich

3) Bei schlechten Qualitäten bzw. bei Verwendung von Chemikalien Emissionen möglich.

4) geringer PEI, abhängig vom Transport

5) Fasern kritischer Geometrie sind im Tierversuch krebserzeugend. Faserfreisetzung ggf. möglich.

6) Bei Gebrauch Abgabe von Styrol möglich. Bei der Herstellung und im Brandfall Freisetzung giftiger Chemikalien.

7) Bei Gebrauch Abgabe von Reaktionsprodukten der Isocyanate nicht auszuschließen. Bei der Herstellung und im Brandfall Freisetzung giftiger Chemikalien.

8) Pestizidrückstände möglich. Verwendung von Mottenschutzmitteln möglich.

9) Hydrophobierung wird meist mit mehr oder weniger Silicon erreicht. Silicon gilt zwar je nach Qualität als unbedenklich, in der Herstellung wird jedoch Chlor eingesetzt.

10) Einige Produkte werden zur Stabilisierung mit Heißbitumen, Wachs oder Harzen besprüht.

Quellen: Umweltberatung Österreich, Sept. 1995 / Primärenergie- und Emissionsbilanzen von Dämmstoffen, Darmstadt (IWU) / Ökologisches Baustoff-Lexikon (C.F. Müller, 1995) / Prüfergebnisse der TU Wien (Techn. Versuchs- u. Forschungsanstalt) über Bau-Europeri.

Zusammenfassung

Es darf darauf hingewiesen werden, daß **europeri®** als **A1-Dämmstoff** einen der wenigen unbrennbaren und damit einen **uneingeschränkt einsetzbaren Naturdämmstoff** darstellt. Die **wasserabweisenden und diffusionsoffenen Eigenschaften** garantieren zudem **keine Wärmedämmverluste** bei möglicher Durchfeuchtung und ermöglichen somit den folien- und hinterlüftungsfreien Einsatz. Ein Vorteil, der besonders bei Holzkonstruktionen und im Dachausbau bzw. bei Sanierungen zum Tragen kommt.

Ein weiterer unbestreitbarer Vorteil ist in der **Ungezieferbeständigkeit und damit Langlebigkeit** und **Wohngesundheit** bzw. in der **Wiederverwendbarkeit** des Materials zu sehen.



Naturprodukte

Bau-Europerl®

Die Ökologie

Aufgrund bestehender Gutachten und Materialuntersuchungen, sowie vorliegender Daten zum Produktions- und Verarbeitungsprozess (z.B. EMAS), kann **Europerl®** somit als **bauökologisch empfehlenswertes** und **ökologisch sinnvolles Produkt** eingestuft werden. Nicht umsonst hat **Europerl®** für die Produktion die weltweit erste **Umweltzertifizierung** nach ISO 14001 und als erster Baustoff die strenge **EMAS-Validierung** erhalten.

Umweltverträglichkeit von Baustoffen

Material	So groß ist die Umweltbelastung durch den Dämmstoff		So groß ist das gesundheitliche Risiko, wenn der Dämmstoff eingebaut ist	
	bei der Herstellung	bei der Verarbeitung	im Normalfall	wenn es brennt
Europerl®	+	++	++	++
Holzfaser-Dämmplatte	+	++	++	0
Kokosfaser	+	+	++	0
Zellulose-Dämmplatte	+	+	++	0
Kork-Dämmplatte	-	0	0	0
Polystyrol	--	0	0	--
Mineralfaser	--	-	Abhängig von der Konstruktion	+
Polyurethan	-Platte -Schaum	0 --	0 0	-- --

Quelle : Zeitschrift Profil: Ökologie der Dämmstoffe II, „Dämmstoffe – harmlos oder gefährlich“
Europerl wurde entsprechend „Perlit“ eingereiht.

Strahlenschutzmäßige Begutachtung von Baustoffen

Material	Gewicht [kg/l]	Aktivitätskonzentration [kBq/m ³]		
		226Ra	232Th	40K
1) Europerl®	0,1	4	5	76
1) Basalt	3,1	72	93	950
3) Blähton	0,5	33	26	574
1) Gips	0,9	43	4,9	136
1) Granit	2,7	150	200	2460
1) Klinker	2	96	113	1060
2) Perlit expandiert	0,1	5	5	78
1) Sand, Kies	2,2	31	33	380
1) Ziegel	2,05	79	92	1300

- 1) Forschungszentrum Seibersdorf:
„Europerl liegt erheblich unter der durchschnittlich in Baumaterialien zu findenden Aktivitätskonzentration natürlicher radioaktiver Stoffe“ (LS-G106/94 A, Blatt 4)
2) Isotopenlaboratorium Gottingen 3) Betoninformation 87.2



Baubiologie & **europerl®**

Ein Kommentar zur Bauphysik von Dipl. Ing. Thomas Zelger
(Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie)

Die Bauphysik trägt dazu bei, wichtige Funktionen von Gebäuden möglichst unter Gewährleistung von ökologischen und baubiologischen Grundsätzen zu erfüllen:

- die Schutzfunktion
(Wärme-, Feuchte-, Schall-, Brand-, Lichtschutz)
- die Sicherheitsfunktion
(Feuer-, Standsicherheit)
- die Gebrauchsfunktion
(Nutzbarkeit, Bequemlichkeit, Behaglichkeit)



Dadurch können wichtige Anforderungen erfüllt werden, die Menschen an Gebäude stellen:

- Gesundes Wohnen
- Behagliches Wohnen
- Umweltbewußtes Bauen und Wohnen

Für die Erreichung dieser Ziele sind nicht nur baubiologisch und ökologisch einwandfreie Produkte, sondern auch eine entsprechende Ausführung notwendig. Über die Produktart **europerl®**, insbesondere die Gruppe der **Bau-europerl®** sind vorbildlich umfangreiche Informationen (z.B. EMAS) und Erfahrungen vorhanden.

Bauphysikalisch solide Konstruktionen ermöglichen nicht nur eine lebenslang schadensfreie Funktion des Bauteils **europerl®**-Dämmstoffe bieten eine Reihe von interessanten bauphysikalischen Eigenschaften. Diese stellen ein breites Potential dar, das durch kluge Konstruktionswahl und gute Ausführung in optimaler Weise für Mensch und Umwelt genutzt werden kann. So bieten sich **europerl®**-Dämmstoffe beispielsweise gut für nach außen hin diffusions-offene Bauteilaufbauten an, die aus bauphysikalischer Sichtweise



Naturprodukte

Bau- **e**uroperl®

Bauphysik

positiv hervorzuheben sind. Der Teufel sitzt zwar im Detail, mit Sorgfalt und den in diesem Büchlein aufgeführten Kennwerten können solide Konstruktionen realisiert werden. Aus zeitlichen Gründen war es mir leider nicht möglich, die einschlägigen Teile dieser Broschüre zu begutachten. Ich hoffe jedoch, für die nächste Auflage dieser anspruchsvollen Tätigkeit nachzukommen.

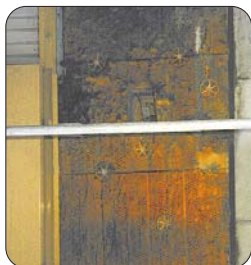
Bauphysik & **europerl®**

„Praxisorientierte, sichere Bauphysik“ von Ing. Jörg v. Stefenelli
(Verantwortlicher für Entwicklung & Technik bei **e**uroperl®)

1980 wurde mir das Glück zuteil, von meinem Vater Firmen mit ausgezeichnetem Ruf und einer Menge großartiger Produkte zu übernehmen. Mehrjährige Auslandserfahrungen (Europa, USA), Miteinbindung in die Produktentwicklung und Anwendungspraxis seit frühester Jugend haben mich darin bestärkt, die Tradition weiterzuführen:



bestmögliche Produkte mit **funktionierenden** Anwendungen herzustellen und ausschließlich seriöse, beidseitig **zufriedenstellende** Geschäftsbeziehungen anzustreben.



Typischer Feuchtigkeitsschaden mit biologischem Befall

Dies bedeutet, bei Bedarf auch gegen den Strom für Richtiges einzutreten.

Mein später hinzugestoßener Bruder Mag. Andreas v. Stefenelli unterstützt diese Philosophie tatkräftigst.

Gerade am Bausektor bietet sich für diese kritische Einstellung vielseitige Betätigung (siehe nebenstehendes Bild).

Die allermeisten dieser, aus meiner Sicht unnötigen und oft unverantwortlichen Fehler sind vermeidbar. Jahrhundertealte, ja sogar jahrtau-

sendealte Beispiele und Erfahrungen stehen zur Verfügung.

Zufriedene und **gesunde** Kunden sind für **e**uroperl® das wichtigste Ziel. Daher wird auf den folgenden Seiten für alle Beteiligten ein Leitfaden zum objektiven Einsatz der besten Produkte gegeben.

Unser Ziel ist, den einzelnen Themen entsprechend, so einfach wie möglich, sichere Grundlagen zu vermitteln.

Es wurde Jahrhunderte richtig gebaut, daher sind die Fehler der letzten Jahrzehnte vermeidbar.

Gut informierte Bauherren können sicher & selbständig den richtigen Weg finden.



Praktische Überlegungen zur Bauphysik

Bauherrn, Ausführende, Planer und beratender Handel – alle brauchen zur Entscheidungsfindung Kenntnisse über Bauphysik.

Ohne sie kann weder Funktion einer Konstruktion noch deren Sicherheit beurteilt werden. Und gerade hier gibt es in der Branche unterschiedliche, meist viel zu komplizierte Auffassungen (gezielte Ablenkung?).

Dies hat verschiedene Ursachen. Zum Beispiel:

- a) Methoden – für ein Material richtig – werden für ein andersartiges Material angewandt, wo sie das Gegenteil bewirken (z.B. Hinterlüftung bei Mineralwolle oft notwendig – für **Thermo-Fill[®]** nicht).
- b) Schutzmaßnahmen, die für ein Produkt notwendig sind (und deren Nebenwirkungen in Kauf genommen werden müssen) und bei anderen Produkten überflüssig sind (z.B. wasserabweisendes **Bau-Europeri[®]** braucht im allgemeinen keine Dampfsperren).
- c) An und für sich richtige Maßnahmen werden durch kleine Fehler unwirksam (wie Schalldämmung durch Schallbrücken, wie Polsterhölzer über Trittschalldämmung niederschrauben etc.).
- d) Unsichtbare Schäden (auch für Fachleute) verhindern einwandfreie Funktion des Bauteiles (wie Feuchtigkeit unter der Oberfläche – kann neben Dämmverlust auch zu Gesundheitsrisiken führen).

Feuchtigkeiten & Bauschäden stellen bekannterweise Gesundheitsrisiken (durch Pilze, Mikroorganismen, etc.) dar !

Gesundheitsgefährdung durch Feuchtigkeit, biologischen Befall (Pilze, Sporen, Bakterien, etc.) und Gifte (Formaldehyd, Fasern, etc.) aufgrund falscher Bauweise sind heute kein Gerücht, sondern Erkenntnis.

Dies muß nicht sein, denn es steht ausreichend Wissen mit langer Tradition zur Verfügung. Wir geben dieses gern an Sie weiter.

Zum Beispiel werden im mitteleuropäischen Hochbau trotz bekannter Schadensbilder hartnäckig vertreten:

Dampfbremsen, Dampfsperren sowie Hinterlüftungen

Oft werden sie jedoch unnötig oder zur vermeintlichen Rettung falscher Aufbauten eingesetzt. Beides ist nicht zielführend.

Aus diesem Grund werden auf einfache und ehrliche Art folgende Punkte besonders betrachtet:

Dampfbremsen und **-sperren**

Hinterlüftung

Erkenntnis

Eigenschaften und **Wirkung** eines idealen **Dämmstoffes**

Es wird dem Leser freigestellt, eigene Rückschlüsse auf Grund dieser Betrachtungen zu ziehen.

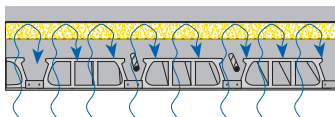


Naturprodukte

Dampfbremsen und -sperrern

Betrachtet man als erstes das Problem an einem Deckenbeispiel (Bild 1a), so kann man erkennen, daß die natürliche Feuchtigkeitswanderung (in der Regel von unten nach oben) durch **Folie oder Dampfbremse** unter dem

Zementestrich zurückgehalten wird. Im Laufe der Benutzungszeit kommt es zu einem nicht unwesentlichen **Sättigungsgrad** an Feuchtigkeit **der kompletten Konstruktion**



1a mit Dampfbremse

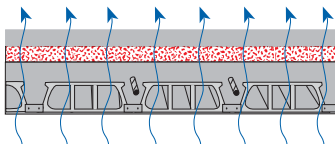
unterhalb der bremsenden Schicht. Dämmverluste von 70 % sind möglich.

„Plastiksackerl-Effekt“: Wenn Sie über einem Pullover einen Plastikmantel oder eine Plastikjacke tragen, dann wird auch der dickste Pullover nicht wärmen. Die vom Körper abgegebene und unter dem Kunststoff gestaute Feuchtigkeit ist hierfür verantwortlich.

Ideal ist daher eine Konstruktion, bei der man auf diese sperrenden Schichten verzichten kann, z. B. bei der Verwendung **wasserabweisender Bau-Europerl®**.

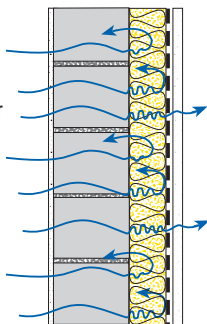
Hier (Bild 1b) kann die **natürlich auftretende Feuchtigkeit abziehen**, ohne unnötig für längere Zeit festgehalten zu werden.

Bei diesen Konstruktionen liegen die Verluste durch verweilende Feuchtigkeit lediglich zwischen 0,5 und 5 %.

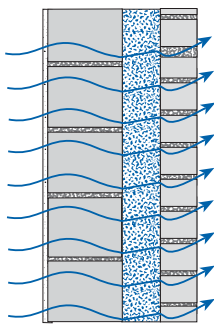


1b ohne Dampfbremse

Nicht jeder Dämmstoff eignet sich hierfür. Seite 42 Gleichgelagert ist natürlich die Problematik in der Wand (Bild 1c und 1d), wobei auch **Klebestellen** und **Spachtelmassen** sowie **Kunststoffplatten** dampfbremsend wirken.



1c dichter Vollwärmeschutz

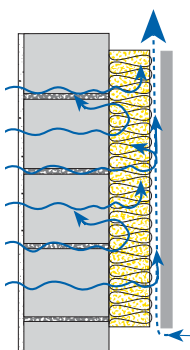


1d offene Kerndämmung

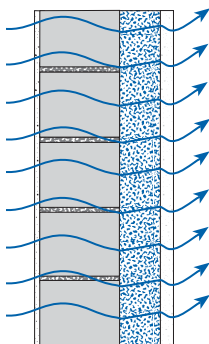
Hinterlüftung

Sinn und Zweck der Hinterlüftung ist es primär, **vorhandene Feuchtigkeit abzutransportieren**, sekundär auch in manchen Konstruktionen, Wärme abzuführen. Nun ist es einmal so, daß nicht an jedem Tag trockene Luft für die Hinterlüftung zur Verfügung steht (nur unter -30°C). Es gibt besonders in unseren Breiten genügend Nebel- und Regentage, sowie warme, schwüle Sommertage mit höchster Luftfeuchtigkeit.

Wenn Sie nun die Zeichnung 2a und 2c betrachten, können Sie sich sehr gut vorstellen, daß die im **Zwischenraum der Hinterlüftung** durchstreichende Luft nicht nur Feuchtigkeit aufnimmt, sondern diese an die **Oberfläche des Dämmstoffes abgibt**.



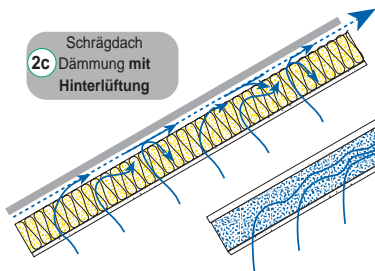
2a Fassade hinterlüftet



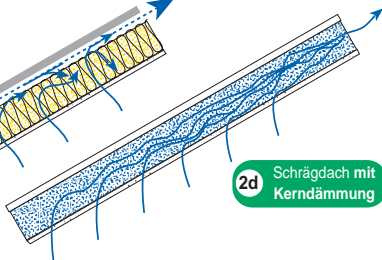
2b Fassade Kerndämmung

Viele Dämmstoffe nehmen durch den Temperaturunterschied und ihre fasrige oder kapillare Oberfläche Feuchtigkeitskondensat auf. (Gehen Sie mit einem Wollpullover in feuchte Luft – sofort wird sich Feuchtigkeit an der Oberfläche ablegen.)

Baustoffe, die eine Hinterlüftung benötigen, müssen meistens auch mit Dampfbremsen und -sperrern geschützt werden. Sie haben daher die schon in Kapitel 1 beschriebenen Nachteile.



2c Schrägdach Dämmung mit Hinterlüftung



2d Schrägdach mit Kerndämmung



Naturprodukte

Bau-Europeri[®]

Bauphysik

Erkenntnis

Da ein Gebäude in der Regel für lange Zeit gebaut wird, wobei ein Zeitraum von 20–30 Jahren oder noch länger als Minimum zu betrachten ist, können wir die Feuchte des Neubaus außer acht lassen und lediglich jene **Feuchtigkeit** in Betracht ziehen, welche **durch das Bewohnen und Benützen der Bauten** entsteht – und diese ist nicht gering! Hier handelt es sich hauptsächlich um Diffusion (Wasser in Dampfform, das durch den Bauteil wandert – getrieben durch den Temperaturunterschied). Je nach Lage des Taupunktes, dem materialbedingten Sättigungsgrad und den dampfbremsenden Schichten wird diese Feuchtigkeit in den Bauteilen abgelagert – **von außen nicht sichtbar**, meistens bis **knapp unter die Oberfläche**.

Nur in den seltensten Fällen kann man sie an der Oberfläche in Form der bekannten Bauschäden wie Flecken, Schimmel etc. wahrnehmen. Viele Bewohner sind sich daher des Schadens oder der Gesundheitsgefährdung gar nicht bewußt.

Bei der Betrachtung der Bilder 1a bis 1c wird das Problem sichtbar. Man muß hierbei berücksichtigen, daß **nicht jeder Dämmstoff** auf Feuchtigkeit **gleich reagiert**.

In diesem Punkt unterscheiden sich die Anschauungen mancherorts wesentlich. So wird diese Feuchtigkeit bei theoretischen Betrachtungen (Zum Beispiel berücksichtigt das bekannte Glaserdiagramm **keine** feuchtigkeitsrelevanten **Materialeigenschaften**.) und eventuellen Laborversuchen gar nicht oder in nur sehr geringem Maße berücksichtigt. In anderen Ländern werden Konstruktionen erst nach mehreren Jahren Nutzung gemessen. (Hierbei treten Minderungen des Dämmwertes bis zu 70 %, sogar 160% des Trockenwertes auf B 8110, Bild 3, 1978.)

Dies kann bedeuten, daß voll gedämmte, dampfbremsende Aufbauten den gleichen k-Wert erzielen, wie diffusionsoffene, trockene Aufbauten ohne Dämmung.

Vier Faktoren sind hier maßgebend :

- a) **Dampfbremsende** Eigenschaften des Baustoffes oder seiner Montage (dampfbremsende Materialien führen zu Feuchtigkeitsanreicherung durch Stau).
- b) **Speicherung** der Feuchtigkeit durch Hohlräume, Spalten und Fasern (Oberfläche und Kreuzungspunkte).
- c) **Stabilität** : Alterung, Verrottung oder Setzung (besonders bei organischen sowie faserigen Materialien).
- d) Chemische wie biologische **Reaktionen** durch Materialpaarung oder Bindemittel (Formaldehyd, Salze usw.) sowie Gesundheitsrisiken durch Schimmel, Pilze oder Mikroorganismen und Bakterien.



Einer oder die Summe dieser Faktoren verlangt bei vielen Materialien den **Schutz** durch **Dampfbremsen** oder **-sperren** sowie Hilfe durch Hinterlüftung.

Diese Hilfsmaßnahmen können eventuelle Feuchtigkeitsprobleme mindern, jedoch nicht verhindern.

Somit sind feuchtigkeitsunempfindliche, diffusionsoffene Konstruktionen auf Dauer trockener und besser.

Es ist schon über 40 Jahre her, daß anhand der „Kerndämmung“ (mit dem Vorläufer des heutigen **Thermo-Fill®**) bewiesen wurde, wie man bei der Wahl der richtigen Dämmstoffe ohne Hinterlüftung auskommt. Mit strengen Tests konnte der Nachweis erbracht werden, daß sämtliche Bauteile mit Kerndämmung weitaus trockener und gesünder sein können.

Ein weiterer Vorteil der Kerndämmung ist, daß **kein wertvoller Raum** für Dämmung durch eine Hinterlüftung **verloren** geht (wie im Beispiel 2b und 2d).

Die offene und trockene Kerndämmung mit **Thermo-Fill®**, ob horizontal, vertikal oder schräg, ist ein Garant für:

a) **Trockene Konstruktionen :**

Wasserabweisende **Bau-europerl®** nehmen keine Feuchtigkeit auf und ermöglichen der restlichen Konstruktion ungehindertes Austrocknen.


b) **Dauerhafte Dämmung :**

Nicht nur im Winter, sondern auch im Sommer gegen Hitze.

c) **Gesunde Bausubstanzen :**

Trockene Konstruktionen verhindern Schimmel, Pilze und sonstige Mikroorganismen und Bakterien.

d) **Stabil :**

Durch den Einsatz anorganischer, kraftschlüssiger **Bau-europerl®** gibt es keine Verrottung, Alterung oder Ungezieferbefall. Selbstverständlich setzungsfrei.

e) **Sicher :**

Bau-europerl® (A1) ermöglicht unbrennbare Konstruktionen und weist keine fasrigen Stäube oder Dämpfe auf.

f) **Frostsicher :**

Da keine Feuchtigkeit angesammelt wird und eventuell auftretendes Wasser problemlos abrinnt sowie beste Dämmwerte vorliegen, treten keine Frostschäden auf.

g) **Wirtschaftlich :**

Durch seine Effizienz und einfache Verarbeitung das beste Preis / Leistungsverhältnis am Markt.



Naturprodukte

Bau-europeperl®

Bauphysik

Eigenschaften und Wirkung des idealen Dämmstoffes

Um in der Art und Weise der Kapitel 1 bis 3 arbeiten zu können, müssen **folgende Kriterien** erfüllt sein :

● **formstabil**

Alterungsbeständig (Problem mancher organischer Baustoffe / Kunststoffe, sowie Alterung der Bindemittel oder Imprägnierungen)

Keine Setzungen (Hervorgerufen durch Feuchtigkeit / Gewichtszunahme bei manchen fasrigen Dämmstoffen, sowie Gebäudevibration, hervorgerufen durch angrenzende Verkehrswege und Windwirkung an Fassaden)

● **wohngesund**

Frei von gefährlichem Faserstaub, Bindemitteln, oder Dämpfen, problemlos beim Verarbeiten und im eingebauten Zustand.

(Verstecken hinter Platten o.ä. nützt gar nichts, wenn durch Hinterlüftungen etc. um das Haus Staubwolken entstehen, die durch Fenster und Türen wieder ins Haus eindringen können.)

● **feuchtigkeitsunempfindlich**

Keine Speicherung von Feuchtigkeit. Ohne Dampfsperren und -bremsen sowie Hinterlüftungen zu verarbeiten. Offen gegenüber Diffusion.

● **chemisch neutral**

Dies bedeutet Verträglichkeit mit anderen Baustoffen, keine Auswaschungen von Bindemitteln und keine Abgabe von Dämpfen.

● **einfache und sichere Handhabung** für :

Transport - Lagerung - Verarbeitung

● **brandsicher**, am besten **anorganisch-unbrennbar** !


zumindest ohne giftige Dämpfe, selbstverlöschend

Ihr Einwand ist richtig, daß es sicher sehr wenige Dämmstoffe gibt, die all diesen Forderungen entsprechen.

Es zahlt sich jedoch im eigenen Interesse aus, Augen und Ohren offen zu halten, um die **richtige Wahl** zu treffen.

Der Umwelt zuliebe

– dem Menschen zugute

Wir von **europeperl®** können mit gutem Gewissen sagen:
„Alle geforderten Eigenschaften werden voll und ganz mit unseren **Bau-europeperl®** erfüllt. Unsere Produkte sind bautechnisch und gesundheitlich absolut sicher, sowie voll ökologisch.“



Die Wärmedämmung

Tips & Hinweise

Berechnung

Begriffe

Tabellen

Wärmedämmung ist seit der Energiekrise in den 70ern ein fester Bestandteil des Bauwesens. Heutzutage verlangen neben **wirtschaftlichen** auch **ökologische** Überlegungen (Klima etc.) **Energieeinsparungen**. Hier werden Grundlagen für Berechnung und Produktabschätzung sowie Begriffserklärungen gegeben. Im Hinblick auf die neu kommenden CEN-Normen wird in Klammern Diesbezügliches angeführt. Sie werden z. B. feststellen, daß für Dämmstoffe und Baumaterialien ein k-Wert seriös nicht gegeben werden kann – sondern richtigerweise λ_n (statt λ_R) oder R (statt D).

Alle Begriffe, Berechnungen und Prüfergebnisse beziehen sich auf die Ö-Norm B-8110 und die derzeit verfügbaren Teile der CEN.

Tips & Hinweise für energiebewußtes Bauen :

● Planung allgemein :

Vom Gesichtspunkt des Wärmeschutzes ist es günstig, wenn die **Anordnung** von gleich langen und auf gleiche Temperatur beheizten **Räumen** neben- und übereinander erfolgt.

Den Wärmehaushalt eines Gebäudes können nach **Süden orientierte Fenster** erheblich verbessern.

Größere Wärmeverluste können vermieden werden, wenn bei Gebäudezugängen **Windfänge** eingeplant werden.

Rauch-, Abgas- und Abluffänge sowie **Wasser-, Gas- und Heizungsrohrleitungen** sollen nach Möglichkeit nicht in den Außenwänden sondern in den Innen- oder Mittelwänden liegen. Bei Verlegung in den Außenwänden ist ein ausreichender Wärmeschutz für die Fänge und die angeführten Leitungen nachzuweisen.

Die windgeschützte **Lage eines Gebäudes** (z.B. geschützt durch Berg, Gebäude, Baumpflanzungen) vermindern den Wärmeverlust.

● Boden :

Fußbodenheizung : Heizstriche weisen naturgemäß ein großes Temperaturgefälle auf, das eine größere Feuchtigkeitsbeanspruchung der Deckenkonstruktion (Diffusionsaufkommen) verursacht.

Wird der Feuchtigkeitsabzug behindert (Folien, Kunststoffplatten), leidet der gesamte Dämmwert. Daher ist es wichtig, auf den diffusionsoffenen Aufbau von **Thermo-Floor[®]** mit **Thermo-Rollpappe** Heizsysteme ohne Dampfbremsen zu verlegen.

Bewährt hat sich hier die klassische Methode mit Gitter oder Positionsschienen mit Distanzhalteclips für die Heizschläuche oder -rohre (ideale Lage im Estrich).



Naturprodukte

Bau-euperl®

& Wärme

Zwischengeschoß : Oft wird dem Wärmetransport der Decke zu den Außenwänden zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Bis zu 80% der Wärme des oberen Bodens können so verloren gehen. Daher sind hier 10–15 cm Dämmstärke (erst recht beim Heizestrich) absolut sinnvoll.

Keller : Liegt der Boden unter dem Außenniveau, so ist eine Isolierung gegen Druckwasser vor der Dämmung aufzubringen (z. B. Flämmplatte oder Gleichwertiges, Folien sind ungeeignet). Auch wenn „seit Jahren alles trocken war“, bei Schneeschmelze, Unwetter usw. ist vieles anders.

● Wand :

Massivwand – einschalig : Sicher die häufigste Version, jedoch ein Kompromiß, Statik + Dämmung + Speicherwirkung zu vereinen. Die unterschiedlichen Voraussetzungen (stark + leicht + schwer) stehen dem entgegen. Die erforderlichen Baudicken kosten Wohnraum. Daher sind mehrschalige Wände (jede Schicht für ihr Spezialgebiet) den Aufgaben besser gewachsen.

Massivwand – zweischalig : Ist eine sehr gute Lösung für Außenwände und Gebäudetrennwände. Die tragende Wand kann voll die Statik sowie Speicherung (stark + schwer) übernehmen und ist schlanker. Das System kann durch Kerndämmung (ohne Hinterlüftung) und richtige Dämmstoffwahl (leicht, wasserabweisend, diffusionsoffen) optimiert werden.

Thermo-Fill® wurde auf Grund jahrzehntelanger Erfahrungen hierfür entwickelt (Ursprung der Kerndämmung).

Massivwand – Vorsatzdämmung (Vollwärmeschutz) : Die wirtschaftlichste und raumsparendste Lösung. Hier entfällt das teure Fundament für die Vorsatzschale. Gelingt es, einen Feuchtigkeitsstau durch das Dämmsystem zu vermeiden, ist dies technisch optimal. Speziell hierfür wurde die **euperl® Thermo-Fassade** entwickelt. Das System bewährt sich auch als Innenwandsanierung, feuchte Räume, Keller etc.).

Leichtwand : Vor allem in der Außenwand ist ein einwandfreier Windbruch wichtig. Ebenso müssen alle Installationen normgerecht winddicht ausgeführt sein (dient auch der besseren Schüttgutdichtheit). Bei Holzriegelkonstruktionen ist die diffusionsoffene und holzfreundliche Dämmung mit **Thermo-Fill®** folienfrei von großem Vorteil, auch durch seine wirtschaftliche und fugenfreie Verarbeitung ohne Zuschnitt.

● Decke :

Prinzipiell wie Boden. Speziell bei Holzdecken ist auf eine diffusionsoffene (folienfreie) **Thermo-Floor®** und **-Plan®**-Konstruktionen zu achten. In der Sanierung ein wichtiger Faktor zur Erhaltung der Bausubstanz.

Oberste Geschoßdecke : Diffusionsoffene Dämmstärken von 16–25 cm helfen nicht nur im Winter, sondern auch im Sommer (wer kann schon kühlen ?) angenehme Wohnqualität zu erzielen.



Hier ist es wichtig, daß sich der Dämmstoff nicht durch Feuchtigkeitsanreicherung tagsüber aufheizt und diese Wärme nachts in den Dachraum abgibt (Barackeneffekt).

● **Dach :**

Flachdach : Hier ist eine einwandfreie Gefälleausbildung und Anschlußausführung für eine dauerhafte Funktion wichtig.

Es ist von Vorteil, wenn der Dämmstoff diese Aufgabe mitübernehmen kann. **Thermo-Roof®** verhindert, daß Wärmedehnungen an die Dachhaut übertragen werden, und ist eine optimale, fugenlose Unterlage für eventuell zusätzliche Dämmplatten.

Dachbegrünungen zählen zu den effizientesten Dachdämmungen und Lebensqualitätsverbesserungen. Hier stehen Ihnen erfolgreiche Konstruktionen mit **Thermo-Roof®** und **Agroperl®** zur Verfügung.

Steildach : Neben der Dachdeckung über Konterlattung auf Vollschalung ist auch eine Dachbegrünung (bis 30° Neigung) zu empfehlen. Bei Dachausbau hilft eine speichernde (schwere) Innenschale wie z.B. **stauss®** + Putz. Winddichtheit und Anforderungen an Installationen und Dämmstoff sind gleich wie bei der Leichtwand.

Hier bietet sich das unbrennbare, ungezieferfeste **Thermo-Fill®** an. Dies funktioniert ohne Hinterlüftung (nur Entlüftung) als Vollsparrendämmung (sogar unter Blechdeckungen, wie die Erfahrung zeigt).

● **Installationen :**

Dämmungen für Leitungen und Behälter müssen nicht nur mit anfallenden Kondensaten zurechtkommen, sondern auch unter Feuchtigkeit neutral gegenüber den vorhandenen Materialien sein (keine Korrosion fördern). Weiters sollte anfallendes Kondensat oder Leckflüssigkeit abrinnen können, ohne aufgesaugt zu werden. Ist die Konstruktion auf diese Eigenschaften ausgerichtet, können Leckmelder ihre Funktion ohne Verzögerung erfüllen. Diese Voraussetzung erfüllt **Thermo-Fill®** technisch & ökologisch einwandfrei:

in Boden & Wand : Ohne zusätzliche Dämmung (umwickeln ist oft Kondensatfalle) können Installationen in **Bau-Europarl®** (**Thermo-Fill, -Floor, -Plan, -Roof**) verlegt werden. Mindestens 1–2 cm Überschüttung sollte erfolgen, weitere Stärke nach Dämmbedarf (Außenwand, Frostschutz etc.).

in Wand & Dach : Elektroinstallationen sind prinzipiell der Norm entsprechend winddicht auszuführen (Rohre, Dosen, Schaltkästen).



Begriffe

- **Wärmeleitfähigkeit: λ [W/mK]** „Lambda“
 λ ist die spezifische Wärmedämmleistung eines Stoffes (vergleichbar mit dem spezifischen Gewicht) und eignet sich am besten zum Vergleich von Materialien - je kleiner, desto besser. λ nennt die Wärmemenge, die pro Sekunde in Watt [W], bei **1m² Fläche** und **1m Dicke** (ohne Seitenverluste) durch einen Stoff fließt, wenn 1° Kelvin [K] (= 1°C) Temperaturunterschied besteht.
- **Laborwert: λ_{1otr}** Meßwert ohne Zuschläge.
 Im Bauwesen wird bei einer Durchschnittstemperatur von **10°C** im trockenen Zustand gemessen. Dies ist nur in den seltensten Fällen annähernd ein in der Praxis erzielbarer Wert.
- **Nennwert: λ_N** (früher „Rechenwert: λ_R “)
 λ_N (λ_R) berücksichtigt Verluste wegen Feuchtigkeitsverhalten, Alterung, Setzung, Produktionsschwankungen etc. und ist somit **jener Wert, der zur Berechnung von Bauteilen und zum Baustoffvergleich herangezogen wird.**
Achtung: Wird λ ohne Index (_{tr}, _R oder _N) angegeben, so ist der Wert nicht brauchbar, da zwischen λ_{1otr} und λ_N (λ_R) große Unterschiede sein können!

- **Wärmedurchlaßwiderstand: R [m²K/W]** (früher „D“)

$$R = \frac{\text{Schichtdicke [m]}}{\text{Rechenwert [W/mK]}} = \frac{d}{\lambda_N}$$


 seit 1995

$$D = \frac{d}{\lambda_R}$$

R(D) beschreibt die Dämmleistung einer Schicht des Bauteiles. Es können mehrere R(D) – entsprechend eines Bauteiles addiert werden.

$$R_{ges} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots \quad (D_{ges} = D_1 + D_2 + D_3 + \dots)$$

- **Wärmeübergangswiderstand: R_s [m²K/W]** früher „ $\frac{1}{\alpha}$ “
 α beschreibt den Wärmeübergangswiderstand von Luft – Bauteil – Luft: je nach Art & Bauteilposition verschieden und einer Normtabelle entnehmbar (Seite 49, Tabelle „T_{λ-1}“).

- **Wärmedurchgangskoeffizient: U [W/m²K]** (früher „K“)

$$U = \frac{1}{R_{ges} + R_s}$$


 seit 1995

$$K = \frac{1}{D_{ges} + \frac{1}{\alpha}}$$

Der „berühmte“ K-Wert, seit 1995 U-Wert, ist die Dämmleistung eines Bauteiles im Bauwerk und **berücksichtigt** daher **alle Schichten** und die **Position / Funktion** des Bauteiles. (daher abhängig von jeder Schicht / Einbauposition.

Dies **unterscheidet U (K) eindeutig** von λ und R (D).

Dämmstoffe werden mit λ_N , Bauteile mit U (K) verglichen.

Andersherum ist nicht nur falsch, es ist unseriös.



Berechnung

3.1 „Handrechnung“

Die einfache durchzuführende Wärmeberechnung hier Schritt für Schritt zum üben. Die durch Sie auszuführenden Teile sind in blauer Schreibschrift. Nach genau der gleichen Berechnung sind alle Konstruktionen unserer **Fachordner** und **Thermo-Fibel** ausgeführt:

● Beispiel 1: Massivwand

1,5 cm Gips-Innenputz	$\lambda_N = 0,7$	$R_1 = 0,015 : 0,7 = 0,02$
45 cm Hohllochziegel	$\lambda_N = 0,44$	$R_2 = 0,45 : 0,44 = 1,02$
4 cm Thermoputz	$\lambda_N = 0,13$	$R_3 = 0,04 : 0,13 = 0,31$
Außenwand, ohne Hinterlüftung		R_5 (Tabelle „ T_λ^{-1} “) = 0,17

$$U_1 = \frac{1}{R_{ges} + R_s} = \frac{1}{0,02 + 1,02 + 0,31 + 0,17} = 0,66$$

● Beispiel 2: Europerl® Thermo-Fassade

1,5 cm Gips-Innenputz	$\lambda_N = 0,7$	$R_1 = 0,015 : 0,7 = 0,02$
25 cm Vollziegel	$\lambda_N = 0,7$	$R_2 = 0,25 : 0,7 = 0,36$
10 cm Thermo-Fill®	$\lambda_N = 0,042$	$R_3 = 0,1 : 0,042 = 2,38$
2,5 cm KZ-Außenputz	$\lambda_N = 0,7$	$R_4 = 0,025 : 0,7 = 0,04$
Außenwand, Kerndämmung		$R_5 = 0,21$

$$U_2 = \frac{1}{R_{ges} + R_s} = \frac{1}{0,02 + 0,36 + 2,38 + 0,04 + 0,21} = 0,33$$

Dieser Aufbau (26,5 cm tragende Mauer+12,5 cm Dämmung) **dämmt doppelt so gut** wie Beispiel 1 (46,5 cm tragende Mauer+4 cm Dämmung). Beispiel 2 entspricht einer 1,92 m dicken Vollziegelwand.

● Beispiel 3: Austausch eines R-Wertes

Im Beispiel 2 soll die Vollziegelwand gegen eine Wand mit $R_{2NEU} = 0,5$ ausgetauscht werden.

$$U_3 = \frac{1}{\frac{1}{U_2} - R_{2alt} + R_{2neu}} = \frac{1}{3,01 - 0,36 + 0,5} = \frac{1}{3,15} = 0,32$$

Sie können nach dieser Methode alle U-Werte dieser **Thermo-Fibel** auf die von Ihnen verwendeten R-Werte ändern. Der eingesetzte Referenz-R-Wert ist in der Fußzeile angeführt (meist für Decke & Wand 0,5).

Tabellen

Tabelle „ T_λ^{-1} “

Wärmeübergangswiderst. $\frac{1}{\alpha}$ [m ² K/W] (R_s)	Wärmeflußrichtung			
	horizontal	nach oben	nach unten	
Außenwand	in Vollbauweise	0,17	–	–
	mit Hinterlüftung und Kerndämmung	0,21	–	–
Innenwand		0,25	–	–
Kaltdach – hinterlüftet		–	0,21	0,26
Warmdach, Decken über Freiluft (Durchfahrten etc.)		–	0,17	0,22
Decken über geschlossene Luftpolster (Zwischengeschoß)		–	0,25	0,34
Böden an Erdreich grenzend		–	–	0,17
Wände an Erdreich grenzend – nach außen		0,13	–	–



Naturprodukte

Bau-Europeri®**& Wärme****Allgemeine Materialien – alphabetisch**

Tabelle „Tλ-2“

Bezeichnung	Dichte [δ]	λ _{n(R)} [W/mK]	Bezeichnung	Dichte [δ]	λ _{n(R)} [W/mK]
Agroperl®-F	100–360	0,052 (λ _{Tr} = 0,042)	<i>Korbschrot expandiert</i>	100 - 200	0,05
Agroperl®-G	100–360	0,052 (λ _{Tr} = 0,042)	<i>Kunststoff / Gummibelag</i>	1700	0,26
Agroperl®-Mix 50	120–690	0,07–0,1		1500	0,23
<i>Aluminium</i>	2800	200		1300	0,19
<i>Asphalt</i>	2000	0,70		1200	0,17
<i>Asphaltestrich</i>	2100	0,70	<i>Linoleum</i>	1000	0,18
<i>Asphalt-Kaltmischung</i>	1715	0,41	<i>Mineralfaser</i>	10 - 20	0,047
<i>Betonsteinmauerwerk</i>	1400	0,62		30 - 100	0,041
	1200	0,55	Mörtel		
	1000	0,49	(Gips)	1600	0,70
	800	0,44	(Sand-Kalk-Zement)	2000	1,40
<i>Bitumen</i>	1200	0,17	(Sand-Kalk-Zement)	1800	1,00
<i>Blähton-Beton Dicht</i>	1700	0,67	(Sank-Kalk-Zement)	1600	0,70
	1500	0,60	<i>Parkett</i>	600	0,15
	1300	0,51	<i>Polystyrol-Hartschaum</i>	12	0,044
<i>Blähton-Beton ohne Sand</i>	1500	0,61		20 - 15	0,041
	1200	0,47		35 - 25	0,037
	800	0,29	<i>Polystyrolbeton</i>	1200	0,56
<i>Dachpappe</i>	1200	0,17		1000	0,44
<i>Erde: Mutterboden</i>		1,1		800	0,32
siehe auch Agroperl Mix			<i>Preßkork Pechimpr.</i>	300	0,063
<i>Estrichbeton</i>	2000	1,40	<i>Sand (Quarzsand)</i>	1800	0,70
<i>Fliesen</i>	2000	1,00	<i>Schaumglas</i>	180	0,07
<i>Fließestrich-anhydrid</i>	2200	0,70		145	0,066
<i>Fließestrich-Gips</i>	1600	0,70	<i>Schlacke</i>	750	0,33
<i>Gipsbauplatte</i>	1200	0,58	<i>Splitt, Kies</i>	1800	0,80
	900	0,41	<i>Stahl</i>	7800	60,00
	600	0,29	<i>Stahlbeton</i>	2400	2,30
<i>Hüttenbims</i>	600	0,13	<i>Stampfbeton</i>	2200	1,50
<i>Hüttenbims-Beton</i>	1800	0,78	<i>Steinsplittbeton</i>	1800	0,99
	1600	0,63		1600	0,80
	1400	0,52		1.400	0,65
<i>Hohlziegelmauerwerk</i>	1400	0,58	<i>Thermomörtel 50</i>	450	0,46
	1200	0,50	<i>Thermomörtel 100</i>	550	0,25
	1000	0,45	<i>Thermoputz</i>	450 - 550	0,13
	800	0,42	<i>Vollziegelmauerwerk</i>	1800	0,83
<i>Holz (Bauholz)</i>	800	0,20		1700	0,76
<i>(Parkett)</i>	700	0,17		1600	0,70
	500	0,14		1500	0,64
	350	0,093	<i>Zementschlemme</i>	2000	1,40
			<i>Zementspritzer</i>	1600	0,80

Quellenhinweis:

Katalog f. empfohlene Wärmeschutzrechenwerte von Baustoffen und Baukonstruktionen - Bundesministerium für Bauten und Technik, Bau-Mit



Der Schallschutz

1 Tips & Hinweise

2 Begriffe

3 Luftschall

4 Tritt- & sonstiger Körperschall



Dieses Kapitel versucht, die wichtigsten Grundlagen für den Umgang mit Schalldämmung im Hochbau zu geben. **Mit Schall umzugehen, ist für jeden möglich.** Folgen Sie der Reihe nach den Kapiteln, probieren Sie die Rechnungen und Sie werden sicher zurechtkommen.

Alle Begriffe, Berechnungen und Prüfergebnisse beziehen sich auf die derzeit verfügbaren Teile der CEN: EN 12354 und EN ISO 140, 717, sowie die noch gültigen Teile der DIN 4109 und ON B-8115.

1 Tips & Hinweise zur Vermeidung typischer Fehler :

● Boden : Vermeiden Sie Schallbrücken durch :

- a) zu **geringen Abstand** vom Naßestrich (min. 1 cm) und Trockenestrich (min. 1,4 cm) zur Wand; (Dehnungen und Bewegungen beachten!)
- b) **Sesselrandleiste** wirkt als Schallbrücke, da weniger als 0,5 cm Bodenspalt vorhanden sind. Hohlkehle und Spalt können schmutzsicher mit Schaumstoffdichtschnur geschlossen werden.
- c) **Bodenbelag** (ausgenommen Teppich) wird **mit Dehnfuge** verlegt. Schrauben, die Holzstaffeln oder Estrich mit der Decke verbinden = absolute Schallbrücke (Schrauben & Dübeln sind auch teurer).
- d) **Frischer** Naß- oder Fließestrich gelangt durch nicht richtig verlegte Dehnstreifen & Abdeckungen an Installationen oder in den Dämmstoff. (Schon kleine Mengen sind oft übersehene Schallbrücken).
- e) **Harte Verbindung** zwischen Boden–Wand oder Wand–Decke durch Mörtel, Einbauteile, Möbel, Randleisten, etc.

● Wand :

Massivwand-zweischalig : [Masse-Feder-Masse-System]

Ist eine sehr gute Lösung für Außenwände und Gebäudetrennwände, wenn die zwei schweren Schalen (Ziegel, Stein, Fertigteil) durch eine dämpfende Schicht (**Thermo-Fill[®]**) getrennt sind.

Massivwand – „biegeweiche“ Vorsatzschale :

[verbessertes **Masse-Feder-Masse-System**] Hier ist es einfacher, die schalltechnisch notwendige Trennung der Schalen zu erreichen. Speziell hierfür wurde die **Europerl[®] Thermo-Fassade** entwickelt. Das System bewährt sich auch als Innenwand (z.B. Büro)

Leichtwand : [optimiertes Masse-Feder-Masse-System]

Eine Trennung der beiden Schalen sowie gegenüber angrenzenden Massivwänden ist von Vorteil. Ident damit ist die Kombination von **stauss[®]+Putz** und **Thermo-Fill[®]** mit Holzständern (siehe Wa-50s, $R_w = 60$ dB und besser !). Unterschiedliche Putzstärken verbessern den Schallschutz (dickerer Putz zum leisen Raum).



Naturprodukte

Bau-**e**uroperl®

& Schall

- **Decke** : Prinzipiell wie Boden. Geeignete Deckenlager und abgehängte Untersicht (z.B. De-1, Seite 83: ΔR_W über 16 dB, ΔL_W über 19 dB) können deutliche Verbesserungen erreichen.
Holzdecken erzielen mit Trockenestrichen (siehe S. 60) die besten Ergebnisse. Unter Umständen kann bei kritischer Eigenfrequenz oder benötigter Vorspannung Gewichtserhöhung zielführend sein. (z.B.: mit **Thermo-Plan**® überschüttete Ziegel oder Platten).
- **Installationen** : Schallübertragender, harter Kontakt mit Mauer, Decke oder Estrich unbedingt vermeiden. In Schächten abschnittsweise biegeeweiche Abstandhalter anbringen und mit **Thermo-Fill**® umschütten. Bei Einbettung in Estrich, Mauern etc. mit Isolierschlauch (z.B. Schaumstoff) 1-2 cm stark ummanteln, gut abkleben.

Begriffe

- **Schall** : Mechanische Schwingungen mit Frequenzen im Hörbereich des menschlichen Ohres (etwa 16 Hz–16000 Hz).
- **Schalldruckpegel** : **L [dB]** (Dezibel) : Logarithmisches Maß für Schalldruck. Nicht in absolutem Druck (Pa, Bar oder N/m²), sondern als Funktion (relatives Leistungsmaß).

$L = 10 \lg (p_2/p_0) = 20 \lg (p/p_0)$ [p =Schalldruck , p_0 = Bezugsschalldruck 20 μ Pa]
L kann daher nicht einfach addiert (+) oder subtrahiert (-) werden :

Addition (+):	2 gleiche Schallquellen	= + 3dB	(70+70=73)
	10 gleiche Schallquellen	= + 10dB	
	leise + laut	= laut	(60+70=70)
Subtraktion(-):	eine Reduktion auf 1/10	= - 10 dB	
	eine Reduktion auf 1/2	= - 3 dB	

- **Schall-Minderung** : ΔL [dB] durch Absorption (hier nicht behandelt) und Dämmung (unser Thema) : im Hochbau meist durch Masse u. Masse-Feder-Masse-Systeme

stauss® verputzt bietet die idealen Massen (biegeeweiche Platte, dünn & platzsparend) und **europerl**® die optimale Feder (besser als MW).

Wirkung:	$\Delta L = 1$ dB	kaum unterscheidbar
	$\Delta L = 3$ dB	deutlich
	$\Delta L = 10$ dB	halb so laut

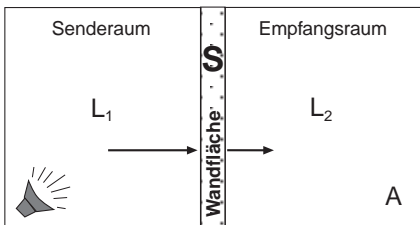
- **Schall(druck)pegel-Differenz** : **D [dB]** = $L_1 - L_2$
- **dynamische Steifigkeit** : **s' [MN/m³]** : Ergebnis aus E-Modul. Zusätzlich ist die Kontaktsteifigkeit wirksam.
 $s' = E/d$ (E = Elastizitätsmodul in MN/m², d= Dicke in m)

Für Luft, Platten, Fasern, Filze sowie Feststoffe großteils bekannt, bei leichten Schüttmaterialien nicht anzuwenden (kein einheitliches „E“). Daher für **Bau-europerl**® als Konstante nicht zutreffend. (kann im Einzelfall über Tabellen oder f_0 – Seite 54 – nachgerechnet werden).

Luftschall

Wie der Name schon sagt: Schallausbreitung in der Luft. Im Hochbau von Bedeutung ist vor allem die Schallweitergabe (wenn möglich Minderung) von Luft auf den Bauteil und wieder an die Luft.

Für die Wand gilt das gleiche wie für das Dach. Bei der Decke ist zusätzlich der Trittschall (im folgenden Kapitel behandelt) zu berücksichtigen. Bei der Beurteilung des einzelnen Bauteiles im Gebäude sind einige weitere Faktoren (Flankenübertragung usw.) zu berücksichtigen.



- L_1 = Schallpegel im Senderaum
- S = Wandfläche
- L_2 = Schallpegel im Empfangsraum
- A = Absorption im Empfangsraum

- **Schalldämm-Maß (ON): R [dB]** beschreibt den Luftschallschutz eines Bauteiles **ohne** Flankenübertragungen („Labor“, sonst siehe R') gemessen im Frequenzbereich 50–5000 Hz (früher 100–3150 Hz) EN-ISO 140-1,-3.

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A}$$

bewertetes Schalldämm-Maß: R_w (Einzahlangabe)

Errechnet aus dem Vergleich einer Bezugskurve (Norm) mit der Meßkurve.

- $R_w = 10$ dB entspricht gekipptem Fenster
- $R_w = 20$ dB sehr schlechtes Fenster
- $R_w = 30$ dB Türe
- $R_w = 40$ dB sehr gute Türe, optimales Fenster
Wand: man hört Sprache, ohne sie zu verstehen.
- $R_w = 50$ dB Beginn des Schallschutzes: normale Sprache wird nicht, lautes Schreien wird etwas gehört.
- $R_w = 60$ dB Hier beginnen die **stauss®** / **Thermo-Fill®**-Wandkonstruktionen.

● **Bau-Schalldämm-Maß (DIN,CEN): R' [dB]**

Schalldämm-Maß **inkl.** Flankenübertragungen („Gebäude“)

$$R' = D_{n,T} - 10 \lg \frac{V}{3S}$$

bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: R'_w

Schallpegeldifferenz: $D = L_1 - L_2$

Standard-Schallpegeldifferenz: $D_{n,T} = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{T}{0,5}$

Luftschallschutz zwischen zwei Räumen (normiert auf $T = 0,5$ sek. Nachhallzeit).

bewertete Normschallpegeldifferenz: $D_{n,T,W}$ (Einzahlangabe)

Errechnet aus dem Vergleich einer Bezugskurve (Norm) mit der Meßkurve.



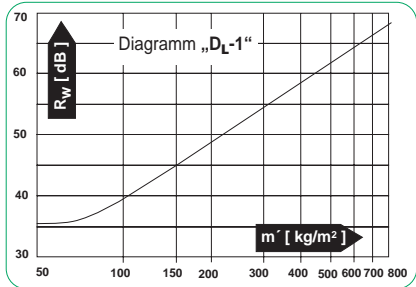
● **Einfachwände** : Bei vollen Wandbaumaterialien (keine Hohllochziegel usw.) ohne zusätzlicher Dämmung (Vollwärmeschutz aus Plattendämmstoffen kann Schalldämmung sogar verschlechtern) wird R_w am besten über die Masse berechnet. Für folgende Tabelle gilt von $m' = 100-700 \text{ kg/m}^2$:

$$R_w = 32,4 \lg m' - 26$$

z.B.: Wand mit Gasbeton 18 cm
 100 kg/m^2 : $R_w = 39 \text{ dB}$

Vollziegel 25 cm
 450 kg/m^2 : $R_w = 60 \text{ dB}$

Vollziegel 32 cm
 600 kg/m^2 : $R_w = 64 \text{ dB}$



● **Doppelwände** :

Sie sind schalltechnisch ideal, um mit wenig Masse und meist mit Doppelnutzen der Dämmung für Wärmeplatzsparend gute R_w zu erzielen.

Die Massen (m_1/m_2) der beiden Wandschalen - im Idealfall "biegeweich" - werden durch einen Hohlraum getrennt. Dieser ist entweder mit Luft oder mit Dämmstoff (**Thermo-Fill[®]**) gefüllt.

2-schalige Wand (z.B. Wa-4,-5,-6): 2 steife Massen

Vorsatzschale (z.B. Wa-1,-2,-3, -8, De-1): steife + biegeweiche Masse

Leichtwand (z.B. Wa-12, Da-1): 2 biegeweiche Massen

Schallmessung für R_w nach EN 20140-3 u. EN ISO 140-1 :

Berechnung über Resonanzfrequenz f_o :

Neben Schallprüfung kann auch mit f_o (soll möglichst unter 100 Hz liegen) und untenstehender Tabelle das ΔR_w ermittelt werden.

$$f_o = 160 \sqrt{s' \left(\frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2} \right)}$$

Veränderung des bewerteten Schalldämm-Maßes R_w Tabelle „T_L-1“
 von Bauteilen aus einer massiven Schale durch eine biegeweiche Schale
 gemäß B 8115-4 (ähnlich prEN 12354-1)

Resonanzfrequenz f_o gemäß Tabelle der biegeweichen Schale auf der Zwischenschicht	Veränderung des bewerteten Schalldämm-Maßes R_w des massiven Bauteiles durch die biegeweiche Schale
$f_o \text{ [dB]}$	$\Delta R_w \text{ [dB]}$
≤ 80	15
100	12
125	10
160	5
200	2
250	0
315	- 5
500 bis 1600	- 10
> 1600	- 5

1) Zwischenwerte sind durch geradlinige Interpolation zu ermitteln.

für 2 biegeweiche Schalen,
vollflächiger Dämmstoff:

$$f_o \sim 225 \sqrt{\frac{s'}{m'}}$$

s' = dyn.
Steifigkeit
 m' = Masse
der jeweiligen
biegeweichen
Schale

für steife + biegeweiche Schale,
vollflächiger Dämmstoff
- auch schwimmender Estrich:

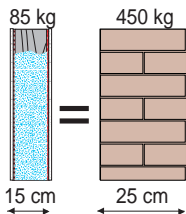
$$f_o \sim 160 \sqrt{\frac{s'}{m'}}$$

Schallmessung für R_w nach EN 20140-3 u. EN ISO 140-1 :

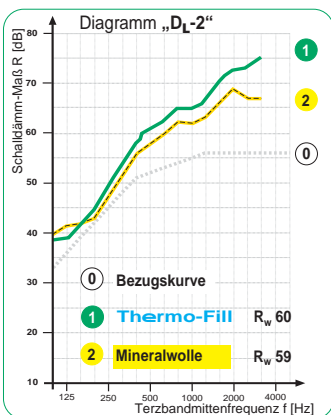
Die Messkurven werden mit der Bezugskurve verglichen und im Bereich 100 - 3.150 Hz als Einzahlangabe R_w ausgewiesen.

Der Vergleich zweier Messkurven (TGM, 9240/WS: Diagramm „ D_L-2'' “) einer Leichtwand (stauss®-Putz/ 10,5 cm Thermo-Fill® / Gipskarton) zeigt, daß Thermo-Fill® (Kurve 1) mit $R_w = 60$ dB ein besseres Ergebnis erreicht, als eine seit langem bewährte, gute Mineralwolle mit $R_w = 59$ dB (Kurve 2).

Diese Prüfung beweist auch,
daß eine dünne, leichte Kon-
struktion $R_w = 60$ dB erzielt.



Diese 85kg / 15cm-Leichtwand
entspricht einer **450 kg**
schweren Vollziegelwand
(Einfachwand) mit **25 cm !**



Weiters zeigt das Diagramm, daß Thermo-Fill® Schall-
dämmung ohne Einbruch im oberen Frequenzbereich ermöglicht
und zusätzlich eine Dämpfung der Wandschalen bewirkt
(bestätigt wird dieses Ergebnis im Diagramm „ D_L-3'' “, TGM-VA WS 10075).

Dies bedeutet, daß Thermo-Fill® bei den praxisnahen Fre-
quenzen für Musik (bis über 18.000 Hz) und technische Emissionen wie
Fräser, Turbinen, elektrische und pneumatische Anlagen (bis über
30.000 Hz) überdurchschnittliche Leistungen erbringt.

Es ist zu berücksichtigen, daß auch Lärm im nicht hörbaren Bereich
Stress verursacht. Dies betrifft vor allem die hohen Frequenzen.
Menschliche Hörvermögen reicht meist auf 16.000 bis 18.000 Hz.

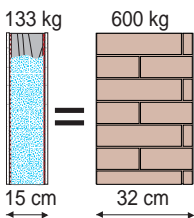
Leider wird normgemäß nur bis 5.000 Hz gemessen, bis **3.150 Hz**
bewertet (begünstigt Materialien ohne Mittel- bzw. Hochfrequenzleistung).



● **Rechenbeispiel 1:** Auswertung nach Diagramm „D_L-1“ „R_w : m“
Um wieviel wird die Schalldämmung durch Austausch der zweiten Schale Gipskarton gegen **stauss[®]**+Putz noch weiter verbessert ? (60 statt 12 sind +48 kg/m², bezogen auf Prüfung TGM, 9240/WS)

flächenbezogene Masse m_{Prüfung} = 85 kg/m² und erzielt R_w = 60 dB.

flächenbezogene Masse m_{neu} = (85 + 48 für Putz) = 133 kg/m²



Nach Diagramm „D_L-1“ ergibt dies + 5 dB :
zu erwartender R_w = 65 dB.

Diese 133kg / 15cm-Leichtwand (siehe Kapitel „Wand“, Wa-12) entspricht einer **600 kg schweren Vollziegelwand** (Einfachwand) mit 32 cm !

● **Rechenbeispiel 2:** f₀ bezogen auf Prüfung TGM, 9240/WS
Dieser Aufbau erzielte in der Messung R_w = 60 dB und soll mit obiger Resonanzfrequenz-Formel nachgerechnet werden :

$$m_1 = 60 \text{ kg/m}^2 \text{ (stauss}^{\text{®}} \text{ + KZ-Handputz)}$$

$$d = 10,5 \text{ cm (Thermo-Fill}^{\text{®}})$$

$$s' = 0,88 \text{ MN/m}^3 \text{ (Thermo-Fill}^{\text{®}} \text{, Wand, 105 mm)}$$

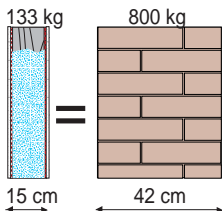
$$m_2 = 12 \text{ kg/m}^2 \text{ (Gipskarton)}$$

$$f_0 = 160 \sqrt{0,88 \left(\frac{1}{60} + \frac{1}{12} \right)} = 47,5 \text{ Hz}$$

Eine Resonanzfrequenz f₀ = 47,5 Hz ist ideal – weit unter 100 Hz – und erklärt den guten Wert R_w = 60 dB.

● **Rechenbeispiel 3:** (siehe Rechenbeispiele 1 und 2)
Der gleiche Aufbau wie Rechenbeispiel 2, jedoch mit beiden Seiten **stauss[®]**-verputzt. Statt wie in Rechenbeispiel 1 nicht über Tabelle, sondern über Resonanzfrequenz berechnet :

$$f_0 = 160 \sqrt{0,88 \left(\frac{1}{60} + \frac{1}{60} \right)} = 27,4 \text{ Hz}$$



$$m_1 = m_2 = 60 \text{ kg/m}^2 \text{ (stauss}^{\text{®}} \text{ + KZ-Handputz)}$$

Dies sind über **57%** Senkung der Frequenz und läßt **5 - 10 dB** Verbesserung erwarten - dies ist fast eine **Verdoppelung** des Schallschutzes ! (siehe Wirkung ΔL, Seite 52)



● **Decken-Untersicht** : beeinflusst vor allem in der abgehängten Version („Hängendecken“, z.B. De-1, Seite 83) die Schalldämmung positiv. Insbesondere Holzdecken profitieren hiervon.

Dies betrifft nicht nur den Luftschall, sondern auch den Trittschall. Die schallmäßige Beurteilung und Berechnung erfolgt gleich einer Vorsatzschale (siehe Tabelle T_{L-1} und Formel für Resonanzfrequenzen).

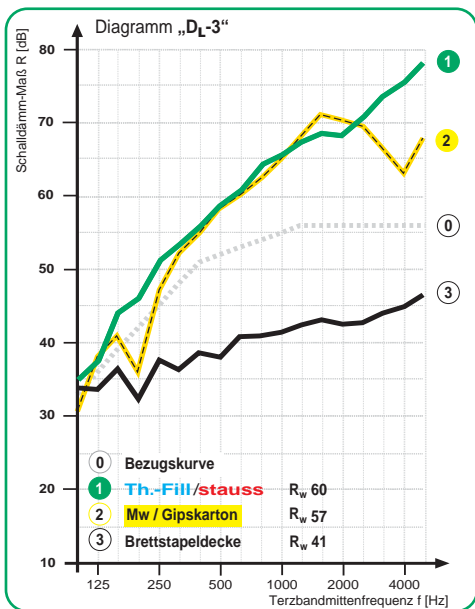
Die **normgemäße Messung** (TGM-VA WS 10075: Diagramm D_{L-3}) einer Hängendecke (**stauss®**-Putz/ ca. 7 cm **Thermo-Fill®**) unter einer Holzdecke (18 cm Brettstapeldecke, System Berger, Kurve 0) für **Thermo-Fill®** (Kurve 1, Aufbau De-1) mit $R_w = 60$ dB ein deutlich besseres Ergebnis erreicht, als die Vergleichsmessung mit Mineralwolle / Gipskarton (Kurve 2) mit $R_w = 57$ dB.

Dies bedeutet statt des guten $\Delta R_w = 16$ dB (Kurve 2 zu 0)
ausgezeichnete $\Delta R_w = 19$ dB (Kurve 1 zu 0)

3 dB (Wirkung ΔL , Seite 52) sind eine deutlich hörbare Verbesserung!

Diese Prüfung zeigt noch deutlicher, daß **Thermo-Fill®** Schalldämmung ohne Einbruch im oberen Frequenzbereich ermöglicht und traditionelle Schalldämmmaterialien übertrifft.

Das Ergebnis von Diagramm D_{L-2} und Prüfung TGM 9240/WS erhält eine deutliche Bestätigung. Es gelten auch alle auf Seite 54 dazugehörigen Hinweise und Zusammenhänge.





Gebäudeart	Tabelle „T _{L-2} “ Luftschallschutz Außenbau- teile ÖN B 8115-2, Tab. 4	Erforderlicher Mindestschallschutz R' _{res,w} bzw. R' _w (in dB) bei einem maßgeblichen) Außenlärmpegel L _{A,eq} in dB von					
		zu schützende Räume	<50	51-55	56-60	61-65	66-70
Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl.	Außenbauteile einschl. Fenster und Außentüren 2) R' _{res,w} 3)	33	38	43	47	52	–
	Feuermauern (je Wand) 4) R' _w	52			52	52	–
	Decken und Wände gegen Dachböden R' _w	47			52	52	–
Hotels, Schulen, Wohngebäude u. dgl.	Außenbauteile einschl. Fenster und Außentüren 2) R' _{res,w} 3)	33	38	43	43	48	
	Feuermauern (je Wand) 4) R' _w	52			52	52	52
	Decken und Wände gegen Dachböden R' _w	42			47	47	47
Bürogebäude	Außenbauteile einschl. Fenster und Außentüren 2) R' _{res,w} 3)	33			38	43	43
	Feuermauern (je Wand) 4) R' _w	52			52	52	52
	Decken und Wände gegen Dachböden R' _w	42			42	42	42

- 1) Der maßgebliche Außenlärmpegel ist für jede Außenwand gemäß 3.1. und 4.1.1. zu ermitteln. Die angegebenen Werte beziehen sich auf den Außenlärmpegel bei Tag; bei Nacht sind sie um 10 dB geringer.
- 2) **Ohne Berücksichtigung der Fenster und Außentüren müssen Außenwände und Dachschrägen eine Mindestschalldämmung R' _w nach den Erfordernissen für die Schallängsleitung, mindestens jedoch eine solche von 47 dB aufweisen (ausgenommen Einfamilienhäuser).**
- 3) R' _{res,w} ... bewertetes resultierendes Bau-Schalldämmmaß am Bau, das sich aus den Teildämmungen der Außenbauteile und der Fenster bzw. Außentüren ergibt.
- 4) Das sind Außenwände, die an vorhandene Gebäude angebaut werden oder welche an andere Gebäude angebaut werden können (unabhängig von Grundgrenzen oder anderen rechtlichen Belangen).

Lage der Trennbauteil	Tabelle „T _{L-3} “ Luftschallschutz Gebäude- inneres ÖN B 8115-2, Tab. 5		Mindest erforderliche bewertete Normschallpegel- differenz D _{n,T,w} (in dB) zwischen Räumen ohne mit Verbindung durch Türen, Fenster u. dgl.	
	zwischen aneinandergrenzenden Gebäu- den (z.B. Reihenhäusern)	60	–	
zwischen Wohn- und Büroeinheiten				
zwischen Wohn- und Büroeinheiten einer- seits und Gängen, Stiegenhäusern, Gara- gen, Durch- oder Einfahrten, Aufzugs- und Müllabwurfschächten u. dgl. andererseits.	55	50		
zwischen Vorräumen von Wohn- und Büroeinheiten einerseits und dem Stiegenhaus andererseits	55	38		
zwischen Hotelzimmern, Klassenzimmern oder Krankenzimmern	55	40		
zwischen solchen Räumen und dem Stiegenhaus oder Gang				
zwischen zu schützenden Räumen 1) innerhalb einer Wohnung	42	35		

1) Diese Räume sind bei der Planung als solche festzulegen



Trittschall (und sonstiger Körperschall)

Hier wird der Trittschall für Boden und Decke behandelt.

Norm-Trittschallpegel: L_n (bezogen auf 10m^2 äquival. Schallabsorptionsfläche)

Bewerteter Norm-Trittschallpegel: $L_{n,w}$ (Einzahlangabe)

Errechnet aus Vergleich zur Bezugskurve (EN ISO 717-2) mit der Meßkurve.

Äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel: $L_{n,eq,0,w}$ (z.B. Rohdecke)

bewertete Trittschallminderung: ΔL_w (Einzahlangabe) meist auf Massivdecke

ΔL_{wh} (auf Holzdecke), ΔL_{wd} (von Unterdecke)

Standard-Trittschallpegel: $L_{n,T}$ (bezogen auf $T = 0,5$ sec. Nachhallzeit)

Die Berechnung der Resonanzfrequenz f_0 ist wie bei der Doppelwand (horizontale Lage der Konstruktion) möglich. Für leichte Schüttdämmstoffe ist das jeweilige einsatzspezifische s' zu berücksichtigen.

In der Praxis hat sich die folgend beschriebene einfache Rechenmethode durchgesetzt:

$L_{n,w}$	=	$L_{n,eq,0,w}$	+	3*	-	ΔL_w
bewerteter Normtrittschallpegel [dB]		äquivalenter bewerteter Normtrittschallpegel [dB] der Rohdecke		Sicherheitszuschlag*		Trittschallverbesserungsmaß [dB]

Ist das $L_{n,eq,0,w}$ der Decke nicht bekannt, kann dieses entsprechend der ÖNORM 8115-4 eingesetzt werden (siehe Tabelle "T_L-11").

Für Holzdecken (siehe S. 52 u. 60) ist ein eigenes ΔL_{wh} mit Sicherheitszuschlag* + 3 dB zu berücksichtigen. Zur normgemäßen Erfüllung des $L_{n,w}$ dürfen Bodenbeläge bei Mehrfamilienhäusern nicht hinzugerechnet werden (Der obere Mieter könnte den Belag ändern). Bei Einfamilienhäusern ist dies nicht zwingend zutreffend.

Der Einfluß der Bodenbeläge: (je nach Bodenaufbau)

wenig (Fliesen und harte, dünne Beläge): unter 3 dB

mittel (Klebeparkett, Kork- und Linoleum): 3 bis 10 dB

viel (schwimmender Parkett, Teppich): 10 bis 20 dB

Trittschall-Richtwerte dieser **Thermo-Fibel** sind mit Massivdecke $L_{n,eq,0,w} = 70$ dB (Referenzdecke – wird durch Ihre Decke ersetzt) und Bodenbelag von 13 dB (Einfamilienhaus, durchschnittlicher Teppich) gerechnet. Wo dies nicht zutrifft, finden Sie Hinweise.

Rechenbeispiel: (Grundlage aller hier aufgeführten Richtwerte)		[dB]
Decke (Massivdecke)	$L_{n,eq,0,w}$	70
Sicherheitszuschlag* (entfällt bei gemessener Decke)		+ 3*
Trittschallverbesserungsmaß (z.B.: 5 cm Thermo-Floor ® (Diagramm „D _L -11“) + 5 cm Zementestrich + (wie Konstruktion Bo-1)	ΔL_w	- 25
Normtrittschallpegel der Decke mit Aufbau	$L_{n,w}$	48
+ Teppich (siehe obigen Hinweis)		- 13
Normtrittschallpegel des Aufbaues mit Belag	$L_{n,w}$	35

Technische Kenndaten und Tabellen als Bemessungshilfen für den Trittschallschutz siehe nächste Seiten.



Trittschall-Zusatz-Verbesserung

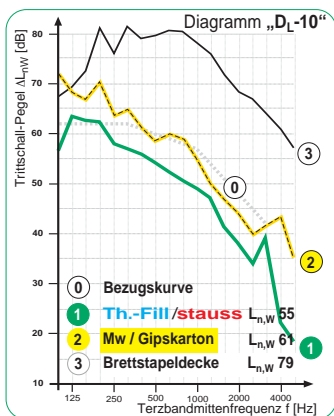
Tabelle "T_L-10"

+ oder - zum gewählten Bau-Europeri® Aufbau

Bau-Europeri® Zubehör :	eingebaut :	addierbares ΔL_{W} [dB]		Dicke [mm]	Masse [kg/m ²]
		Trocken-	Naßestrich		
Thermo-RP	auf Schüttung auf Th-A8+	+3	+3	2	0,47
			+4	5	
Thermo-A8+	auf Schüttung auf Th-RP	+4	+6	8	2
		+5	+5		
Thermo-TS	auf Schüttung zwischen Th-RP auf Th-A8+	+8	+8	20/21	3,52
		+5			
Untersicht	„De-1, Seite 83“	+24		80	ca. 50

● **Decken-Untersicht** : beeinflusst vor allem in der abgehängten Version („Hängedecken“, z.B. De-1, „Decke“) die Schalldämmung positiv. Insbesondere Holzdecken profitieren hiervon.

Dies betrifft nicht nur den Trittschall, sondern auch den Luftschall. Die schallmäßige Beurteilung und Berechnung erfolgt gleich einer Vorsatzschale (siehe Tabelle T_L-1 und Formel für Resonanzfrequenzen).



Die **normgemäße Messung** (TGM-VA WS 10075: D_L-10) der Hängedecke (siehe Diagramm D_L-3, Seite 57) unter Holzdecke (Kurve 1, Aufbau De-1) erzielt mit $L_{n,W} = 55$ dB wieder ein deutlich besseres Ergebnis, als die Vergleichsmessung Mw / Gipskarton (Kurve 2) mit $L_{n,W} = 61$ dB.

Dies bedeutet statt des guten (Kurve 2 zu 0) $\Delta L_{wd} = 18$ dB ausgezeichnete $\Delta L_{wd} = 24$ dB (Kurve 1 zu 0).

6 dB (siehe ΔL , Seite 52) sind eine große Verbesserung !

● **Holzdecken** : schalltechnisch nicht so einfach wie Massivdecken (oft sehr unterschiedliches Verhalten). Siehe oben und Seite 52 „Decke“.

Obwohl die Werte der Diagramme D_L-11 & D_L-12 auch teilweise auf Holzdecken erreicht wurden, ist dies nicht prinzipiell anwendbar.

Aus diesem Grund ist jede Holzdecke für sich zu betrachten.

Je nach Decke kann angenommen werden :

Naßestrich $\Delta L_{Wh} = 15 - 50$ % des ΔL_W aus Diagramm D_L-11

Trockenestrich $\Delta L_{Wh} = 25 - 100$ % des ΔL_W aus Diagramm D_L-12

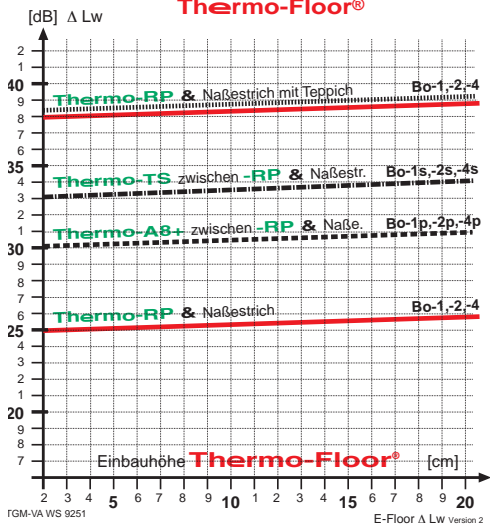


Trittschall-Verbesserungsmaß

Diagramm „D_L-11“

Richtwerte für Massivdecken mit

Thermo-Floor®

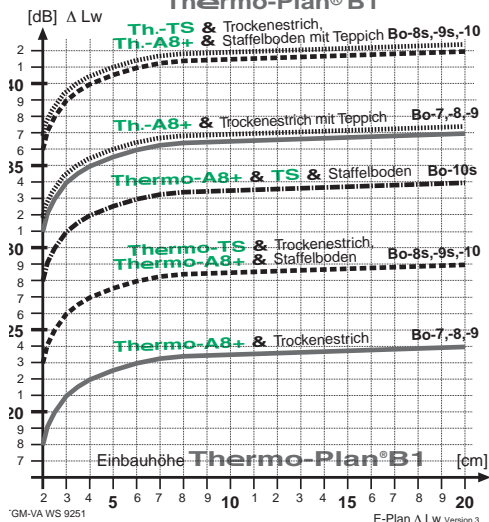


Trittschall-Verbesserungsmaß

Diagramm „D_L-12“

Richtwerte für Massivdecken mit

Thermo-Plan® B1


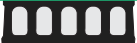






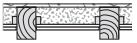

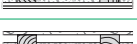





Naturprodukte

Bau-Europerl[®]

& Trittschall

Deckenbeispiele nach ÖNORM B 8115-4 früher $L_{n,T,W,eq}$; neu $L_{n,eq,0w}$		Tabelle „ T_L-11 “	Masse ohne Fußboden [kg/m ²]	$L_{n,eq,0w}$ Unterdecke ohne / mit
Massivdecken	Stahlb. Plattendecke aus Kiesbeton		225	82 / 73
	Stahlbeton-hohlplattendecke		270 320	79 / 73 77 / 72
	Stahlbeton-rippendecke		380 450	74 / 71 71 / 69
	Fertigteil-rippendecke		530	69 / 67
Ziegeldecken	Hohlziegeldecken		290	79 / 74
	Ziegeldecke mit Aufbeton		305	78 / 73
	Ziegeldecke ohne Aufbeton		330	77 / 72
	Ziegeldecke mit Aufbeton		460	72 / 67
Holzdecken (Tramdecken)	Holzdecke m. Schüttung & Lattung		62	78 / 71
	Holzdecke m. Schüttung, Lattung & Gipsbauplatten		75	72 / 64
	Holzbalkendecke mit Schüttung, Schwingb., Lattung u. Gipsk.		75	72 / 57
	Doppelbaumdecke m. Schilfrohr auf Holzlattung		130	78 / 74

Trittschallanforderung an Decken (als Außen- oder Innenbauteil) nach ÖNORM B 8115-2	Tabelle „ T_L-12 “	höchstzulässiges $L_{n,w}$
Decken in Doppel- oder Reihenhäusern diagonal gegen angrenzende Räume des Nachbarhauses		46
Decken zwischen den Geschossen mit Aufenthaltsräumen Decken über Keller, Garagen, Durch- und Einfahrten oder offenen Räumen in Mehrfamilienhäusern Decken oder Fußbodenheizung		48
Decken oder Fußbodenkonstruktionen über Erdboden in Wohnhäusern, Hotels und Gebäuden, an die ähnliche Ruheansprüche gestellt werden*		53
Begehbare Flachdächer und Terrassen, Loggien über Wohnräumen		60
Decken zwischen Geschossen sowie über dem Keller von Bürogebäuden, Kaufhäusern und ähnlichen Gebäuden		50
Nicht begehbare Flachdächer*		
Stiegen, Podeste, Decken von Gängen und Stieghäusern, diagonal gegen zu schützende Räume in Wohnhäusern, Schulen und Gebäuden, an die ähnliche Ruheansprüche gestellt werden		50

* Bei freistehenden Einfamilienhäusern ist die Anforderung bei der Planung festzulegen.



Der Brandschutz

1 Tips & Hinweise

2 Begriffe

3 Konstruktionen

4 Anforderungen

Wie der Wärmeschutz ist auch der Brandschutz ein wichtiger Teil der Bauphysik. Der bauliche Brandschutz wird in der ÖNORM B 3800 sowie DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“ behandelt. **Europerl®** und **stauss®** übertreffen alle geforderten Voraussetzungen. Alle Konstruktionsbeispiele dieses Druckwerkes beziehen sich auf die oben zitierten Normen.

1 Tips & Hinweise

● Der Einsatz von **Bau-Europerl®**

Temperaturschutz : **Bau-Europerl®** schützt den dahinterliegenden Bauteil vor den bis weit über 1.000°C reichenden Brandtemperaturen. Dies bedeutet für Eisen und Stahl, daß es unter jenen Temperaturen bleibt, bei dem es Festigkeit verliert. Holz bleibt nicht nur unter jener Temperatur bei der das für den Brand notwendige Holzgas entsteht, zusätzlich werden die zur Entzündung notwendigen Flammen ferngehalten.

Löschverhalten : **Bau-Europerl®** wirkt wie Löschsand. Sollte die Verschalung des Dämmstoffes dem Brand nicht mehr standhalten, wirkt der austretende Dämmstoff wie Löschsand.

Brandsicherheit : Während des Brandes bietet **Bau-Europerl®** nicht nur die schon erwähnten Schutzfunktionen, es ist einer der ganz wenigen Dämmmaterialien die keinerlei Dämpfe abgeben können und daher die Fluchtchancen stark verbessern (ein oft unterschätztes Problem bei Kunststoffen und deren giftigen, jedoch nicht riechbaren Dämpfen).

Für die Brandbekämpfer bedeutet der Einsatz von **Bau-Europerl®** geringere Einsturzgefahr, langsamerer Flammfortschritt und weniger giftige Gase.

Bausubstanz-Erhaltung : Durch das oben erwähnte Verhalten wird vor allem die tragende Bausubstanz vor Brand- und Löschschäden geschützt. **Bau-Europerl®** bietet auch den großen Vorteil, keinerlei chemische Verbindungen durch Temperatur oder Löschmittel mit der Bausubstanz einzugehen.

● Konstruktiver Einsatz

Ummantelungen : Diese werden im Idealfall mit einem Abstand zum schützenden Bauteil vorgesehen, damit dieser mit **Bau-Europerl®** verfüllt ausreichend Temperaturschutz ermöglicht. Optimale Ergebnisse wurden hier in Verbindung mit **stauss®**-Konstruktionen erzielt. Gleiches trifft auch für Wände, Brandabschlüsse und Dachausbauten zu.



Naturprodukte

Bau-Europerl®

& Brand

Begriffe

Brennbarkeitsklassen lt. ÖN. B 3800, Teil 1, DIN 4102

Tabelle „T_F-1“

Brandklasse:

- A : nicht brennbar (wie Sand, Beton, **Europerl®: Thermo-Fill®**, **-Floor®**, **-Mix®**, **-Kamin®** etc.)
- B1 : schwer brennbar (wie eine 15 mm dicke Eiche, **Plan®** und **Roof®**)
- B2 : normal brennbar (wie eine 2 mm dicke Vollpappe)
- B3 : leicht brennbar (wie Stroh, Holzwolle etc.)

Qualmbildungs-klasse lt. ÖN. B 3800, Teil 1, DIN 4102

Tabelle „T_F-2“

- Q1 : schwachqualmend
 - Q2 : normalqualmend
 - Q3 : starkqualmend
- } für **Bau-Europerl®** nicht zutreffend „Q-Ø“

Tropfenbildungs-klasse lt. ÖN. B 3800, Teil 1, DIN 4102

Tabelle „T_F-3“

- Tr1 : nichttropfend
 - Tr2 : tropfend
 - Tr3 : zündend-tropfend
- } für **Bau-Europerl®** nicht zutreffend „T-Ø“

Brandwiderstandsklassen* lt. ÖNORM B 3800, Teil 2

Tabelle „T_F-4“

* in manchen Normen und Gesetzen „Feuerwiderstandsklasse“

Brandwiderstandsklasse	Brandwiderstandsdauer [Minuten]	häufig verwendete bautechnische Bezeichnung	brandschutz-technische Bezeichnung
F 30	30 > 60	feuerhemmend	brandhemmend
F 60	60 > 90	hochfeuerhemmend	hochbrandhemmend
F 90	90 > 180	feuerbeständig	brandbeständig
F 180	180 <	hochfeuerbeständig	hochbrandbeständig

Konstruktionen

Mindestdicken von **Verputzen** (auf Putzträger) zur **Verkleidung** von **Holz-** und **Stahlbauteilen** gemäß ÖNORM B 3800-4, Tabelle 4 sowie Platten (siehe Punkt 2.4) Tabelle „T_F-5“

Mindestdicke [cm] der Verkleidung für die Brandwiderstandsklassen

	F 30	F 60	F 90
1.1 Zementmörtel	2,0	4,0	6,0
1.2 Kalk/Zement, Kalk/Gips, Gips/Sandmörtel	1,5	3,0	4,5
1.3 Zement- oder Gips-Leichtmörtel oder Fertigverputze (Rohdichte ≤ 1 500 kg/m ³)	1,5	2,5	3,5
2.4 Betonplatten mit leichten anorganischen Zuschlägen (Rohdichte ≤ 1 300 kg/m ³)	3,0	3,5	4,0



Brandschutzverkleidungen und Abschlüsse werden seit über 100 Jahren mit viel Erfolg durch **stauss®**-verputzt für Holz, Steingut und Stahl ausgeführt (Baupolizeipräsidium Berlin und MA-39 Wien).

In der **DIN 4102** Teil 4 nehmen die Tabellen 75 (Stahlträger), 79 (Stahlstützen) & 81 (abgehängte Putzdecken) bis zu F 180 hierauf Bezug. In Verbindung mit **europerl®** erhöht sich der Schutz.

Mindestdicken von Putzen DIN 4102, Tab. 75 & 79

Tabelle „T_F-6“

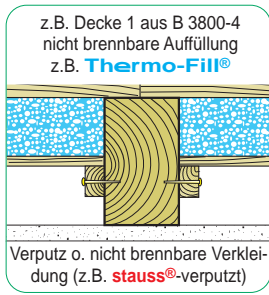
U/A nach Abschnitt 6.1.2	Tabelle 75 bekleidete Stahlträger					Tabelle 79 bekleidete Stahlstützen				
	F 30	F 60	F 90	F 120	F 180	F 30	F 60	F 90	F 120	F 180
m ⁻¹										
< 90	5/5	5/5	15/15	15/15	25/25	10/10	10/10	35/35	35/35	45/45
90 bis 119	5/5	5/5	15/15	25/25	-/-	10/10	20/20	35/35	45/45	60/55
120 bis 179	5/5	15/5	15/15	25/25	-/-	10/10	20/20	45/35	45/45	60/55
180 bis 300	5/5	15/5	25/25	-/25	-/-	10/10	20/20	45/45	60/45	60/55
Mindestdicke [mm] für Mörtel der Gruppe P IVa und P IVb, DIN 18 550 / Perlite- & europerl® -Mörtel, Abschn. 3.1.5.5										

Bei allen Holzbalkendecken, wie in der ÖNORM B 3800 Teil 4 Absatz 2.3.5 und 3.3.9 beschrieben, erzielen **nichtbrennbare Auffüllungen** (wie **Thermo-Fill®**)

F 30 bei mind. **5 cm**

F 60 bei mind. **7 cm**

Ebenso sind die Mindestabmessungen von Kanthölzern und Deckenbalken – wie in Tabelle „T_F-7“ aufgeführt – zu beachten.





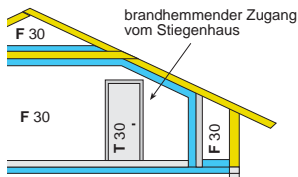
aus ÖNORM B 3800-4 Tabelle 3		Tabelle „T _F -7“						
		Mindestabmessungen von Kanthölzern für Wandgerippe und für Deckenbalken aus Holz oder Holzwerkstoffen						
Bauteil		Brand- wider- stands- klasse	Vergrößerung (in cm) der laut Standberechnung erforderlichen Querschnittsabmessungen bei einem Brandwiderstand der Ver- kleidung oder der Abdeckung von:			Folgende Mindestwerte der Kanthölzer oder Balken dürfen nicht unterschritten werden:		
			0 min	15 min	30 min	Fläche A cm ²	Breite b cm	Höhe h cm
Kant- hölzer für Wand- gerippe	nicht tragend	F 30	0	0	0	25	4	6
		F 60	0	0	0	40	4,5	9,5
	tragend	F 30	1,5	0	0	96	8	10
		F 60	3	1,5	0	250	14	16
Deckenbalken		F 30	1,5	0	0	140	10	12
		F 60	5	2,5	0	320	16	18

Anforderungen

Aufgrund der noch nicht abgeschlossenen europäischen Homogenisierung – diese wird betreffend des Brandschutzes noch länger nicht zu Stande kommen – sowie nationale Unterschiede wird hier stellvertretend die uns am besten bekannte Regelung dargestellt.

Für jedes Gebiet, mancherorts sogar für jeden Bezirk sind eigene Regelungen in Kraft. Aus diesem Grund müssen die Anforderungen für jeden Einzelfall mit der zuständigen Behörde abgeklärt werden.

Die im Bild **blau** gekennzeichneten Bereiche zeigen, wie z.B. im Dachgeschoß eine F-30 (F-60 etc.) -Brandkonstruktion ausgeführt ist.



Österr. Brandschutzanforderungen für den Dachgeschoßausbau

Tabelle „T_F-8“

Burgenland	Einfamilien- und Kleinwohnungshäuser	F 30
Kärnten		F 30
Nieder- österreich	Einfamilienhaus bis 150 m ² } Geschoß- Einfamilienhaus bis 300 m ² } flächensumme	F 30
		F 60
Oberösterreich		F 30
Salzburg		F 30
Steiermark		F 30
Tirol		F 30
Vorarlberg		F 30
Wien	Einfamilienhaus der Bauklasse 1 bei nachträglichem Einbau	F 30 F 60



Ebene und dämmende Böden : Funktion & Tips

- Naßestriche
- Trockenestriche
- Holzstaffeln
- Leichtestriche
- Sonderböden

Wärmedämmung
Trittschalldämmung
Höhenausgleich

} **1**

Produkt und
Arbeitsgang

Rohre, Leitungen etc. **zugeschüttet** :

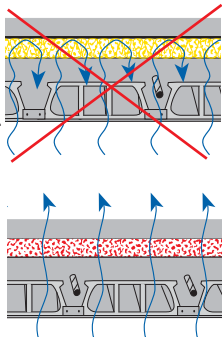
alles **chemiefrei** gedämmt
ohne Zuschnitt
ohne Verschnitt

keine Folien :

Dies ist möglich, da **Thermo-Fill®**, **-Floor®**, **-Plan®** wasserabweisend sind und nicht wie viele Materialien (Fasern = Filz = Docht, porige Kunststoffe = Schwamm) Folien zu ihrem Schutz brauchen.

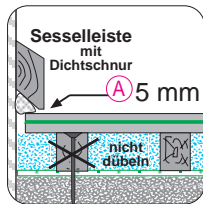
Folien bremsen die Dampfwanderung, behindern den Feuchtigkeitsabzug, daher kann die darunterliegende Konstruktion feucht werden
-> **Dämmverlust.**

Bau-europerl® ohne Folien – natürlicher Abzug der Diffusion
-> ungehinderte **Dauer-Dämm-Wirkung**





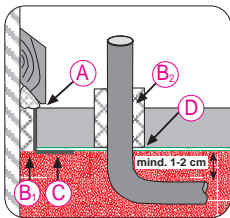
- **Trockenestriche** : trocken - schnell - dünn - leicht !
Diese modernen Böden sind schalltechnisch bei Holzdecken vorzuziehen. **Thermo-GE u. -ZE** ermöglichen Naßräume und Fliesen (auch bei Trockenräumen Holz- und Spanplatten vorzuziehen!).
- **Naßestriche** : Eignen sich für jede Art Belag (keramisch, Teppich, Parkett, etc.), optimal für Fußbodenheizungen. Soll es schnell gehen, bietet der Asphaltestrich eine oft übersehene, günstige Lösung (2 Std. nach Verlegung bezugsfertig).
- **Holzstaffeln** : Für Schiffböden, Parkette, Teppiche, atmende Beläge. Trick : Papierstreifen zwischen Staffel u. Holzboden verhindern „Knarren“. Schallbrücken vermeiden (Polsterhölzer nicht an Decke dübeln, den Kontakt der Sesselleiste zum Boden vermeiden). Sehr beliebt ist die Verlegung auf **Thermo-A8** und **Thermo-Plan®** (punktverklebt : fixiert Polsterhölzer – verrutschungssicher (s. Bo-20).



- **Leichtestriche** : Für keramische Bodenbeläge (Fliesen, Ziegel, Stein, Stall- u. Industrieböden), daher besonders geeignet für Badezimmer, Gänge, Dielen, Dachböden, Garagen, Stallungen, etc.
Holzböden, Kunststoffbeläge und Teppiche sind wegen Feuchtigkeit und Punktlast auf Leichtmörtel prinzipiell **nicht möglich**.
Leichtestriche sind nur direkt auf hartem Untergrund (keine Dämmstoffe) zu verlegen.
- **Sonderböden** : Große **Höhenunterschiede** können mit **Thermo-Floor®**, besonders mit **Thermo-Plan®**, stabil, wirtschaftlich und spielend gelöst werden.
Super Trittschallschutz (z.B. oben Kinderzimmer / unten Arztpraxis) leicht lösbar. Die sehr gute Schalldämmung von **europeri®** kann durch **Thermo-TS** (Bo-1s,-3s,-10s,-11s,-20s) so wie Untersicht (De-1) noch gesteigert werden.

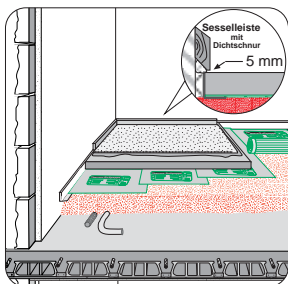
- **Randleisten** : Fehlt die schalltechnische Trennung zum Boden, **(A) ca. 5 mm** - stellt die Randleiste eine meterlange Schallbrücke dar (siehe Inserts Naß- & Trockenestrich). Z.B. schließen Schaumstoffdichtschnüre die Hohlkehle.

- **Randstreifen** : Neben dem Ausgleich von Längsdehnungen (Naß-, wie Trockenestriche!) ist der Randstreifen **(B₁)** maßgeblich für die Schalldämmung (siehe Bauphysik „Schall“). Erst ab **1 cm** Stärke und ohne Mörtelbrücken ist die Funktion gesichert (z.B. verhindert ein zusätzlicher Winkelrandstreifen **(C)**, zwischen **Thermo-RP** und **Thermo-Floor®** eingeklemmt, bei Rohrdurchführungen Verklebung, Mörtelbrücken).

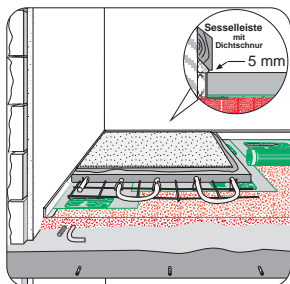


- **Rohre und Leitungen mind. 1 cm (besser 2 cm)** überschütten (keine zusätzlichen Dämmstoffe verwenden). Durch den Estrich führende Leitungen, wie unter „Randstreifen“ beschrieben **(B₂)**, mind. 1 cm dämmen und gegenüber **Thermo-RP** verkleben **(D)**, um ein Eindringen des Estriches zu verhindern.

Naßestrich



Aufbau Nr.: **Bo-1**



Aufbau Nr.: **Bo-2**

Zementestrich

Aufbau :

- Endbelag
(Teppich, Parkett, Fliesen , etc.)
- Zementestrich
- **Thermo-RP**
- **Thermo-Floor®**
(jede Einbauhöhe ist möglich)
- event. Rohre, Kabel oder Unebenheiten 2 cm (mind. 1 cm) überschütten
- Rohdecke (bei Holzdecken und -dielen Ritzenabdeckung mit überlappendem **Thermo-BP**)

Heizestrich

Aufbau :

- Endbelag
(Teppich, Parkett, Fliesen , etc.)
- Heizestrich (normgerecht inkl. Heizsystem, vorzugsweise ohne Kunststoffplatten, ohne Folien)
- **Thermo-RP**
- **Thermo-Floor®**
(jede Einbauhöhe ist möglich)
- event. Rohre, Kabel oder Unebenheiten 2 cm (mind. 1 cm) überschütten
- Rohdecke (bei Holzdecken und -dielen Ritzenabdeckung mit überlappendem **Thermo-BP**)

Richtwerte* Thermo-Floor®				
Dämmstärke in cm	6	10	15	40
U-Wert [W/m²K]	0,47	0,33	0,24	0,10
L _{n,w} [dB]	35	34,5	34,5	34

Richtwerte* Thermo-Floor®				
Dämmstärke in cm	6	10	15	40
U-Wert [W/m²K]	0,47	0,33	0,24	0,10
L _{n,w} [dB]	35	34,5	34,5	34

Hinweise :

Eventuelle Rohre und Leitungen brauchen nicht extra teuer gedämmt werden. **Thermo-Floor®** übernimmt dies automatisch, kondensatfrei und besser. Achten Sie auf normgerechte Estrichverlegung (Dehnfugen, Austrocknung nicht zu schnell, etc.)

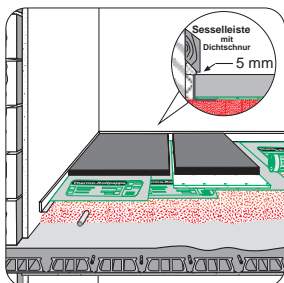
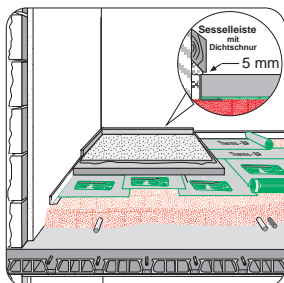
Hinweise :

Gerade hier sollten Folien und Kunststoffplatten vermieden werden (Dampfbremsen, siehe Seite 40). Rohr- oder Schlauchpositionierung erfolgt am besten mittels Gitter oder Schienen und Abstandsklipps - dann stimmt auch die Lage „im“ Heizestrich.

* Für die Berechnungen (Seite 45, 51) wurde eine Decke mit den Werten R=0,3 m²K/W und L_{n,eq,0,w}=70 dB und Teppich 13 dB eingesetzt. Diese können durch die Werte der von Ihnen gewählten Komponente ersetzt werden.



Naturprodukte

Bau-Europerl®**im Boden****Naßestrich**Aufbau Nr.: **Bo-3,-3 a8**Aufbau Nr.: **Bo-4****Asphaltestrich**mit und ohne **Thermo-A8****Aufbau :**

- Endbelag (Teppich, Parkett, Fliesen , etc.)
- Asphaltestrich (normgerecht)
- **Thermo-A8 plus** (nach Bedarf)
- **Thermo-RP**
- **Thermo-Floor®** (jede Einbauhöhe ist möglich)
- event. Rohre, Kabel oder Unebenheiten 2 cm (mind. 1 cm) überschütten
- Rohdecke (bei Holzdecken und -dielen Ritzenabdeckung mit überlappendem **Thermo-BP**)

Richtwerte* Thermo-Floor®				
Dämmstärke in cm	6	10	15	40
U-Wert [W/m ² K]	0,44	0,31	0,23	0,10
L _{n,w} [dB]	30	29,5	29,5	29

Hinweise :

Ein schnell benützbarer Estrich. Dieser kann prinzipiell direkt auf die **Thermo-RP** schnell und wirtschaftlich verlegt werden.

Der zusätzliche Einsatz von Abdeckplatten (**A8** oder **A8 plus**) ist möglich, jedoch keine Bedingung.

Fließestrich**Aufbau :**

- Endbelag (Teppich, Parkett, Fliesen , etc.)
- Fließestrich (normgerecht)
- **Thermo-BP**
- **Thermo-RP** (verklebt)
- **Thermo-Floor®** (jede Einbauhöhe ist möglich)
- event. Rohre, Kabel oder Unebenheiten 2 cm (mind. 1 cm) überschütten
- Rohdecke (bei Holzdecken und -dielen Ritzenabdeckung mit überlappendem **Thermo-BP**)

Richtwerte* Thermo-Floor®				
Dämmstärke in cm	8	10	15	40
U-Wert [W/m ² K]	0,39	0,33	0,24	0,10
L _{n,w} [dB]	35	34,5	34,5	34

Hinweise :

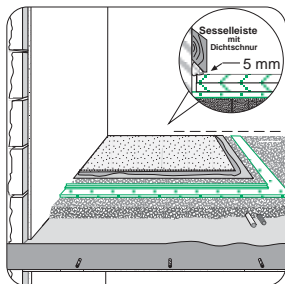
Auch der Fließestrich besticht durch schnelle Verarbeitung.

Thermo-Floor® unterstützt dies und bietet die gerade hier notwendige Ebenheit und Stabilität. Um Folien zu ersparen, wird **Thermo-BP** (bei Bedarf verklebt) quer auf **Thermo-RP** verlegt.

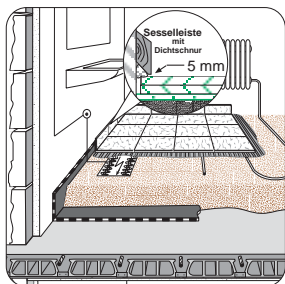
* Für die Berechnungen (Seite 45, 51) wurde eine Decke mit den Werten R=0,3 m²K/W und L_{n,eq,0,w}=70 dB und Teppich 13 dB eingesetzt. Diese können durch die Werte der von Ihnen gewählten Komponente ersetzt werden.



Trockenestrich



Aufbau Nr.: **Bo-10**



Aufbau Nr.: **Bo-10 n**

Gipselement

Thermo-GE

von uns empfohlener Trockenestrich

Aufbau :

- Endbelag
(Teppich, schw. Parkett, Fliesen, etc.)
- **Thermo-GE** (2-lagig)
- **Thermo-A8 plus**
- **Thermo-Plan® B1**
(jede Einbauhöhe ist möglich)
- event. Rohre, Unebenheiten, usw.
2 cm (mind. 1 cm) überschütten
- Rohdecke (bei Holzdecken und -dielen
Ritzenabdeckung mit überlappendem
Thermo-BP)

Richtwerte* Thermo-Plan® B1				
Dämmstärke in cm	3	5	10	15
U-Wert [W/m²K]	0,70	0,55	0,36	0,27
L _{n,w} [dB]	39	38	37,5	37

Hinweise :

Für Fliesenverlegung wie bei allen Gipselementen eine entsprechende Grundierung aufzubringen.

Thermo-GE sind gegenüber Spanplatten sicher gegen Verzug u. Schüsseln.

Naßraum

Thermo-ZE

Zementelemente (+ Grundierung)

Aufbau :

- Fliesen (Grundier., flex. Fliesenkleber)
- **Thermo-GE** (2-lagig)
- **Thermo-A8 plus**
- **Thermo-Plan® B1**
(jede Einbauhöhe ist möglich)
- event. Rohre, Unebenheiten, usw.
2 cm (mind. 1 cm) überschütten
- eventuelle normgerechte Feuchtigkeitssperre
- Rohdecke (bei Holzdecken und -dielen
Ritzenabdeckung mit überlappendem
Thermo-BP)

Richtwerte* Thermo-Plan® B1				
Dämmstärke in cm	3	5	10	15
U-Wert [W/m²K]	0,70	0,55	0,36	0,27
L _{n,w} ** [dB]	26	25	24,5	24

** bei Bo-9n ohne Belag gerechnet

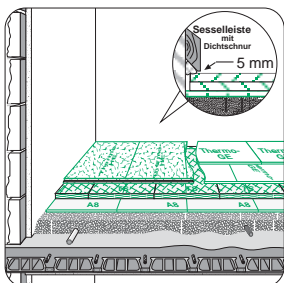
Hinweise :

Wie bei allen Gipselementen, ist bei **Thermo-GE** eine feuchtraumtaugliche Grundierung aufzubringen. Feuchtigkeitssperren auf der Decke werden nur bei erdberührenden Böden oder extremem Feuchtigkeitsaufkommen eingesetzt.

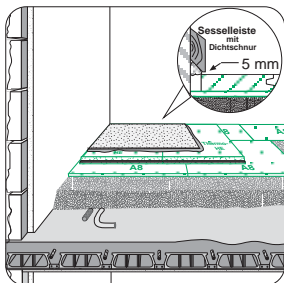
* Für die Berechnungen (Seite 45, 51) wurde eine Decke mit den Werten R=0,3 m²K/W und L_{n,eq,0,w}=70 dB und Teppich 13 dB eingesetzt. Diese können durch die Werte der von Ihnen gewählten Komponente ersetzt werden.



Trockenestrich



Aufbau Nr.: **Bo-10 s, -13 s**



Aufbau Nr.: **Bo-13**

Nassraum

Thermo-HE/Thermo-GE

siehe Bo-10 bzw. Bo-13

Aufbau :

- Endbelag
(Teppich, Parkett, Fliesen, etc.)
- **(Thermo-HE) Thermo-GE**
- **Thermo-TS**
- **Thermo-A8 plus**
- **Thermo-Plan® B1**
(jede Einbauhöhe ist möglich)
- event. Rohre, Unebenheiten, usw.
2 cm (mind. 1 cm) überschütten)
- Rohdecke (bei Holzdecken und -dielen
Ritzenabdeckung mit überlappendem
Thermo-BP)

Richtwerte* Thermo-Plan® B1				
Dämmstärke in cm	3	5	10	15
U-Wert[W/m²K]	0,52	0,44	0,31	0,24
L _{n,w} [dB]	34	32	31,5	31

Hinweise :

Die an und für sich sehr gute Trittschalldämmung von **Thermo-Plan® B1** kann durch die Kombination mit **Thermo-TS** noch gesteigert werden.

Thermo-HE (siehe Hinweise Bo-13).

Holzelement

Thermo-HE

V100 E1-Qualität (min. 19 mm)

Aufbau :

- Endbelag
(Teppich, schwimmender Parkett, etc.)
- **Thermo-HE**
- **Thermo-A8 plus**
- **Thermo-Plan® B1**
(jede Einbauhöhe ist möglich)
- event. Rohre, Unebenheiten, usw.
2 cm (mind. 1 cm) überschütten
- Rohdecke (bei Holzdecken und -dielen
Ritzenabdeckung mit überlappendem
Thermo-BP)

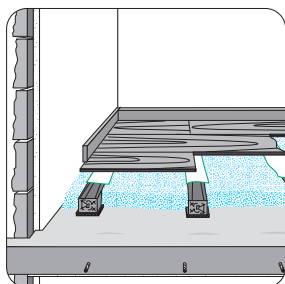
Richtwerte* Thermo-Plan® B1				
Dämmstärke in cm	3	5	10	15
U-Wert[W/m²K]	0,69	0,55	0,36	0,27
L _{n,w} [dB]	39	38	37,5	37

Hinweise :

Das Qualitätsprodukt **Thermo-HE** ist eine wesentliche Verbesserung gegenüber V-100-E1 Spanplatten. (Prinzipiell ist auf die feuchtigkeitsrelevanten Eigenschaften von Holz Rücksicht zu nehmen. Bei Zweifel an holznormgerechten klimatischen und bautechn. Voraussetzungen ist der sichere Einsatz von **Thermo-GE** - siehe Bo-10 - vorzuziehen.)

* Für die Berechnungen (Seite 45, 51) wurde eine Decke mit den Werten $R=0,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $L_{n,eq,0,w}=70 \text{ dB}$ und Teppich 13 dB eingesetzt. Diese können durch die Werte der von Ihnen gewählten Komponente ersetzt werden.

Holzstaffeln



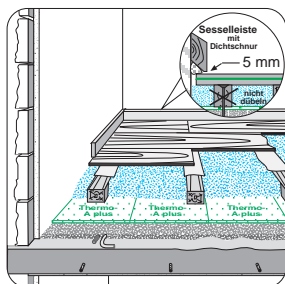
Aufbau Nr.: **Bo-20 x**

Staffelboden

wie früher - ohne Unterbau

Aufbau :

- Schiffboden oder Blindboden
- Polsterhölzer (Papierstreifen gegen Knarren beilegen)
- **Thermo-Fill®**
- **Thermo-TS**
(Trittschalldämmstreifen)
- Rohdecke (Ziegel, Holz oder Beton)



Aufbau Nr.: **Bo-20**

Polsterhölzer

die moderne und bessere Lösung

Aufbau :

- Schiffboden oder Blindboden
- Polsterhölzer (Papierstreifen gegen Knarren beilegen)
- **Thermo-Fill®**
- **Thermo-A8 plus**
- **Thermo-Plan® B1**
(jede Einbauhöhe ist möglich)
- event. Rohre, Kabel oder Unebenheiten 2 cm (mind. 1 cm) überschütten
- Rohdecke (Ziegel, Holz oder Beton)

Richtwerte* **Thermo-Fill®**

Dämmstärke in cm	4	8	10	20
U-Wert [Wm ² /K]	0,63	0,39	0,33	0,19
L _{n,w} [dB]	geringer Trittschall, nur Luftschall			

Hinweise :

Da ebene Decken selten anzutreffen sind und meist Schalldämmung von Vorteil ist, ist der Aufbau Bo-20 empfehlenswert. Papierstreifen zwischen Staffeln und Boden verhindern Knarrgeräusche. (Trockene Qualitätsstaffeln - verzahnt, verleimt - ersparen teure Schrauben und verhindern Schallbrücken.)

Richtwerte* **Thermo-Plan® / Fill®**

Dämmstärke in cm	2 / 5	2 / 8	4 / 8	5 / 16
U-Wert [Wm ² /K]	0,40	0,31	0,28	0,18
L _{n,w} [dB]	37	37	33	32,5

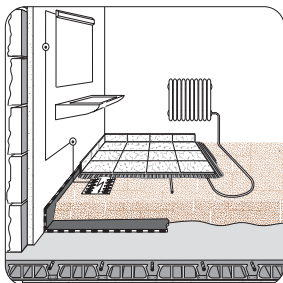
Hinweise :

Einfacher Höhenausgleich und sehr gute Schall- und Wärmedämmung. Papierstreifen zwischen Staffeln und Boden verhindern Knarrgeräusche. Trockene Qualitätsstaffeln (verzahnt, verleimt), punktverklebt mit **Thermo-A8**, machen teure Schrauben überflüssig und verhindern Schallbrücken.

* Für die Berechnungen (Seite 45, 51) wurde eine Decke mit den Werten R=0,3 m²/K/W und L_{n,eq,0,w}=70 dB und Teppich 13 dB eingesetzt. Diese können durch die Werte der von Ihnen gewählten Komponente ersetzt werden.



Naturprodukte

Bau-Europerl®**im Boden****„Leichtestrich“**Aufbau Nr.: **Bo-31 a****Fliesen**

z.B. Badezimmer, Dielen, Keller, etc.

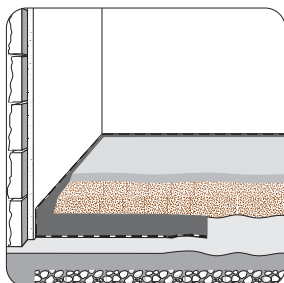
Aufbau :

- mineralischer oder keramischer Endbelag (Stein, Fliesen, Terrazzo etc.)
- flexibler Kleber
- Leichtmörtel mit **Thermo-Mix®** (1+7)
- eventuelle normgerechte Feuchtigkeitssperre (bei Naßraum oder Erdberührung)
- Rohdecke (Bei ev. Holzdecken Mörtelwasser beachten! Über mind. zwei versetzte Lagen überlappendes **Thermo-BP** den Leichtmörtel aufbringen.)

Richtwerte* Thermo-Mix®				
Dämmhöhe in cm	6	8	10	20
U-Wert [W/m²K]	0,72	0,61	0,53	0,32

Hinweise :

Thermo-Mix® Dämmörtel ermöglicht das Verlegen von Heizelementen. Zur Fußanwärmung genügt oft der Rücklauf vom Heizkörper (wie Schlauch in Schlauch - damit nicht zu heiß) oder eine mit dem Licht gekoppelte Heizmatte unter den Fliesen.

Aufbau Nr.: **Bo-32****Dünnestrich**

z.B. Garage, Keller, Stallboden

Aufbau :

- Verschleißschicht (div. geeignete Stallbelege)
- Leichtmörtel mit **Thermo-Mix®** (1+10)
- Feuchtigkeitssperre (bei Erdberührung, nicht unterkellert)
- Rohdecke (Bei ev. Holzdecken Mörtelwasser beachten! Über mind. zwei versetzte Lagen überlappendes **Thermo-BP** den Leichtmörtel aufbringen.)

Richtwerte* Thermo-Mix®				
Dämmhöhe in cm	6	8	10	20
U-Wert [W/m²K]	0,75	0,62	0,53	0,30

Hinweise :

Je nach Belastung und Endbelag kann das Mischverhältnis gewählt werden (Seite 27). Feuchtigkeitssperren werden nur bei erdberührenden Böden oder extremem Feuchtigkeitsaufkommen eingesetzt.

* Für die Berechnungen (Seite 45) wurde eine Decke mit den Werten $R=0,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ eingesetzt. Diese können durch die Werte der von Ihnen gewählten Komponente ersetzt werden.



Warme & schalldämmende Wände : Funktion & Tips

- **Thermo-Fassade**
- **Kerndämmung**
- **Holzwände**
- **Metallständer**

biologisch & ungezieferfest
kraftschlüssig & setzungsfrei
fugenlos & rationell

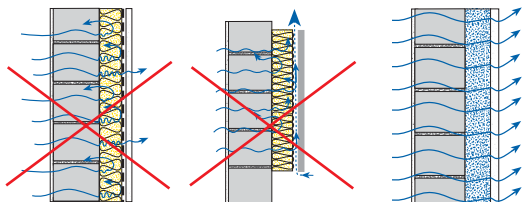
} **1** **Produkt** und **Arbeitsgang**

Platzsparend : Hinterlüftung entfällt - ganzer Raum zur Dämmung

schnell & rationell : Schütten oder Blasen - ohne Plattenverschnitt
 - ohne Kleben, ohne Dübel
 - ohne Vorbereitung des Untergrundes
 - 1 Sack für alle Stärken & Formate

sicher & ökologisch : Unbrennbarer **A-1 Bio-Baustoff** ohne Gesundheitsdebatte – **kraftschlüssig**, dauerhaft und **ungeziefer-sicher**.

Dampfbremsen & Hinterlüftung : Können entsprechend den unter „Bauphysik“ erläuterten Gründen entfallen. Dies ergibt bessere und gesündere Wandaufbauten.





Naturprodukte

Bau- **euoperl**[®]

Funktion & Tips

● **Zweischalige Wand :**

Ihre Dauerhaftigkeit und Festigkeit gleicht der **euoperl**[®]-**Thermofassade**.

Für die zweischalige Wand und Kerndämmung sind jahrzehntelange Erfahrungen vorhanden.

Sie finden Niederschlag in der DIN 1053 „Mauerwerk-Berechnung und Ausführung“. Zusätzlich stehen **euoperl**[®]-Unterlagen und unser Außendienst zur Verfügung.

● **Vollwärmeschutz / Außenwanddämmung :**

Es ist besonders auf Diffusionsoffenheit und Brandverhalten zu achten, sowie Fugenfreiheit und Montageart. Bei nachträglicher Dämmung darf die Vorbereitung oder Sanierung des Untergrundes nicht übersehen werden.

Die **euoperl**[®] **Thermo-Fassade** stellt hier die modernste Lösung: **schlagfest – schnell – wirtschaftlich**.

Hier bietet das anorganische, unbrennbare **Thermo-Fill** – eine starke Alternative zu organischen Materialien (Kork, Polystyrol, Schäume etc.) und gebundenen Fasern (Mineralwolle etc.).

● **Leichtwand :**

Bei der Positionierung von Stehern, Riegeln oder Ständern möglichst durchgehende Hohlräume schaffen, um ein Befüllen vom höchsten Punkt zu ermöglichen. Eventuelle Querriegel sollen mind. 2/3 der Hohlraumdicke freilassen.

Beachten Sie „Windbruch“ und „Installationen“ (siehe unten).

Um optimalen Schallschutz zu erreichen, geteilte Rahmen (siehe Wa-12) vorsehen und möglichst von den umgebenden Bauteilen trennen (**Thermo-TS**).

● **Fertigteilhäuser :**

Die Vorteile von **euoperl**[®] kommen hier mehrfach zur Geltung. Dem Bauherren steht eine absolut unbrennbare und ökologische Dämmung zur Verfügung. Die garantiert faser- und ungezieferfreie Dämmung bietet eine leise und behagliche Wohnung. Verstärkt wird die Wirkung durch die unbrennbare und gut schalldämmende Kombination mit **stauss** verputzt.

Stauss ermöglicht trotz Dünnaufbau das Wohnklima einer Ziegelwand und bietet unerreichte Robustheit:

erdbebenfest – schlag- und brandsicher

● **Windbruch :**

Bei Leichtwänden, Holzkonstruktionen und Fertigteilhäusern achten Sie unbedingt auf den vorgeschriebenen Windbruch.

Dies verhindert, daß die oft starke Sogwirkung des Außenwindes die Dämmwirkung mindert und durch undichte Installationen pfeift.

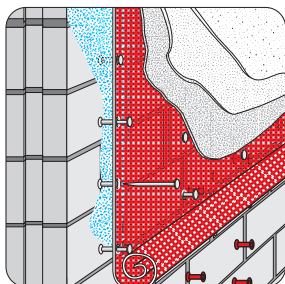
Eine ideale diffusionsoffene Ausführung für Windbruch und Ritzenabdeckung stellt eine gut überlappte (20 cm) **Thermo-RP** dar.

● **Installationen :**

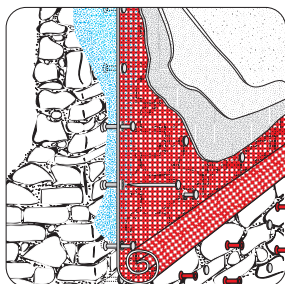
Besonders Elektroinstallationen und -dosen müssen normgerecht und „winddicht“ ausgeführt sein. Eventuell zu groß ausgebrochene Durchführungen müssen verklebt werden.



Thermo-Fassade



Aufbau Nr.: **Wa-1**



Aufbau Nr.: **Wa-2**

Ziegel- & Steinmauer

für Sanierung & Neubau

Aufbau :

- Tragende Mauer (Ziegel, Stein)
hier: Thermo-Fassadenziegel FZ-20:
1/2 Montagezeit, echter Ziegelcharakter
nur 20 cm für Wand
- **STF-Dübel**
- **Thermo-Fill[®] S**
- **stauss[®]-FG**
- mineralisches, diffusionsoffenes
Fassadenputzsystem
(z.B. Kalk-Zement)

Richtwerte* **Thermo-Fill[®] S**

Dämmstärken in cm	6	10	16	22
U-Wert [Wm ² /K]	0,44	0,31	0,22	0,17
R _w [dB]	~66	~68	~71	~74
Brandklasse	besser wie F 90 da A1			

**Wand R=0,59 m²K/W, R_w=54 dB

Hinweise :

Schnelle und wirtschaftlichste Art einen optimalen Vollwärmeschutz aufzubringen. Eigenleistungen durch den Bauherren sind möglich.

- unbrennbar
- diffusionsoffen
- bestes Preis / Leistungsverhältnis

Mischmauerwerk

für Sanierung & Denkmalschutz

Aufbau :

- Tragende Mauer (Mischmauerwerk)
- **STF-Dübel**
- **Thermo-Fill[®] S**
- **stauss[®]-FG**
- mineralisches, diffusionsoffenes
Fassadenputzsystem
(z.B. Kalk-Zement)

Richtwerte* **Thermo-Fill[®] S**

Dämmstärken in cm	6	10	16	22
U-Wert [Wm ² /K]	0,46	0,32	0,22	0,17
R _w [dB]	~82	~83	~85	~87
Brandklasse	wie Wa-1			

**Wand R=0,5 m²K/W, R_w=70 dB

Hinweise :

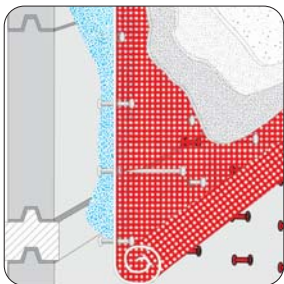
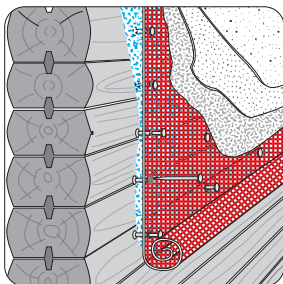
Gerade bei der Sanierung fallen für die Vorbereitung des Untergrundes große Kosten an. Dieser teure Aufwand entfällt bei der **europeri[®] Thermo-Fassade**.

Die Dübelmontage greift durch alten, losen Putz auf das tragende Mauerwerk hindurch.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45,53) wurde eine Wand mit den Werten R**, R_w** eingesetzt.



Naturprodukte

Bau-europeperl[®]**in der Wand****Thermo-Fassade**Aufbau Nr.: **Wa-3**Aufbau Nr.: **Wa-4****Fertigteil***ideal für Sanierung von Plattenbauten***Aufbau :**

- Fertigteil
- **STF-Dübel**
- **Thermo-Fill[®] S**
- **stauss[®]-FG**
- mineralisches, diffusionsoffenes Fassadenputzsystem (z.B. Kalk-Zement)

Holzblock*für Sanierung & Neubau***Aufbau :**

- Holzblockwand
- **STF-Dübel**
- **Thermo-Fill[®] S**
- **stauss[®]-FG**
- mineralisches, diffusionsoffenes Fassadenputzsystem (z.B. Kalk-Zement)

Richtwerte* **Thermo-Fill[®] S**

Dämmstärken in cm	6	10	16	22
U-Wert [Wm ² /K]	0,50	0,34	0,23	0,17
R _w [dB]	~72	~74	~76	~79
Brandklasse	wie Wa-1			

** Wand R=0,3 m²K/W, R_w=60 dB**Hinweise :**

Hier bietet die **europeperl[®] Thermo-Fassade** den Vorteil, Stöße, Fugen und Vorsprünge, sowie daraus resultierende Spannungen und Bewegungen fugenlos zu überbrücken. Diffusionsoffene Bauart verhindert Schimmelpilze und ähnliches.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45,53) wurde eine Wand mit den Werten R**, R_w** eingesetzt.Richtwerte* **Thermo-Fill[®] S**

Dämmstärken in cm	6	10	16	22
U-Wert [Wm ² /K]	0,32	0,25	0,18	0,14
Brandklasse	bis zu F 90 - Seite 63, 64			

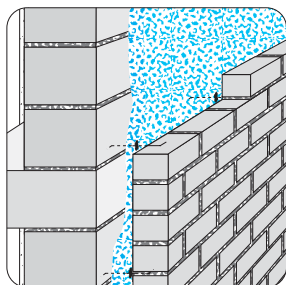
Hinweise :

Alle Vorteile der **europeperl[®] Thermo-Fassade** kommen hier voll zur Geltung. Das modernste Vollwärmeschutzsystem der heutigen Zeit schafft auch für Holz die besten Bedingungen.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde eine Wand mit dem Wert R=1,5 m²K/W eingesetzt. Dieser kann durch den Wert der von Ihnen gewählten Wand ersetzt werden.



Kerndämmung



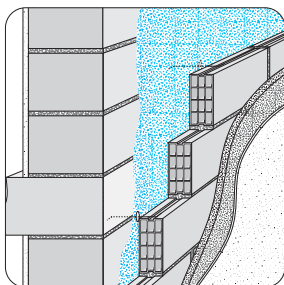
Aufbau Nr.: **Wa-10**

Kerndämmung

mit Klinker-Außenschale

Aufbau :

- Tragende Mauer
- **Thermo-Fill®**
- Maueranker
- Klinkermauerwerk (nach DIN 1053)



Aufbau Nr.: **Wa-11**

Kerndämmung

mit Ziegel-Außenschale verputzt

Aufbau :

- Tragende Mauer (Ziegel, Stein)
- **Thermo-Fill®**
- Maueranker
- Vorsatzschale aus Ziegel
- mineralisches, diffusionsoffenes Fassadenputzsystem (z.B. Kalk-Zement)

Richtwerte* **Thermo-Fill®**

Dämmstärken in cm	6	10	15	30
U-Wert [Wm ² /K]	0,45	0,32	0,23	0,13
Brandklasse	bis zu F 90 - Seite 63, 64			

Richtwerte* **Thermo-Fill®**

Dämmstärken in cm	6	10	15	30
U-Wert [Wm ² /K]	0,43	0,30	0,23	0,13
Brandklasse	bis zu F 90 - Seite 63, 64			

Hinweise :

Die klassische, unverwüstliche Form der zweischaligen Wand. Im Norden Europas jahrzehntelang bewährt. Gegenüber der **europerl® Thermo-Fassade** höhere Kosten durch aufwendigere Außenmauerung und Fundamentausführung sowie größere Baustärken.

Hinweise :

Verschiedenste Ziegelsorten stehen zur Verfügung. Neben den einschlägigen Verlegehinweisen (DIN 1053) sind die Vorschriften der jeweiligen Ziegellieferanten zu berücksichtigen.

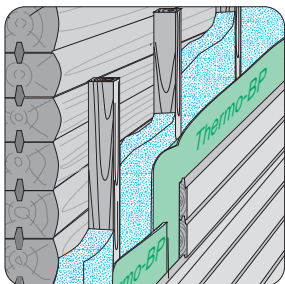
* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde eine Wand mit dem Wert R=0,5 m²/K/W eingesetzt. Dieser kann durch den Wert der von Ihnen gewählten Wand ersetzt werden.



Naturprodukte

Bau-europerl[®]**in der Wand**

Kerndämmung

Aufbau Nr.: **Wa-14**

Holzblock

*mit Holzschalung***Aufbau :**

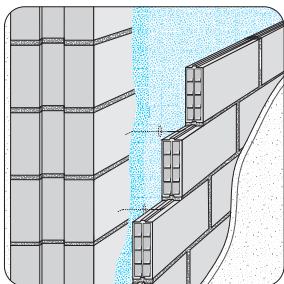
- Holzblock
- Staffel
- **Thermo-Fill[®]** oder **Fill[®]S**
- Windbruch Ritzenabdeckung mit überlappendem **Thermo-BP**
- Holzschalung (Nut & Feder)

Richtwerte* Thermo-Fill[®]				
Dämmstärken in cm	5	10	16	30
U-Wert [Wm ² /K]	0,35	0,24	0,18	0,11
Brandklasse	F 60 bis zu F 90 - Seite 63, 64			

Hinweise :

Eine dauerhafte und pflegeleichte Methode, gute Wärmedämmung und Brandschutz auf Holz aufzubringen. Der trockene, diffusionsoffene und ungeziefersichere Aufbau kommt Holz sehr entgegen.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde eine Wand mit dem Wert $R=1,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ eingesetzt. Dieser kann durch den Wert der von Ihnen gewählten Wand ersetzt werden.

Aufbau Nr.: **Wa-20**

Kerndämmung

*mit Ziegel-Innenschale verputzt***Aufbau :**

- Tragende Mauer
- **Thermo-Fill[®]**
- Maueranker
- Vorsatzschale aus Ziegel (DÜWA)
- Innenputz

Richtwerte* Thermo-Fill[®]				
Dämmstärken in cm	6	10	15	30
U-Wert [Wm ² /K]	0,43	0,31	0,23	0,13
Brandklasse	bis zu F 90 - Seite 63, 64			

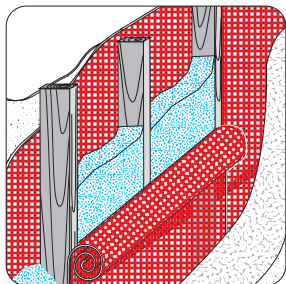
Hinweise :

Verlegemethode wie bei der Außenwand. Durch geringere Last sind auch entsprechend dünnere Ziegel oder Steine möglich. Bietet optimalen Schallschutz neben Wärmedämmung für heikle Räume.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde eine Wand mit dem Wert $R=0,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ eingesetzt. Dieser kann durch den Wert der von Ihnen gewählten Wand ersetzt werden.



Holzwände



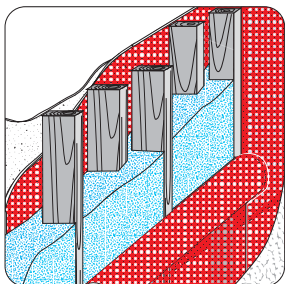
Aufbau Nr.: **Wa-50**

Holzständer

mit **stauss** verputzt - für tragende Wände und Zwischenwände

Aufbau :

- **stauss**[®]-NG verputzt
- Holzständer
- **Thermo-Fill**[®] S
- **stauss**[®]-NG verputzt



Aufbau Nr.: **Wa-50s**

Holzständer

optimaler Schallschutz
Holzständer versetzt
(getrennte Schalen)

Aufbau :

- **stauss**[®]-NG verputzt
- Holzständer
- **Thermo-Fill**[®] S
- **stauss**[®]-NG verputzt

Richtwerte Thermo-Fill [®] S				
Dämmstärken in cm	5	10	16	30
U-Wert [Wm ² /K]	0,67	0,37	0,24	0,13
Brandklasse	bis zu F 90 - Seite 63, 64			
Rw [dB]	bis 60			

Hinweise :

stauss[®]-NG gibt Ihnen alle Vorteile der Ziegelwand in einer dünneren Leichtwand. Übertoller **Schall-** und **Brandschutz** sind neben der guten **Tragfähigkeit** hervorzuheben. Entsprechende Positionierung von Ständern und flachen Querriegeln vereinfacht die Befüllung.

Richtwerte Thermo-Fill [®] S				
Dämmstärken in cm	10	16	20	30
U-Wert [Wm ² /K]	0,37	0,24	0,20	0,13
Brandklasse	bis zu F 90 - Seite 63, 64			
Rw [dB]	über 60			

Hinweise :

Durch die Trennung der Holzständer werden bei entsprechender Randausbildung schalltechnisch optimal getrennte Schalen erreicht. Die „biegeweiche“ Masse von **stauss**[®]-NG verputzt und die dämpfende Wirkung von **Thermo-Fil**[®] S unterstützen dies deutlich.

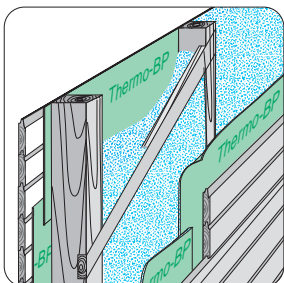


Naturprodukte

Bau-Europerl®

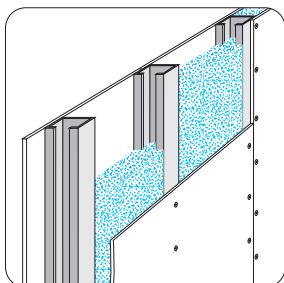
in der Wand

Holzwände



Aufbau Nr.: Wa-51

Metallständer



Aufbau Nr.: Wa-61

Holzständer

mit Nut-Feder-Schale

Aufbau :

- Holzschalung (Nut & Feder)
- Ritzenabdeckung mit überlappendem **Thermo-BP**
- Holzriegel
- **Thermo-Fill®** oder **Fill® S**
- Ritzenabdeckung mit überlappendem **Thermo-BP**
- Holzschalung (Nut & Feder)

Richtwerte Thermo-Fill®				
Dämmstärken in cm	10	16	20	30
U-Wert [Wm ² /K]	0,35	0,23	0,19	0,13
Brandklasse	je nach Holzdicke			

Hinweise :

Thermo-Fill® und Holz - eine ideale Kombination.
Bei entsprechender Dimensionierung (siehe Seite 55) werden gute Brandklassen erreicht.
Baupapier (obere Bahn überlappt, untere Bahn innenseitig mindestens 15 cm) sorgt für Ritzenabdeckung und Windbruch.

Innenausbauplatten

mit einfacher Beplankung

Aufbau :

- Innenausbauplatten (Gipskarton, Gipsfaser, Zementplatten)
- Profilständer
- **Thermo-Fill®**
- Innenausbauplatten

Richtwerte Thermo-Fill® S			
Dämmstärken in cm	5	7,5	10
U-Wert [Wm ² /K]	0,66	0,47	0,37
Brandklasse	F 30 (einlagig) F 90 (dreilagig)		

Hinweise :

Ein typischer Einsatz für den **Thermo-Mat** : schnell, rationell und fugenlos sicher. **Thermo-Fill®** hat schall-, wärme- und verarbeitungstechnische Vorteile. **Thermo-Fill®** rutscht nicht zusammen und steht außerhalb jeder Faserdebatte.



Neue & zu sanierende Decken : Funktion & Tips

● *Untersichten*

● *Zwischengeschoß*

● *oberste Geschoßdecken*

diffusionsoffen
leicht
optimal dämmend

} **1**

Produkt und
Arbeitsgang

Decke

Alle Deckenmaterialien :

Ob Ziegel, Beton oder Holz - für alle hat **Bau-**e**uroperl®** den richtigen Aufbau.

Alle Deckenarten :

Keller-, Zwischengeschoß- und oberste Geschoßdecke werden durch **Thermo-Fill®**, **-Floor®**, **-Plan®**, **-Mix®** leicht und gut, sowie lastverteilend gedämmt.

Schnell & rationell :

Schütten oder Blasen
ohne Plattenverschnitt
ohne Vorbereitung des Untergrundes
ohne Kleben, ohne Dübel
1 Sack für alle Dicken & Formate

Sicher & ökologisch :

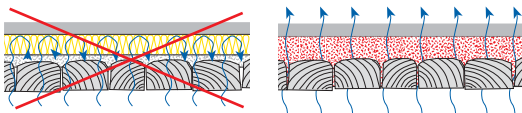
Unbrennbarer **A-1 Bio-Baustoff** ohne Gesundheitsdebatte –
kraftschlüssig, dauerhaft und **ungeziefersicher**.



Naturprodukte

● Dampfbremsen :

Sie können auch hier **entfallen**, (siehe Kapitel „Boden“ & „Bauphysik“). Dies ist besonders bei **Holzdecken sehr wichtig**.



● Bodenaufbauten :

Je nach **Nutzung** und **Deckenart** wird die Wahl des Aufbaues getroffen. Auch die Tragfähigkeit der Decke, Auflast (Aufbaugewicht + Nutzlast) und Verkehrslast sind von Bedeutung. Alle Aufbauten, wie im Kapitel „Boden“ beschrieben, stehen zur Auswahl.

● Holzdecken :

Feuchtestau und Luftabschluß durch Dampfbremsen führen zu Fäulnis und Pilzbildung. Bei der Sanierung muß oft ein Abtrocknen ermöglicht werden - ein typischer Einsatz für die wasserabweisenden **Bau-Europerl®**. Schalltechnisch sind Trockenestriche für Holzdecken Naßestrichen vorzuziehen (weitere nützliche Hinweise finden Sie unter Kapitel „Schall“, Seite 52, 57 und 60).

● Oberste Geschoßdecke :

Da hier die größten Wärmeverluste auftreten, sollte die **Dämmstärke mindestens 15 cm**, besser über 20 cm, aufweisen. Es wird zwischen „begehbar“ (normaler Wohnverkehr / Belastung) und „beschlieflbar“ (eingeschränkter Verkehr / Belastung) unterschieden. „Beschlieflbar“ eignet sich vor allem dann, wenn der Dachboden nur als Speicher benutzt wird, oder später ein Dachausbau folgen soll. (In diesem Fall kann die Dämmung problemlos wiederverwendet werden.)

● Gewölbe :

Thermo-Floor® und **Thermo-Plan®** bieten den Vorteil, leicht zu sein (erhöht Nutzlast) und auf den Gewölbebogen durch **radial gleichmäßig verteilte Last** zu stützen (siehe De-30).

● Extreme Einbauhöhen :

Für **Thermo-Floor®** und **Thermo-Plan®** gelten „knieiefe“ Einbauhöhen bis **40 cm** als **normale Einbauhöhe** und werden in einem Arbeitsgang ausgeführt.

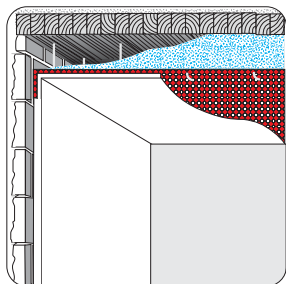
Mehrere Meter Einbauhöhe sind aufgrund jahrelanger Erfahrungen problemlos möglich und werden schichtweise zu ca. 40 cm ausgeführt (siehe Produktdatenblätter und Sackaufdruck).

● Starke Höhenunterschiede :

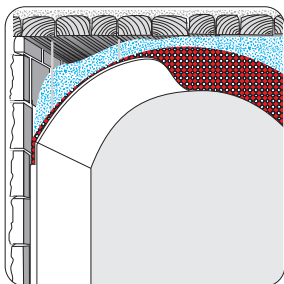
Stellen für die **Bau-Europerl®** kein Hindernis dar. Sollten „weiche“ Installationen (z.B. Luftschächte) im größeren Ausmaß vorhanden sein, empfiehlt sich deren Versteifung durch Holz bzw. Abdeckung der Schüttung mit **Thermo-A8**. Das gleiche gilt für Kanten mit großem Höhenunterschied (z.B. 4 cm zu 40 cm).



Untersicht



Aufbau Nr.: De-1



Aufbau Nr.: De-5

Hängendecke verputzt

optimaler Brand- & Schallschutz

Aufbau :

- diverse Decken (z.B. De-12) wie Holz- oder Massivdecken
- Hängemontage (an Decke geschraubte Distanzhaken für 80 kg/m²)
- Wärme-, Schall- und Brandschutz : **Thermo-Fill®**
- **stauss®-SM** (Standard Matte) verputzt (Putz und zugehörige Dicke je nach Nutzung) (verbessert Wohnklima, Brand- & Schallschutz, ΔR_w über 16 dB, ΔL_{w} über 19 dB)

Richtwerte* Thermo-Fill®				
Dicke [cm]	5	10	15	20
U-Wert [W/m ² K]	0,37	0,26	0,20	0,16
L _{n,w} [dB]	über 54			
R _w [dB]	über 56			

Hinweise :

stauss®-SM verputzt ist dem Gipskarton in Bezug auf Reißfreiheit, Schall & Brand sowie in Bezug auf das Wohnklima überlegen.

Hängendecke gewölbt

für jede Form

Aufbau :

- diverse Decken (z.B. De-10) wie Holz- oder Massivdecken
- Hängemontage (an Decke geschraubte Distanzhaken für 80 kg/m²) Länge auf gewölbte Form abgestimmt
- Wärme-, Schall- und Brandschutz : **Thermo-Fill®**
- **stauss®-SM** (Standard Matte) verputzt (Putz und zugehörige Dicke je nach Nutzung) (verbessert Wohnklima, Brand- & Schallschutz, ΔR_w über 18 dB, ΔL_{w} über 20 dB)

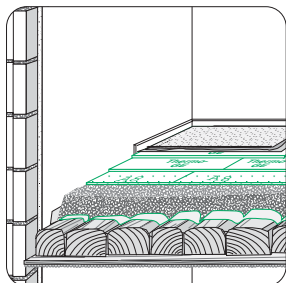
Richtwerte* Thermo-Fill®				
Dicke [cm]	10	20	30	40
U-Wert [W/m ² K]	0,26	0,16	0,11	0,09
L _{n,w} [dB]	über 53			
R _w [dB]	über 58			

Hinweise :

Ideal für Kreuzgewölbe und dreidimensionale Formen, **stauss®-NG** auf einfachen Unterkonstruktionen sind seit 100 Jahren ein Erfolg.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45, 56) wurde eine Decke mit den Werten $R=1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, $L_{n, \text{eg}, 0\text{w}}=70 \text{ dB}$ und $R_w = 40$ eingesetzt. Diese können durch die Werte der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.

Zwischengeschoß „Holz“



Aufbau Nr.: **De-10** mit Bo-11

Dippelbaumdecke

Trocken- & Naßestrich

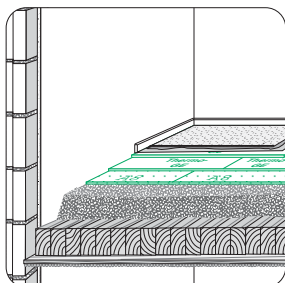
Aufbau :

- Boden (siehe Boden, Seite 65)
z.B. Bo-9 (Seite 69)
- Endbelag
(Teppich, Parkett, Fliesen, etc.)
- **Thermo-GE** (2-lagig)
- **Thermo-A8**
- **Thermo-Plan®**
- Ritzenabdeckung **Thermo-A8**
- Dippelbaumdecke
- Untersicht
z.B. De-1 (verbessert Wohnklima,
Brand- & Schallschutz,
 ΔR_w über 16 dB, ΔL_w über 19 dB)

Richtwerte* Thermo-Plan® B1				
Dicke [cm]	3	5	8	15
U-Wert [W/m²K]	0,45	0,38	0,31	0,22
$L_{n,w}^{**}$ [dB]	38	37,5	37	36
R_w [dB]	über 43			

**Holzdeckentoleranz (S. 60) 25–100%

Hinweise : schalltechnisch Trockenestrich (z.B. Bo-9) dem Naßestrich vorziehen. Untersichten wie De-1 bringen deutliche Verbesserungen. Bei Sanierungen ev. fehlende Stabilität mittels Zusatztram o.ä. Verstreibungen berücksichtigen.



Aufbau Nr.: **De-12** mit Bo-11

Brettstapeldecke

Trocken- & Naßestrich

Aufbau :

- Boden (siehe Boden, Seite 65)
z.B. Bo-9 (Seite 69)
- Endbelag
(Teppich, Parkett, Fliesen, etc.)
- **Thermo-GE** (2-lagig)
- **Thermo-A8**
- **Thermo-Plan®**
- Ritzenabdeckung **Thermo-A8**
- Dippelbaumdecke
- Untersicht
z.B. De-1 (verbessert Wohnklima,
Brand- & Schallschutz,
 ΔR_w über 16 dB, ΔL_w über 19 dB)

Richtwerte* Thermo-Plan® B1				
Dicke [cm]	3	5	8	15
U-Wert [W/m²K]	0,45	0,38	0,31	0,22
$L_{n,w}^{**}$ [dB]	38	37,5	37	36
R_w [dB]	über 43			

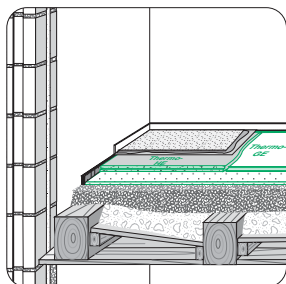
**Holzdeckentoleranz (S. 60) 25–100%

Hinweise : Es gilt alles wie bei De-10. Das Deckenlager (z.B. in Hartgummi) hat großen Einfluß auf die Schallübertragung.

* Für die Berechnungen (s. S.45, 56) wurde eine Decke mit den Werten $R=1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, $L_{n,eg,0w}=70 \text{ dB}$, $R_w=40$, Teppich $\Delta L_w=13 \text{ dB}$ eingesetzt. Diese können durch die Werte der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.



Zwischengeschoß „Holz“



Aufbau Nr.: **De-14 sa**

Tramdecke

Trocken- & Naßestriche

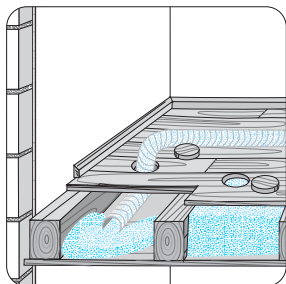
Aufbau :

- Boden (siehe Boden S. 65)
z.B. Bo-9
- Endbelag
(Teppich, Parkett, Fliesen, etc.)
- **Thermo-GE**
- **Thermo-A8**
- **Thermo-Plan®**
- ev. alte Beschüttung (bei Sanierung wenn möglich, bei Neubau prinzipiell durch **Thermo-Plan® B1** ersetzen)
- **Thermo-BP** (ohne Altschüttung)
- Holztramdecke
- Untersicht – z.B. De-1 (verbessert Wohnklima, Brand- & Schallschutz, ΔR_w über 16 dB, ΔL_w über 19 dB)

Richtwerte* Thermo-Plan® B1				
Dicke [cm]	3	5	8	15
U-Wert [W/m²K]	0,74	0,58	0,44	0,28
L_{nw}^{**} [dB]	38	37,5	37	36
R_w [dB]	über 43			

**Holzdeckentoleranz (S. 60) 25–100%

Hinweise : Es gilt alles wie bei *De-10*. Eine **Thermo-Fill®**-Füllung zwischen Tramverschalung und Untersicht schützt vor Ungeziefer und erhöht Brand- und Schallschutz.



Aufbau Nr.: **De-16 sa**

Dielendecke

Nachträgliche Dämmung mit Thermo-Mat & Thermo-Fill® S

Aufbau :

- eventueller Endbelag
(Teppich, Parkett, etc.)
- Schiffboden oder Blindboden
- Wärme-, Schall-, Brand- und Ungeziefererschutz **Thermo-Fill® S** und **Thermo-Mat** oder **Thermo-Fill®**
- Holzbalken
- vorhandene Untersicht, bei Neubau **stauss®-NG** verputzt
 - a) De-9 als Anschlußdecke
 - b) De-1 als Hängendecke (verbessert Wohnklima, Brand- & Schallschutz, ΔR_w über 16 dB, ΔL_w über 19 dB)

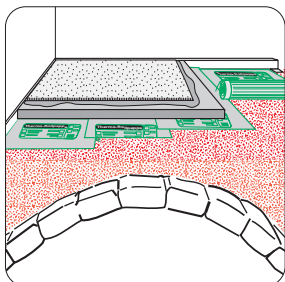
Richtwerte* Thermo-Fill® S				
Dicke [cm]	10	16	20	30
U-Wert [W/m²K]	0,34	0,23	0,19	0,13

Hinweise :

Alle Spalten in der Decke müssen dauerhaft geschlossen und Ritzen mit überlappendem **Thermo-BP** holzfreundlich abgedeckt (keine Folien!) werden. Das diffusionsoffene **Thermo-Fill®** bietet neben Brandschutz auch Ungezieferfreiheit!

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45, 56) wurde eine Decke mit den Werten $R=0,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ u. $L_{n,eq,0w}=70 \text{ dB}$, $R_w = 40$, Teppich $\Delta L_w = 13 \text{ dB}$ eingesetzt. Diese können durch die Werte Ihrer Decke ersetzt werden.

Zwischen- & Obergeschoß



Aufbau Nr.: **De-30** mit Bo-1

Gewölbe begehbar

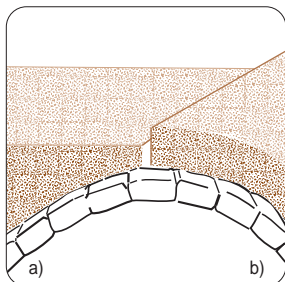
Naß-, Trocken- & Leichtestriche

Aufbau :

- Boden (siehe Boden, Seite 65)
z.B. Bo-1 (Seite 67)
- Endbelag
(Teppich, Parkett, Fliesen, etc.)
- Naßestrich
- **Thermo-RP**
- **Thermo-Floor®**
- Gewölbe
ev. Sanierung durch Auflage von **stauss®-NG** in Zementschlemme

Richtwerte* Thermo-Floor®				
Dicke [cm]	10	20	30	40
U-Wert [W/m²K]	0,34	0,19	0,13	1,00
L _{n,w} [dB]	35	34	33	32

Hinweise : Der Gewölbebogen wird durch **Thermo-Floor®** gleichmäßig radial belastet. Dies ist für geschwächte oder schadhafte Gewölbe wichtig. Das leichte **Thermo-Floor®** erhöht die Nutzlast. (Kommt statt eines Naßestriches ein Trockenestrich, wird **Thermo-Plan®** eingesetzt).



Aufbau Nr.: **De-31**

Gewölbe ohne Verkehr

vom Stall- bis zum Kirchengewölbe

Aufbau :

- ev. Deckschicht durch Zementschlemme
- Wärme-, Schall-, Brand- und Ungezieferschutz **Thermo-Mix®** 1+7 bis 1+20.
- a) ebene Auffüllung
- b) gleichmäßige Dämmstärke
- Gewölbe
ev. Haftbrücke oder Sanierung durch Auflage von **stauss®-NG** in Zementschlemme

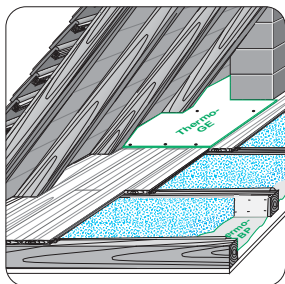
Richtwerte* Thermo-Mix® 1+20				
Dicke [cm]	10	20	30	40
U-Wert [W/m²K]	0,51	0,29	0,21	0,16

Hinweise : Je nach Belastung und Endbelag kann das Mischverhältnis gewählt werden (Seite 15). Feuchtigkeitssperren werden nur bei extremem Feuchtigkeitssaufkommen eingesetzt.

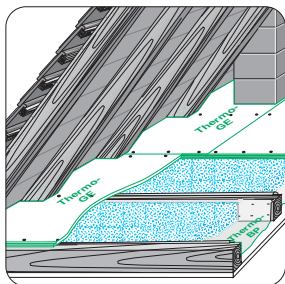
* Für die Berechnungen (s. Seite 45, 56) wurde eine Decke mit den Werten R=0,3 m²K/W und (bei De-30) L_{n,eg,0w}= 70 dB, Teppich ΔL_w = 13 dB eingesetzt. Diese können durch die Werte Ihrer Decke ersetzt werden.



Oberste Geschoßdecke



Aufbau Nr.: **De-40**



Aufbau Nr.: **De-41**

Zangendecke begehbar

diffusionsoffen,
brand- & ungeziefersicher

Aufbau :

- ev. Brand- und Ungeziefer-Abschluß **Thermo-GE**
- Holzabdeckung
- Wärme-, Schall-, Brand- und Ungezieferschutz **Thermo-Fill®** (jede Einbaustärke möglich)
- Ritzenabdeckung mit überlappendem **Thermo-BP**
- Holzbalken
- Schalung & Untersicht
z.B. De-1 (verbessert Wohnklima, Brand- & Schallschutz,
 ΔR_w über 16 dB, ΔL_w über 19 dB)

Richtwerte* **Thermo-Fill®**

Dicke [cm]	12	16	20	30
U-Wert [W/m²K]	0,30	0,23	0,19	0,13

Hinweise : Alle Spalten in der Decke müssen dauerhaft geschlossen und Ritzen mit überlappendem **Thermo-BP** holzfreundlich abgedeckt (keine Folien!) werden. Das diffusionsoffene **Thermo-Fill®** bietet neben Brandschutz auch Ungezieferfreiheit!

Zangendecke beschl.

beschliefbar, diffusionsoffener
Aufbau ist hier wichtig.

Aufbau :

- **Thermo-GE** (2-lagig)
- Wärme-, Schall-, Brand- und Ungezieferschutz **Thermo-Fill®** (jede Einbaustärke möglich)
- Holzbalken
- Ritzenabdeckung mit überlappendem **Thermo-BP**
- Schalung & Untersicht
z.B. De-1 (verbessert Wohnklima, Brand- & Schallschutz,
 ΔR_w über 16 dB, ΔL_w über 19 dB)

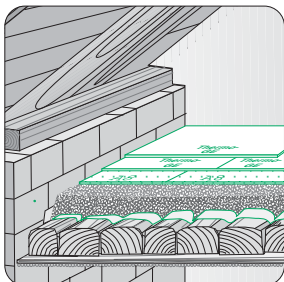
Richtwerte* **Thermo-Fill®**

Dicke [cm]	12	16	20	30
U-Wert [W/m²K]	0,30	0,23	0,19	0,13

Hinweise : Im Prinzip alle Vorteile und Voraussetzungen wie „Zangendecke-begehbar“, jedoch für eingeschränkter Verkehr und Auflast. Ein sehr beliebter Aufbau für „Spitzböden“. Ev. Unterlagen (Balken, Bretter) für Auflasten.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45, 56) wurde eine Decke mit den Werten $R=0 \text{ m}^2\text{K/W}$ u. $R_w = 40$, Teppich $\Delta L_w = 13 \text{ dB}$ eingesetzt. Diese können durch die Werte der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.

Oberste Geschoßdecke



Aufbau Nr.: **De-42 bis -45**

Holz- & Massivdecke

Trocken- & Naßestrich

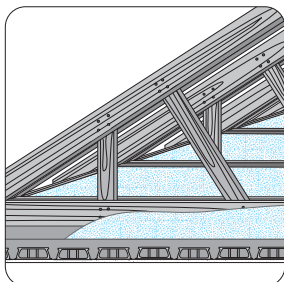
Aufbau :

- Boden (siehe Boden, Seite 65)
z.B. Bo-9 (Seite 69)
 - **Thermo-GE** (2-lagig)
 - **Thermo-A8**
 - **Thermo-Plan**®
- ev. Ritzenabdeckung mit überlappendem **Thermo-BP** (bei Holzdecken oder Untersicht)
- Decke, z.B. Dippelbaum
- Untersicht
z.B. De-1 (verbessert Wohnklima, Brand- & Schallschutz, ΔR_w über 16 dB, ΔL_w über 19 dB)

Richtwerte* Thermo-Plan ® B1				
Dicke [cm]	3	5	8	15
U-Wert [W/m²K]	0,45	0,38	0,31	0,22
$L_{n,w}$ ** [dB]	51	50,5	50	49

**Holzdeckentoleranz (S. 60) 25–100%

Hinweise : Speziell bei Holzdecken ist der diffusionsoffene und brand- und ungeziefersichere Aufbau vorteilhaft.



Aufbau Nr.: **De-46**

Holzbinder

für Wohnbau, Gewerbe & Landwirtschaft

Aufbau :

- Wärme-, Schall-, Brand- und Ungezieferschutz **Thermo-Fill**® (jede Einbaustärke möglich)
- ev. Ritzenabdeckung mit überlappendem **Thermo-BP** (bei Holzdecken oder Untersicht)
- Decke oder Untersicht

Richtwerte Thermo-Fill ®				
Dicke [cm]	12	16	20	30
U-Wert [W/m²K]	0,29	0,23	0,19	0,13

Hinweise : Bei Zugluft oder für Beschließbarkeit wird Abdeckung mit **Th-RP** oder **Th-GE** empfohlen.

* Für die Berechnungen (s. Seite 45, 56) wurde eine Decke mit den Werten $R=1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $L_{n, \text{eg}, 0w} = 70 \text{ dB}$, $R_w = 40$ eingesetzt. Diese können durch die Werte der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.

* Für die Berechnungen (s. Seite 45, 56) wurde eine Decke mit den Werten $R=0,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ eingesetzt. Diese können durch die Werte der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.



Behagliche Dachräume : Funktion & Tips

- **Schrägdach**
- **Formdach**
- **Flachdach**
- **Gründach**

warm im Winter
kühl im Sommer
trocken & dauerhaft



1

Produkt und
Arbeitsgang

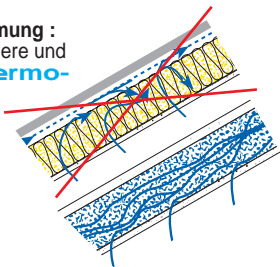
Platzsparend : Hinterlüftung entfällt - ganzer Raum zur Dämmung

Schnell & rationell : Schütten oder Blasen
ohne Plattenverschnitt
ohne Kleben, ohne Dübel
1 Sack für alle Dicken & Formate

Sicher & ökologisch : Unbrennbarer **A-1 Bio-Baustoff** ohne Gesundheitsdebatte – kraftschlüssig, dauerhaft und ungeziefer-sicher.

Dauerhafte **Schall- & Wärmedämmung** :
Eine anorganische, verrottungssichere und trockenbleibende Dämmung wie **Thermo-Fill®** und **-Roof®** können diese Sicherheit bieten.

Dampfbremsen & Hinterlüftung :
Können entsprechend den unter „Bauphysik“ erläuterten Gründen entfallen - lediglich am höchsten Punkt ausreichende Entlüftung.





● **Schrägdach :**

Die heute übliche Form mit vollem Unterdach (auf Dachsparren eine Schalung mit Dachbahn und Konterlattung) und darauffolgender Deckung kann die Vorzüge von **Thermo-Fill®** als Sparrenvoll-dämmung voll nützen.

Die (die Hinterlüftung ersetzende) Entlüftung wird entweder durch belüfteten Dachraum (Raum oberhalb der mitgedämmten Zangendecke, siehe Da-1) geleitet oder über einen min. 0,5 cm breiten, durchgehenden Spalt in die Firstentlüftung geführt (siehe Da-4)

● **Dachausbau :**

Innenschalen können aus Holz (Nut-Feder vor **Thermo-BP**), Gipskarton (wie Rigips - sehr guter Schall-&Brandschutz!) oder **stauss®** verputzt (KZ-, Gips- oder Lehmputz; optimaler Schall- & Brandschutz, bestes Wohnklima) sein. Dämmstärken über 20 cm sind vorzuziehen.

Dies ist einfach durch Schwingbügel + Lattung oder Aufdoppeln mit 5/8-Staffeln (bei Bedarf mehrfach und kreuzweise) zu erzielen.

Thermo-Fill® paßt sich den Konturen ohne Einpassen oder Zuschnitt fugenfrei u. kraftschlüssig an.

● **Flachdach :**

Nützen Sie die Möglichkeit, mit **Thermo-Roof®** einfach und sicher das notwendige Gefälle und die heiklen Anschlüsse zu gestalten.

Doppelte Sicherheit wird erzielt, wenn auf die Rohdecke eine Flämm-pappe (o.ä. Abdichtung) mit **Thermo-Roof®** eine qualitative Dachhaut aufgebracht wird. Gerade beim Flachdach und Balkon sollte nicht beim sicheren Aufbau und richtigen Material falsch gespart werden, denn undichte Stellen kommen sehr teuer.

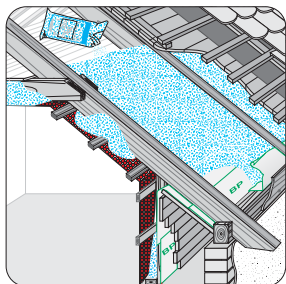
● **Dachbegrünung :**

Die Verbesserung der Wohnqualität und erhöhte Dämmleistung von Dächern durch Begrünung ist hinlänglich bekannt.

Drei Faktoren bestimmen die Funktion :

- Unterbau :** Ausreichendes Gefälle, Wurzelfestigkeit (nicht zu unterschätzen!), Dichtheit und möglichst geringes Gewicht (um größere Pflanzschichten zu ermöglichen) werden verlangt. **Thermo-Roof®** bietet hier solide Lösungen.
- Bepflanzung :** Die standortkonforme Pflanzenwahl wird zu oft übersehen. Der Rat eines erfahrenen Landschaftgestalters erspart hier Enttäuschungen. Pflanzmedium und möglicher Pflegeaufwand sind ebenso zu berücksichtigen.
- Pflanzmedium :** Es bestimmt maßgeblich den Erfolg. Kaum zu vereinbarende Eigenschaften werden hier verlangt (schnelle Drainage, großes Wasserhaltevermögen, geringes Gewicht - große Schichtstärke). **Agroperl®** erfüllt hierfür alle Voraussetzungen auf Dauer. Sollten Sie größere Pflanzen vorsehen, die windbruchgefährdet sind, dann hilft ein eingelegtes und verankertes Windbruchgitter, um den Wurzeln Halt zu geben.

Schrägdach



Aufbau Nr.: Da-1

Ausbau mit stauss

das optimale Wohnklima

Aufbau :

- Dachdeckung (inkl. Dachbahn, Konterlattung)
- Vollschalung
- **Thermo-Fill®**
(zw. Dachsparren und Zangen)
- Dachsparren
- Innenlattung (alle 50 cm)
- **stauss®-NG** mineralisch verputzt

Schlupfverkleidung:

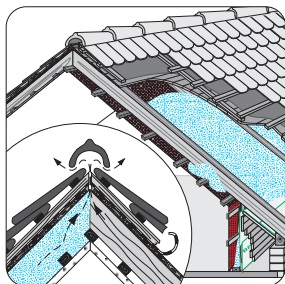
- Windbruch (**Thermo-BP**)
- Rauhschalung

Richtwerte Thermo-Fill®				
Schütthöhe in cm	16,5	20	24	30
U-Wert [W/m ² K]	0,23	0,19	0,16	0,13
Brandklasse	bis zu F 90 - Seite 55, 56			

Hinweise :

Gleiche Innenlattung wie „Da-2“, jedoch weiterer Abstand (50 cm) möglich. **stauss®** kann spielend mit Nägeln/ Klammern (Länge 2 cm) fixiert und mit Spaxschrauben + Scheiben (alle 50cm) befestigt werden.

Optimale Dämmung und Wohnklima!



Aufbau Nr.: Da-1 a

Ausbau bis First

mit beliebigem Innenausbau

Aufbau :

- Dachdeckung
(übliche Systeme mit Konterlattung, Dachbahn, Firstentlüftung)
- Entlüftung (siehe Insert und Hinweis)
- **Thermo-Fill®** oder **Fill® S**
- Dachsparren
- Innenlattung
- Windbruch (**Thermo-BP**)
- Innenschale, je nach Auswahl :
 - **stauss®-NG** verputzt (siehe Da-1)
 - Gipskarton zweilagig
 - Holz (Nut & Feder + **Thermo-BP**)

Richtwerte Thermo-Fill®				
Schütthöhe in cm	16,5	20	24	30
U-Wert [W/m ² K]	0,23	0,19	0,16	0,13
Brandklasse	je nach Innenschale			

Hinweise :

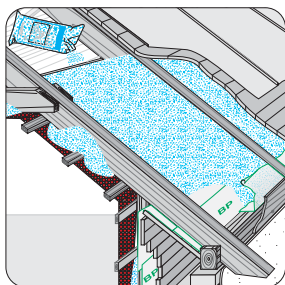
Thermo-Fill® ermöglicht den Dachausbau bis in den First, wie auf Seite 40 und 41 beschrieben. Die Entlüftung wird am höchsten Punkt je Sparrenfeld mit der Hinterlüftung der Dachdeckung in die Firstentlüftung abgeführt: **einfach und platzsparend !**



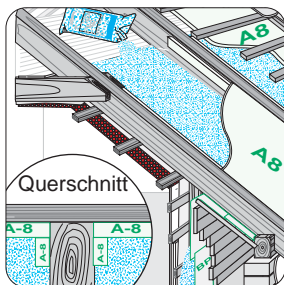
Naturprodukte

Bau-Europerl®**im Dach**

Schrägdach



Aufbau Nr.: Da-1 b



Aufbau Nr.: Da-1 sa

Blechdach

*mit beliebigem Innenausbau***Aufbau :**

- Blechdeckung
- Vollschalung
- **Thermo-Fill®**
(zw. Dachsparren und Zangen)
- Dachsparren
- Innenschale, je nach Auswahl :
 - **stauss®-NG** verputzt (siehe Da-1)
 - Gipskarton zweilagig
 - Holz (Nut & Feder + **Thermo-BP**)

Schlupfverkleidung:

- Windbruch (**Thermo-BP**)
- Rauhschalung

Richtwerte **Thermo-Fill®**

Schütthöhe in cm	16,5	20	24	30
U-Wert [W/m ² K]	0,23	0,19	0,16	0,13

Hinweise :

Jahrzehntelange Erfahrungen zeigen, daß das Holz bei dieser Konstruktion trocken und gesund bleibt. Wie bei „Da-1,-2,-3,-4“ wird eine Entlüftung am höchsten Punkt eingesetzt. Innenausbau nach „Da-1“ bietet hier große Vorteile.

offenes Schrägdach

*ohne vorhandenem Unterdach***Aufbau :**

- Dachdeckung (-pfannen)
- offene Dachlattung
(ohne Vollschalung)
- Außenschale **Thermo-A8 plus**
- **Thermo-Fill®**
- Dachsparren
- Innenlattung
- Windbruch (**Thermo-BP**)
- Innenschale, je nach Auswahl :
 - **stauss®-NG** verputzt (siehe Da-1)
 - Gipskarton zweilagig
 - Holz (Nut & Feder + **Thermo-BP**)

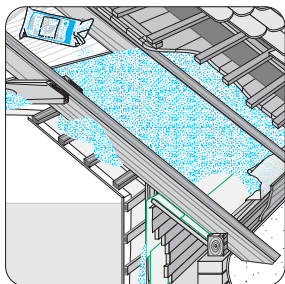
Richtwerte **Thermo-Fill®**

Schütthöhe in cm	16,5	20	24	30
U-Wert [W/m ² K]	0,23	0,19	0,16	0,13
Brandklasse	je nach Innenschale			

Hinweise :

Zum Ausbau alter Dächer kann ohne Neudeckung mit Hilfe von **Thermo-A8 plus** die notwendige Außenschale geschaffen werden. Die Innenschale kann durch **stauss®**, Gipskarton oder Holz (Da-1,-10,-11) erfolgen.

Schrägdach



Aufbau Nr.: Da-10, 11

Trockenausbau

mit Platten oder Holzschalung

Aufbau :

- Dachdeckung (inkl. Dachbahn, Konterlattung)
- Vollschalung
- **Thermo-Fill®**
(zw. Dachsparren und Zangen)
- Dachsparren
- Innenlattung (alle 40 cm)
- Innenschale, je nach Auswahl :
 - Gipskarton zweilagig (Da-10)
 - Holz (Nut & Feder + **Thermo-BP**) (Da-11)

Schlupfverkleidung:

- Windbruch (**Thermo-BP**)
- Rauhschalung

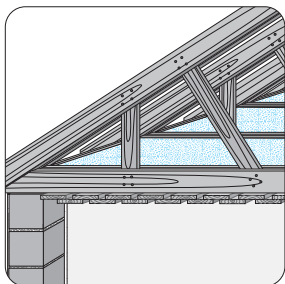
Richtwerte **Thermo-Fill®**

Schütthöhe in cm	16,5	20	24	30
U-Wert [W/m²K]	0,23	0,19	0,16	0,13
Brandklasse	F 30 (einlagig) F 60 (zweilagig)			

Hinweise :

Schwingbügel verhindern eine Übertragung von eventuellen Dachbewegungen auf die Innenschale. Bei größeren Dämmstärken 5/8-Stäbchen kreuzweise verlegen, vorzugsweise geschraubt.

Formdach



Aufbau Nr.: Da-30

Holzbohlen

für Wohn- und Gewerbebau

Aufbau :

- Dachstuhl
- **Thermo-Fill®**
(füllt Holzkonstruktion fugenlos, schnell und rationell)
- Ritzenabdeckung mit überlappendem **Thermo-BP**
- Rauhschalung
- Unterdecke
(Platten oder **stauss®-NG** verputzt)

Richtwerte* **Thermo-Fill®**

Schütthöhe in cm	12	16	20	30
U-Wert [W/m²K]	0,29	0,22	0,18	0,13

Hinweise :

Ob Wohnbau, Halle, Gewerbebau oder Stallung - **Thermo-Fill®** schließt fugenlos und ungeziert sicher jede noch so komplizierte Konstruktion. Bei niedrigen Ausführungen lohnt sich oft das komplette Verbläsen mit **Thermo-Fill® S**.

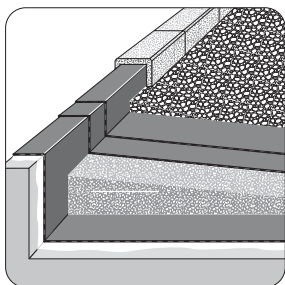
* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde eine Decke mit dem Wert R=0,3 m²/KW eingesetzt. Dieser kann durch den Wert der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.



Naturprodukte

Bau-Europerl[®]**im Dach**

Flachdach



Aufbau Nr.: Da-40

Massivdecke

einlagig

Aufbau :

- eventuelle Auflast
(Ist keine Auflast vorgesehen, muß normgerechte Fixierung stattfinden.
Auf **Thermo-Roof[®]** kann man kleben und flämmen.)
- obere Dachhaut (alle üblichen Systeme)
- **Thermo-Roof[®] B1** oder **Roof[®] Mix** (je nach Windlast)
- untere Dachhaut (z.B. Flämm-pappe)
- Rohdecke

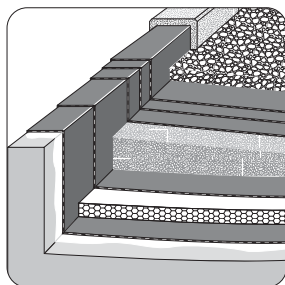
Richtwerte* **Thermo-Roof[®] B1**

Schütthöhe in cm	5	10	20	50
U-Wert [W/m ² K]	0,65	0,40	0,23	0,10

Hinweise :

Thermo-Roof[®] bietet neben bester Dämmung und rationeller Verarbeitung optimale Sicherheit durch spannungsfreie, fugenlose Trennung der zwei Dachhäute, stabile und genaue Gefälle- wie Anschlußausbildung. **Thermo-Roof[®]** ist weit mehr als doppelte Sicherheit !

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde eine Decke mit dem Wert $R=0,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ eingesetzt. Dieser kann durch den Wert der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.



Aufbau Nr.: Da-40 sa

Gefälle

Sanierung

Aufbau :

- eventuelle Auflast
(Ist keine Auflast vorgesehen, muß normgerechte Fixierung stattfinden.
Auf **Thermo-Roof[®]** kann man kleben und flämmen.)
- obere Dachhaut (alle üblichen Systeme)
- **Thermo-A8 plus**
- **Thermo-Roof[®] B1** oder **Roof[®] Mix** (je nach Windlast)
- alte Dachhaut
- Rohdecke mit vorhandener alter Dämmung

Richtwerte* **Thermo-Roof[®] B1**

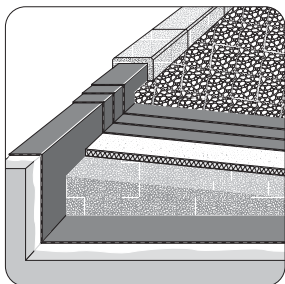
Schütthöhe in cm	3	6	10	15
U-Wert [W/m ² K]	0,54	0,41	0,31	0,24

Hinweise :

Thermo-Roof[®] gleicht alle Satten und Flachstellen des alten Daches sicher und dauerhaft aus. Zusätzlich wird Wärmedämmung und solide Anschlußausführung ermöglicht: die **beste** und schnellste **Flachdachs-anierung**.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde eine Decke mit dem Wert $R=1,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ eingesetzt. Dieser kann durch den Wert der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.

Flachdach



Aufbau Nr.: Da-41

Massivdecke

mit zusätzlicher Dämmplatte

Aufbau :

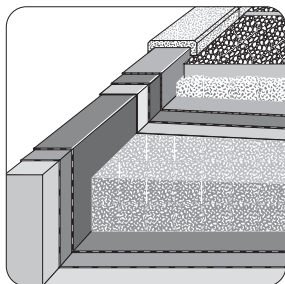
- eventuelle Auflast
(Ist keine Auflast vorgesehen, muß normgerechte Fixierung stattfinden. Auf **Thermo-Roof[®]** kann man kleben und flämmen.)
- obere Dachhaut (alle üblichen Systeme)
- Thermo-Dämmplatte ($D = 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$)
- **Thermo-Roof[®] B1** oder **Roof[®] Mix** (je nach Windlast)
- untere Dachhaut (z.B. Flämmplatte)
- Rohdecke

Richtwerte* Thermo-Roof[®] B1

Schütthöhe in cm	3	6	10	15
U-Wert [$\text{W/m}^2\text{K}$]	0,41	0,33	0,27	0,21

Hinweise :

Ist die Verlegung von Dämmplatten gewünscht (meistens ist genug Aufbauhöhe für die wirtschaftlichere einlagige Ausführung wie Da-6 vorhanden), stellt **Thermo-Roof[®]** den sichersten Untergrund : wärmedämmende Gefälleausbildung.



Aufbau Nr.: Da-42

Terrasse

für verschiedene Gehbeläge

Aufbau :

- Gehplatten (z.B. Waschbeton)
- Sandbett
- obere Dachhaut (alle üblichen Systeme)
- **Thermo-Roof[®] B1** oder **Roof[®] Mix** (je nach Windlast)
- untere Dachhaut (z.B. Flämmplatte)
- Decke

Richtwerte* Thermo-Roof[®] B1

Schütthöhe in cm	5	10	20	50
U-Wert [$\text{W/m}^2\text{K}$]	0,64	0,40	0,23	0,10

Hinweise :

Alle Vorteile und Voraussetzungen wie bei „Da-1“ kommen hier voll zur Geltung. Statt Platten oder Steine im Sandbett, können diese, sowie mögliche Klinker oder Fliesen im Mörtelbett verlegt werden. Weiters können Kombinationen mit Dachbegrünungen erfolgen (Da-12, -13).

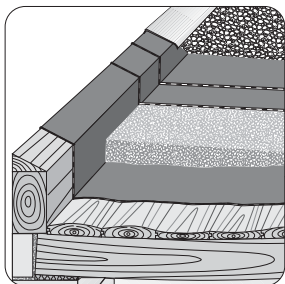
* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde eine Decke mit dem Wert $R=0,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ eingesetzt. Dieser kann durch den Wert der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.



Naturprodukte

Bau-Europerl®**im Dach**

Flachdach

Aufbau Nr.: **Da-50**

Holzdecke

*einlagig und leicht***Aufbau :**

- eventuelle Auflast
(Ist keine Auflast vorgesehen, muß normgerechte Fixierung stattfinden.
Auf **Thermo-Roof®** kann man kleben und flämmen.)
- obere Dachhaut
(alle üblichen Systeme)
- **Thermo-Roof® B1** oder **Roof® Mix** (je nach Windlast)
- untere Dachhaut (z.B. Flämmpapier)
- Holzdecke

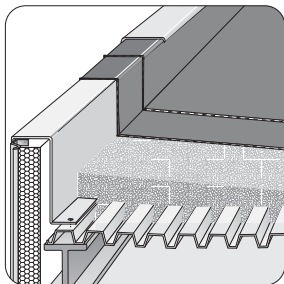
Richtwerte* Thermo-Roof® B1

Schütthöhe in cm	5	10	20	50
U-Wert [W/m²K]	0,65	0,40	0,23	0,1

Hinweise :

Gerade bei Flachdächern mit Holzunterbau weist **Thermo-Roof®** alle Voraussetzungen auf: geringes Gewicht, sichere Gefälleausbildung und gute Wärme- und Schalldämmung. Auch die spannungs- und fugenfreie Trennung der zwei Dachhäute ist sehr wichtig.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde eine Decke mit dem Wert $R=0,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ eingesetzt. Dieser kann durch den Wert der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.

Aufbau Nr.: **Da-61**

Trapezblech

*einlagig und konturgerecht***Aufbau :**

- eventuelle Auflast
(Ist keine Auflast vorgesehen, muß normgerechte Fixierung stattfinden.
Auf **Thermo-Roof®** kann man kleben und flämmen.)
- obere Dachhaut
(alle üblichen Systeme)
- **Thermo-Roof® B1** oder **Roof® Mix** (je nach Windlast)
- Trapezblech
(mit eventuell vorhandener Dämmung)

Richtwerte* Thermo-Roof® B1

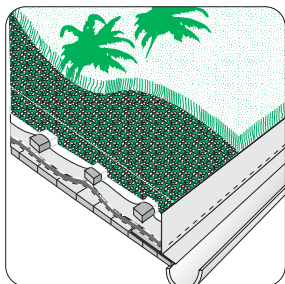
Schütthöhe in cm	5	10	20	50
U-Wert [W/m²K]	0,86	0,48	0,25	0,1

Hinweise :

Thermo-Roof® paßt sich fugenlos allen Blechprofilen an. Optimale Lastverteilung und gut dämmende Gefälleausbildung bei geringem Gewicht sind überzeugende Vorteile.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde eine Decke mit dem Wert $R=0 \text{ m}^2\text{K/W}$ eingesetzt. Dieser kann durch den Wert der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.

Gründach



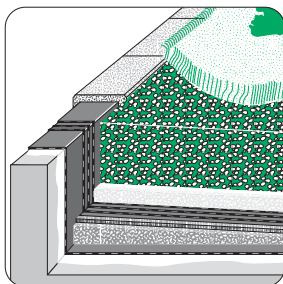
Aufbau Nr.: **Da-70**

Steildach

bis 30° Neigung

Aufbau :

- Bepflanzung
- **Agrar-europeri[®]** Substrat (z.B. **Agroperl[®] Mix 50**)
- Wurzelvlies
- Lattung (Rutschbarriere)
- Dachhaut und Wurzelschutz
- Dachunterbau
- Abschlußblech mit Drainageöffnung



Aufbau Nr.: **Da-80**

Flachdach

Normalaufbau

Aufbau :

- Bepflanzung
- **Agrar-europeri[®]** Substrat (z.B. **Agroperl[®] Mix 50**)
- Vlies (Drainagefilter, Wurzelvlies)
- **Agrar-europeri[®]** Unterbau (z.B. **Agroperl[®] G**) (Speicher & Drainage)
- obere Dachhaut (wurzelfest, normgerechte Ausführung)
- **Thermo-RooF[®] B1** (Gefälle, Dämmung)
- untere Dachhaut (z.B. Flämmppappe)
- Rohdecke

Richtwerte* **Agroperl[®] Mix 50**

Schütthöhe in cm	10	20	30	60
U-Wert [W/m ² K]	1,55	1,21	0,99	0,64

Hinweise :

Schrägdächer erfolgreich zu begrünen (Schall- u. Wärmedämmung, „grüne“ Dachdeckung) ist ein alter Wunsch vieler Architekten und Ökologen. **Agroperl[®] Mix** ermöglicht dies bis zu einer Dachneigung von ca. 30° ! Weiters wie „Dünnaufbau Da-13“.

Richtwerte* **Mix 50** **Agroperl-G** **Thermo-RooF[®] B1**

Schütthöhe in cm	10	5	40	10	80	20
		5	5	10		
U-Wert [W/m ² K]	0,28	0,13	0,07			

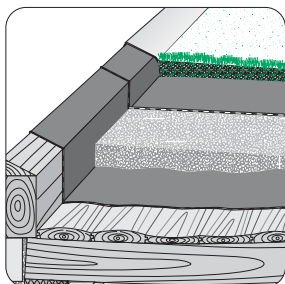
Hinweise :

Ein typischer Einsatz für **Agroperl[®]**. Geringes Gewicht ermöglicht große Pflanzschichtstärken. **Agroperl[®]** sorgt dauerhaft für langfristige Feuchtigkeitsspeicherung und sichere Drainage des Überschuwassers : **wirtschaftlichste** Dachbegrünung !

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde ein(e) Dach (Decke) mit dem Wert R=0,3 m²K/W eingesetzt. Dieser kann durch den Wert der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.



Naturprodukte

Bau-Europerl®**im Dach****Gründach**Aufbau Nr.: **Da-81****Flachdach***Dünnaufbau auf Decke***Aufbau :**

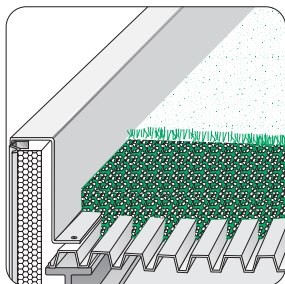
- Bepflanzung
- **Agrar-Europerl®** Substrat (z.B. **Agroperl® Mix 50**)
- obere Dachhaut (wurzelfest, normgerechte Ausführung)
- **Thermo-Rooft® B1** (Gefälle, Dämmung)
- untere Dachhaut (z.B. Flämm-pappe)
- Rohdecke

Richtw.* Agroperl® Mix/Rooft®				
Schütthöhe in cm	5	10	15	20
	5	5	8	10
U-Wert [W/m²K]	0,49	0,38	0,27	0,21

Hinweise :

Bei geringer Aufbauhöhe (ab 5 cm) ermöglicht **Agroperl®** erfolgreich (bei geringem Pflegeaufwand) begrünte Dächer. Standort- und einsatzspezifische Pflanzenwahl soll nicht übersehen werden. Gefälleausbildung mit **Thermo-Rooft®** ist empfehlenswert.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde eine Decke mit dem Wert $R=0,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ eingesetzt. Dieser kann durch den Wert der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.

Aufbau Nr.: **Da-81 b****Flachdach***Dünnaufbau auf Trapezblech***Aufbau :**

- Bepflanzung
- **Agrar-Europerl®** Substrat (z.B. **Agroperl® Mix 50**)
- Blechdach

Richtwerte* Agroperl® Mix				
Schütthöhe in cm	5	10	20	30
U-Wert [W/m²K]	1,26	0,70	0,30	0,26

Hinweise :

Im Prinzip wie „Da-13“. Es ist auf ausreichendes Gefälle sowie Dichtheit der Stöße zu achten. Da-13 a stellt eine **wirtschaftliche** und **ökologische** Wärme- und Schalldämmung für Blechdächer sowie deren **optischen Aufwertung** dar.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde eine Decke mit dem Wert $R=0 \text{ m}^2\text{K/W}$ eingesetzt. Dieser kann durch den Wert der von Ihnen gewählten Decke ersetzt werden.



Optimale Kamine : Funktion & Tips

- **Neubau**
- **Sanierung**
- **Systemkamine**

- 1 fugenlos & normgerecht
- 2 schnell & rationell
- 3 dauerhaft & setzungsfrei

} **1 Produkt** und **Arbeitsgang**

Frei bewegliches Innenrohr :

Thermo-Kamin® ist eine Dämmung für die Herstellung der Dämmstoffschicht dreischaliger Kamine mit beweglicher Innenschale. Für die zweischalige Wand & Kerndämmung sind jahrzehntelange Erfahrungen vorhanden.

Vielseitig kombinierbar :

Freie Wahl der Querschnittsform (rechteckig oder rund) und Anzahl (ein- und mehrzligig) von Schamott-, Metall- oder Kunststoff-Innenrohren

Große Bauhöhen :

Mit der **Thermo-Kamin®**-Dämmung können dreischalige Hausschornsteine fast ohne jede Begrenzung der Bauhöhe ausgeführt werden.

Fugenlose Dämmstoffschicht :

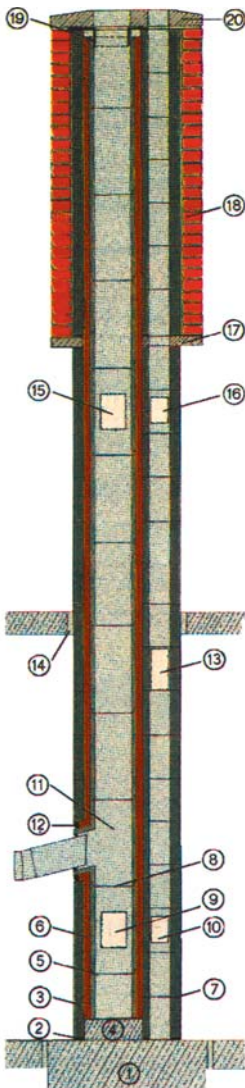
Die fachgerechte Verarbeitung von **Thermo-Kamin®** gewährleistet die Herstellung fugenloser Dämmstoffschichten in jeder gewünschten Decke.

Hoher Wärmeschutz :

Thermo-Kamin® übertrifft gerade bei kaminrelevanten Temperaturen von 300° - 700° C herkömmliche Dämmstoffe.



Thermo-Kamin® kann mit allen Kaminrohrsystemen bestens kombiniert werden. Durch die ausgezeichnete Dämmeigenschaft von **Thermo-Kamin®** werden auch kleine Querschnitte, wie sie bei modernen Heizsystemen bevorzugt werden, ermöglicht.



Aufbau eines Kamins auf einen Blick:

- 20 **Beton-Abdeckung**
als Fertigteil verlegt oder in Ortbeton
- 19 **Dehnungsfugenbereich** mit Manschette, in Edelstahl und mind. 50 mm Fugenspiel
- 18 **Schornsteinkopf-Verkleidung** gemauert mit Vollziegel, Außenputz laut NORM, Montage-Verkleidung oder Stahlbeton-Fertigteil
- 17 **Kragplatte**
für Schornsteinkopf-Verkleidung
- 16 **Revisionsöffnung** (s. Punkt 10)
- 15 **Obere Reinigungsöffnung** (s. Pkt. 9)
- 14 **Gleitfuge** im Durchgang von Stahlbetondecken, ca. 20 mm, bei Holzbalken 50 mm breit; nichtbrennbare Abdichtung
- 13 **Abluftöffnung** Formstück mit Ausschnitt
- 12 **Dehnungsfuge**
Spielraum mind. 30 mm, nichtbrennbare Abdichtung, weich federnd
- 11 **Anschlußformstück**
Formstück der Außenschale mit Ausschnitt, Formstück der Innenschale mit Anschlußstutzen
- 10 **Revisionsöffnung für Luftschacht**
Formstück mit Ausschnitt
- 9 **Untere Revisionsöffnung** Formstück der Innenschale mit verlängertem Türanschlußstutzen, Kamintüre mit Prüfzeichen
- 8 **Stoss-Innenschale** Säurekitt nach Vorschrift, Metall/Kunststoff: ordnungsgemäße Überlappung
- 7 **Mörtelfuge-Außenschale**
versetzt zwischen Innenschale
- 6 **Thermo-Kamin®-Dämmung** mind. 40 mm
- 5 **Innenschale** aus Schamotte laut ÖNORM
- 4 **Betonauffüllung** für Fugenversatz zw. Innen- u. Außenschale
- 3 **Außenschale**
- 2 **Mörtelbett** für Außenschale
- 1 **Schornstein-Fundament**
lt. statischer Berechnung

k-Wert für Kamine : (vereinfachte Berechnung)

Ergänzung zu Seite 48 und 49.

Wärmeübergangskoeffizient $1/\alpha$ (Rs) :

für freistehend : 0,38

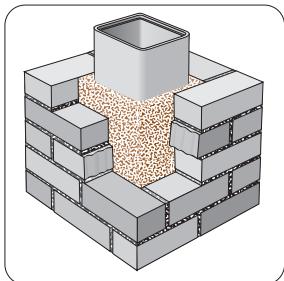
für eingebaut : 0,23

Formfaktor für Rohrquerschnitt :

rund : $U \times 0,75$ (-25 %)

quadratisch : $U \times 0,85$ (-15 %)

ein- und mehrzügige Kamine

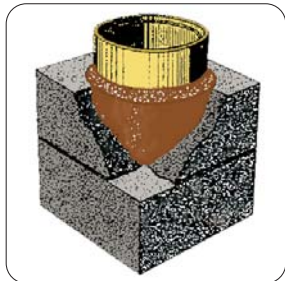


Aufbau Nr.: **Ka-1**

gemauerter Kamin

Aufbau:

gemauerter Kamin
Thermo-Kamin® in Trocken-
 verarbeitung (zu bevorzugen)
 oder Naßverarbeitung (bei Bedarf)
 (siehe **Thermo-Kamin®** Seite 29)
 rundes oder eckiges Kamin-
 Innenrohr (ein- oder mehrzügig)
 je nach Kamin aus
 Schamotte, Metall o. Kunststoff



Aufbau Nr.: **Ka-5**

Mantelstein

Aufbau:

Mantelstein
Thermo-Kamin® in Trocken-
 verarbeitung (zu bevorzugen)
 oder Naßverarbeitung (bei Bedarf)
 (siehe **Thermo-Kamin®** Seite 29)
 rundes oder eckiges Kamin-
 Innenrohr (ein- oder mehrzügig)
 je nach Kamin aus
 Schamotte, Metall o. Kunststoff

Richtwerte für **Thermo-Kamin®** *

Dämmstärke in cm	2	4	6	8	
siehe *Fußzeile	U-Wert [W/m²K]				
Bezugstemp. [° C]	300°	1,20	0,88	0,69	0,57
	500°	1,35	1,04	0,85	0,72
	700°	1,46	1,18	1,00	0,86
Mitteltemp. [° C]	100°	1,02	0,70	0,53	0,43
	200°	1,12	0,79	0,61	0,50
	300°	1,21	0,89	0,70	0,58

Hinweis:

Thermo-Kamin® bietet fugenfreie
 und dauerhafte Kamindämmung.
 Jeder Kaminverlauf, jede Form ist
 möglich.

* vereinfachte k-Wert-Berechnung, siehe Seite 100
 Ka-1: Innenschale: quadr. Schamottrohr R=0,02
 Außenschale: Ziegel verputzt R=0,2

Richtwerte für **Thermo-Kamin®** *

Dämmstärke in cm	2	4	6	8	
siehe *Fußzeile	U-Wert [W/m²K]				
Bezugstemp. [° C]	300°	1,32	0,92	0,71	0,58
	500°	1,51	1,12	0,89	0,74
	700°	1,66	1,29	1,06	0,90
Mitteltemp. [° C]	100°	1,09	0,72	0,53	0,42
	200°	1,21	0,82	0,62	0,50
	300°	1,33	0,94	0,72	0,59

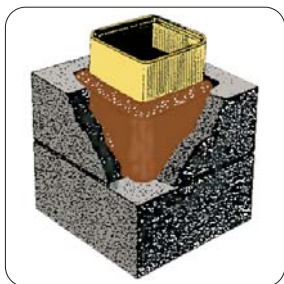
Hinweis:

Thermo-Kamin® bietet die Möglich-
 keit, Mineralwolle und Hinterlüftung zu
 ersetzen.
 Verbesserungen bezüglich Bauzeit,
 Kaminhöhe und Dämmleistung wur-
 den berichtet.

* vereinfachte k-Wert-Berechnung, siehe Seite 100
 Ka-5: Innenschale: rundes Schamottrohr R=0,02
 Außenschale: Mantelstein verputzt R=0,1



Naturprodukte

Bau-Europerl®**im Kamin****ein- und mehrzügige Kamine**Aufbau Nr.: **Ka-10****System-Kamin****Aufbau:**

Mantelstein des Systems **Thermo-Kamin®** in Trockenverarbeitung (zu bevorzugen) oder Naßverarbeitung (bei Bedarf) (siehe **Thermo-Kamin®** Seite 29) rundes oder eckiges Kamin-Innenrohr (ein- oder mehrzünftig) je nach Kamin aus Schamotte, Metall o. Kunststoff

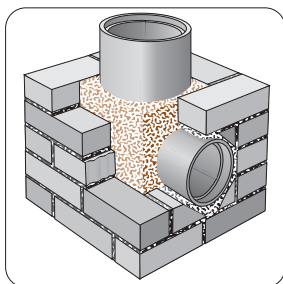
Richtwerte für Thermo-Kamin® *					
Dämmstärke in cm	2	4	6	8	
siehe *Fußzeile	U-Wert [W/m²K]				
Bezugstemp. [° C]	300°	1,40	0,98	0,75	0,61
	500°	1,60	1,19	0,95	0,79
	700°	1,76	1,37	1,13	0,96
Mitteltemp. [° C]	100°	1,16	0,76	0,57	0,45
	200°	1,29	0,87	0,66	0,53
	300°	1,41	1,00	0,77	0,63

Hinweis:

Thermo-Kamin® bietet die Möglichkeit, Mineralwolle und Hinterlüftung zu ersetzen.

Verbesserungen bezüglich Bauzeit, Kaminhöhe und Dämmleistung wurden berichtet.

* vereinfachte k-Wert-Berechnung, siehe Seite 100
Ka-10: Innenschale: quadr. Schamottrohr R=0,02
Außenschale: Mantelstein verputzt R=0,1

Aufbau Nr.: **Ka-20****Sanierung****Aufbau:**

Vollziegel (Bestand) **Thermo-Kamin®** in Trockenverarbeitung (zu bevorzugen) oder Naßverarbeitung (bei Bedarf) (siehe **Thermo-Kamin®** Seite 29) rundes oder eckiges Kamin-Innenrohr (meist flexibel) hauptsächlich aus Metall (rohrfreie Systeme auf Anfrage)

Richtwerte für Thermo-Kamin® *					
Dämmstärke in cm	2	4	6	8	
siehe *Fußzeile	U-Wert [W/m²K]				
Bezugstemp. [° C]	300°	1,16	0,84	0,66	0,55
	500°	1,30	1,00	0,82	0,69
	700°	1,42	1,14	0,96	0,82
Mitteltemp. [° C]	100°	0,98	0,67	0,51	0,41
	200°	1,08	0,76	0,59	0,48
	300°	1,17	0,85	0,67	0,56

Hinweis:

Thermo-Kamin® bietet einfache Montage und sichert Bewegungsfreiheit des Innenrohrs. Beste Erfolge bei stark versetzten Kaminverläufen auch mit rohrfreien Systemen (mit zusätzl. Beigabe von hydraulischem Binder).

* vereinfachte k-Wert-Berechnung, siehe Seite 100
Ka-20: Innenschale: rundes Metallrohr R=0
Außenschale: Ziegel verputzt R=0,2



Langlebige Installationen : Funktion & Tips

● **Rohre**

● **Kabel**

● **Behälter**

- ① wasserabweisend & drainagierend
- ② mit **allen Materialien** verträglich
- ③ **alle Stärken & Formen**

} **1 Produkt** aus
1 Sack

Fugenlos & setzungssicher :

Sämtliche Konturen werden durch das kraftschlüssige **Thermo-Fill®** absolut sicher und dauerhaft umschlossen.

Drainagiert : Kondensat & Leckwasser

Die wasserabweisenden **Thermo-Fill®**-Körner ermöglichen ein sicheres Abrinnen aller Flüssigkeiten ohne diese aufzusaugen.

Leckmelder & Prüfrohre :

Durch gute Drainage schnelle & sichere Reaktion.

Unbrennbar (A-1) und chemisch neutral :

Seine Robustheit qualifiziert **Thermo-Fill®** auch für „heiße“ Anwendungen und Brandabschlüsse.

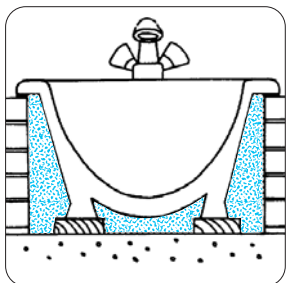
Schnelle & rationelle Verarbeitung – schütten & blasen :

Weiters kann bei eventuellen Änderungen & Reparaturen das leicht auszutragende **Thermo-Fill®** wiederverwendet werden.

Warum keine zusätzliche Dämmung ?

Fasrige, schaumartige o. organische Dämmstoffe können durch Struktur o. Bindemittel anfallendes Kondensat binden. Chemische Reaktionen o. Korrosion sind mögliche Folgen. **Thermo-Fill®** vermeidet dies und erspart zusätzliche Dämm-Maßnahmen.

Sanitär & Haustechnik



Aufbau Nr.: In-1,-2

Badewannen

Duschtassen

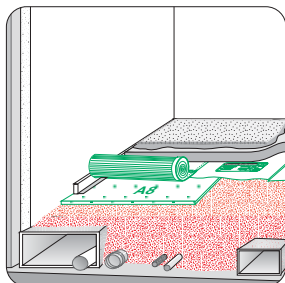
Aufbau :

- Wanne oder Tasse :
 - Füße auf isolierender Unterlage
 - besser schwimmend auf **Thermo-Floor®** (20 % verdichtet)
- Hohlraumverfüllung : **Thermo-Fill®** (bei maschinellem Einbringen wird **Thermo-Fill® S** verwendet)
- Abschluß (schüttgutdichte Anschlüsse)
 - **stauss®-NG** verputzt
 - Gipskarton
 - Vormauerung

Richtwerte* Thermo-Fill®				
Dämmstärke in cm	5	10	20	30
U-Wert [W/m²K]	0,84	0,42	0,21	0,14

Hinweise :

Wannenrand für Schallschutz mit elastischer Dichtung gegenüber Abschluß ausführen. Siphon, Anschlüsse oder ähnliches durch kleinen Kasten für Servicezugang gegenüber Dämmung trennen.



Aufbau Nr.: In-10

Luft- & Rohrleitungen

in Boden, Decke & Schacht

Aufbau :

- Installationen :
 - a) Rohre (ohne zusätzl. Dämmung)
 - b) Schächte (ohne zusätzl. Dämm.) (ev. Versteifungen zur Lastaufnahme der Schüttung vorsehen)
- **Thermo-Fill®** (**Th.-Fill® S**) oder ** **Thermo-Floor®**, bzw. *** **Thermo-Plan®**
- Abschluß (schüttgutdichte Anschlüsse)
 - a) **stauss®-NG** verputzt (auf Metall- od. Holzrahmen)
 - b) Bodenkonstruktion (Naß** - od. Trockenestrich*** - siehe Boden)

Richtwerte* Thermo-Floor®				
Dämmstärke in cm	5	10	25	50
U-Wert [W/m²K]	0,56	0,34	0,15	0,08

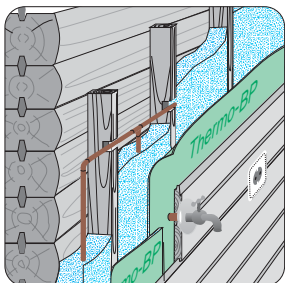
Hinweise :

für nicht tragende Dämmungen wird **Thermo-Fill®** eingesetzt, unter ** Naßestrich **-Floor®** bzw. *** Trockenestrich **-Plan®**. Schächte (siehe In-30) können verputzt oder verkleidet sein. Die Version mit **stauss®** bietet optimalen Brand- & Schallschutz.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde ein Abschluß mit R=0 (für In-1,-2) bzw. 0,3 (für In-10) m²K/W eingesetzt. Dieser Wert kann durch die von Ihnen gewählte Konstruktion ersetzt werden.



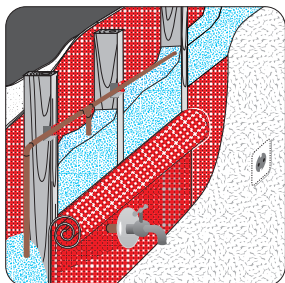
Wand



Aufbau Nr.: In-25 h

Installationsebene

vorgesetzt



Aufbau Nr.: In-21 st

Riegel- & Ständer

Fertigteilhaus

Aufbau :

- Statik : vorhandene Wand
- Installationen :
 - a) Wasser (ohne zusätzl. Dämmung)
 - b) Heizung (ohne zusätzl. Dämmung)
 - c) Elektro (windd. Dosen & Anschl.)
- **Thermo-Fill®**
(**Thermo-Fill® S** masch. Einbringung)
- Vorsatzschale
 - a) **stauss®-NG** verputzt
(ähnlich Wa-11 oder Dübel wie Wa-8)
 - b) Ausbauplatten (ähnlich Wa-13,14)
 - c) Holz (ähnlich Wa-7,9)

Richtwerte* Thermo-Fill®				
Dämmstärke in cm	5	10	20	30
U-Wert [W/m²K]	0,37	0,26	0,16	0,12

Hinweise :

Gerade bei Tanks und Kessel ist die einwandfreie Kondensatabführung sowie gesicherte Leckmeldung von Bedeutung.
Die oft üblichen Kältebrücken durch Standbeine, etc. können bei geradem Boden oder entsprechenden Maßnahmen bei gewölbten Böden wirkungsvoll gedämmt werden.

Aufbau :

- Statik : a) Holz (Wa-9 bis 13) (Da-1 bis 5)
b) Metall (Wa-14)
- Installationen :
 - a) Wasser (ohne zusätzl. Dämmung)
 - b) Heizung (ohne zusätzl. Dämmung)
 - c) Elektro (winddichte Dosen & Anschl.)
- **Thermo-Fill®**
(**Thermo-Fill® S** masch. Einbringung)
- Wandschalen
 - a) **stauss®-NG** verputzt
(Wa-10,11,12) (Da-1,4,5)
 - b) Ausbauplatten (Wa-13,14) (Da-2,4,5)
 - c) Holz (Wa-9) (Da-3 bis 5)

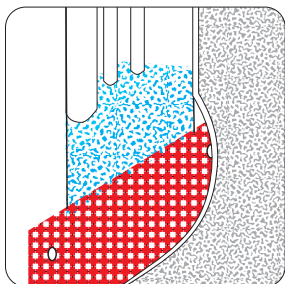
Richtwerte* Thermo-Fill®				
Dämmstärken in cm	10	16	20	30
U-Wert [W/m²K]	0,37	0,24	0,20	0,13

Hinweise :

Neben optimaler Wärme- & Schalldämmung bietet **Thermo-Fill®** große Einsparungen bei der Verarbeitung. Zusätzlich werden eventuelle Folgeschäden von Rohrbrüchen entschärft und vermindert.

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde ein Abschluß mit R=1,2 (für In-25 h) bzw. 0 (In-21 st) m²K/W eingesetzt. Dieser Wert kann durch die von Ihnen gewählte Konstruktion ersetzt werden.

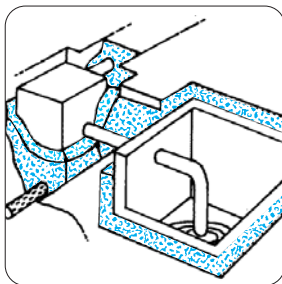
Schächte & Kanäle



Aufbau Nr.: In-30 st

Wasser, Heizung,

Elektrik



Aufbau Nr.: In-46,-47

Frisch- & Abwasser

Fernheizungen

Aufbau :

- Installation :
 - Rohre
 - Kabel
- **Thermo-Fill®**
(bei maschinellem Einbringen wird **Thermo-Fill® S** verwendet)
- Abschluss (schüttgutdichte Anschlüsse)
 - **staus®-NG** verputzt
 - Vormauerung
- Drainage
zum Abführen von Kondensat und Leckkontrolle

Richtwerte* Thermo-Fill®				
Dämmstärke in cm	5	10	20	30
U-Wert [W/m ² K]	0,72	0,39	0,20	0,14

Hinweise :

Mehrere Stockwerke können nach Montage der Installationen in einem gedämmt werden. Durch einfaches Verdichten oder Abklopfen wird die fugenlose Dämmung setzungssicher. Bei Reparatur oder Änderungen kann ohne großem Aufwand die Dämmung wiederverwendet werden.

Aufbau :

- Installation :
 - Rohre (zus. Dämmung nicht nötig)
 - Kabel
- **Thermo-Fill®**
(bei maschinellem Einbringen wird **Thermo-Fill® S** verwendet)
- Drainage
zum Abführen von Kondensat und eventuellem Sickerwasser
- Kanal
gemauert oder gegraben, mit Deckel gegen Sickerwasser (kann auch durch geeignete Folie erfolgen)

Richtwerte* Thermo-Fill®				
Dämmstärke in cm	5	10	20	30
U-Wert [W/m ² K]	0,74	0,39	0,20	0,14

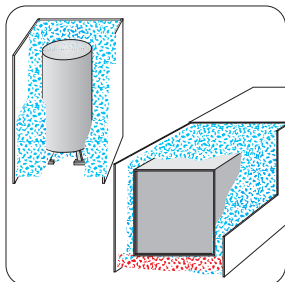
Hinweise :

Frost-, Ungeziefer- & Korrosionssicherheit bringt nicht nur bei kalten und warmen Leitungen große Vorteile. Pipelines und Chemieleitungen, sowie Löschwasser- und Versorgungsleitungen in Bergbau und Straßentunnels profitieren ebenso.

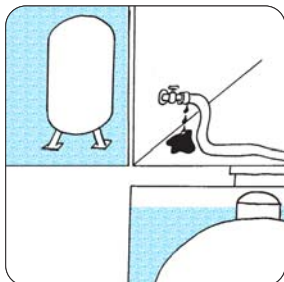
* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde ein Abschluss mit R=0 (für In-30 st) bzw. 0,13 (für In-46,-47) m²/KW eingesetzt. Dieser Wert kann durch die von Ihnen gewählte Konstruktion ersetzt werden.



Behälter



Aufbau Nr.: In-50,-51



Aufbau Nr.: In-52 bis -55

Kessel, Tanks, Boiler

Pufferspeicher

Aufbau :

- Kessel :
 - auf eigenen Füßen
 - besser auf **Thermo-Floor®** (20 % verdichtet schwimmend verlegt)
- **Thermo-Fill®**
(bei maschinelltem Einbringen wird **Thermo-Fill® S** verwendet)
- Abschluß (schüttgutdichte Anschlüsse)
 - **stauss®-NG** verputzt
 - Holzschalung
 - Gipskarton
 - Vormauerung

Richtwerte* **Thermo-Fill®**

Dämmstärke in cm	5	10	20	30
U-Wert [W/m²K]	0,75	0,40	0,16	0,08

Hinweise :

Gerade bei Tanks und Kessel ist die einwandfreie Kondensatabführung sowie gesicherte Leckmeldung von Bedeutung.

Die oft üblichen Kältebrücken durch Standbeine, etc. können bei geradem Boden oder entsprechenden Maßnahmen bei gewölbten Böden wirkungsvoll gedämmt werden.

Flüssigkeits-Behälter

inkl. Öl- & Leckflüssigkeitsbindung

Aufbau :

- Kessel oder Tank :
 - auf eigenen Füßen
 - besser auf **Thermo-Floor®** (20 % verdichtet schwimmend verlegt)
- **Oil-Fix® W**
(übernimmt die Aufgabe von **Thermo-Fill®** und bindet zusätzlich eventuell austretende Flüssigkeit)
- Abschluß
 - oberirdisch: siehe links In-x, oder Auffangwanne
 - unterirdisch: Schacht

Richtwerte* **Oil-Fix® W**

Dämmstärke in cm	5	10	20	30
U-Wert [W/m²K]	1,00	0,50	0,20	0,10

Hinweise :

Prinzipiell wie Aufbau In-50. Hier bietet **Oil-Fix® W** den zusätzlichen Nutzen von sicherer Flüssigkeitsbindung bei Lecks.

Wärmeleitfähigkeit **Oil-Fix® W** :
 $\lambda_R = 0,05 \text{ W/mK}$

* Für die Berechnungen (siehe Seite 45) wurde ein Abschluß mit $R=0,15$ (für In-50) bzw. 0 (für In-52) $\text{m}^2\text{K/W}$ eingesetzt. Dieser Wert kann durch die von Ihnen gewählte Konstruktion ersetzt werden.



Ihre Zufriedenheit ist uns ein großes Anliegen.

Daher ist das **Dämm-Komplett-System** mit **Bau-europerl®** & Zubehör & Werkzeug:

systemabgestimmt
handlich
Top Qualität

Das **Bau-europerl®**-Zubehör finden Sie auf der rechten Einschlagseite / Lesezeichen

Thermo-Handstamper:

Die **schnellste** und **beste** Lösung, **Thermo-Floor®** und **Thermo-Plan®** zu verdichten.

So **einfach** und **rationell**: z.B. drei starke Schläge aufgeteilt auf eine Schalttafel, auf der man selbst steht, **verdichten** zuverlässig **bis 40 cm** Schütthöhe.



Thermo-Rüttler:

Groß genug, um Thermo-Schüttungen **bis 40 cm** zu verdichten, klein genug, um **im Pkw transportiert** werden zu können.

Gewicht: 20 kg
Betriebsspannung: 220 V



Thermo-Abziehlehre:

Mit eingebauten Libellen. Wird zum Abziehen von **Thermo-Schüttungen** eingesetzt und speziell bei der Verwendung von **Thermo-Plan®** angewendet.

Sie erhalten die Abziehlehre in einer **robusten Holzkiste**:

2 Auflegeschienen	2,50 m
2 Auflegeschienen	1,25 m
1 Abziehlehre	2,50 m
1 Abziehlehre	1,25 m



Thermo-Mat:

Ein Hilfsgerät zur Verlegung von **Thermo-HE**. Es wird in die Nut eingehängt und ermöglicht ein einfaches Umlegen der Holzelemente. Mit einem Hammerschlag auf die Schlagnasen werden die Fugen geschlossen.



Sie können bei **europerl®** und seinen Vertriebspartnern **erworben** oder **gemietet** (geringe Tagesmiete) werden.