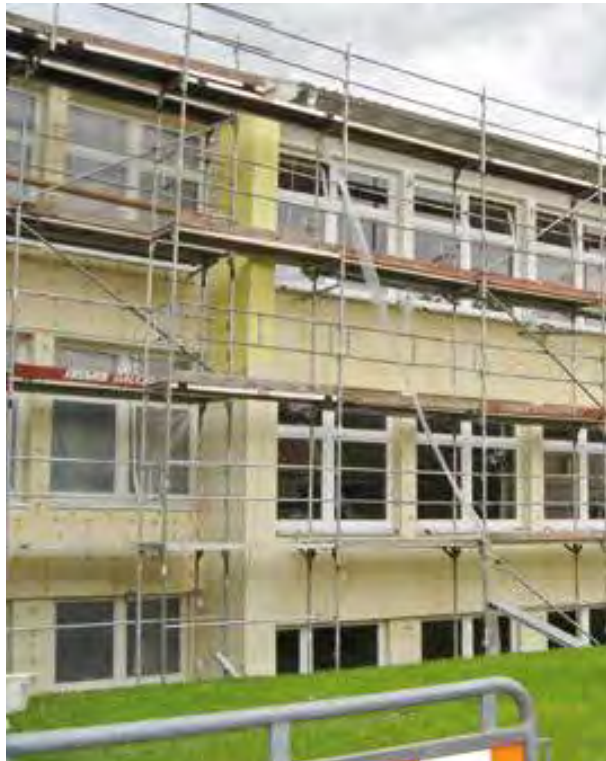


Alois Bärtle
Sales Manger
Hamburg,
27.11.2013

Brandschutzriegel = Überlebenswichtig ! Besserer Brandschutz mit PUR



Hochleistungsdämmstoff purenotherm



Hut ab!

Vor einem Fassaden-
dämmstoff, der
den Brand stoppt!



Wenn ein WDVS viel mehr sein muss als Standard, setzt purenotherm neue Maßstäbe. Doch geringe Materialstärke und hervorragende Dämmleistung sind nicht alles. Das DIBt bestätigt die Zulassung von purenotherm im Brandschutz als Brandschutzriegel. Der Hochleistungsdämmstoff Polyurethan – sicher, renditestark und umweltfreundlich. Perfektion bis ins Detail – darum setzen namhafte WDVS-Anbieter auf purenotherm.

purenotherm
made by puren®



puren
gmbh

puren gmbh
Rengoldshäuser Str. 4, 88662 Überlingen
Tel. +49 (0) 7551 8099-0, Fax +49 (0) 7551 8099-20
info@puren.com, www.purenotherm.com

PURe technology!



Hut ab!

**Vor einem Fassaden-
dämmstoff, der mit
weniger Material mehr
Energie spart.**

Auch für Fassaden gilt: dünner
dämmt besser! Wo konventionelle
Dämmstoffe an Grenzen stoßen,
überzeugt purenotherm mit extrem hoher
Dämmleistung bei geringer Dämmstoffdicke.
Spürbar weniger Energieverbrauch bis hin zum
Passivhaus-Standard macht purenotherm zur
zukunftsicheren Investition mit nachweislich hoher
Rendite. Perfektion bis ins Detail – darum setzen
namhafte WDV-S-Anbieter auf purenotherm.

purenotherm
made by puren®



puren gmbh

Rengoldshauer Str. 4, 88662 Überlingen
Tel. +49 (0) 7551 8099-0, Fax +49 (0) 7551 8099-20
info@puren.com, www.purenotherm.com

PURe technology!

Der Werkstoff Polyurethan (PUR/PIR)



1. Flüssige Grundstoffe werden vermisch.
2. Unter Zusatz von Treibmitteln setzt eine chemische Reaktion ein.
3. Es entsteht ein überwiegend geschlossenzelliger, harter Hochleistungsdämmstoff ...

Wärmeleitfähigkeit und Wärmeschutz

Die **Wärmeleitfähigkeit** ist eine **Materialeigenschaft**.

Sie wird beschrieben durch den sogenannten **λ -Wert** mit der Einheit [W/(m·K)].

(Energienmenge, die pro m Materialstärke und pro °C (= K) Temperaturunterschied transportiert wird.)

Je höher der **λ -Wert**, desto mehr Energie wird durch den Stoff transportiert → **guter Wärmeleiter**

Je niedriger der **λ -Wert**, desto weniger Energietransport findet statt → **guter Dämmstoff**

Wärmeleitfähigkeit und Wärmeschutz

Typische λ -Werte

(Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit entspr. DIN 4108)
für verschiedene Wärmedämmstoffe [in W/(m·K)]

I Holzfaserdämmstoffe: $\lambda = 0.045 \dots 0.040$



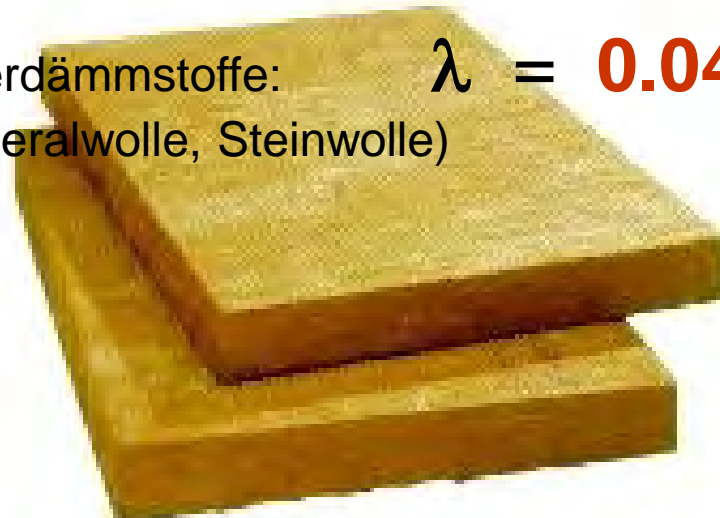
Wärmeleitfähigkeit und Wärmeschutz

Typische λ -Werte

(Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit entspr. DIN 4108)
für verschiedene Wärmedämmstoffe [in W/(m·K)]

| Holzfaserdämmstoffe: $\lambda = 0.045 \dots 0.040$

| Faserdämmstoffe: $\lambda = 0.042 \dots 0.032$
(Mineralwolle, Steinwolle)



Wärmeleitfähigkeit und Wärmeschutz

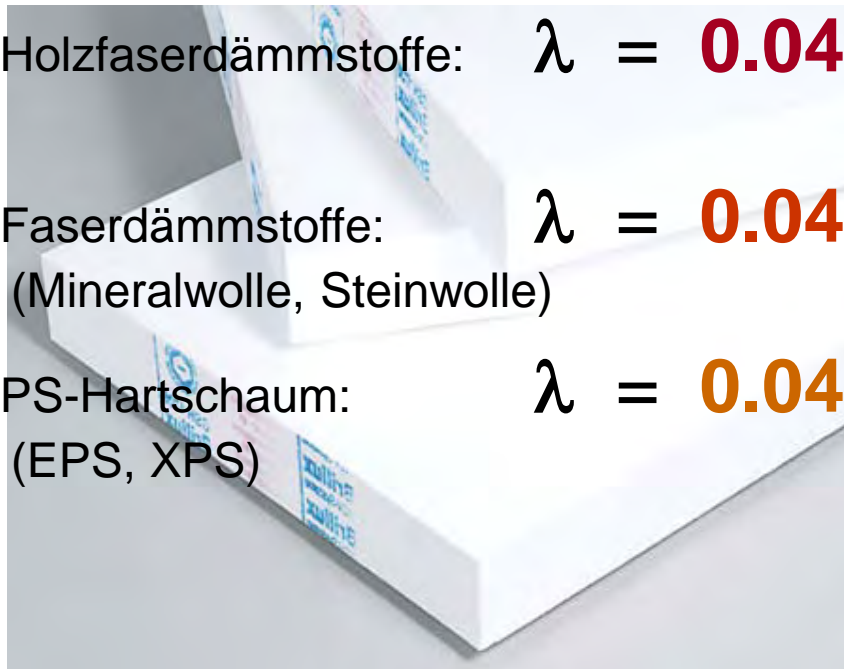
Typische λ -Werte

(Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit entspr. DIN 4108)
für verschiedene Wärmedämmstoffe [in W/(m·K)]

| Holzfaserdämmstoffe: $\lambda = 0.045 \dots 0.040$

| Faserdämmstoffe:
(Mineralwolle, Steinwolle) $\lambda = 0.042 \dots 0.032$

| PS-Hartschaum:
(EPS, XPS) $\lambda = 0.040 \dots 0.032$



Wärmeleitfähigkeit und Wärmeschutz

Typische λ -Werte

(Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit entspr. DIN 4108)
für verschiedene Wärmedämmstoffe [in W/(m·K)]

| Holzfaserdämmstoffe: $\lambda = 0.045 \dots 0.040$

| Faserdämmstoffe: $\lambda = 0.042 \dots 0.032$
(Mineralwolle, Steinwolle)

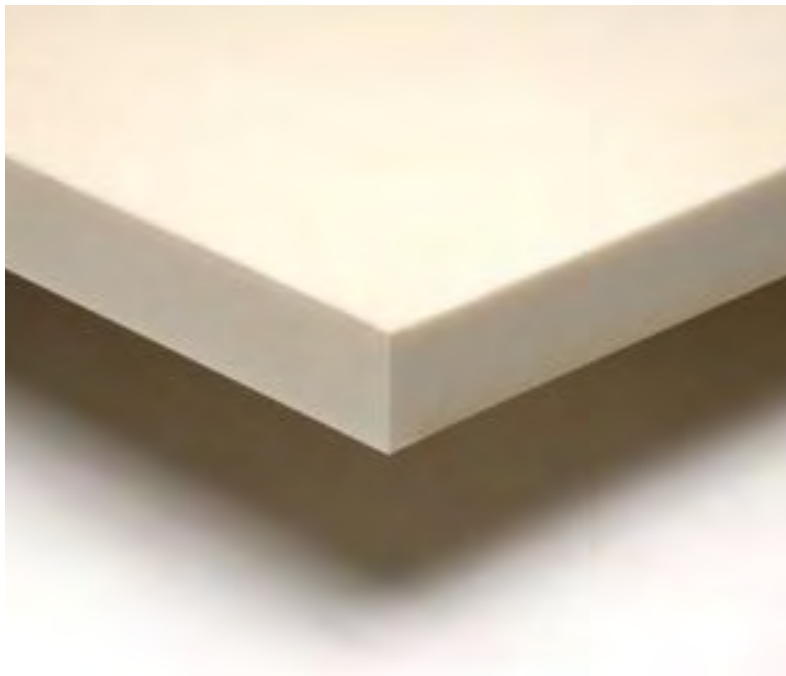
| PS-Hartschaum: $\lambda = 0.040 \dots 0.032$
(EPS, XPS)

| PUR-Hartschaum: $\lambda = 0.029 \dots 0.023$

Wärmeleitfähigkeit und Wärmeschutz

Wärmeleitfähigkeit λ von Polyurethan-Hartschaum :

I purenothem für die hocheffiziente WDVS-Fassade



$d < 80\text{mm}$
 → $\lambda = 0,028$ [W/(m·K)]

$d \geq 80\text{ mm}$
 → $\lambda = 0,027$ [W/(m·K)]

$d \geq 120\text{ mm}$
 → $\lambda = 0,026$ [W/(m·K)]

purenotherm für die WDVS Fassade

Hochleistungsdämmstoff aus
Polyurethan-Hartschaum

geschlossen zellig, geringe Wasseraufnahme

leichte Bearbeitung

Format der Dämmplatten 1000 x 500 mm

Großes Dickenspektrum

Extraschnitte in Sonderanfertigung sind möglich

Dampfdiffusionswiderstandszahl μ : 50 – 110

Brandklasse B2 nach DIN 4102 im Schaum

im WDVS-System geprüft **B1**



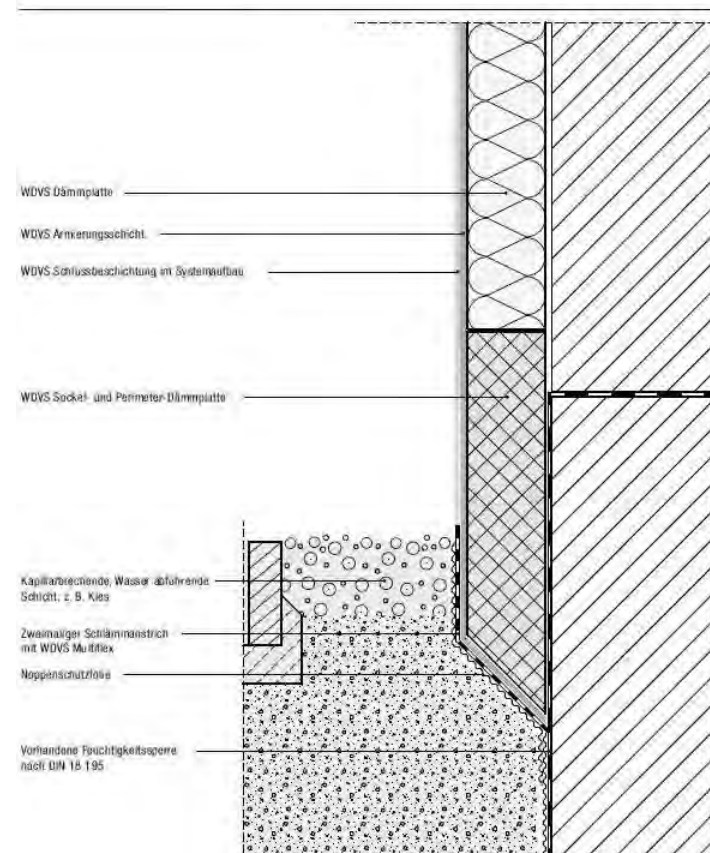
Einsatz im Sockelbereich

**Wesentlicher Vorteil :
die geringe Wasseraufnahme**

**purenothem braucht keine
eigenständige Sockeldämm-
Platte**

**Eine geringfügige Einbindung
ins Erdreich ist möglich**

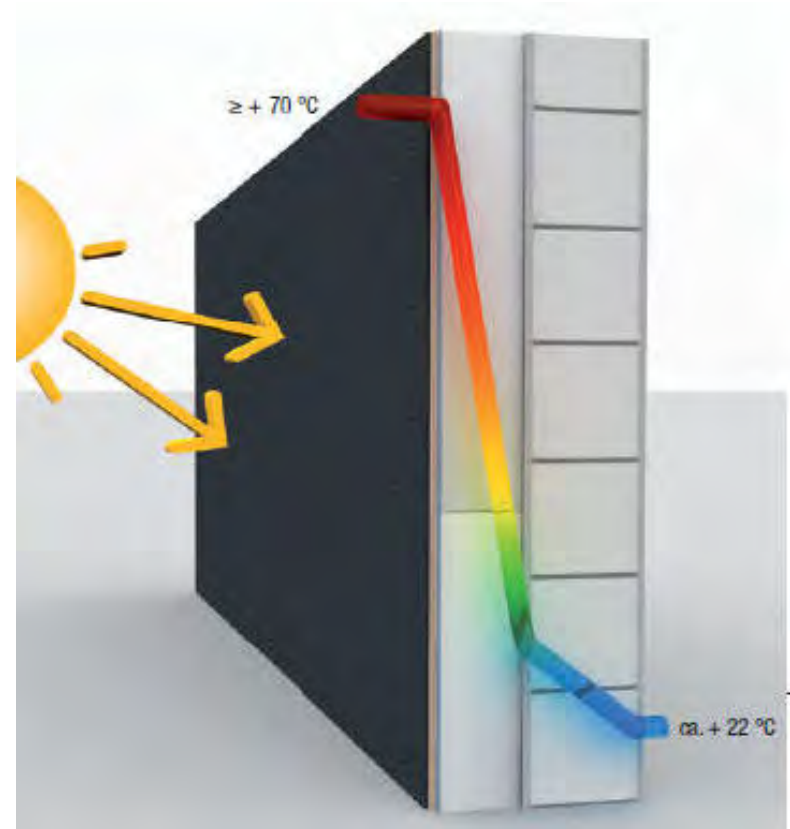
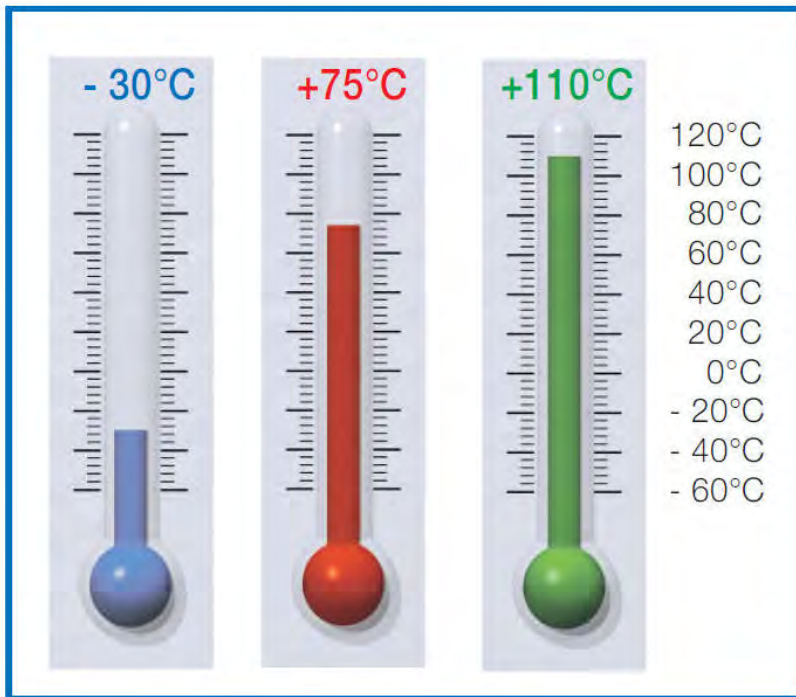
Ausbildung Sockelbereich bei flächenbündiger Fassadendämmung und Einbindung in das Erdreich



Hohe Dauertemperaturbeständigkeit



Systempartner Brillux bis
Hellbezugswert 5



Hohe Dauertemperaturbeständigkeit



Trend-Architektur: Dunkle Fassadenfarben



Raumgewinn durch geringe Dämmstoffdicke

→ Bis zu 35 % geringere Dämmstoffdicke

Bis zu 8% Raumgewinn
für mehr Wohnraum bei
Grenzbebauung



Vorteile bei der Verarbeitung

Hut ab!

**Vor einem Fassaden-
dämmstoff, der besser
dämmt und leichter
zu verarbeiten ist.**



Auf der Baustelle ist Zeit Geld. Das gilt auch, wenn die Situation eine besondere WDVS-Lösung erfordert. purenothem ist in allen Belangen unvergleichlich: dünner, dämmstärker und sogar als Brandschutzriegel zugelassen. Nur in einem Punkt ist purenothem gar nicht speziell, bei der Verarbeitung – die ist so einfach wie gewohnt! Perfektion bis ins Detail – darum setzen namhafte WDVS-Anbieter auf purenothem.

purenothem
made by puren



puren gmbh

Rengoldshauer Str. 4, 88662 Überlingen
Tel. +49 (0) 7551 8099-0, Fax +49 (0) 7551 8099-20
info@puren.com, www.purenothem.com

PURe technology!

Mechanisches Sägen / Schneiden



Sägestativ
Isoboy M 90/45 von Dosteba

purenotherm für die WDVS Fassade

Kleben

Das Kleben kann mit mineralischen oder pastösen Klebemörteln erfolgen

Als weitere Alternative kommt PU-Schaum zur Anwendung

Auf Mauerwerk und tragfähigen Untergründen
Keine Verdübelung notwendig



Verdecktes Dübeln mit Setzgerät



Versenkte Dübel sind nur im monolithischen Dämmstoff möglich, bei vlieskaschierten Platten oder Sandwich-Platten ist die versenkte Dübelung nicht zulassungskonform

Purenotherm - Verdeckte Dübelung



Problemzone Dachüberstand



Problemzone Balkonnische



Wettkampf um jeden Zentimeter



Problemzone Fensterlaibung



Mineralische WDVS- Beschichtung

Verschiedene Strukturen

Brandschutz

Langzeitwirkung und Stabilität

Schutz gegen Abwitterung und Veralgung



Pastöse WDVS-Beschichtungen



Gestaltungsvielfalt
Intensive und dunkle Farben
Stoßelastizität
hohe Wasserabweisung
Klebeschäumtechnik



gedämmte Klinkerfassaden



Eigenständige Optik
Brandschutz
höchster Witterungsschutz
Fundamentfrei



Hut ab

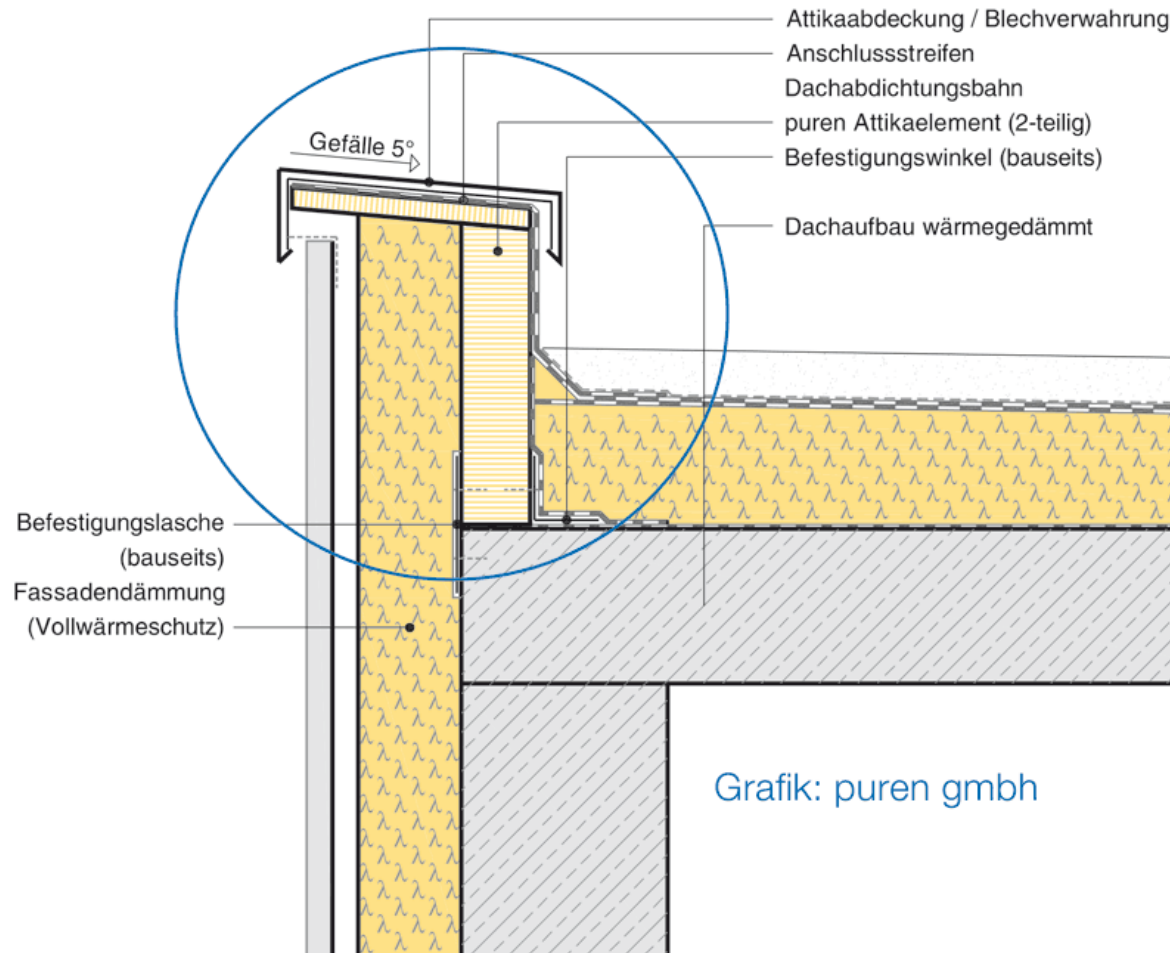
Vor einem gelben
Fassadendämmstoff,
der in Sachen
Ökologie durch und
durch grün ist!



- vorgefertigtes Dachrandelement aus **purenit**
- wärmebrückenfrei
- mit Auskragung für WDVS
- **purenit ist das Endprodukt unseres PUR - Recycling**



Purenit Attikaelement



Grafik: puren gmbh

Brandverhalten WDVS Fassade

Hut ab!

Vor einem Fassaden-
dämmstoff, der
den Brand stoppt!



Wenn ein WDVS viel mehr sein muss als Standard, setzt purenotherm neue Maßstäbe. Doch geringe Materialstärke und hervorragende Dämmleistung sind nicht alles. Das DIBt bestätigt die Zulassung von purenotherm im Brandschutz als Brandschutzriegel. Der Hochleistungsdämmstoff Polyurethan – sicher, renditestark und umweltfreundlich. Perfektion bis ins Detail – darum setzen namhafte WDVS-Anbieter auf purenotherm.

purenotherm
made by puren®



puren gmbh

Rengoldshauer Str. 4, 89662 Überlingen
Tel. +49 (0) 7551 8099-0, Fax +49 (0) 7551 8099-20
info@puren.com, www.purenotherm.com

PURe technology!

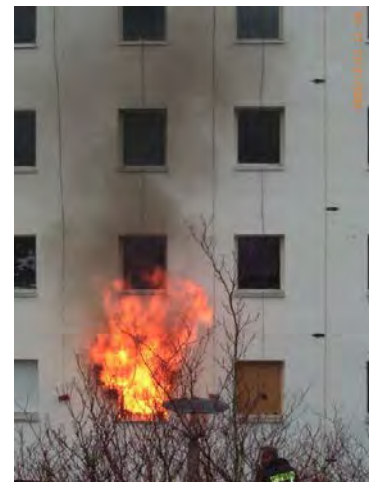
Brandprüfungen

Brandlast ca. 400 KW
7,4 g Gas / Sekunde

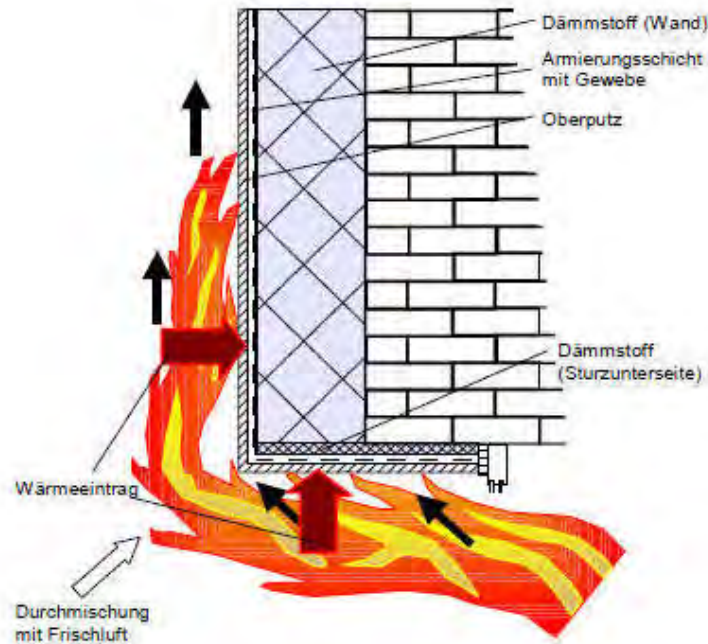
Branddauer 20 Minuten

Überprüfung der Ergebnisse an
Abbruchhäusern mit realistischem WDVS-Aufbau

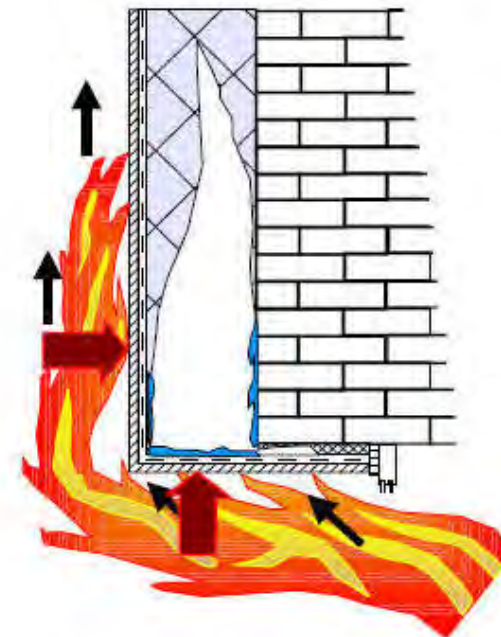
Höhere Brandlast in Form von Holzkrippen zur
Darstellung reichhaltiger, brennbarer Einrichtung



Brandverlauf ungeschütztes WDVS thermoplastischer Dämmstoff



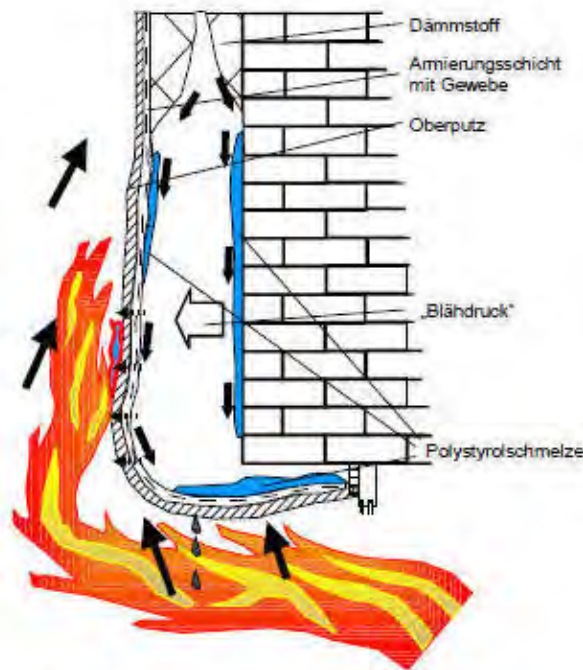
Phase 1:
Wärmeeintrag von unten und von vorn in das WDVS



Phase 2:

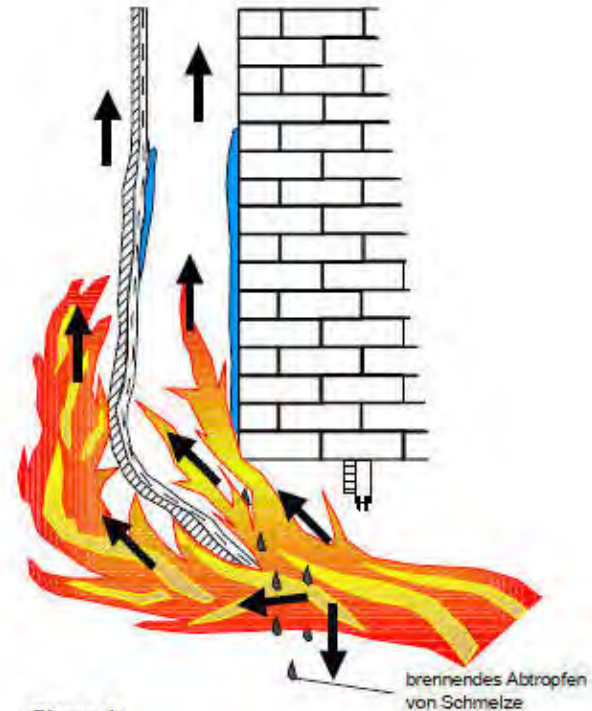
- Dämmstoff schmilzt
- Hohlraumbildung
- Schmelze an der Rückseite der Putzschicht und der Wand
- ablaufende Schmelze sammelt sich am tiefsten Punkt (Fenstersturz)

Kritische Phase – Versagen des Sturzbereichs thermoplastischer Dämmstoff



Phase 3:

- Aufbau eines „Blähdrucks“ im Inneren des WDVS durch Erwärmung der Luft und entstehender Pyrolysegase
- Austritt von Polylysegasen durch die Putzschicht
- Abbrand der organischen Putzanteile
- Wölbung der Putzoberfläche nach außen, Risse
- Absenken des Sturzes durch das Gewicht der Schmelze
- vereinzelt Abtropfen brennender Polystyrolschmelze



Phase 4:

- Abreißen des Sturzes
- Öffnen des Systems
- Flammeneintritt in das Systeminnere
- Brennen außen und innen
- brennendes Abtropfen von Polystyrolschmelze

Trichterförmige Brandweiterleitung im ungeschützten WDVS bis zum Dach



Schutzwirkung purenotherm Brandschutzriegel (BSR)

Der Brandschutzriegel verhindert die großflächige Brandausdehnung

Die Flamme wird aus dem WDVS abgelenkt. Dadurch Temperaturabsenkung über dem Brandschutzriegel

Styroporschmelze kann nicht vollständig zum Brandherd ablaufen

Brandausdehnung kommt im darüberliegenden Stockwerk zum Erliegen



Auf dem Prüfstand 0,5 m über Sturz

Der purenotherm Brandschutzriegel
widersetzt sich dem Brand, er:

- glimmt nicht
- schmilzt nicht
- tropft nicht brennend ab

vermindert die Menge an Styroporschmelze

senkt die Temperaturentwicklung des
Brandes

bildet eine horizontale Sperre und hindert
einen Teil der gefährlichen Styropor-
schmelze am Ablaufen



Brandschutz im Detail

Der purenotherm Brandschutzriegel wird trotz der großen Hitze des 20 min. dauernden Brandes nur geringfügig zerstört. Die Öffnung des Materialquerschnittes nach Testablauf zeigt:

Die zuverlässige Verklebung des Materials mit dem Untergrund, vollflächig mineralisch

Die Oberfläche des Brandschutzriegels ist nur geringfügig pyrolysiert, bietet dauerhaften Widerstand

Das Feuer kann die Rückseite nicht hinterwandern oder durchdringen. Dadurch kommt es zu einer wirksamen, horizontalen Sperre.



purenotherm - Brandschutzriegel

Untersuchung durch MFPA Leipzig

Dipl.-Ing. Kotthoff /

Originalbrandversuch nach den

Zulassungsgrundsätzen des DIBt“

Wärmedämmverbundsystem Dicke 300mm

Wirksamer Schutz bei Wohnraum-
Bränden, Fahrzeugbränden etc.

Anordnung des Brandschutzriegels

- 0,5m über Sturz
- 3,5m über Sturz



Brandriegel in Wärmedämm-Verbundsystemen

Ausführungsvarianten zum „Brandriegel“ für schwerentflammbare WDVS mit einer Dämmung aus schwerentflammbarem Polystyrol-Hartschaum (DIN 4102-B1) mit Dämmstoffdicken > 100 mm bis ≤ 300 mm

Von Dipl.-Phys. Ingolf Kotthoff

(Stand: 15. Mai 2008)

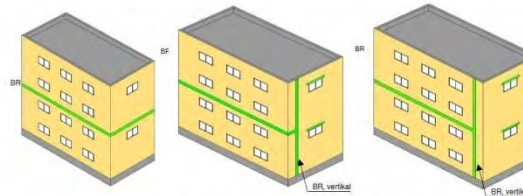


Baulicher Brandschutz [Dipl.-Phys. Ingolf Kotthoff, MFPA Leipzig]



Brandschutzriegel Praxisbeispiele

Seite 34
„Mischlösungen“ der alternativen Brandschutzmaßnahmen



Generell sollte an einem Gebäude einheitlich entweder der „Brandriegel“ oder der „Minerallwollesturzschutz“ als Brandschutzmaßnahme angewendet werden. In begründeten Ausnahmen sind Mischlösungen denkbar, dann ist jedoch zwingend eine brandschutztechnische Trennung beider Fassadenbereiche durch eine vertikale Brandsperre (in gleicher Qualität wie der Brandriegel) erforderlich. Die konstruktive Ausführbarkeit und Wirtschaftlichkeit muss im Einzelfall beurteilt werden. Die vertikale Brandsperre kann bis der Gebäudekante angeordnet werden.

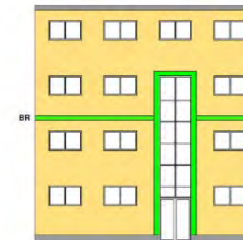
Seite 21
Vier- und fünfgeschossige Gebäude

[Dipl.-Phys. Ingolf Kotthoff, MFPA Leipzig]



Baulicher Brandschutz [Dipl.-Phys. Ingolf Kotthoff, MFPA Leipzig]

Seite 26
Mehretägige verglaste Treppenhäuser



Bei einem Gebäude mit einem brandschutztechnisch notwendigen Treppenhausem nach § 35 der MBO mit geschossübergreifenden mehrgeschossigen Verglasungen, müssen diese Außenwandöffnungen umlaufend mit Minerallwollestreifen in gleicher Art wie ein Brandriegel in einer Breite von mindestens 200 mm eingehaust werden.

WDVS auf den Außenwänden von Treppenhäusern mit geschossweisen Einzelöffnungen bedürfen keiner zusätzlichen vertikalen Trennung.

Baulicher Brandschutz [Dipl.-Phys. Ingolf Kotthoff, MFPA Leipzig]

Vorteile purenotherm BSR

Kanten können exakt an die EPS-Fläche angepasst werden

Wasserdampfdiffusionswiderstand
50 – 110 μ sehr günstig zu EPS

Gefahr von Abzeichnungen durch stark unterschiedliche Diffusionsströme in der gedämmten Fassade wird somit unterbunden

Energetisch sehr günstig zu EPS 032,
Lambda-Wert min. 027



Brandriegel - Grenzen der Wirksamkeit

Brand eines WDVS mit EPS-Dämmung in Konstanz (April 2009)



- „Hinterbrennen“ des Brandriegels bei mangelnder Befestigung
- zwar hinreichende Verklebung (punktuell, aber nicht flächig als Abdichtung!!!)
- **Verarbeitungsfehler!!!**

Falsche Verklebung

Brandriegel - Grenzen der Wirksamkeit

Frankfurter Rundschau

Fotostrecken Frankfurt

Großbrand Adickesallee



Falsche Baustellenorganisation / Zündverstärker

Mehr Brandschutz durch Baustellenorganisation

Besondere Vorsicht bei größeren Vorräten an thermoplastischen Dämmstoffen

Baustellenvorrat beschränken !

Keine gemeinsame Lagerung mit :

- brennbaren Flüssigkeiten
- entzündlichen Klebstoffen
- leicht entzündbarem Abfall etc.



Besser Brandschutz PUR !

Purenotherm hat als
Duroplastischer Dämmstoff
hohe Reserven im
Brandschutz



Hut ab!

Vor einem Fassaden-
dämmstoff, der
den Brand stoppt!

Wenn ein WDVS viel mehr sein muss als
Standard, setzt purenotherm neue Maß-
stäbe. Doch geringe Materialstärke und
hervorragende Dämmleistung sind nicht
alles. Das DIBt bestätigt die Zulassung von
purenotherm im Brandschutz als Brand-
schutzregiel. Der Hochleistungsdämmstoff
Polyurethan – sicher, renditestark und
umweltfreundlich. Perfektion bis ins Detail –
dafür setzen namhafte WDVS-Anbieter
auf purenotherm.

purenotherm
made by puren

puren
gmbh

puren gmbh
Ringsoldhauser Str. 4, 88692 Überlingen
Tel. +49 (0) 7551 8099-0, Fax +49 (0) 7551 8099-20
info@puren.com, www.purenotherm.com

PURe technology!

Brandtest Baustellenversuch - unverputzte Fassade



Baustellen-Brandtest nach 20 min Beflammung



Untersuchung der Brandauswirkungen

Purenotherm widersetzt sich dem Brand, es:

- glimmt nicht
- schmilzt nicht
- tropft nicht brennend ab



Brandschutz PUR für die WDVS Fassade

Flamm- und Rußentwicklung gegen Ende des Tests zeigt eine nahezu unveränderte Flammenhöhe im Vergleich zum Versuchsstart.

Rauch- und Rußbelastung während des Brandes ist verhältnismäßig gering.

Das purenotherm-System verhindert eine großflächige Brandausweitung.

Wichtig für die Rettungsarbeiten: Das Abfallen großer Teile wurde verhindert. Das WDV-System zeigt nur kleine Abplatzungen und einen kurzen Nachbrand der Pyrolysegase.

Der Fenstersturz hat der großen Hitzebelastung standgehalten



Brandtest purenotherm Vollsystem

Das Prüfinstitut stellte beim purenotherm-System eine Beschädigung bis zur Höhe von 2,70 m fest, darüber hinaus nur eine geringfügige, nicht relevante Verrußung.

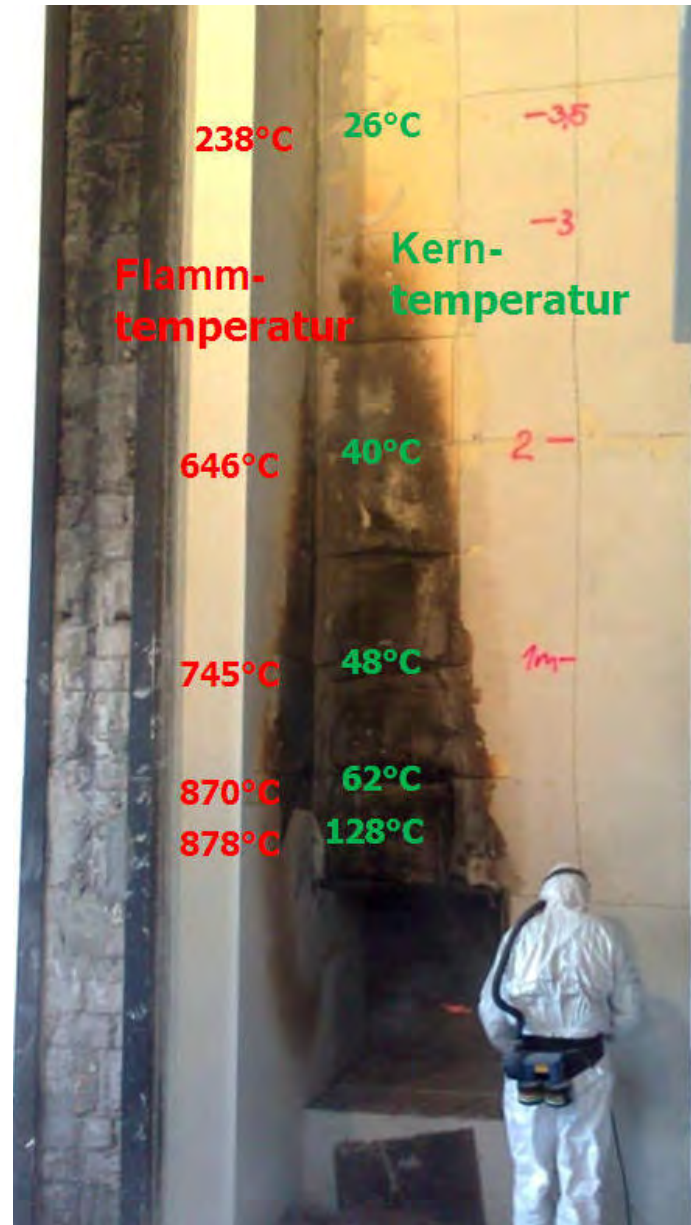
Die Flammhöhe während des Tests beträgt ca. 2,00 m



Temperaturbelastung während des Brandes

Temperaturentwicklung während 20 min Brand. Linke Spalte Flamm-Temperatur gemessen 100 mm vor der Fassade. Rechte Spalte Kern-Temperatur gemessen in der Mitte der Dämmplatte, 150 mm Tiefe.

Das Schaubild zeigt die in dieser Zeit auftretenden Maximaltemperaturen





NAME Alois Bärtele
Position Sales-manager WDVS Fa. puren
Phone +49 (0) 7556 928 4496
FAX +49 (0) 7556 928 4497
E-Mail Alois.baertle@puren.com