

# Meddig él a hőszigetelés?

# Meddig kellene élnie?

Épületek fizikai élettartama: több, mint 150 év

Erkölcsei avulás

Valós élettartam: 50-100 év



**EPS szabadalmaztatás: 1951 BASF**

**Első homlokzati hőszigetelő rendszer: 1957 Berlin (4 cm)**

**Németországban 900 millió m<sup>2</sup> - 55 év  
Évi 44 millió m<sup>2</sup> csak Németországban**

**Magyarországi gyártás: 1966**

**Homlokzati hőszigetelő rendszer: 1970**

## MA 39 (1995)

## Legalább 30 év (a vakolatra)

MAGISTRAT DER STADT WIEN

Gemeinschaft Dämmstoff Industrie  
z.H. Herrn Mag. Franz R. Jany

Favoritenstraße 4-6/2/12A  
1040 Wien

10. Mai 1995

MAGISTRAT DER STADT WIEN  
Verkehr und Reisebüroamt  
der Stadt Wien  
A-1170 WIEN, Rennbezirke 16

Adresse:  
E-Mail: [RFB@wien.gv.at](mailto:RFB@wien.gv.at)  
Telefon (Inland): +43 1 79 14 - 8725  
Telefon (Ausland): +43 1 79 14 - 8725  
Telefax (Inland): +43 1 79 14 - 7291

MA 39 - K 260/95

Wien, 8. Mai 1995

**Betrifft:** Lebensdauer von Wärmedämm-Verbundsystemen

Sehr geehrter Herr Magister!

Aufgrund Ihrer telefonischen Anfrage vom 15.3.1995 und nachfolgenden schriftlichen Anfrage vom 24.4.1995 kann zur Lebensdauer von Wärmedämm-Verbundsystemen folgende Stellungnahme abgegeben werden.

Geschichtlicher Rückblick

Die Idee einer wandaußenseitig angebrachte, über große Flächen reichende fugenlose Wärmedämmung (EPS) mit einer verformungsfähigen armierten dünnen Deckschicht herzustellen, stammt von E. Horbach aus dem Jahre 1957/58.

Im Jahre 1959 wurden Praxisversuche an drei Einfamilienhäusern im Raum Stuttgart durchgeführt. Als Schwachstelle stellte sich das als Armierung eingesetzte Glassandgewebe heraus, das nicht ausreichende Zugfestigkeit und Alkalibeständigkeit aufwies.

Im Jahre 1963 wurde das mit der Markenbezeichnung "DRYVIT" bezeichnete Wärmedämm-Verbundsystem in der Schweiz und im Jahre 1965 in Österreich übernommen.

Ab dem Jahre 1966 kam es zu einer Weiterverbreitung des sog. "Dryvit-Systems" in den europäischen Ländern sowie in USA und Kanada.

Das Dryvit-Verfahren wurde zunächst im Silobau angewandt. Damit wollte man die temperaturbedingten Spannungen im Stahlbetonmantel reduzieren und Spannungsrisse im Überdeckungsbofen über Stahlriegelagen überbrücken.

neu

MA 39 - K 260 - 19 945 - 11709 - 23

## Dutch Building Research Foundation (2012)

minimum 75 év  
(homlokzati hőszigetelő  
rendszer hőszigetelő  
anyagára)



## Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (St. Gallen)



### Langzeitverhalten von EPS-Dämmstoffen

2. Teil der S-E-E.ch Studie\*  
über die Nachhaltigkeit von EPS

Ergebnisse der Messungen zur Alterungsbeständigkeit  
der thermischen und mechanischen Eigenschaften von EPS

---

**Aus dem Inhalt**

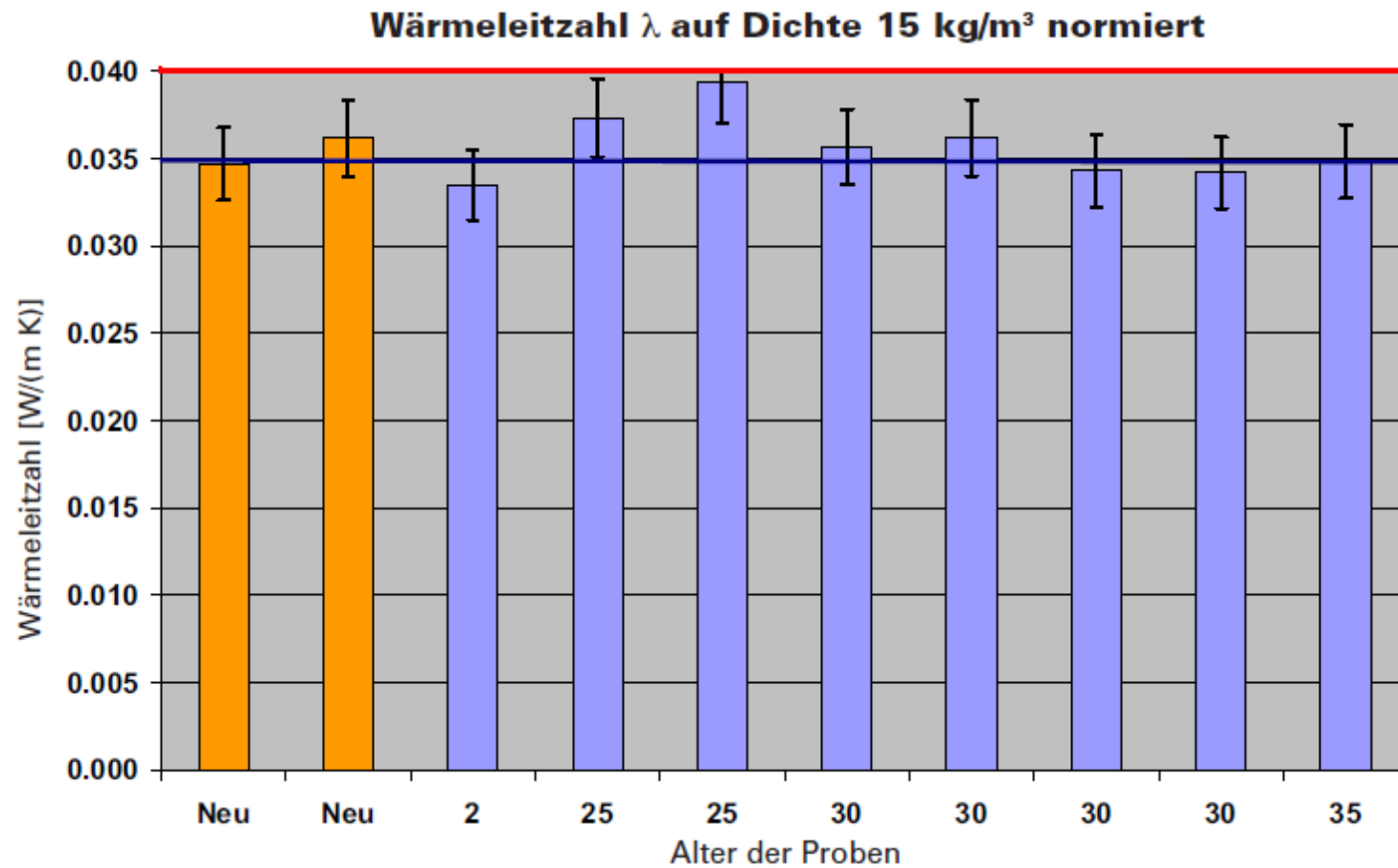
Ergebnisse der Messungen zur  
Alterungsbeständigkeit  
der thermischen und mechanischen  
Eigenschaften von EPS

Auszug aus der Studie  
\*Alterungsbeständigkeit von EPS mit Langzeitnachweis\*  
erstellt durch die Carbotech AG, Basel  
in Kooperation mit S-E-E.ch, St. Gallen  
im Auftrag des EPS-Verbandes Schweiz, Küssnacht ©

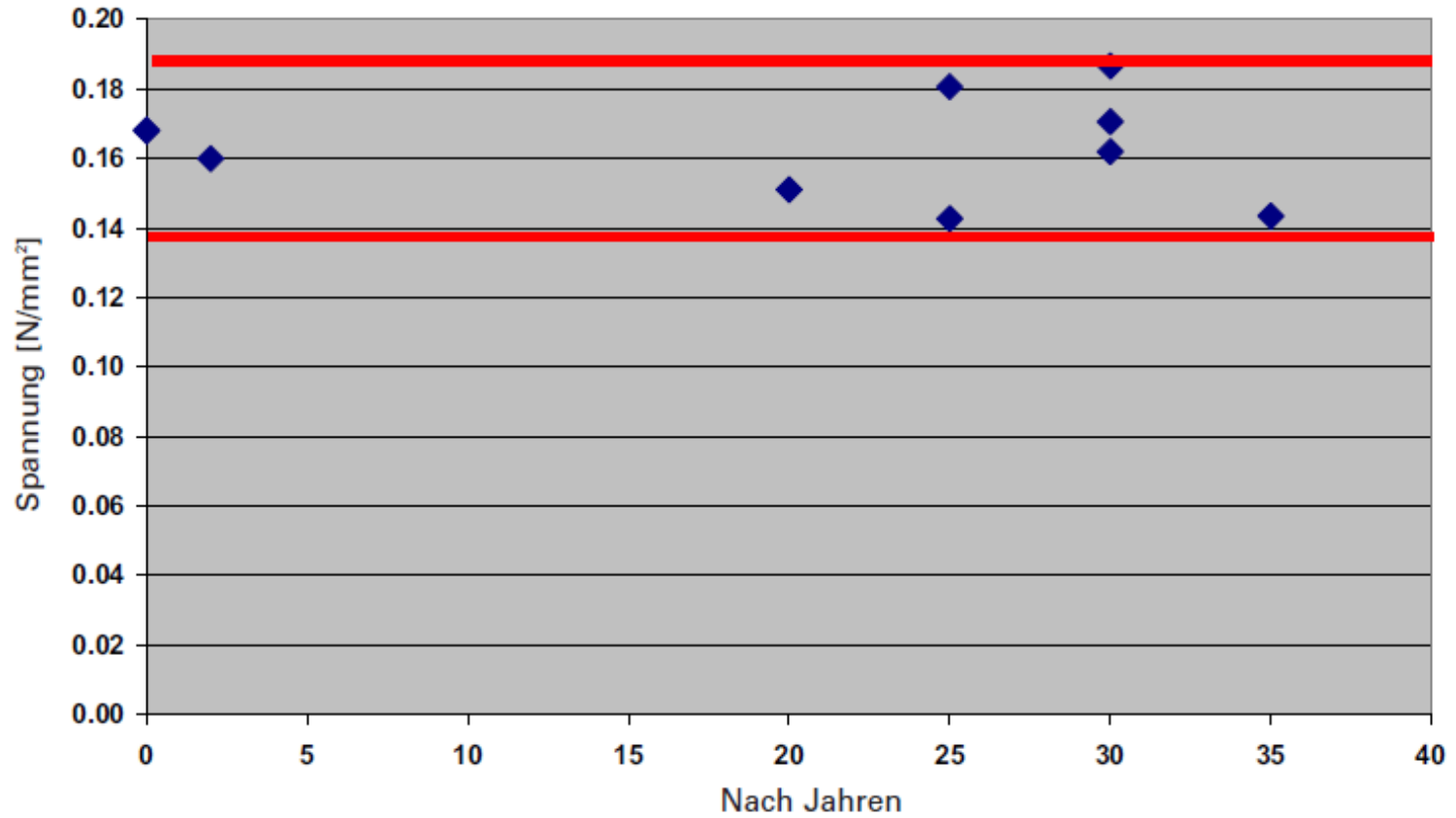
\* S-E-E.ch Tool  
Innovatives Werkzeug  
zur Bewertung der  
Systemnachhaltigkeit  
unter Berücksichtigung  
von volkswirtschaftlichen,  
sozialen, ökonomischen  
und ökologischen Aspekten  
nach Brundland (1989)

 Die Messungen erfolgten  
an der EMPA St. Gallen

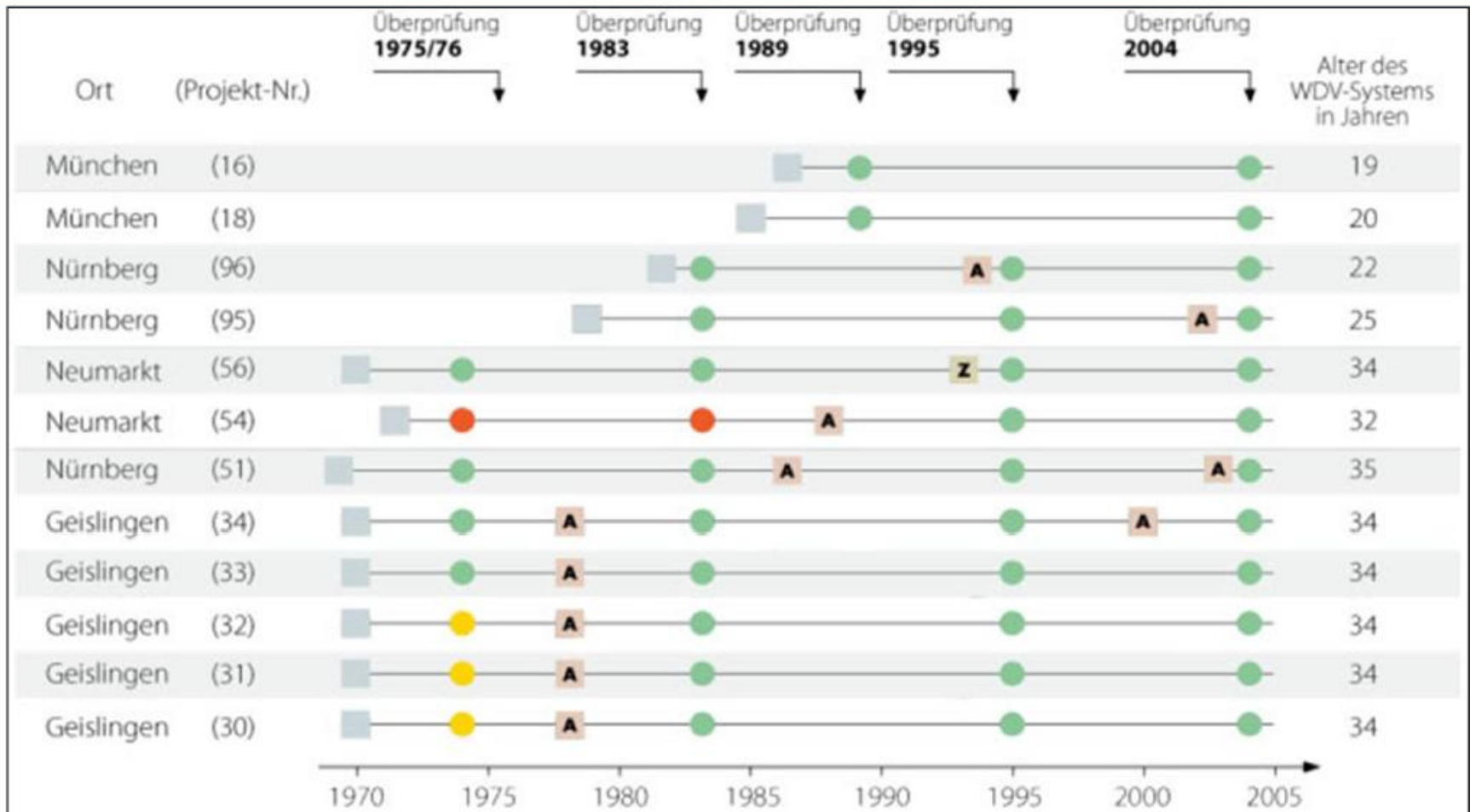
© Januar 2004



# Élettartam







### Beurteilungsgruppen:

- praktisch ohne Mängel
- geringere Mängel
- größere Mängel

### Instandhaltungsmaßnahmen:

- Anstrich
- Aufdoppelung einer zusätzlichen Dämmschicht (40 mm) mit armierter Beschichtung

**Első Austrotherm  
homlokzatszigetelések  
egyike:**

**Győr, Nyugdíjasok háza  
1992**





NYUGDÍJASHÁZ

GYÓGYSZERTÁR

IDŐSEK KLUBJA

P

GONDOSZÁSI  
KÖZPONT

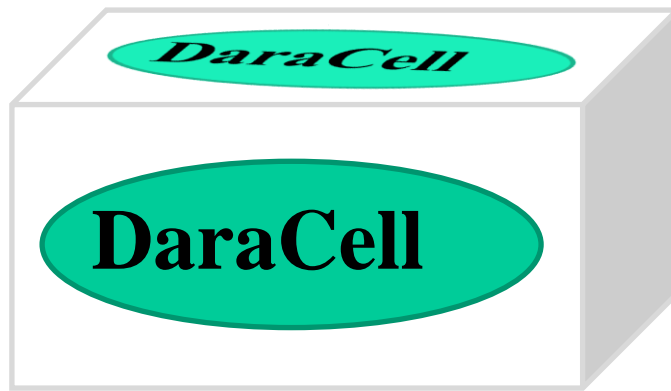
GYÓGYÁLLÁS

szociális munkások  
mentési autószerelői  
szociális munkások

Minőség



Minőség



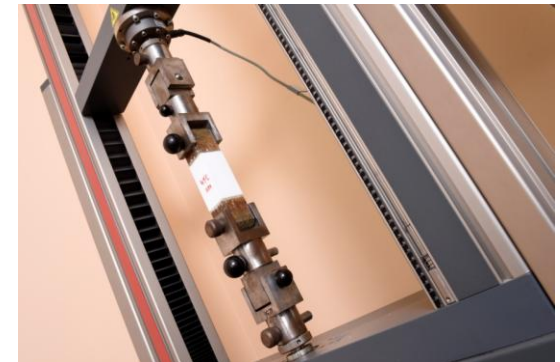
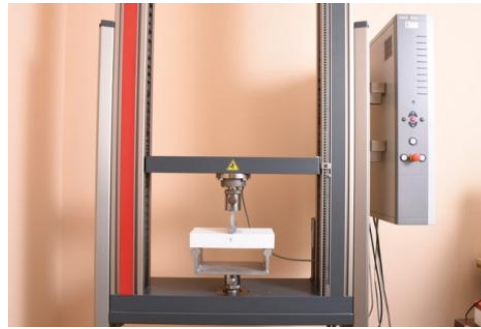
# Minőség



# Átlátható minőség

A minőség felmutatása

- ▶ Nyomószilárdság
- ▶ Hajlító szilárdság
- ▶ Szakító szilárdság
- ▶ Hővezetési tényező



## ▶ ÉMI 2012



Vizsgálati jegyzőkönyv  
Témaszám: M-182/9/2012  
Dátum: 2012. augusztus 17.

- 4/4 -

### 3. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

#### 3.1 Nyomószilárdság az MSZ EN 826 szerint

A próbatestek névleges méretei: 100 x 100 x 80 mm.

A vizsgálati minták száma: 3 db.

A próbatestek méreteit az MSZ EN 12085 szerint 0,01 mm pontosságú digitális tolómérővel határoztuk meg.

Jelzés	A minta vastagsága mm	Testsűrűség kg/m <sup>3</sup>	Nyomószilárdság kPa
<b>M-182/9</b>	79,5	15,0	81,9
	80,2	14,8	80,8
	79,9	14,5	82,2
<b>Átlag</b>	<b>79,9</b>	<b>14,77</b>	<b>81,6</b>





# Nyomószilárdság

## ▶ ÉMI 2014

### 3. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

#### 3.1 Nyomószilárdság az MSZ EN 826 szerint

A próbatestek névleges méretei: 100 x 100 x 80 mm.

A vizsgálati minták száma: 3 db.

A próbatestek méreteit az MSZ EN 12085 szerint 0,01 mm pontosságú digitális tolómérővel határoztuk meg.

Jelzés	A minta vastagsága mm	Testsűrűség kg/m <sup>3</sup>	Nyomószilárdság kPa
<b>M-182/9</b>	79,5	15,0	81,9
	80,2	14,8	80,8
	79,9	14,5	82,2
<b>Átlag</b>	<b>79,9</b>	<b>14,77</b>	<b>81,6</b>

#### 3.2. Húzószilárdság a felületre merőlegesen az MSZ EN 1607 szerint

Sorszám	Húzószilárdság a felületre merőlegesen kPa
1.	184,4
2.	180,2



# Nyomószilárdság

## ► MEPS 2015

Az Austrotherm termékek  
mindhárom mérési sorozaton  
megfeleltek



## AUSTROTHERM Nyomószilárdság MSZ EN 826 szerint 2015-03-25

Gyártó Üzem : Austrotherm Kft. Anyk szám : A1/1-6  
Mérő : Fetzler Péter Anyag : AT-H80  
Termék megnevezése : Hőszigetelő lemez Gyártási dátum : 2015.03.06.  
Szabvány : EN 826 Gyártási méretek : 50\*100 cm  
Megjegyzés : Mért testsűrűség: 15,73 kg/m3 Gyártási vastagság : 100 mm  
Megfelelt : CS(10)80 Csomagolás : Austrotherm

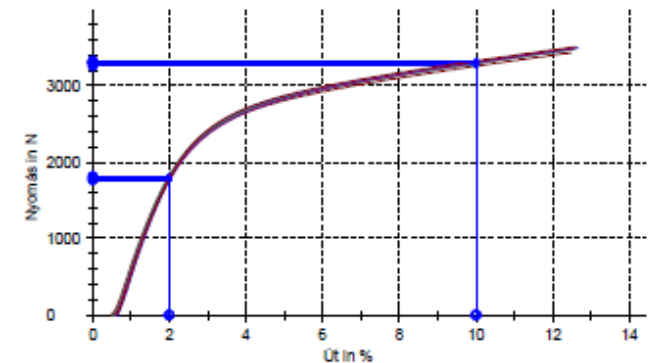
### Paraméterek:

Type of E-Modulus determination: Secants End E-Modulus determination : 2,0 %  
Begin E-Modulus determination : 1,0 % Speed, E-Modulus : 10 mm/min

### Eredmények:

Nr	Szélesség b mm	Hossz a mm	Magasság d mm	A mm <sup>2</sup>	E-Modulus kPa	$\sigma$ -2% kPa	$\sigma$ -10% kPa	F-10,01%-Wert N	$\sigma$ -m kPa	c Fmax. mm
1	199,0	199,0	100	39601	2189,6	45,9	82,2	3257,12	82,2	12,13
2	199,0	199,0	100,2	39601	2157,6	45,2	83,3	3299,95	83,3	12,15
3	199,0	199,0	100,3	39601	2133,3	44,6	83,5	3307,82	83,5	12,17
4	199,0	199,0	100	39601	2176,3	45,7	83,2	3294,39	83,2	12,13
5	199,0	199,0	100,2	39601	2125,9	44,5	83,3	3300,34	83,3	12,15
6	199,0	199,0	100,4	39601	2154,6	45,1	83,9	3324,23	83,9	12,17

### Sorozat grafikonja:



### Statisztika:

Series n = 6	Szélesség b mm	Hossz a mm	Magasság d mm	A mm <sup>2</sup>	E-Modulus kPa	$\sigma$ -2% kPa	$\sigma$ -10% kPa	F-10,01%-Wert N	$\sigma$ -m kPa	c Fmax. mm
$\bar{x}$	199,0	199,0	100,2	39601	2156,2	45,1	83,2	3297,31	83,3	12,15
$s$	0,0	0,0	0,1502	0,000	24,4	0,6	0,6	22,25	0,6	0,02
$v$	0,00	0,00	0,16	0,00	1,13	1,23	0,67	0,67	0,67	0,14



# Élettartam

Tamási József

1117 Budapest, Hengermalom u. 47/A.

Tárgy: Fehér Palota (Székesfehérvár, Palotai u. 6.) lapostető anyagának vizsgálata

Tisztelt Tamási József!

A 3-as és 4-es jelű mintán 2014.09.25-én végzett mérések a következő értéket adták:

- 0,03213 W/mK (3.sz. minta)
  - 0,03234 W/mK (4. sz. minta)
- + 8 %**

2005-ben a tetőbe lépcsős élképzésű AT-N150-es termék került beépítésre. A minták mérési eredményei alapján elmondható, hogy a felújítás tervezésekor az AT-N150 anyag  $\lambda_d=0,035$  W/mK deklarált hővezetési tényezővel vehető figyelembe.

  
Béres Gergely

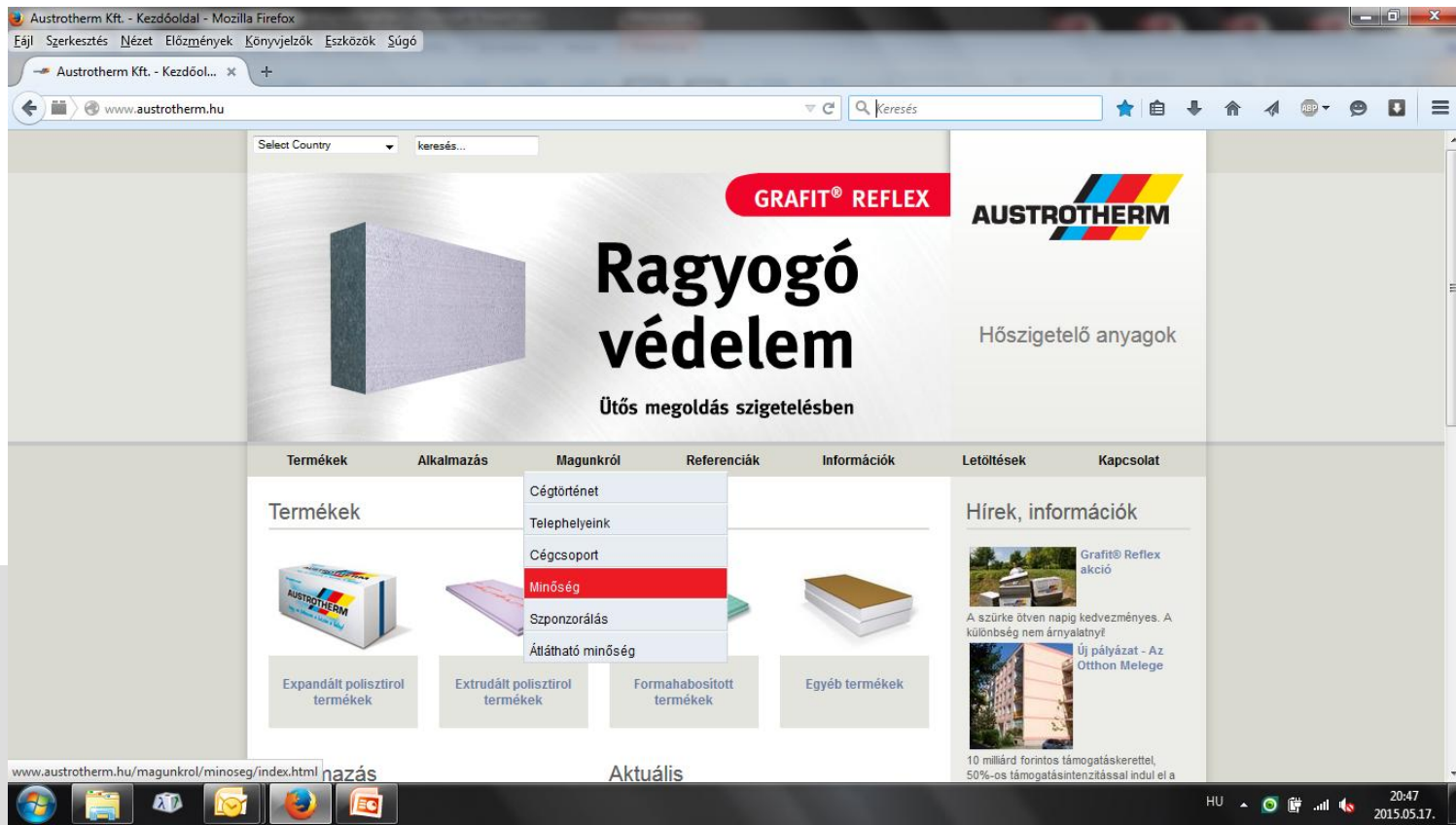
okl. építésmérnök, területi képviselő  
+36-20-7542192  
beres.gergely@austrotherm.hu

Győr, 2014. október 7.



# Hővezetési tényező

## ► Belső vizsgálati jegyzőkönyvek



The screenshot shows the Austrotherm website in a Mozilla Firefox browser. The main banner features a 3D rendering of a grey insulation block with the text "GRAFIT® REFLEX" in a red box, "AUSTROTHERM" logo, and "Ragyogó védelem" in large black letters. Below this, it says "Hőszigetelő anyagok" and "Ütős megoldás szigetelésben".

The navigation menu is open, showing the following items:

- Termékek
- Alkalmazás
- Magunkról
- Referenciák
- Információk
- Letöltések
- Kapcsolat

The "Magunkról" menu is expanded, highlighting "Minőség" in red. Other items in the menu include "Cégtörténet", "Telephelyeink", "Cégcsoport", "Szponzorálás", and "Átlátható minőség".



Below the navigation menu, there are sections for "Termékek" (with sub-items: "Expandált polisztirol termékek", "Extrudált polisztirol termékek", "Formahabosított termékek", "Egyéb termékek") and "Hírek, információk" (with sub-items: "Grafit® Reflex akció", "Új pályázat - Az Otthon Melege").

The browser address bar shows "www.austrotherm.hu" and the search bar contains "Keresés...". The system tray at the bottom shows the date "2015.05.17." and time "20:47".



# Hővezetési tényező

Select Country



Hőszigetelő anyagok

[Termékek](#) [Alkalmazás](#) [Magunkról](#) [Referenciák](#) [Információk](#) [Letöltések](#) [Kapcsolat](#)

[Home](#) > [Magunkról](#) > [Minőség](#)




## Termékek ellenőrző vizsgálata


Az Austrotherm Kft. mindig is fontosnak tartotta, hogy magas minőségű terméket készítsen és adjon át a felhasználóknak. Anyagainkat mindhárom gyárunkban folyamatos ellenőrzüzzük. A vizsgálatok eredményeiből felbőli feltöltünk néhányat honlapunkra.

### Hogyan értelmezd a jegyzőkönyvet?


A mérési jegyzőkönyv belső információk anyag, ezért sok minden nem szerepel rajta, ami munkatársaink szaktudásából magától adódik. Így például nincs feltüntetve, hogy a homlokzati hőszigetelő anyagok hővezetési tényezőjének 0,039 W/mK értéket adunk meg. Egy hőszigetelő anyag annál jobb, minél alacsonyabb a hővezetési tényezője. Ezért na a mért érték (pl. 0,0374 W/mK) a közből érték alatt van, úgy a termék megfelelő, míg a magasabb értékek nem feleltek meg a próbán.

### Jegyzőkönyvek:

Működési jegyzőkönyv	Működési jegyzőkönyv	Működési jegyzőkönyv
		




Einplattenapparatur EP 500 ... X Messer W601



GrafitD Reflex skólo

A szürke öven napig kedvezményes. A különbség nem árnyalatnyi!



Új pályázat - Az Ötthon Melege

10 milliárd forintos támogatáskorrel, 50%-os támogatásintenzitással indul el a társasház energiatárhelyesség pályázat

Átélhető minőséget kthál az Austrotherm & nem megfelelő termékek egyre több

# Hővezetési tényező

▶ Győr 2015.05.05.

▶ Követelmény érték:  
0,039 W/mK

▶ Mért érték:  
0,038 W/mK

▶ MEGFELEL



Dátum 2015.05.05.  
Protokoll száma 2015\_T1\_032-2015  
Vizsgáló intézmény Lambda-Messtechnik  
Vizsgálati melléklet Hővezetési tényező mérőgép (lambda-Meter EPS00) EN 1946-2 szerint  
Lambda-Messtechnik GmbH Dresden

Méretelőírás Mérőlap vízszintes behelyezése  
500x500mm lap

Szabványok Vastagság meghatározása MSZ EN 823 szerint  
Hővezetési tényező mérése MSZ EN 12667 szerint

Vizsgáló Polgár Zsolt

Minta megjelölés	2015_T1_032	Minta lap méretek	
Minta lap számozása	Austrotherm Kft. - Győr	Alapfelület	500 mm x 500 mm
Gyártási dátum		Vastagság	49,2 mm
Anyagfajta megjelölés	AT-H80	Névleges vastagság	50 mm
Anyagfajta jellemző	EPS lap		

Minta lap előkezelés min. 14 nap (23 ± 2°C-on és (50 ± 5% relatív pára tartalmú térben)

Tömegváltozás:

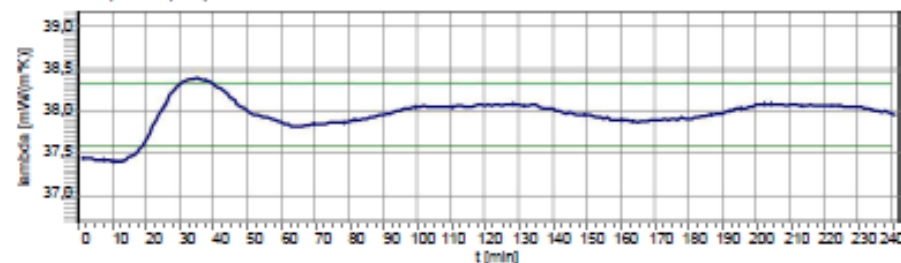
Száritás

Mérés

Mérés előtti nedvességtartalom

Vizsgálati nyomás 1000 Pa

2015\_T1\_032 - 2015\_T1\_032 bel 10°C  
C:\Program Files (x86)\Lambda Messtechnik\Data\H80.DBF  
2015.05.05. 12:40:48  
Po = 17,502°C Pu = 2,500°C  
lambda = 37,97 mW/(m·K)



Próbaszám 2015\_T1\_032\_  
Mérés hőmérs. [°C] 10  
Hőm.-különbség [K] 15  
lambda [mW/(m·K)] 37,97  
Hoellenállás [m·K/W] 1,2958

# Hővezetési tényező

▶ 39 vizsgálat

▶ Mind megfelelő

▶ Átlagos hővezetés tényező

▶ 0,0368

▶ 5,5%-al jobb a közölt értékhez képest



Dátum	2015.05.05.
Protokoll száma	2015_T1_032-2015
Vizsgáló Intézmény	Lambda-Messtechnik
Vizsgálati melléklet	Hővezetési tényező mérőgép (lambda-Meter EP500) EN 1946-2 szerint Lambda-Messtechnik GmbH Dresden
Mérételepítés	Mérolap vízszintes behelyezése 500x500mm lap
Szabványok	Vastagság meghatározása MSZ EN 823 szerint Hővezetési tényező mérése MSZ EN 12667 szerint
Vizsgáló	Polgár Zsolt

Mintamegjelölés	2015_T1_032	Mintalap méretek	
Mintalap számozása	Austrotherm Kft. - Győr	Alapfelület	500 mm x 500 mm
Gyártási dátum		Vastagság	49,2 mm
Anyagfajta megjelölés	AT-H80	Néveleges vastagság	50 mm
Anyagfajta jellemző	EPS lap		

Mintalap előkezelés min. 14 nap ( $23 \pm 2$ °C-on és ( $50 \pm 5$ %) relatív pára tartalmú térben)

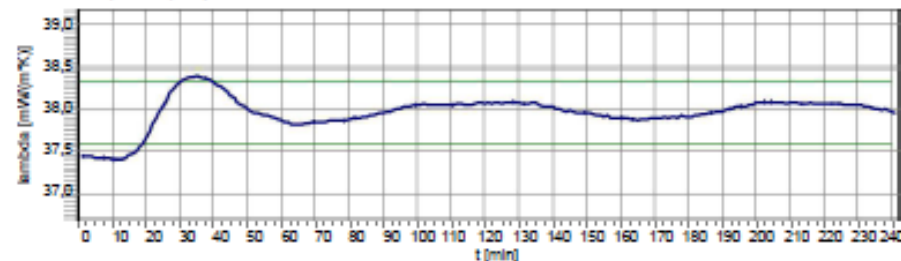
Tömegváltozás:

Szárfűtés  
Mérés

Mérés előtti nedvességtartalom

Vizsgálati nyomás 1000 Pa

2015\_T1\_032 - 2015\_T1\_032 bel 10°C  
C:\Program Files (x86)\Lambda Messtechnik\Data\H80.DBF  
2015.05.05. 12:40:48  
 $P_0 = 17,502$ °C  $P_H = 2,500$ °C  
 $\lambda_{\text{mérés}} = 37,97$  mW/(m·K)



1. Mérés

Próbaszám	2015_T1_032_
Mérés hőm. [°C]	10
Hőm.-különbség [K]	15
lambda [mW/(m·K)]	37,97
Hoellenállás [m·K/W]	1,2958

# Ami nem minőség



**Vizsgálati jegyzőkönyv**  
**Témaszám: M-182/11/2012**  
Dátum: 2012. augusztus 17.

- 4/4 -

## 3. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

### 3.1 Nyomószilárdság az MSZ EN 826 szerint

A próbatestek névleges méretei: 100 x 100 x 80 mm.

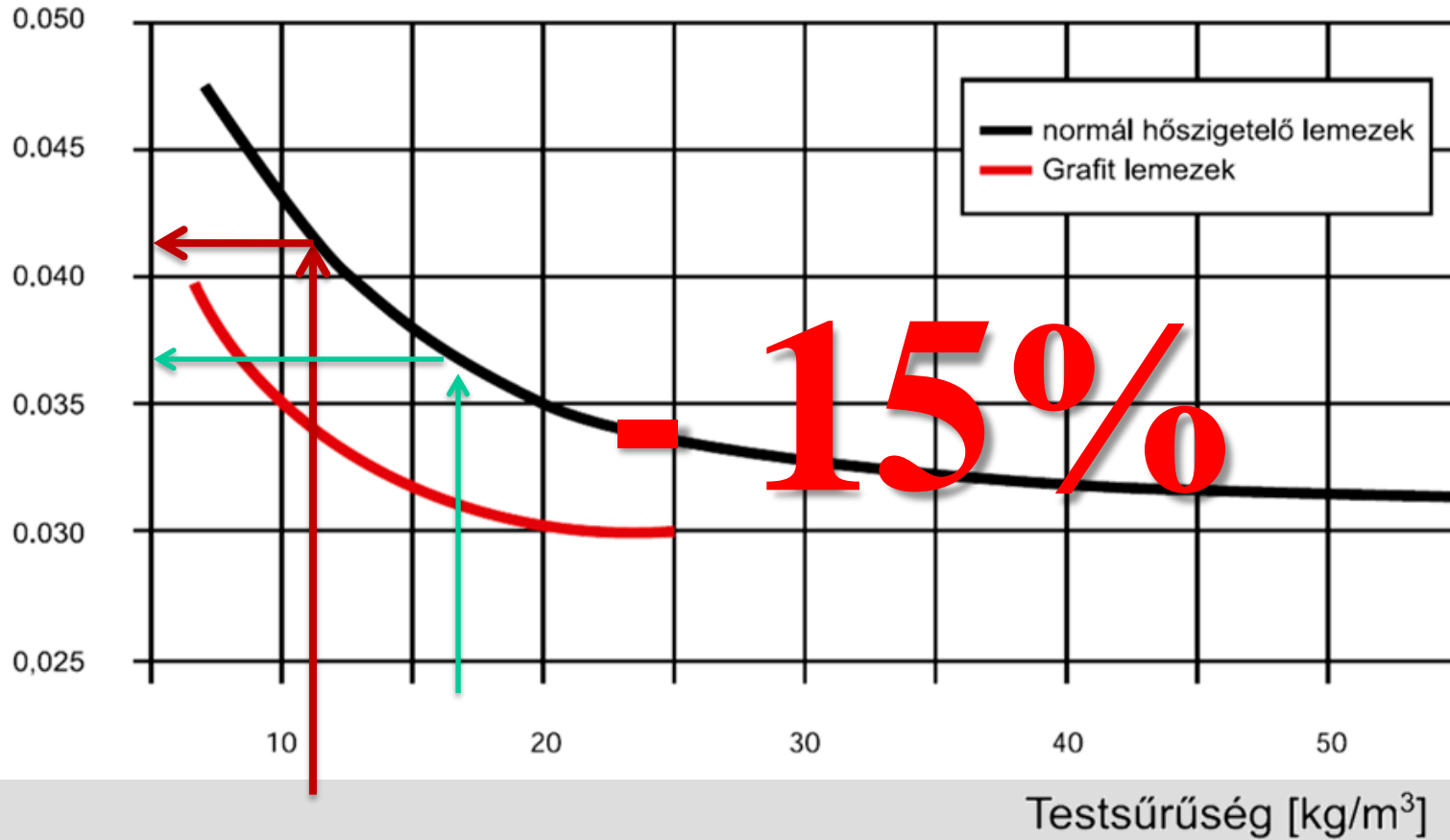
A vizsgálati minták száma: 3 db.

A próbatestek méreteit az MSZ EN 12085 szerint 0,01 mm pontosságú digitális tolómérővel határoztuk meg.

Jelzés	A minta vastagsága mm	Testsűrűség kg/m <sup>3</sup>	Nyomószilárdság kPa
<b>M-182/11</b>	78,6	14,6	62,7
	78,9	14,4	63,5
	78,5	14,3	64,0
<b>Átlag</b>	<b>78,7</b>	<b>14,4</b>	



Hővezetési tényező [W/(m·K)]



Testsűrűség [kg/m³]

# Életciklus elemzés

A bonni Építési anyagok  
Környezetvédelmi Szervezete (ECO)  
újraértékelte az építési anyagok  
környezetvédelmi besorolását.

A kutatás során csak a polisztirol  
esetében Európa 13 országának 24  
gyártóüzeméből vettek mintát, és  
értékeltek azokat ökológiai szempontból,  
a gyártástól a megsemmisítésig.





## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

According to ISO 14025

Declaration Holder	EUMEPS – Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation
Editor	Environmental Construction Products Organisation (ECO)
Declaration number	ECO-EPS-00050101-1106
Date of issue	28.06.2011
Validity Date	27.06.2014

Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation  
(with infra red absorbers, density 15 kg/m<sup>3</sup>)

**EUMEPS**



[www.eco-europe.org](http://www.eco-europe.org)



**AUSTROTHERM**

# Eredmények

Dämmstoff	Rohdichte (kg/m <sup>3</sup> )	Wärmeleitfähigkeit (W/mK)	Primärenergie n.e. (je Funktionseinheit)	ΔOI3-Index (-)
<b>EPS grau</b>	15,0	0,032	<b>39,36</b>	<b>1,93</b>
<b>EPS weiß</b>	15,0	0,036	<b>47,34</b>	<b>2,37</b>
<b>Holzfaser</b>	180,0	0,045	<b>77,31</b>	<b>3,39</b>
<b>Mineralschaum</b>	115,0	0,045	<b>63,72</b>	<b>4,46</b>
<b>Steinwolle</b>	150,0	0,040	<b>77,40</b>	<b>9,74</b>

Tab.1 Herstellung von Dämmstoffen für WDVS laut Umwelt-Produktdeklarationen (EPDs)

# Életciklus elemzés

Az új eredmények szerint a homlokzati hőszigetelő rendszerek estében egyértelműen a polisztirol a legkedvezőbb.



**EPS > 75 év**

**Köszönöm a figyelmet!**