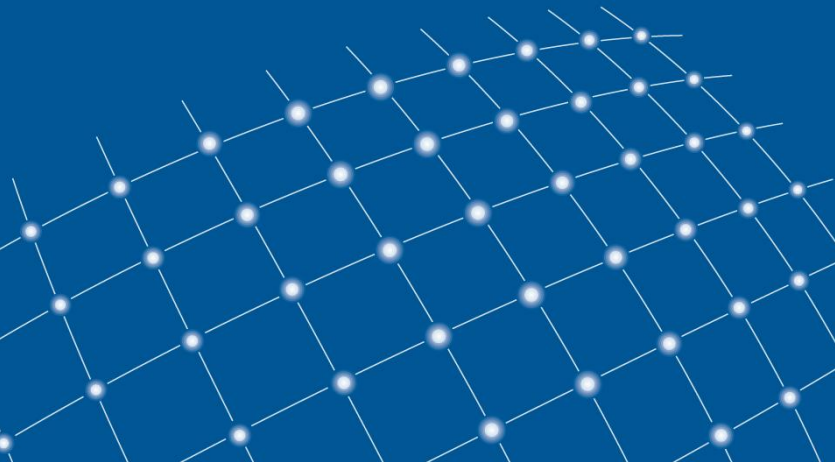
URSA
uralita

Szigetelési kisokos



© URSA Insulation, S.A. Madrid (Spanyolország) 2009

Minden szellemi és ipari jog fenntartva. Az alábbi anyag egészének vagy egy részének, előzetes engedély nélküli, elektronikus vagy mechanikus módon történő másolása, sokszorosítása, módosítása vagy forgalmazása tilos.

Miért szigetelés?

1.1 Tanulási célok 8
1.2 Alapkoncepciók 9
1.3 Globális energia kitekintés 18
1.4 Európa: energiahatékonyság az épületekben 30
1.5 A szigetelés szerepe 37
1.6 Szigetelés és fenntarthatóság 47
1.7 A szigeteléssel kapcsolatos tévhitek 51

Mi a szigetelés?

2.1 Tanulási célok 62
2.2 A szigetelés alapelvei 63
2.3 Szigetelés: környezet és típusok 97
2.4 Építőipari alkalmazások 116
2.5 CE jelölés 128

Miért üveggyapot?

3.1 Tanulási célok 136
3.2 Az URSA által ajánlott értékek üveggyapot 137
3.3 Fő érvek 138
3.4 Az üveggyapottal kapcsolatos tévhitek 155

Miért XPS?

4.1 Tanulási célok 174
4.2 Az URSA által ajánlott értékek XPS esetén 175
4.3 Fő érvek 180
4.4 Alkalmazási lehetőségek 195
4.5 Az XPS-sel kapcsolatos tévhitek 200

Miért szigetelés?

Tartalom

1.1 Tanulási célok
1.2 Alapfogalmak
1.3 Globális energia kitekintés
1.4 Európa: energiahatékonyság az épületekben
1.5 A szigetelés szerepe
1.6 Szigetelés és fenntarthatóság
1.7 A szigeteléssel kapcsolatos tévhitek

Tanulási célok

Ennek a résznek az elolvasásával Ön tudomást szerez az alábbiakról?

- Az energiafogyasztási trend, illetve ennek környezetre gyakorolt hatása.
- Az épületek energiafogyasztásban betöltött szerepe.
- Milyen lehetőséget kínál a szigetelés az épületek energiahatékonyságának javítására.
- Hogyan cáfolhatók a szigeteléssel kapcsolatos általános tévhitek, és…
- …a szigetelés által kínált általános érték:

A szigetelés az épület energiahatékonyság javításának legköltségkímélőbb módja.

Alapfogalmak

Az alapfogalmak ismertetése

Energiaforrások, energiahatékonyság, energia megtakarítás, elsődleges energia, megújuló energia, CO_2 kibocsátás,…

Mit jelent mindez?

Energiaforrás típusok

A megújuló energiaforrások újratermelődnek és nem meríthetők ki (nap, szél, geotermikus energia és biomassza).

Nap

Szél

Geotermikus

Biomassza

A nem megújuló energiaforrások a földkéregből származnak szilárd anyag, folyadék vagy gáz formájában. Ezek az energiaforrások elfogyhatnak, tehát a készletek végesek, és a természet igen hosszú idő alatt termeli újra őket. Ezek az energiaforrások két típusra oszthatók:

- Fosszilis tüzelőanyagok (olaj, szén és gáz)
- Nukleáris

Nem megújuló energiaforrások

A fosszilis tüzelőanyagok a szénhidrogének, elsődlegesen a szén és a kőolaj (fűtőolaj vagy földgáz), amelyek az elhalt növények és állatok fosszilizálódott maradványaiból keletkeztek a hő és nyomás hatására a földkéregben több százmillió év alatt. A természetben nem található más olyan elem, amely ekkora energiamennyiséget halmoz fel, és ilyen könnyű elégetni.

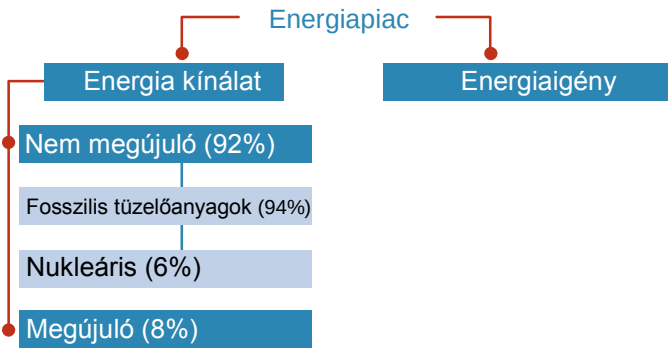
Olaj

Szén

Földgáz

A nukleáris energia a dúsított uránium hasadása során keletkezik, amely megtalálható a természetben eredeti formában.

Energiafelhasználás és CO_2 kibocsátás



A fosszilis tüzelőanyagok elégetése számos CO_2 forrást jelent.
A fő források az alábbiak:

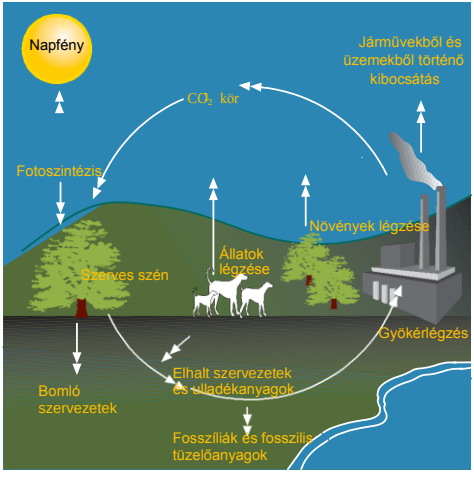
- Szilárd tüzelőanyagok (pl. szén): 29%

- Folyékony tüzelőanyagok (pl. benzin): 39%

- Gáznemű tüzelőanyagok (pl. földgáz): 26%

Forrás: Energia Információs Ügynökség

A szén-dioxid kör magába foglalja a széndioxid növények által, fotoszintézis útján történő felvételét, azok állatok által történő elfogyasztását, illetve a légzés és a szerves anyagok bomlása során, a légkörbe történő kibocsátását. Az emberi tevékenységek, pl. a fosszilis tüzelőanyagok elégetése hozzájárul a légkörbe történő széndioxid kibocsátáshoz.



Széndioxid: Jelölése gyakran a CO_2 képlettel történik. A légkörben kis koncentrációban természetesen jelen van, azonban a fosszilis tüzelőanyagok égetése, illetve az erdők irtása magasabb széndioxid koncentrációkat eredményezett.

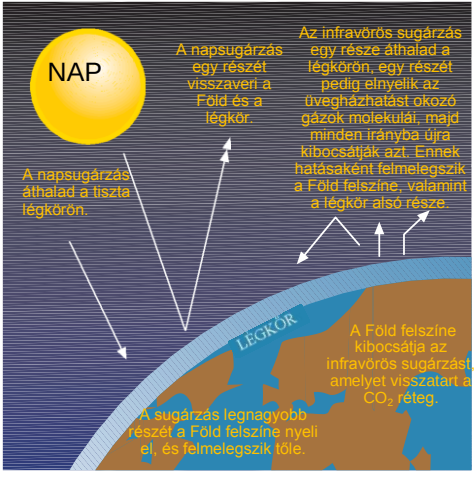
Fontos, üvegházhatást okozó gáz, mivel képes visszatartani a napfény számos infravörös hullámhosszát, valamint hosszú ideig az atmoszférában marad. Létfontosságú szerepet játszik a növényekben és egyéb fotoautotróf szervezetekben végbemenő fotoszintézisében. A CO_2 szint emelkedése hozzájárul a globális felmelegedéshez, illetve a hőmérsékletszint növekedéséhez.

A CO_2 szint növekedése már most is fontos változásokat okoz a globális klímában. A múlt évszázadban a globális átlaghőmérsékletben megfigyelt
0,6 ºC-os növekedést sokan főként a légköri CO_2 szint növekedésének tulajdonítják.

CO_2 és üvegházhatás

Az üvegházhatás természetes jelenség, amely a nap melegének megtartását szolgálja, illetve fenntartja az élethez szükséges földfelületi hőmérsékletet.

ÜVEGHÁZ HATÁS



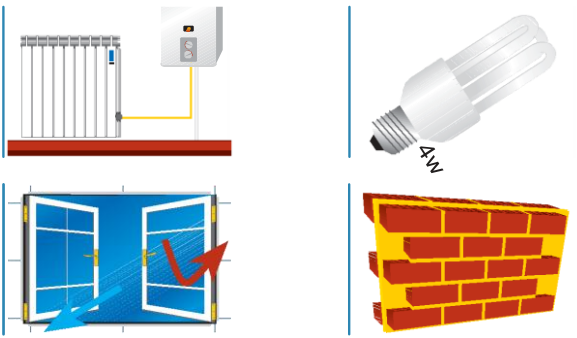
A Nap által kibocsátott fényenergiát a Föld felszíne hő formájában kisugározza. Ennek a hőnek a legnagyobb része továbbsugárzódik a világűr felé, egy részét azonban visszatartják az üvegházhatást okozó gázok. Ezek a gázok tartják fenn a Föld hőegyensúlyát. A természetes üvegházhatás a Földet kb. 33 Celsius fokkal melegebben tartja, mint amilyen az egyébként lenne.

- Az ipari forradalom előtti szintekhez képest az üvegházhatás nagymértékben megnőtt az elmúlt évtizedekben. Ez az emelkedés bizonyítottan az emberi tevékenységeknek tudható be, konkrétan a fosszilis tüzelőanyagok égetésének és az erdőirtásnak.

- Ennek az emelkedésnek a fő hatása a globális felmelegedés nevezett jelenség, amelynek hatására a Föld felszínének átlaghőmérséklete folyamatosan emelkedik.

Energiahatékonyság és energia megtakarítás

Az energiahatékonyság az energiafogyasztás kényelem és életminőség csökkenése nélküli mérséklése (azaz pénzmegtakarítás), amely ily módon védi a környezetet, és elősegíti az energiaellátás fenntarthatóságát.

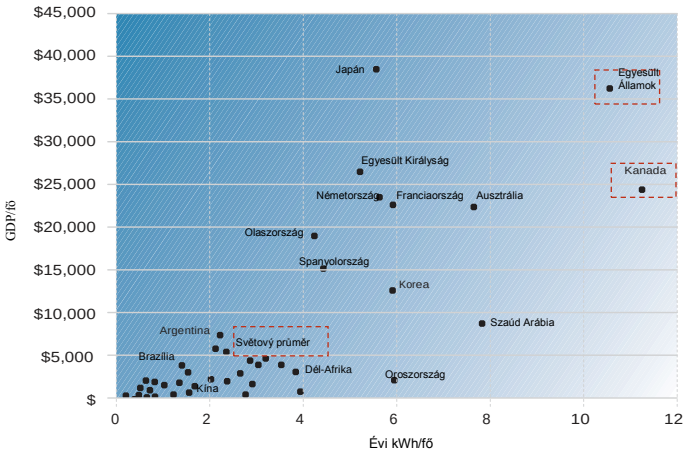


Az energia-megtakarítás az energiamennyiség, amely nem kerül felhasználásra az energiaszabályozó intézkedések megvalósítását követően, amely vagy energia-hatékony (ha a kényelem nem csökken) vagy nem.

Globális energia kitekintés

Mi a helyzet a világban jelenleg az energia vonatkozásában?

Jólét és energiafogyasztás

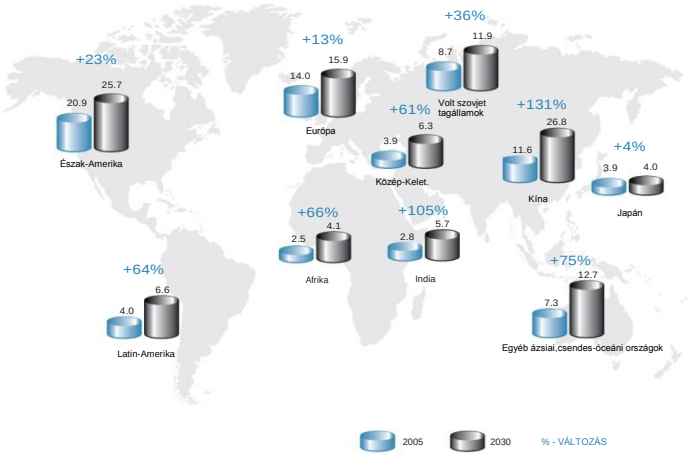


Az egy főre jutó energiafogyasztás összehasonlítása az egy főre jutó GDP-vel. A grafikonon a világ népességének több mint 90%-a szerepel. A képen látható, hogy a jólét és az energiafogyasztás szoros összefüggésben áll egymással.

Forrás: Key World Statistics 2008, Nemzetközi Energia Ügynökség

A világ minden energiarégiója több energiát fogyaszt majd a jövőben

Különösen a feltörekvő országok igényelnek majd sokkal több energiát a jövőben. A világ energiaigénye nő (évente több milliárd olajegyenértékű hordónyi mennyiséggel).



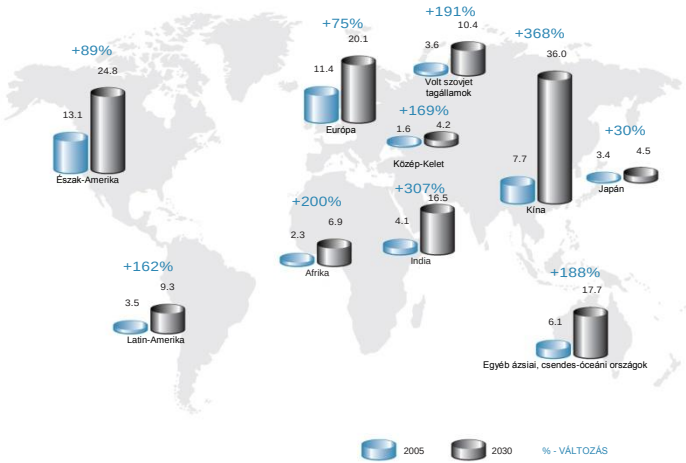
Világ összes: 2005 79.7 2030 119.8

Növekedés: 50%

Forrás: Nemzetközi Energia Kitekintés 2008, Energia Információs Ügynökség.

A régiók gazdasági növekedése az elkövetkező évtizedekben

A világ GDP növekedése régiók szerint (2005 és 2030, milliárd dollárban).



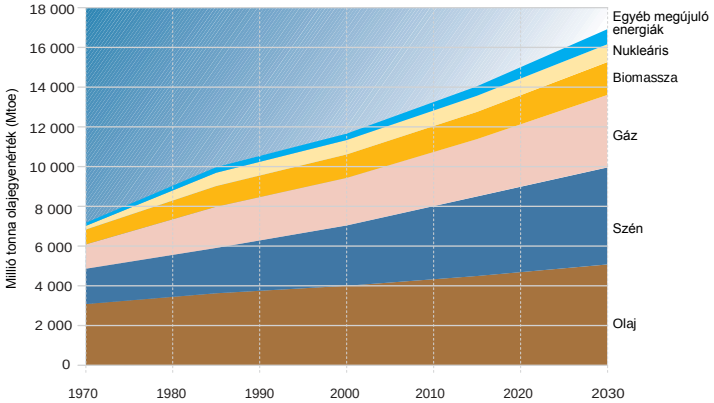
Világ összes: 2005 56,8 2030 150,2

Növekedés: 164%

Forrás: Nemzetközi Energia Kitekintés 2008, Energia Információs Ügynökség.

A globális energiaigény nagymértékben nőni fog

Világszinten az energiafogyasztás tovább nő majd, különösen a fosszilis tüzelőanyagok alapján.

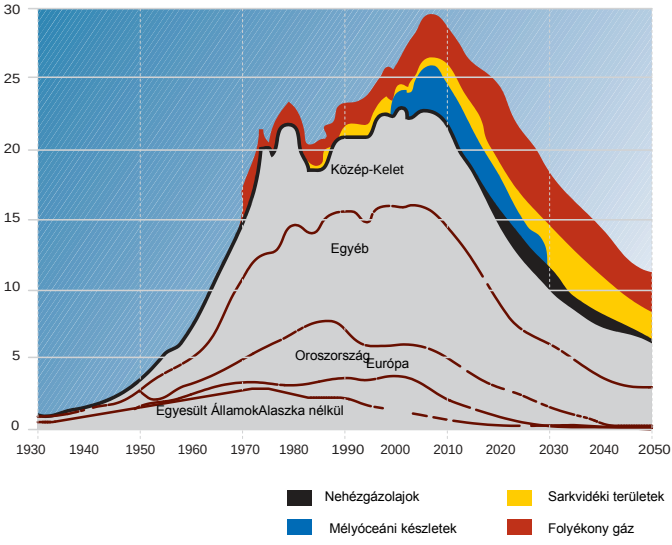


A globális igény több mint felével nő a következő negyedszázadban leginkább a szénfelhasználás nő majd

Forrás: Nemzetközi Energia Kitekintés, EIA 2008

Közelítünk a kitermelési csúcshoz…

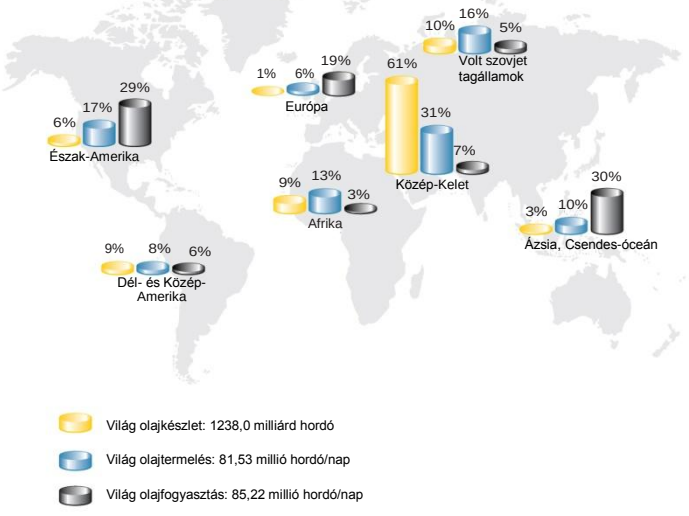
A jelenlegi fogyasztási trend szerint a világ teljes olajkészlete valamivel több, mint 40 évig tart ki …



Forrás: AEREN (energiakészlet kutató társaság), 2006

Az olajkészletek politikailag nem stabil területeken találhatók

Az olajfogyasztás a nagyon alacsony készletekkel rendelkező területeken jelenik meg.

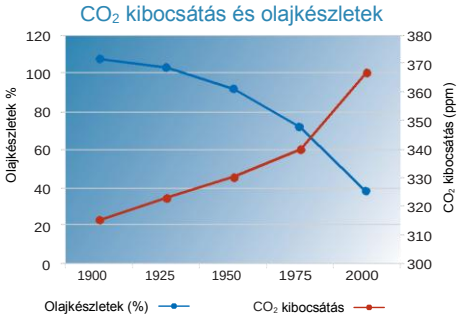


A napi olajfogyasztás már meghaladta a napi olajkitermelést, amely az árak ugrásszerű növekedését okozó egyensúlyhiányt idézett elő.

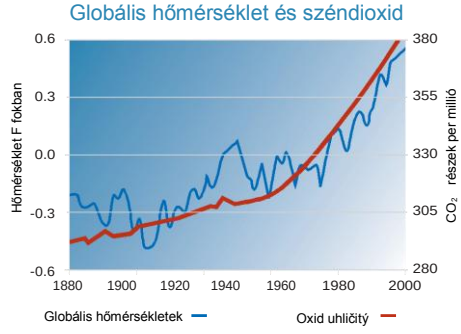
Forrás: BP Világenergia statisztikai áttekintés, 2008. június

Olajkészletek és CO_2 + klímaváltozás

A megnövekedett olajfelhasználás csökkenti a készleteket és meredeken emeli a CO_2 kibocsátást.



…a légkörben található magas CO_2 koncentrációk pedig a hőmérsékletszint emelkedését okozták



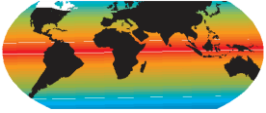
Forrás: AEREN (energiakészlet kutató társaság), 2006

A klímaváltozás következményei

Árvizek

Olvadó sarkvidékek

Tüzek

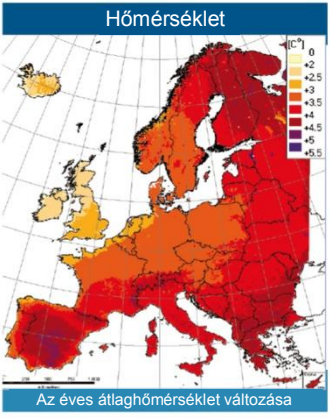


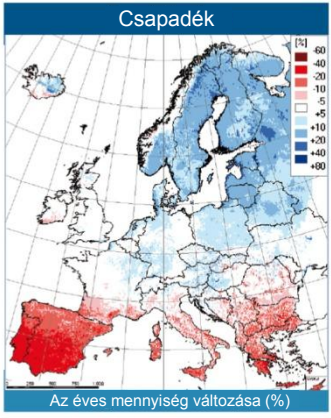
Aszályok

A biodiverzitás elvesztése

A hőmérséklet emelkedése és a csapadék változása

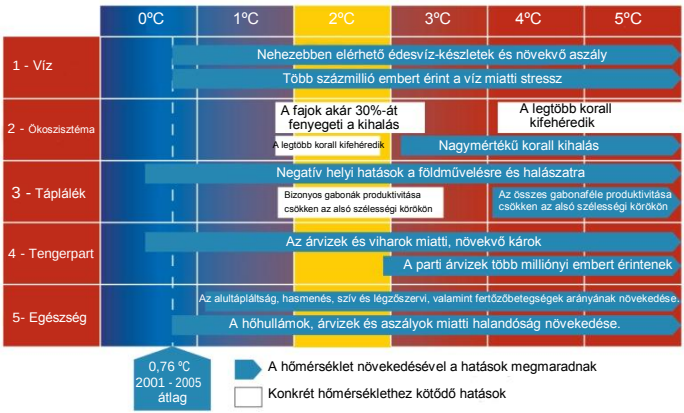
Az európai klímaváltozás fő következményei 2020-ig:





Forrás:Európai Bizottság. A példa ereje:Az EU klímaváltozási politikájának alakulása 2020-ig

A hőmérsékletemelkedés hatása



Úgy tűnik, az iparosodás előtti szintet meghaladó 2 °C-os hőmérsékletnövekedés jelenti azt a küszöböt, ahol a természeti és gazdasági rendszerek már komolyan károsodnak.

Forrás: Átvéve az ICCP FAR-tól, Szintézis jelentés, 11. oldal

Európa: energiahatékonyság az épületekben

Energia-felhasználás: vélt és valós

Mit gondolnak az emberek energia-felhasználásukról? (Németország)

	Vélt	Valós
Autó	14	31%
Melegvíz	18	8%
Fűtés	25	53%
Elektromos	39	8%
Nem tudja	3	Nem alkalmazható

Energia felhasználás: az épületek szerepe

Épületek energia hatékonysága – jelenlegi állapot

Az EU összes energiájának

32%

a közlekedés használja fel

Az EU összes energiájának

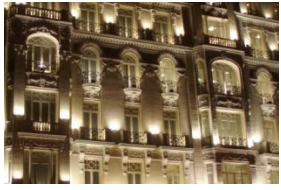
28%

az ipar használja Fel

Az EU összes energiájának

40%

az épületek használják Fel



az épületek energiafelhasználásának 2/3-át a fűtés és hűtés használja fel

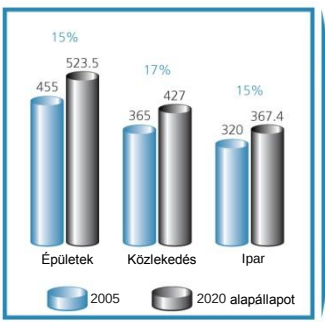
az energiafelhasználás 2/3-át az 1000m2 alatti, kis épületek használják fel

Forrás: EURIMA

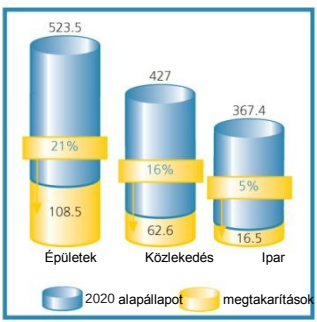
Az energia megtakarítás lehetősége az EU-ban

Egy szektoronkénti elemzésben az épületek (kereskedelmi célú épületek és a háztartások) nagyobb energia megtakarítási lehetőséget jelentenek, mint a közlekedés vagy az ipar.

Energia fogyasztás
2005-2020 alapállapot (mtoe)



Megtakarítási lehetőség 2020-ig
Legjobb forgatókönyv



Épületek = a legnagyobb energia felhasználók —>
Épületek = a legnagyobb energia megtakarítási lehetőség

Forrás:Európai Bizottság. A példa ereje:Az EU klímaváltozási politikájának alakulása 2020-ig

Európa megalkotta az épületek energia hatékonyságára vonatkozó törvényeket…

Az Épület Energetikai Irányelv (EPBD) az Európai Unió energia hatékonysággal kapcsolatos tevékenységeinek kulcsfontosságú jogalkotási eleme. Eredeti formájában négy fő követelmény teljesítését kívánja meg a tagállamoktól:

Különálló épületrészek helyett az épületek integrált energia teljesítményének számítására vonatkozó módszertan megalkotása.

Az új és már meglévő épületekre vonatkozó minimális követelmények megállapítása.

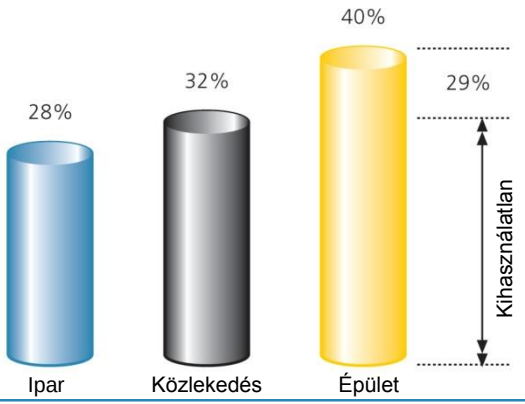
Az épületek energia bizonyítványa

A fűtő és hűtő berendezések vizsgálata és értékelése.

Jelenleg az Épület Energetikai Irányelv (EPBD) átalakított formája járja az európai intézményeken keresztüli törvényhozási folyamatot.

Mindazonáltal, a meglévő törvények az épületek energia-hatékonysági lehetőségeinek csupán 29%-át fedik le.

Az EU jelenlegi szabályai az épületek energia-hatékonyság javításának csupán 29%-ára terjednek ki, mivel az aktuális irányelv a kisebb lakóépületeket kizárja a felújítási követelmények köréből.



Az Épület Energetikai Irányelv (EPBD) a teljes klimatizált alapterület csupán 29%-ára, vagy a teljes fűtőtér által okozott CO_2 kibocsátás 26%-ára vonatkozik.

Forrás: Eurima

A megújult épület energia teljesítmény direktíva (EPBD) teljes körű megvalósításának hatásai

Az új Épület Energetikai Direktívának (EPBD) tartalmaznia kell az 1000 m_2 alatti alapterületű épületek felújítására vonatkozó energia hatékonysági követelményeket.

Az Épület Energetikai Direktíva (EPBD) kibővített változatának helyes megvalósítása esetén Európa elérheti az alábbiakat:

- évi 25 milliárd euró megtakarítás,
- évi legalább 160 millió tonna CO_2 kibocsátás megakadályozása,
- a gazdasági versenyképesség előmozdítása,
- munkahelyteremtés (280 000 - 450 000), valamint
- az energiafüggőség csökkentése.

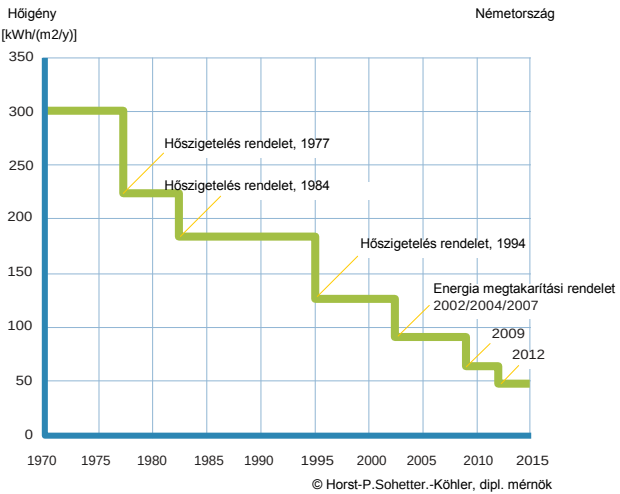
A kibővített Épület Energetikai Direktíva (EPBD) által felajánlott kibocsátás csökkentő lehetőség már önmagában meghaladja az EU Kyotói Egyezmény szerinti, teljes kötelezettségét. Az EU Kyotói Egyezmény szerint megvalósítandó kibocsátás csökkentése kb. 340 millió tonna CO_2 nak felel meg (2008 és 2012 között).

Forrás: www.eurima.org

A szigorúbb energia hatékonysági követelmények megvalósításának eredményei

Az energia hatékonysági követelmények új épületekben történő alkalmazását jól szemlélteti Németország példája.

Idővel jól látható az épületen belüli csökkenő energia felhasználás trendje. Az új törvény megvalósításának éveiben az épületen belüli energia felhasználás meredeken esett. A fűtőtér minden esetben kulcsfontosságú mozgatórugó, amely a törvényhozás erősödésének legalább 75%-át indokolja. Ezért a szigetelés igen fontos szerepet játszik.

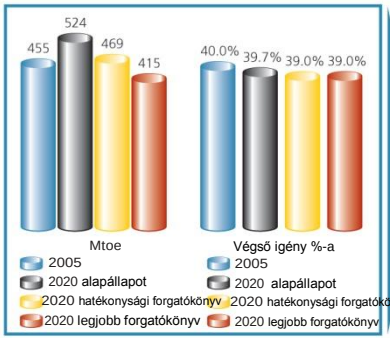


A szigetelés szerepe

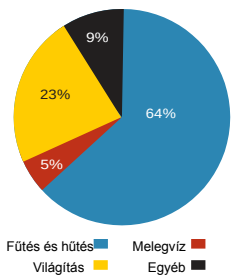
Épületszigetelés – tárja fel a lehetőséget!

Az EU-ban a végső energiaigény az épületeknél jelenik meg…

... ráadásul az épületek kínálják a legnagyobb energiacsökkentési lehetőséget.



…a fűtés és a hűtés képviseli az épületen belüli energia felhasználás 64%-át, amelynek kb. a fele takarítható meg költséghatékony módszerek alkalmazásával.



A szigeteléssel lehetséges a legnagyobb végső energia megtakarítás Európában!

Forrás: DG TREN, 2005; Eurima, 2006

A szigetelés az épület energiafogyasztás és kibocsátás csökkentésének leghatékonyabb módja

Az épületen belüli energiahatékonyság növelésének fő lehetőségei közül a szigetelés a legköltséghatékonyabb, mivel ebben az esetben a legalacsonyabb a megtakarított energia költsége, illetve a legrövidebb az amortizációs időszak.

Szigetelés (mérsékelt zóna)	Szigete					Csere	
	Külső fal	Fal üreg	Belső fal	Nyereg-tető	Padló	Ablakok	Vízmelegítő
Csökkentési költségek (független) [¤/tCO_2]	9	-187	-	-185	-79	300	15
Csökkentési költségek (kapcsolt) [¤/tCO_2]	-131	-187	-159	-	-	-46	-217
Energia megtakarítás költsége [cent/kWh]	0.2	-4.3	-	-4.2	-1.8	6.9	0.3
Amortizáció (független) [a]	18	4	-	4	12	38	14

További előny, hogy az egy tonna CO_2 megtakarításra eső költség szigetelés alkalmazása esetén a legalacsonyabb.

Példa: Ha Ön független intézkedésként cseréli ki ablakát, a 30 éves élettartam alatt megtakarított CO_2 minden egyes tonnájáért 300 eurót fizet. Kapcsolt intézkedés esetén CO_2 tonnánként már 46¤ a megtakarítás, amelyet az új ablaknak köszönhetően nem kell kiadnia. Ön 6,9 cent-et fizet minden egyes kWh megtakarított energiáért, míg a független intézkedés amortizációs ideje 38 év. Nyeregtető esetén a megtakarított energia egységenkénti pénzügyi haszon 4,2 cent, a megtérülési idő pedig 4 év.
Független intézkedés: az adott energiamegtakarító intézkedés összes költsége
Kapcsolt: a felújítás megtörténik, csak az energiamegtakarító intézkedés többletköltségét veszik számításba.

Forrás: Ecofys, 2005-2006

1 euró szigetelésbe történő beruházás = 7 euró megtérülés

Az épület energia hatékonyság növelésének eszközei közül a szigetelés a legköltséghatékonyabb.

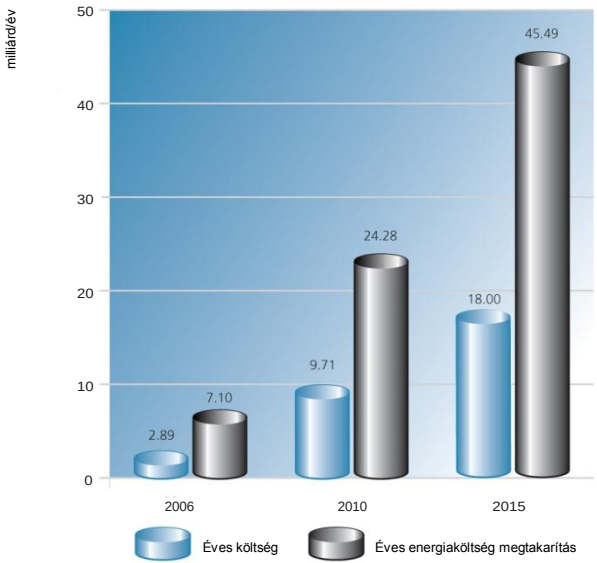
Egy konkrét példa az Ecofys környezetvédelmi tanácsadó cég 2006-ban lefolytatott vizsgálatából:

- Egy mérséklet égövi családi ház tetőszigetelésének költsége 30 euró/m^2.
- A szigetelésnek köszönhetően a tetőre eső éves megtakarítás elérheti a 7,5 euró/m^2 összeget.
- A tető élettartama alatti megtakarítás elérheti a 226 euró/ m_2 összeget, ez azt jelenti a szigetelésre költött 1 euró megtérülése 7 euró.

1 euró szigetelésbe történő beruházás = 7 euró megtérülés!

Forrás: Ecofys VI, 2006

Éves beruházási költségek és éves energiaköltség megtakarítás (EU-25)



Forrás: Ecofys VI, 2006

Az épület energia hatékonyság javításának legköltséghatékonyabb módja a szigetelés.

Az épületeknek hatalmas energiamennyiségre van szükségük…

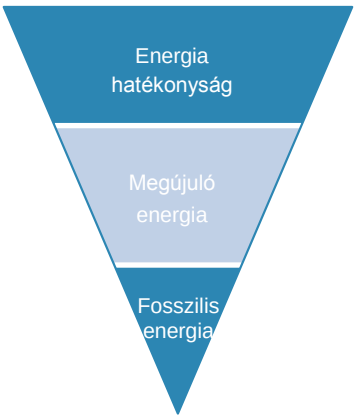
…úgy tűnik, a szigetelés jelenti a megoldást…

…de mi az épületszigetelés kezelésének legjobb módja?

A „Trias Energetica” alapelve megadja az energia felhasználás kezelésének általános módját

A Trias Energetica elérésének 3 lépése:

- Első lépésben, csökkentse az energiaigényt az energiapazarlás elkerülésével, illetve energiamegtakarító intézkedések megvalósításával.
- Második lépésben, a nem-megújuló fosszilis fűtőanyagok helyett használjon megújuló energiaforrásokat.
- Harmadik lépésben, a lehető leghatékonyabb módon állítsa elő és használja fel a fosszilis energiát.



A Trias Energetica az energiakezelés olyan módja, amellyel energia megtakarítás, az energiafüggőség csökkenése, valamint környezetvédelmi előnyök érhetők el a kényelem és a fejlődés fenntartása mellett.

A fenti alapelv épületállományra történő alkalmazása azt jelenti, hogy a megfelelő szigetelés a fenntartható épület előfeltétele.

Forrás: Világ energia kitekintés. IEA, 2008

A Trias Energetica koncepció a passzívház példájával válik valósággá

A passzívházat általában hagyományos fűtőrendszer és aktív hűtés nélküli házként határozzák meg. Ez nagyon jó szigetelésszinteket, valamint nagy hatékonyságú hővisszanyeréssel rendelkező, mechanikus szellőző rendszert foglal magába. Használják még a zéró energia ház vagy a fűtés nélküli ház elnevezést is. (EU Biz.)

- A passzívház hőveszteségе nagyon alacsony. Ez a koncepció optimalizálja a belső

Szuperszigetelt passzívház

- Ez azt jelenti, hogy az aktív fűtő- / hűtőrendszer hiányából adódó költségmegtakarítás kompenzálja a magasabb teljesítményt nyújtó építőanyagok költségeit.

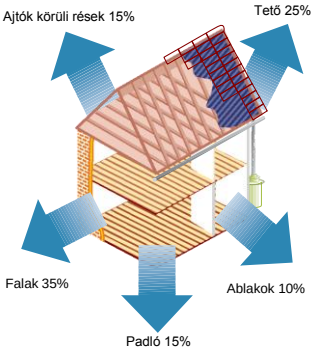
- Továbbá, mivel élettartama során kevesebb energiát használ fel, a passzívháznak nemcsak a környezeti hatása kisebb, hanem a használata során felmerülő energiaköltségek is alacsonyabbak.

A passzívház esetén a fő figyelem a nagy hatékonyságú hővisszanyeréssel párosított, szuperszigetelt és légzáró burkolatra irányul.

Forrás: Európai passzívházak (www.passivhaus.de)

Nagyon alacsony energiájú ház szuperszigetelt burkolata

Szokványos ház (szigetelés nélkül)



Energiaigény:jellemzően > 250 kWh/m^2 a

Nagyon alacsony energiájú épület

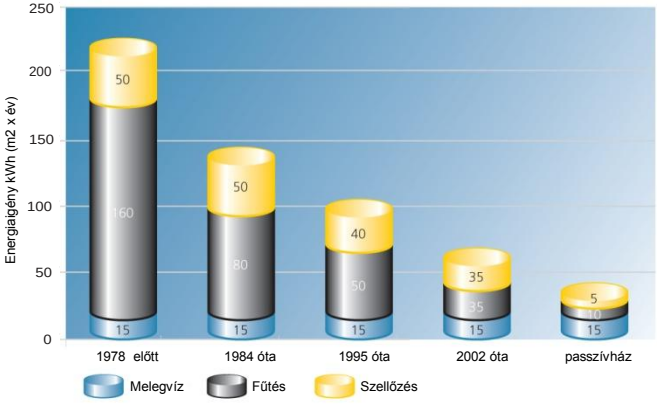
Energiaigény:jellemzően < 15 kWh/m^2 a

A passzívház esetén az energiafogyasztás akár 85%-kal alacsonyabb, mint a szokványos ház esetén

Forrás: www.solihull.gov.uk

A passzívházak energiaszükséglete összehasonlítva más épületekkel

Épületminőség az energia vonatkozásában



Forrás: www.passivhaus.de

A szigetelés hatalmas lehetőséget jelent a klímaváltozás és az energiafüggőség kezelésére, illetve a versenyképesség előmozdítására

Probléma	Megoldás	A szigetelésben rejlő lehetőség
Környezeti kár	CO_2 kibocsátás csökkentése Az EU Kyoto-i Egyezmény szerinti kötelezettsége	Az Épület Energetikai Irányelv (EPBD) teljes körű megvalósítása meghaladja a Kyoto-i Egyezmény szerinti kötelezettséget → a CO_2 kibocsátás legalább 160 millió tonnával történő csökkentése
Emelkedő költségek	Alacsonyabb energiafogyasztás	A szigetelés megállíthatja a napi 3,3 millió hordónyi olajfogyasztást, és évi 25 milliárdos megtakarítást eredményezhet 2020-ig.
Energiafüggőség	A növekvő energia hatékonyság biztosítja az ellátás biztonságát	Kisebb fogyasztás = kisebb függőség A végső energiafelhasználás 40%-a az épületekben történik
Gazdasági versenyképesség Az energián megtakarított	a gazdaság egyéb területeibe kerül	A szigetelés beruházási megtérülése [1 euró beruházás=7 euró megtérülés] 280 000 – 450 000 új munkahely létrehozása Ásványgyapot esetén az épület „visszafizetési" ideje 4-8 év (Ecofys tanulmány).

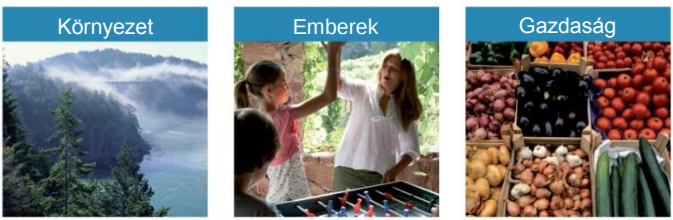
Forrás: IEA/AIE Nemzetközi Energia Ügynökség; Ecofys Tanulmány; Eurima

Szigetelés és fenntarthatóság

Mi a fenntartható fejlődés?

A fenntartható fejlődés a jelen igényeinek oly módon történő kielégítését jelenti, amely nem veszélyezteti a jövőbeni generációk saját igényeik kielégítésére vonatkozó képességét.*

A fenntarthatóság három pillére

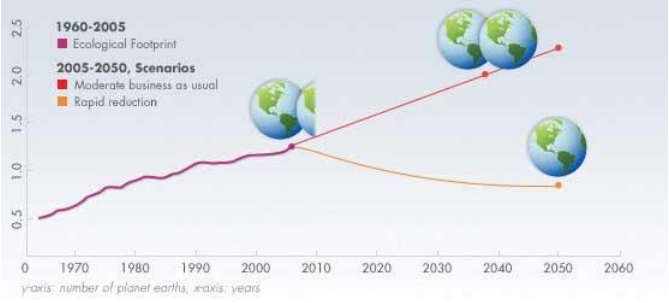


Ez olyan cselekvést jelent mindhárom dimenzióban, amely gazdasági növekedéssel és környezetvédelemmel párosított, hosszú távú megoldásokat kínál, amelyek lehetővé teszik szociális igényeink kielégítését.

* Forrás: „Közös jövőnk”, a Környezet és Fejlődés Világbizottság jelentése, Egyesült Nemzetek, 1987.

Hogyan néz ki a jövőnk?

Egyéves időszakon belül a Föld korlátozott lehetőséggel rendelkezik az általunk elhasznált erőforrások újratermelésére, illetve az általunk előállított hulladék felvételére. Jelenleg a természetnek egy év és 4 hónapra van szüksége ahhoz, hogy mindkét feladatot elvégezze. Gyakorlatilag kimerítjük a természeti erőforrásokat, és megakadályozzuk, hogy a jövőbeni generációk élvezzék azokat.



Az Egyesült Nemzetek visszafogott forgatókönyve szerint a jelenlegi trend alapján a 2030-as évek közepére olyan mértékben elhasználjuk az erőforrásokat, hogy a Földnek két évre lesz szüksége az újratermelésre. Ez azt jelenti, az emberi életforma fenntartásához két bolygóra van szükség.

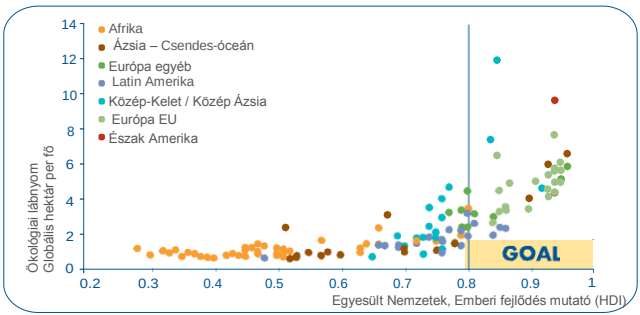
Forrás: Global Footprint Network

Mi a célunk?

Az alábbi grafikon az emberi fejlődés mutató (HDI) és az ökológiai lábnyom közötti összefüggést mutatja a különböző országokban személyenként. Az ökológiai lábnyom azt a földterületet jelenti, amely a lakosság igényeinek kielégítéséhez szükséges.

Például a legtöbb afrikai ország a magas HDI (0,8) küszöb bal oldalán helyezkedik el, míg a legtöbb európai ország a jobb oldalon található. Mindazonáltal, megjegyzendő, hogy a magas HDI értékek sokkal magasabb lábnyom szinteknek felelnek meg. A Föld népességének kb. 50%-a, több mint 3,5 milliárd ember él a magas HDI küszöb alatt.

A vonzó cél: magas HDI szintek biztosítása fenntartható lábnyom szint mellett, amely 1,8 ha per fő-t jelent.



A nagy mértékű emberi fejlődés UNDP által megállapított küszöbe

Globális átlagos hozzáférhető biokapacitás per fő (a vadfajok számára fenntartott tér nélkül)

Az összes országnak folytatnia kell a fejlődést, azonban bolygónk természeti határainak figyelembe vételével.

Forrás: Globális Lábnyom Hálózat

Az URSA tevékenységének középpontjában a fenntarthatóság áll

	Fenntarthatóság		
URSA termékek	• Egy ház cask külső falainak szigetelésével 212 fa elültetésének megfelelő CO_2 kibocsátás takarítható meg.	• Munkalehetőség • Nagyobb kényelem • Magasabb életminőség	• Energia hatékonyság • Költség-hatékonyság •Versenyképesség.
	Környezet	Emberek	Gazdaság
Az URSA mint	• Szigorúbb szennyezés-megelőzési és ellenőrzési eljárások • Magas százalékú újrahasznosított nyersanyag felhasználás	• Az emberek folyamatos fejlődése • Vállalatok szociális felelőssége	• A helyi gazdaságokba történő beruházás

Forrás: Ez a számítás a http://www.ecologyfund.com/ecology/info_pol_bg.html-ről származó adatokon alapul. A ház Franciaországban található. A homlokzatszámítás 4 darab 15 méter hosszú és 3 m széles falra készült. A felhasznált termék 0,032-es lambda értékkel rendelkező üveggyapot tábla.

A szigeteléssel kapcsolatos tévhitek

A leggyakoribb „tévhitek és alaptalan aggodalmak”, valamint javasolt cáfolatuk

A szigetelési intézkedések költsége és beruházási megtérülése

1. A szigetelés túl drága. A vízmelegítő kicserélésével sokkal jobb eredményeket érek el az energia megtakarítás vonatkozásában, mivel már az első naptól láthatóan kevesebb tüzelőanyagot fogyasztok.

✗ téves

- A kutatások azt bizonyítják, hogy az elvégzett szigetelési Intézkedésekkel több pénz és kibocsátás takarítható meg mint bármely egyéb módon.
- Például az URSA GLASSWOOL 243-szor több elsődleges energiát ta kart meg mint amennyi a gyártásához, szállításához, és ártalmatlanításához szükséges.*
- Minden egyes szigetelésre költött euró hét euró megtakarítást jelent.**
- Németországbeli példa: PR (120m2) → 50 év alatt 379,767 kWh megtakarítást eredményez; hivatkozva a fűtőolaj literenkénti 0,6 cent költségre = (379,767/10)*0,6 = 22787 euró 50 év alatt → évi 455 euró.*

* A Forschungszentrum Karlsruhe tanulmánya: Nyeregtetőben alkalmazott üveggyapot szigetelő termék elemzése az életciklus értékelés valamint a kezelés és beszerelés vonatkozásában.
** Forrás: Eurima

Szigetelés és páralecsapódás

1. A feljavított szigetelés rossz lehet, mivel páralecsapódást (rossz levegőminőséget) idézhet elő az épületben.

✗ téves

- Különbség van a szigetelés és légszellőzés között. A szellőzés a levegőáramlásra vonatkozik, a szigetelés pedig a hő- vagy energetikai áramlásra.

- A szigetelést minden esetben össze kell kapcsolni a megfelelő szellőzésszint kialakításával, hogy a levegő frissülni tudjon az épületben.

- A légzárás és a szellőzés nem mond ellent egymásnak, hanem kiegészíti egymást. Az épületburkolatnak légmentesnek kell lennie az ellenőrizetlen levegőszökés megakadályozása érdekében, illetve kellő mértékű szellőzéssel kell párosulnia a megfelelő levegő megújulási arány biztosítása érdekében.

Hő- vagy hangszigetelés

1. A hő- és a hangszigetelés nem kombinálható.

✗ téves

- A két tulajdonság kombinálható egy anyagban. Például az üveggyapot szigetelőanyag véd a hidegtől és hőtől, ugyanakkor kizárja a zajt.

Szigetelés vagy megújuló energiaforrások

1. A szigetelés nem olyan fontos, mint a tiszta és/vagy megújuló energiaforrások.

✗ téves

- A szigetelés és a megújuló energiaforrás nem mond ellent egymásnak. Mindazonáltal, a szigetelés legyen az elsődleges (lásd a Trias Energetica alapelvét).
- A szigetelés lehetővé teszi a megújuló energiaforrások valóban hatékony használatát. Mivel ebben az esetben nem képződik felesleges veszteség, kisebb energiamennyiségek szükségesek ugyanahhoz a végeredményhez.

A szigetelésszint

1. Elég egy kevés szigetelés a tetőmbe, amelyet kiegészíthetek egy másfajta energia hatékony megoldással a házon belül.

✗ téves

- A kutatások azt mutatják, hogy a gazdasági optimumhoz minden esetben magas szigetelésszint társul, amely változhat a konkrét éghajlati körülményeknek megfelelően.
- A mérsékelt égövben a tető hőtani modernizálása minden esetben költséghatékony. A gazdasági optimum 0,32 és 0,14 W/m^{2}K közötti U-értékkel érhető el. (…) A meleg égövben hasonló a helyzet. Itt 0,50 és 0,20 W/m2K közötti U-értékkel biztosítható a gazdasági optimum. (…) Észak- Európában a tetőszigetelés 10 és 20 cm közötti optimális szigetelésvastagság esetén gazdaságos, amely 0,12 és 0,22 W/m^{2}K közötti U-értéket eredményez.*

* Ecofys, 2005

Szigetelés és meleg éghajlat

1. Az országomban nem szükséges szigetelés, mivel soha nincsen nagyon hideg.

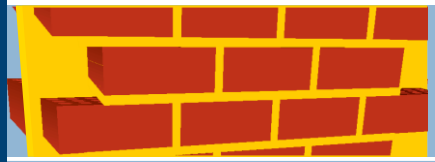
✗ téves

- A szigetelés még ebben az esetben is kifizetődő…
- Sok országban a nyári energiafogyasztás meghaladja a télit (a hűtés energia- és költségigényesebb, mint a fűtés). A hőszigetelés egyaránt véd a melegtől és hidegtől.
- Egy szigetelés nélküli sevilla-i családi ház tető- és homlokzati szigetelésével a hűtéshez használt energia 75%-a megtakarítható, miközben a házban 25 Celsius fokos hőmérséklet tartható.*
- Emellett, a szigetelés véd a nyári túlmelegedéstől is.

* Forrás: Ecofys VIII

Szigetelje házát, takarítson meg pénzt és védje a környezetet

- Ha üveggyapottal szigeteli háza nyeregtetőjét, évente 550 liter fűtőolajat takaríthat meg.
- Ez az energia megtakarítás a tető élettartama során több mint egy tonna CO_2 kibocsátás megtakarítással egyenlő.



Ha Ön háztulajdonos

Tudta…?

hogy a szigetelés segítségével:

- Ön pénzt takarít meg
- és védi bolygónkat

Mi a szigetelés?

Tartalom

2.1 Tanulási célok
2.2 A szigetelés alapelvei
2.3 Szigetelés: környezet és típusok
2.4 Építőipari alkalmazások
2.5 CE jelölés

Tanulási célok

A szigetelés alapjai

Ennek a résznek az elolvasásával Ön megismeri a hőszigetelés alábbi alapelveit…

- hőátvitel
- hőszigetelés
- hővezető képesség
- hőellenállás
- hőátadás

… a hangszigetelés alapelveit

- hangelnyelés
- hangszigetelés
- hangszivárgás

…a szigetelőanyagok tűzzel kapcsolatos tulajdonságait

- tűzzel szembeni reakció
- tűzállóság

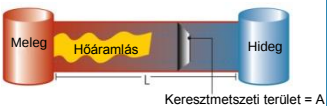
A szigetelés alapelvei

Hőátvitel

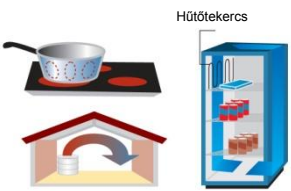
A hőátvitel a hő melegebb test felől hidegebb test felé történő átvitele.

A hőátvitel elméletileg a következő módokon történhet:

- Vezetés – hőátvitel szilárd/folyékony anyagon keresztül a részecskék közötti közvetlen érintkezés által. Ez a folyamat jellemzően hőmérséklet kiegyenlítődéssel jár. A kötött, átlátszatlan anyagon keresztül történő hőátvitel csak vezetéssel lehetséges.

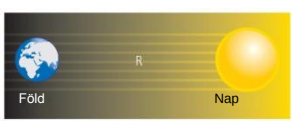


- Áramlás – mozgó cseppfolyós közegen (folyadékon vagy gázon) keresztül történő hőátvitel. A részecskék különböző hőmérsékletű területek közötti elmozdulása útján történik.



Példák: ha vizet melegítünk egy edényben nyílt láng felett, a szobában található levegő felemelkedik, lehűl, majd leszáll.

- Sugárzás – a hő elektromágneses hullámok vagy mozgó, szubatomikus részecskék útján történő átvitel.



Példák: A Nap elektromágneses hullámokon keresztül történő hőátvitele; a mikrohullámú sütő is a sugárzást alkalmazza.

Hőátvitel és hőszigetelés [1/2]

Hőszigetelés = a hőátvitel csökkenése

A szokásos szigetelőanyagok működési alapelve a levegő visszatartása az áramlással és vezetéssel történő hőátvitel csökkentése érdekében.*

A csökkenés az alábbiaktól függ:

- A levegőáramlás megszüntetésének mértéke (a nagy cellákban a visszatartott levegő belső konvekciós áramokat hoz létre, ezért a kis levegőcellák előnyösebbek).
- A lehető legkevesebb szilárd anyag jelenléte a levegő körül (a nagy levegőszázalék megfelelőbb, mivel ez csökkenti az anyagon belüli hőhídképződést). Ezért minden hatékony szigetelőanyag kis sűrűséggel rendelkezik.

*A sugárzással történő hőátvitel elkerülése cellaszintű visszaveréssel történik.

Hőátvitel és hőszigetelés [2/2]

Milyen mértékben megfelelőek az anyagtulajdonságok a használatra:

- Stabilitás a tapasztalt hőmérsékleteken.
- Mechanikai tulajdonságok (pl. nyomóellenállás, összenyomhatóság).
- Élettartam (hőbomlás, vízállóság, vagy mikrobális lebomlással szembeni ellenállás miatt).

A szokványos szigetelőanyagok rostosak (pl. üveggyapot), porózusak (pl. műanyag habok), vagy szemcsések (pl. perlit).

Hogyan mérhető a hőátvitel?
Hővezető képesség / lambda érték

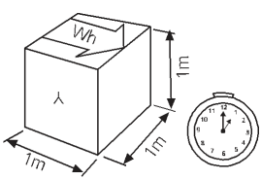
A hőátvitel kiszámítása komplikált, ezért ehhez az anyagok hővezető képességét használjuk.

- A hővezető képesség egy adott anyag hővezetésre való képességét jelenti.
- A hővezető képesség mérése: az a Watt-ban mért hőmennyiség, amely egy óra – h – alatt áthalad egy 1 méter vastag, 1 m2 területű rétegen, amelyben az anyagon keresztül mért hőmérséklet különbség 1 fok. Jelölése a görög λ (lambda) betűvel történik, kiszámítása pedig az alábbi képlettel:

W/mK

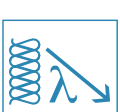
Ahol:

W = az óránkénti hőmennyiség
m = vastagság
K = Kelvin mértékegységben mért hőmérséklet különbség



Kelvin: a Celsius fokon alapuló hőmérséklet mértékegység, amelynek kiindulópontja az abszolút nulla fok (-273,15 °C) – a leghidegebb hőmérséklet; K = °C+273,15

Minél alacsonyabb a λ érték, annál jobb az anyag szigetelő minősége.



Hogyan értelmezhető a lambda érték?

A lambda értékek nagyságrendjének egyszerű megértéséhez az alábbi táblázat szolgál hivatkozási alapként:

	Anyag	Lambda
Általános építőanyagok	Acél (szén)	36-54
	Vasbeton (beton/ásványi adalékanyag 2400 kg/m3)	1.70-1.80
	Klinkertégla fal	1.05-1.15
	Szilikát fal	1.00-1.10
	Üveg	0.8-1.10
	Beton (duzzadó agyag adalékanyag 1400 kg/m3)	0.72-.0.80
	Víz	0.6
Szigetelőanyagok	Habosított üveg	0.05-0.07
	Üveggyapot	0.030-0.045
	Kőzetgyapot	0.032-0.045
	EPS	0.032-0.045
	XPS	0.029-0.040
	PUR/PIR	0.022-0.035
	Aerogélek	0.003-0.010
Levegő	Levegő	0.026

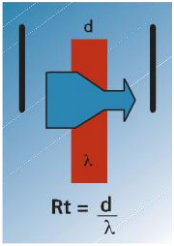
A szokványos szigetelőanyagok kb. λ = 0,03 – 0,06 W/mK értékkel jellemezhetők.

Az anyagokban történő hőátvitel korlátozása: hőellenállás

A hőellenállás a termék azon tulajdonsága, hogy ellen tud állni a rajta keresztül történő hőáramlásnak.

- Rendszerint R-értékként hivatkoznak rá.
- Az R-érték az anyag lambda értékétől és vastagságától függ.
- Az R-érték az alábbi képlettel számítható ki:

$R = d / \lambda \quad [m^2 K/W]$ Ahol:



d = az anyag vastagsága (méterben)

Mivel R = d / λ, a magasabb vastagság vagy az alacsonyabb lambda érték magasabb R-értéket eredményez.

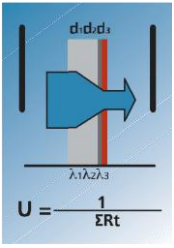
Minél magasabb az R-érték, annál jobb a szigetelés.

Az épületrészekben történő hőátvitel korlátozása: hőátadás

Hőátadás: U-érték

- A hőátbocsátási tényező az adott épületrész (pl. külső fal) két oldalán jelenlévő hőmérséklet különbség miatt ott áthaladó hőmennyiséget jelöli.
- Az U-érték az alábbi képlettel számítható ki:

$$U = 1/R_T \, [W/m^2 K]$$ Ahol:



R_T: az adott szerkezeti elem összes összetevője egyedi R értékeinek hozzáadásával kapott R érték.

Minél alacsonyabb az U-érték, annál jobb a szigetelés.

Hőátadás / U-érték

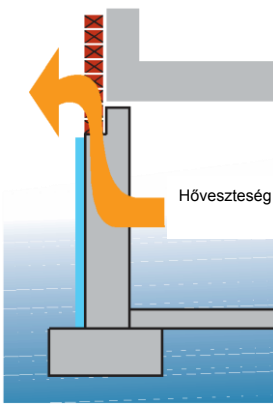
Az U-értékekre vonatkozó követelmények vagy ajánlások eltérhetnek a különböző épülettípusok, épületkorok, stb. esetén. Emiatt csak „magas” és „alacsony”, azaz a jelentett U-értékek szélsőértékei kerülnek megadásra az alkotóelemekre (fal, tető, és padló).

		Meglévő U-érték követelmények [W/m2 K]					
		Fal		Tető		Padló	
Város	Ország	Alacsony	Magas	Alacsony	Magas	Alacsony	Magas
Brüsszel	BE	0.6	0.6	0.4	0.4	0.9	1.2
Prága	CZ	0.3	0.38	0.24	0.3	0.3	0.45
Berlin	DE	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.4
Koppenhága	DK	0.2	0.4	0.15	0.25	0.12	0.3
Madrid	ES	0.66	0.66	0.38	0.38	0.66	0.66
Párizs	FR	0.36	0.36	0.2	0.2	0.27	0.27
Athén	GR	0.7	0.7	0.5	0.5	1.9	1.9
Budapest	HU	0.45	0.45	0.25	0.25	0.5	0.5
Dublin	IR	0.27	0.37	0.16	0.25	0.25	0.37
Róma	IT	0.5	0.5	0.46	0.46	0.46	0.46
Amszterdam	NL	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
Varsó	PL	0.3	0.5	0.3	0.3	0.6	0.6
Lisszabon	PT	0.5	0.7	0.4	0.5	-	-
Stockholm	SE	0.18	0.18	0.13	0.13	0.15	0.15
London	UK	0.25	0.35	0.13	0.2	0.2	0.25

Forrás: EURIMA, 2007. áprilisi információ

Hőhidak

Hőhíd akkor képződik, ha gyenge szigetelőképességű anyagok (pl. külső levegő, téglafal és beton) kerülnek kapcsolatba egymással, amely utat biztosít a hőáramlásnak.



A hőhidak jellemző hatásai:

- A belső felület csökkent hőmérséklete; legrosszabb esetben ez a szerkezeti elemekben erős nedvesedést idéz elő.
- Jelentősen megnövekedett hőveszteség.

Hogyan szüntethetők meg a hőhidak?

- Ez kiegészítő szigetelő elem alkalmazásával lehetséges, amely biztosítja a hőhídmentességet.

Összefoglalás: a fő hőtani paraméterek

Fogalom	Jelölés	Összefüggés	
Hővezető képesség	Lambda érték λ	Minél alacsonyabb a lambda érték, annál jobb az anyag szigetelő	
Hőellenállás	R-érték	Minél magasabb az R-érték, annál jobb a szigetelés	
Hőátadás	U-érték	Minél alacsonyabb az U-érték, annál jobb a szigetelés	

Összefoglalás: hőszigetelés

- Hőátvitel: a hő melegebb test felől hidegebb test felé történő átvitele. A hőátvitelnek három módja van: vezetés, áramlás és sugárzás.
- Hőszigetelés: a hőátadás elkerülésén, illetve az áramlás, vezetés és sugárzás útján történő hőátvitelt csökkentő levegővisszatartás elan alapul.
- Hővezető képesség (λ): az anyag hővezetésre való képessége.

  Minél alacsonyabb a λ érték, annál jobb az anyag szigetelő minősége.

- Hőellenállás (R-érték): a termék azon képessége, hogy ellenálljon a rajta keresztül történő hőáramlásnak. A vastagsággal és a lambda értékkel áll kapcsolatban.

  Minél magasabb az R-érték, annál jobb a szigetelés.

- Hőátadás: az adott épületelemen (pl. külső falon), a kétoldali hőmérsékletkülönbség miatt áthaladó hőmennyiség. Az R-értékhez kapcsolódik.

  Minél alacsonyabb az U-érték, annál jobb a szigetelés.

- Hőhíd: gyenge szigetelőképességű anyagok (pl. külső levegő, téglafal és beton) kapcsolatba kerülésekor keletkező út, amelyen keresztüláramolhat a hő. A hőhidak elkerülését biztosító leghatékonyabb intézkedés a szigetelés.

Tanulási célok

A szigetelés alapjai

Ennek a résznek az elolvasásával Ön megismeri a hőszigetelés alábbi alapelveit…

• hőátvitel

• hőszigetelés

• hővezető képesség

• hőellenállás

• hőátadás

… a hangszigetelés alapelveit

• hangelnyelés

• hangszigetelés

• hangszivárgás

…a szigetelőanyagok tűzzel kapcsolatos tulajdonságait

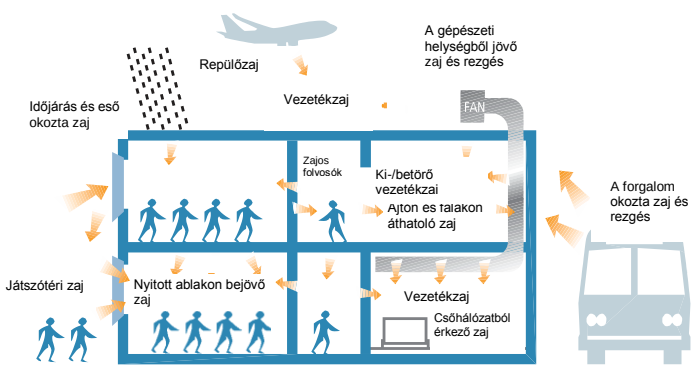
• tűzzel szembeni reakció

• tűzállóság

A hangszigetelés alapjai: zajszennyezés

Az épületen belüli zajszennyezés a zavaró zajforrások jelenlététől függ. Az interferenciát okozhatják:

- Külső források (pl. közlekedés),
- Belső források (pl. egy másik szobában végzett tevékenység, épületszolgáltatások, stb.) A hangot illetően az épületben két tér típus található:
- Kibocsátó terek, vagy hangos környezet (pl. konyha, nappali, zeneszoba, stb.)
- Fogadó terek, vagy pihenő környezet (pl. hálószobák, tanulószobák, stb.)



Hang és kényelmi szintek

Hangszint (L) táblázat, illetve a vonatkozó hangnyomás és hangintenzitás			
Példa	Hangnyomásszint L_p dBSPL	Hangnyomás (p) N/m2 = Pa	Hangintenzitás (I) W/m2
Sugárhajtású repülőgép	140	200	100
Fájdalomküszöb	130	63.2	10
Kényelmetlenségi küszöb	120	20	1
Láncfűrész, 1 m-es távolság	110	6.3	0.1
Diszkó, a beszélőtől 1 m távolságban	100	2	0.01
Dízel teherautó, 10 m távolságban	90	0.63	0.001
Forgalmas út útpadkája, 5 m	80	0.2	0.0001
Porszívó, 1 m	70	0.063	0.00001
Beszédhang, 1 m	60	0.02	0.000001
Átlagos otthon	50	0.0063	0.0000001
Csendes könyvtár	40	0.002	0.00000001
Csendes hálószoba éjjel	30	0.00063	0.000000001
TV stúdió háttér	20	0.0002	0.0000000001
Hulló falevél	10	0.000063	0.00000000001
Hallásküszöb	0	0.00002	0.000000000001

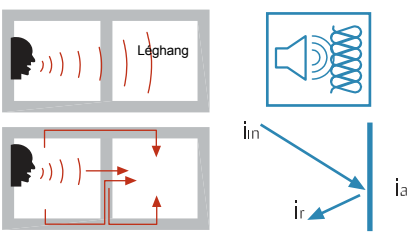
- Hangnyomásszint (SPL) vagy hangszint L_P: a hivatkozási értékhez viszonyított hang hangnyomás rms-ének (*) logaritmikus mértéke. Mérése decibelben (dB) történik.
- Decibel (dB): a hangnyomásszint decibelben mért mértéke, ahol a 0 dBSPL jelenti a hallásküszöböt.
- Hangnyomás: hanghullám által okozott nyomáseltérés a helyi környezeti nyomástól. A hangnyomás mértékegysége a pascal (jelölése: Pa). 1 pascal-t gyakran 90 dBSPL-ként határoznak meg.
- Hangintenzitás: az adott területi egységre eső hangteljesítmény vagy hangerő. A hangintenzitás SI mértékegysége a W/m_2.
- Hangteljesítmény: időegységre jutó energia nagyság – hangenergia (SI mértékegységei: J/s, W) egy adott hangforrásból érkező hang esetén.
- A dB skála logaritmikus; az emberi fül 10 dB hangerőcsökkenést az eredeti hangerő feleződéseként érzékel, tehát egy 40 dB erejű hang az 50 dB felének tűnik.

Megjegyzés: négyzetes középérték vagy más néven négyzetes közép (rövidítése RMS vagy rms), amely a változó mennyiség nagyságrendjének statisztikai mértékegysége. Különösen hasznos pozitív és negatív variánsok, pl. hullámok esetén.

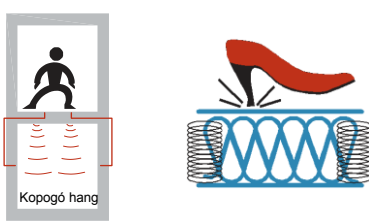
Hangterjedés

Az épületekkel kapcsolatban kétféle hangterjedés különböztethető meg:

Léghang: a terjedés olyan formája, amelyben a hang miatt, a levegő hatására a szerkezet rezeg: emberi beszéd, zene, stb. Ez magába foglalja a többi helyiségbe történő átvitelt, illetve az ugyanabban a helyiségben létrejövő utórezgést (hangvisszaverődést).



Kopogó hang: akkor jön létre, ha a forrás közvetlenül a szerkezetre hatást kifejtő, dinamikus erő: leejtett tárgy, mozgó szék, padlón sétáló emberek, a falakhoz vagy padlóhoz rögzített épületgépészeti berendezés, falra rögzített hangszóró, stb.

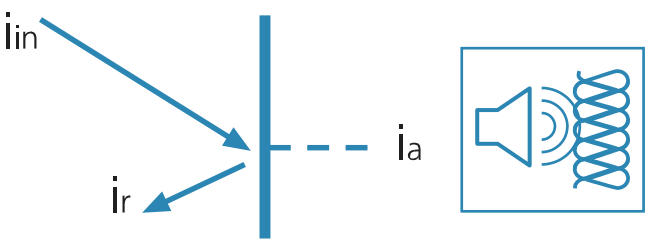


A hangszigetelés alapjai: hangelnyelés

Elnyelés: Amikor egy hanghullám nekiütődik a helyiség valamelyik felületének, a hang egy része visszaverődik. A hang fennmaradó része elnyelődik.

Hangelnyelés: Az anyagnak az a tulajdonsága, hogy képes csökkenteni (elnyelni) az akusztikus energiát (hangot), illetve annak egyéb felszínekbe (pl. aljzatba) történő átvitelét.

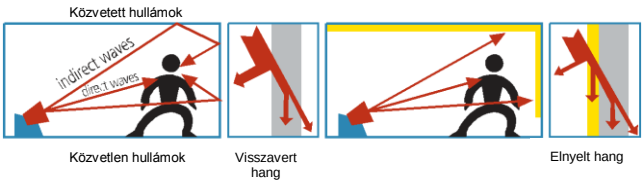
- Egy helyiség akusztikus paraméterei (pl. hangszint, utórezgési idő) javíthatók hangelnyelő anyagok alkalmazásával.
- Ez fontos álmennyezetek, úsztatott padló, mozi vagy előadóterem falak, hangfelvevő stúdiók, stb. esetén.



Tér akusztikus korrekciója

A hallásminőség javítása.

Zajos hely hangszintjének csökkentése.



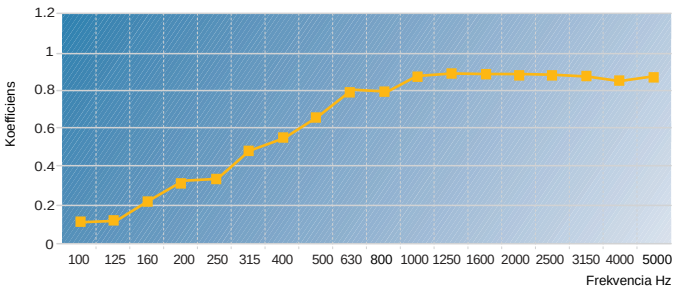
Hangelnyelési mutató = α Sabine

$$\alpha = \frac{\text{elnyelt energia}}{\text{jelenlévő energia}} \quad \text{ha} \left[\begin{array}{l} \alpha = 0 \text{ zéró elnyelés} \\ \alpha = 1 \text{ teljes elnyelés} \end{array} \right.$$

Az üveggyapot anyag hangelnyelése különböző paraméterektől függ:

- frekvencia
- vastagság
- esetleges külső héjazat (homlokzat)
- telítettség
- tömörség (vagy sűrűség)

Hangelnyelési görbe példa



A hangelnyelés a helyiségen belüli utórezgési idő szabályozásához használatos (nem a helyiségek közötti szigeteléshez).

Dinamikus merevség + levegőáramlási ellenállás

Az anyag hangszigetelő képességét két tulajdonság határozza meg: a dinamikus merevség és a levegőáramlási ellenállás.

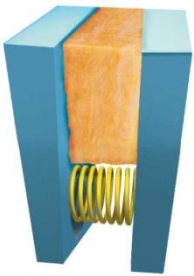
- Dinamikus merevség: ez a tulajdonság az anyag hanghullámvezető képességére vonatkozik [s' = EqyN/d) MN/m3-ben]. Az anyag rugalmasságához kapcsolódik, ezért a sűrűbb (vagy merevebb) anyagok jobb hangvezetők (pl. a fapadlón történő kopogás erősebb hangot ad, mint ha ez üveggyapot táblán történik).

- Levegőáramlási ellenállás: a levegőáramlási ellenállás [mértéke KPa·s/m2] az anyag elnyelő képességét jelzi, megmutatja, hogy mennyi levegő képes áthaladni az anyagon adott átáramlási sebesség mellett. A nyitott cellás porozitással és a vastagsággal áll összefüggésben.
  - A könnyű üveggyapot tekercs ideális értéket* ad: >5 KPa·s/m_2.
  - Általánosan: vastagabb szigetelés = jobb akusztikus teljesítmény.

Megjegyzés: Az ideális szigeteléshez a fenti értéknek 5 és 10 KPa·s/m2 között kell lennie. A tömítettség szükséges szint fölé növelése az 5 kPa.s/m2 érték feletti rs érték elérése érdekében nem javítja a kéttáblás szerkezet teljesítményét. 10 kPa.s/m2 felett a hangátvitel szilárd testhez hasonlóan történik (túl sűrű), 5 kPa.s/m2 alatt pedig nincs elegendő elnyelés.

Hangszigetelés: a tömeg – rugó – tömeg alapelv

Az épületen belüli hangszigetelés egy (kibocsátó) tér és egy szomszédos (fogadó) tér közötti hangnyomás különbség.



- A modern építészetben ennek legmegfelelőbb megvalósítása a tömb – rugó – tömb alapelv követésével lehetséges, amelynek során két szilárd anyag közé rugalmas anyag kerül a két tér közötti akusztikus rezgés, azaz hangátvitel csökkentése céljából.
- Egy adott épületrészben a hangátviteli veszteséget (vagy hanggátlási számot) számos tényező befolyásolja, ezek közül néhány legfontosabb:

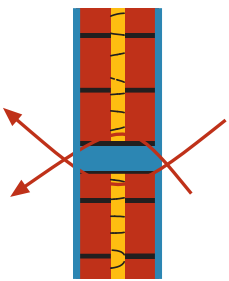
Az építkezés során használt illesztések

A szerkezetben használt ásványgyapot mennyisége és típusa

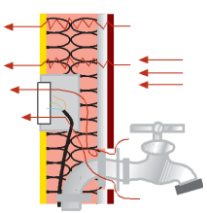
Szakértelem, odafigyelés a részletekre

A hangszigetelés alapjai: hanghidak

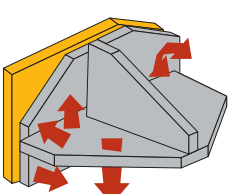
Hanghidak: a hanghíd üregen, nyíláson vagy merev egységen keresztül történő hangvezetést jelent. A tömör anyagot nem tartalmazó üreg (pl. gitár) hangot hoz létre.



Az épületen belüli, kívánt szigetelés megvalósításához minden nemkívánatos hangszállítást ki kell küszöbölni. A hangszállítás kétféle módon történhet:



Szivárgás: szellőző csatornán, TV kábelcsövön, résen, stb. keresztül történő hangátvitel. Megfelelő tervezéssel és kivitelezéssel elkerülhető.



Oldalirányú átvitel: a hangátvitel azon része, amely egyazon szomszédos épületelem, pl. külső fal, mennyezet mellett elhelyezkedő, két helyiség között történik. Ez elkerülhető a megfelelő beépítéssel, a gyártói utasítások követésével.

Összefoglalás: Hangszigetelés [1]

Az anyag hangszigetelő képességét meghatározó tulajdonságok:

- Dinamikus merevség: ez a tulajdonság az anyag hanghullámvezető képességére vonatkozik. Az anyag rugalmasságával áll összefüggésben.
- Levegőáramlási ellenállás: a levegőáramlási ellenállás az anyag elnyelőképességét jelzi, megmutatja, hogy mennyi levegő képes áthaladni az anyagon adott átáramlás sebesség mellett. A nyitott cellás porozitással és a vastagsággal áll összefüggésben.

Minél vastagabb a szigetelés, annál jobb az akusztikus teljesítmény.

Összefoglalás: hangszigetelés [2]

Hangszigetelés: az épületen belül egy (kibocsátó) tér és egy szomszédos (fogadó) tér közötti hangnyomás különbség.

A tömeg – rugó – tömeg alapelv esetén két szilárd anyag közé rugalmas anyag kerül a két tér közötti akusztikus rezgés, azaz hangátvitel csökkentése céljából.

Hanghidak: a hanghíd üregen, nyíláson vagy merev egységen keresztül történő hangvezetést jelent. A tömör anyagot nem tartalmazó üreg hangot hoz létre. A nemkívánatos hangszállítás kétféle módon történhet:

- Hangszivárgás: szellőző csatornán, szokványos TV kábelcsövön, résen, stb. keresztül történő hangátvitel.
- Oldalirányú átvitel: a hangátvitel azon része, amely egyazon szomszédos épületelem, pl. külső fal, mennyezet mellett elhelyezkedő, két helyiség között történik.

Tanulási célok

A szigetelés alapjai

Ennek a résznek az elolvasásával Ön megismeri a hőszigetelés alábbi alapelveit…

• hőátvitel

• hőszigetelés

• hővezető képesség

• hőellenállás

• hőátadás

… a hangszigetelés alapelveit

• hangelnyelés

• hangszigetelés

• hangszivárgás

…a szigetelőanyagok tűzzel kapcsolatos tulajdonságait

• tűzzel szembeni reakció

• tűzállóság

Tűz: meghatározás

A tűz egy kémiai reakció, amely gyors oxidációval vagy tüzelőanyag elégetéssel jár. Csak akkor jelentkezik, ha jelen van három elem megfelelő körülmények között, és megfelelő arányban. Tűz akkor keletkezik, amikor mind a gyúlékony és/vagy éghető anyag, valamint az oxigén vagy egyéb oxidáló anyag kellő hőnek van kitéve. Ismert nevén ez a tűzháromszög.

- Tüzelőanyag: bármilyen éghető anyag – szilárd, folyékony vagy gáz.
- Hő: az az energia, amely ahhoz szükséges, hogy a tüzelőanyag hőmérséklete a gyulladáspontra emelkedjen.
- Oxigén: Az általunk belélegzett levegő kb. 21%-a oxigén. A tűz keletkezéséhez legalább 16% oxigént tartalmazó levegő szükséges.

Ábra: tűzháromszög

Az égés és az olvadás közötti különbség

Az égés egy oxidatív égési folyamat, amely azt jelenti, hogy a tüzelőanyag (bármilyen égő anyag) valamint az (általában a levegőből nyert) oxigén reakciója oxidációs terméket, azaz hőt és fényt hoz létre.

Az olvadás olyan folyamat, amelynek eredményeként az anyag szilárd halmazállapotúból folyékony halmazállapotúvá változik. A szilárd anyag belső energiája (jellemzően hő hatására) növekszik addig a pontig (olvadáspontig), ahol folyékony halmazállapotúvá válik egy atmoszférán (nyomás).

Egy kristályos szilárd anyag olvadáspontja az a hőmérséklet tartomány, amelyben szilárd halmazállapotúból folyékony halmazállapotúvá változik.

Példa: 1535 °C – a vas olvadáspontja; 1510 °C – a szokványos szerkezeti acél olvadáspontja.

Égés: olyan kémiai reakció, amely megváltoztatja az anyag összetételét, míg az olvadáshoz hasonló halmazállapot változás soha nem változtatja meg az anyag összetételét.

Az épületben alkalmazott legszokványosabb szigetelések esetén az olvadáspont nem áll összefüggésben a tűzállósággal, míg a tűz vonatkozásában egy adott építőelem tűzállósága az irányadó, nem pedig egy adott anyag tűzzel szembeni reakciója.

A szigetelőanyagok tűzzel kapcsolatos tulajdonságai: Tűzzel szembeni reakció – meghatározás.

A tűzzel szembeni reakció egy anyagtulajdonság, amely leírja, hogyan reagál az adott anyag, ha tűzbehatás éri.

Ennek a tulajdonságnak a mérése szabványosított tesztekkel történik, amelyek az anyagok tűzre adott reakcióját mérik az alábbi jellemzők vonatkozásában:

- a hőkibocsátás mértéke
- a lángterjedés mértéke
- a füst- és toxikus gáz képződésének mértéke
- lángoló cseppek/részecskék képződésének mértéke

Ezek a paraméterek ellenőrizhetők nem-éghetőségi vizsgálattal, SBI-vizsgálattal vagy gyúlékonysági vizsgálattal. Hogy melyik vizsgálat kerül alkalmazásra, az adott anyag egységes vizsgálati rendszer szerinti besorolásától függ (Euroclass osztályok).

A szigetelőanyagok tűzzel kapcsolatos tulajdonságai: Tűzzel szembeni reakció – Euroclass osztályok – [1/3]

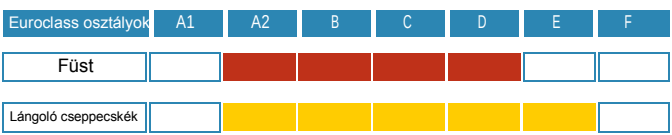
Az építőanyagok a tűz gyulladására, terjedésére és füstképződésre gyakorolt hatásuk szerint kerülnek besorolásra különböző osztályokba.

Osztály	Teljesítmény leírás	Tűz szcenárió	Hőképződés	Példák termékekre
A1	Nem táplálja a tüzet	Teljesen kifejlődött tűz a helyiségben	Min. 60kw/m2	Üveg, üveggyapot, természetes kő, kőgyapot, beton, tégla, kerámia, acél és sok egyéb fémes termék
A2	Nem táplálja a tüzet	Teljesen kifejlődött tűz a helyiségben	Min. 60kw/m2	Az A1 osztályban található anyagokhoz hasonló anyagok, beleértve kis mennyiségű szerves keveréket
B	Nagyon kis mértékben táplálja a tüzet	Egyszerű tűz a helyiségben	40 kW/m2 a területen	Gipszkarton különböző (vékony) felületi bevonattal
C	Korlátozott mértékben táplálja a tüzet	Egyszerű tűz a helyiségben	40 kW/m2 a területen	Fenolgyantahab, gipszkarton különböző (B osztálybelinél vastagabb) felületi bevonattal
D	Jelentős mértékben táplálja a tüzet	Egyszerű tűz a helyiségben	40 kW/m2 a területen	100 mm-nél vastagabb és 400kg/m3-nál nagyobb sűrűségű fatermékek (végfelhasználástól függően).
E	Jelentős mértékben táplálja	Kismértékű lángtámadás	Lángmagasság 20 mm	Alacsony sűrűségű rostlemez, műanyag szigetelőanyagok
F	Nincsenek a teljesítményre vonatkozó követelmények			Nem vizsgált anyagok (nincsenek követelmények).

Szigetelőanyagok tűzzel kapcsolatos tulajdonságai: Tűzzel szembeni reakció – Euroclass osztályok – [2/3]

Füst és lángoló cseppecskék:

Az Euroclass besorolási rendszerben a szigetelő termékek a hét tűzállósági osztály valamelyikébe kerülnek besorolásra. A füst és lángoló cseppecske kibocsátásra vonatkozó kiegészítő információ az indexben található (pl. A2 s1d0).



	s1	s2	s3
Füstkibocsátás	Kevés vagy semmi füst	Meglehetősen sok	Kiadós mennyiségű

	d0	d1	d2
A lángoló cseppecskék/részecskék szintje	Nincs	Van	Kiadós mennyiségű

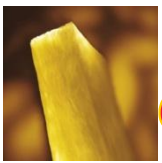
Szigetelőanyagok tűztulajdonságai: Tűzzel szembeni reakció – Euroclass osztályok – [3/3]

Tűzvédelmi osztályok: A-B-C-D-E-F			Füstképződési kategória s1, s2, s3			Égve csepegési kategória d0-d1-d2		
A1		Nem éghető	Teszt nem szükséges			Teszt nem szükséges		
A2		Nem éghető. Kis láng hosszú ideig tartó támadása esetén az adott tárgy ellenáll az égésnek, valamint korlátozza a lángterjedést.	s1		Kevés vagy semmi füst	d0		Nincsenek cseppecskék 10 percen belül.
B		Kis láng rövid ideig tartó támadása esetén az adott tárgy ellenáll az égésnek, valamint korlátozza a lángterjedést.	s2		Meglehetősen sok	d1		Néhány lángoló cseppecske 10 másodpercen belül
C		Kis láng rövid ideig tartó támadása esetén ellenáll, valamint korlátozza a lángterjedést és az adott tárgy égését.						
D			s3		Kiadós mennyiség	d2		Kiadós mennyiség
E		Kis láng rövid ideig tartó támadása esetén ellenáll, valamint korlátozza a lángterjedést	E	Nincs vizsgálat		E		Nincs jelölés vagy d 2
F		Nincs teljesítmény meghatározás						

Az A2, B, C és D Euroclass osztályt kiegészíti a füstkibocsátásra és lángoló cseppecskékre vonatkozó jelölés.

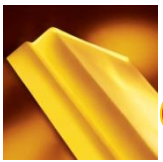
Az E Euroclass osztály d2 jelöléssel szerepelhet.

Szigetelőanyagok tűzzel kapcsolatos tulajdonságai:
Tűzzel szembeni reakció – URSA anyagok –



Üveggyapot

Euroclass A1 és A2

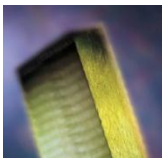


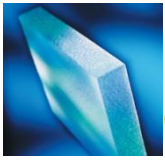
XPS

Euroclass E

Az üveggyapot elérheti a legmagasabb Euroclass osztályt: A (A1 és A2 s1d0); az XPS az Euroclass E osztályba került besorolásra.

Szigetelőanyagok tűzzel kapcsolatos tulajdonságai:
Tűzzel szembeni reakció – kőzetgyapot és URSA –





Kőzetgyapot	EPS
Euroclass A1	Euroclass E

A kőzetgyapot elérheti az Euroclass A osztályt: míg az EPS az Euroclass E és F osztályba került besorolásra.

Építőelemek tűzzel kapcsolatos tulajdonságai: Tűzállóság

A tűzállóság az építőelemek tulajdonsága.

A tűzállóság általános jelölése a REI osztály.

- R – teherbíró képesség. Az a minimális időtartam (pl. 30 perc), ameddig a szerkezet képes ellenállni az aktuális tűz által kifejtett, meghatározott terhelésnek.
- E – integritás. Az a minimális időtartam (pl. 30 perc), ameddig a szerkezet kizárja az aktuális tüzet.
- I – szigetelés. Az a minimális időtartam, amelyre a szerkezet hideg oldalának szüksége van egy adott hőmérséklet, normál esetben 140 ° eléréséhez.

A REI tényező mérése és megállapítása percben történik: 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240.

Egy adott építőelem (azaz szárazfalú szerkezet) tűzállósági osztálya nem az alkalmazott ásványgyapot fajtától függ, hanem sokkal inkább a gipszkarton számától és a munka pontosságától. A tűzállóságot illetően az üveggyapot és a kőzetgyapot között nincs különbség. Az egyforma rendszerek – szokványos épületelemek – azonos REI értékkel rendelkeznek.

Az ásványgyapotot alkalmazó építőelemek bizonyítottan magas REI osztályba sorolhatók pl. REI 120. Az üveggyapot és a kőzetgyapot megegyező REI értékkel rendelkezhet.

Szigetelés: környezet és típusok

Szigetelés, környezet és típusok: tanulási célok

Ennek a résznek az elolvasásával Ön tudomást szerez az alábbiakról:

- a szigetelés versenykörnyezete az Épület Energetikai Direktíva összefüggésében…

…valamint a különféle szigetelőanyag kategóriák...

- Ásványgyapot
- Műanyag habok
- Egyéb

és az ezeken belüli anyagok:

- üveggyapot, kőzetgyapot
- XPS, EPS, PUR/PIR
- Perlit, vermikulit, habosított üveg, stb.

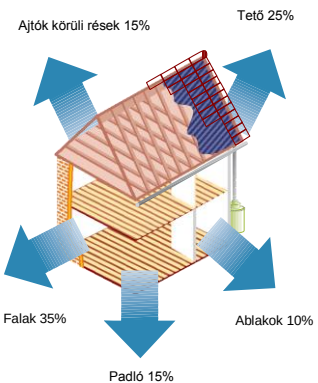
A szigetelés versenykörnyezete: energiahatékonyság az épületekben

Európa teljes végfelhasználói energiaigénye 40%-át az épületek teszik ki.

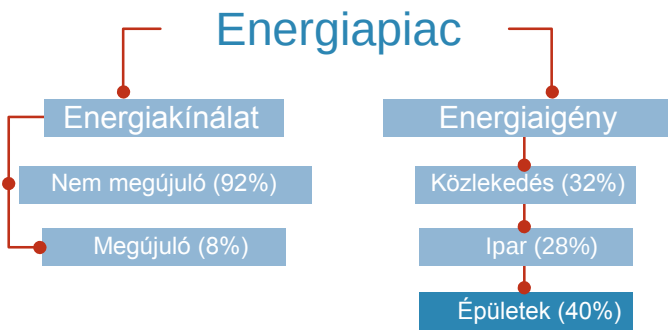
A jelenlegi európai törvényhozás keretein belül számos lehetőség kínálkozik az épületen belüli általános energia hatékonyság javítására (épület energia teljesítmény direktíva).

A független kutatások szerint a szigetelés az épület energia hatékonyság javításának legköltséghatékonyabb módja.

Mit veszítünk szigetelés nélkül?



Forrás: Ecofys, 2005



Energia-hatékonyság az épületekben

Ablakok	Világítás
Fűtés és hűtés	Árnyékoló rendszer

Szigetelés

Ásványgyapot	Műanyag habok	Egyéb

Forrás: Nemzetközi Energia Ügynökség. Energia Információs Ügynökség.

Versenykörnyezet: Ablaktechnológiák

A modern épületek követelményei kielégítése céljából az ablakok alacsonyabb U-értékkel készülnek az egész ablakra vonatkozóan, beleértve a keretet is. Ezek az ablakok szokványosan háromrétegű szigetelt üvegezéssel (jó szoláris-nyereség együtthatóval, argon vagy kripton gáz töltéssel, „meleg-perem" szigetelő üveg távtartóval), hermetikus zárással, és speciálisan kifejlesztett termikusan tört ablakkeretekkel készülnek.

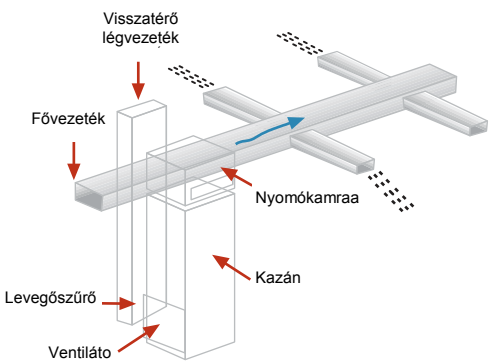
A meglévő ablakok energia-hatékonysága a következő módon javítható:

- Külső ablakok alkalmazása (levegőszivárgás és valamilyen mértékű hőátvitel csökkentés)
- Tömítés és szigetelőcsíkok alkalmazása (a levegőszivárgás csökkentése az ablakok körül)
- Ablakkezelés vagy bevonat alkalmazása (a hőveszteség és/vago nyereség csökkentése)

Versenykörnyezet: fűtés, szellőzés és légkondicionálás

Sok évvel ezelőtt a vízfűtés volt az épületfűtés szokványos módja, ma már a kényszeráramlásos levegő rendszerek népszerűbbek. Mindazonáltal, a leghatékonyabb fűtési módszer a geotermikus fűtés.

- A vízfűtéses rendszerekben a termosztát vezérli a zónaszelepeket.
- A kényszeráramlásos levegő rendszerekben ez szabályozza a ventilátorban található zónareteszt, amely szelektíven gátolja a levegőáramlást.



Az energiafelhasználás hatékonysága központi fűtő vagy hűtő berendezésekkel növelhető úgy, hogy a hűtés és a fűtés zónákra osztottan történik, melyet termosztát működtet.

Versenyképes környezet: világítás és elektromos berendezések

A fűtéshez és hűtéshez hasonlóan, a világítás és az elektromos készülékek (pl. irodai berendezések, konyhagépek, stb.) jelentős – és növekvő – részesedést képviselnek az épületen belüli energiafogyasztásban.

Az energiatakarékos égők akár 80%-kal kevesebb elektromos energiát fogyasztanak szokványos társaiknál, ugyanakkora fénymennyiség előállítása mellett.

Kompakt fénycső (CFL) és a fénykibocsátó dióda (LED): energiaigényük a szokványos izzólámpa energiaigényének csupán kis része, ugyanakkora fénymennyiség előállítása mellett, élettartamuk pedig 6-10-szer hosszabb.

A legújabb generációs hűtőgépek A+ energia besorolással rendelkeznek, amely nagymértékű energiaigény csökkenést jelez.

Versenykörnyezet: egyéb alternatívák

Árnyékoló rendszerek (függönyfalak): a közvetlen napsugárzásból származó szoláris nyereség csökkentésére vagy növelésére használatosak, ezáltal csökkentve a légkondicionálási vagy fűtési igényeket.

Otthon automatizálás: számítógépes és robottechnológiák háztartási eszközökben történő alkalmazása.

Szigetelés

Az épületszigetelés az épület burkolatán és a belső elemeken fejti ki hatását a hő- és hangveszteség csökkentése érdekében.

A szigetelés rejti a legnagyobb lehetőséget az energia függőség és a CO_2 kibocsátás csökkentése terén.

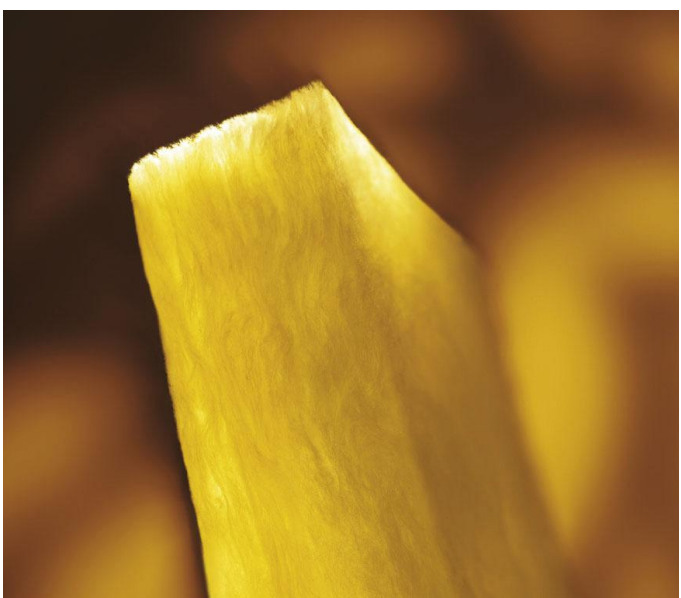
A szigetelés alkalmazásával visszatartott energia messze meghaladja az előállításához és beszereléséhez szükséges energiát.

Ásványgyapot

Az ásványgyapot főként szigetelési célokra alkalmazott szervetlen anyag.

- Az ásványgyapot szó ásványból készült szálakat jelöl.
- Az ásványgyapot magába foglalja az üveggyapotot, salakgyapotot, és a kőzetgyapotot.

Az ásványgyapot termékek egyedülálló tulajdonságai páratlan hő és hangszigetelés kombinációt, valamint kiváló tűzvédelmet biztosítanak.

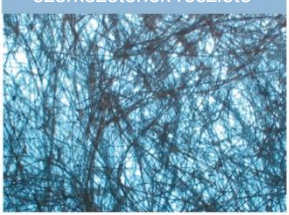


Üveggyapot – Termékbemutatás

Az üveggyapot egy ásványgyapot:

- Több millió rostosított üvegselyem szálból készül, amelyeket kötőanyag tart össze. A rostok között elhelyezkedő levegőzsebek gátolják a hőátvitelt.

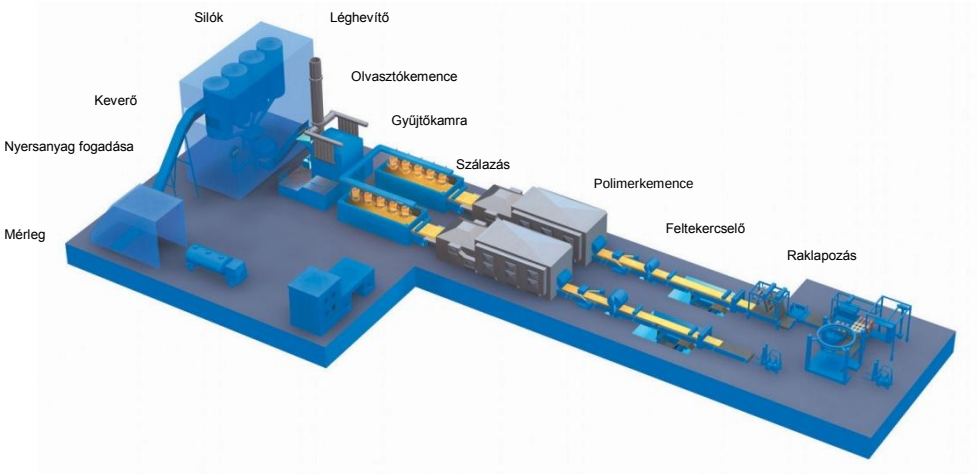
Az üveggyapot szálas szerkezetének részlete



Az üveggyapot szálazással készül:

- Az üveggyapot készítésekor először homokot, újrahasznosított üveget és adalékanyagokat olvasztanak üveggé egy kemencében.
- Ezt követően, a nagy sebességű szálazási folyamat milliónyi szálra bontja az olvasztott üveget, amelyet bepermeteznek kötőanyag-oldattal, majd összegyűjtenek egy szállítószalagra.
- Az így létrejött termék a polimer kemencébe kerül, majd méretre vágják.
- Bizonyos esetekben kasírozó anyaggal vonják be az üveggyapot terméket.

Az üveggyapot gyártási folyamata



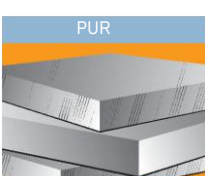
Műanyag habok (EPS, XPS, PUR..)

A lakossági, kereskedelmi és ipari szigetelésként szokványosan használt merev műanyaghab szigetelőanyagok négy fő fajtája: az extrudált polisztirol (XPS), az expandált polisztirol (EPS), a poliuretán (PUR), valamint a poliizocianurát (PIR).

XPS: az extrudált polisztirol megalapozott jóhírét hosszú távú megbízhatóságának, valamint a természeti erőkkel, az idővel, hideggel, hővel és nyomással szembeni kiváló ellenállásának köszönheti.

EPS: az expandált polisztirol szigetelés az energiamegőrzés alapvető módszerét jelenti. Ez egy költségtakarékosabb szigetelési megoldás.

PUR: a PUR/PIR az építőipari és ipari szektorban, merev tábla vagy helyszínen felszórt alkalmazás formájában használatos hőszigetelés.

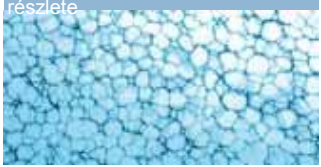


Extrudált polisztirol [XPS] – Termékbemutatás

Az XPS habosított műanyag:

- Milliónyi, egymáshoz közel elhelyezkedő cellát tartalmaz, amelyek magukban tartják a levegőt, gátolva ezáltal a hőátvitelt.

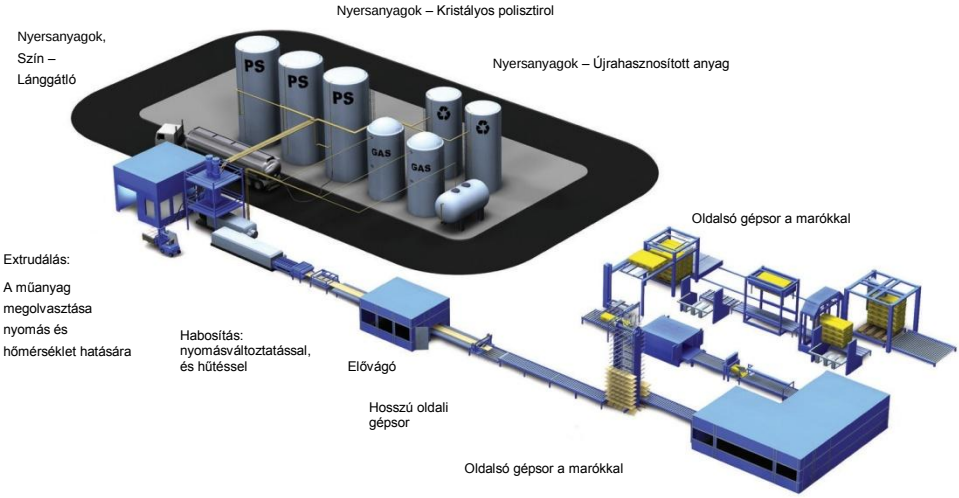
Az XPS cellás szerkezetének részlete



Az XPS extrudálással készül:

- Az extrudálási folyamat során a műanyag a hőmérséklet és a nyomás hatására megolvad.
- Majd az így létrejött folyadékba magas nyomású, folyékony gáz kerül beinjektálásra.
- Amint a műanyag-gáz keverék eléri a szokványos légköri nyomást, a gáz folyékony halmazállapotúból szilárd halmazállapotúvá változik, ily módon habosítva a műanyagot.

Az XPS gyártási folyamata



Egyéb szigetelőanyagok

Szerves forrásból származó szigetelés:

- Juh gyapjú
- Cellulóz
- Lenrost tábla és tekercs
- Kendertábla
- Farost lemez
- Tollszigetelés
- Parafa tábla
- Szalmalemez (belső elválasztásra is használatos)

Szervetlen forrásból származó szigetelés:

- Habosított üveg
- Perlitgyöngy
- Exfoliált vermikulit
- Expandált agyag adalékanyag

Egyéb szigetelőanyagok: „zöld szigetelés”

Gazdasági és környezeti szempontból minden szigetelőanyag jó. Használatuk során sokkal több energiát takarítanak meg, mint amennyi az előállításukhoz, szállításukhoz és beépítésükhöz szükséges.

Bizonyos szerves szigetelőanyag gyártók azt állítják, hogy ezek az anyagok környezetbarátabbak a szervetlen anyagoknál.

Mindazonáltal, egy életciklus értékelés alapú elemzés azt mutatta, hogy a különböző anyagok természetre gyakorolt hatása között nincs jelentős különbség.

Az úgynevezett „bio” szigetelőanyagok szerves jellegüknél fogva természetes korlátokkal bírnak. Gyakran vonzzák az élősködőket, gyúlékonyak, és teljesítményük nagymértékben érzékeny a nedvességre.

Az említett korlátok leküzdésére a fenti anyagtípus néhány gyártója vegyi - pl. biocid (rovarirtó, gombairtó és antibakteriális) terméket alkalmaz az összetételben. Bizonyos esetekben ezek a hozzáadott vegyületek veszélyes anyagnak minősülnek.

Egyéb szigetelés: szuperszigetelő anyagok

A hatékony szigetelés kulcsa a hővezető képesség – amely minél alacsonyabb, annál jobb. A szuperszigetelő anyagokat különösen alacsony hővezető képességük különbözteti meg..

- A vákuumos rendszerek* nagy mértékben javítják az alacsony hővezető képességet, mivel az anyaghiány megakadályozza a hőátvitelt.

Anyagok	Erősen vákuumos	Enyhén vákuumos	Nincs vákuum
Mikro-üvegszál	•		
Finom perlit	•		
Réteges kompozit szigetelés	•	•	
Vákuumos táblák	•	•	
Aerogélek	•	•	•

* A vákuum egy lényegében anyagmentes térrész, amelyben a gáznyomás a szokványos légköri nyomástól sokkal alacsonyabb.

Egyéb szigetelés: Többrétegű visszaverő fóliák

A többrétegű visszaverő fóliák a hőátvitel három típusának egyike, a hősugárzás elleni szigetelés céljára szolgálnak. Ez különösen érdekes a világűrben, ahol nincs áramlás vagy vezetés az erősen vákuumos körülmények között.

Mindazonáltal, szokványos épületalkalmazások esetén csak akkor érhető el hőteljesítmény, ha a többrétegű visszaverő fólia légréses rétegek mellé kerül beépítésre, és pormentes. Az így létrejött rendszer R-értéke (többrétegű visszaverő fólia+légrés) még így is alacsonyabb, mint azt néhány gyártó állítja.

A többrétegű visszaverő fólia közismertté vált bizonyos piacokon, különösen a professzionális háttérrel nem rendelkező felhasználók körében…Azonban:

1. A többrétegű visszaverő fóliák gyártói által kiadott teljesítmény nyilatkozatokat megkérdőjelezik a hivatalos vizsgálatok és a piacokon jelentkező igények. A hivatalos helyszíni vagy laboratóriumi vizsgálatok** során alkalmazott elismert teszteljárások azt mutatják, hogy a többrétegű visszaverő fólia+légrés módszer hőteljesítménye csupán 1,75 m2·K/W körüli, amely nem elegendő a hőtani követelmények teljesítéséhez. Ezek 5 m2·K/W R-értékkel rendelkező 200 mm-es üveggyapottal teljesíthetők.

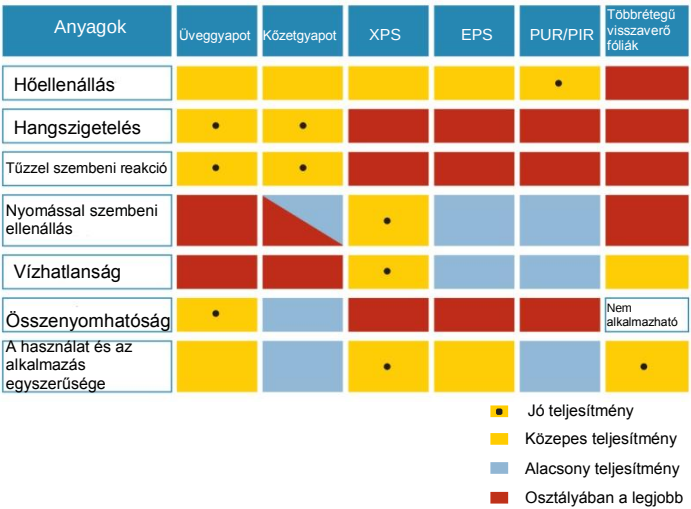
2. A jól bevált szigetelési megoldásokkal (pl. ásványgyapottal) összehasonlítva, a szigetelés élettartamra vetített teljes költség sokkal magasabb a többrétegű visszaverő fólia esetén, figyelembe véve a magas költséget és az alacsony teljesítményt.

* Hivatkozások: a Fraunhofer Institut Bauphysik intézet ES/01/2008 sz. IBP jelentése; a Fraunhofer Institut Bauphysik intézet ES/02/2008 sz. IBP jelentése; CSTB Két külső környezetbe helyezett cella energiafogyasztásának összehasonlító mérése, 2007. június 13. **Hivatkozások: ugyanott.

Szigetelőanyagok, tulajdonságok áttekintése

A szigetelőanyagok számos kulcsfontosságú tulajdonsággal rendelkeznek.

Az alábbiakban megtalálható néhány ilyen létfontosságú tulajdonság áttekintése, valamint a különböző szigetelőanyagok egymáshoz viszonyított teljesítménye.



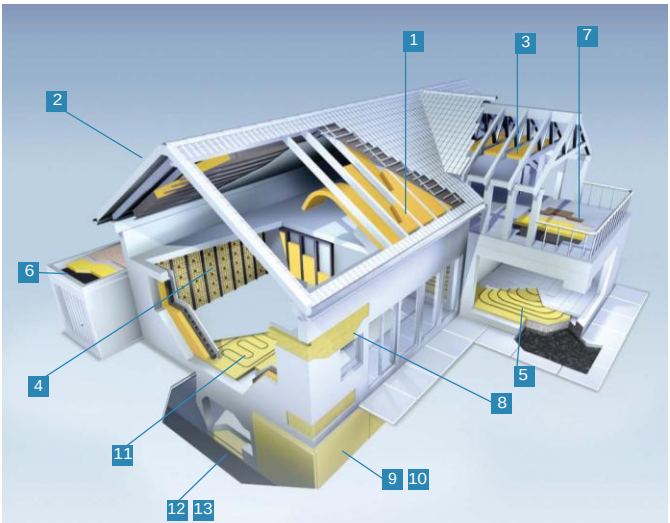
Építőipari alkalmazások

Építőipari alkalmazások: tanulási célok

Ennek a résznek az elolvasásával Ön tudomást szerez az alábbiakról:

- Az építőipari üzletágban történő alkalmazási lehetőségek

Lakóépületekben történő alkalmazási lehetőségek



URSA ÜVEGGYAPOT

1 Szokványos, szarufák közötti szigetelés

2 Tetőfedő deszkázat szigetelés

3 Mennyezetek

4 Külső falak belső szigetelése

5 Padlók

URSA XPS

6 Fordított tető, kavicsos

7 Terasz tetőfedés

8 Hőhíd szigetelés

9 Aljzat szigetelés

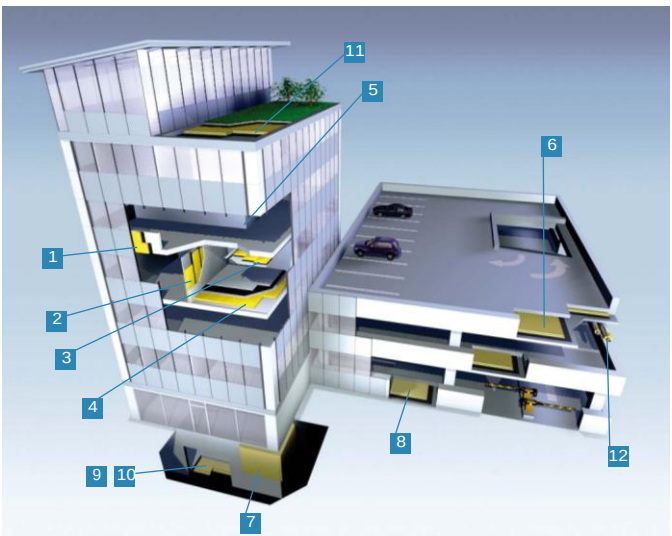
10 Földdel érintkező külső falak

11 Padlók

12 Földdel érintkező pince padlózat

13 Alaplemezek

Nem lakóépületekben / építőiparban történő alkalmazás



URSA ÜVEGGYAPOT

1 Átszellőztetett homlokzatok
2 Belső válaszfalak / száraz falak
3 Akusztikai mennyezetek
4 Padlók
5 Légkondicionáló rendszerek

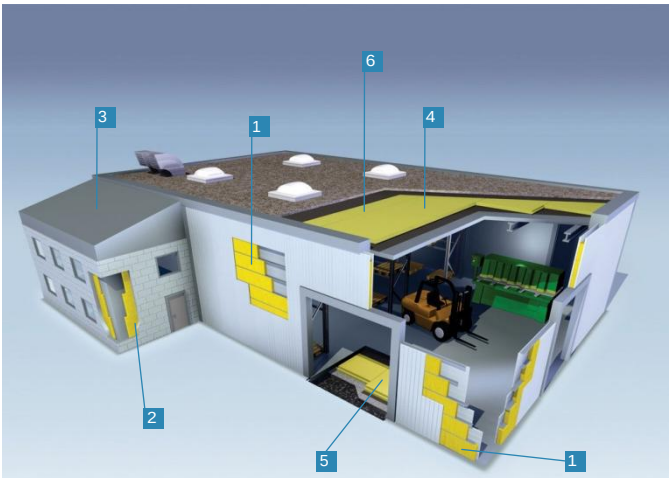
URSA XPS

6 Parkoló tetők
7 Földdel érintkező külső falak kontaktuse zemí
8 Ipari padlózat
9 Földdel érintkező pince padlózat
10 Alaplemezek
11 Zöldtető

URSA TECH

12 Csőhálózat

Ipari épületekben történő alkalmazás



URSA ÜVEGGYAPOT	URSA XPS	URSA SECO
1 Ipari homlokzatok	4 Fordított tető, kavicsos	6 Fordított tető, kavicsos elválasztó réteg
2 Üreges falak	5 Ipari padlózat	
3 Trapéz alakú acél tetőzet		

Építőipari alkalmazások I. [Nyeregtető]

Falazat vagy beton:

1. Terhelés nélküli szigetelés a szarufák között, teljes mértékben megtámasztva.
2. A tartószerkezetet és a külső borítást elválasztó szigetelés.

Fém:

3. Két fémlemez közötti szigetelés.
4. A szarufákat és a külső borítást elválasztó szigetelés.
5. Ipari álmennyezet szigetelés.

Fa:

6. Terhelés nélküli szigetelés a szarufák között, teljes mértékben megtámasztva.
7. A szarufákat és a külső borítást (pl. tetőfedő deszkázatot) elválasztó szigetelés.
8. A szarufák alatti szigetelés.

Építőipari alkalmazások II. [Lapostető]

Falazat vagy beton:

9. Fordított, a szigetelés a lemezfedés fölött, beleértve a tetőkerteket és parkoló tetőket.
10. Hagyományos, a szigetelés a lemezfedés alatt.

Fém:

11. Acéltetőn, a szigetelés a lemezfedés alatt.

Fa:

12. Szigetelés szarufák vagy gerendák között.

Építőipari alkalmazások III. [Külső falak]

Falazat vagy beton:

13. Falazat vagy betonfal, a külső szigetelést vakolat fedi.
14. Falazat vagy betonfal, teljesen megtámasztott belső szigetelés, amely tartja a könnyű belső védőburkolatot (pl. helyiségoldali burkolólapokat), fém vagy fa rúddal is.
15. Falazat vagy betonfal, belső szigetelés, amely tartja a könnyű védőburkolatot, részben rudakkal megtámasztva.
16. Üreges falszerkezet, szigetelés a lemezek között, szellőztetett üreg.
17. Üreges falszerkezet, a szigetelés teljesen kitölti az üreget, a külső lemez vakolattal vagy anélkül.
18. Falazat vagy betonfal, amely tartja a szellőztetett külső burkolattal ellátott szigetelést.
19. Szigetelés két épület között.
20. A földdel közvetlenül érintkező pince vagy kúszótér, belső szigetelés burkolattal vagy anélkül.

Fém:

21. Fémrúd szerkezet táblás borítással, szigetelés a rudak között.
22. Fémrúd szerkezet táblás borítással, a szigetelést a rudak tartják.

Fa:

23. Farúd szerkezet, a külső szigetelést és vakolást közvetlenül a rudak tartják.
24. Farúd szerkezet, szigetelés a belső oldalon vakolással.
25. Farúd szerkezet táblás borítással, a szigetelést a táblák tartják.

Építőipari alkalmazások IV. [Belső falak]

Falazat vagy beton:

26. Falazat vagy betonfal, a szigetelés tartja a könnyű burkolatot vagy vakolatot, vagy rúdszerkezet, amely tartja a szigetelést és a burkolatot.

27. Szigetelés két egység között ugyanabban az épületben.

Száraz fal:

28. Fém- vagy farúd falszerkezet könnyű burkolattal, szigetelés a faltáblák között.

Építőipari alkalmazások V. [Padlózat / Mennyezet]

Falazat vagy beton:

29. Szigetelés terhelosztó padlózat alatt, teljesen alátámasztott.

Fa:

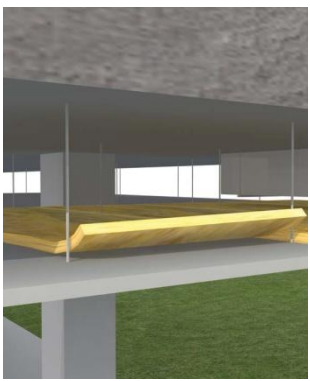
30. Szigetelés a tartószerkezet fölött vagy a gerendák között.

Építőipari alkalmazások VI. [Mennyezet]

Falazat vagy beton:

31. Szigetelés a szerkezet alatt.

32. A teherviselő szerkezethez (födémhez, tetőhöz, gerendához és falhoz) kapcsolt, közvetlen rögzített szerkezetre vagy kerületi burkolatra, a födémtől vagy tetőtől bizonyos távolságra felfüggesztett mennyezet.



Építőipari alkalmazások VII. [Kerület]

Függőleges:

33. Földalatti fal, külső szigetelés vízzáró lemez mögött, mechanikai védelemmel.

34. Földalatti fal, a földdel közvetlenül érintkező külső szigetelés.

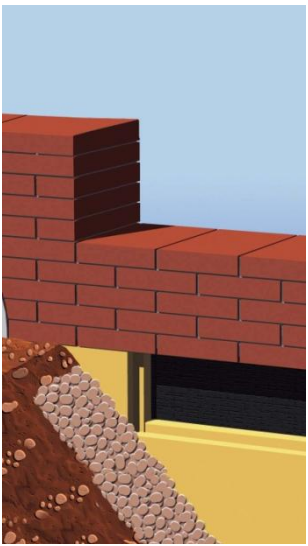
Vízszintes:

35. Beton, a földdel közvetlenül érintkező lemez alatti szigetelés.

36. Beton, a szigetelést tartó lemez, a vízzáró lemez fölött, a terheléselosztó padlózat alatt.

37. Beton, szigetelés a lemez alatt, a vízzáró lemez felett.

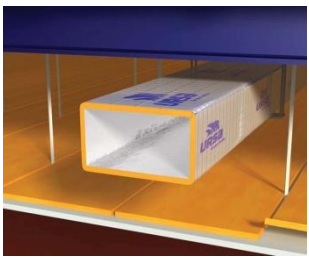
38. Fagy elleni szigetelés a földben, a föld mellett.



Építőipari alkalmazások VIII. [Klíma]

Üveggyapot légcsatorna:

39. Légcsatorna szerkezet



Fém légcsatorna:

40. Külső légcsatorna szigetelés.

41. Belső légcsatorna szigetelés.

CE jelölés

Tanulási célok

Ennek a résznek az elolvasásával Ön megismeri a CE jelölés alapjait.

- Az építőipari termék direktívának megfelelő építőipari termékekre vonatkozó, legfontosabb követelményeket.
- A harmonizált európai szabványokat és a CE jelölés szerepét.
- A CE jelölés és az önkéntes nemzeti tanúsítványok közötti különbséget.

Az építőipari termék direktíva

Az Építőipari Termék Direktíva* meghatározása szerint az „építőipari termék” olyan termék, amelyet műépítménybe – épületbe vagy építőipari műtárgyba – történő tartós beépítés céljából gyártanak.

A tagállamok kötelesek biztosítani, hogy kizárólag a tervezett alkalmazásnak megfelelő építőipari termékek kerüljenek a piacra, azaz olyan tulajdonságokkal rendelkezzenek, hogy megfelelő tervezés és építés esetén a műtárgy, amelybe beépítésre, felszerelésre, alkalmazásra vagy beszerelésre kerülnek, teljesíteni tudja a direktívában lefektetett legfontosabb követelményeket.

A legfontosabb követelmények tartalmazzák az alapvető egészségügyi és biztonsági követelményeket, 6 részben:

- Mechanikai ellenállás és stabilitás
- Biztonság tűz esetén
- Higiénia, egészség és környezet
- Biztonságos használat
- Zaj elleni védelem
- Energiagazdálkodás és hővisszatartás

*Az Európai Bizottság javasolta a jelenlegi (89/106/EEC) építőipari termék direktíva építőipari termék szabályozással történő helyettesítését. Az új szabályozás célja a direktívában megfogalmazott kötelezettségek tisztázása, a folyamatok egyszerűsítése, valamint a CE jelölés hitelességének javítása a vizsgálatokban és a minősítésben résztvevő testületekre vonatkozó szigorúbb követelmények bevezetésével.
A javaslat az alábbiakat tartalmazza: 1. a természeti erőforrások fenntartható használatára vonatkozó, új műtárgy alapkövetelmény; 2. az épületekkel és egyéb műtárgyakkal kapcsolatos, „higiéniára, egészségre és környezetre” vonatkozó alapkövetelmény felülvizsgálata.
A szabályozás közvetlenül alkalmazható lesz majd a tagállamok törvényeire, eltérően a direktívától, amely megköveteli az egyes tagállamoktól, hogy követelményeit felvegyék a nemzeti törvényekbe a megvalósítás céljából. Az új szabályozás leghamarabb 2011. közepétől válik jogilag kötelező érvényűvé.

A CE jelölés bemutatása

Miért a CE jelölés?

- Az Európán belüli kereskedelem elősegítése érdekében harmonizált szabványok kerültek megalkotásra számos termékre vonatkozóan, hogy azok szabadon értékesíthetők legyenek az egész EU területén, nemzeti korlátozások nélkül.
- A hőszigetelő termékekre vonatkozó szabványok tartalmazzák a vonatkozó terméktulajdonságokat, hivatkoznak a vizsgálati módszerekre, míg a tulajdonságok jelölésének és szintjének rögzítése néha határértékek formájában történik, legtöbbször azonban osztályokban.

A CE jelölés biztosítja, hogy a terméktulajdonságok vizsgálata és jelentése az egész EU területén ugyanolyan módon történjen.

A hőszigetelő anyagokra vonatkozó szabványok

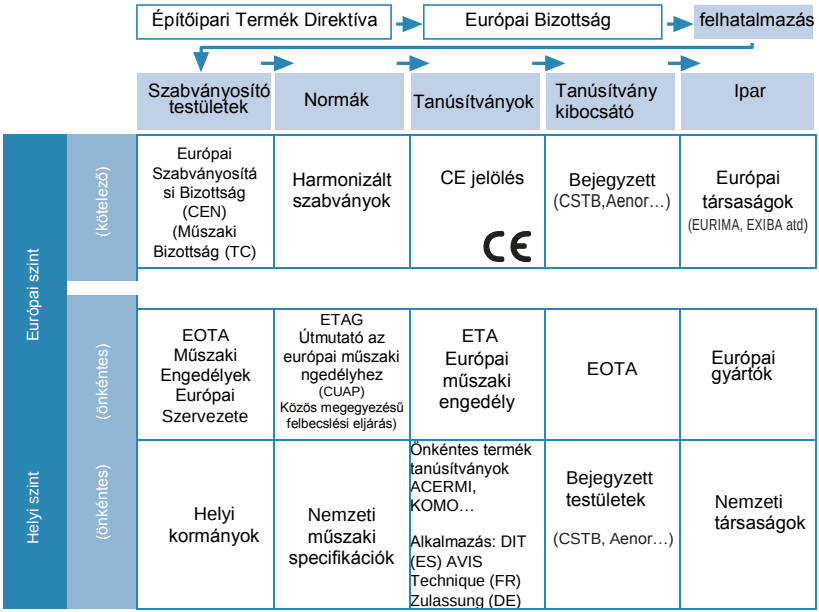
Üveggyapot

- Az EN13162 Európai szabvány az épületen belüli hőszigetelés célú felhasználásra szánt ásványgyapotra alkalmazható.

XPS

- Az EN13163 Európai szabvány az épületen belüli hőszigetelés célú felhasználásra szánt extrudált polisztirénre alkalmazható.

Az EU-n belüli normalizáló és minősítő rendszer áttekintése



Ha az Ön kínálatában üveggyapot is szerepel, akkor Ön raktár-négyzetméterenként jobban gazdálkodhat:

- Nagy térfogati rugalmassága miatt az üveggyapot:
  - kisebb helyigényű raktározás szempontjából
  - alacsonyabb szállítási költségekkel jár

  ugyanakkora végalkalmazási szigetelési felületre

Miért üveggyapot?

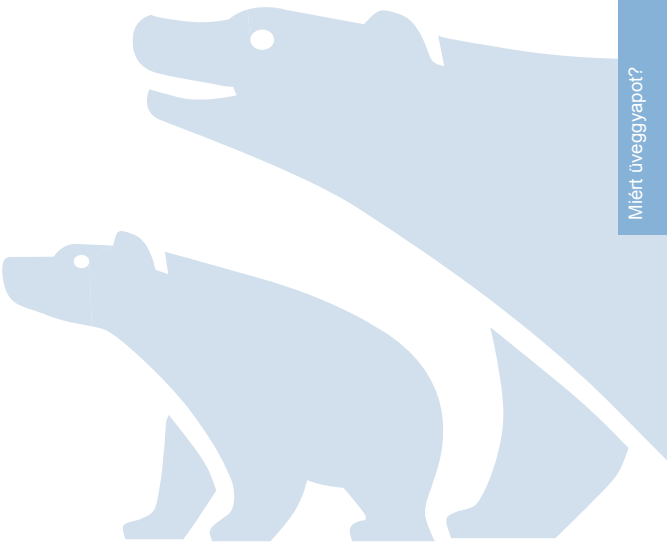
Tudta…?

hogy az üveggyapot segítségével:

- Ön helyet takarít meg a raktárában és
- a készletre vonatkozóan négyzetméterenként több pénzt is kereshet

Tartalom

3.1 Tanulási célok
3.2 Az URSA által ajánlott értékek üveggyapot esetén
3.3 Fő érvek
3.4 Az üveggyapottal kapcsolatos tévhitek



Tanulási célok

Ennek a résznek az elolvasásával Ön tudomást szerez az alábbiakról?

- Az URSA által ajánlott értékek üveggyapot esetén
- Az ajánlott értékeket alátámasztó négy fő érv
- Hogyan kezeljük az üveggyapottal kapcsolatos legáltalánosabb „tévhiteket”

Miért az üveggyapotot részesítsük előnyben szigetelés szempontjából?

Az URSA által ajánlott értékek üveggyapot esetén

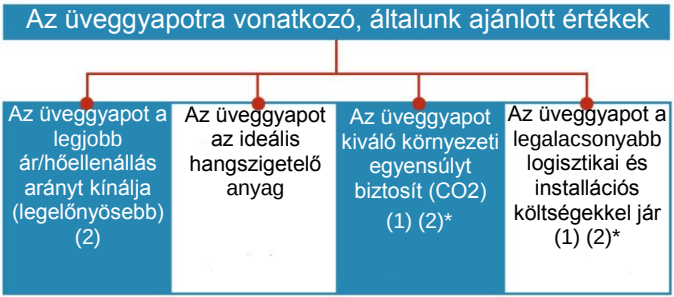
Az üveggyapot számos előnnyel rendelkezik, és ezek ismeretében az üveggyapot az előnyösebb választás.

A következő oldalakon magyarázatot talál az URSA által ajánlott értékek vonatkozásában üveggyapot esetén.

A célzott alkalmazás* szempontjából az üveggyapot a leghatékonyabb és leginkább felhasználó-barát hőszigetelő, illetve hangszigetelő anyag - költség és környezetvédelmi szempontból egyaránt.

Célzott alkalmazási területek: nyeregtető, belső fal, külső fal.

Fő érvek



* A Forschungszentrum Karlsruhe által végzett tanulmány: „Üveggyapot szigetelő anyag elemzése nyeregtetőnél történő alkalmazás esetén, élettartam becslés, illetve kezelés és installáció vonatkozásában.

(1) Tanulmány alapján

(2) Megfelelő alkalmazásokhoz

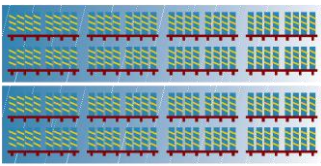
Az üveggyapot a legjobb ár/hőellenállás arányt kínálja (legelőnyösebb)

A költségek és árak tekintetében különféle perspektívák léteznek.

Gyártói perspektíva

költség/ár per kg

Forgalmazói perspektíva



költség/ár per 1 m^3

Végfelhasználói perspektíva

költség/ár per 1 m^2

Az üveggyapot a legjobb ár/hőellenállás arányt kínálja (legelőnyösebb)

A végfelhasználói végső ár minden esetben figyelembe veszi a lambda értéket.

Az üveggyapot rendeltetésszerű alkalmazás esetén a legkedvezőbb árfekvésű termék.

	Üveggyapot termék	Kőzetgyapot termék	XPS CO2	XPS HR	EPS	PUR
Átlag kiskereskedői ár € / m^2	3.9	4.9	15	14	6.75	13
Lambda	0.040	0.040	0.034	0.029	0.035	0.025
R = 5 Vastagság mm-ben	200	200	170	145	175	125
Kalkulált ár € / m^3	19.5	24.5	88.2	96.6	38.6	104.0
%-kal drágább, mint az üveggyapot termék	nem vonatkozik	26%	352%	395%	98%	433%

Szemléltető táblázat

Példa bemutatása:

Vastagság = λ * R => 0,040 * 5 = 0,200 (m)
Vastagságtól ¤/m3-ig: 3.9*(1000/200)
Átlag anyagárak alapján. Sablon számítás. Bizonyos esetekben a számított vastagságok nem elérhetőek a piacon.

Az üveggyapot ideális hangszigetelő anyag

Több fontos szempont létezik, amelyek előre meghatározzák egy rendszer hangszigetelését:

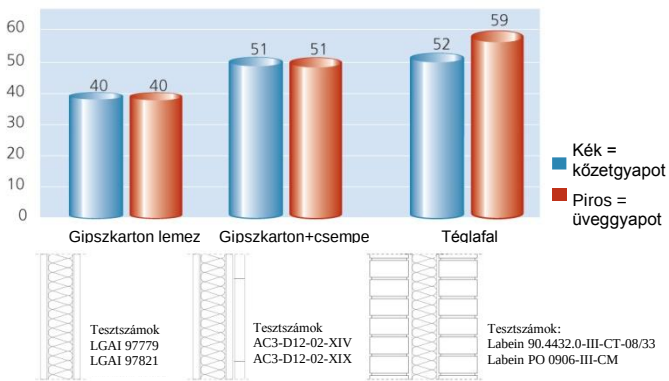
- A szigetelőanyagot javasolt szerkezete alapján kiválasztani, ami a hangszigetelési teljesítmény szempontjából alapvető fontossággal bír. Az ideális anyag rugalmas szerkezetű.
- A szigetelés azon tulajdonsága, hogy egy rést teljesen kitölt, pozitív hatással van a rendszer teljesítményére.
- A szigetelés megfelelő illesztése azokon a pontokon, ahol jellemzően hanghidak jönnek létre.

Hangszigetelés és tömörség

- Az üveggyapot rugalmassága és szerkezete biztosítja a megfelelő elnyelést, rugalmasságot és disszipációs hatást. Minél merevebb az anyag, annál kedvezőtlenebbek a hangszigetelő tulajdonságai. Éppen ezért a műanyaghab nem jó hangszigetelő.
- A nagyobb tömörség nem eredményez jobb hangszigetelést. A nagy tömörségű ásványgyapot nem teljesen rugalmas, ezért az üveggyapothoz képest nem nyújt további hangszigetelő előnyöket.

A diagram két anyag hanggátlási potenciálját mutatja be ugyanazon rendszerben. Az üveggyapot teljes átlag hanggátlási potenciálja 59 dB. Ez az üveggyapot szempontjából 12%-os előnyt jelent a kőzetgyapot által elért 52 dB értékkel szemben.

Hanggátlási potenciál

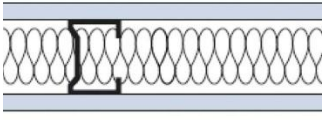


Válaszfal alkalmazására vonatkozó részletek

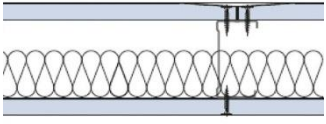
A hangszigetelés céljából történő installáció során általános problémát jelent a falakban megjelenő akadályok kiküszöbölése.

- Nagy tömörségű ásványgyapot alkalmazásakor az ilyen helyeket körbe kell vágni az anyag relatíve nagyobb merevsége miatt, emiatt pedig hanghidak alakulhatnak ki.
- Ezzel ellentétben az üveggyapot rugalmas tulajdonságának köszönhetően könnyen hozzáigazítható az ilyen akadályokhoz. Ezáltal a hanghidak kialakulásának lehetősége minimálisra csökken.

  Az üveggyapot könnyen kezelhető. Más anyagokkal összehasonlítva az üveggyapotot sokkal egyszerűbb beépíteni, ezáltal jobb hangszigetelő teljesítményt érhetünk el.
- Az üveggyapot teljesen ki tud tölteni egy rést – erre más anyag nem képes. Az üveggyapot – rugalmas tulajdonságának köszönhetően – a rés méreteihez igazodva képes kitágulni.



Az üveggyapot kitágul és teljesen kitölti a réseket, és ezáltal megfelelő hangszigetelést biztosít.



Ha a szigetelés nem tölti ki a rést, akkor valamennyi űr marad, és ez hangátvitelt eredményez.

Tűzállóság válaszfalban

A hangszigetelés terén nyújtott kiemelkedő teljesítménye mellett az üveggyapot válaszfalakban alkalmazva a legszigorúbb tűzállósági szabványoknak való megfelelés további előnyét biztosítja.

A tesztelési eredmények azt mutatják, hogy az üveggyapot ugyanolyan tűzállósági teljesítménnyel bír a válaszfalakban, mint a kőzetgyapot. *

A kőzetgyapotot és üveggyapotot egyaránt alkalmazó rendszerek bizonyítottan magas REI– azaz REI 120 - besorolással rendelkeznek.

Forrás: APPLUS teszt referencia, 5042796. sz.

Az üveggyapot a legjobb környezeti egyensúlyt biztosítja (a CO_2 kibocsátások tekintetében)

Az Életciklus Elemzés (LCA) olyan folyamat, amelynek során valamely terméknek a környezetre gyakorolt hatását értékelik a termék teljes élettartamára vetítve. Az elemzés segítségével a termék, illetve a termék tervezéséből eredő funkció környezeti hatását vizsgálhatjuk. Az LCA-t általánosan „bölcsőtől a sírig" elemzésnek is nevezik.

Az LCA fő elemei:

(1) az érintett környezeti terhelések azonosítása és mennyiségi meghatározása; pl. felhasznált energia és nyersanyagok, generált kibocsátás és hulladék;

(2) a terhelések lehetséges környezeti hatásának értékelése;

(3) ezen környezeti hatások csökkentéséhez rendelkezésre álló lehetőségek felmérése.

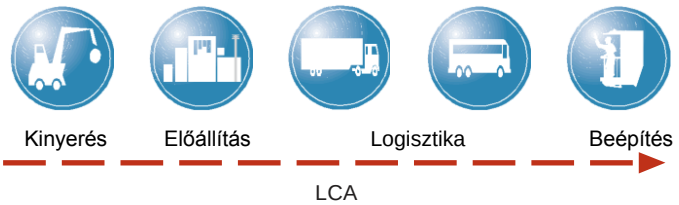
A „bölcsőtől a sírig" a termék LCA-ja, amely az anyagok és energia kinyerésétől azoknak a földbe való visszatéréséig tart, amikor is a termék végleges eltávolítását elvégzik.

Forrás: Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA)

Az URSA független kutatási tanulmányt végzett az üveggyapot alkalmazása mellett elért megtakarítások mennyiségi meghatározásához

Az üveggyapot alkalmazása mellett elért megtakarítások mennyiségi meghatározásához az URSA független kutatási tanulmány elvégzésével bízta meg a németországi Forschungszentrum Karlsruhe kutatóintézetet. A kutatás célja egy speciális referenciahelyzetben vizsgált, funkcionális egységnyi üveggyapot értékelése volt, életciklus elemzés keretében.

- A funkcionális egység meghatározása: egy négyzetméter szigetelés 5-ös R értékkel, nyeregtetős szigeteléshez.
- Az elemzés megmutatta a funkcionális egységnyi üveggyapot előállítása által generált energiafelhasználást és CO_2 kibocsátást, összehasonlítva a termék segítségével a szigetelésnek köszönhetően elért megtakarítást.

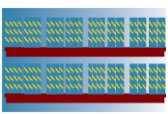


Az üveggyapot a legjobb környezeti egyensúlyt biztosítja (a CO_2 kibocsátások tekintetében)

Az üveggyapot az alábbi fő okokból kifolyólag biztosít kiváló környezeti egyensúlyt:

Üveggyapot

Az üveggyapot funkcionális egységenkénti tömegigénye alacsony.



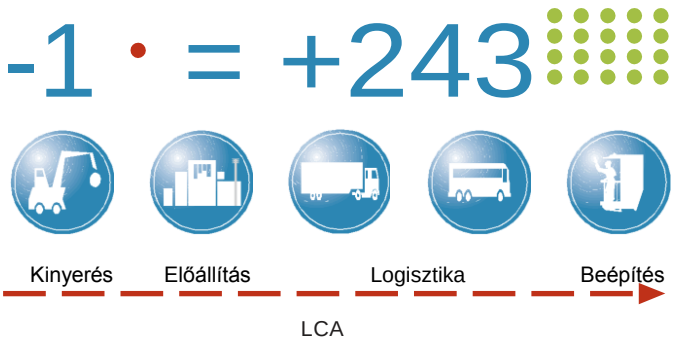
Az üveggyapot összenyomhatósága révén jelentős energia takarítható meg a logisztikai lánc szempontjából.

Az üveggyapot gyártásához az URSA 50%-ban újrafelhasznált üveget használ.

Az üveggyapot kiváló környezeti egyensúlyt biztosít, mivel életciklusa során alacsony a CO kibocsátás mértéke.

Franciaországban például az üveggyapot az előállításához, szállításához és beépítéséhez szükséges energia 243-szorosát takarítja meg.

URSA öko-egyensúly: energia



* A Forschungszentrum Karlsruhe által végzett tanulmány: „Üveggyapot szigetelő anyag elemzése nyeregtetőnél történő alkalmazás esetén, élettartam becslés, illetve kezelés és installáció vonatkozásában.

A független kutatási tanulmány fő eredményei

Az üveggyapottal kapcsolatos tapasztalatok:

1 egységnyi felhasznált energia = 243 egységnyi megtakarított energia

1 egységnyi CO_2 kibocsátás = 121 egységnyi megtakarított CO_2

Energia megtérülés = 1,47 hónap

CO_2 megtérülés = 4,96 hónap

* A Forschungszentrum Karlsruhe által végzett tanulmány: „Üveggyapot szigetelő anyag elemzése nyeregtetőnél történő alkalmazás esetén, élettartam becslés, illetve kezelés és installáció vonatkozásában.
* Az előállítási folyamat súlya a teljes energiafelhasználás tekintetében 98%-os.

Az üveggyapot biztosítja a legalacsonyabb logisztikai és installációs költségeket

Általánosságban az ellátási lánc sokkal több előnyt mutat az üveggyapot vonatkozásában.

	Üveggyapot termék	Egyéb termék*	D egyéb kontra üveggyapot
Raktározott szigetelőanyag terület (egy raktározási szint)	378 m^2	180 m^2	52.4%** kevesebb m^2-kal
A munkaszintre szállításhoz szükséges idő	19.38 min	77.54 min	300.1%
Szükséges installációs idő	125.02 min	183.49 min	46.8%
Teljes installáció bérköltségei	80.04 m	135.7 m	69.5%
Speciális installáció munkaerő költségei	0.73 m/m^2	1.23 m/m^2	68.5%

- Referencia tárolási körülmények: nyeregtető 2x6x10; m_2 = 120 m_2, szigetelés gerendák között, gerenda szélesség: 60 mm, szigetelés szélessége: 600 mm.
- Referencia installációs körülmények: tároló állvány: 7,5 m_2; üveggyapot tekercs: 21; egyéb tekercs: 84; tekercsenkénti idő: 1,08 perc; installációs költség / óra: 35 €.

* „egyéb" össze nem nyomható ásványgyapot.

** A méret és a tekercsenkénti m2 miatt: 1,32 m2 / egyéb termék; üveggyapot termék = 5,4 m2 / tekercs.

Idő összehasonlítási tanulmány

Az URSA független tanulmányt végzett ugyanazon felület különböző anyagokkal történő szigetelésére fordított időtartamok összehasonlításához.

A kiválasztott anyagok a következők voltak:

- Nagy mértékben összenyomható üveggyapot tekercs
- Össze nem nyomható kőzetgyapot tekercs
- Össze nem nyomható kőzetgyapot lap

A tanulmány eredményeinek összehasonlíthatósága érdekében két egyforma házat választottunk ki Ausztriában. Mindkét ház ugyanolyan nyeregtetős felülettel rendelkezett (79,6 m^2). Ez volt a szigetelendő célfelület.

A tanulmány jelentős idő-megtakarítást eredményezett az URSA összenyomott üveggyapot tekercsei javára, mindkét össze nem nyomható kőzetgyapot termékhez képest.

A tanulmány eredményei

A tanulmány során 278 percbe telt az össze nem összenyomható kőzetgyapot lapok installációja a nyeregtetőbe.

Ugyanezen nyeregtető felülethez üveggyapot tekercseket használva mindez csupán 145 percet vett igénybe. Ez egyértelmű előnyt mutat az üveggyapot tekercsek javára az össze nem nyomható kőzetgyapot lapokkal szemben.

Következésképpen 48%-os időmegtakarítást sikerült elérni az üveggyapot tekercsek alkalmazásával az össze nem nyomható kőzetgyapot lapokhoz képest.

Ha az üveggyapot tekercseket az össze nem nyomható kőzetgyapot tekercsekkel hasonlítjuk össze, akkor itt is igen jelentős időmegtakarítás figyelhető meg. 67 perccel kevesebb időbe telik ugyanazon felület szigetelése üveggyapot tekerccsel az össze nem nyomható kőzetgyapot tekercsekhez képest. Ez 32%-os időmegtakarítást jelent.

	Üveggyapot tekercs	Egyéb tekercs	Egyéb lap
Idő (perc)	145	212	278
Üveggyapot alkalmazása által megtakarított idő %	nem vonatkozik	32%	48%

Következtetések

Az üveggyapot jelentős előnyeinek fő okai a következők:

- az üveggyapot tekercsek sokkal jobban összenyomhatók, mint az össze nem nyomható kőzetgyapot tekercsek és lapok. Ebből következően kevesebb üveggyapot tekercsre van szükség ugyanazon felület szigeteléséhez. Ez azt jelenti, hogy a felső szintre kevesebb anyagot kell felhordani. Ezen kívül az üveggyapot sokkal könnyebb is.
- A megfelelő beépítés érdekében az össze nem nyomható kőzetgyapotot pontosan le kell mérni a levágás előtt, ami időigényes műveleteket feltételez.
- A könnyen testre szabható üveggyapot nem igényel ennyi mérést, ami által jelentős időt takaríthatunk meg.

Az üveggyapottal kapcsolatos tévhitek

Tűz

1. A kőzetgyapot jobb, mert az nem ég.

✗ hamis

- A tűzre való reagálás tekintetében nincs különbség az üveggyapot és a kőzetgyapot között, mindkét anyag éghetetlen (A1).
- Burkolat felhelyezése az anyagok éghetetlenségét mindkét anyag esetében hasonló módon befolyásolhatja.

2. A kőzetgyapot tűzálló képessége jobb.

✗ hamis

- A tűzállóság nem az anyag tulajdonsága, hanem az épület komponens, illetve az installációs rendszer tulajdonsága.
- Az épület komponensek megkülönböztetés nélkül REI30, REI60 és REI90 minősítést kaptak üveggyapot és kőzetgyapot alkalmazása mellett, ezért nincs különbség a két szigetelőanyag használatakor.

Olvadáspont

1. A kőzetgyapotnak magasabb az olvadáspontja.

✓ igaz, de az üveggyapot fő alkalmazási területei szempontjából lényegtelen! Az alkalmazási hőmérséklethatár mind kőzet- és üveggyapotnál ugyanannyi: kb. 250°C.

Az épület a szigetelés megolvadása előtt összedől!

- Egyértelmű különbség van a tűzvédelem és a tűzállóság között..
- A tűzvédelmi anyagok az épület szerkezeti elemeit (fémoszlop, stb.) hivatottak óvni, illetve műszaki alkalmazásoknál (kazán, magas hőmérsékletű csővezeték, stb.) alkalmazzák őket.
- Az üveggyapot fő alkalmazásainál az alapvető koncepció a tűzállóság, ez pedig az épület alkotóelem jellemzője, nem a szigetelőanyagé!
- Ezen alkalmazásoknál a szigetelőanyag nem védi az épület szerkezetet a tűztől…

Reagálás tűz esetén, tűzállóság és olvadáspont

Egy szilárd anyag olvadáspontja az a hőmérséklet-tartomány, amelynél a szilárd anyag folyékonnyá válik.

A tűzre való reagálás az anyagok egyik tulajdonsága, amely azt írja le, hogy az anyag hogyan viselkedik az esetben, ha tűznek van kitéve.

A tűzállóság az épület alkotóelemek egyik jellemzője: egy épület alkotóelem (azaz egy szárazfalazat) tűz szempontjából történő besorolása nem az alkalmazott ásványgyapot fajtájától függ, hanem inkább a gipszkarton lemezek számától, és a munka elvégzésének precizitásától.

Az ásványgyapotot alkalmazó épület alkotóelemek bizonyítottan magas REI– azaz REI 120 - besorolást kapnak. Mind az üveggyapot, mind a kőzetgyapot alkalmas ezen értékek elérésére.

Az üveggyapot fő alkalmazási területeinél a releváns alapvető koncepció a tűzállóság. Nincsen jelentős különbség az üveggyapot és a kőzetgyapot között.

Az energia-megtakarítási és szigetelési üzletágban a tűzvédelemnek nincsen döntő szerepe.

Tömörség / Súly

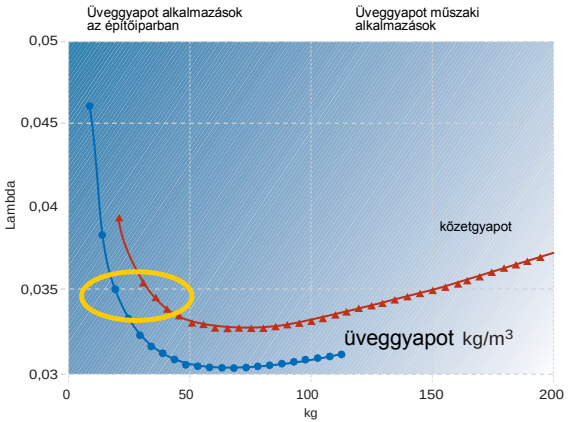
1. A kőzetgyapot jobb, mert tömörebb.

✗ hamis

- A tömörség nem mérvadó a szigetelési teljesítmény összehasonlítása szempontjából. A lambda érték és a hőellenállás a döntő paraméterek a szigetelőanyagok összehasonlításánál.
- A súly elavult tényező (a csúcstechnológiájú eszközök minél könnyebbek). A kőzetgyapotnál majdnem kétszeres súly szükségeltetik ahhoz, hogy ugyanazt a szigetelési teljesítményt elérje, mint az üveggyapot.

A kőzetgyapotnak nagyobb tömörségre van szüksége ahhoz, hogy ugyanazt a szigetelési teljesítményt elérje

A nagyobb súly nem jelenti azt, hogy az anyag jobb szigetelő.



A kőzetgyapot esetében majdnem kétszer akkora tömörségre van szükség ugyanolyan Lambda érték eléréséhez.

A Svéd Országos Kísérleti és Kutatóintézet által végzett tanulmány: Hőszigetelő anyagok (B. Jonsson), 1995

Tömörség / Súly és tartósság

1. A kőzetgyapot nagyobb tömörsége miatt hosszabb élettartamú.

✗ hamis

- Az anyagok megfelelő installációja mellett a tömörség és az élettartam között nincsen összefüggés.
- Normál körülmények között mind az üveggyapot, mind a kőzetgyapot legalább 50 éves élettartammal rendelkezik.

Tömörség / Súly + Tűz

1. A kőzetgyapot nagyobb tömörségének köszönhetően kevésbé éghető, mint az üveggyapot.

✗ hamis

- Az üveggyapot, illetve a kőzetgyapot éghetetlensége abból ered, hogy szervetlen eredetű anyagok.
- Egy anyag tömörsége nem befolyásolja annak éghetőségét.

Hőszigetelés kontra hangszigetelés

1. A hőszigetelés és a hangszigetelés nem kombinálhatók.

✗ hamis

- Egy anyag mindkét tulajdonságot egyesítheti, pl. az üveggyapot olyan szigetelőanyag, amely védelmet nyújt a hideg és a hő ellen, ugyanakkor a zajt is távol tartja.

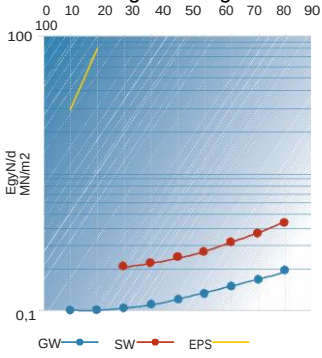
Hőszigetelés kontra hangszigetelés

2. A kőzetgyapot jobb hang/akusztikus szigetelő.

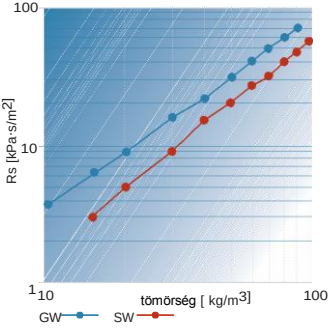
✗ hamis

- Ugyanazon Rs/légáram ellenálláshoz a kőzetgyapotnak tömörebbnek kell lenni, mivel az merevebb anyag. Ezért az elasztikus abszorpciója alacsonyabb. Ez azt jelenti, hogy ugyanolyan teljesítményért Önnek többet kell fizetni.

Dinamikus rugalmassági/merevségi modul



Légáram ellenállás



A kőzetgyapot mindig merevebb, mint az üveggyapot, ezért kevésbé rugalmas burkolatot ad. Ugyanazon Rs értékhez nagyobb tömörség szükséges a kőzetgyapot, mint az üveggyapot esetében.

Víz / Pára

1. Az üveggyapot több vizet szív fel, mint a kőzetgyapot.

✗ hamis

- A két anyag egyike sem hidrofil, ezért nem szívják fel a vizet.
- További előnyként említhetjük, hogy az URSA üveggyapotja olyan adalékokat is tartalmaz, amelyek víztaszító (hidrofób) hatásúak az ezen tulajdonságot igénylő alkalmazások esetén (azaz szellőztetett homlokzatok, üreges falak, stb.).

2. Az üveggyapotnál szükség van párazáró rétegre.

✗ hamis

- Mindkét ásványgyapot anyag ugyanolyan szintű vízpára áthatolással rendelkezik, amit a μ mutat meg.
- Ezért mindkét anyag esetében szükség van párazáró rétegre a szükséges alkalmazási területeknél (tetőtér beépítés).

Anyag stabilitása

1. A kőzetgyapot jobb, mert nem esik össze.

✗ hamis

- Amennyiben nem megfelelő kezelés vagy installáció következtében nedvesség kerül a szigetelésbe, akkor az összeeshet.
- A megfelelő kezelés és installáció mellett egyik anyag sem esik össze.

Kezelés

1. A kőzetgyapot jobban/könnyebben beépíthető.

✗ hamis

- Az üveggyapot nagyon könnyen vágható, mivel nincsen szükség précis mérésre.
- Az üveggyapot igazodik minden réshez és egyenetlen felülethez.
- Az üveggyapot szálak nem törnek az általános építési helyszínen folytatott tevékenységek következtében.
- Az üveggyapotot könnyebb a végső felhasználás helyére mozgatni.
- Az üveggyapot tekercsek kevesebb hulladékot termelnek a kőzetgyapotnál az installáció során.

Üveggyapot

Kőzetgyapot

Nyomásszilárdság

1. Az üveggyapot nem rendelkezik nyomásszilárdsággal.

✓ igaz, de lényegtelen …

- A nyomásszilárdság teljesen lényegtelen az üveggyapot fő alkalmazásai - nyeregtető, belső falak és külső falak – szempontjából.
- Amennyiben különleges nyomásszilárdságú anyagot szeretne beépíteni, az URSA XPS az ideális választás.

Energia / Környezet

1. Az üveggyapot előállításával kapcsolatos CO_2 kibocsátás, és az ahhoz szükséges energiafelhasználás túl magas.

✗ hamis

- Ha elemzünk egy funkcionális egységet (ami egy bizonyos hőellenállás egy négyzetméntereként határozható meg) valamely életciklus elemzés keretében, akkor egyértelműen látjuk, hogy az üveggyapot nagyon pozitív egyenleget mutat a környezetre gyakorolt hatás tekintetében.
- Általánosságban az üveggyapot sokkal (243x) több energiát takarít meg, mint amennyire az előállításához szükség van.*
- A teljesítmény és a környezeti egyensúly összehasonlításához vegyük figyelembe a funkcionális egységet. A kg-onkénti alapú összehasonlítás nem helyes, illetve nem hivatalos.

Környezeti egyensúly	CO_2 kibocsátás

URSA öko-egyensúly: CO_2

* A Forschungszentrum Karlsruhe által végzett tanulmány: „Üveggyapot szigetelő anyag elemzése nyeregtetőnél történő alkalmazás esetén, élettartam becslés, illetve kezelés és installáció vonatkozásában.

Energia / Környezet

2. A kőzetgyapot „ökológiai” szempontból jobb, mert különböző kőzetekből állítják elő.

✗ hamis

- Az üveggyapot is ásványgyapot, amelynél a fő nyersanyag a szilikát, és ezért ez is természetes anyag, és a föld legbőségesebben rendelkezésre álló anyagából származik.

Indoor air quality

1. A kőzetgyapot formaldehid szempontjából kedvezőbb, mint az üveggyapot.

✗ hamis

- Néhány termékcsalád mindkét ásványgyapot anyag esetében alkalmaz formaldehidet, azonban az ezekből származó kibocsátás bizonyítottan minimális, és az nem befolyásolja negatívan a beltéri levegő minőségét.

Forrás: URSA adatlapok.

Egészség

1. A kőzetgyapot „egészségesebb”, mert nem rákkeltő hatású.

✗ hamis

- Mindkét ásványgyapotra ugyanaz az irányelv vonatkozik, és Az egészségre ártalmatlannak lettek nyilvánítva (nem rákkeltő anyagok), mivel biológiailag oldhatóak.

A 97/69/EK Európai Irányelv értelmében a biológiailag oldható ásványgyapotok nem rákkeltő besorolásúak.

Az IARC nem tekinti a biológiailag oldható ásványgyapotokat nem rákkeltőnek.

A biológiailag oldható tulajdonságot az EUCEB védjegy biztosítja.

Az ásványgyapot szigetelés ezen kívül megfelel a Veszélyes Anyagokról szóló Irányelv Q Előírásának -> nem rákkeltő.

EUCEB EUROPEAN CERTIFICATION BOARD FOR MINERAL WOOL PRODUCTS

Mindkét ásványgyapotra ugyanaz az irányelv vonatkozik.
A biológiailag oldható ásványgyapotok nem rákkeltők.

Az üveggyapot segítségével Ön sokkal gyorsabban és hatékonyabban dolgozhat

• Nagymértékű összenyomhatóságának köszönhetően az üveggyapotot könnyű mozgatni, mérni, vágni és beépíteni.

• Más konkurens anyagokkal szemben az üveggyapot alkalmazásával a beépítési időtartam kb. 40%-kal csökkenthető.

Tudta…?

hogy az üveggyapot segítségével:

• Ön sokkal nyereségesebb üzleti tevékenységet folytathat

Miért XPS?

Tartalom

4.1 Tanulási célok
4.2 Az URSA által ajánlott értékek XPS esetén
4.3 Fő érvek
4.4 Alkalmazási lehetőségek
4.5 Az XPS-sel kapcsolatos tévhitek

Tanulási célok

Ennek a résznek az elolvasásával Ön tudomást szerez az alábbiakról:

- Az URSA által ajánlott értékek XPS esetén.
- Az ajánlott értékeket alátámasztó három fő érv.
- Az XPS ideális volta inverz lapos tetőkhöz és épület-alapokhoz (periméter).
- Hogyan kezeljük az XPS-sel kapcsolatos legáltalánosabb „tévhiteket”.

Ajánlott értékek

Miért az XPS a legjobb választás a szigeteléshez?

Az URSA által ajánlott értékek XPS esetén

Az XPS egy rendkívüli termék. Fizikai tulajdonságait tekintve nincs hozzá hasonló szigetelőanyag.

A következő néhány oldalon megláthatja, hogy...

> Az XPS olyan szigetelőanyag, amely rendkívüli módon kombinálja a magas szintű hőszigetelést, a kivételes nyomásszilárdságot, a kiváló ellenállást a víz hatása, illetve a fagyási-olvadási ciklus ellen, valamint a könnyű beépíthetőséget.

... ennek megfelelően az URSA XPS az ideális termék az olyan műszakilag nagy kihívást jelentő alkalmazások esetében, mint a periméter (alapok), illetve a fordított rétegrendű lapos tetők.

Mi az XPS?

XPS struktúra

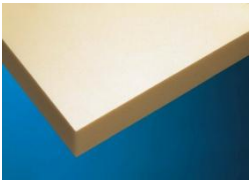
Az XPS
100% - os zárt
cellás struktúra

Az XPS jellemzői:

- Nagyon jó hőszigetelés
- Nagyon jól ellenáll a nedvességnek
- Alacsony vízpára áteresztés
- Magas szinten ellenáll a fagyási-olvadási ciklusnak
- Nagyon magas nyomásszilárdság
- Könnyen alkalmazható és beépíthető
- Bizonyítottan hosszú élettartam
- Ellenáll a penésznek és a korróziónak

...EPS és PUR?

EPS

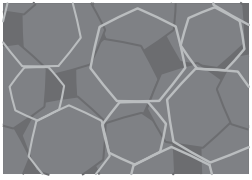


Az EPS volltaképpen zárt cellaszerkezet, a cellákban levegővel

- Jó hőszigetelés
- Jó ellenálló képesség
- Könnyen alkalmazható és beépíthető

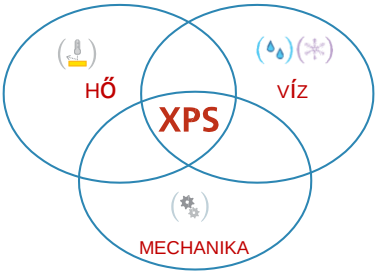
PUR

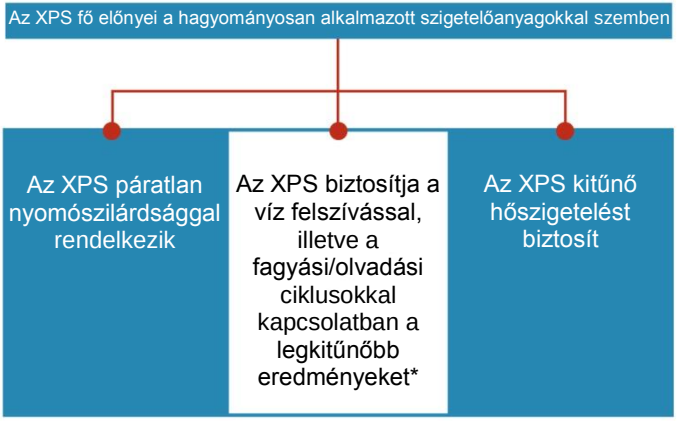
PUR >90% zárt cellaszerkezet



- Nagyon jó hőszigetelés
- Ellenáll a penésznek és a korróziónak
- Könnyen alkalmazható és beépíthető

Az XPS fő erősségei





*Megjegyzés: a hagyományosan alkalmazott szigetelőanyagok tekintetében.

Fő érvek

Szilárdsági tulajdonságok

A nyomásszilárdság, illetve a nyomás alatti tartós kúszás fontos jellemzői az építőanyagoknak. Ezek jelzik az anyag korlátait rövid, illetve hosszú távú terhelés során.

Nyomásszilárdság

A nyomásszilárdság (más néven nyomóterhelés) az XPS képességét jelzi arra vonatkozóan, hogy mennyire tud ellenállni rövid távú terhelési nyomásnak 10 %-os deformáció mellett.

- Deformáció alatt a termék vastagságának csökkenése értendő
- Ezt a kapacitást kpa-ban fejezzük ki
- 1 kPa = 0.01 kg/cm^2 = 100 kg/m^2

	NYSZ(10/Y)
URSA XPS NW	250
URSA XPS HR	300
URSA XPS N III	300
URSA XPS NV	500
URSA XPS NVII	700

Az URSA XPS megfelelő nyomásszilárdsággal rendelkezik, hogy könnyedén akár több tonna/m^2-es nyomást is fel tudjon fogni.

Az XPS egyenetlen illetve nem homogén felületen műanyagként viselkedik; nem jellemző rá a ridegtörés. Ennek megfelelően a helyi terhelést a helyi deformáció fogja fel.

Forrás: URSA adatlapok..

Nyomásszilárdság összehasonlítás különböző anyagok esetében

Nyomásszilárdság anyagonként (max.)	kpa-ban
URSA XPS	700
EPSh (hydrofobní)	350
PUR	175
EPS	190
MW	120
Pěnové sklo	1200

Az összes hagyományosan alkalmazott szigetelőanyag közül az XPS rendelkezik a legmagasabb nyomásszilárdsággal.

Forrás: Gyártók adatlapjai.

Nyomásterhelés

A „CC(i1/i2/y)s”nyomásterhelés jelzi, hogy mekkora az XPS kapacitása az állandó, illetve hosszú távú terhelési nyomáson, mely a következőkkel kerül kifejezésre:

- i1 = kiindulási deformáció %-os értékben
- i2 = deformáció y év után %-os értékben
- y = évek száma
- s = állandó terhelési nyomás kpa-ban

	CC (2/1.5/50)
URSA XPS NIII	125
URSA XPS HR	125
URSA XPS NV	175
URSA XPS NVII	250

Például: CC(2/1,5/50)125 = Az 50 éves alkalmazási időszak, illetve 125 kpa-s állandó terhelési nyomás alatt ez a hab nem több, mint 2% deformációt szenved, 1,5%-nál is kevesebb részleges kúszási deformáció mellett.

Forrás: Gyártók adatlapjai

Víz és fagyasztás/olvasztás. Nedvesség az épületekben kontra szigetelési teljesítmény

Nedvesség az épületekben: Egyes épületrészek nedvességnek lehetnek kitéve csapadék, talajnedvesség-felszívás, illetve vízszivárgás miatt. Mindezek mellett minden anyag érintkezésbe lép a levegőben lévő vízpárával, és felszív bizonyos mennyiségű vizet. Az építkezés során a konstrukció nagy mennyiségű nedvességnek is ki lehet téve, amely építési nedvességként is ismeretes.

A nedvesség minden szigetelőanyag első számú ellensége. Mivel a Lambda érték 10-20-szor nagyobb, mint a legtöbb szigetelés, a víz növelheti a szigetelések lambda értékét, és hosszú távon csökkentheti azok szigetelési hatásfokát. Ennek megfelelően egyes alkalmazások esetében nagyon fontos a nedvességnek ellenálló szigetelés kiválasztása.

Minél kisebb a nedvességfelszívás, annál kevésbé csökken a hőszigetelési teljesítőképesség.

A vízállóság és az XPS

Vízállóság: Kritikus fontosságú tényező, mely hatással van a hosszú távú teljesítőképességre; a szigetelőanyag azon képessége, hogy milyen mértékben tud ellenállni a nedvesség behatolásának.

A zárt cella-struktúra és a hézagok hiánya az XPS esetében segítséget nyújtanak abban, hogy a hab minden más szigetelőanyag-típusnál jobban ellenálljon a nedvesség áttörésének.

Vízfelvétel I/II

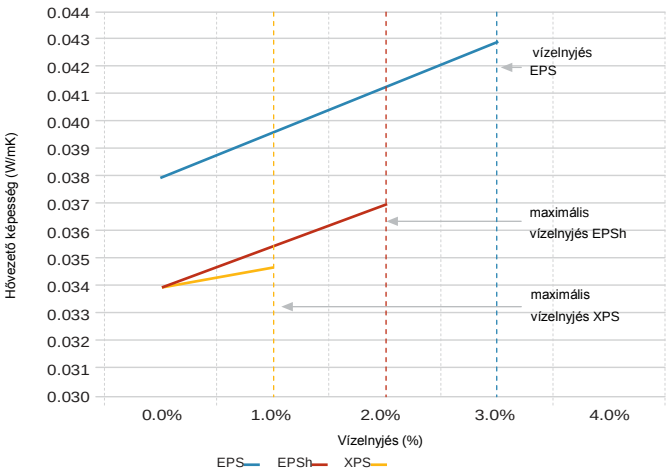
Vízfelvétel WL(T) merüléssel: Az XPS képessége arra, hogy miközben hosszú távon közvetlenül vízzel érintkezik, megtartja szigetelési értékeit. Ez a jelzőérték a felszívott víz százalékos értékét mutatja 28 nap után.

URSA XPS NW	WL(T)0,7
URSA XPS N III	WL(T)0,7
URSA XPS NV	WL(T)0,7
URSA XPS NVII	WL(T)0,7
URSA XPS HR	WL(T)0,7

Merítéses próba: Az XPS 23 °C fokos vízfürdőben kerül tesztelésre. A próba időtartama 28 nap. Az XPS nem szív fel a víz tömegének 0,7%-ától nagyobb mennyiséget. Az EN 13164 szabvány szerint a CE bizonyítványhoz a merítéses vízfelvétel értéke WL(T)0,7.

Forrás: URSA adatlapok

XPS kontra EPS: vízfelvétel hatása a hővezető képességre



ISO 10456 Építőanyagok és építőipari termékek – Hidrotermális jellemzők – Táblázatos tervezési értékek és eljárások a bejelentett és tervezett értékek meghatározásához

Különböző anyagok vízfelvételi képessége

Vízfelvétel anyagonként (max. értékek)	%-os érték
URSA XPS	0,7
EPSh	2
PUR	2-3
EPS	3-5
Üveghab	0

Kevesebb, mint 0,7%-os vízfelvételi képességével az XPS biztosítja a hagyományosan alkalmazott szigetelőanyagok közül a legjobb értéket.

Forrás: Gyártói adatlapok.

Vízfelvétel II/II

Vízfelvétel WD(V) diffúzióval: Az XPS képessége arra, hogy ellenálljon a hosszú távú diffúziós vízfelvételnek.

- Azt a vízmennyiséget jelzi, amelyet a nagyon magas páratartalomnak (amely közel 100% a lap egyik oldalán), valamint vízpára-nyomásnak hosszú ideig kitett termékek nyelnek el. Ezt a tesztet a lap mindkét oldalán el kell végezni.
- Az érték százalékban kerül meghatározásra.

URSA XPS NW	-
URSA XPS N III	WD(V)3
URSA XPS NV	WD(V)3
URSA XPS NVII	WD(V)3
URSA XPS HR	WD(V)3

Az XPS hab zárt cella-struktúrája szinte teljesen lehetetlenné teszi a kapilláris víz elnyelését.

Forrás: URSA adatlapok.

Különböző anyagok diffúziós vízfelvétele

Vízfelvétel anyagonként (max. értékek)	%-os érték
URSA XPS	<3
EPSh	<5
PUR	<8
EPS	5-20
Üveghab	0

A diffúziós vízfelvétel tekintetében az XPS sokkal jobb teljesítményt nyújt, mint az EPSh, az EPS vagy a PUR.

Forrás: Gyártói adatlapok.

Páradiffúziós ellenállási képesség

Páradiffúziós ellenállási képesség: a μ együttható egy adott anyag vízpára áteresztő képességgel szembeni ellenállását mutatja meg.

- Egy azonos vastagságú légréteg értékének segítségével kerül meghatározásra; a levegő esetében μ = 1.

- Minél alacsonyabb az érték, annál nagyobb egy adott anyag páradiffúziós ellenállási képessége.

Páradiffúziós ellenállási képesség anyagonként (max. értékek)	μ érték
URSA XPS	80-250
PUR	30-100
EPS	20-100
Üveghab	-

Az XPS nagy mértékben ellenáll a vízpára áteresztésnek. Az XPS esetében nincs tehát szükség vízpára-elzáró réteg alkalmazására.

Forrás: Gyártói adatlapok.

Az XPS és a fagyasztási/olvasztási ciklusok

Fagyasztás/olvasztás (FT): Bemutatja az XPS tartósságát szélsőséges időjárási körülmények között.

- A fagyasztás/olvasztás azt jelenti, hogy egy anyagot lefagyasztanak, ezt követően pedig újra kiolvasztják (a vizet jéggé, aztán újra vízzé alakítják)

- Az XPS a 2. szintet éri el, mely szerint a nyomásszilárdságban bekövetkező csökkenés < 10%, és a vízelnyelő képesség növekedése < 1%, 300 fagyasztási/olvasztási ciklus után.

URSA XPS NIII	FT2
URSA XPS NV	FT2
URSA XPS NVII	FT2
URSA XPS HR	FT2

Az URSA XPS ellenáll a szélsőséges hőnek és megtartja a formáját.

-50 °C és +75°C hőmérséklet értékek között működik megfelelően.

Forrás: URSA adatlapok.

A fagyasztási/olvasztási tulajdonság hatása a vízfelvétel képességre és a nyomásszilárdságra

Fagyasztás/olvasztás (FT): Az anyagokat különböző fagyasztási és olvasztási ciklusoknak lehet kitenni. Ezek a ciklusok az anyagtól függően hatnak a teljesítőképességre.

	Vízelnyelő képesség FT ciklusok után anyagonként %-ban	Nyomásszilárdságban bekövetkezett változás FT ciklusok után %-ban
URSA XPS	<1	<10
EPSh	<10	<20
PUR	<15	<20
EPS	10-20	<20
Üveghab	0	0

A fagyasztási/olvasztási tulajdonságok tekintetében az XPS jobban teljesít, mint az EPSh, az EPS és a PUR.

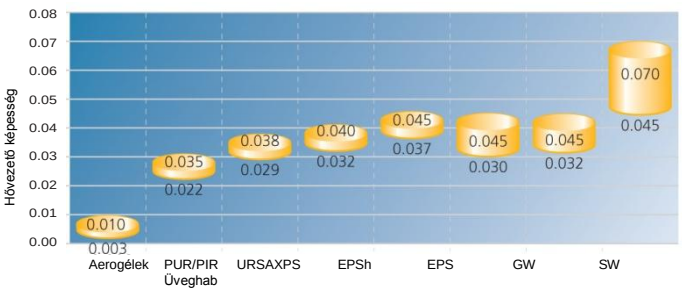
*FPX: információ az épület alapok szigeteléséről.
Forrás: Gyártói adatlapok.

Hő – Az XPS kiváló hőszigetelési tulajdonságokkal rendelkezik

Hővezető képesség: A λ-ban mért hővezető képesség azt mutatja meg, hogy egy adott anyag milyen mértékben tudja vezetni a hőt.

Minél alacsonyabb a λ érték, annál jobb az adott anyag szigetelési minősége.

Hővezető képesség szigetelőanyagok szerint



Az URSA XPS hőszigetelés szempontjából csúcsteljesítményt nyújt. Mindemellett ezt a tulajdonságát az anyag még szélsőséges nyomás-, nedvesség- és hőmérsékleti környezetben is fenn tudja tartani.

Forrás: Gyártói adatlapok

Alkalmazási lehetőségek

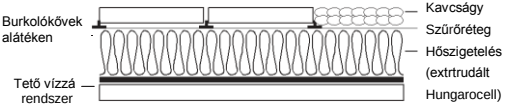
Lapos tető és fordított rétegrendű tető

A lapos tetők teljesítménye és hosszú élettartama sok tényezőtől függ, beleértve a szigetelés elhelyezkedését a konstrukción belül.

Ha a szigetelés a tetőszerkezet alatt van (hideg tetős konstrukció), a szerkezet hideg marad, és jelentős mértékben fennáll a kondenzáció (csapadék-lecsapódás) kockázata; ennélfogva a hideg tető konstrukciók nem ajánlottak.

Ha a szigetelés a tetőszerkezet felett és a vízhatlan réteg alatt van (meleg tetős konstrukció), ez csökkenti a kondenzáció kockázatát, ám mivel a vízzáró réteg hő szempontjából elzáródik a tetőszerkezet többi részétől, ezért szélsőséges hőingadozásnak van kitéve, amely az idő előtti meghibásodás magasabb kockázatához vezet.

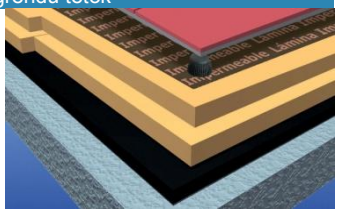
A fordított rétegrendű tető koncepcija úgy oldja meg a problémát, hogy a hőszigetelést a vízhatlan réteg felé helyezi, és a hőmérsékletet a ház belső részében uralkodó hőmérsékletéhez hasonló, egyenletes szinten tartja, valamint véd az ultraibolya-sugárzástól és mechanikai károk előfordulásától is.



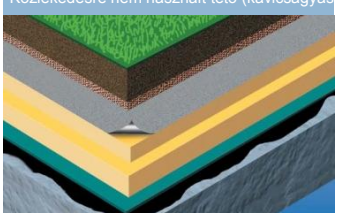
URSA XPS alkalmazások fordított rétegrendű lapos tetők esetében

Fordított rétegrendű tetők

Közlekedésre nem használt tető (kavicságyas



Gyalogos forgalmú tető



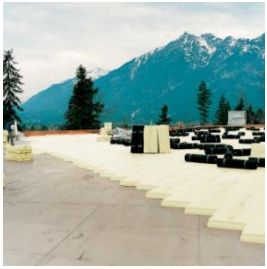
Zöld tető / tetőkert

Parkolási terület

Fordított rétegrendű tető szigetelési követelményei

Egy fordított rétegrendű tető szigetelésének a következőt kell biztosítania:

- Magas szintű hőszigetelés
- Nyomásszilárdság
- Vízfelvétel – ellenállás
- Fagyasztás/olvasztás ciklusok hatásának való ellenállás
- Ellenállás a felszíni közlekedésnek (terhelésnek)
- Hosszú ideig tartó védelem a vízhatlan réteg számára
- Ellenállás kopásnak



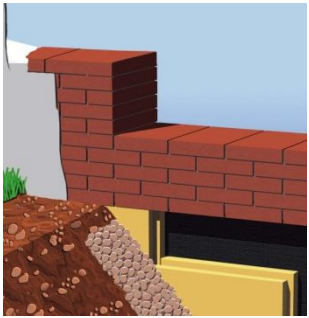
röviden

Csak az XPS felel meg mindezen követelményeknek.

Alapok szigetelése = Periméter

Az olyan szigetelés, amely a talajjal érintkezésbe kerül, zord körülményeknek van kitéve:

- Hosszú távú kitettség a víz hatásának
- Nagy mértékű talajnedvesség
- Fagyási/olvadási folyamat
- Talajsavanyúság, penész és gombák
- Elmállás vagy korrózió

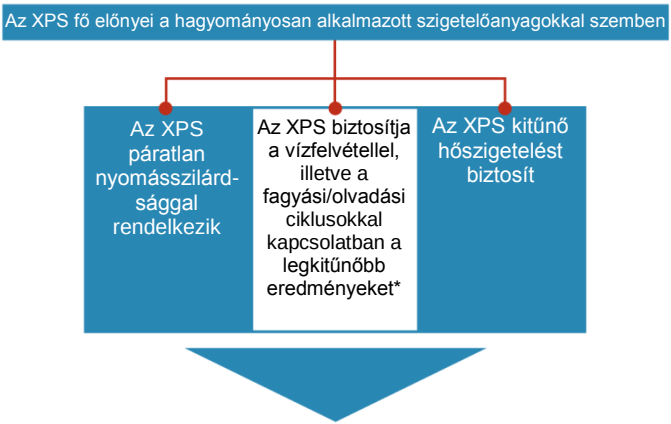


Ezek a környezeti tényezők csökkenthetik a szigetelés hatékonyságát.

Az XPS-re nincs hatással a víz és a talaj, ennél fogva szigetelési tulajdonságai nem változnak, ha ilyen hatásoknak van kitéve.

Az XPS szigetelés ideális alapozás periméter alkalmazásokhoz.

Az XPS olyan szigetelőanyag, amely rendkívüli módon kombinálja a magas szintű hőszigetelést, a kivételes nyomásszilárdságot, a kiváló ellenállást a víz hatása, illetve a fagyási-olvadási ciklus ellen, valamint a könnyű beépíthetőséget.



Csak az XPS teljesíti ezeket a követelményeket. Ennek megfelelően az URSA XPS az ideális anyag a fordított rétegrendű tetőkhöz, az alapok körbeszigeteléséhez (periméter) és a nagy nyomásnak kitett padlózatokhoz.

Az XPS-sel kapcsolatos tévhitek

XPS és EPS

1. Az EPS olcsóbb, mint az XPS, viszont ugyanolyan a teljesítménye.

✗ hamis

- Az XPS jobb tulajdonságokkal rendelkezik a nyomásszilárdság, víz, fagyasztási/olvasztási ciklusok szempontjából, valamint ezen felül nagyon jó a hőteljesítménye.
- Az olyan technikailag nagy kihívást jelentő alkalmazások esetében, mint például a periméter, illetve a fordított rétegrendű tetők, az XPS az ideális megoldás, és az ár-teljesítmény arány szempontjából is kiváló.

Az XPS és a környezetvédelem

1. Az XPS ártalmas a környezetre.

✗ hamis

- Az XPS-nek nincs negatív hatása a környezetre.
- Mindenekelőtt, az anyag 100%-a újrahasznosítható.
- Másodszor, az anyag gyártása során használt energiát és az annak során keletkező CO_2 kibocsátást messze (több, mint százszorosan) meghaladja a beépített XPS használati ideje alatt megtakarított energia és károsanyag-kibocsátás.
- Példaképpen: 16-18 cm vastag XPS habbal szigetelt új épületeknél 343 kWh takarítható meg négyzetméterenként. Régi házakban a 10-16 cm-es réteggel, amely a tetőtér és a tetőgerendák közé lett beépítve, az éves megtakarítás 94-103 kWh négyzetméterenként.

* Plastics Europe

Az XPS és a környezet

2. Az XPS nem újrahasznosítható.

✗ hamis

- Az XPS polisztirén műgyantából készül, amely hőre lágyuló anyag. Ez azt jelenti, hogy megolvasztható, és újra-feldolgozható, hogy új XPS szigetelést lehessen belőle gyártani.
- Voltaképpen az XPS gyártó üzemei egyáltalán nem termelnek hulladékot. Ez annak köszönhető, hogy alapvetően az ipari hulladéknak minősülő XPS lapok 100%-át helyrehozzák, felőrlik, belerakják a polisztirén műgyantába, és újrahasznosítják az XPS gyártási folyamat során.

Az XPS és a környezetvédelem

3. Az XPS üvegházhatást okozó gázokat használ.

✓ Igaz, de környezetvédelmi szempontból semlegeseket.

- Az XPS nem tartalmaz igazán veszélyes gázokat, mint a CFC vagy a HCFC, és legtöbb esetben a befecskendezett gáz CO_2.
- Ezek mellett az XPS lapok használati ideje alatt megtakarított CO_2 kibocsátások messze meghaladják az esetlegesen a termelés alatt kibocsátott CO_2 mértékét.

Az XPS és a hangszigetelés

1. Az XPS jobb hangszigetelő, mint hőszigetelő anyag.

✗ hamis

- Az XPS kiváló tulajdonságokkal bír, amelyek különböző alkalmazásokhoz szükségesek. Mindazonáltal az XPS nem hangszigetelésre való. Az XPS cél-alkalmazások tekintetében az XPS nem szükséges, hogy rendelkezzen hangszigetelési tulajdonságokkal.
- Amennyiben Ön hangszigetelést szeretne alkalmazni, használja az URSA GALSSWOOL® [üveggyapot] terméket, amely kitűnő hangszigetelési tulajdonságokkal bír.

Az XPS és a tűzveszély

1. Az XPS tűzveszélyes

✗ hamis

- A megfelelően beépített XPS táblák nem veszélyeztetik az épületelemek tűzállósági tulajdonságainak színvonalát.
- Az URSA XPS lángbiztos, és a tűzvédelmi és tűz-megelőzési tulajdonságai az összes vonatkozó jogszabálynak és előírásnak megfelelnek.

Az XPS és a víz

1. Nincs szükségem az XPS-re vízálló szigetelőanyagként. Választhatom az EPS-t is.

✗ hamis

- A nedvesség minden szigetelőanyag első számú ellensége. Mivel a Lambda érték 10-20-szor nagyobb, mint a legtöbb szigetelésnél, a víz növelheti a szigetelések lambda értékét, és hosszú távon csökkentheti szigetelési hatásfokukat. Ennek megfelelően egyes alkalmazások esetében nagyon fontos a nedvességnek ellenálló szigetelés kiválasztása.
- Az XPS hab zárt cella-struktúrája szinte teljesen lehetetlenné teszi a kapilláris víz elnyelését. Az EPS vízfelvételi értéke 4-7-szer magasabb, mint az URSA XPS-é.

XPS és a Munka-egészségügy és Biztonság

1. Az XPS-sel való munkavégzés nem egészséges.

✗ hamis

- Az XPS megfelel a dolgozókra vonatkozó, a beépítés során teljesítendő összes egészségügyi és biztonságtechnikai szabálynak. A dolgozóknak nem szükséges semmiféle különleges védőeszközt viselniük, mivel nincsenek kitéve semmilyen konkrét kockázatnak az anyag kezelése közben az építkezés területén.

Tisztán fölülmúlhatatlan!

A PureOne rendelkezik az ásványgyapot minden előnyével:

- Természetes források hasznosításával,
- 100%-ban újrahasznosítható
- kiváló hő- és hangszigetelő nem éghető,
- szállításhoz komprimálható és
- mindezt a legoptimálisabb ár-érték aránnyal kínálva.

Az ásványgyapot általános jó tulajdonságai mellett, a PureOne számos extra jellemzővel rendelkezik. Selymes tapintású, nem szúr, szagtalan és kevésbé porzik. Ezek a tulajdonságok megkönnyítik a beépítést, sőt, mivel a PureOne formaldehid-mentes, hozzájárul az épületek belső levegőjének javításához is.

PureOne - mindenki számára előnyös tulajdonságokkal

- a felhasználóknak kellemesebb munkakörülményeket biztosít,
- az építészeknek lehetősége nyílik egy új, innovatív termék betervezésére,
- a hosszú távú fenntarthatóság figyelembevételével.
- a tulajdonosok hozzájárulnak az épületek belső levegőjének a javításához, ezáltal emelik az épületek komfortszintjét.

A PureOne és a fenntartható fejlődés

- Az építkezések során alkalmazott PureOne jelentősen hozzájárul az épületek fenntarthatóságához. Már 1 m^2 alkalmazásával is 200-szor annyi energiát takaríthat meg, mint amennyi összesen szükséges volt a termék gyártásához, szállításához és beépítéséhez.
- A magas százalékban történő újrahasznosított anyagok felhasználásával a PureOne nagymértékben elősegíti a hulladéklerakók területeinek csökkentését. Például 1 tekercs PureOne átlagban 10 újrahasznosított üveget tartalmaz.
- Mindezeken túl, a PureOne ásványgyapot fő alapanyaga a homok, ami Földünk egyik legnagyobb mennyiségben megtalálható és igen gyorsan megújuló nyersanyaga.
- A vízalapú kötőanyagot alkalmazó gyártási technológia gyakorlatilag mindennemű káros anyag kibocsátása nélkül, kizárólag vízgőzt juttat a levegőbe.

PureOne by URSA

Az URSA bemutatja a PureOne-t:
a selymes tapintású, kristálytiszta,
nem éghető szigetelési megoldást,
melyet az érzékek ihlettek.

A PureOne kiváló minőségével
forradalmasíthatja az iparágat.

Az ásványgyapot új generációja.

Az itt rendelkezésre bocsátott információ csak útmutatásképpen szolgál és bár az információ a lehető legjobb szándékkal és a jelenlegi ismeretek alapján kerül megosztásra, csupán a felhasználó saját felelősségére alkalmazható. Ennek a tájékoztatónak, illetve a hivatkozott információnak a teljességére vonatkozóan sem tényállás, sem garancia nem kerül meghatározásra. Semmiféle kárigény nem fogadható el olyan, bármilyen természetű kárra vonatkozóan, amely a kiadványban szereplő információ szerinti használatból ered.

Insulation
for a better tomorrow

www.ursa.hu
www.pureone.hu

URSA Salgótarján Zrt. – URALITA
1037 Budapest
Szépvölgyi út 41.

Tel.: +36 1/883-7208
Fax: +36 1/883-7201
Műszaki információ: +36 20/9721-266
E-mail: ursa.hu@uralita.com