

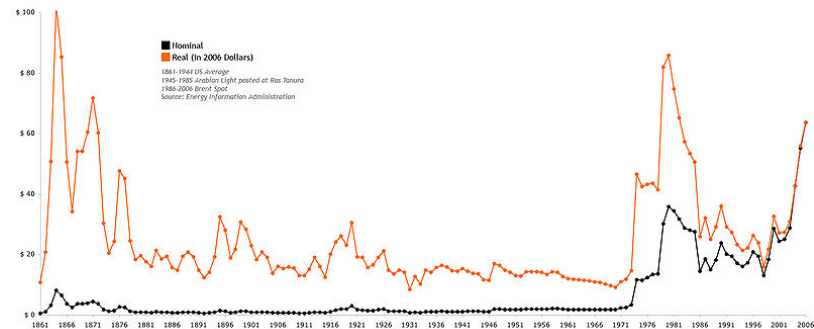


# Alternatív hőszigetelések

Készítette: Magyar Barbara

# Miért is van szükség hőszigetelésre?

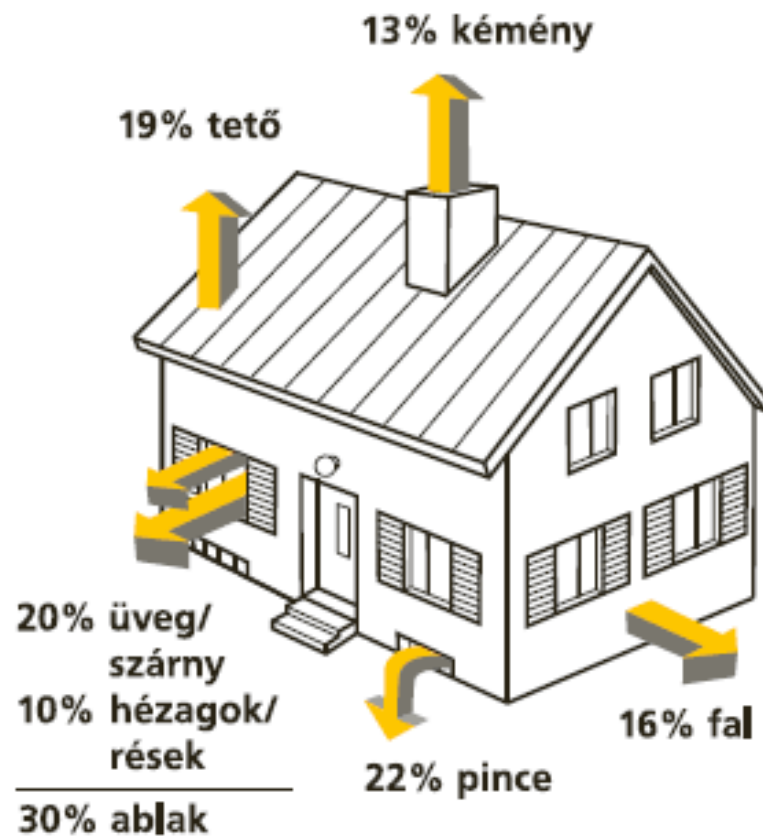
Az 1970-1980-as években kapott igazán nagy figyelmet.  
(1973-as olajválság)



- Ok: Föld energiahordozói fogynak. (kőolaj, földgáz)
- Cél: minél kevesebb anyagi ráfordítással emelkedjen az épület komfortfokozata, és csökkenjen az épület energiafelhasználása.
- Hátrány: mesterségesen előállított hőszigetelő anyagok hozzájárulnak a környezet nagymértékű szennyezéséhez.
- Megoldás: kísérletezés alternatív hőszigetelő anyagokkal, melyek nem szennyezik a környezetet.

„Legjobb szigetelő anyag: levegő – Hogy lehet bezárni?”

# Energetikai okok



*Családi házak átlagos hővesztesége*

# A hőszigetelés jótékony hatásai

- Az épület káros anyag kibocsátásának csökkenése.
- Külső és belső terek hőingadozásának csökkenése (állandó hőmérséklet).
- Az évszakok változásaival járó szerkezeti hőterhelések csökkentése.  
(hosszabb élettartamú épületek)
- Hőhidak megszüntetése, az esetleges páralecsapódás elkerülése. (penész képződés akadályozása)
- Fűtési és hűtési energia csökkentése.



# Hőszigetelés fajták

| Hőszigetlések                  |                                      |                                 |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Típus                          | Hővezető kép. $\lambda$<br>[W/(m*K)] | Típus                           | Hővezető kép. $\lambda$<br>[W/(m*K)] |
| Ásványi hab lemez              | 0,045-0,055                          | Gyapjú                          | 0,040                                |
| Kőzetgyapot                    | 0,035-0,070                          | Gyapot                          | 0,040                                |
| Üveggyapot                     | 0,035-0,070                          | Cellulóz                        | 0,040-0,050                          |
| Expandált polisztirol<br>(EPS) | 0,035-0,040                          | Farmer                          | 0,025                                |
| Extrudált polisztirol<br>(XPS) | 0,030-0,040                          | Parafa                          | 0,040-0,060                          |
| Poliuretán<br>(kőolaj alapú)   | 0,024-0,035                          | Szalma, kender, len             | 0,038-0,040                          |
| Üveghab                        | 0,040-0,060                          | Szigetelő farostlemez           | 0,040-0,050                          |
| Duzzasztott perlit             | 0,040-0,070                          | Poliuretán (szójaolaj<br>alapú) | 0,025-0,035                          |
| Vákuum-szigetelés              | 0,005-0,008                          | AMINOCELL-H                     | 0,030                                |

# Mit jelent az alternatív hőszigetelés?

- Hőszigetelés: az épület belső hő kiáramlásának megakadályozása illetve csökkentése, más néven hőveszteség csökkentés.
- Alternatív: megszokottól, a szabványostól eltérő, rendhagyó.
- Alternatív hőszigetelés: A hőszigetelések még nem elterjedt fajtáinak gyűjtőfogalma.

Fejlődés iránya: megújuló, vagy újrahasznosított alapanyagok használata a hőszigetelés gyártásban

# Alternatív hőszigetelések fajtái

- Természetes hőszigetelő anyagok:
  - Gyapjú
  - Gyapot
  - Szalma, len, kender
  - Parafa
- Újrahasznosított anyagból készült hőszigetelő anyagok:
  - Cellulóz
  - „Farmer”
- Újragondolt hőszigetelő anyagok:
  - Szójaolaj alapú poliuretán hab
  - AMINOCELL-H (utólagos hőszigetelés)

# Gyapjú

„Gyártás”:

- Leborotválják a juhról
- Majd kezelik, hogy tűzálló legyen
- Hengerekben kapható (mechanikusan összeszőtt) vagy helyszínen „lövik fel” a falra



# Gyapjú

A juh gyapjú előnyei:

- Tűzbiztos
- Élősködőmentes
- Ellenáll a penészedésnek
- Kiváló akusztikájú
- „Újratermelődik” a természetben – energiatakarékos termékek
- Nincsenek elhelyezési hézagok
- Csökkenti a levegő beszivárgását, és növeli a szerkezet hőellenállását
- Nem tömörödik össze egy ksi idő múlva, így nem veszít hőszigetelő képességéből



# Gyapot

- Elsősorban a különféle hőszigetelések vivőanyagaként szolgál
- Könnyűszerkezetes házakban használják
- Nagy hátránya, ha nedvesség éri, akkor „összeesik” és nehezen szárad ki



# Len

- Szigetelő termékek alapanyaga
- Könnyű éghetőség megakadályozására boraxsal kezelik.
- Jó pára- és nedvességszabályozó

# Szalma

- A mezőgazdaság egyik mellékterméke
- Hatékony felhasználás: szalmaházak, szigetelés
- 75%-kal képes csökkenteni a fűtési költségeket
- Tűzbiztonság és nedvesség kérdése
- Alapanyag: rozs, búza, zab és árpa
- Ezeket egymásra rétegzik, összepréselik, és zsinórral, vagy dróttal összekötik (energiatakarékos)



# Kender - tábla

- növényi eredetű organikus-természetes hőszigetelő anyag
- antibakteriális
- fűrész segítségével méretre vágható
- nem igényel különösebb szaktudást

Kender:

- képes alkalmazkodni a gyengébb talajhoz
- gyorsan nő
- nem igényel különösebb gondozást



# Parafa

- Paratölgy kérgéből nyerik (Spanyolország, Portugália)
- Előállítás:
  - Parafát granulátummá őrlik
  - Nyomótartályba forró gőzzel expandálják
  - Paratölgy gyantájával összeragasztják
- Nem igényel egyéb anyagot a tűzvédelem, illetve a kötőanyag szempontjából



# Parafa

## Előnyei:

- Könnyű
- Időtálló
- Megújuló
- Korhadás- és károsodásmentes
- Jó nyári hővédő tulajdonság
- Kezeletlenül teljes egészében lebomlik
- Hangszigetelő anyagnak is kiváló



# Cellulóz

- Kiindulási anyag a régi papír (újrahasznosítás)
- Ezt darabolják, pelyhesítik
- Két kivitelben kapható:
  - Cellulóz hőszigetelő tábla
  - Befújható cellulóz hőszigetelés
- Előnyei:
  - Bárhol könnyen előállítható kis ráfordított energiával
  - Kártevő- és penészmentes
- Hátrány:
  - Nedvességtől óvni kell!



# Cellulóz

- Cellulóz hőszigetelő tábla
  - A pelyheket kötő- és egyéb adalékanyagokkal összekeverik
  - Összepréselik magas nyomáson
  - Szárítják, majd darabolják
  - Tűzvédelmi tulajdonságok javítása céljából boraxsal kezelik



- Befújható cellulóz hőszigetelés
  - Pelyheket benedvesítve, porlasztva üregekbe fújják be
  - Kitölti a rendelkezésre álló teret



# „Farmer”

- farmer ruhák újrahasznosításából jött létre
- 85%-ban tartalmaz újrahasznosított anyagot
- 2008-ban kezdték a gyártását a LEVI's segítségével
- A gyártó a Bonded Logic Inc., a termék az UltraTouch Denim nevet kapta.



# „Farmer”

## Előnyei:

- Antiallergén
- Tűzállósága bór-alapú tűzgátló anyag biztosítja, mely gátolja a gombásodást és a penészedést is
- Hangszigetelő tulajdonsága is jó
- Nem tartalmaz kémiai irritáló, vagy rákkeltő anyagokat
- Energiatakarékos gyártás
- Könnyen felrakható, felhasználóbarát
- Környezetvédelmi szempontok



# Szójaolaj alapú poliuretán hab

- A poliuretán hab legnagyobb problémája, hogy kőolaj alapú ➡ megoldás: szójaolaj
- „Környezetbaráttá tétele”
- Az Amerikai Egyesült államokban fejlesztették ki
- Két kivitelben készül:
  - Helyszínen felhordott
  - A gyárban a falelemekre felhordott



# Szójaolaj alapú poliuretán hab

## Előnyök:

- Könnyen felhordható
- Nem tartalmaz káros anyagokat
- Megújuló alapanyag
- Környezeti hatásokkal szemben ugyanúgy viselkedik, mint a kőolaj alapú elődje
- 30-50%-al csökkentheti a fűtészsámlát
- Gyors kivitelezés
- Nem kell raktározni

## Hátrány:

- Magyarországon még nem elérhető
- Drágább, mint a kőolaj alapú

# AMINOCELL-H (utólagos hőszigetelés)

*karbamid-formaldehid műgyanta kötésű hőszigetelő műanyaghab*

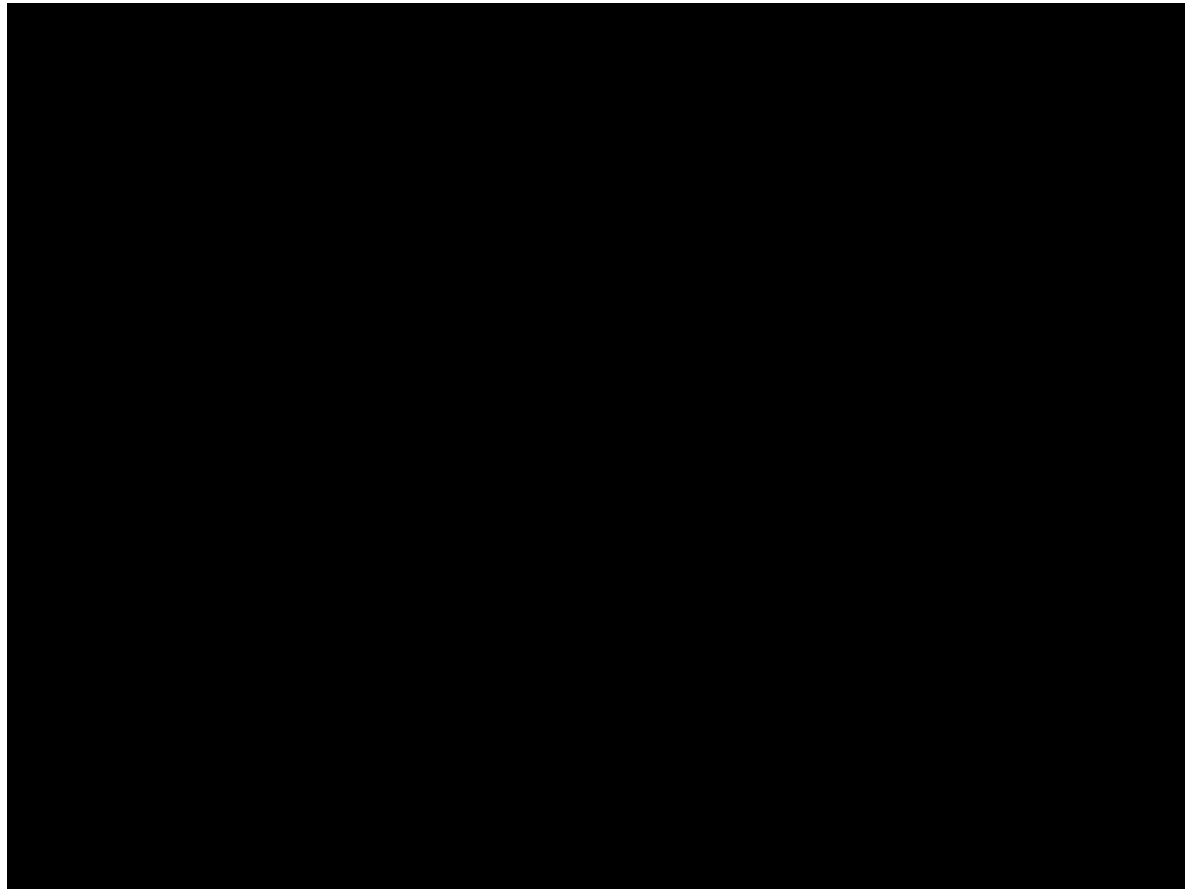
## Előnyök:

- tökéletesen illeszkedő hőszigetelő, csak beépített anyagban 20-25 %-os megtakarítást eredményez
- helyszínen habosított hőszigetelő alkalmazása esetén, a vastagságok falakban kb. 7-8 cm, míg tetőkben kb. 11 cm
- rovarok, rágcsálók nem károsítják, nem öregszik
- jó páraáteresztő és „nehezen éghető”, az égést nem táplálja

## Hátrányok:

- az anyag nem terhelhető
- csak megfelelően felkészült és felszerelt kivitelezők végzik (ár)

# **AMINOCELL-H (utólagos hőszigetelés)**



# Összefoglalás

## Előnyök:

- Környezetbarát (ökológiai lábnyom)
- Energiatudatos (előállítás)
- Újratermelődő
- Egészségre káros anyagot nem tartalmaz

## Hátrányok:

- Az alternatív hőszigetelések egy része még nem érhető el Magyarországon
- Drágább, mint a mesterséges anyagból készült hőszigetelés
- Nehéz engedélyeztetni (tűzvédelem)

# Irodalomjegyzék

- [www.treehugger.com/sustainable-product-design/ultratouch-recycled-denim-insulation](http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/ultratouch-recycled-denim-insulation)
- <http://gerendahaz.hu/gerendahaz/celluloz-szigeteles/>
- [http://www.parafa.net/web/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8:szigeteles-parafaval&Itemid=10](http://www.parafa.net/web/index.php?option=com_content&view=article&id=8:szigeteles-parafaval&Itemid=10)
- <http://egeszsegesotthon.blog.hu/>
- <http://www.ertekbecslesek.com/zoldpont/45-hszigeteles-termeszetesen>
- [tlc.howstuffworks.com/home/green-alternatives-traditional-insulation.htm](http://tlc.howstuffworks.com/home/green-alternatives-traditional-insulation.htm)
- <http://kp.hu/szalmaval-hoszigetelnek-az-osztrakok/>
- [www.bondedlogic.com/construction-products](http://www.bondedlogic.com/construction-products)
- [www.coolhunting.com/design/levis-insulation.php](http://www.coolhunting.com/design/levis-insulation.php)
- <http://www.hoszigeteles.rezsi-stop.hu/h%C5%91szigetel%C3%A9sfogalomt%C3%A1r>
- [http://www.szjmuhely.hu/Termeszetes\\_okohoszigeteles/Termeszetes\\_celluloz\\_alapu\\_hoszigeteles\\_elonyei/Drasztikus\\_futeskoltseg\\_csokkentenes.html](http://www.szjmuhely.hu/Termeszetes_okohoszigeteles/Termeszetes_celluloz_alapu_hoszigeteles_elonyei/Drasztikus_futeskoltseg_csokkentenes.html)
- [www.youtube.com/watch?v=Cupzc7MszJc&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=Cupzc7MszJc&feature=related)
- [www.oregonshepherd.com/alternative-insulation/](http://www.oregonshepherd.com/alternative-insulation/)
- [www.coler.com/](http://www.coler.com/)



**Köszönöm a figyelmet!**