



AZ FMV ÉS A ME FELADATAI ÉS LEHETŐSÉGEI AZ ÉPÜLETEK ENERGETIKAI MINŐSÉGÉNEK BIZTOSÍTÁSA ÉRDEKÉBEN - ENERGIAHATÉKONY ÉPÜLETFELÚJÍTÁS, GAZDASÁGOSSÁG

SZAKMAI TOVÁBBKÉPZÉS

Dr. Szalay Zsuzsa

2025.03.18.



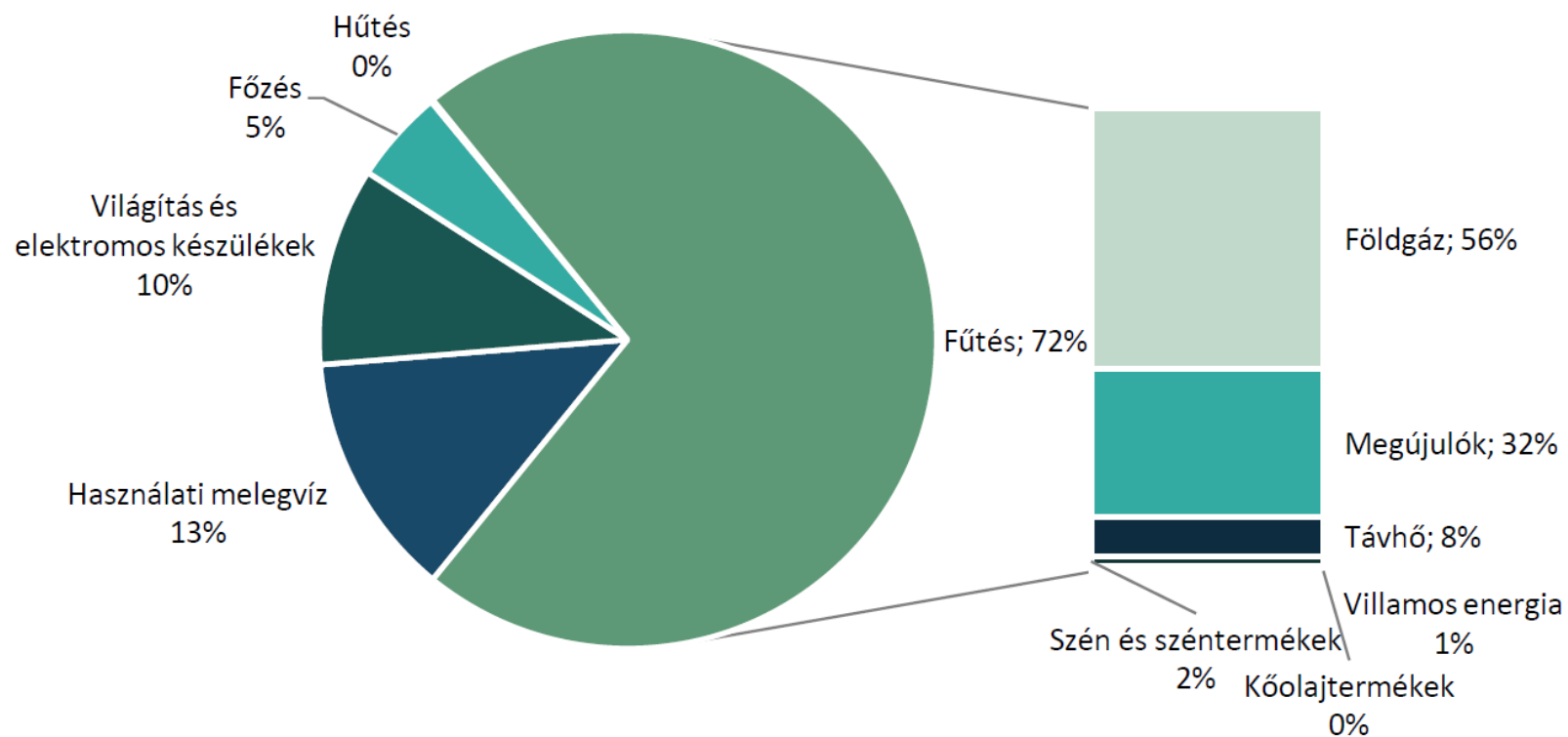
**BUDAPESTI MŰSZAKI
ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM**
Építőmérnöki Kar - építőmérnöki képzés 1782 óta

Építőanyagok és Magasépítés Tanszék

Figyelem!

Az előadás anyaga szerzői jogvédelem alatt áll, azt a szerző kizárólag a tanfolyam résztvevői számára, saját felhasználásra bocsátotta rendelkezésre, harmadik személyek számára nem átruházható. Jelen dokumentum a szerző írásos engedélye nélkül sem elektronikus, sem más adathordozón nem terjeszthető, másolható.

A meglévő épületállomány



8. ábra: Háztartások végső energiafelhasználása Magyarországon, felhasználási célok szerint (kördiagram), a fűtési célú energiafelhasználás megoszlásával (oszlopdiagram), 2018.

Adatok forrása: MEKH 2020.

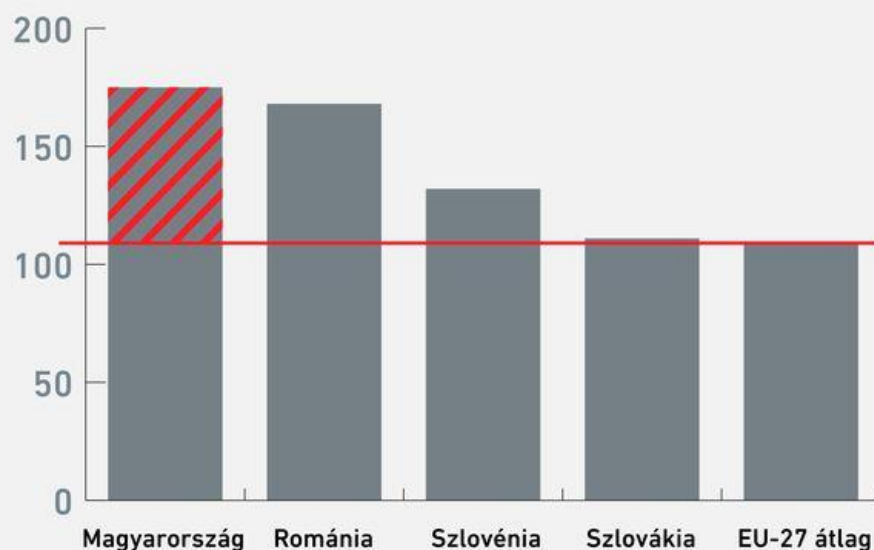
MEHI: Hazai felújítási hullám, 2021

A meglévő épületállomány



LAKÓÉPÜLETEK ENERGIAFELHASZNÁLÁSA ÉS KORSZERŰSÍTÉSÜK MAGYARORSZÁGON

HÁZTARTÁSOK FŰTÉSI ENERGIAIGÉNYE (kWh/m²/év, klímakorrigált, 2019)

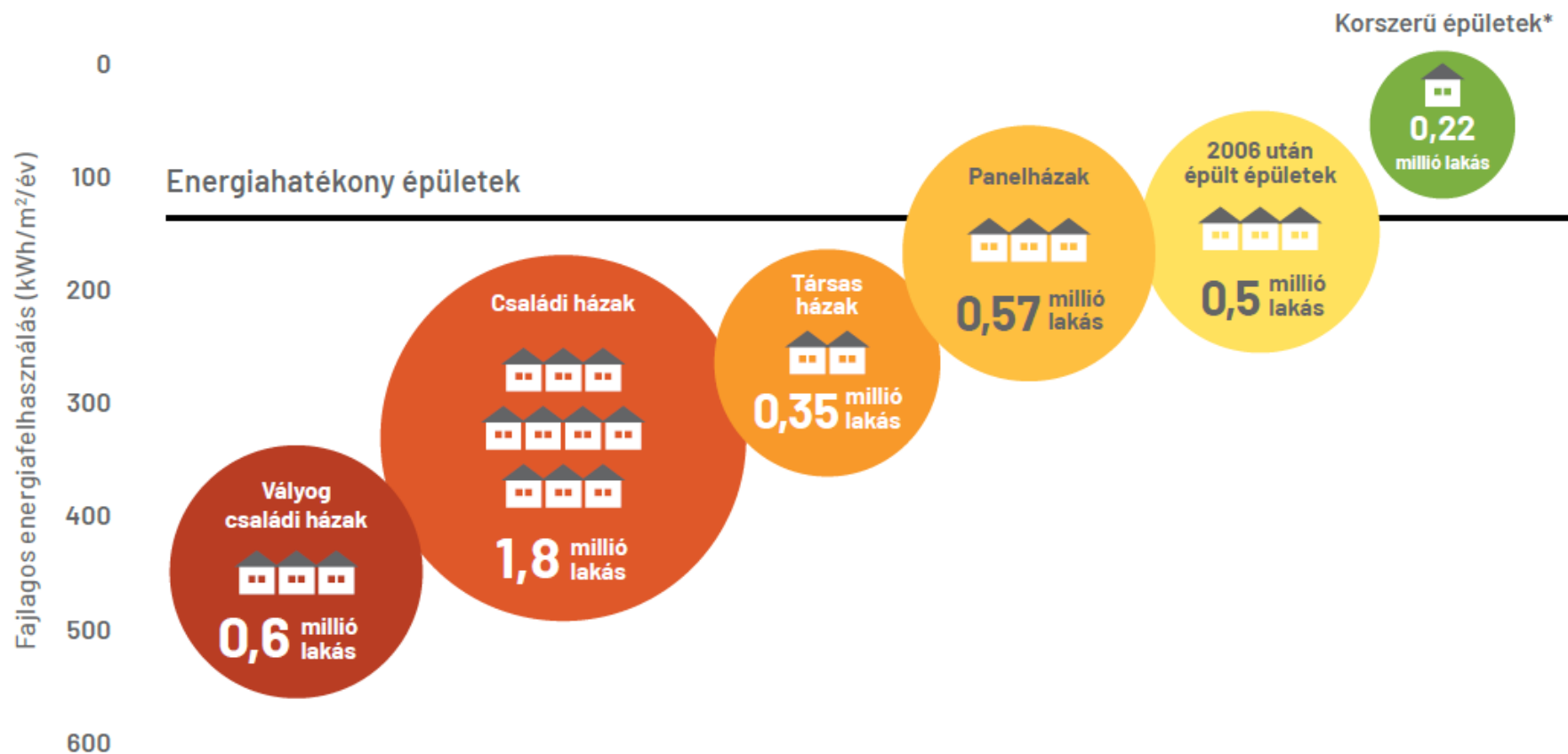


Magyarországon **1,6x**
több energiát fogyasztunk
otthonunk fűtésére,
mint az EU-s átlag.



Mélyfelújításokkal
a háztartások fűtési
energiafogyasztásának
átlagosan fele
megtakarítható lenne.

A meglévő épületállomány



*Korszerű épületek közé soroljuk a CC és annál jobb energiahatékonysági besorolású épületeket a 2016-2021 között készült energiatanúsítványok alapján. Adatok: a MEHI becslése a HKÉF (KSH 2018), a HTFS (ITM 2020) és az entan.e-epites.hu adatbázisa alapján.

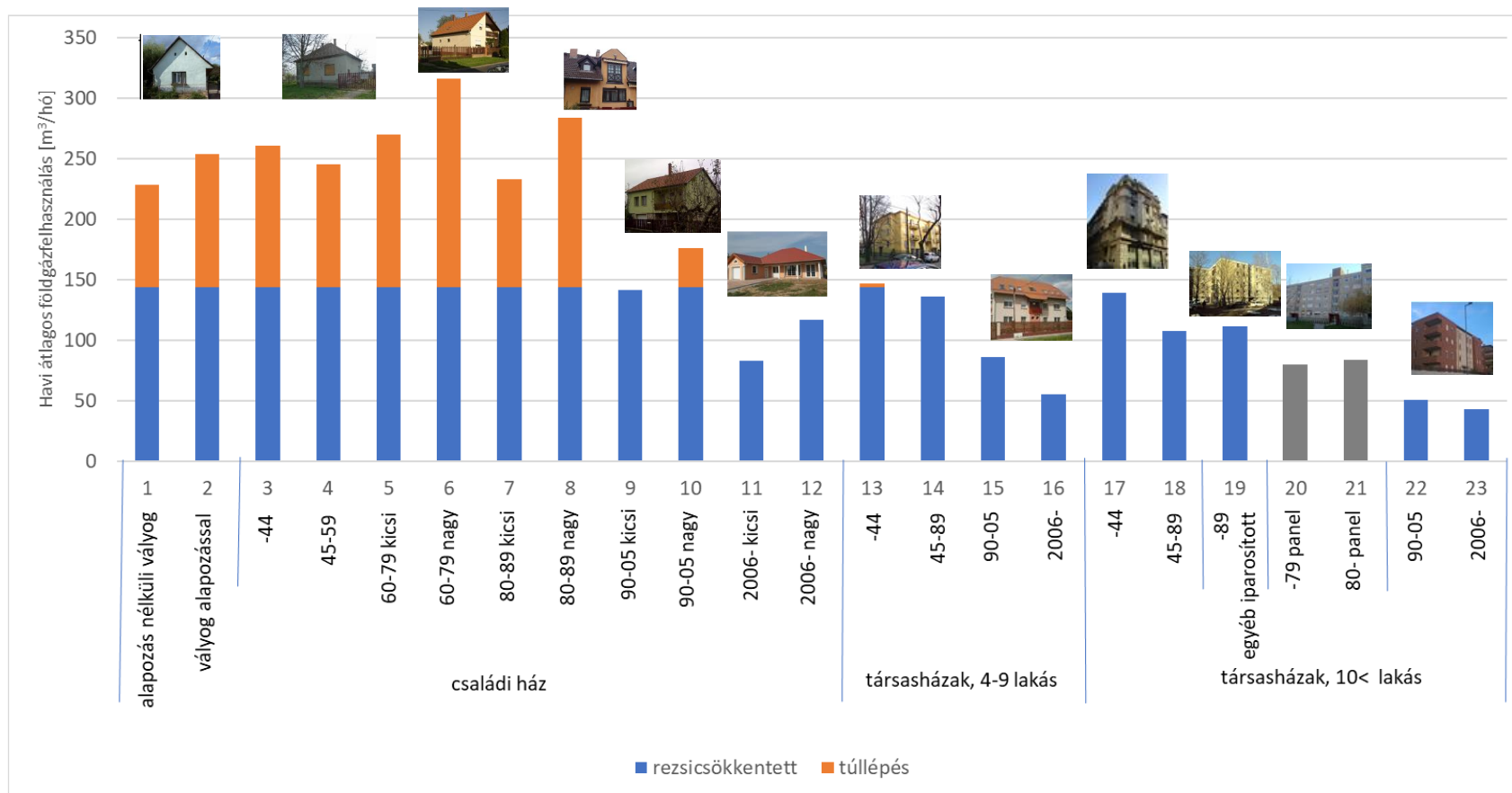
A hazai lakóépületek megoszlása épületenergetikai szempontból (Forrás: MEHI, 2020)

A hazai lakóépületállomány tipológiája

	családi ház					kistársas	nagyársas		
	kisebb	nagyobb	vályog 1	vályog 2			hagyom.	panel	egyéb ipar.
-1944	3 		1	2	-1944	13 	17 		
1945-1959	4 				1945-1959	14 	18 		19 
1960-1979	5 	6 			1960-1979			20 	
1980-1989	7 	8 			1980-1989			21 	
1990-2005	9 	10 			1990-2005	15 	22 		
2006 után	11 	12 			2006 után	16 	23 		

Forrás: Dr. Csoknyai Tamás
KEOP-7.9.0/12-2013-0019 (2015) adatforrás felhasználásával

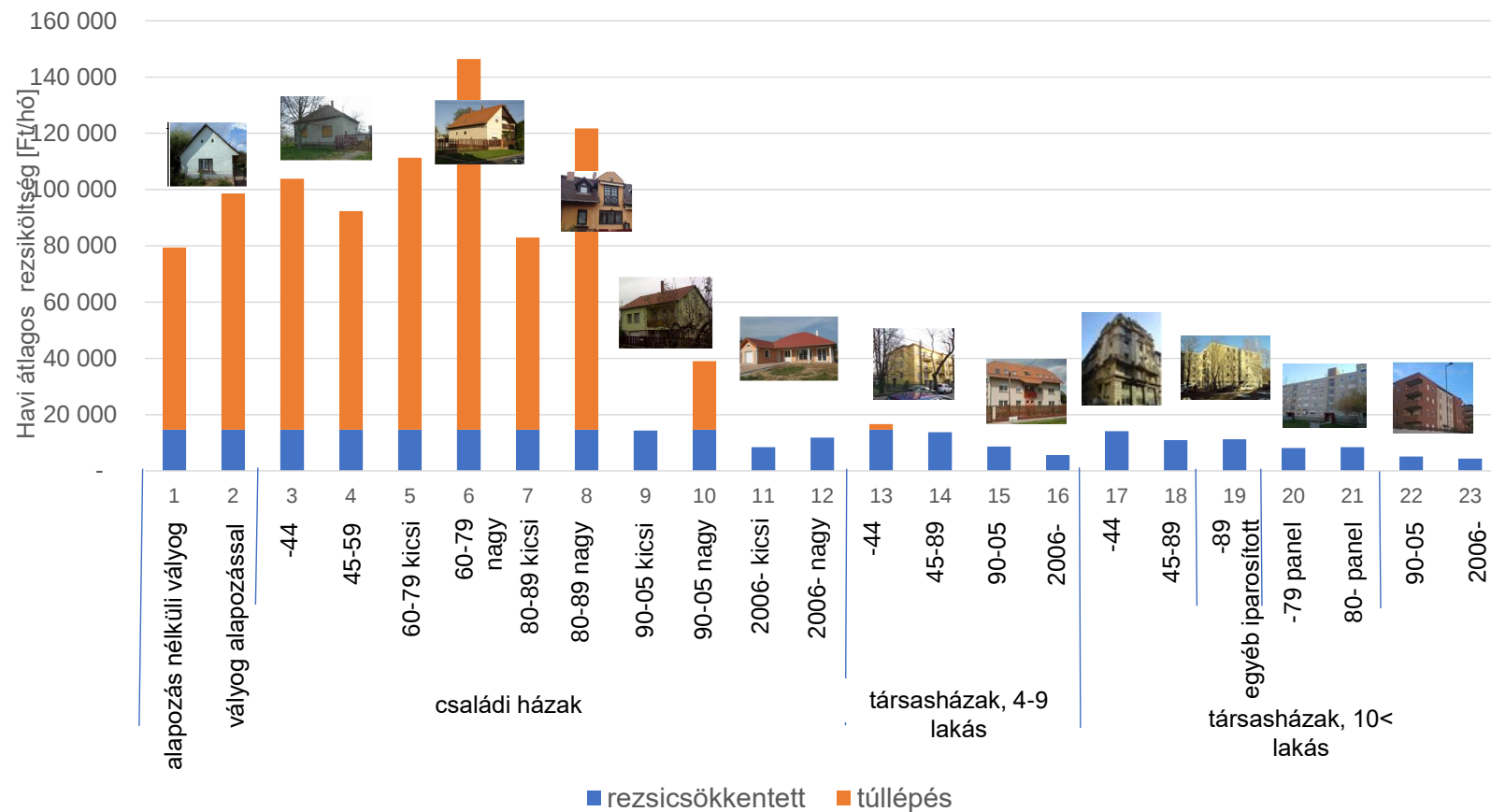
Modellezett átlagos földgázfelhasználás lakóépület típusonként



Földgáz alapú helyiségfűtést, melegvízellátást és főzést feltételezve
(2021-22-es fűtési szezon átlaghőmérsékletére vonatkoztatva)

Forrás: Dr. Csoknyai Tamás
KEOP-7.9.0/12-2013-0019 (2015) adatforrás felhasználásával

Várható földgázköltség lakóépület típusonként



Földgáz alapú helyiségfűtést, melegvízellátást és főzést feltételezve
(2021-22-es fűtési szezon átlaghőmérsékletére vonatkoztatva)

Forrás: Dr. Csoknyai Tamás
KEOP-7.9.0/12-2013-0019 (2015) adatforrás felhasználásával

**Hogyan csökkenthető az
energiafogyasztás?**

Hogyan csökkenthető az energiafogyasztás?

Fogyasztói viselkedési változások

Energiaigény csökkentése

Korszerű épülettechnikai rendszerek, megújuló energia

Épületszerkezetek



Épülettechnika



Miért jó hőszigetelni?

- Fűtési energiát és költséget takarítunk meg
- Az energetikai felújítás hatására ingatlanunk értéke növekedni fog
- Ha a felújítás egyébként is esedékes, (pl. málló vakolat, beázó tető miatt), akkor relatív kis plusz ráfordítást jelent
- A hőszigetelés várható élettartama gondos kivitelezés mellett akár 50 év is lehet, ezzel szemben az épületgépészeti rendszerek várható élettartama csak 15-20 év

A fel nem használt energia a legolcsóbb energia!

Ezt már nem kell előállítani sem gázból, sem villamos energiából, sem fából!

A hőszigetelés tartós, biztos, hosszútávú energiamegtakarítást jelent!

Miért jó felújítani?



<https://mehi.hu/tanulmanyok/mennyivel-er-tobbet-a-hazunk-ha-energetikailag-korszerusitjuk/>

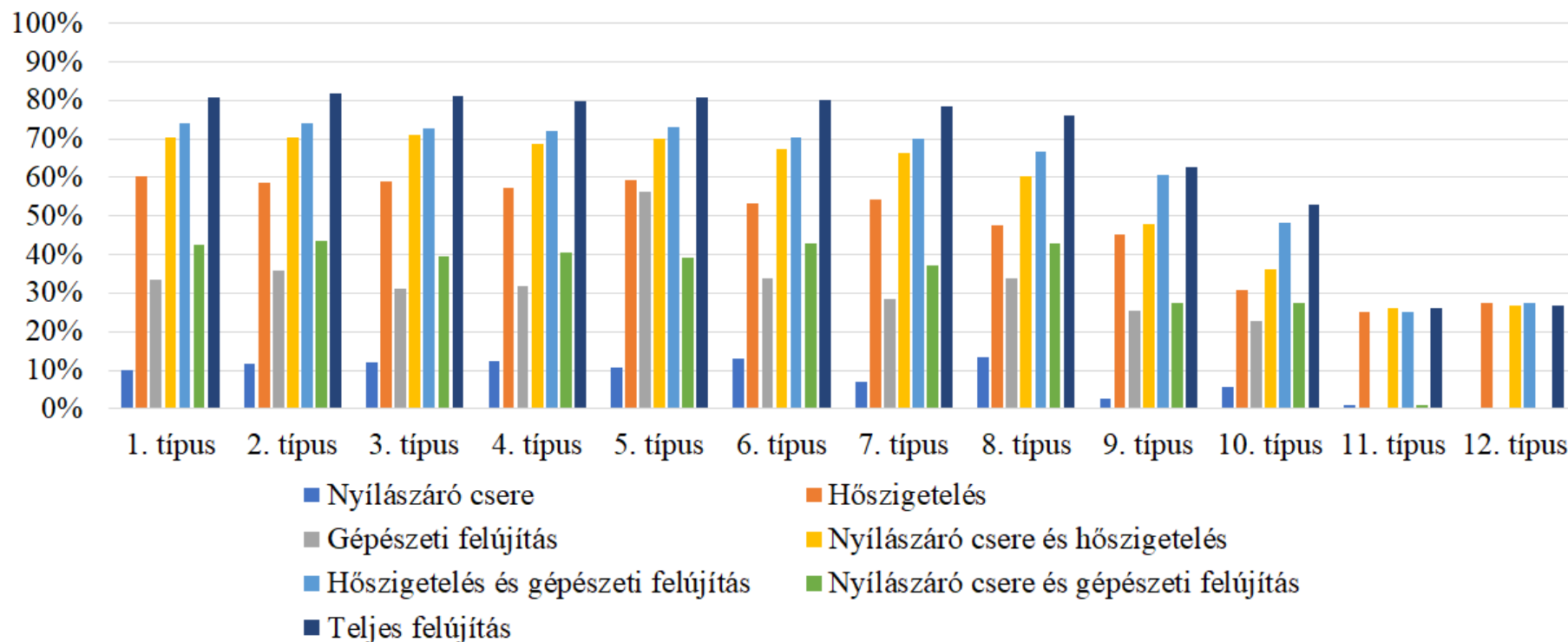
Miért jó hőszigetelni?

- A belső felületek hőmérséklete magasabb lesz
 - kedvező a komfortérzet szempontjából
 - ugyanolyan komfortérzet alacsonyabb levegő hőmérséklet mellett is elérhető
 - a „gyenge” pontok, pl. falsarkok hőmérséklete is növekszik
 - csökken a penészképződés kockázata
- Az épület lassabban reagál a külső változásokra, jobban megtartja a hőt
- A szerkezetek védettebbek lesznek a csapóeső és fagy ellen, élettartamuk megnő



Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)
https://www.dbu.de/123artikel31307_.html

Elérhető energiamegtakarítás családi házakban



Dr. Csoknyai Tamás et al. A rezsicsökkentés szabályváltozásának hatása a magyar lakóépületszektor gázfogyasztására, REKK Policy Brief, 2022

Felújítási útiterv



Fotó: Szalay Zsuzsa



Csekklista



Közös képviselő:
Kérdőív



Tulajdonosok, lakók:
Épülethasználoi kérdőív



Műszaki szakértő előzetes
értékelést végez



Energetikai szakértő elvégzi
a jogszabályok szerinti
számítást
Egyszerűsített számítás:
Renopont.hu/kalkulator



Mért adatok
(Épülethasználoi kérdőív)

Alap
dokumentáció

Helyi
adottságok

Műszaki
állapot

Energetikai
állapot /
EKR potenciál

ÉPÜLETSZERKEZET

HOMLOKZATI FAL

TETŐ/PADLÁS

TALAJON FEKVŐ PADLÓ

PINCFÖDÉM

NYÍLÁSZÁRÓK

ÁRNYÉKOLÓK

FÜTÉSI RENDSZER

HASZNÁLATI MELEGVÍZ

HŰTÉSI RENDSZER

SZELLŐZÉS

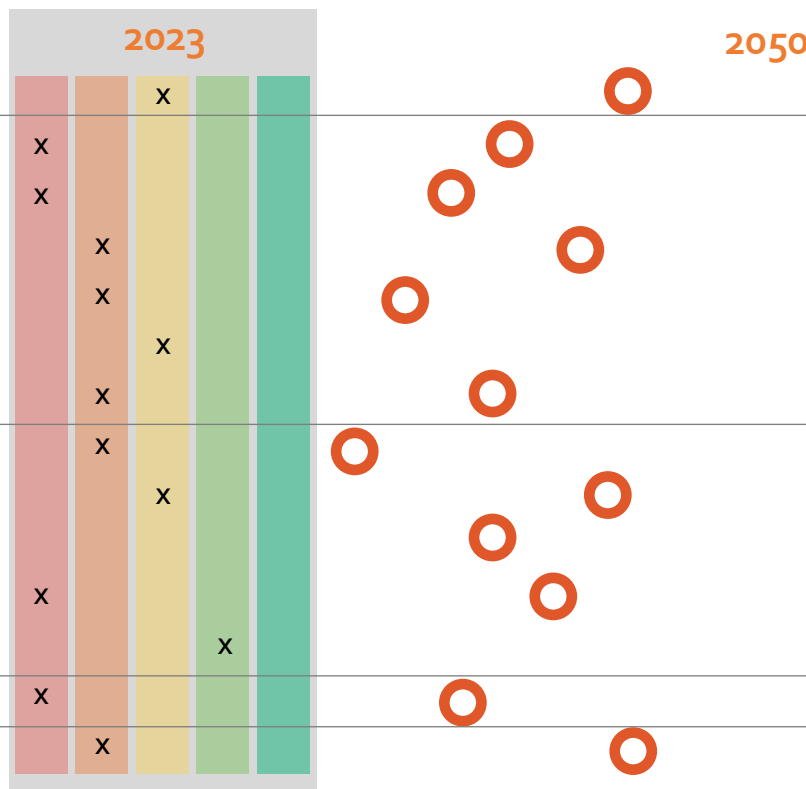
BEÉPÍTETT VILÁGÍTÁS

MEGÚJULÓ ENERGIA

„OKOS” RENDSZEREK

2023

2050



Sürgős / Fontos
mátrix

FINANSZÍROZÁS

BEVONANDÓ SZAKÉRTŐK

DÖNTÉSELŐKÉSZÍTÉSHEZ SZÜKSÉGES
DOKUMENTUMOK

3+1 esettanulmány



Ipari technológiával épült épület



1945 után épült hagyományos
falazatú épület



1945 előtt épült hagyományos
falazatú épület

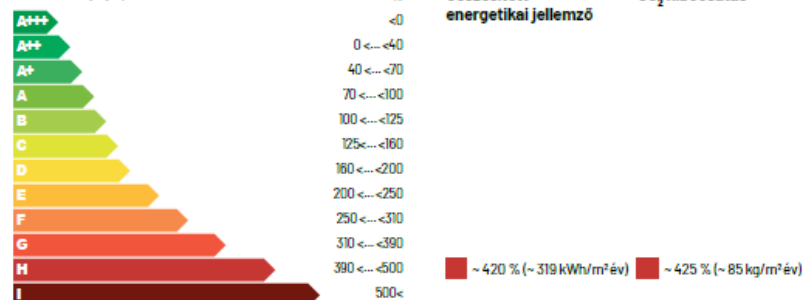


1945 ELŐTT ÉPÜLT HAGYOMÁNYOS SZERKEZETŰ TÁRSASHÁZ

Az 1908-ban épült, zárt sorú, pince, földszint + 3 szintes társas-házban 30 lakás és 4 nem lakás bérleményként hasznosított ingatlan található. Az épület helyi védelem alatt áll. Két belső udvarral rendelkezik, az emeleti lakások függőfolyosóról közelíthetők meg. Oldalsó és hátsó oldalán kiterjedt tűzfal-felületek határolják. Az épület korához képest átlagos állapotú, utcai homlokzata felújított, ám számos állagmegóvási célú beavatkozás elvégzése sürgető feladat. Ezek közé tartozik a leromlott állapotú függőfolyosók szerkezeti megerősítése, teljes felújítása; a tetőszerkezet felújítása; az udvari vízelvezetés megfelelő kialakítása a pince szerkezeteinek védelmében; a lépcsőházak és belső homlokzatok tatarozása; valamint az elavult elektromos hálózat korszerűsítése. Egyedi beavatkozásként több lakás udvari nyílászáróinak cseréje és a fűtési berendezések korszerűsítése megtörtént, javítva a nem megfelelő hőkomfort és a falak nedvesedése, penészesedése jelentette problémákon.

FELÚJÍTÁS ELŐTTI ENERGETIKAI JELLEMZŐK

Hatékonyági kategóriák
Követelmény új épület esetén:



ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS ÉPÜLETTECHNIKAI RENDSZEREK

SZERKEZET/RENDSZER TÍPUSA	ENERGETIKAI MINŐSÉG				
	ROSSZ	GYENGE	KÖZEPES	JÓ	KIVÁLÓ
HOMLOKZATI FAL	✗				
PADLÁSFÖDÉM	✗				
PINCFÖDÉM		✗			
ABLAKOK		✗			
FŰTÉSI RENDSZER		✗			
HASZNÁLATI MELEGVÍZ RENDSZER		✗			

HŐVESZTESÉGEK MEGOSZLÁSA

HOMLOKZATI FAL	31 %
TŰZFAL	23 %
SZELLŐZÉS	22 %
NYÍLÁSZÁRÓ	12 %
PADLÁS	9 %
PINCE	3 %



FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

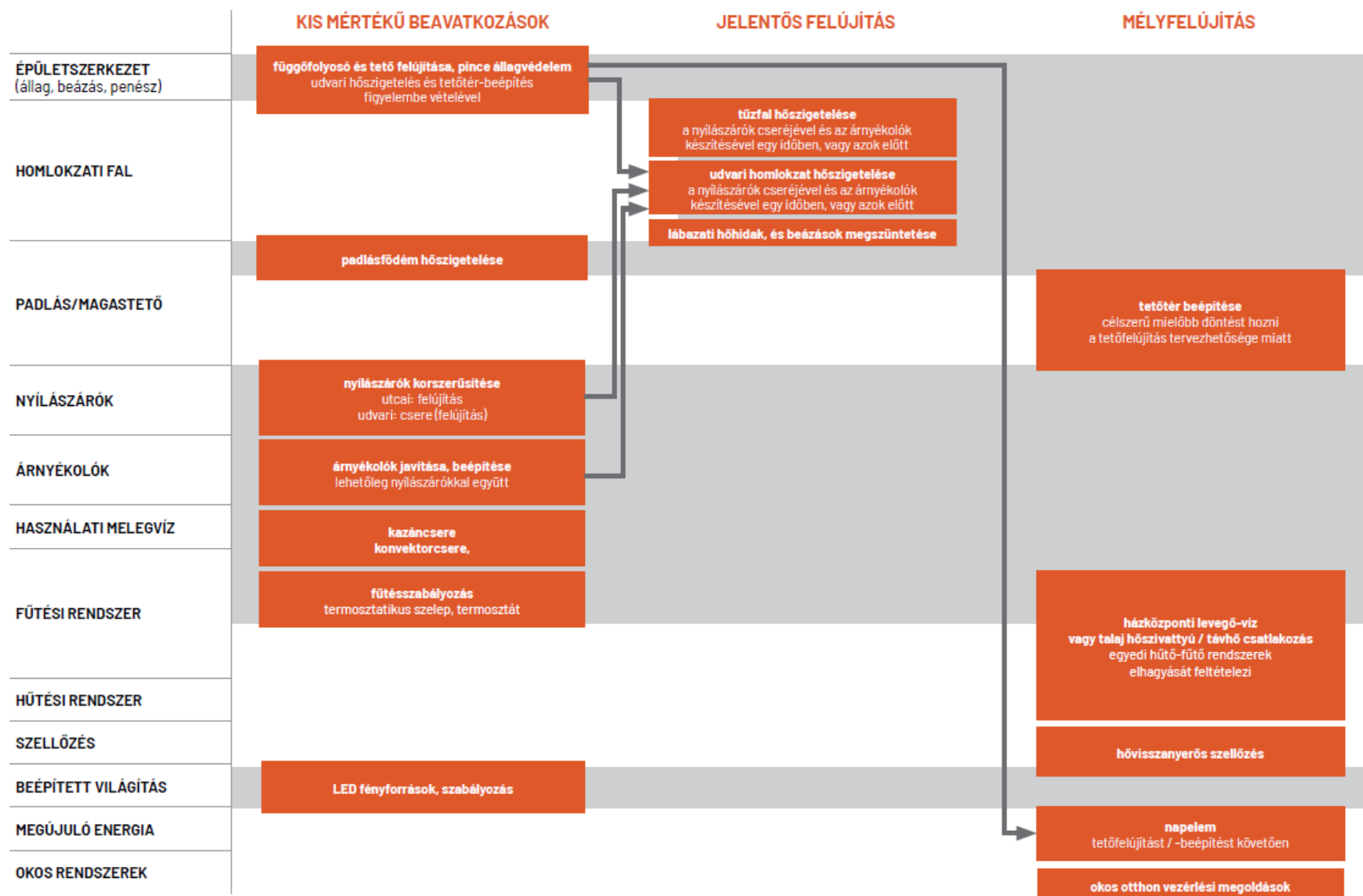
Gyors beavatkozás indokolt a függőfolyosó és a tetőszerkezet leromlott állapota miatt. Előbbi esetben szem előtt tartandó, hogy az udvari homlokzatok későbbi hőszigetelése a közlekedő-felület szélesítését igényelheti. A tetőfelújítás műszaki tartalmát pedig az írhatja felül, ha a társasház a tetőtér beépítéséről dönt. Ezzel együtt a padlásfödém hőszigetelését mindenképp érdemes megvalósítani, a megújuló tetőn pedig napelemek telepítésére nyílik lehetőség. Gyors eredménnyel kecsegtet a nyílászárók korszerűsítése: az utcai homlokzaton ez nem cserét, hanem a redőnyszerkezetek javítását, a tokok hőszigetelését, az ablakok felújítását jelenti. Az udvari nyílászáróknál elképzelhető a csere, valamint a megfelelő árnyékolók beépítése. Szintén a hőkomfortot segítheti az udvar és a függőfolyosók zöldítése. Energia-megtakarításhoz vezet a korszerű LED-es világítás kiépítése, valamint egyedileg a fűtés-szabályozás, fűtőberendezések korszerűsítése.

A nagyobb beavatkozások között prioritás a tűzfalak jelentős megtakarítást és komfort-növekedést eredményező hőszigetelése. Ezt egészítheti ki az udvari homlokzatok szigetelése. Az utcai homlokzat külső oldali hőszigetelésére az értékvédelmi szempontok nyomán nincs vagy csak nagyon drágán van mód. Hosszú távon, mélyfelújítás keretében merülhet fel a házközponti fűtési és hűtési rendszerre történő átállás, megújuló hőszivattyús megoldással, vagy távhő rendszerre csatlakozva.

ENERGIA MEGTAKARÍTÁS (%)

ABLAKOK FELÚJÍTÁSA LOW-E BEVONATOS ÜVEGEZÉSEL	4 %
CSAK PADLÁS HŐSZIGETELÉS	8 %
CSAK KONDEZÁCIÓS KAZÁN CSERE (EGYÉNI)	14 %
PADLÁS SZIGETELÉS + TŰZFAL SZIGETELÉS	28 %
PADLÁS SZIGETELÉS + TŰZFAL SZIGETELÉS + ABLAKOK FELÚJÍTÁSA	32 %
PADLÁS SZIGETELÉS + TŰZFAL SZIGETELÉS + ABLAKOK FELÚJÍTÁSA + KAZÁNCSERE	41 %

FEJLESZTÉSI ÜTEMEK



KIS MÉRTÉKŰ BEAVATKOZÁSOK

JELENTŐS FELÚJÍTÁS

MÉLYFELÚJÍTÁS

**függőfolyosó és tető felújítása,
pince állagvédelem**
udvari hőszigetelés és
tetőtér-beépítés figyelembe vételével

udvari homlokzat hőszigetelése
a nyílászárók cseréjével és
az árnyékolók készítésével
egy időben, vagy azok előtt

padlásfödém hőszigetelése

nyílászárók korszerűsítése
utcai: felújítás
udvari: csere (felújítás)

kazáncsere, konvektorcsere

**házközponti levegő-víz
vagy talaj hőszivattyú / távhő
csatlakozás**
egyedi hűtő-fűtő rendszerek
elhagyását feltételezi

napelem
tetőfelújítást / -beépítést
követően

tűzfal hőszigetelése
a nyílászárók cseréjével és
az árnyékolók készítésével
egy időben, vagy azok előtt

LED fényforrások, szabályozás

okos otthon vezérlési megoldások

fűtésszabályozás
termosztatikus szelep, termosztát

tetőtér beépítése
célszerű mielőbb döntést hozni
a tetőfelújítás tervezhetősége miatt

hővisszanyerős szellőzés

árnyékolók javítása, beépítése
lehetőleg nyílászárókkal együtt

**lábazati hőhidak, és beázások
megszüntetése**

Kézikönyv

- Helyzetértékelés
- Műszaki kérdések
- Pénzügyi szempontok
- Társasházi döntéshozatal, közösségi tervezés
- Épületfelújítási útiterv
- Workshopok eredményei
- Nemzetközi jó gyakorlatok

www.hugbc.hu



RetrofitHUB ENERGIAHATÉKONY ÉPÜLETFELÚJÍTÁS A GYAKORLATBAN

Épületfelújítási kézikönyv

Gyakorlati útmutató társasházaknak

Letöltés:
<https://shorturl.at/RS045>

INGYENESEN LETÖLTHETŐ

Logos: PLGBC, HuGBC, CROATIA GREEN BUILDING COUNCIL, European Climate Initiative EUKI

Költség és környezeti hatás

Költséghatékonysági számítás

A tulajdonos kérésére az adott épület gazdasági élettartama alatti költséghatékonysági számítás is készíthető

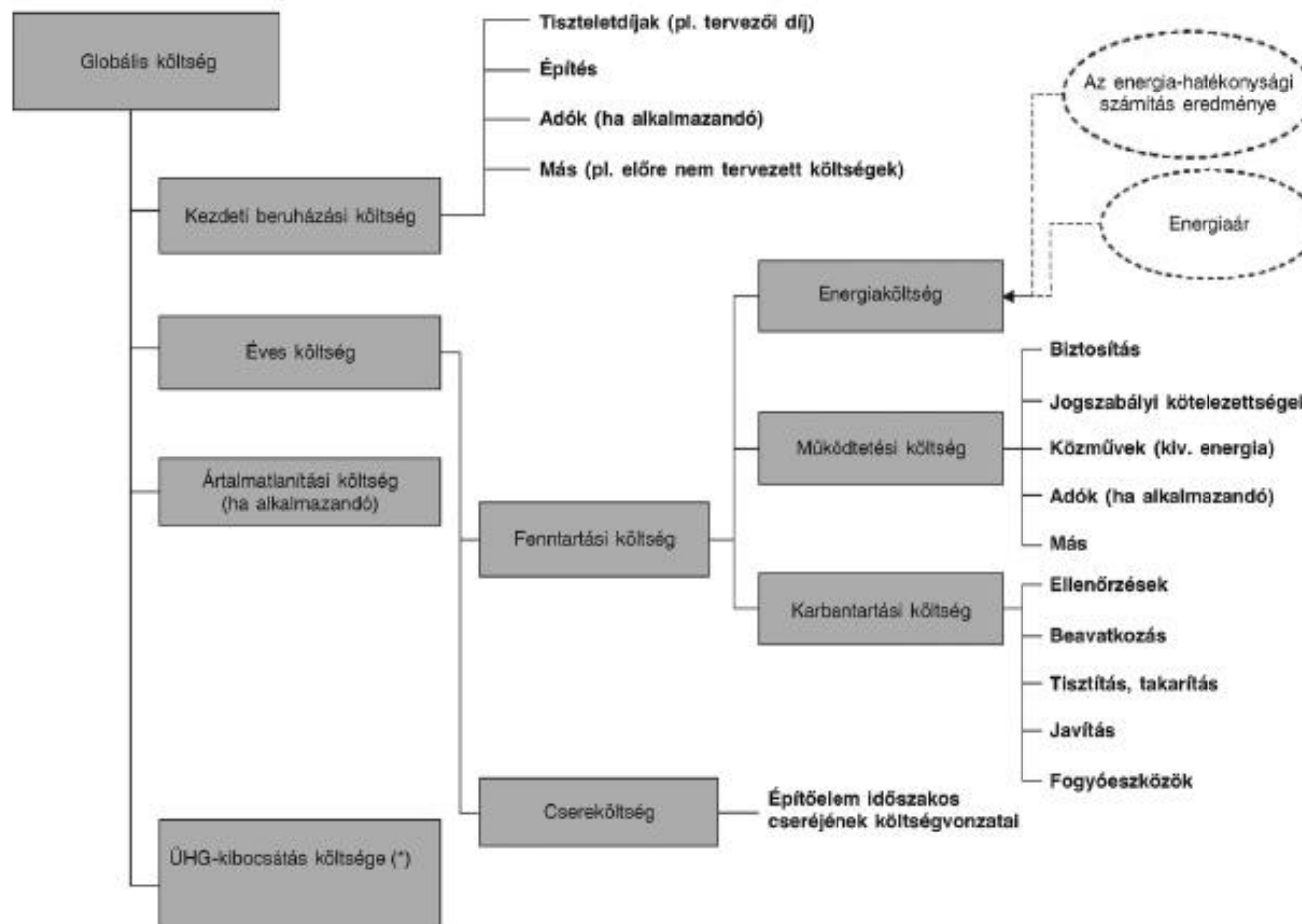
- a) az MSZ EN 15459 szabványban leírt vagy azzal egyenértékű módszerrel, vagy
- b) az Európai Bizottság 244/2012/EU felhatalmazáson alapuló rendeletében meghatározott módszertan szerint.

A számításban a legalacsonyabb költséget **az energiához kapcsolódó befektetési költségek, a karbantartási és üzemeltetési költségek** (ezen belül az energiaköltségek és -megtakarítások, az épület fajtája és adott esetben az előállított energiából származó bevételek), valamint az ártalmatlanítási költségek figyelembevételével kell meghatározni.

A tanúsítványban fel kell tüntetni azt, hogy hol kaphat a tulajdonos vagy a bérlő további információt, segítséget a korszerűsítésekkel kapcsolatban, továbbá fel kell tüntetni az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény 21. § (4) bekezdésében a Magyar Mérnöki Kamara által biztosított tanácsadási lehetőséget is.

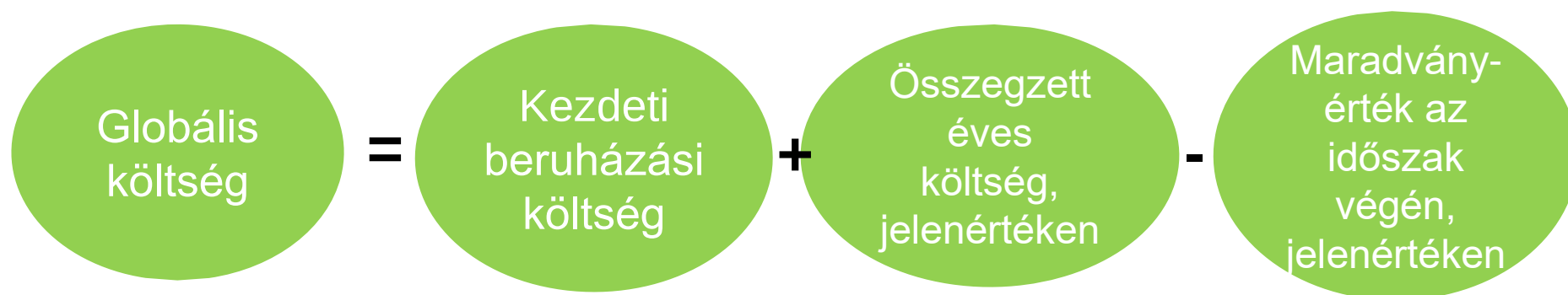
Globális költség

Költségkategóriák a módszertani kerethez



(*) Csak a makrogazdasági szintű számításban

Forrás: Iránymutatás (2012/C 115/01)

Globális költség (244/2012/EU)

Minden jelenértéken!

Globális költség

Globális költség τ 0
kezdőévre (teljes
költség)

$$C_g(\tau) = C_I + \sum_j \left[\sum_{i=1}^{\tau} (C_{a,i}(j) \times R_d(i)) - V_{f,\tau}(j) \right]$$

Kezdeti
beruházási
költség

a j komponens
éves költsége
az i-edik évben

Maradványérték
a szám. időszak
végén
(kezdőévre
diszkontálva)

számítási
időszak

Az i-edik év
diszkonttényezője
(leszámítolási kamatláb)

„Kádár kocka” felújítása



Kb. 800 000 db
1960-1980 között épültek

Szerkezetek:

- Külső fal: beton blokk + vakolat
($U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K} > U_{\text{max}} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Padlásfödém: előregyártott vasbeton gerendákból és béléstestek + salakfeltöltés
($U = 0,95 \text{ W/m}^2\text{K} > U_{\text{max}} = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Ablakok: régi kapcsolt gerébtokos ablakok, 2 réteg üveggel
- Fűtés: régi állandó hőmérsékletű gázkazán és radiátorok
- Melegvíz: villanybojler éjszakai árammal
- Világítás: izzólámpákkal

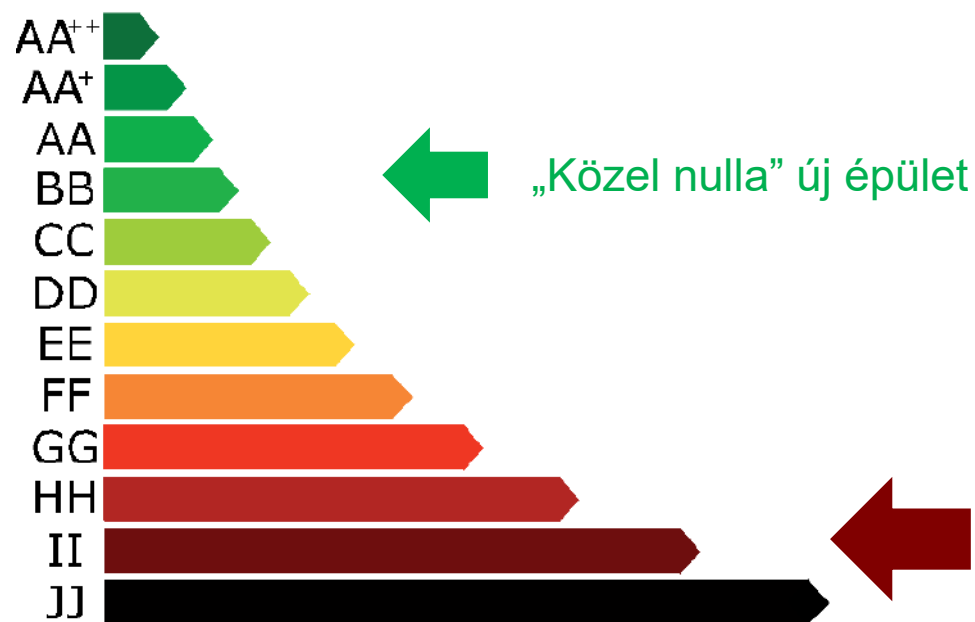
<http://howtobuildgreen.eu/>

Fotó: Medgyasszay Péter

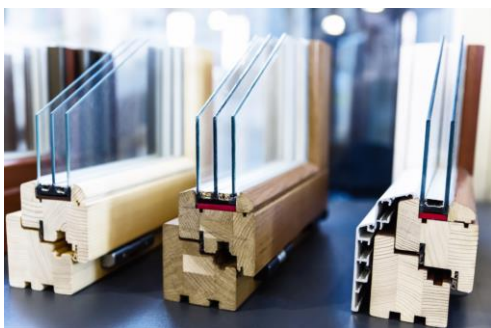
„Kádár kocka” energetikai jellemzői

Számított jellemzők:

- Fűtés végeenergia:
340 kWh/m²a
- Melegvíz végeenergia:
38 kWh/m²a
- Primer energia:
418 kWh/m²a
- „II” energetikai besorolás



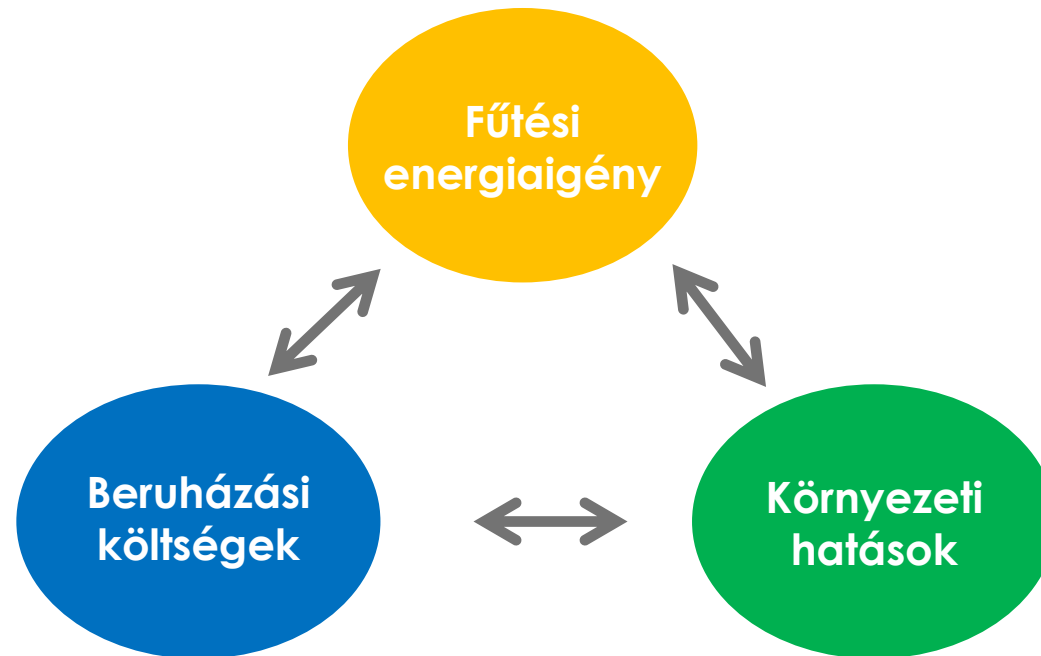
„Kádár kocka” felújítási lehetőségek



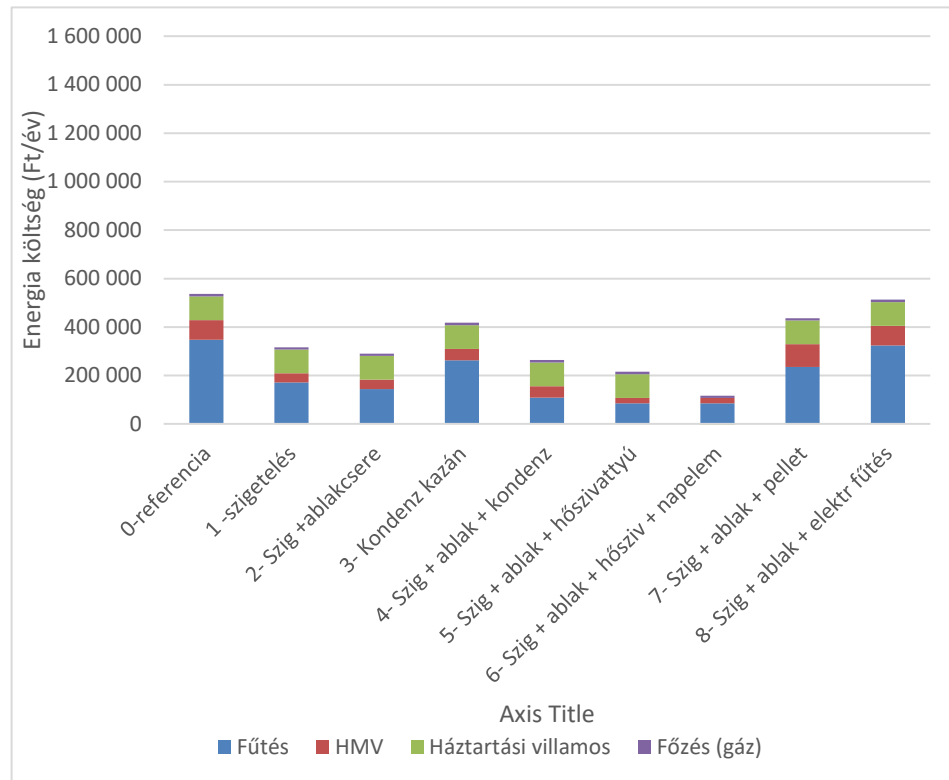
Forrás: Atmos, Daikin, Nobo

Összehasonlított alternatívák

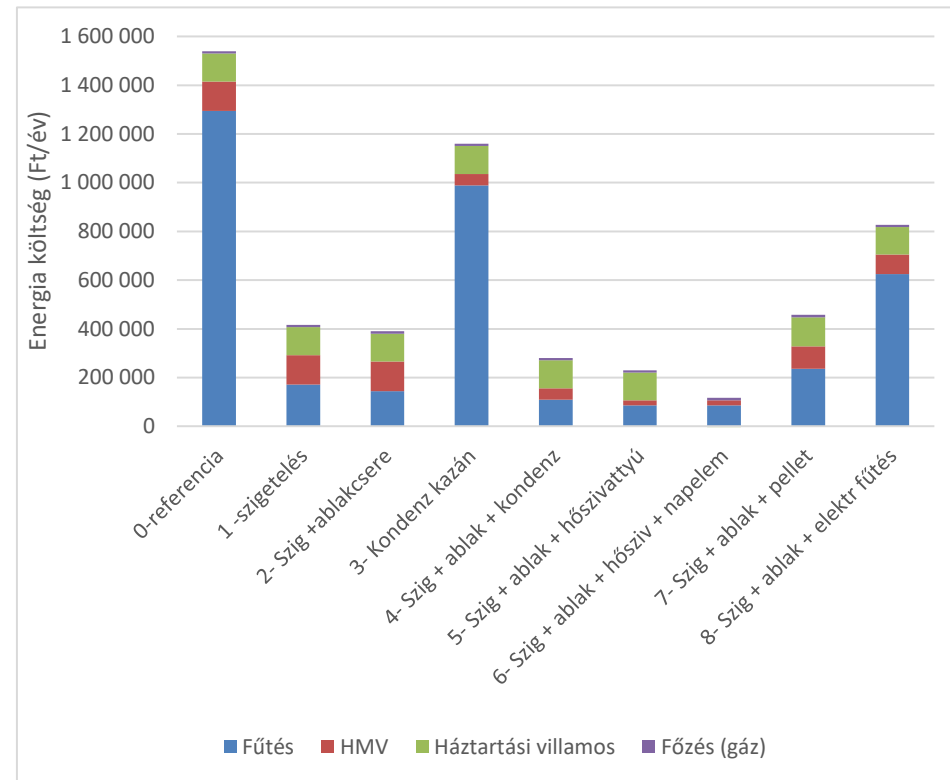
	Külső szigetelés	Padlásfödém szigetelés	Ablak csere	Fűtés	Háztartási melegvíz	Nap-elem	Világítás
0. Referencia	-	-	-	Régi gázbojler	Villanybojler (éjszakai)	-	Izzólámpa
1. Szigetelés	13 cm EPS	20 cm kőzetgyapot	–	Régi gázbojler	Villanybojler (éjszakai)	-	Izzólámpa
2. Szigetelés + ablakcsere	13 cm EPS	20 cm kőzetgyapot	3 rétegű, fa ablak	Régi gázbojler	Villanybojler (éjszakai)	-	Izzólámpa
3. Kondenzációs	-	-	-	Kondenzációs gázkazán	Kondenzációs gázkazán	-	Izzólámpa
4. Szig + ablak+ kondenzációs	13 cm EPS	20 cm kőzetgyapot	3 rétegű, fa ablak	Kondenzációs gázkazán	Kondenzációs gázkazán	-	Izzólámpa
5. Szig+ ablak + hőszivattyú	13 cm EPS	20 cm kőzetgyapot	3 rétegű, fa ablak	Levegő-víz hőszivattyú	Levegő-víz hőszivattyú	-	Izzólámpa
6. Szig+ ablak + hőszivattyú + napelem	13 cm EPS	20 cm kőzetgyapot	3 rétegű, fa ablak	Levegő-víz hőszivattyú	Levegő-víz hőszivattyú	20 m ² , 4 kWp	Izzólámpa
7. Szig+ ablak + pellet	13 cm EPS	20 cm kőzetgyapot	3 rétegű, fa ablak	Pellet kazán	Pellet kazán	-	Izzólámpa
8. Szig+ ablak + elektr fűtés	13 cm EPS	20 cm kőzetgyapot	3 rétegű, fa ablak	Direkt elektromos fűtés	Villanybojler (éjszakai)	-	Izzólámpa
9. Szig+ ablak + kondenz + LED	13 cm EPS	20 cm kőzetgyapot	3 rétegű, fa ablak	Kondenzációs gázkazán	Kondenzációs gázkazán	-	LED



Energia költség (Ft/év)



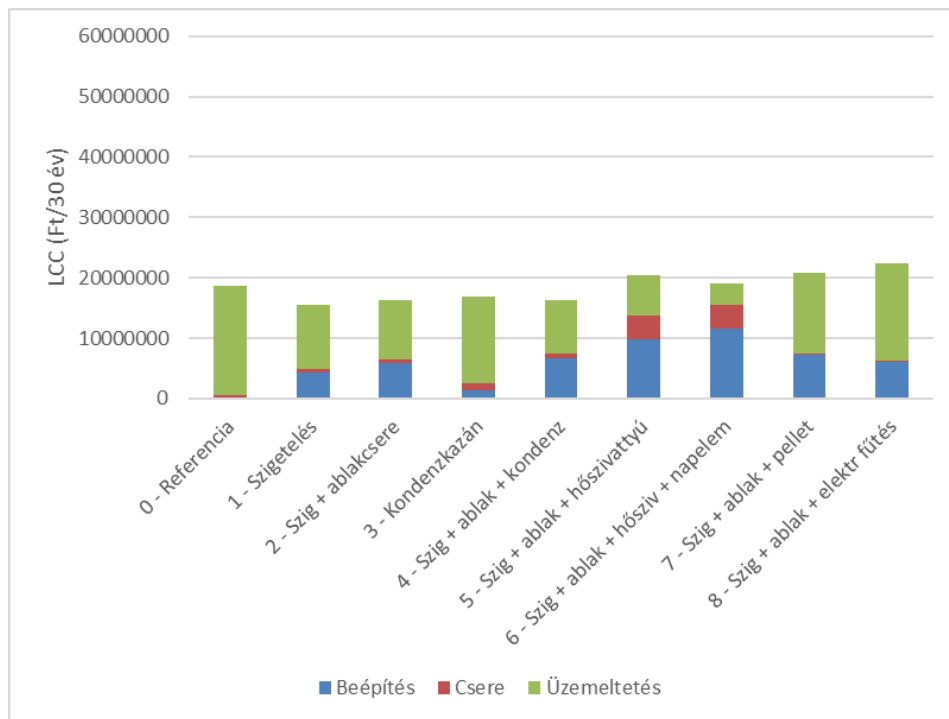
2021



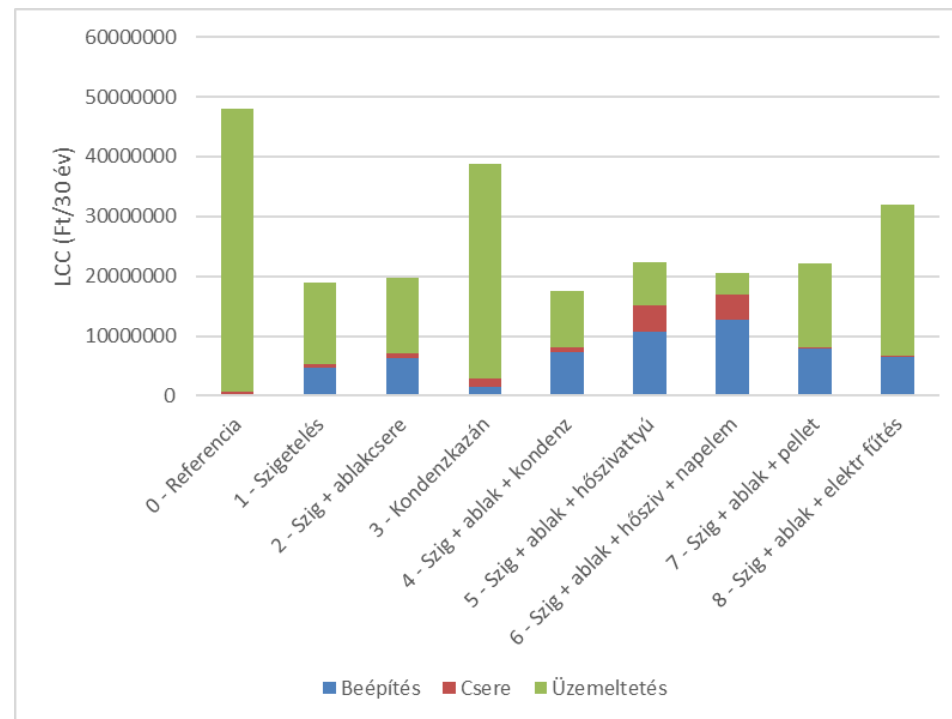
2022

Új rezsizabályokkal

Becsült globális költség (Ft/ 30 év)



2021



2022

Új rezsizsabályokkal

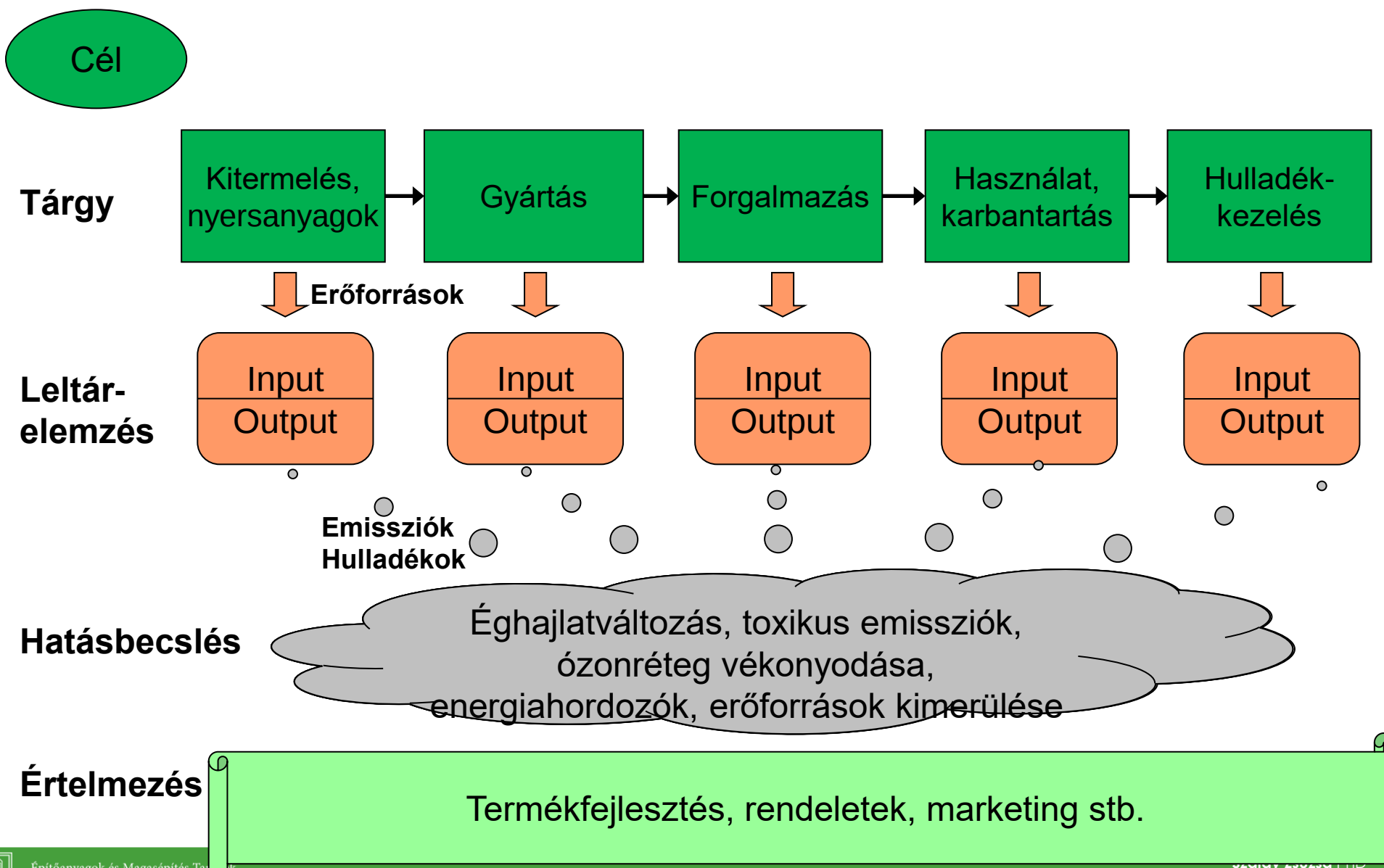
Becsült megtérülési idő (év)

	Megtérülési idő (év)	
	2021	2022
1 - Szigetelés	17	4
2 - Szig + ablakcsere	21	6
3 - Kondenzkazán	10	4
4 - Szig + ablak + kondenz	21	6
5 - Szig + ablak + hőszivattyú	26	8
6 - Szig + ablak + hősziv + napelem	24	9
7 - Szig + ablak + pellet	46	7
8 - Szig + ablak + elektr fűtés	96	9



A környezetterhelés vizsgálatának le kell fednie a termék teljes életciklusát

Környezeti életciklus-elemzés (Life Cycle Assessment) alapelvek



Teljes épület által okozott környezeti hatások

Módszer: Életciklus-elemzés Life Cycle Assessment (LCA)



Whole building
LIFE CYCLE ASSESSMENT



Environmental Product
Declaration EPD



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804

PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION PROCESS STAGE		USE STAGE								END OF LIFE STAGE				BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARIES
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction-installation process	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X			X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	

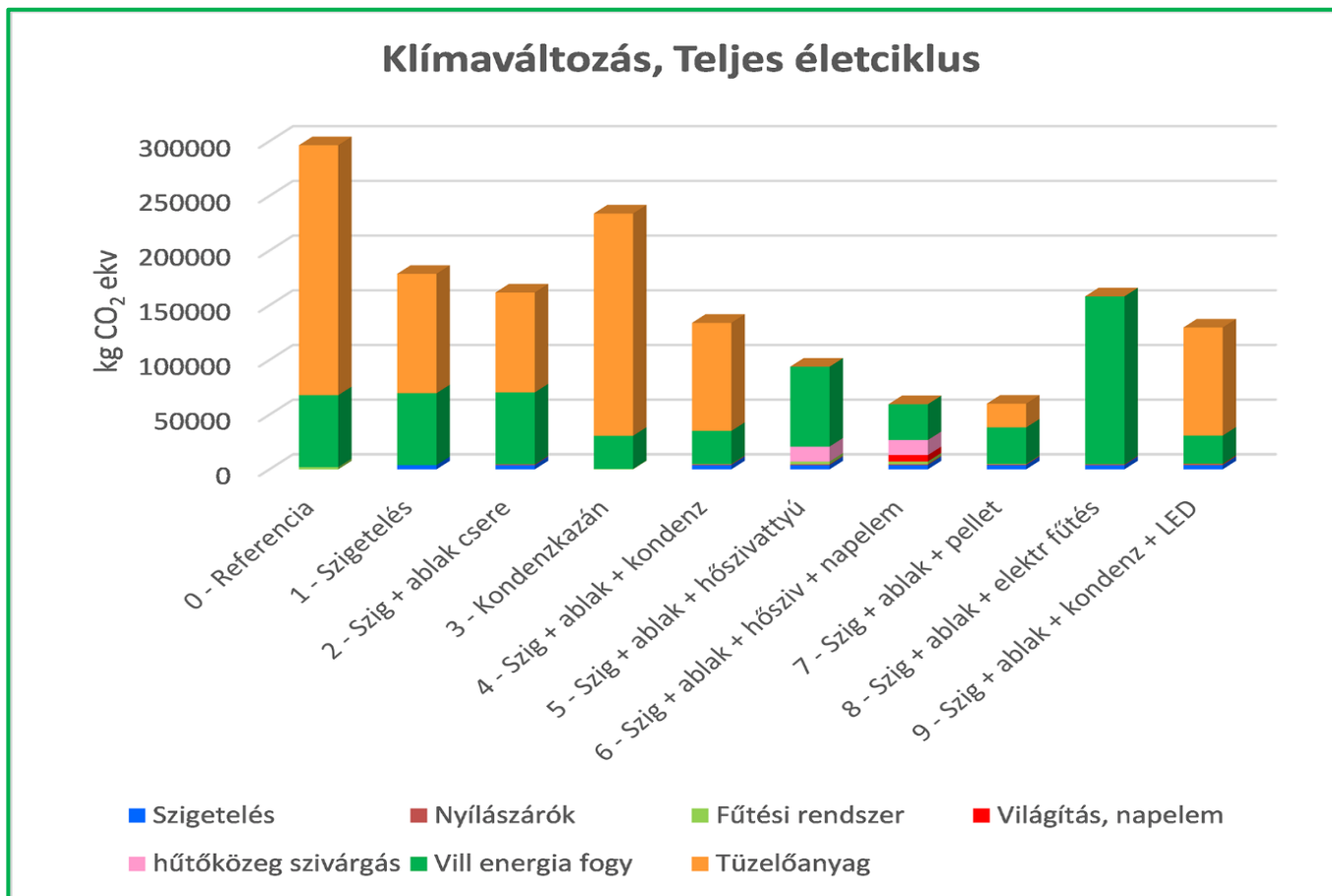
RESULTS OF THE LCA - ENVIRONMENTAL IMPACT: density 25 kg/m³ (range: 23-27 kg/m³)

Results per declared unit of 1 m³

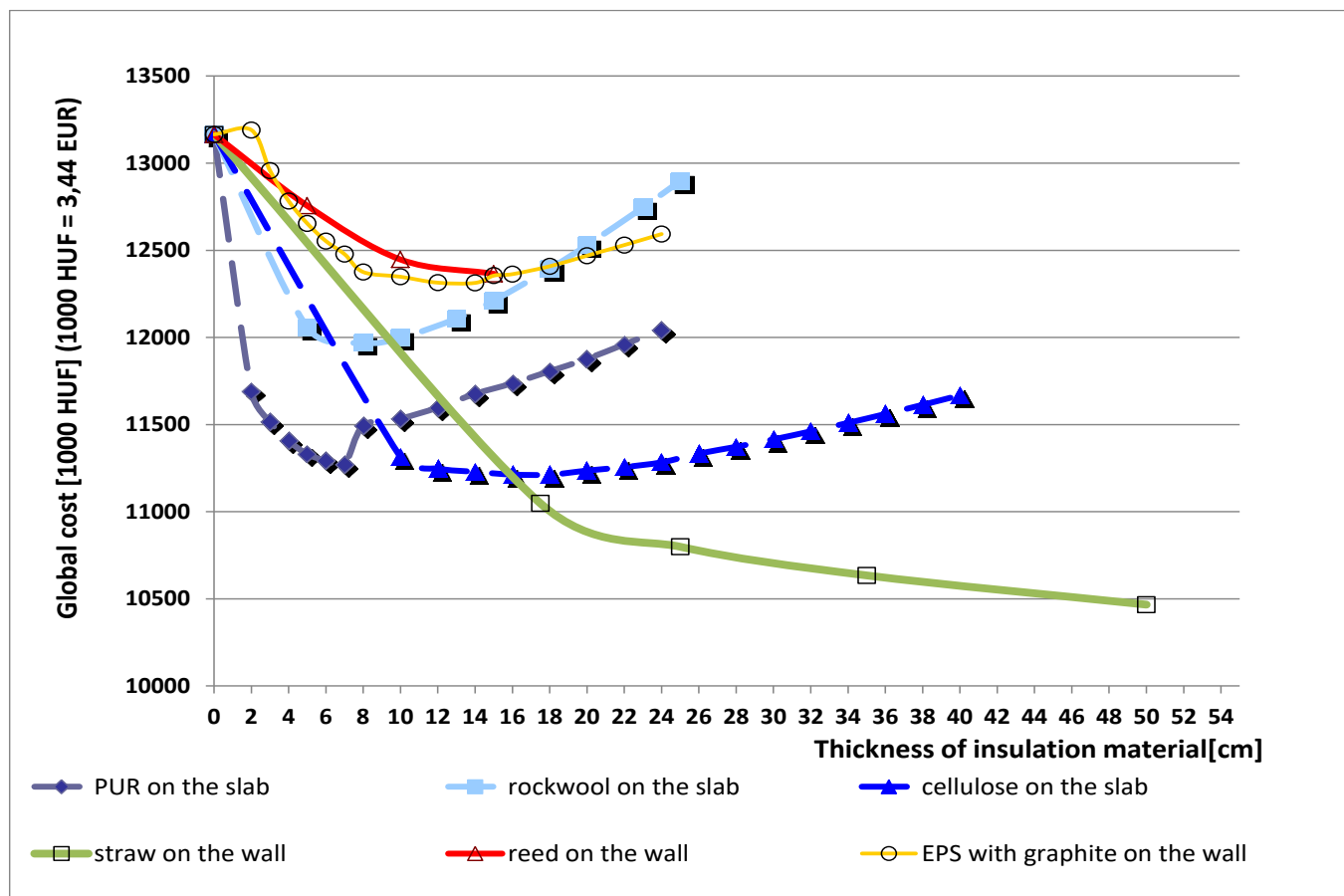
Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C2	C3I ¹	C3L ²	C4I	C4L	D/I	D/L
GWP	[kg CO ₂ -Eq.]	5,9E+01	8,0E-01	1,4E+00	1,2E-01	8,6E+01	0	0	1,7E+00	-4,8E+01	-7,4E-01
ODP	[kg CFC11-Eq.]	1,3E-06	1,4E-09	2,3E-10	2,2E-10	9,0E-09	0	0	7,4E-08	-2,7E-06	-4,0E-08
AP	[kg SO ₂ -Eq.]	1,4E-01	3,6E-03	1,5E-04	5,4E-04	5,4E-03	0	0	5,9E-03	-1,1E-01	-1,6E-03
EP	[kg (PO ₄) ³⁻ -Eq.]	1,6E-02	8,1E-04	4,7E-05	1,2E-04	2,0E-03	0	0	6,6E-03	-8,5E-03	-1,3E-04
POCP	[kg Ethen Eq.]	2,9E-01	3,8E-04	2,5E-05	5,3E-05	8,2E-04	0	0	7,4E-04	-7,9E-03	-1,2E-04
ADPE	[kg Sb Eq.]	9,0E-06	2,7E-08	9,1E-09	4,1E-09	4,0E-07	0	0	2,6E-07	-2,9E-06	-4,5E-08
ADPF	[MJ]	1,9E+03	1,1E+01	4,9E-01	1,7E+00	2,5E+01	0	0	2,5E+01	-7,3E+02	-1,1E+01

www.bau-umwelt.com
<https://epd-online.com>
Oneclicklca.com

Globális Felmelegedési Potenciál (GWP)

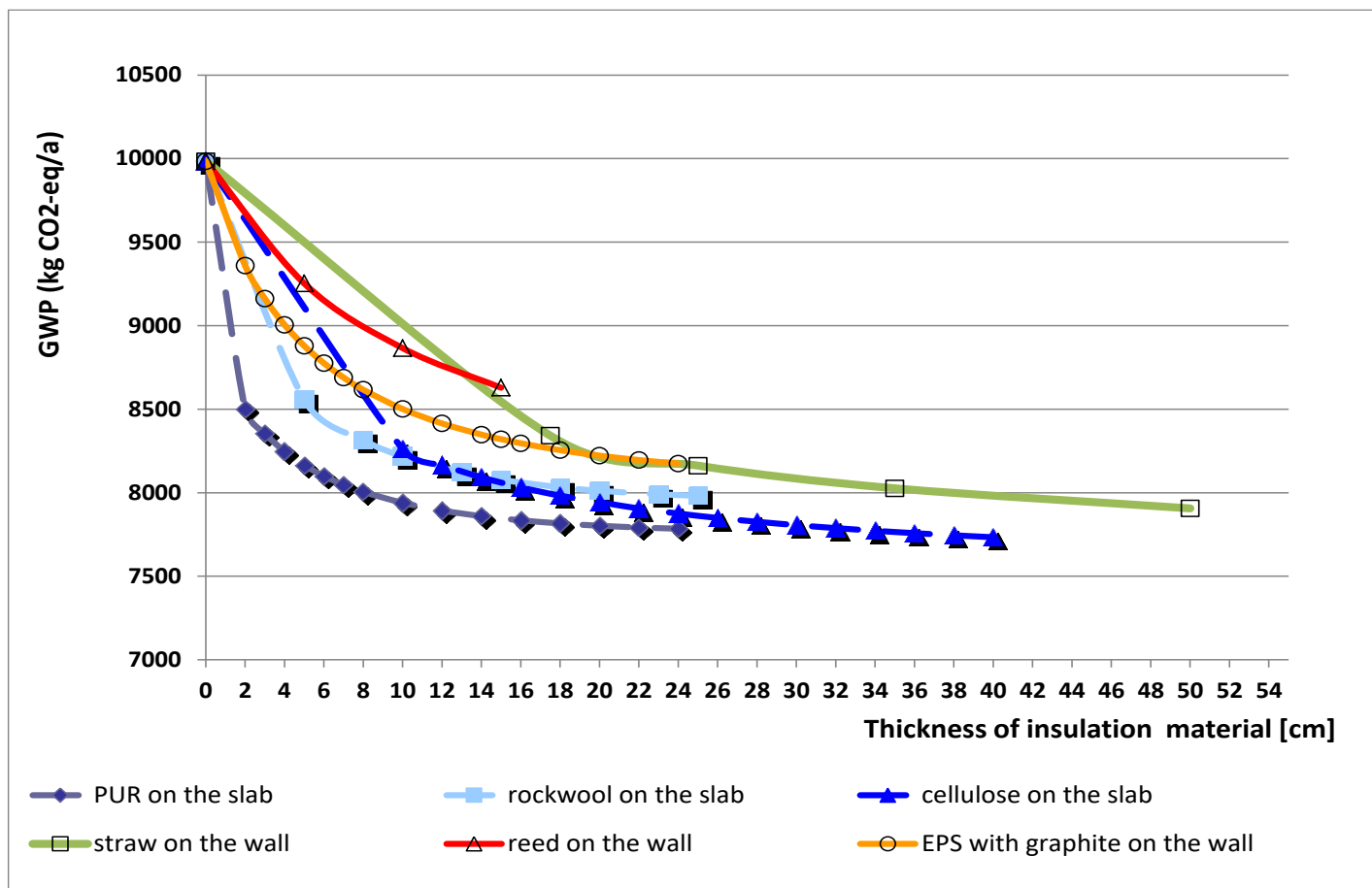


Optimális hőszigetelés vastagság



Medgyasszay Péter, Szalay Zsuzsa: Optimization of building envelope components based on life cycle environmental impacts and costs
ADVANCED MATERIALS RESEARCH 899: pp. 93-98. (2014)

Optimális hőszigetelés vastagság



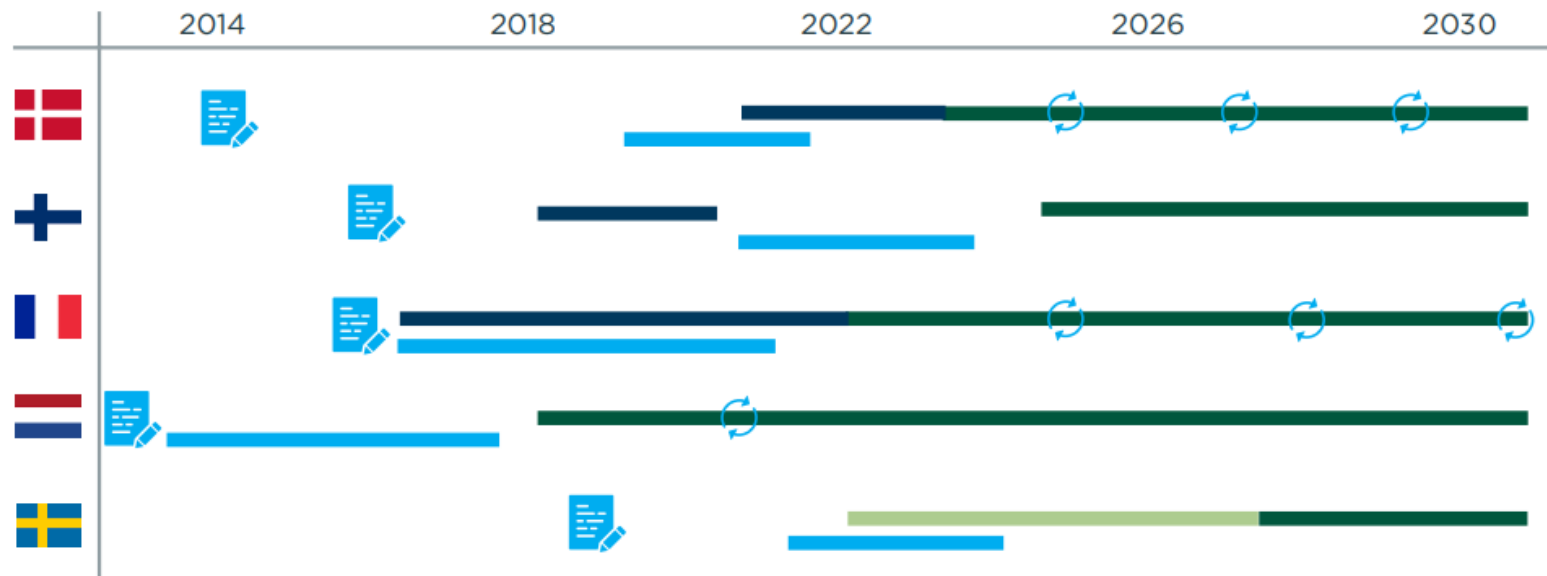
Medgyasszay Péter, Szalay Zsuzsa: Optimization of building envelope components based on life cycle environmental impacts and costs
ADVANCED MATERIALS RESEARCH 899: pp. 93-98. (2014)

A (közel)jövő

Energy Performance Building Directive (EPBD) (2024/1275 EU irányelv):

- Energiahatékonyság mellett a fenntartható építőanyagok ösztönzése is cél
- Az energetikai tanúsítás részeként minden új épületre készüljön életciklus elemzés 2030-tól, nagy épületekre 2028-tól
- Új indikátor: üvegházhatású gázok kibocsátása az életciklus alatt (GWP)
- 2027-re nemzeti útitervet kell készíteni a GWP határértékek bevezetésére

Beépített karbon követelmények Európában



- Teljes életciklusra vonatkozó szén-dioxid-szabályozás hatályos vagy elfogadott határértékekkel
- Jelentési kötelezettség hatályban, határértékek meghatározása folyamatban van
- Javasolt, de nem elfogadott teljes élettartamra vonatkozó szén-dioxid-szabályozás
- Egyéb, nem jogszabályi jellegű LCA-követelmények (pl. középületekre vagy közpénzek felhasználásánál)

- Stratégia és/vagy jogi keret elfogadása
- A határértékek (tervezett) aktualizálása

- Önkéntes rendszer vagy kísérleti tesztelés
- LCA jelentéstételi kötelezettség
- Teljes életciklusra vonatkozó szén-dioxid-szabályozás hatályos vagy elfogadott határértékekkel
- Az érdekelt felekkel folytatott konzultációk

Forrás: Ramboll 2022, HuGBC

