



MSZT/MCS 150 műszaki csoport ülése
2019. Június 18. 9:00-12:00



Tájékoztatás az LCA konferenciáról, az LCA kapcsolódási pontjai az MSZT/MCS 150 műszaki csoporthoz

Tóthné Szita Klára
Senior kutató, ny.egyetemi tanár



Az előadás témakörei

- ▶ LCA Center – Magyar Életciklus Elemzők Szakmai Egyesülete (2008) – LCA konferenciák szervezője
- ▶ LCA és fenntarthatóság
- ▶ LCA alkalmazások
- ▶ LCA és Fenntarthatóság definiálása az építőiparra –
 - ▶ Építés
 - ▶ Épület
 - ▶ Építőanyagok
- ▶ Az építésügyi szektor és a fenntarthatóság
- ▶ A fenntarthatóság kritériumai
- ▶ A fenntarthatóság jogi háttere
- ▶ A fenntarthatóság értékelése
- ▶ Zöld épület tanúsítások



LCA Center Egyesületről dióhéjban

- 2008 Egyesület alapítása
- Célja:
 - az életciklus-elemzés megismertetése, a munkamódszer elterjesztése és továbbfejlesztése, a környezettudatos gondolkodásmód népszerűsítése.
- a) Az életciklus-szemléletben való gondolkodás elősegítése;
- b) A módszer alkalmazásának népszerűsítése;
- c) Az életciklus-elemzéssel kapcsolatos szakmai – tudományos tevékenység folytatása;
- d) Külföldi és hazai esettanulmányok, a tagok projekt eredményeinek nyilvánossá tétele;
- e) Közös pályázatok kezdeményezése, azok előkészítésében való részvétel, javaslattétel, szakvélemények készítése;



Konferenciák

- ▶ 13 szakmai konferencia – 2006-
 - ▶ “Életciklus Szemlélet A Körforgásos Gazdaságban”-2016
 - ▶ “Az LCA Szerepe Az Emberközpontú Társadalomban” -2017
 - ▶ Életciklus – Elemzés A Környezettudatos Döntések Szolgálatában-2018
 - ▶ Előadások elérhetőek: www.lcacenter.hu
- ▶ ECO-Matrixfolyóirat

Életciklus-szemlélet a fenntarthatóság jegyében

LCSA – transzdiszciplináris integrációs keret

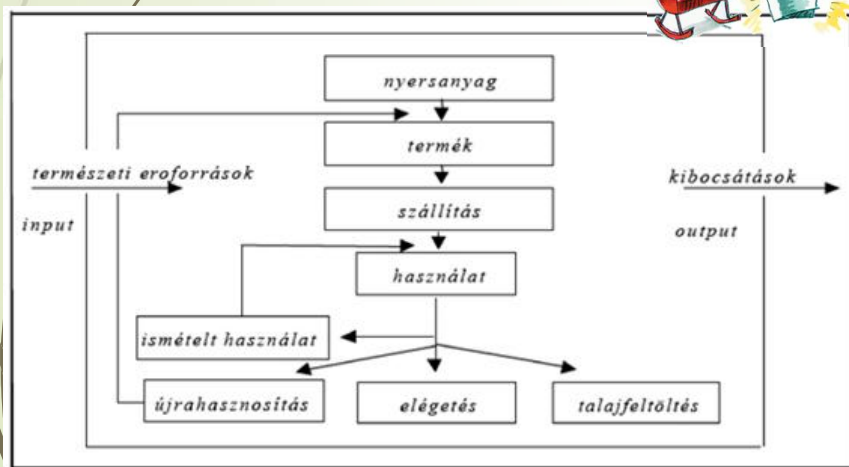
- Környezetbarát terméktervezés
- Ipari ökológia tervezés
- Körkörös gazdaság tervezés
- Bölcsőtől a sírig, bölcsőig



- A három pillér mentén és
- Termék, mezo- és makroszinten is végzett elemzés

$$\text{LCSA} = \text{eLCA} + \text{LCC} + \text{SLCA}$$

LCSA a fenntarthatóságot vizsgálja, ahol:
eLCA környezeti hatásértékelés
LCC életciklus költségelemzés
SLCA társadalmi életciklus vizsgálat.

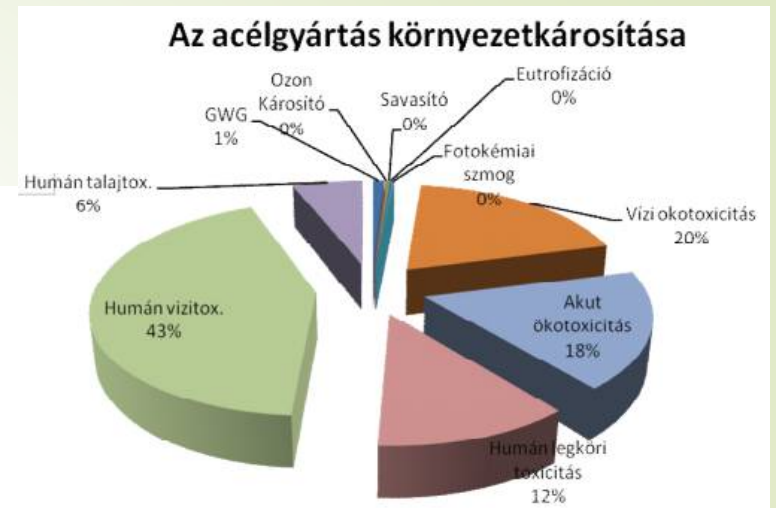
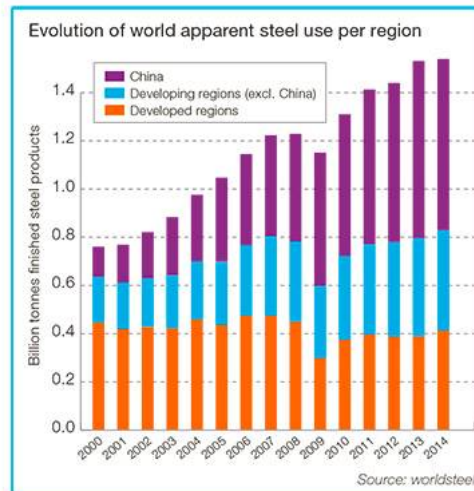
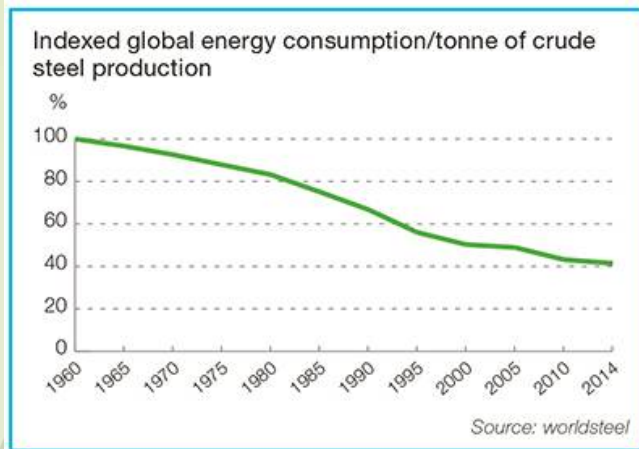


- Az LCA segítségével összehasonlíthatók a technológiai scenáriók, és ahol az az életciklus fenntarthatósági értékelés (LCSA) eredménye a legjobb, van létjogosultsága a bevezetésének.

➤ Azaz:

$$\text{LCSA}_{\text{scen1}} (\text{eLCA} + \text{LCC} + \text{SLCA}) \geq \text{LCSA}_{\text{scen2}} (\text{eLCA} + \text{LCC} + \text{SLCA})$$

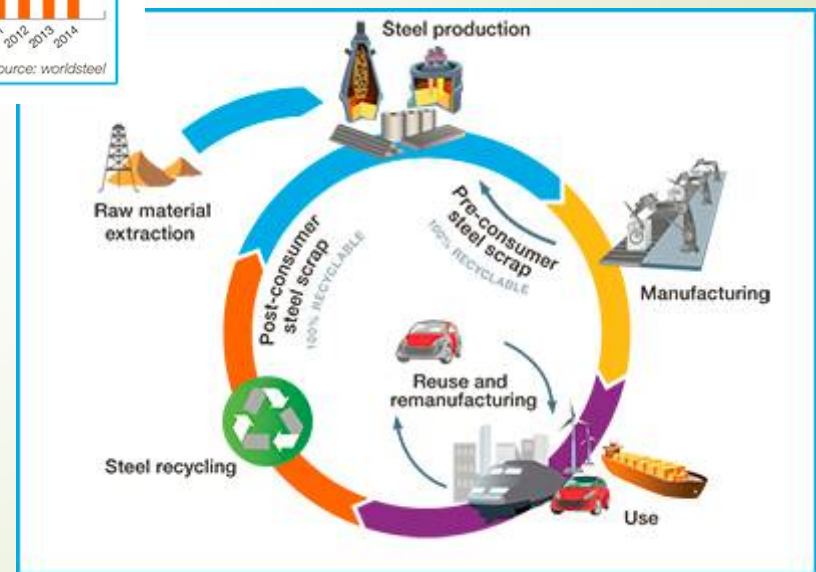
Acélipar és a „low carbon future” és klíma reziliens társadalom



Forrás: SimaPro 6,0 – EDIP/UMP 2006 módszer

Acélipar felel a világ CO2 emisszió 6,7 %-áért;
1,8 t CO2 / 1 t acél

Forrás:
<https://www.worldsteel.org/publications/position-papers/steel-s-contribution-to-a-low-carbon-future.html>

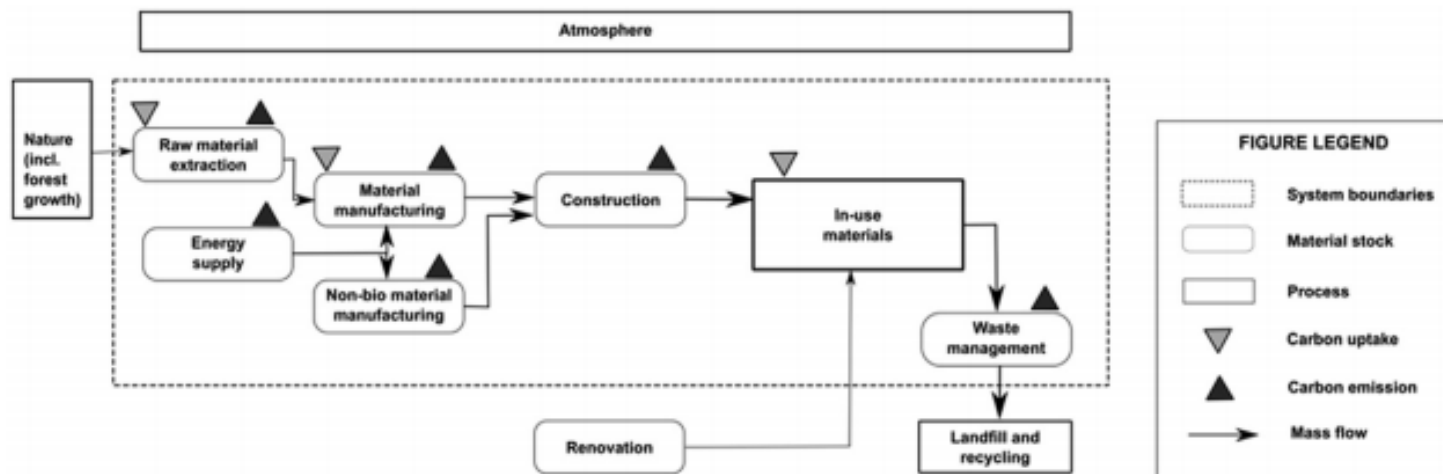


Életciklus szemlélet az építészetben



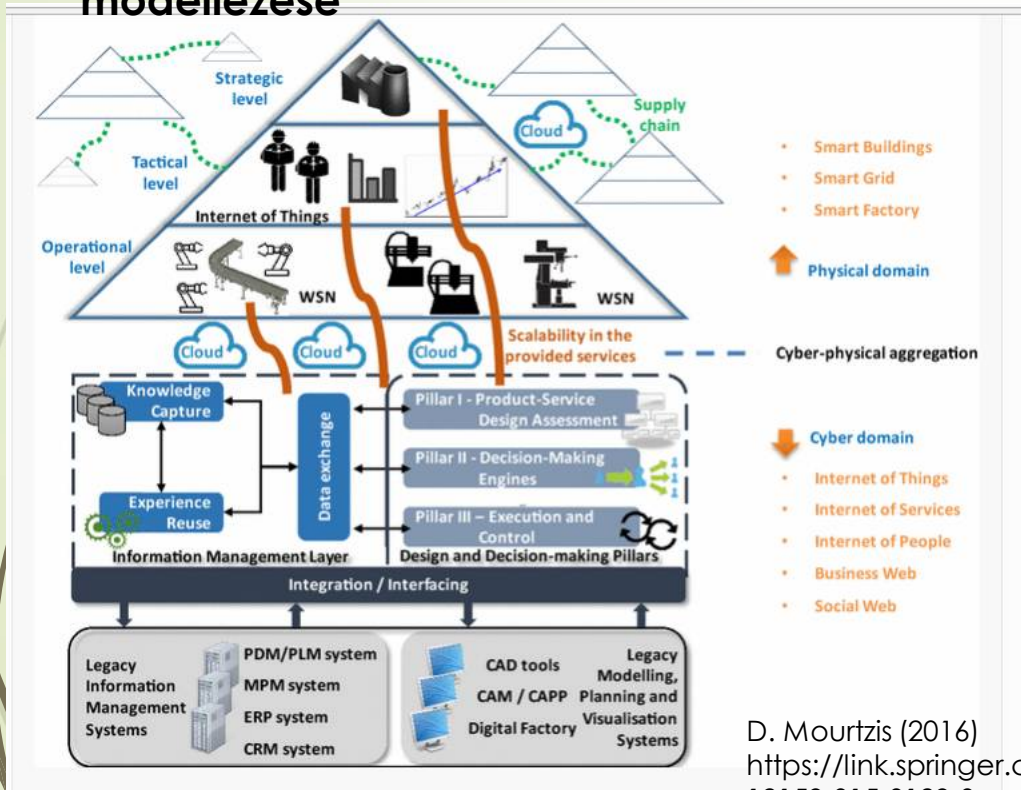
50 éves élettartam

- Anyagok,
- Energia igény
- Üvegházhatás
- Hulladék



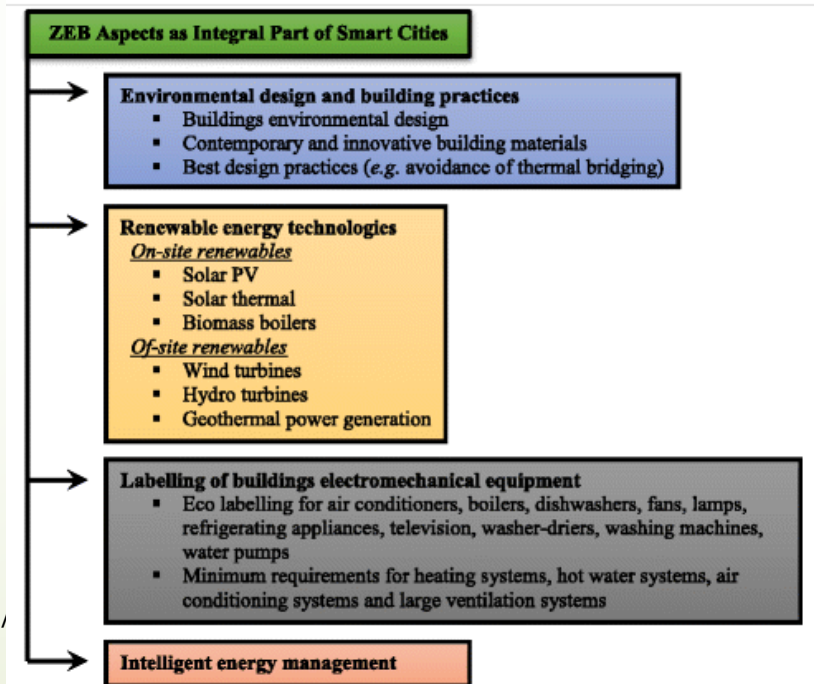
Életciklus-szemlélet további alkalmazása

• A közeli jövő gyártási folyamatának modellezése



D. Mourtzis (2016)
<https://link.springer.com/article/12159-015-0129-0>

- “Projection to the future: Energy mix and price” (Giannopoulos ,2016)
- Tőkeintenzív infrastruktúra újrahasznosítására vonatkozó jövő scénáriók tesztelése (Gheorge et al., 2014)
- Smart city tervezése (Batty et al. 2012)





LCA és a fenntartható építészet - definíciók

- ▶ EPA: „az épületek életciklusa alatt környezetbarát és erőforrás-hatékony struktúrák létrehozása a tervezés, az építés, a működés, a karbantartás, a felújítás és a bontás során is.
- ▶ Hollandia: olyan építési mód, amelynek célja az építési folyamat vagy az épületek vagy a beépített környezet által okozott (negatív) egészségügyi és környezeti hatások csökkentése.
- ▶ A fenntartható építés azt jelenti, hogy egy épület tervezése, felújítása vagy átalakítása a környezetvédelmi szabályok és az energiatakarékos módszerek szerint történik.(ecobuild brussels)
- ▶ Fenntartható építőanyagok v. környezetbarát zöld építőanyagok azok, amelyek gyártása, beépítése, fenntartása során a környezeti hatások minimálisak, tartósak újra használhatók, felújíthatók, újrafeldolgozhatók és helyi erőforrásokból származnak.
- ▶ A fenntartható épület ≠ zöld épület; a fenntarthatóság 3 pillére alapján értékelve



Az építésügyi szektor és fenntarthatóság I.

Hatások

- Az épület, az épített környezet meghatározó eleme környezetünknek. Az ágazat
- biztosítja világ foglalkoztatásának 5–10%-át és a GDP 5–15%-át,
- felelős a globális energiaszükséglet mintegy 40%-ért,
- teljes anyag- és áruhasználat felét – harmadát adja,
- egészségügyi, betegségmegelőzési és munkaügyi hatású



Az építésügyi szektor és fenntarthatóság II.

Cél a környezet terhelésének minimalizálása

- az épület energiaigényének és működési erőforrásainak, a fogyasztásának csökkentése,
- az újrafelhasználható vagy újrahasznosítható építési termékek és anyagok beépítése,
- a termékek és épületek élettartamának meghosszabbítása,
- az anyagok környezetbarát és kockázatmentes környezetbe való visszaforgatása,
- a természeti területek átfogó védelme, a terület tértakarékos építése.



Az építésügyi szektor és fenntarthatóság III.

Építőanyagok kiválasztás szempontjai

- erőforrás-felhasználás optimalizálása (energia, víz, építőanyag),
- közel Zéró CO₂-emisszió
- az építőanyagok gyártása és beépítése során hosszú élettartam,
- jól üzemeltethető, felújítható épület,
- építési és használati biztonság, egészségmegőrzés, jó közérzet,
- megújuló és helyi építőanyagok előnyben részesítése,
- nehezen lebomló anyagok mellőzése (lehetőség szerint),
- bontott épületelemek újrafelhasználása, reciklált anyagok alkalmazása,
- építési hulladék újrahasznosítása,
- igények tisztázása; szükségletek csökkentése.

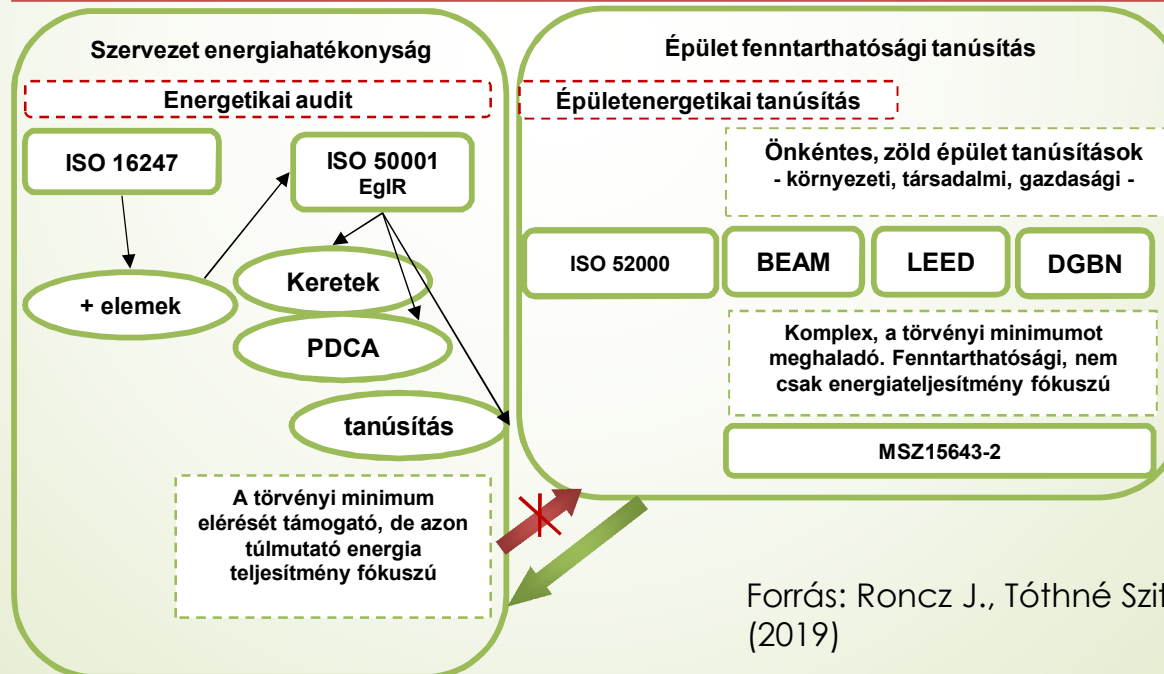
Építőipari szabályozások

- **az építőipari szabályozások és kutatások döntő többsége az energetikai problémák megoldásához kapcsolódik**
- EU jogi kerete:
 - Az épületek energiahatékonyágáról szóló irányelv (2010/31/EU Irányelv) és az energiahatékonyágáról szóló irányelv (2012/27/EU Irányelv) és ennek 2018. évi revíziója
 - **a termékek ökológikus, környezetbarát tervezése 2017/1396 és 2009/125/EK**
- Hazai szinten:
 - 7/2006
 - 178/2008

Jogszabályok és azok gyakorlati átültetése

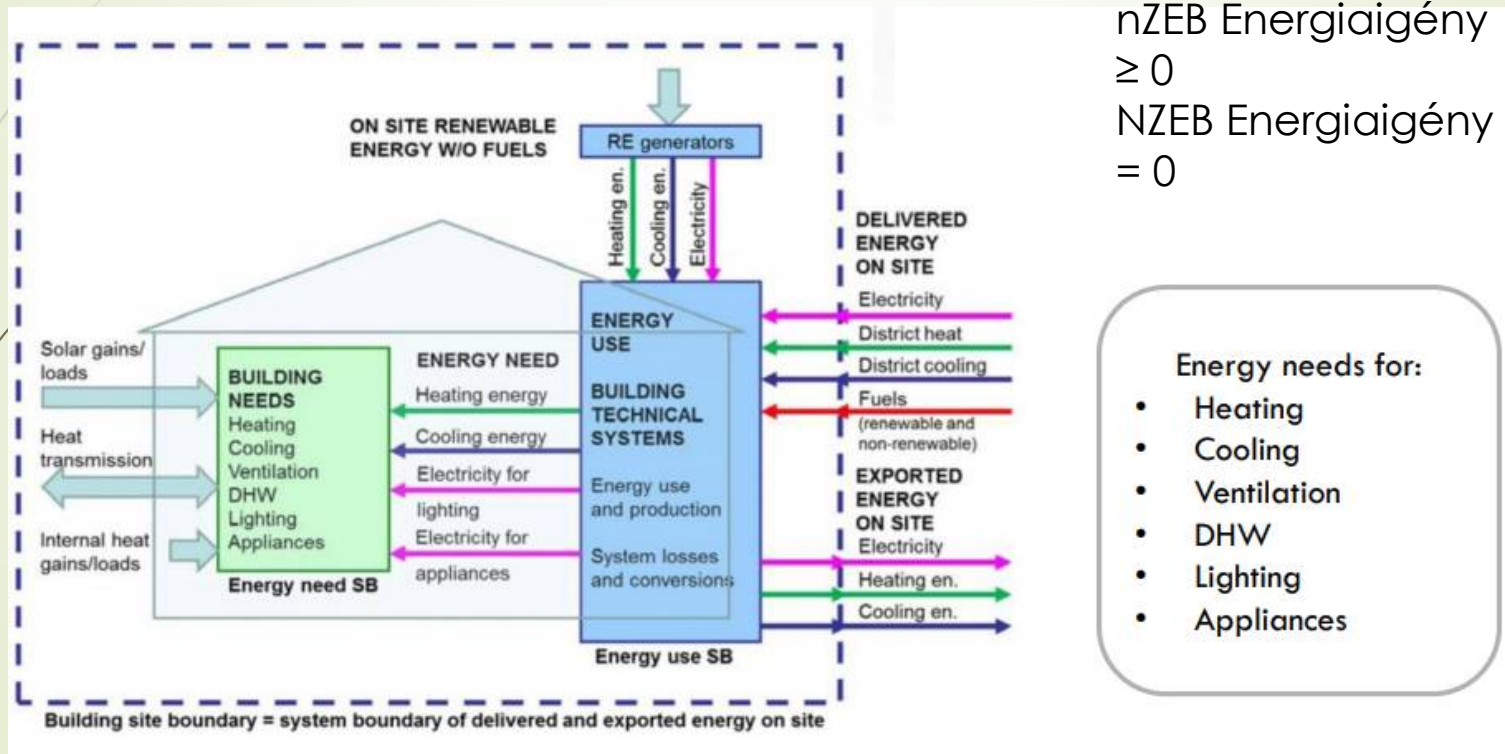
2010/31 Energy Performance of Buildings Directive (EPDB)
2012/27/EU Energy Efficiency Directive (EED)

Jogszabályi energiahatékonysági követelmények
Energiahatékonyság 122/2015 Kr. 7/2006 TNM;
Energiateljesítmén 176/2008 Kr. Kötelező



Forrás: Roncz J., Tóthné Szita K. (2019)

nZEB és NZEB



nZEB Energiaigény ≥ 0
 NZEB Energiaigény = 0

Energy needs for:

- Heating
- Cooling
- Ventilation
- DHW
- Lighting
- Appliances


Forrás:

Zöld épületminősítési rendszerek



Forrás: Fraunhofer IB

Hatáskategóriák és pontértékeik a LEED rendszerben

Max. pontok			Hatáskategória		
O+M	ID +C	BC+C			
14	18	16	Elhelyezkedés és közlekedés		<u>Location and Transport</u>
4	0	17	Fenntartható helyszín:		<u>Sustainable Sites.</u>
15	24	13	Vizhasználat hatékonysága:		<u>Water Efficiency</u>
35	38	38	Energia és légkör:		<u>Energy & Atmosphere</u>
9	13	18	Anyagok és erőforrások:		<u>Material & Resources</u>
22	17	16	Belső környezet minősége:		<u>Indoor Environmental Quality</u>
1		7+8	Innovatív megoldások, regionális célok		<u>Innovation Regional Priority</u>
			Ismeret és Oktatás		<u>Awareness and Education</u>
	2	1	Integrálási folyamat		<u>Integration process</u>
<u>100</u>	<u>110</u>	<u>110</u>	(A lakóterületi és a lakókörnyezeti alrendszerekben további témakörök is megjelennek.)		

(Forrás:www.usgbc.org)

BREEAM in USE értékelése

	Credits Achieved	Credits Available	% of Credits Achieved	Section Weighting	Section Score
Management	39	46	85%	0.15	12.75%
Health and Wellbeing	20	37	54%	0.15	8.1%
Energy	40	60	67%	0.315	21.11%
Transport	-	-	-	-	-
Water	14	26	54%	0.055	2.97%
Materials	16	20	80%	0.075	6%
Waste	-	-	-	-	-
Land Use and Ecology	6	10	60%	0.125	7.5%
Pollution	14	24	58%	0.13	7.54%
Final BREEAM score					65.97%
BREEAM Rating					VERY GOOD

A minősítő rendszerek összehasonlítása

	BREEAM	LEED	DGNB
Bevezetés időpont	1990-től	1998-ig	2008
Értékelések kategóriái	/ jó / nagyon jó / kiváló / kiemelkedő	Tanúsított / ezüst / arany / platina	bronz/ezüst/arany/platina/gyémánt
Értékelés során figyelembe vett főbb szempontok	Menedzsment Egészség és jóllét Energia Közlekedés Víz Anyagok Hulladék Területhasználat Légszennyezés Innováció (76 kritérium)	Fenntartható helyszín Vízhasználat hatékonysága Energia és légkör Anyagok és erőforrások Belső környezet minősége Innováció és tervezési eljárás (43 kritérium)	Ökológiai minőség Gazdaságosság Szocio-kulturális minőség Az eljárás minősége Helyszín használata (68 kritérium)
Az egyes kibocsátási kategóriákra alkalmazott súlyozások	(konszenzus alapján) tudományos/ nyílt konzultáció)	Minden kredit egyenlő súlyú, bár az egyes kérdésekhez kapcsolódó kreditek száma már, de facto súlyozás	kulcs kritériumokra és indikátorokra a kibocsátási kategóriákat az SDG-hez viszonyítja, és épületfunkciók szerint súlyozza

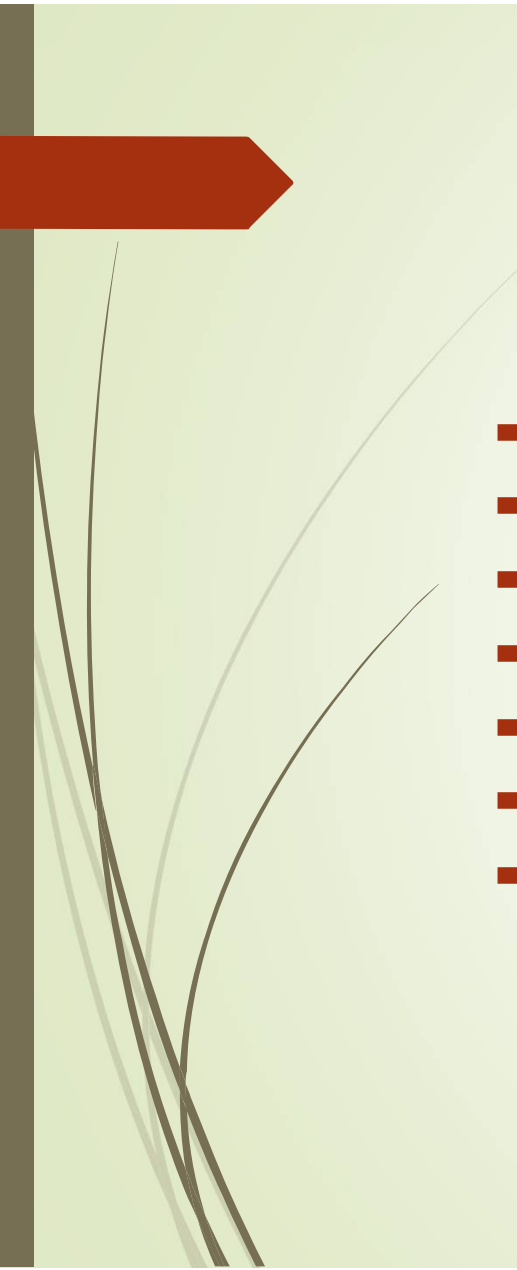
A minősítő rendszerek összehasonlítása (folytatás)

	BREEAM	LEED	DGNB
Információgyűjtés	Tervezési / vezetési csapat vagy értékelő	Tervezési / vezetési csapat vagy akkreditált szakember (AP)	DGNB regisztrált szakértők
Épülettípusok, vagy tevékenységek, amelyekre alkalmazhatók	Új épület Bővítés Meglévő épület Jelentős felújítás Tartószerkezet és külső határoló szerkezetek	Új épület Bővítés Meglévő épület Jelentős felújítás Tartószerkezet és külső határoló szerkezetek	Új épület Meglévő épület Korszerűsítés
Harmadik fél értékelése	BRE N / A GBCA	Green Building Council - GBC	DGNB auditor (German Green Building Council)
Tanúsítás címkézése	BRE USGBC	US GBC	DGNB Award
Frissítési folyamat	új építésnél végleges, Éves igény szerint	új építésnél végleges, Éves igény szerint	nincs lejáratási dátum



DGNB környezet minőség

- Building life cycle assessment (ENV1.1)
- Local environmental impact (ENV1.2)
- Sustainable resource extraction (ENV1.3)
- Potable water demand and waste water volume (ENV2.2)
- Land use (ENV2.3)
- Biodiversity at the site (ENV2.4)

- 
- **Indicators for evaluation**
 - Life cycle assessments in planning
 - Life cycle assessment optimisation
 - Life cycle assessment comparison calculation
 - AGENDA 2030 BONUS – CLIMATE PROTECTION GOALS
 - CIRCULAR ECONOMY
 - Halogenated hydrocarbons in refrigerants



Értékelés

- ▶ 1 Life cycle assessments in planning 1.1 Integration of life cycle assessments into the planning process **Max. 10**
- ▶ 1.1.1 A life cycle assessment model is created for the project in an early planning phase. **+8**
- ▶ 1.1.2 Life cycle assessment results are determined for the building at regular intervals during the planning process **+3**
- ▶ 1.1.3 Life cycle assessment results are determined for the operating phase of the building **+2**

Értékelés (folytatás)

- 2 Life cycle assessment optimisation
- 2.1 Life cycle assessment optimisation during the planning process
Max. 8
- 3 Life cycle assessment comparison calculation 3.1 Weighted environmental impacts
Max. 100
- 4 AGENDA 2030 BONUS – CLIMATE PROTECTION GOALS
- 4.1 Potential to achieve climate neutrality **+30**
- 5 CIRCULAR ECONOMY
- 5.1 Use of reused components or structural elements



Az ipari épületek fenntartható energetikai szemléletű tervezése

- ▶ az épület energetikai vizsgálata együtt értelmezendő és értékelendő az ipari technológiai tevékenységgel kapcsolatos energetikai folyamatokkal.
- ▶ az integrált ipari épülettervezésnél a fenntartható energetikai kritériumok épületspecifikus vizsgálatát a legújabb ipari épületek tervezési módszereinek elemzésén keresztül lehet megvalósítani.



A fenntartható építés

- “Egészséges épített környezet létesítése és felelős fenntartása az erőforrások hatékony kihasználásával, ökológiai elvek alapján” (Kibert, 1994)
- Az ökológiai elveket a 4 fő elem mentén kell végiggondolni: föld, víz, levegő, tűz. Vizsgálni kell a felhasználói igények és természeti erőforrások kapcsolatát az alábbiak során:
 - épület és környezetének földhasználata,
 - épület energiagazdálkodása,
 - épület vízgazdálkodása,
 - építési anyagok minősége,
 - épület üzemeltetéséhez és
 - bontásához kapcsolódó hulladékok kezelése. (Medgyasszai P., 2009)

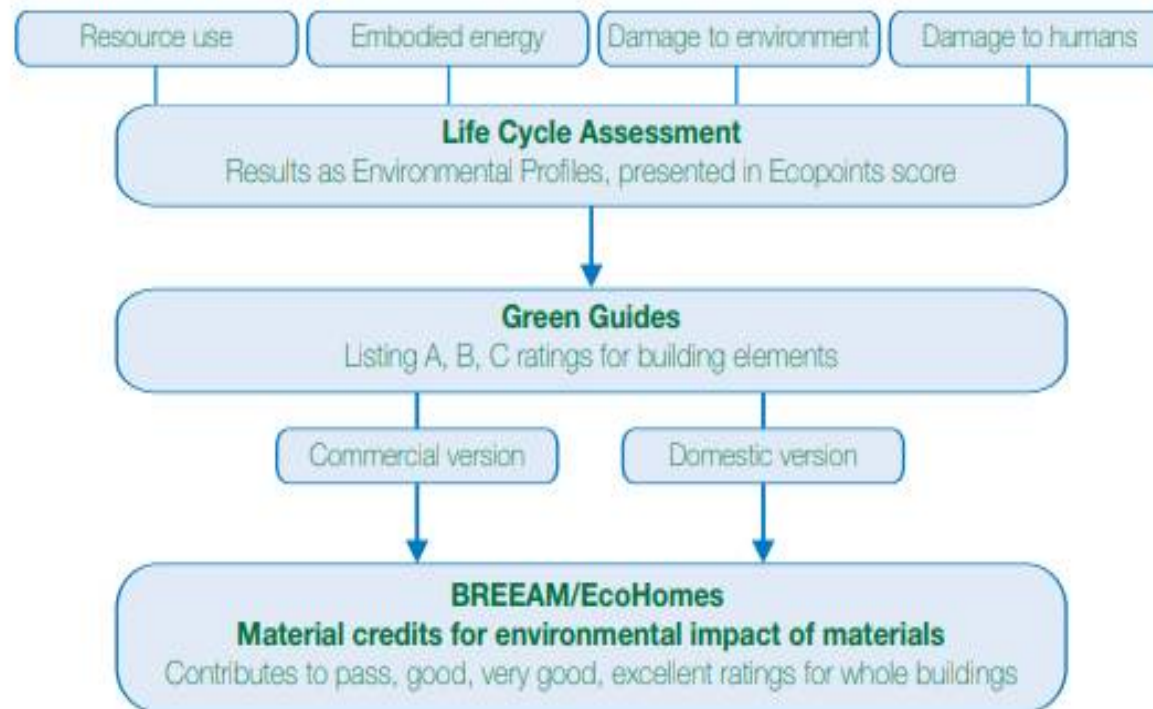


Fenntartható ház

- „A fenntartható ház olyan épület, amelynek teljes életciklusára vetített erőforrás-használata nem nagyobb, mint a vizsgált terület, adott épületre jutó erőforrása.” (2: Medgyasszay, 2009)
- Villamos energia
- Fűtési energia
- Vízfogyasztás
- Hulladéktermelés

Az LCA és a BREEAM épülettanúsítás

FIGURE 4 An illustration of the relationship of LCA and BREEAM/EcoHomes.



Forrás: JO Mundy and Katie Livesey, BRE



EN 15643-1; EN 15643-2

- ▶ Építési munkák fenntarthatósága – Épületek elemzése – Part2: Környezeti teljesítmény értékelésének keretei



Összegzés

- Az életciklus-szemlélet, mint az életciklus elemzés (LCA) egyszerűsített változata a környezeti hatások jövőbeli becslését kvalitatív úton kíséri meg, és szervesen összekapcsolódhat a scenárió módszerrel és technológiai előrejelzésekkel - átfogó képet adva az egyes változatok környezetterheléséről;
- Az LCSA emellett a gazdasági, társadalmi oldalról is komplexebb képet ad,
- Objektív képet ad a környezeti teljesítményről
- Megalapozza a döntéshozatalt.



Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

