



ESZK rendezvények

VET 125 jubileumi emlékfélév

Okos épületek? Okos város?!

A rangsor!

Czinege Zoltán
alfapedkft@gmail.com

Dr. Zsebik Albin
zsebik@energia.bme.hu

Szakmai rendezvényeink:

<i>Időpont</i>	<i>Előadó</i>	<i>Téma</i>
2002. november 14.	Hatvani György GKM helyettes államtitkár	Magyarország energiapo- litikája
2002. november 28.		Üzemlátogatás Fővárosi Gázművek
2002. december 12.	Hegedűs Miklós GKI ügyvezető	Az energiapolitika Társadalmi hatásai
2003. február 13.	Dr. Gerse Károly MVM Rt. kereskedelmi igazgató	A villamos energia piac liberalizációja
2003. február 28.		BME Kísérleti atomreaktor megtekintése
2003. március 13.	Németh Attila Energetikai Berendezé- seket Gyártók Szövetsé- ge, elnök	
2003. március 28.		Magyar Elektrotechnikai Múzeum megtekintése
2003. április 10.	Vajda György akadémikus	Az atomenergetika jelene és jövője
2003. április 25.		Üzemlátogatás Kiskörei Erőmű



BME

Energetikai Szakkollégium

MEGHÍVÓ

az Energetikai Szakkollégium

következő rendezvényeire



Budapest, 2002. november

Tisztelettel meghívjuk az **Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület**, a **Magyar Elektrotechnikai Egyesület**, a **Magyar Energetikai Társaság** támogatásával szervezett **Energetikai Szakkollégium** következő előadására, melynek

Időpontja: **2002. november 14.**

18 óra

Helye: **Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem
Kármán Tódor Kollégium, földszint 20.**

1111 Budapest, Irinyi J. u. 9-11.

Előadó: **Hatvani György, a Gazdasági és
Közlekedési Minisztérium helyettes
államtitkára**

Az előadás címe: **Magyarország energiapolitikája**

Szervezők: **Kósa Tamás (kktomi@freemail.hu)
Nagy Máté (mate.nagy@freemail.hu)**

Rendezvényünkre minden érdeklődőt szeretettel meghívunk.

Az előadás témája:

Magyarország energiapolitikája

Az előadó ismerteti az általa fontosnak tartott energiapolitikai terveket, s mindazon jellegzetes vonásokat, amelyek meghatározták, és a jövőben is befolyásolni fogják primer-energiahordozó összetételünket, erőműparkunkat. Előadásában kitér olyan aktuális kérdésekre, mint a villamosenergia-törvény, villamosenergia-piac liberalizáció, az energiahatékonysági intézkedések állami támogatása, Európai Unió csatlakozás, külföld megítélése, illetve mindezek hatása energiapolitikánk alakulására, alakítására.

Az előadóról:



Hatvani György okl. villamosmérnök, 1941. január 9-én született Nyíregyházán. A Budapesti Műszaki Egyetemen végzett tanulmányait 1964-ben fejezte be. 1964-től a Magyar Villamos Művek mérnöke, majd csoportvezetője, 1983-87 üzemviteli vezérigazgató helyettes, 1987-91 közölt vezérigazgató. 1994-96 az MVM Rt. elnöke. 1991-93 az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium szaktanácsadója. 1993-96 a Transelektro Rt. energetikai vezérigazgató helyettese, 1996-97 a Transelektro Vagyongazdálkodó Kft. ügyvezető igazgatója. 1997-99 a Magyar Energia Hivatal főigazgatója, 1999-től a Magyar Külkereskedelmi Bank Rt. főtanácsosa. 2002. júliusától a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium energetikai helyettes államtitkára. 10 évig tanított a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán. 1984-től tagja az ETE-nek. 1991-97 a Villamosenergiaipari Termelők és Elosztók Nemzetközi Szervezetének tagja.



Az előadás felépítése

- **Az okos jelzőhöz kapcsolódó bevezető gondolatok**
- **Az „okos épületek” és „okos városok” kritériumai**
- **A kritériumok teljesítésének feltételei**
- **Az energiagazdálkodás kulcs szerepe a feltételek teljesítésében**



Bevezető gondolatok - 1.

Okos ?

I. mn

- Az átlagosnál jobb értelmi képességű
- A körülményekhez ügyesen alkalmazkodó

II. fn

- Okos ember
- Okos beszéd

- Okos épület
- Okos város
- Okos távhő
- Okos hálózat
- Okos szolgáltató
- Okos mérés

- Okos víz



Bevezető gondolatok - 1.

Okos ?

I. mn

- **Az átlagosnál jobb**
értelmi képességű
- A körülményekhez
ügyesen alkalmazkodó

II. fn

- Okos ember
- Okos beszéd





Bevezető gondolatok - 2.

Intelligens ?

I. mn

- Értelmes, eszes, fejlett intelligenciájú,
- Tanult, képzett, tanulékony.

Mesterséges intelligencia

Az élettelen eszközök (számítógépek) alkalmassá tétele az emberi intelligenciával megoldható feladatok ellátására.

Szakértői rendszerek

Neurális hálózatok

Fuzzy rendszerek

Káosz elmélet

Multiágens rendszerek

Genetikus algoritmusok



Bevezető gondolatok - 3.

Zöld épület ?

- **Energiahatékony**
- **Kis energiafelhasználású**
- **Közel nulla energiafelhasználású**
- **Passzív ház**

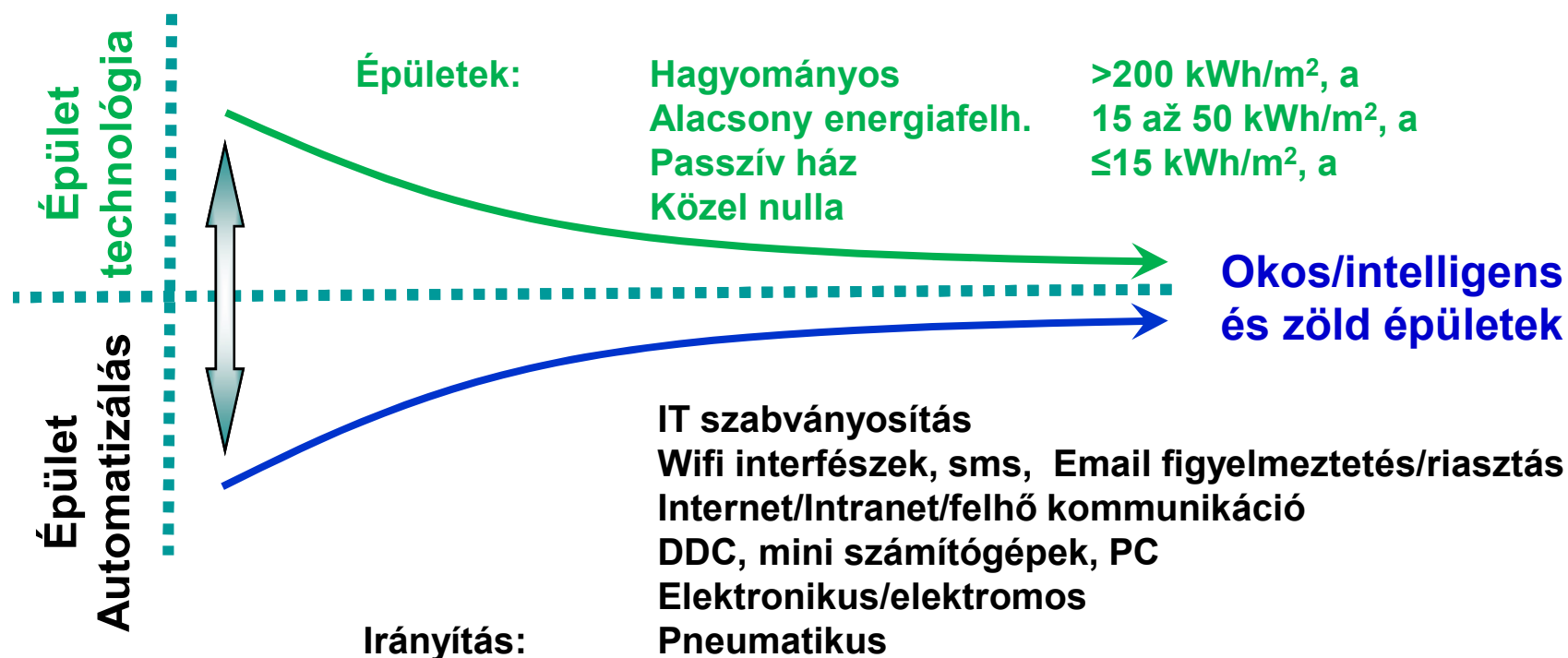
A rangsor !

Okos/intelligens és zöld épület ?

Smart + green ➡ bright



Bevezető gondolatok - 4. Okos/intelligens és zöld épület ?





Mit nevezünk Okos/Intelligens épületnek? – 1.

Számos értelmezés létezik:

A leggyakoribb értelmezések a **technológia szerepét** látják fontosnak az épületek tervezése során és **elhanyagolják a társadalmi és kulturális, valamint a felhasználói megközelítést.**

Más tanulmányok az okos épületeket **teljesen automatizálnak** képzelik el, mellyel elérhető a rugalmas, költség-hatékony üzemeltetés.

Számos tudomány kritizálja a fenti állításokat, mert az okos épületek legfőbb tulajdonságának kellene lennie, hogy **reagáljon a felhasználók aktuális igényeire.**



Mit nevezünk Okos/Intelligens épületnek? – 2.

Az **intelligens épület helyes** fogalma kihangsúlyozza a multidiszciplináris jelleget az épületszerkezetek, a határoló felületek, az épületgépészeti rendszerek, szolgáltatások és menedzsment integrálásához és optimalizálásához, hogy **produktív, költséghatékony és környezetbarát** környezetet teremtsen a felhasználók számára.

Az intelligens épület fogalmának korábbi értelmezéseivel szemben a közelmúltbeli tanulmányok kimondják, hogy **sikeres kombinációt kell létrehozni a környezet és a felhasználók között.**



Mit nevezünk Okos/Intelligens épületnek? – 3.

A megnevezés

- **olyan épített környezetre utal**, mint a lakások, irodák, múzeumok, kórházak, iskolák, bevásárlóközpontok, egyetemek és szabadtéri területek, amelyek **„okos” tárgyak és rendszerek együttműködésére alkalmasak** az állandó és ideiglenes felhasználók esetében is.
- A fogalom magában foglalja **"az integrált technológiai megoldásokat, kommunikációs eszközöket, vezérlések/szabályozások használatát** egy olyan épület és infrastruktúra létrehozása érdekében, amely rugalmas, hatékony, kényelmes és biztonságos környezetet biztosít a tulajdonosnak, az üzemeltetőnek és a lakónak".



Mit tartalmaz egy okos/intelligens épület – 1.

- **külső és belső érzékelőket**, amelyek összegyűjtik az adatokat, információkat
- **kommunikációs hálózatokat**, amin keresztül minden berendezés tud a másikkal és egy központi „aggyal” kapcsolatot létesíteni
- **okos/intelligens háztartási,- és egyéb elektronikai berendezéseket**, amelyek távolról felügyelhetők, hozzáférhetők, irányíthatók, hogy a felhasználó mindenkori igényeit tökéletesen ki lehessen elégíteni
- **intelligens irányítási algoritmusokkal rendelkező** központi egységet .



Mit tartalmaz egy okos/intelligens épület – 2.

Tűz - Folyamatos ellenőrzés, érzékelők, Tűz- és életvédelem

Biztonság - Személyenkénti azonosítás

Hozzáférhetőség - Az épület terheltsége kijelezhető, előrejelezhető

Energia - Folyamatos felügyelet (Vill- /Víz/Gáz/Szellőzés, Fűtés, Hűtés, Világítás, stb.)



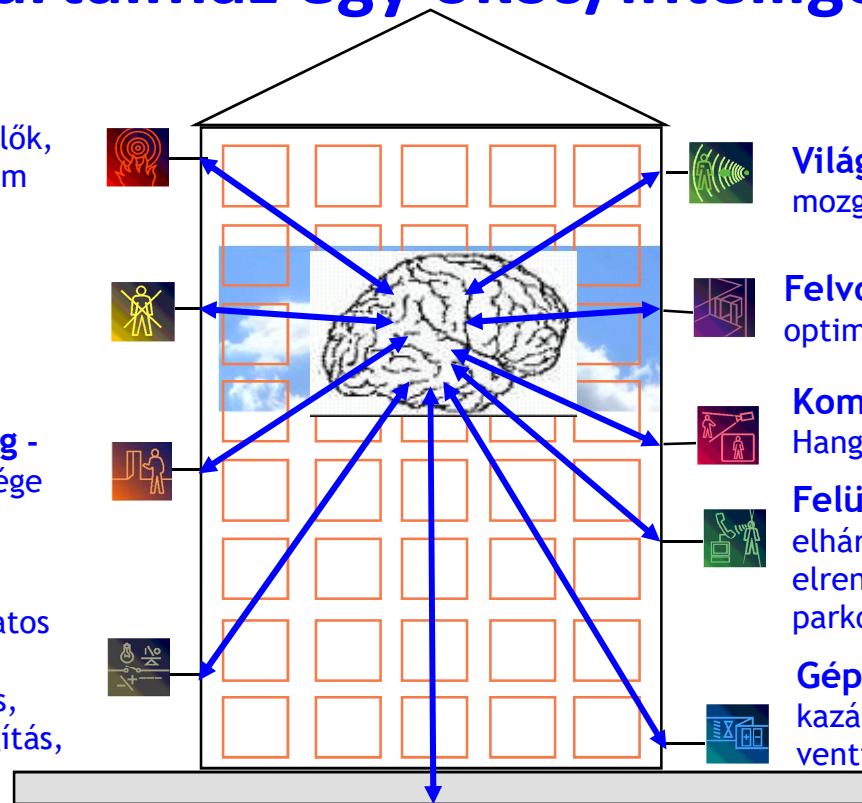
Világítás - Menetrendszerű, mozgásérzékelős

Felvonók - Menet optimalizálás, felügyelet

Kommunikáció - Hang, kép, adat

Felügyelet - Hibák gyors elhárítása, karbantartások elrendelése, finomítások, parkoló nyilvántartás

Gépészet - Légkezelők, kazánok, szivattyúk, ventilátorok stb.

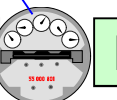


Okos mérés

Vill



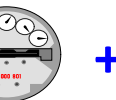
Gáz



Hő



Víz



+ egyéb jellemzők



Mit tartalmaz egy okos/intelligens épület – 3.

Biztonság

Gáz szivárgás,
Füst és tűz érzékelés
Figyelmeztető rendszer

Biztonság

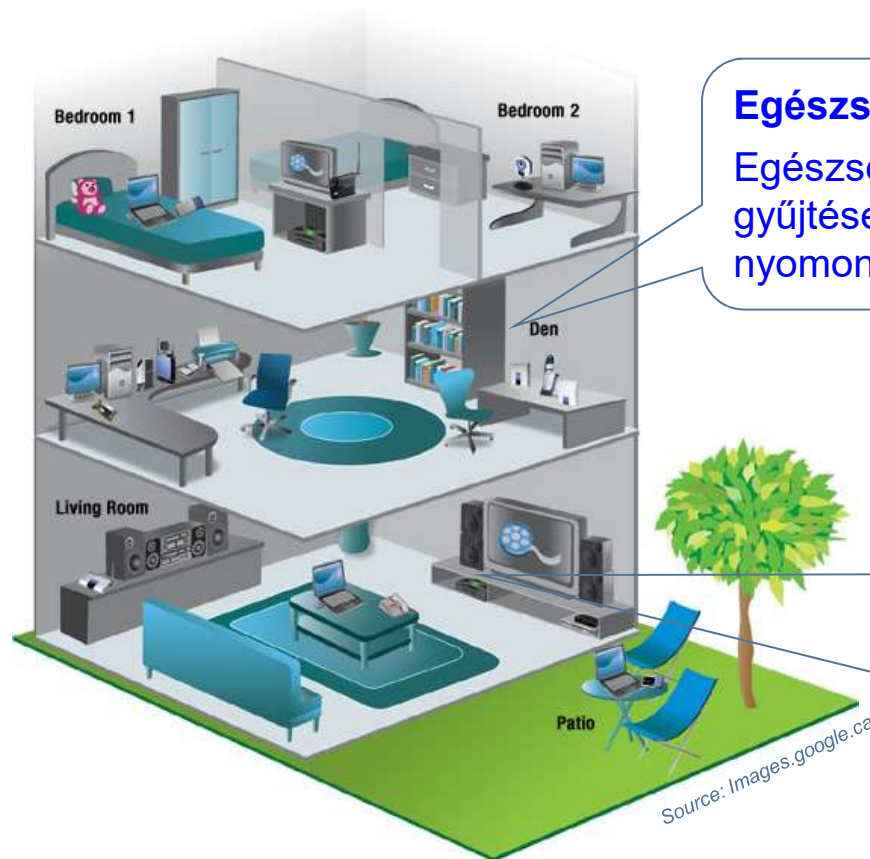
Behatolás érzékelés;
Távfelügyelet
Hozzáférhetőség
szabályozás, zárok;
Kamera rendszer



Forrás: Images.google.ca



Mit tartalmaz egy okos/intelligens épület – 4.



Egészség

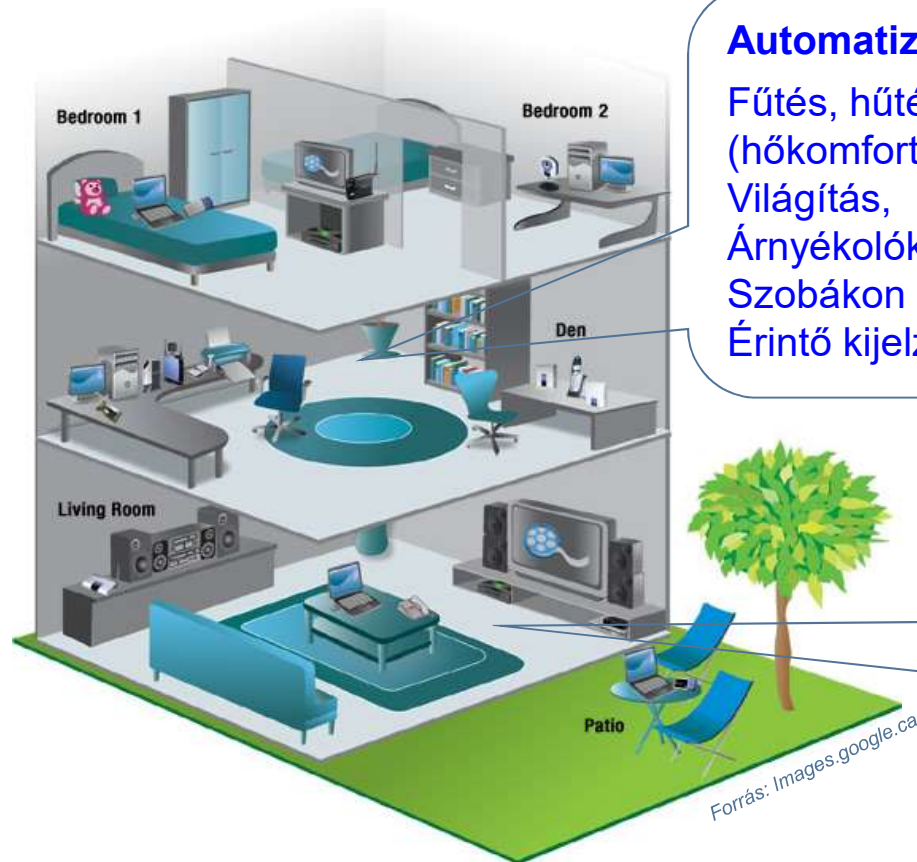
Egészséggel kapcsolatos adatok gyűjtése, kiértékelése, nyomonkövetése, figyelmeztetés

Energiagazdálkodás

Világítás
Légkondicionálás
Szellőzés,
Teljesítményfigyelés
Okos mérés
Stb.



Mit tartalmaz egy okos/intelligens épület – 5.



Automatizálás, vezérlés szabályozás:

Fűtés, hűtés, szellőzés, klimatizálás
(hőkomfort tartás)

Világítás,
Árnyékolók automatizálása,
Szobákon átívelő szabályozás
Érintő kijelzők, parancsadó rendszerek

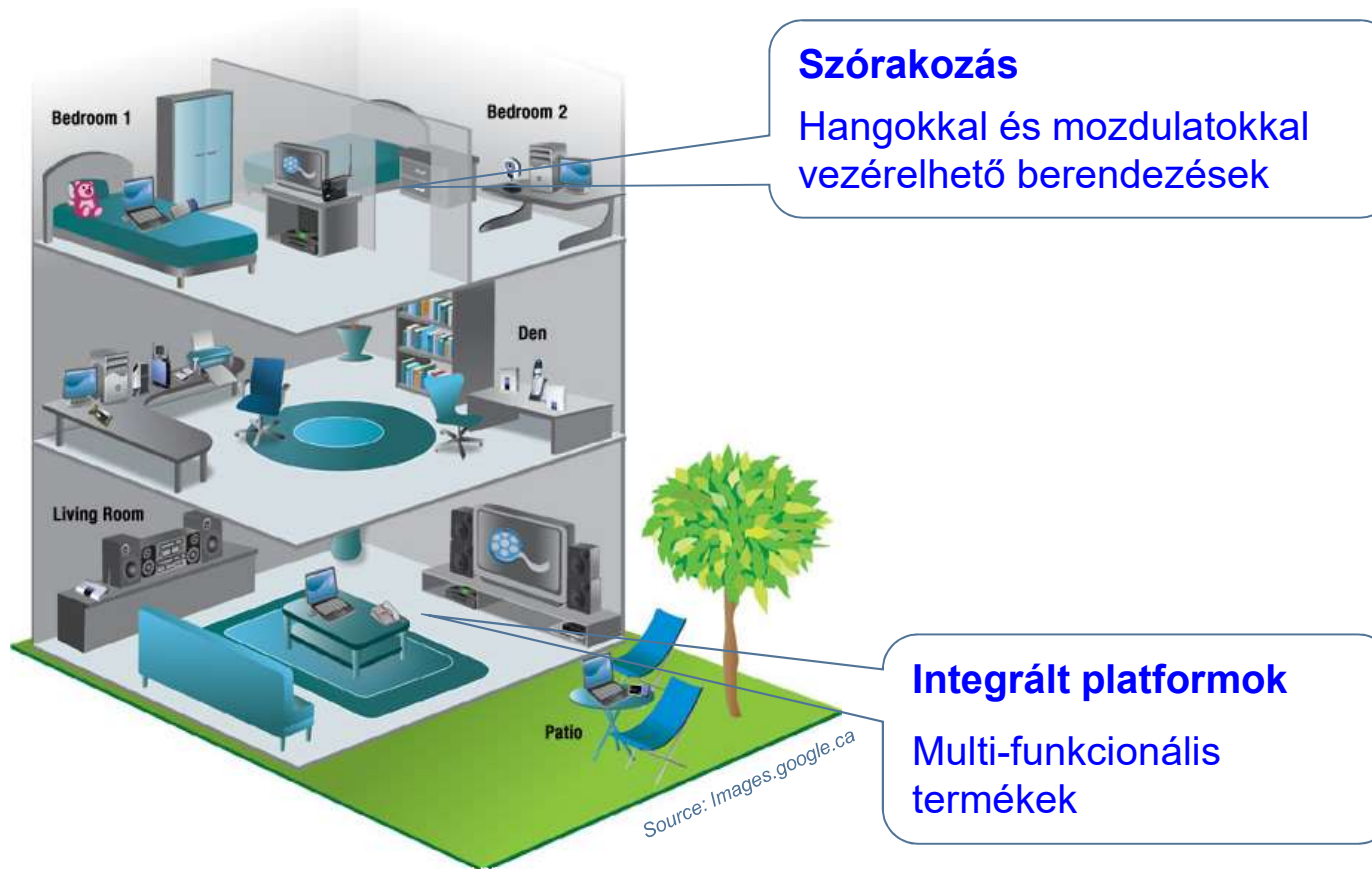
Felügyelet

Riasztások,
Távfelügyelet

Forrás: Images.google.ca



Mit tartalmaz egy okos/intelligens épület – 2.





Épületek csoportosítása energiaszükséglet alapján

Hagyományos

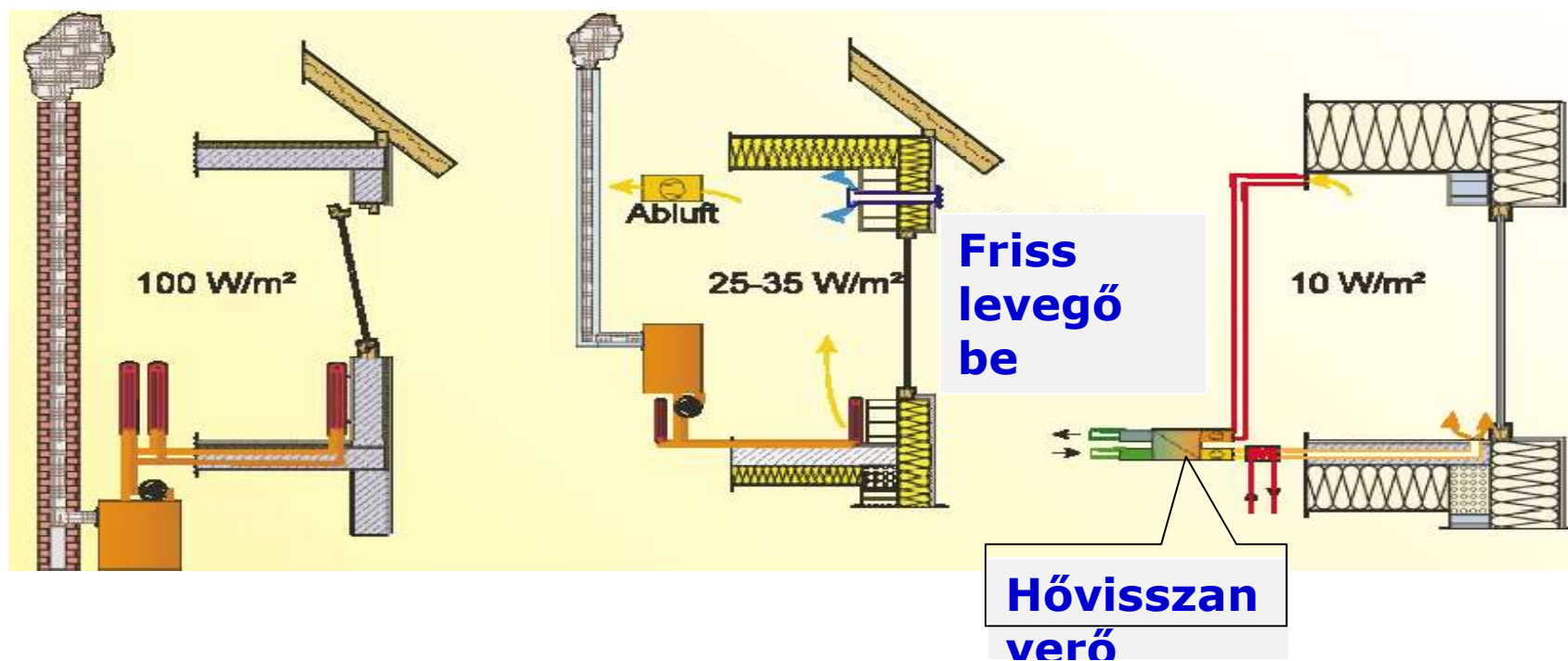
ház
200 – 250 kWh/m², a

Alacsony energiaigényű

< 50 kWh/m², a

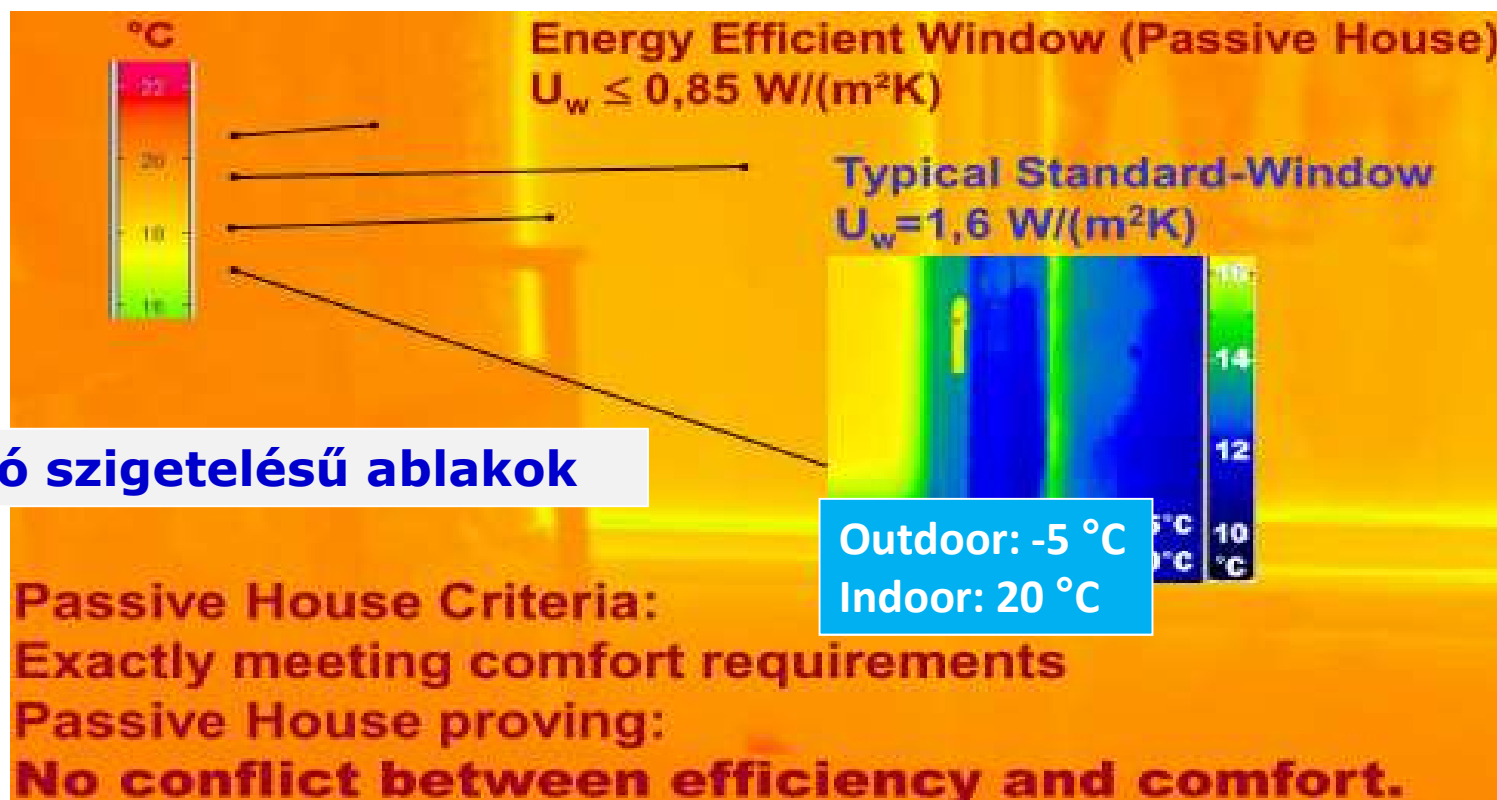
Passzív

< 15 kWh/m², a





Közel nulla energiaszükségletű épületek / passzív házak házak szerkezetelemei – 1.



<https://passivehouse.com/>



Közel nulla energiaszükségletű épületek / passzív házak házak szerkezetelemei – 2.

Jó szigetelésű
falak, födémek



<https://passivehouse.com/>



Közel nulla energiaszükségletű épületek / passzív házak házak szerkezetelemei – 3.

**Jó szigetelésű
falak, födémek**

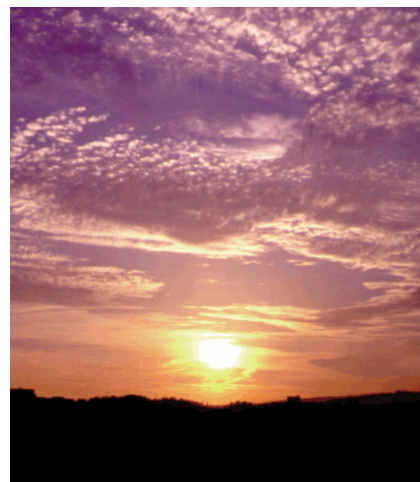
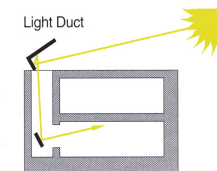
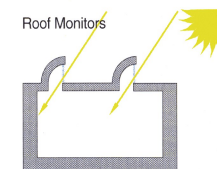
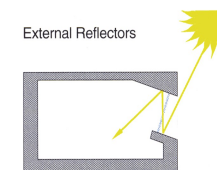
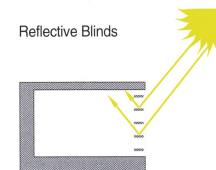
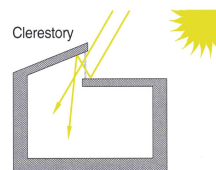
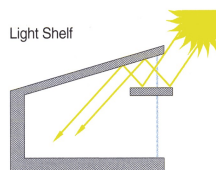
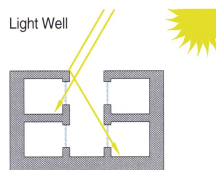
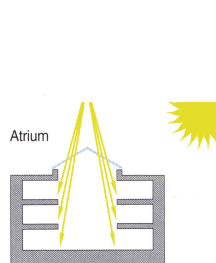


<https://passivehouse.com/>



Közel nulla energiaszükségletű épületek / passzív házak házak szerkezetelemei – 2.

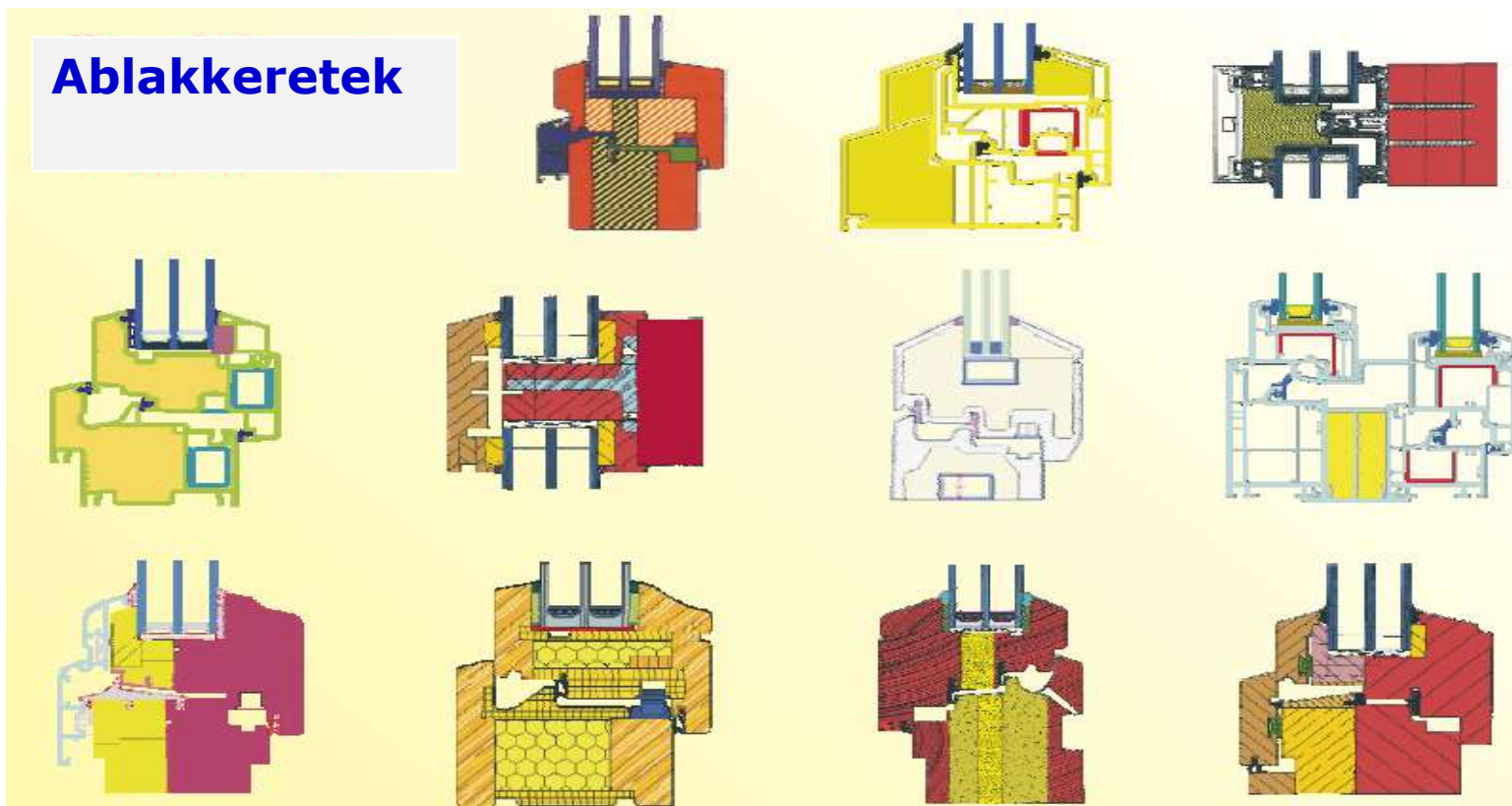
Nappali világítás:





Közel nulla energiaszükségletű épületek / passzív házak házak szerkezetelemei – 2.

Ablakkeretek





Közel nulla energiafelhasználású épületek / passzív házak házak szerkezetelemei – 2.

Helytelen elhelyezés

Hőhídmentes szerkezet !!!!!!!

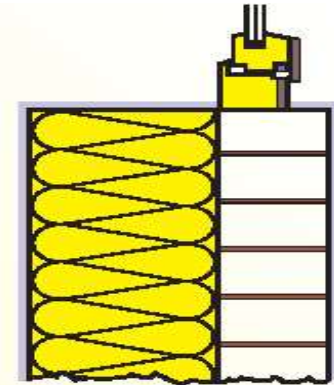
$$U_R = 0,55 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$\Psi_{1+2} = 0,03 \text{ W/(mK)}$$

$$\Psi_{\dots} = 0,15 \text{ W/(mK)}$$

Beépítés

$$U_{W,eff} = 1,19 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$





Közel nulla energiafelhasználású épületek / passzív házak szerkezetelemei – 2.

Javasolt elhelyezés

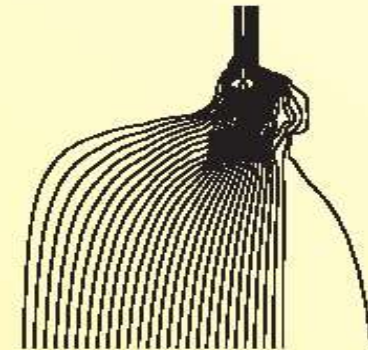
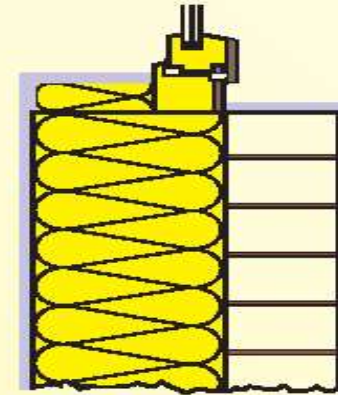
Hőhídmentes szerkezet !!!!!!!

$$U_R = 0,55 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$\Psi_{1+2} = 0,03 \text{ W/(mK)}$$

$$\Psi_{\text{Installed}} = 0,005 \text{ W/(mK)}$$

$$U_{W,\text{eff}} = 0,78 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

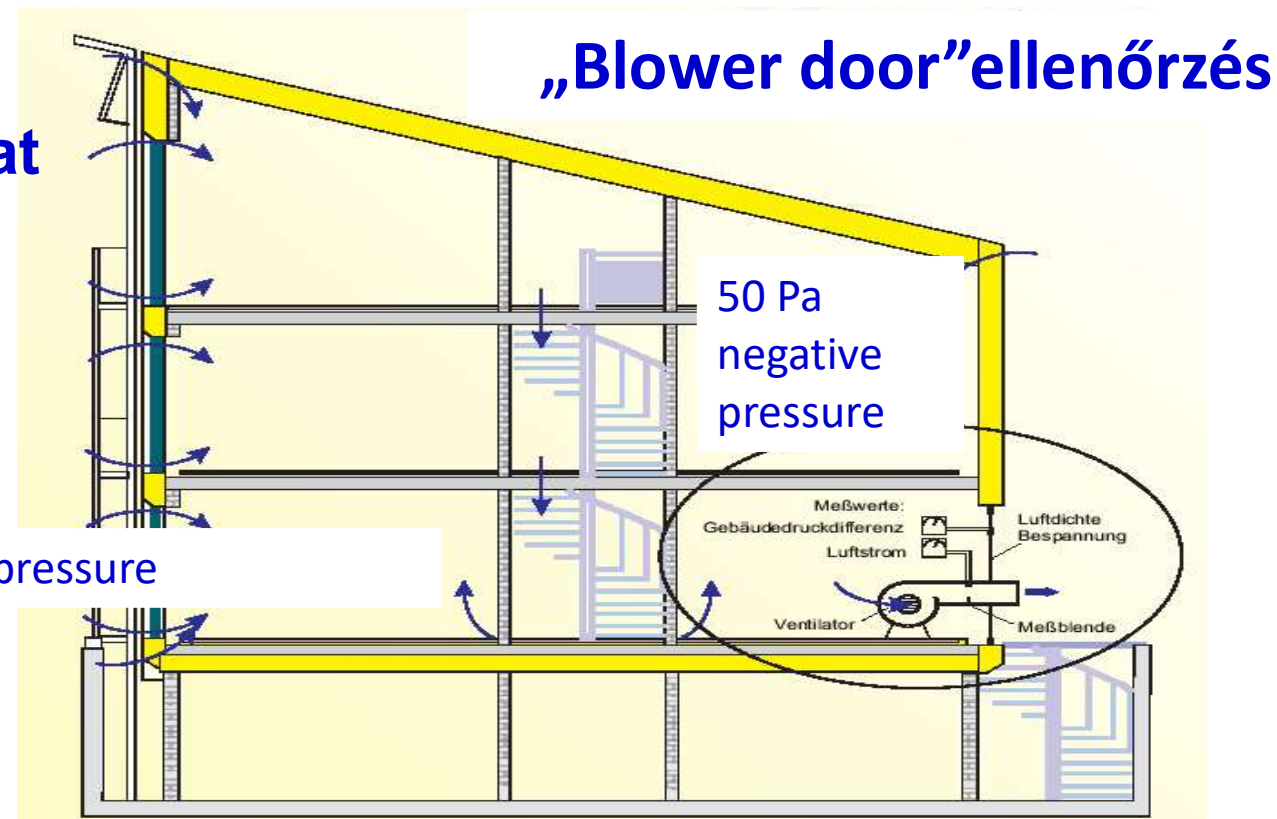




Közel nulla energiaszükségletű épületek / passzív házak szerkezetelemei – 2.

Légzáró burkolat

50 Pa negative pressure

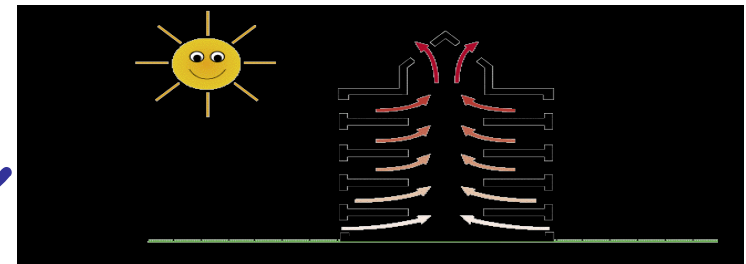
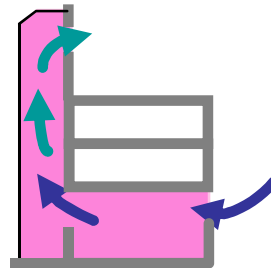
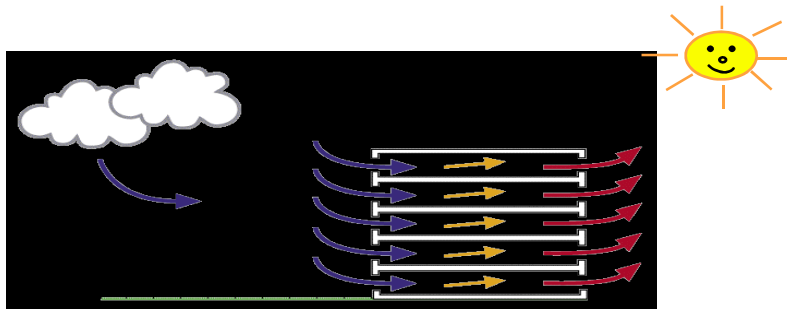
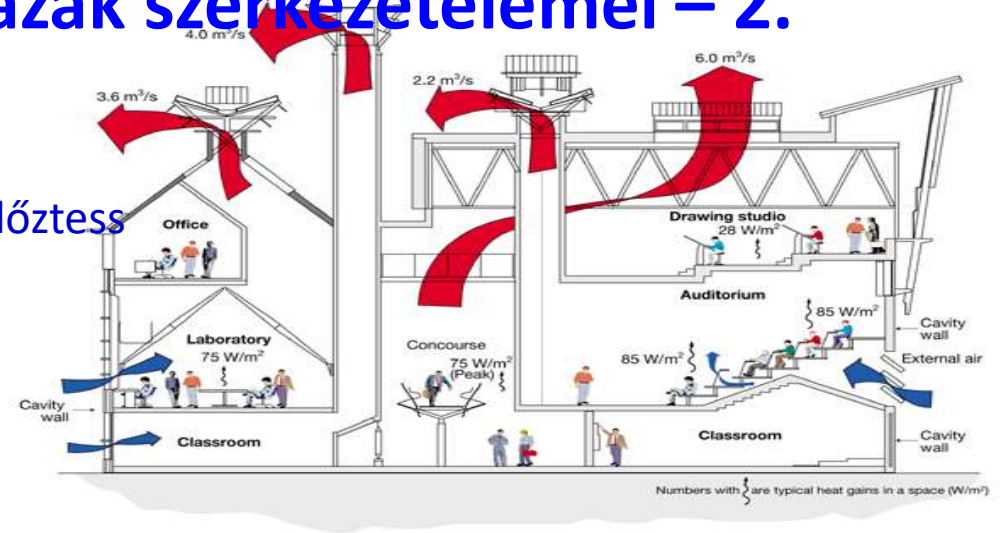




Közel nulla energiaszükségletű épületek / passzív házak szerkezetelemei – 2.

Három fő alapelv:

- Légzáró burkolat (építs helyesen – szellőztess szabályosan)
- A lakosok számára megfelelő légcseré
- Természetes szellőztetés biztosítása





Közel nulla energiafelhasználású épületek / passzív házak szerkezetelemei – 2.

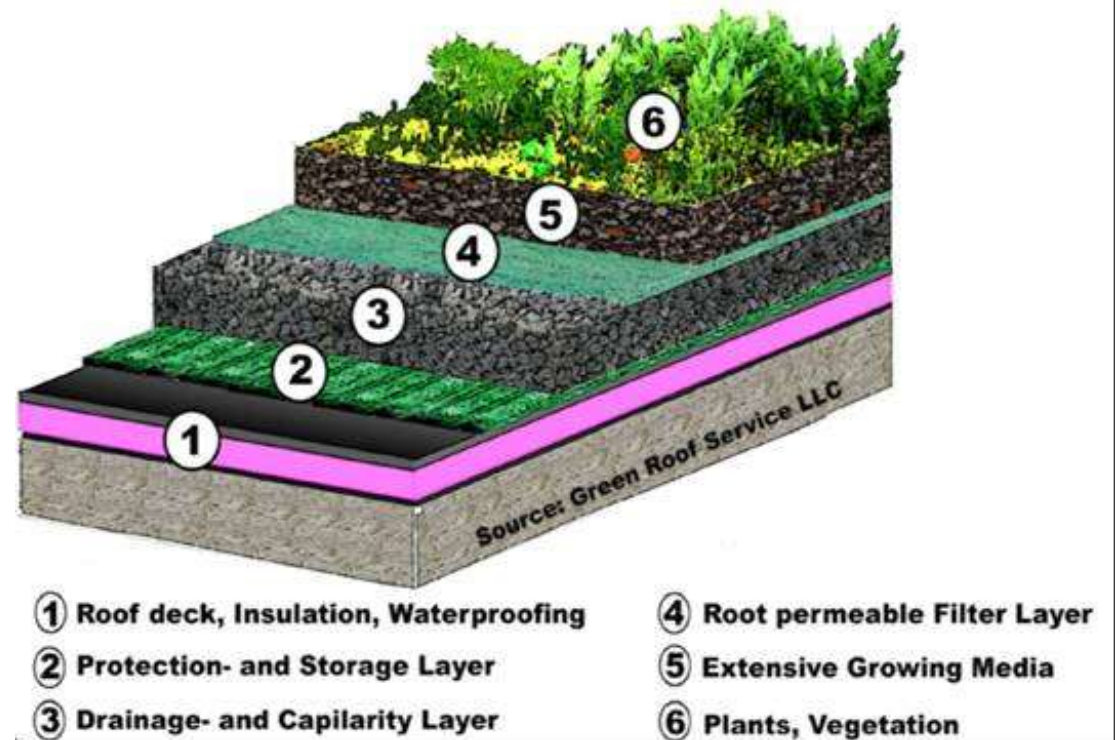
Földhő hasznosítása – Előfűtés, vagy előhűtés



Zöld tető egykor



Zöld tető napjainkban – 1.



Zöld tető napjainkban – 2.



Szlivka D.: Szent István University, Gödöllő

Zöld tető napjainkban – 3.

A SOLANOVA épület



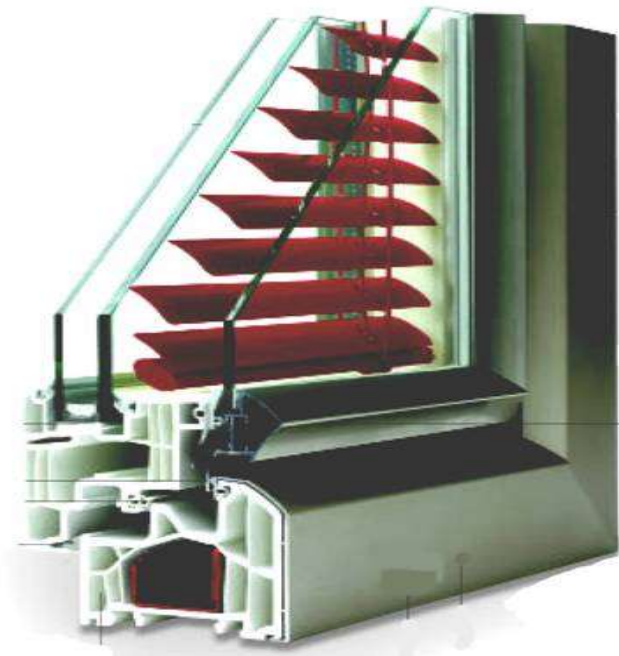
Fal szerkezet

Zöld tető szerkezet



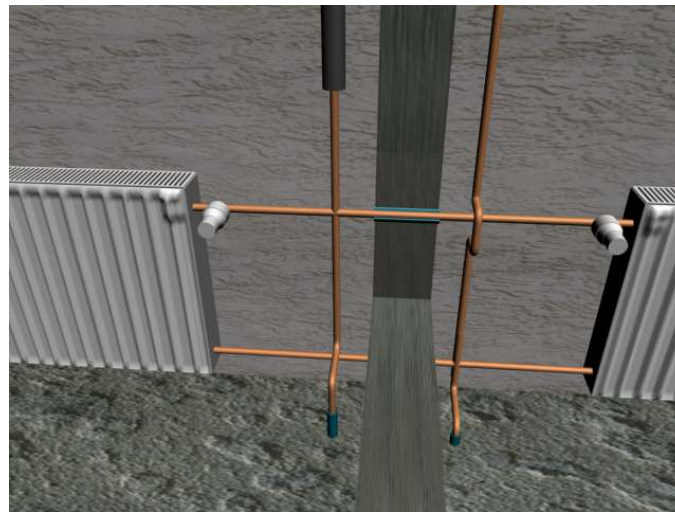
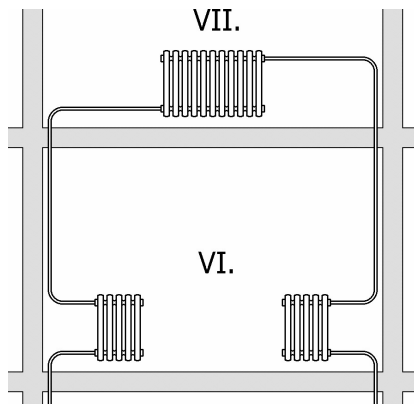
Egyéb rendszerelemek, megoldások – 1.

A SOLANOVA épület



Egyéb rendszerelemek, megoldások – 1.

A SOLANOVA épület



Egyéb rendszerelemek, megoldások – 2.

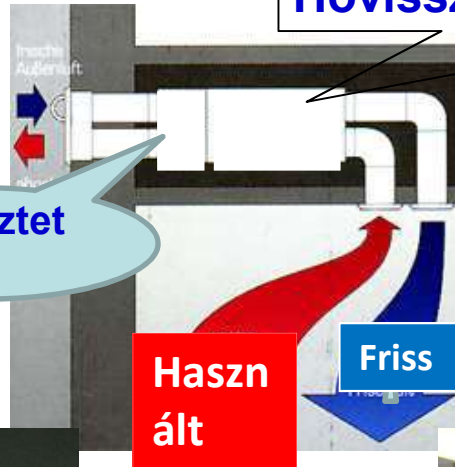
A SOLANOVA épület

Hővisszanyerő - ellenáramú hőcserélő

Szellőztető

Használt

Friss



Okos épületek? Okos v



Egyéb rendszerelemek, megoldások – 4.

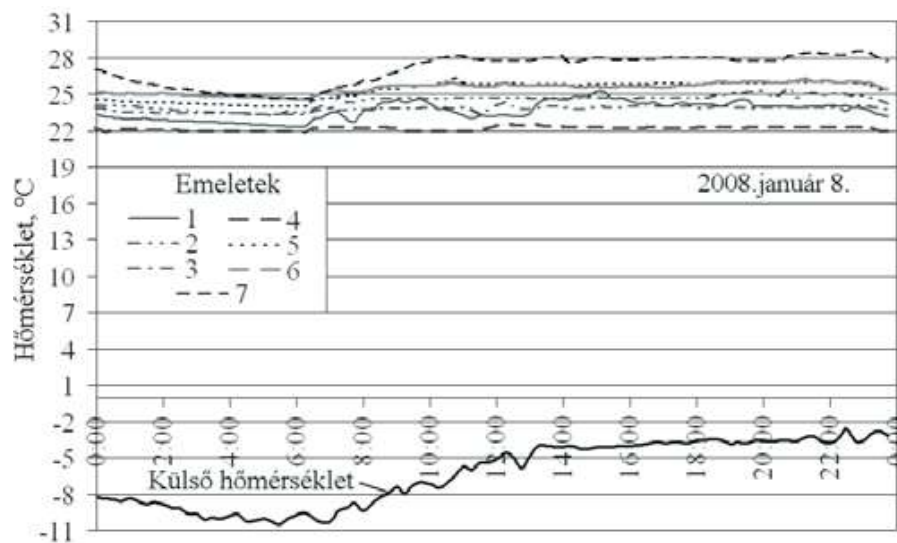
A SOLANOVA épület



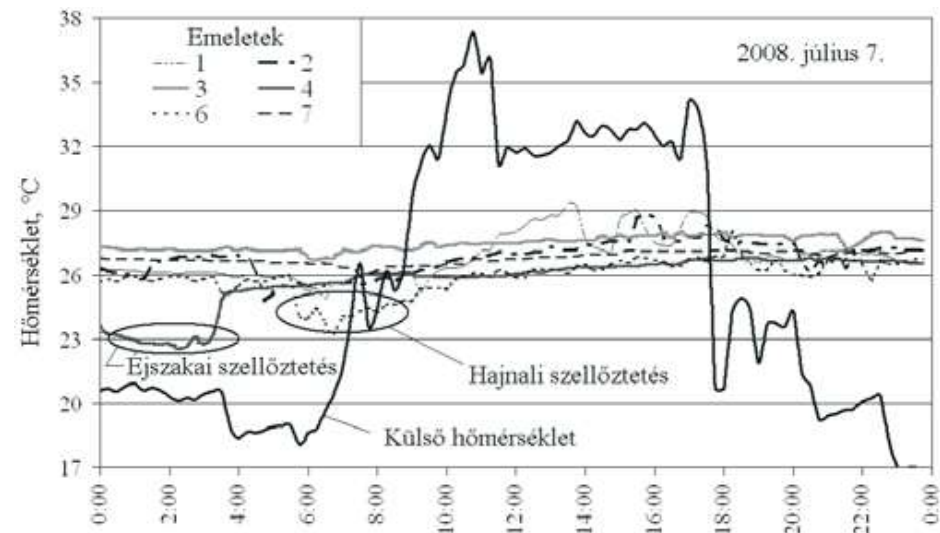
Napenergia hasznosítás



Az energiahatékonyság növelő intézkedés visszahatása (a „rebound” effektus)



2018. 11. 23.



Okos épületek? Okos város?! A rangsor!

From European Worst Practice



... to European Best Practice!





Okos város – fenntartható fejlődés

Smart Solutions for Sustainable Development

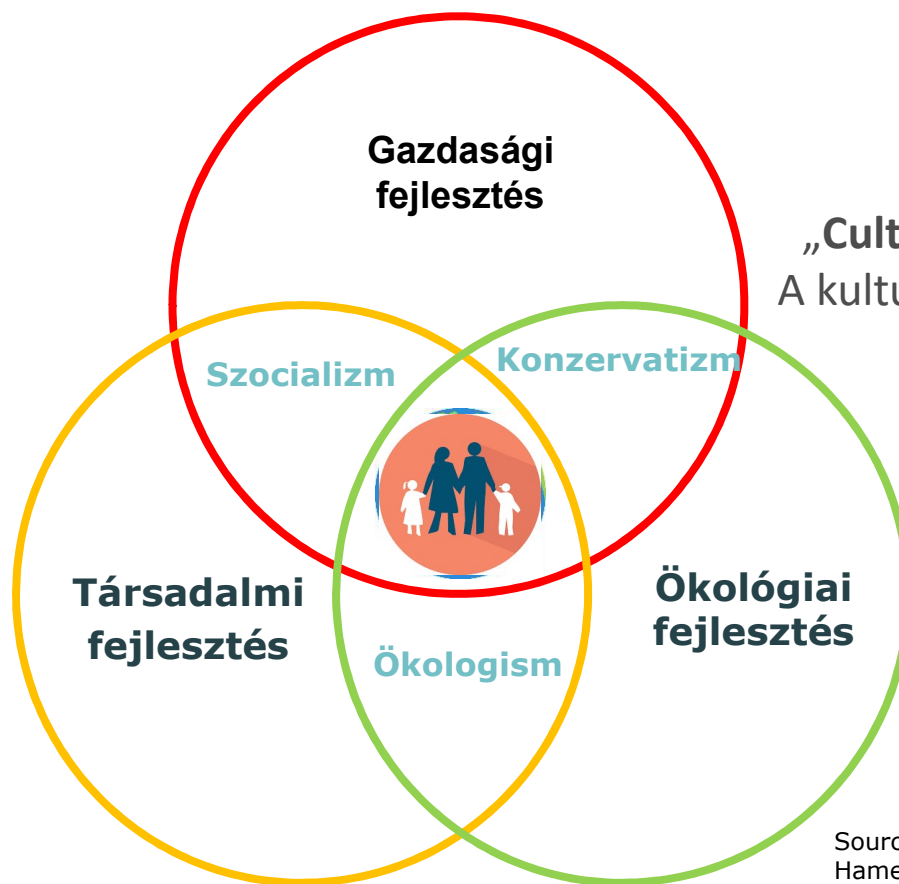
A fenntartható várostervezésnek / fejlesztésnek
egyik kulcskérdése az energia

2018.11.07. - ENEF 2018

Zoltán Czinege, CEM

alfapedkft@gmail.comalfapedkft@gmail.com

A FENNTARTHATÓ TERVEZÉS



„Culture eats strategy for breakfast”
A kultúra a stratégiát megeszi reggelire.
Peter Drucker

**Integráljuk a
stratégiát a kultúra
szövetébe!**

Source:
Hamedani-Huber, 2012.



AZ OKOS VÁROS FEJLESZTÉSE

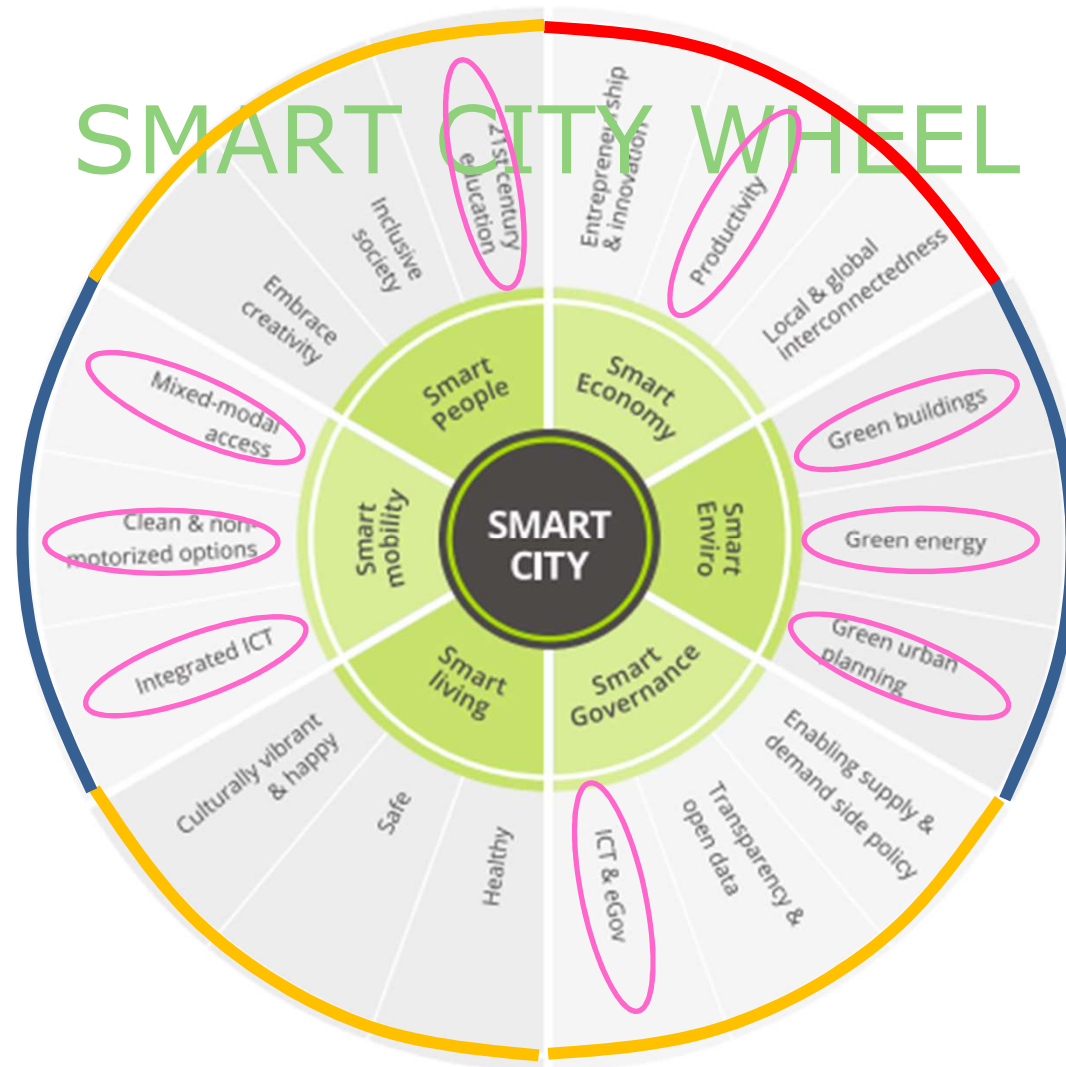
1. fázis: Technology to generate business
2. fázis: Technology based service city
3. fázis: Scalable city design involving people living there

„A Smart City is the effective integration of physical, digital and human systems in the built environment to deliver a sustainable, prosperous and inclusive future for it's citizens.” (British Standards Institute)

Tényleg fenntartható az „OKOS” város? Ha igen, hogyan?

Source:
Egedy, 2017., BSI, 2014.

SMART CITY WHEEL



VS SUSTAINABILITY

- **Economical development**
- **Ecological development**
- **Social development**
- **Mixed area**

Energy related

MIÉRT BESZÉLÜNK AZ ENERGIÁRÓL?

4:12 perc, 17 MB HD video

2012.06.15. óta elérhető:

2015. március: **1,6 milliárd**

2016 vége: **2,5 milliárd**

Napjainkban: **3,2 milliárd**



#PSY #싸이 #GANGNAMSTYLE

PSY - GANGNAM STYLE(강남스타일) M/V

[Convert & Download](#)

3 234 047 683 megtekintés

14 M 2,1 M MEGOSZTÁS

Ennek az energiafelhasználása: ~543 GWh

Ez ~3,6 %-a a Paksi Atomerőmű éves villamosenergia termelésének (2000 MW / ~15,000 GWh/év)

AZ ENERGETIKAI MÉRNÖK SZEREPE

- Az épületek energiafelhasználásának leglényegesebb összetevője, magának az épületnek a megtervezése
(általában az energetikai mérnököket meg se kérdezik ☹)
- Egy „fenntartható” épület magának állítja elő a működéséhez szükséges energiát. A jövőben az épületeknek energiatermelővé kell válnia
(ez sajnos még nem egy általánosan elfogadott gondolat)
- Helyi energia termelés megvalósítása kontra szállítási veszteség optimalizálás
(az épület energiamérlege befolyásolja a tervezést)
- A tervezés során a koncentrálásra törekvés jövőbeli kép nélkül meggátolhatja a helyi energiatermelés, megújuló energiaforrások alkalmazásának lehetőségét
(nem marad hely az elhelyezésükre)

KÖRÜLTEKINTŐ TERVEZÉS: GYERMEKLÁNCFŰ MODEL

Collecting
experts &
stakeholders

◀ Knowledge transfer ▶

◀ Personal involvement ▶

Energy as a core with

- urban architects,
- transportation, ecological and economical experts,
- operating professionals,
- and people who will live there.

Culture



BIM

A FENNTARTHATÓ VÁROSOK PILLÉREI

Az energia szempontjából:

- a passzív és aktív megoldások csökkentik az energiafelhasználást
- a helyben, vagy közelben történő megújuló alapú energia termelés kielégítheti az igényeket (nettó zéró) és minimalizálhatja a károsanyag kibocsátást
- rugalmas, és megbízható energiaellátó rendszerek
- forrás kímélő és környezetbarát közlekedés megvalósítása, a tömegközlekedés, a kerékpározás, és az elektromos autózás népszerűsítésével
- az „okos” város környezetszemponitú megvalósítása, motiválja és tanítja az embereket, a környezet,- és energiatudatosan életre

A FENNTARTHATÓ VÁROSOK PROBLÉMÁI

Az energia szempontjából

- A jelenlegi szabályozás a közel nulla nettó energiaigényű (KNNE) épületeket definiálja, ami nem egyenlő a nettó zéró felhasználással. Utóbbinak a bevezetése 2030-ra, vagy még későbbre várható
- A KNNE épületek még nem „fenntarthatók” és nem is olcsók
- A nulla CO₂ kibocsátással bíró épületek még drágábbak
- A káros anyag kibocsátás még mindig nem pénzszerűsített externália. Ha az lenne, akkor a KNNE épületek, vagy nulla CO₂ kibocsátású épületek gazdaságilag is megtérülővé válhatnának

A FENNTARTHATÓ VÁROSOK PROBLEMAI

Az energia szempontjából

- Hiányoznak a rugalmas és biztonságos decentralizált energiatermelők
- Hiányzik még a tervezői tapasztalat
- Hiányzik a motiváció, hogy valóban fenntartható épületeket és/vagy városokat építsünk

A fenntartható városok kialakulásának fontos feltétele, hogy **újrarendeljük a városi élet fogalmát,**

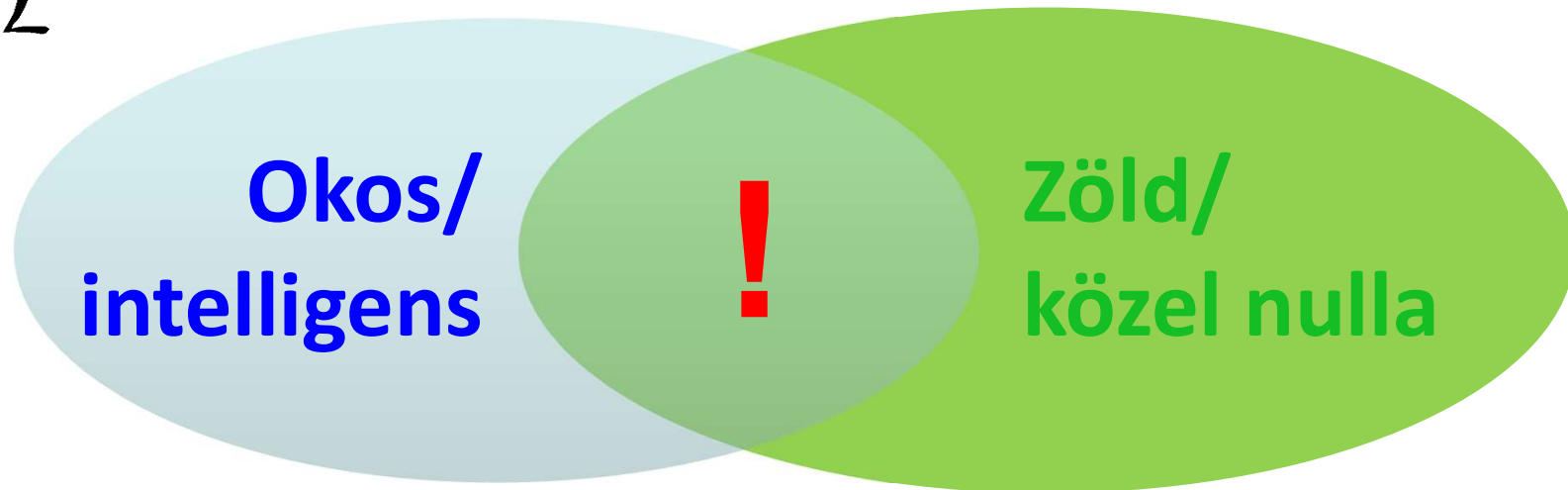
a társadalmi berendezkedést, a rendelkezésünkre álló források használatát, a keletkezett „melléktermékek” kezelését.

Új tervezési koncepciókat kell bevezetni és alkalmazni.



Összefoglalás:

Okos ? Intelligens ? Zöld ? Közel nulla?



1. Harmonikus kapcsolat megteremtése az épület, az emberek és a környezet között
2. Harmonikus kapcsolat létrehozása a legmodernebb műszaki megoldások használata, és az adott régió adottságai között



Összefoglalás:

Hétköznapijainkban is jusson eszünkbe

a **PDCA**, vagy Deming ciklus

- Tervezz / **P**lan
- Végezz / **D**o
- Ellenőrizz / **C**heck
- Jobbíts / **A**ct





ESZK rendezvények

VET 125 jubileumi emlékfélév

AZ EMBER LEGYEN BÖLCS



„Az ész az embernek nem azért adatott, hogy a természet felett uralkodjék, hanem, hogy azt követni s annak engedelmeskedni tanuljon.”

Eötvös József

Köszönöm a figyelmet !

Czinege Zoltán
alfapedkft@gmail.com

Dr. Zsebik Albin
zsebik@energia.bme.hu

2018. 11. 23.

Okos épületek? Okos város?! A rangsor!