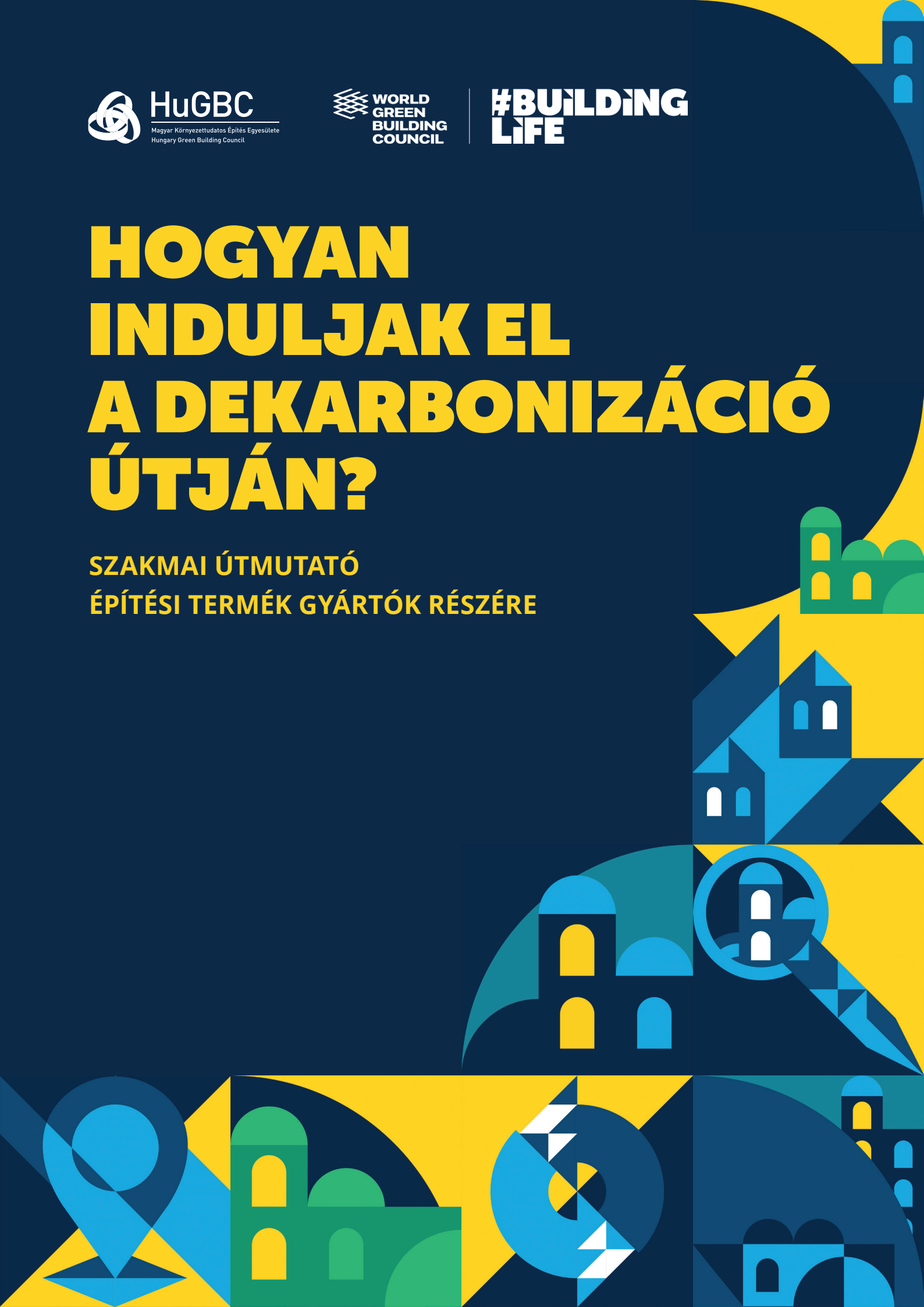


HOGYAN INDULJAK EL A DEKARBONIZÁCIÓ ÚTJÁN?

**SZAKMAI ÚTMUTATÓ
ÉPÍTÉSI TERMÉK GYÁRTÓK RÉSZÉRE**



TARTALOMJEGYZÉK

01 Bevezető	3
02 Miért csináljam?	4
03 Mit értünk dekarbonizáció alatt az építésgazdaságban?	9
04 Mit csináljak?	10
05 Hogyan csináljam?	11
05.1. Vállalati működés karbonlábnyoma mérésének elkezdése	11
05.1.1. Adatgyűjtés	12
05.1.2. Cselekvés	15
05.2. Folyamatban levő fejlesztések és meglévő termékek karbonlábnyomának a kiszámítása, EPD (Környezetvédelmi Termék Nyilatkozat) készítés, avagy az épületek beépített karbonlábnyomának csökkentési lehetősége	16
05.2.1. A zéró karbon szempontok és lehetőségek megtárgyalása partnerekkel, avagy a fejlődési lehetőségek megkeresése	16
05.3. Megvalósítás: útiterv az optimális üzemeltetési hatékonyság eléréséhez	17
06 Megszerzendő tudás és hasznos linkek	19
07 HuGBC Dekarbonizációs Zöld Lexikon	21

01 BEVEZETŐ

Ön egy gyakorlati útmutatót tart a kezében az építési termék gyártók dekarbonizációjához.

A világ vezető klímakutatói körében széleskörű egyetértés van abban a tekintetben, hogy ha nem érjük el a század közepére a nettó zéró karbonkibocsátást, az a társadalom és gazdaság minden területére hatással lesz. A helyi hatások - legrosszabb esetben a klímakatasztrófa -, bár lehetnek eltérők, a globális gazdaság kölcsönösen függő rendszerein keresztül a világ minden területén érezhetőek lesznek. Ennek következtében a jelenlegi üzleti modellek és befektetési piacok súlyos zavaraira lehet számítani. Ezért a zéró karbon elérésére tett erőfeszítés ma már nemcsak erkölcsileg helyes, hanem társadalmi-gazdasági szempontból is logikus magatartás (IPF, 2022).¹

A HuGBC (Magyar Környezettudatos Építés Egyesülete) 2024. őszén tette közzé Zéró Karbon Útitervét² a magyar építésgazdaság számára, a 2050-re elérendő karbon semlegességhez vezető út megteremtésének támogatására. Az Útiterv az építésgazdaság egyes szereplőinek kínál útmutatót.

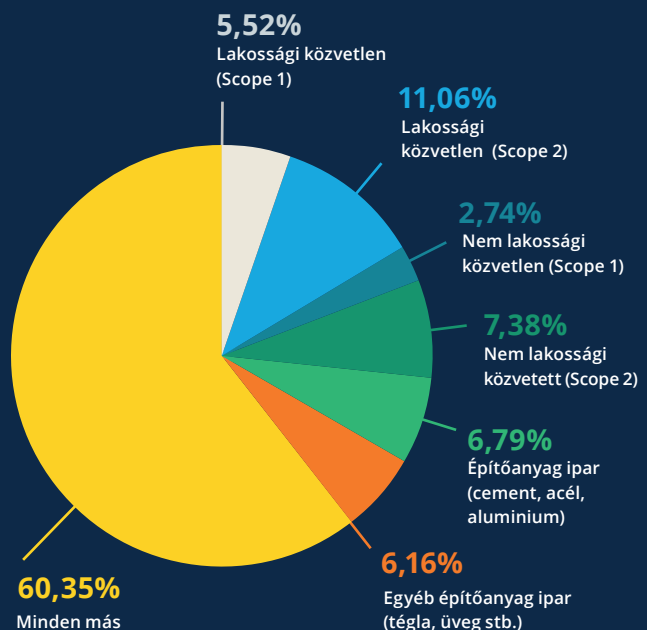
Az Útiterv a Green Policy Center által az Egyesület felkérésére készített Tanulmány alapján, a Building Life Projekt anyagi támogatásával készült.

A HuGBC aktív tagjai, Zéró Karbon Nagykövetei, ESG Munkacsoportja, és egyes esetekben bevont külső szakértők szakmai tevékenységének eredményeként az Útiterv egyes szereplői számára személyre szabottan készülnek el a „Hogyan induljak el a dekarbonizáció útján?” című Szakmai Útmutatók.

A Szakmai Útmutatók szorosan kapcsolódnak az Útitervhez, annak szemléletéhez, logikájához. A Szakmai Útmutatók az úton való elindulás hogyan-jával foglalkoznak. A különböző szereplők egyenként különböző időpontokban és mélységekben indulnak el saját útjukon a zéró karbon elérése felé.

Egy építési termék gyártó szervezet dekarbonizációs útja biztosan több évtizedes program. Jelen anyag az építési termék gyártók számára készült, azzal a céllal, hogy a dekarbonizációs lépések *elindításában, az első lépések végrehajtásában* adjon gyakorlati támogatást. A megértést támogatja a HuGBC Dekarbonizációs Zöld Lexikona³, amely tartalmazza a jelen anyagban is előforduló szak kifejezések értelmezését, magyarázatát.

AZ ÉPÜLETEKBŐL SZÁRMAZÓ - BELEÉRTVE AZ ÚJ ÉPÜLETEK BEÉPÍTETT CARBON KIBOCSÁTÁSÁT IS - CO₂ KIBOCSÁTÁS KIBOCSÁTÁS ARÁNYA A TELJES CO₂ KIBOCSÁTÁSHOZ KÉPEST, 2022



1. ábra Az épületekből származó ÜHG kibocsátás aránya

1 HuGBC: Zéró Karbon Ajánlás, 2023. február
2 A Zéró Karbon Útiterv a HuGBC honlapján elérhető: https://www.hugbc.hu/resources/docs/20241121_ZKU2050_newformat_nocredits.pdf
3 Elérhető a HuGBC honlapján

02 Elvi döntés meghozatala és elköteleződés a zéró karbon célok elérésére való törekvés mellett, avagy MIÉRT CSINÁLJAM?

Az építőipar és a működő épületek globálisan a szén-dioxid-kibocsátások jelentős részét teszik ki, ez 2022-ben 39,65%-a volt a globális ÜHG kibocsátásnak (1. ábra). Az épületek építése, fenntartása, fűtése, hűtése és megvilágítása rengeteg energiát igényel, amely igényt hagyományosan fosszilis tüzelőanyagokból származó energia biztosítja. Az épületekhez kapcsolódó kibocsátásoknak két típusát különböztethetjük meg/két formáját ismerjük:

01 BEÉPÍTETT KARBON

Ez a karbonlábnyom származik minden olyan tevékenységből, amely az épületek létrehozásához szükséges. Ide tartozik az építőanyagok gyártása, szállítása, az építési folyamatok energiafogyasztása, valamint az épület élettartama során felmerülő valamennyi/legtöbb karbantartási és felújítási igény. Az első ábra esetében a beépített karbon – az építőanyag ipar és egyéb építőanyag ipar összege - 13%.

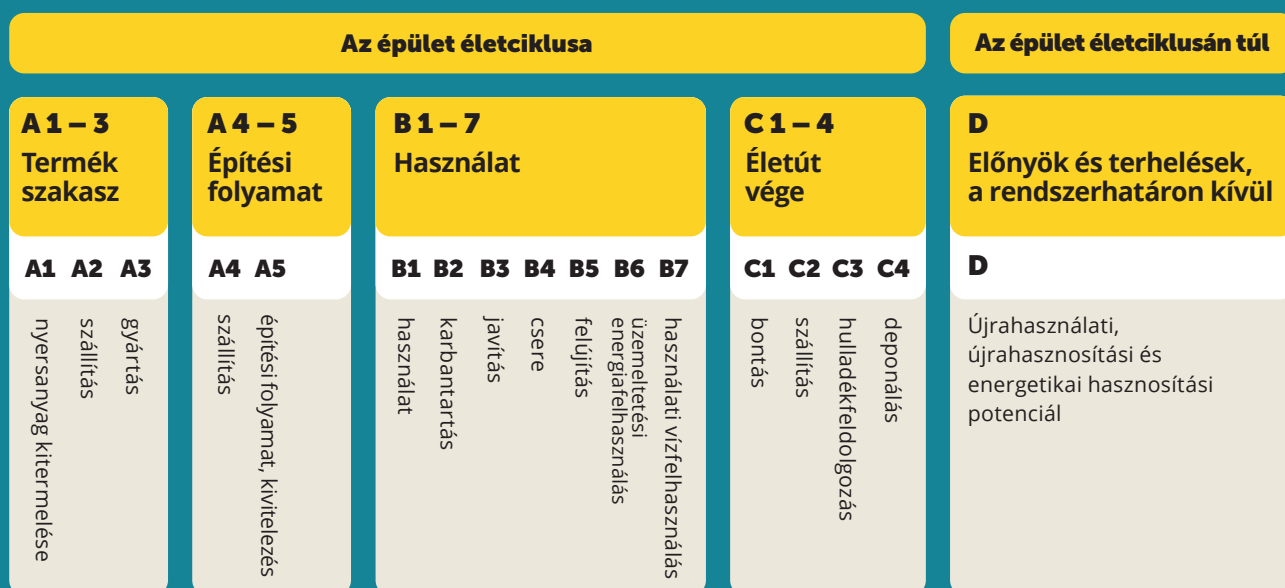
02 ÜZEMELTETÉSI KARBON

Az épületek használat közbeni energiakibocsátásai, amelyek a fűtés, hűtés, világítás és egyéb rendszerek működtetése során keletkeznek.

Ezen fogalmak értelmezéséhez szorosan kapcsolódik az életciklus-szemlélet épületekre vonatkozó értelmezése (2. ábra), amelyet a HuGBC „Zéró Karbon Ajánlás” kiadványa tartalmaz. Az üzemelési karbon (direkt kibocsátás) a használathoz, azon belül is a B.6 modulhoz fázishoz kapcsolódik. A beépített karbon az épületek esetében az építési termék szakaszon (A1-A3), az építési folyamaton (A4-A5) túl tartalmaz elemeket a használatból is, gondoljunk csak a nyílászáró cserékre, burkolat váltásokra, gépészeti berendezések javítására, cseréjére.

NZK TARTALMI KERET: ÉLETCIKLUS-SZEMLÉLET (WHOLE LIFE CARBON, WLC)

2. ábra



A fentiek ismeretében egy építőipari cég vezetése az elköteleződést jelentő döntését három alapvető motívum – és persze ezek számtalan kombinációja (hiszen egy környezettudatos cég is profit érdekelt, így piacérzékeny) – alapján hozhatja meg:

01

Környezettudatos

02

Piacérzékeny

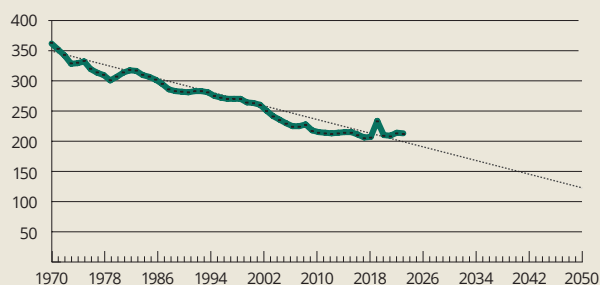
03

Szabálykövető

01 Környezettudatos megközelítés

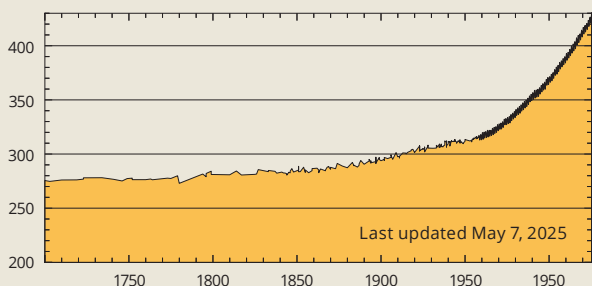
A Föld természeti erőforrásait túlhasználjuk. Az EOD-t (Earth Overshoot Day) trend szerűen egyre kevesebb nap érjük el (3. számú ábra), azaz nő a túlhasználat.

A természeti erőforrások túlhasználatával a következő nemzedékek életesélyeit rontjuk, vesszük el.



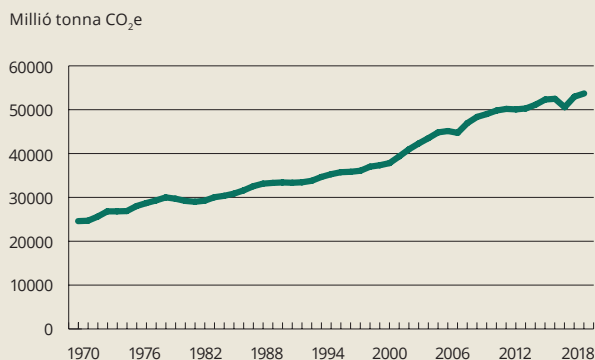
3. ábra

A földi ökoszisztéma túlhasználatának egyik markáns eleme a légkör üvegház hatású gáz tartalmának növekedése (4. ábra). A paleoklimatológiai vizsgálatok alapján az ipari forradalom előtti 280 ppm-es CO₂ koncentráció megduplázódása 3 °C. mértékű felmelegedést eredményez.



4. ábra

Az üvegházhatású gázok (ÜHG) légköri koncentráció növekedésének oka a mai tudományos konszenzus alapján az emberi tevékenységből származó ÜHG kibocsátásának folyamatos növekedése (5. ábra).



5. ábra Globális ÜHG kibocsátás

02 Piacérzékeny megközelítés

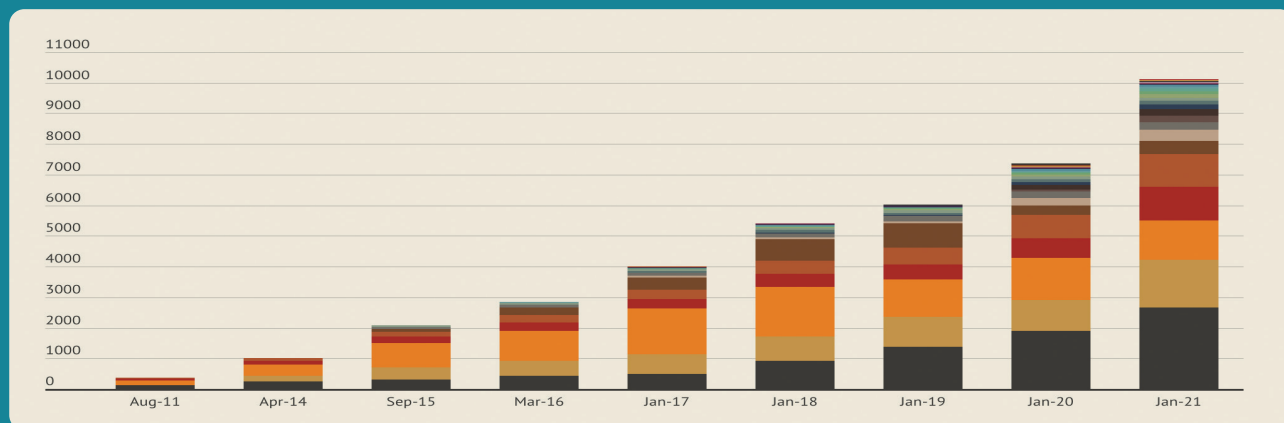
Az épületek karbonlábnyomának az esetében számos országban a jogi szabályozási keretrendszer erőteljesen befolyásolja a piac működését. A részletek tárgyalása nélkül, csak egy példa: Dániában¹ 2023-tól az 1000 m² feletti épületek esetében nem csak az LCA kötelező, hanem az épület karbonkibocsátása nem haladhatja meg 12 kg/m²/év CO₂e-t. A karbonlábnyomot a tapasztalatok alapján 2 további ciklusban szigorítják, 2027-ben várhatóan 10kg g/m²/év CO₂e-re és 2030-tól pedig még kisebb értékre. Csak érdekesség, hogy az USA esetében több szövetségi állam (pl. Kalifornia és Colorado), nem az épület felől, hanem az egyes építőanyagok (acél, üveg, ásványgyapot szigetelések, cement) felől közelítette meg a kérdést és írt elő GWP értékeket az építőanyagokra.

Szintén a szabályozói környezet változásához tartozik, hogy városi² szinten is egyre több épület dekarbonizációs előírás jelent meg.

Áttételesen éri el az építési termék gyártókat a zöld hitelezéshez kapcsolódó követelmények (EU Taxonómia) hatása. A hitelintézeteknek a beruházók felé megfogalmazott elvárásai végig gördülnek a beszállítói láncon, s elérnek az építési termék gyártókhoz is.

A fentiekből elég egyértelműen látható az az irány, hogy az üzemelési karbon mellett a beépített karbon is egyre inkább az építési szektor szereplőinek a fókuszába kerül. Nem meglepőek az 1. ábra arányai, amelyek szerint a beépített karbon aránya 2022-ben nem éri el az üzemeltetési karbonét. Ugyanakkor az új épületek esetében éppen az egyre hatékonyabb energia felhasználási eljárások, módszerek miatt folyamatosan nő a beépített karbon aránya. Az arányszám épülettípusonként változó, de pl. a viszonylag alacsony energia felhasználású logisztikai épületek esetében már Magyarországon⁴ is közelíti az 50%-ot a klímatudatos új beruházások esetében. Ez egyértelműen felértékeli az építőanyagipar környezeti hatását. Magyarország jellemzően 5-10 év fáziskéséssel követi a nyugat-európai trendeket. A globális klímaváltozás azonban ki fogja kényszeríteni ennek a követési időnek a lerövidülését. A piacérzékeny vállalatok már felismerték ezt a trendet, s egyre-másra publikálják az EPD-ket. A 6. ábra mutatja globálisszinten a publikált EPD-k számának növekedését.

A korai piaci fázisban az EPD megléte már önmagában is jelenthet piaci előnyt amennyiben az erre vonatkozó piaci igények kialakulását stimulálják akár az állam felől, akár a társadalom felől érkező



6. ábra

1 Forrás: Regulating embodied carbon Dr Jannik Giesekam Chancellor's Fellow, University of Strathclyde, A téma iránt

érdeklődők szélesebb nemzetközi kitekintést is kaphatnak ezen a linken: Embodied carbon knowledge share

2 Forrás: https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Clean-Construction-Policy-Explorer?language=en_US

3 <https://www.london.gov.uk/programmes-strategies/planning/implementing-london-plan/london-plan-guidance/whole-life-cycle-carbon-assessments-guidance>

4 HuGBC Green Future konferencia 2025, Bencze Anna: Zéró karbon ingatlanfejlesztés Magyarországon

elvárások, hiszen nincsen minden versenytársnak EPD-je. Az érettebb piac esetében azonban elkezdődik az a folyamat, amikor az EPD-ben szereplő teljesítmény adatok, pl. a GWP¹ ugyanolyan műszaki paraméterré válnak, mint pl. a szakítószilárdság. Ez adja meg azt a hajtóerőt, ami abba az irányba viszi el a gyártókat, hogy a direkt (Scope 1 és 2) és az indirekt kibocsátás (Scope 3) csökkentésével javítsák az EPD-kben szereplő adatokat, egyre kisebb karbonlábnyoma legyen az általuk gyártott termékeknek.

03 Szabályzáskövető megközelítés

A szabályozást követő cégek (pl. monopol helyzet, erős keresleti piac) addig, ameddig a hazai jogszabályi környezet nem írja elő az EPD-eket, vagy akár az épületek, akár az építőanyagok karbonlábnyomának csökkentését, addig ebbe a területbe nem fektetnek erőforrást.

Ennek a megközelítésnek az a kockázata, hogy a szabályozási környezet olyan határidőkkel változik, hogy felkészülés nélkül az új követelményeket nem lehet az előírt határidőben betartani. Ez pedig piaci, üzleti hátrányhoz vezet. A kockázat elsődleges oka az, hogy a karbonlábnyom csökkentés egy tanulás-sal teli, hosszú időtartamú folyamat. Egy EPD elkészítéséhez meg kell szerezni az életciklus elemzési tudást, a szükséges szoftveres eszközöket. Mindezek birtokában is legalább 3-6 hónap egy EPD esetében amíg a publikáláshoz eljutunk. És ez csak egy termék. Miközben Európában 2023-ban már több mint 16000² építőipari termékre vonatkozó EPD volt, s a 6. ábra szerinti növekedési ütem is impozáns.

Ráadásul a szabályozási környezet nem mindig direkt módon hat. Nézzük meg az építési termék gyártók számára a karbonlábnyom szempontból releváns EU jogszabályokat ebből a szempontból (1. számú táblázat).

¹ GWP: Global Warming Potential, mutató, amely számszerűsíti az épület globális felmelegedési potenciálját az épület teljes életciklusa tekintetében. (HuGBC Zéró Karbon Ajánlás)

² Forrás: ConstructionLCA's 2023 Guide to Environmental Product Declarations (EPD) <https://infogram.com/constructionlca-2023-guide-to-epd-1h0n25yvdgz7l6p?live>

SZABÁLYOZOTT TERÜLET	JOGSZABÁLYOK	SZABÁLYOZOTT T EVÉKENYSÉGEK	HATÁSMECHANIZMUS
ÉPÜLET-ENERGETIKA	EPBD AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2024/1275 IRÁNYELVE	Zéró kibocsátású épületek, digitalizáció, felújítás, fosszilis energiahordozók kivezetése, napenergia alkalmazása.	Épület karbonkibocsátás tervezése révén az építőanyagok karbonlábnyomának csökkentése és az energiahatékonyságot támogató rendszerek fejlesztése.
TELJESÍTMÉNY-NYILATKOZATOK	CPR AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2024/3110 RENDELETE	Építési termékek esetében DoP helyett DoPC, amely első körben a tartalmazza a GWP adatokat.	Környezetvédelmi teljesítmény számszerűsítése az építési termékek jelentős részénél.
ÉPÍTÉSI TERMÉKEK EGY RÉSZÉNEK ALAPANYAGAI	CBAM AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2023/956 RENDELETE	A szennyező fizet elv alkalmazása a nem Európában előállított bizonyos alapanyagokra. (pl. vas és acél, cement, alumínium.)	Alapanyag ellátási láncok újragondolása.
CSOMAGOLÓ-ANYAGOK	AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2025/40 RENDELETE	A csomagolóanyagok esetében az újrahasználhatóság és az újrahasznosított anyag tartalom növelése.	Csomagolási tevékenységek újragondolása.
ENERGIA-HATÉKONYSÁG	EED AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2023/1791 IRÁNYELVE	Középületek felújítása energiahatékonysági szempontból. Nagyvállalati energia hatékonysági rendszerek.	EPBD-vel megegyező.
TERMÉK-TERVEZÉS	AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2024/1781 RENDELETE	Fenntartható termékek (köztük építési termékek is) környezettudatos tudatos tervezése.	Termék és rendszer innovációkban új szempont megjelenítése.
BERUHÁZÁSOK	TAXONOMIA AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2020/852 RENDELETE	A fenntartható beruházások definiálása. Nagyvállalati jelentési kötelezettség.	Beruházói oldalról jelentkező nyomás az építési szektor szereplőire, így az építési termék gyártókra is a fenntarthatósági szempontok figyelembevételére.

1. táblázat

03 MIT ÉRTÜNK DEKARBONIZÁCIÓ ALATT AZ ÉPÍTÉS-GAZDASÁGBAN?

Az épületekhez kapcsolódó karbonkibocsátás olyan mértékű tudatos csökkentését, hogy az ökoszisztéma és az emberi tevékenységből adódó karbon megkötések karbonmegkötő képessége és a kibocsátás összhangba kerüljön, azaz nettó 0 legyen

a kibocsátás. Mindez nyilvánvalóan nem érhető el csak az üzemeltetési karbon csökkentésével, azaz a megújuló energiák használata önmagában még nem lesz elegendő a nettó 0 kibocsátás eléréséhez.

Mekkora a kihívás?

A Green Policy Center tanulmánya és a HungaroMet adatai szerint 2022-ben a 2. számú táblázat szerint alakult a beépített és az üzemelési karbon a magyarországi épület állomány esetében. Ebből az látszik,

hogy 2022-ben a hazai épületállomány 16,4 millió tonna CO₂e kibocsátási többlettel rendelkezett a nettó zero értékhez képest.

2022	KIBOCSÁTÁS (MT CO ₂ E)	KIBOCSÁTÁSI ARÁNYOK (%)	ELNYELT MENNYISÉG (MT CO ₂ E)	ZÉRÓ KARBON HIÁNY (MT CO ₂ E)
ÉPÜLETÁLLOMÁNY ÜZEMELÉSI KARBON	14,39	24,18%	1,64	12,75
ÉPÜLETÁLLOMÁNY BEÉPÍTETT KARBON	4,13	6,94%	0,47	3,66
ÉPÜLETÁLLOMÁNY ÖSSZESEN	18,52	31,13%	2,12	16,40
MAGYARORSZÁG ÖSSZES KARBON	59,50	100,00%	6,80	52,70
MAGYARORSZÁG ÖSSZES KARBONELNYELÉS (AZ ERDŐGAZDÁLKODÁS ÉS FÖLDHASZNÁLAT SORÁN MEGKÖTÖTT)	6,80	11,43%		

2. táblázat

04 MIT CSINÁLJAK?

EGY ÉPÍTÉSI TERMÉK GYÁRTÓNAK KÉT ALAPVETŐ IRÁNYBAN JAVASOLT GONDOLKODNIA

Az egyik irány

annak a végiggondolása és olyan adatok begyűjtése, amelyek azt mutatják, hogy a termékei milyen módon és mennyiben befolyásolják majd az üzemelési karbonkibocsátást.

A másik irány

annak a végiggondolása és az ehhez kapcsolódó adatgyűjtés, hogy az előállított termékek milyen mértékben járulnak hozzá a beépített karbon mennyiségéhez.

TEHÁT A JAVASOLT TENNIVALÓK

01

Karbon térkép elkészítése.

02

Direkt (saját) karbonkibocsátás csökkentése

03

Az épületek beépített karbonjához adatszolgáltatás, EPD-k elkészítése és kommunikáció a tervezőkkel, ingatlanfejlesztőkkel, kivitelezőkkel.

04

Indirekt karbonkibocsátás csökkentése együttműködve a beszállítói láncsal.

05

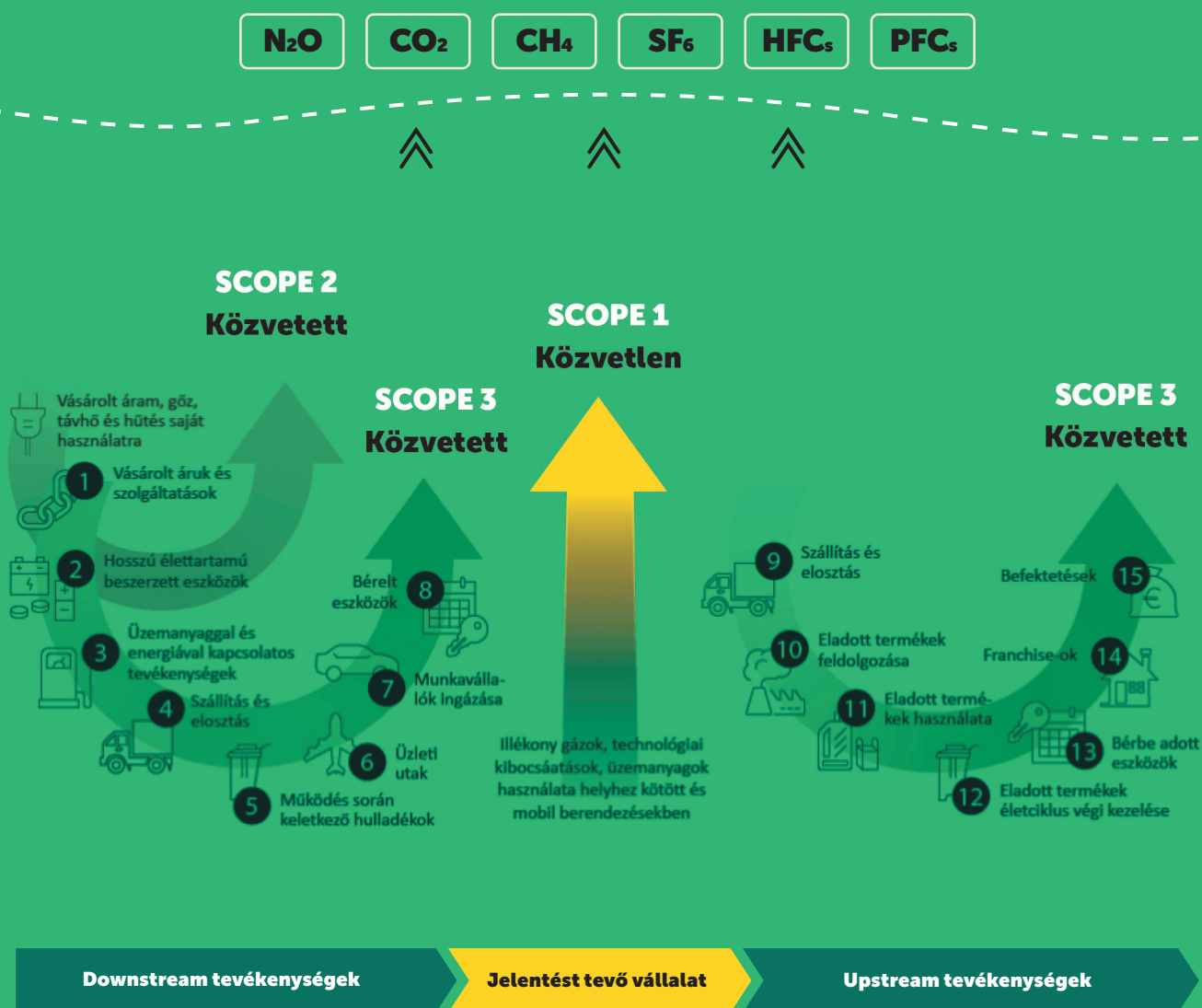
Termék fejlesztés az épületek üzemelési karbon kibocsátásának csökkentése érdekében és kommunikáció a tervezőkkel ingatlanfejlesztőkkel, kivitelezőkkel.

05 HOGYAN CSINÁLJAM?

05.1. Vállalati működés karbonlábnyoma mérésének elkezdése

A karbonlábnyom feltérképezéshez meg kell ismerkedni a GHG protokollban szereplő fogalmakkal, annak érdekében a kibocsátásait a megfelelő

kategóriába tudja besorolni az érintett építési termék gyártó. Ebben segít a 7¹. ábra.



1 A magyarra fordított verzió forrása: <https://denkstatt.hu/szolgáltatásaink/fenntarthatóság-elemzés/ccf-vállalati-karbonlábnyom-számítás/> Az eredeti ábra forrása: GHG Protocol, Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard, WBCD/WRI, 2011 - https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf

05.1.1. Adatgyűjtés

Egy építési termék gyártó jellemzően gyártással is foglalkozik a forgalmazás, esetlegesen az üzembe helyezés mellett. Ezért számításba kell vennie a telephely(ek) üzemelés, a gyártás, a logisztika és az esetleges szerviz tevékenység esetén jelentkező kibocsátásokat, azaz adatokat kell gyűjteni. Erre mutat egy lehetséges példát a 3. számú táblázat.

A fentiekhez mindenképpen tegyünk hozzá, hogy építőanyag gyártás specifikus az, hogy az adatgyűjtés alapján milyen képet fogunk látni. Az energiaintenzív iparágakban (pl. síkűveggyártás, cementgyártás) várhatóan a karbonlábnyom jelentős része fog a Scope 1 és 2 területekhez kötődni. Azon gyártók esetében (pl. fémmegmunkálás), ahol a karbonlábnyom legnagyobb része az alapanyaghoz kötődik, a Scope 3 terület lesz a legjelentősebb.

Általában a Scope 1 és a Scope 2 területek adatainak a begyűjtése viszonylag könnyen megoldható feladat. Ugyanakkor a Scope 3 terület nagyon szerteágazó. Első lépésként célszerű elővenni a Scope 3-ra vonatkozó GHG protokollt¹ és annak segítségével meghatározni, hogy az adott építési termék gyártó esetében melyek a legjelentősebb hatások a Scope 3 esetében. Miután az adatgyűjtő rendszer kialakítása időigényes folyamat és folyamatosan fog fejlődni az adatgyűjtés a tapasztalatok alapján, az első egy-két évben nem célszerű a teljes Scope 3 lefedése, de legfontosabb területeké igen.

Célszerű a vállalatirányítási rendszerhez kapcsolni az adatok gyűjtését és kezelését.

¹ https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/standards/Scope3_Calculation_Guidance_0.pdf

TEVÉKENYSÉG CSOPORT	TEVÉKENYSÉG	SCOPE BESOROLÁS	JAVASOLT MÉRTÉKEGYSÉG	MEGJEGYZÉS	KARBON-KIBOCSÁTÁSRA VONATKOZÓ LEHETSÉGES ADATFORRÁSOKRA PÉLDA
TELEPHELY FENNTARTÁS	Épületek energetikai adatai	N/A	Besorolások	Befolyásolja a Scope1-be és a Scope 2-be tartozó energiafelhasználást.	
LOGISZTIKA	Saját, vagy pénzügyi lízinghatálya alá tartozó járművekkel elvégzett áruszállítás, ügyfél-kiszolgálás	Scope 1	Felhasznált üzemanyag mennyiségi adat (pl. m3).	Járműcsoportosítás: 1. Teherbírás (pl. 3,5 tonna alatt, 3,5-7,5 tonna között, 7,5-12 tonna között, 24 tonna). 2. Üzemanyag típus. 3. Motor besorolás (Euro V, VI. stb.). Adott járműcsoportoz tartozó felhasznált üzemanyag.	DEFRA, energetikai szakreferensi adatok, SZTFH kalkulátor.
	Operatív lízinghatálya alá tartozó járművekkel elvégzett áruszállítás, ügyfél-kiszolgálás	Scope 3	Felhasznált üzemanyag mennyiségi adat (pl. m3).	Járműcsoportosítás: 1. Teherbírás (pl. 3,5 tonna alatt, 3,5-7,5 tonna között, 7,5-12 tonna között, 24 tonna). 2. Üzemanyag típus. 3. Motor besorolás (Euro V, VI. stb.). Adott járműcsoportoz tartozó felhasznált üzemanyag.	DEFRA, energetikai szakreferensi adatok, SZTFH kalkulátor.
ÁLTALÁNOS ÜZLETI TEVÉKENYSÉG	Üzleti utak	Scope 3	Utazások száma, utas km, költség.	Repülő, vonat, taxi, bérautó, hajó, szállodai éjszakák.	DEFRA
ÁLTALÁNOS ÜZLETI TEVÉKENYSÉG	Dolgozók munkába járása nem a cég tulajdonában lévő eszközökkel	Scope 3	Utazások száma, megtett km	Használt eszközök szerinti bontásban (vasút, tömegközlekedés, Volán busz, személygépkocsi) kell gyűjteni az utazások számosságát és a megtett kilométereket. Átlag adatokkal kell számolni.	DEFRA
TELEPHELY FENNTARTÁS	Hűtőközegek felhasználása	Scope 1	Felhasznált hűtőközeg mennyisége és típusa		Nemzeti Klímavédelmi Hatóság honlap, SZTFH kalkulátor
GYÁRTÁS	Gázfogyasztás	Scope 1	Elfogyasztott mennyiség: kWh	A tevékenység jellegéről függ, hogy a gázfogyasztás a gyártáshoz, vagy inkább a telephely üzemeléshez kapcsolódik.	DEFRA, vagy energetikai szakreferensi adatok.
GYÁRTÁS	Egyéb tüzelőanyag elégetés a telephelyen	Scope 1	A felhasznált tüzelőanyag mennyisége: pl.: m3, tonna, kWh	A tevékenység jellegéről függ, hogy a fogyasztás a gyártáshoz, vagy inkább a telephely üzemeléshez (pl. olaj kazán), vagy a logisztikához (pl. diesel targoncák) kapcsolódik.	DEFRA, energetikai szakreferensi adatok, SZTFH kalkulátor.

3. táblázat

TEVÉKENYSÉG CSOPORT	TEVÉKENYSÉG	SCOPE BESOROLÁS	JAVASOLT MÉRTÉKEGYSÉG	MEGJEGYZÉS	KARBON-KIBOCSÁTÁSRA VONATKOZÓ LEHETSÉGES ADATFORRÁSOKRA PÉLDA
GYÁRTÁS	Egyéb tüzelőanyag elégetés a telephelyen	Scope 1	A felhasznált tüzelőanyag mennyisége: pl.: m3, tonna, kWh	A tevékenység jellegéről függ, hogy a fogyasztás a gyártáshoz, vagy inkább a telephely üzemeléshez (pl. olaj kazán), vagy a logisztikához (pl. diesel targoncák) kapcsolódik.	DEFRA, energetikai szakreferenci adatok, SZTFH kalkulátor.
GYÁRTÁS	Áram-fogyasztás	Scope 2	Elfogyasztott mennyiség: kWh	A tevékenység jellegéről függ, hogy az áramfogyasztás a gyártáshoz, vagy inkább a telephely üzemeléshez kapcsolódik.	AIB market vagy location based, kereskedői energiamix, energetikai szakreferenci adatok, SZTFH kalkulátor.
TELEPHELY FENNTARTÁS	Távfűtés	Scope 2	Felhasznált mennyiség: GJ		Energetikai szakreferenci adatok. SZTFH kalkulátor, szolgáltatói adatok
LOGISZTIKA	Külső partnerek által, az építőanyaggyártó megbízásából és költségére elvégzett áruszállítás, vagy ügyfélkiszolgálás.	Scope 3	Teherautó: TKM, felhasznált üzemanyag-mennyiség, futott km Hajó, vasút, repülő: tkm	Teherautó jármű csoportosítás: 1. Teherbírás (pl. 3,5 tonna alatt, 3,5-7,5 tonna között, 7,5-12 tonna között, 24 tonna) 2. Üzemanyag típus. 3. Motor besorolás (Euro V, VI. stb.) Fuvarcsoportosítás, amennyiben szükséges (upstream, downstream)	GLEC Framework, SZTFH kalkulátor.
	Külső partnerek által, az építőanyaggyártó megbízásából és költségére elvégzett áruszállítás, vagy ügyfélkiszolgálás.	Scope 3	Vasút, hajó, repülő. utak száma, tkm.	Szállítás csoportosítás (pl. repülési távolságok), illetve tkm. Fuvar eszköz csoportosítás (pl. vasút esetében elektromos, megújuló vagy diesel mozdony).	GLEC Framework, SZTFH kalkulátor.
GYÁRTÁS	Felhasznált alapanyagok, csomagoló anyagok, segédanyagok	Scope 3	Mennyiségi adatok, kg, tonna, m3.		Felhasznált anyagok EPD-jei, szakmai szervezetek kiadványai (pl. acél esetén a World Steel Association, DEFRA
GYÁRTÁS	Ipari gázok	Scope 3	Mennyiségi adatok, m3		SZTFH kalkulátor
TELEPHELY FENNTARTÁS	Felhasznált víz	Scope 3		A tevékenység jellegéről függ, hogy a fogyasztás a gyártáshoz (technológiai víz), vagy inkább a telephely üzemeléshez kapcsolódik.	

3. táblázat

TEVÉKENYSÉG CSOPORT	TEVÉKENYSÉG	SCOPE BESOROLÁS	JAVASOLT MÉRTÉKEGYSÉG	MEGJEGYZÉS	KARBON-KIBOCSÁTÁSRA VONATKOZÓ LEHETSÉGES ADATFORRÁSOKRA PÉLDA
TELEPHELY FENNTARTÁS	Hulladékok	Scope 3		A tevékenység és a hulladék jellegétől függ, hogy a hulladék a gyártáshoz (selejt, technológiai veszteség), vagy inkább a telephely üzemeléséhez kapcsolódik.	DEFRA
ÁLTALÁNOS ÜZLETI TEVÉKENYSÉG	Irodai eszközök használata	Scope 3	Használt mennyiségek, pl. kg.		Elsősorban beszállítói adatok
ÁLTALÁNOS ÜZLETI TEVÉKENYSÉG	Beszerezett állóeszközök	Scope 3	Adott állóeszközhöz kapcsolódó CO ₂ e tonna	Az állóeszközök üzemeltetéséből adódó emisszió (pl. egy megvásárolt termelő berendezés villamos energia felhasználása, vagy egy teherautó üzemanyag fogyasztása) a Scope 2, vagy a Scope 1 kategóriában jelennek meg. A Scope 3 esetében a bőlcsőtől a kapuig elvet követve, a megvásárolt állóeszköz előállításához és a működtetési helyszínre való leszállításhoz kapcsolódó karbonlábnyomot kell figyelembe venni.	Elsősorban beszállítói adatok

05.1.2. Cselekvés

Az adatgyűjtéstől még nem lesz senkinek kisebb a karbonlábnyoma, de az adatok alapján láthatóvá válik, hogy melyik tevékenységeknek milyen emissziós hatása van. A megalapozott kép alapján lehet a csökkentés mezejére lépni. A tapasztalatok alapján a Scope 1 és a Scope 2 területeket jobban látják a cégek, közvetlenebb a ráhatásuk, könnyebben tudnak ezekben fejlődni. A sikerélmény és a belső eladhatóság miatt érdemes lehet ezeket az alacsonyan csüngő gyümölcsöket leszüretelni a folyamat elején. Az, hogy építési termék gyártó számára melyek az alacsonyan csüngő gyümölcsök, az nem csak hogy iparág, de telephely, alkalmazott technológia specifikus is, sőt jelentősen függ az eddig megtett lépésektől.

Minden szervezetnek a saját karbontérképére kell támaszkodnia, de általában van még lehetőség az alábbi néhány területen:

01

Energiahatékonyság javítása (beleértve a gyártást és az épület, telephely üzemeltetést is).

02

Felhasznált energiamixen belül a saját maga által előállított megújuló energiák (pl. fotovoltalikus) arányának növelése.

03

Hulladék- és selejtcsökkentés.

04

Logisztika optimalizálása (pl. intermodális szállítások), elmozdulás a technológiai lehetőségek mértékében a megújuló energiákat hasznosító logisztikai eszközpark felé.

05.2. Folyamatban levő fejlesztések és meglévő termékek karbonlábnyomának a kiszámítása, EPD (Környezetvédelmi Termék Nyilatkozat) készítés, avagy az épületek beépített karbonlábnyomának csökkentési lehetősége

Az épületek beépített karbonjának számolásához elengedhetetlen, hogy a beépítésre kerülő építési termékek rendelkezzenek a szükséges adatokat tartalmazó EPD-kkel¹. Egyfelől az EPD-k elkészítése nem egyszerű feladat, másfelől a 7. számú ábra szerint jelentősen túlnyúlik az építőanyaggyártók által ma jellemzően belátott horizonton, éppen az életciklus szemlélet alkalmazása miatt. Megint csak iparág függő, hogy az egyes gyártók horizontja meddig tejed. Egy betonkeverő telep egészen pontosan látja az A4 szállítási és az A5 beépítési szakaszt, míg pl. egy csemperagasztó gyártónak erről kevesebb információja van.

A használati periódus még erősebben termék és felhasználás függő. Egy erkélykorlát esetében feltételezhető a többszöri újra festés a használat során, egy monolit vasbeton lemez esetén a használat során nem várható pl. javítás, vagy karbantartás. Az építési termék gyártók nem minden esetben rendelkeznek releváns adatokkal a használati időszakra vonatkozóan – az épületüzemeltetők annál inkább. Az együttműködés segíti a horizont tágulását. Hasonló a helyzet az életciklus végét jelentő bontással és újrahasznosítással kapcsolatos adatokkal is.

MARKET HUNGARY

SYSTEM BOUNDARY

THIS EPD COVERS THE LIFE-CYCLE MODULES LISTED IN THE FOLLOWING TABLE.

Product stage			Assembly stage		Use stage							End of life stage				Beyond the system boundaries		
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D		
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X	X	X
Raw materials	Transport	Manufacturing	Transport	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	Deconstruction / demol.	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse	Recovery	Recycling

Modules not declared = MND. Modules not relevant = MNR.

05.2.1. A zéró karbon szempontok és lehetőségek megtárgyalása partnerekkel, avagy a fejlődési lehetőségek megkeresése

A Scope 3 terület esetében kommunikációra és együttműködésre van szükség a beszállítói hálózattal - a beszállítói hálózat részének tekintjük a 7. ábra szerint a Scope 2 és a Scope 3 terület alá

tartozó partnereket is - a karbonlábnyom csökkentéséhez. Ez egyfelől időigényesebb, másfelől a cselekvés szabadság foka a gyártó cégnek kisebb. Ugyanakkor az elérhető hatás esetenként

¹ Még nem teljesen látható, hogy a DoP-okat 2026-ben felváltó DoPC-kben, illetve a DPP-ben (digitális termék útvonal) megjelenő környezetvédelmi adatok mikortól válnak kötelezővé. Ez harmonizált szabványok megújításától függ, amellyel az EU Acquis projektje foglalkozik.

pedig nagyobb, mint a Scope 1 területen elérhető CO₂e kibocsátás csökkentés. Kiváló példa erre az SSAB (svéd acélgyártó vállalat) együttműködése az iparági szereplőkkel a fossil free acél technológiai fejlesztése során, vagy az intermodális szállítás terjedése a nemzetközi viszonylatokban. Az EPD-k elkészítése és publikálása fontos, ám önmagában nem üdvözítő. A beruházók, tervezők felé történő kommunikáció legalább ilyen fontos. Nem csak piaci igények kielégítéséről van szó, hanem a kínálat megjelenítésével és a szemlélet formálásával a kereslet bővítéséről is. Arról nem is beszélve, hogy a korábban leírtak szerint az EPD tartalma műszaki paraméterré, azaz versenytényezővé fog válni. hatóságok mértékében a megújuló energiákat hasznosító logisztikai eszközpark felé.

05.3. Az épületek üzemelési karbonjának csökkentése

Az épületállomány megújulásával – és ez épülettípus függő is – csökken az üzemelési karbon részaránya a teljes épület karbonlábnyomban, de jellemzően még mindig 30-60% körül van. Az üzemelési karbon mennyiségét sok tényező befolyásolja (tervezés, szakszerű kivitelezés, épülethasználat stb.), melyek közül csak az egyik a beépített építési termék hatása az üzemeltetésre. Az építési termékeknek nyilvánvaló hatása van az adott épület üzemeltetési karbonjára, gondoljunk akár az épületgépészeti rendszerekre, akár a falazóelemekre vagy akár a nyílásszárókra. Az elmúlt évtizedekben majd minden területen jelentősen javultak az építési termékek energetikai jellemzői (pl. B 30-as téglá U=1,46, mai korszerű téglák U kisebb mint 0,3 W/m²K). A további piaci igényekre válaszoló (esetleg azokat megelőző) termék innovációkkal járulhatnak hozzá az építési anyaggyártók az építmények üzemelési karbonjának csökkentéséhez. Ehhez az innovációhoz pedig elengedhetetlen, hogy a piaci szereplőkkel együtt gondolkodjon egy építési termék gyártó cég. A piaci szereplők azonosításában és a velük való kapcsolattartásból származó információk besorolásában segít az Útitervnek az az Építőanyag gyártókra vonatkozó kapcsolati mátrixa (4. táblázat).

ZÉRÓ KARBON INPUT

FEJLESZTŐ	
TULAJDONOS, INGATLAN VEVŐ	Zéró karbon igények, elvárások
ÖNKORMÁNYZATOK	
ÜZEMELTETŐ	Visszajelzés az alkalmazott zéró karbon újdonságok és megoldások hatékonyságáról
KIVITELEZŐ	Zéró karbon igények, elvárások
HASZNÁLÓ	
SZAKÉRTŐ, TANÁCSADÓ	Zéró karbon megvalósítás támogatása: elemzések, tanulmányok, auditok, tanúsítványok, kibocsátáscsökkentési megoldások
MÉRNÖK	Zéró karbon igények, elvárások
BÉRLŐ	
ÉRTÉKBECSLŐ	
BEFEKTETŐ, FINANSZÍROZÓ	
BIZTOSÍTÓ	
OKTATÁSI INTÉZMÉNY, SZEMLÉLETFORMÁLÁS, TUDÁSKÖZPONT	Zéró karbon szemlélet és tudás átadása
INGATLANKÖZVETÍTŐ, ÜGYNÖK	
KORMÁNYZAT	Zéró karbon fejlesztéseket ösztönző, karbonpazarlást tiltó szabályozás és pénzügyi konstrukciók
ÉPÍTÉSI TERMÉK GYÁRTÓ	
KÖZMŰSZOLGÁLTATÓ	Zéró karbon közmű szolgáltatások

ZÉRÓ KARBON OUTPUT

FEJLESZTŐ	
Zéró karbon szemlélet, lehetőségek, ötletek, fenntartható megoldások alkalmazása	TULAJDONOS, INGATLAN VEVŐ
ÖNKORMÁNYZATOK	
Elérhető, működő zéró karbon technológiák és megoldások	ÜZEMELTETŐ
Zéró karbon szemlélet, lehetőségek, ötletek, fenntartható megoldások alkalmazása, műszaki dokumentáció (teljesítmény nyilatkozat, szerelési útmutató, tárolási útmutató, karbantartási útmutató, garancia levél, epd, tds, sds stb.)	KIVITELEZŐ
HASZNÁLÓ	
Kontroll mérések alapján zéró karbon hatékonysági visszajelzések	SZAKÉRTŐ, TANÁCSADÓ
<ul style="list-style-type: none"> Zéró karbon szemlélet, lehetőségek, ötletek, fenntartható megoldások alkalmazása, Tervezői szoftver támogatás beépített műszaki tartalommal (jellemző teljesítmény mutatók, méretezés és kiválasztási lehetőség, környezetvédelmi adatok, tervező szoftverbe való integrálás). Képzések. Kiválasztási támogatás. 	MÉRNÖK
BÉRLŐ	
ÉRTÉKBECSLŐ	
BEFEKTETŐ, FINANSZÍROZÓ	
BIZTOSÍTÓ	
Zéró karbon tapasztalatok, adatok megosztása, feedback	OKTATÁSI INTÉZMÉNY, SZEMLÉLETFORMÁLÁS, TUDÁSKÖZPONT
INGATLANKÖZVETÍTŐ, ÜGYNÖK	
Zéró karbon igények visszajelzése	KORMÁNYZAT
ÉPÍTÉSI TERMÉK GYÁRTÓ	
Zéró karbon szolgáltatás igények és elvárások	KÖZMŰSZOLGÁLTATÓ

ÉPÍTÉSI TERMÉK GYÁRTÓ

4. táblázat: HuGBC Zéró Karbon Útiterv. Építőanyag gyártó kapcsolatai mátrix.

06 MEGSZERZENDŐ TUDÁS ÉS HASZNOS LINKEK

Az építési termék gyártók jelentős része már évek óta foglalkozik fenntarthatósággal, dekarbonizációval. Ennek során biztosan szereztek ismereteken az alábbi területeken, amelyek egy dekarbonizációs folyamathoz, gondolkodásmódhoz elengedhetetlenül szükségesek.

01

Életciklus ismeretek. Még ha nem is végez egy szervezet saját maga életciklus elemzést, annak az elméleti háttérével mindenképpen tisztában kell lennie MSZ EN ISO 14040 és 14044, nem beszélve az ágazati szabványokról, pl. beton). Az elmélet megértése, a gyakorlati alkalmazás elősegítését pedig nagy mértékben tudja támogatni, ha van némi gyakorlati tapasztalat is, azaz néhány életciklus elemzés már elkészült. Abban az esetben, ha a szervezet maga végzi az életciklus elemzést, akkor ehhez ki kellett választania az ehhez kapcsolódó szoftver alkalmazást (pl. GaBi, One Click LCA stb.) és meg kellett tanulnia annak a használatát.

02

Tisztában kell lenni a karbonlábnyom számolási metodikával. Ennek autentikus forrása a GHG Protocol.

03

Ismerni kell az EPD-khez kapcsolatos szabványhátteret (MSZ EN 15804) és az EPD publikálók PCR-ját az adott terméksoportra vonatkozóan. Sőt, ki kell választani azt EPD publikálót, amelyik az adott szervezet termékeinek és piacainak a legmegfelelőbb. Óhatatlanul meg kell ismerni és meg kell tanulni azt a szoftvert, amelyet az EPD készítéshez használ a szervezet. Ez jellemzően megegyezik az LCA szoftverrel.

04

Kell, hogy legyen ismerete az épületek karbon-lábnyomához kapcsolódóan. Erre kiváló anyag a HuGBC által elkészített Zéró karbon útiterv, illetve az abban hivatkozott háttéranyagok.

05

Ismerni kell a saját működést egy új szempontból, a CO₂e kibocsátás szempontjából.

06

Ismerni kell a piacokat, a partnereket, a beszállítói és logisztikailáncot.

HUGBC OKTATÁSI ANYAGOK

KÉPZÉSI ANYAGOK



BUILDING LIFE



GHG PROTOCOL



NEMZETI KLÍMAVÉDELMI HATÓSÁG



DEFRA



EC3 (EMBODIED CARBON IN CONSTRUCTION CALCULATOR) PLATFORM



HASZNOS TUDÁSANYAGOK



ADVANCING NET ZERO



SZTFH KALKULÁTOR



WORLD STEEL ASSOCIATION



EUROPEAN PLATFORM ON LCA | EPLCA



07 HUGBC

DEKARBONIZÁCIÓS

ZÖLD LEXIKON

DEKARBONIZÁCIÓ	A dekarbonizáció a CO ₂ és más üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését vagy megszüntetését jelenti. Ez elsősorban gazdasági és termelési folyamatok átalakításával, különösen a fosszilis energiahordozók kiváltásával valósítható meg, például megújuló energiaforrások vagy hidrogén alkalmazásával.
ÉLETCIKLUS	A termékrendszer egymást követő és egymással összefüggő szakaszai, az alapanyagok beszerzésétől vagy a természeti erőforrások kitermelésétől a végső felhasználásig, illetve az életciklus végéig.
ÉLETCIKLUS ELEMZÉS	Más néven LCA (Life Cycle Assessment): olyan módszer, amely egy termék vagy szolgáltatás teljes életciklusának környezeti hatásait vizsgálja, (számszerűsítve az üvegházhatású gázok kibocsátását CO ₂ kibocsátásra átszámolva) a nyersanyagkitermeléstől a gyártáson és használaton át a hulladékká válásig.
MEGJEGYZÉS	Karbonlábnyom esetén az elemzés az üvegházhatású gázok kibocsátására, eltávolítására és tárolására vonatkozik.
NETTÓ ZÉRÓ KARBON-KIBOCSÁTÁS <i>Például:</i>	A nettó zéró karbonkibocsátás azt jelenti, hogy a kibocsátott üvegházhatású gázok mennyisége megegyezik a megkötött vagy eltávolított mennyiséggel, így a nettó hatás nulla. Egy cég 90%-kal csökkenti emisszióját, a maradékot erdőtelepítéssel vagy technológiával kompenzálja.
BEÉPÍTETT KARBON	A beépített karbon (Embodied Carbon) az építőanyagok gyártása, szállítása, beépítése és bontása során keletkező CO ₂ - és egyéb üvegházhatású gáz-kibocsátás egy épület vagy termék teljes életciklusa során.
ÜZEMELTETÉSI KARBON	Az üzemeltetési karbon (Operational Carbon) az épület vagy létesítmény működése során keletkező üvegházhatásúgáz-kibocsátást jelenti, például a fűtésből, hűtésből és villamosenergia-felhasználásból.
SZÉN-DIOXID EGYENÉRTÉK (CO₂E) <i>Például:</i>	A különböző üvegházhatású gázok hatásának összehasonlítására szolgáló egység, amely az adott gáz mennyiségének és globális felmelegedési potenciáljának (GWP) szorzatán alapul. A metán (CH ₄) nagyságrendekkel erősebb üvegházhatású gáz, mint a CO ₂ . Ha 100 kg metánt a kibocsátás akkor a kalkuláció a következő: 100 kg * 28 (GWP) = 2800 kg CO ₂ e (azaz ekkora a melegítő hatása).

ÜHG (ANGOL RÖVIDÍTÉS GHG)	Az üvegházhatású gázok (Greenhouse Gases – GHG) olyan légköri gázok, amelyek a hőt visszatartva hozzájárulnak a globális felmelegedéshez.
<i>Megjegyzés:</i>	a karbonlábnyom meghatározása céljából elsődlegesen a Kyotoi Jegyzőkönyvben megfogalmazott hat gázt veszik figyelembe, mint a szén-dioxid (CO ₂), metán (CH ₄), dinitrogén-oxid (N ₂ O), fluorozott szénhidrogének (HFC-k), perfluor-szénhidrogének (PFC-k), kén-hexaflúrid (SF ₆).
EOD	Az EOD (End of Decade) az adott évtized végére – például 2030-ra – kitűzött környezetvédelmi és kibocsátáscsökkentési határidőt jelenti.
<i>Például:</i>	Irány az 55% (Fit for 55). Az üvegházhatású gázok nettó kibocsátását legalább 55%-kal kell csökkenteni az 1990-es szinthez képest 2030-ra.
GLOBÁLIS FELMELEGEDÉSI POTENCIÁL (GWP)	A GWP (Global Warming Potential) egy mérőszám, amely megmutatja, hogy egy adott üvegházhatású gáz mennyi hőt képes megkötni a légkörben a szén-dioxidhoz képest.
<i>Megjegyzés:</i>	Az időperiódus hossza 100 év.
GWP ÉRTÉK	A GWP-érték azt mutatja meg, hogy egy adott üvegházhatású gáz milyen mértékben járul hozzá a klímaváltozáshoz a CO ₂ -höz képest (amelynek GWP-je 1).
<i>Például:</i>	A metán GWP-je 28, így 1 kg metán 28 kg CO ₂ -nek megfelelő hatást fejt ki a környezetre.
EU-TAXONÓMIA	Az EU-taxonómia egy egységes európai uniós keretrendszer, amely meghatározza, hogy mely gazdasági tevékenységek tekinthetők környezeti szempontból fenntarthatónak.
KÉT FŐ KLÍMA- KRITÉRIUMA VAN	Az éghajlatváltozás mérséklése (pl. emissziócsökkentés megújulókkal) és az alkalmazkodás hozzá (pl. időjárásálló infrastruktúra).
KÖRNYEZET- VÉDELMI TERMÉK- NYILATKOZAT (EPD)	Az EPD (Environmental Product Declaration) egy szabványosított, függetlenül hitelesített dokumentum, amely egy termék teljes életciklusának környezeti hatásait mutatja be.
KARBON- LÁBNYOM (KL)	A karbonlábnyom a CO ₂ -egyenértékben (CO ₂ e) kifejezett nettó üvegházhatásúgáz-kibocsátás.
<i>Megjegyzés:</i>	A különböző gázok GWP-értékét az Éghajlat-változási Kormányközi Testület (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) dokumentumai tartalmazzák.
SCOPE1	Közvetlen üvegházhatású gáz-kibocsátás a vállalat saját tulajdonú vagy irányítása alatt álló forrásokból.
<i>Például:</i>	Gázégők, céges autók, ipari folyamatok.
SCOPE 2	Közvetett kibocsátások vásárolt energiából (áram, hő, gőz), amit a vállalat fogyasztása okoz.
SCOPE 3	Minden olyan közvetett kibocsátás, ami nem a vállalatnál történik, de a vállalat működéséhez kapcsolódik.
<i>Megjegyzés:</i>	Ez általában a legnagyobb rész, akár a karbonlábnyom akár 70–90 százaléka.

TELJESÍTMÉNY- NYILATKOZAT (DOP)	A Declaration of Performance (DoP) az EU 305/2011 rendelete szerinti kötelező dokumentum építési termékek esetében.
TELJESÍTMÉNY- ÉS MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT (DOPC)	A Declaration of Performance and Conformity (DoPC) egy olyan dokumentum, amelyben a gyártó igazolja, hogy a termék megfelel az uniós jogszabályoknak.
MSDS – MATERIAL SAFETY DATA SHEET	Az MSDS, magyarul biztonsági adatlap, egy anyag vagy vegyszer biztonságos használatára vonatkozó információkat tartalmaz.
KIBOCSÁTÁSI TÉNYEZŐK (EMISSION FACTOR)	Szabványosított szorzók, amelyek megmutatják, hogy egy adott tevékenység mekkora üvegházhatásúgáz-kibocsátással jár CO ₂ -egyenértékben.
NETTÓ POZITÍV KARBON- KIBOCSÁTÁS	A nettó pozitív karbonkibocsátás azt jelenti, hogy egy rendszer több üvegházhatású gázt köt meg vagy távolít el, mint amennyit kibocsát.

Készítette: Tunkli Gábor (Lindab Kft.) és a Magyar Környezettudatos Építés Egyesülete (HuGBC) ESG munkacsoportja.

Készült a Building Life projekt keretében. A projekt megvalósítását az IKEA és Laudes Alapítványok támogatták.

2026. február

Kérjük, kérdés, segítségkérés esetén forduljon az Egyesület Titkárságához.

www.hugbc.hu/kapcsolat



**#BUILDING
LIFE**



