



A MAGYAR
TUDOMÁNY
ÜNNEPE

BUS-GoCircular Európai Unió projekt: körkörös gazdaság központú képzési programok kidolgozása a multifunkcionális zöld tetők és homlokzatok terület mintáján

DR. MATOLCSY KÁROLY

KELEMEN VIOLA

Háttér



NEWCOM New qualification schemes to build high quality

Status Quo Jelentés

Építőipari Képzési Platform

Nemzeti Útiterv

Új képzés kidolgozása

Közel nulla energia igényű épületek építéséhez és felújításához szükséges építőipari szakemberek képzése, tanúsítási rendszer felállítása és kölcsönös elismerésének megalapozása.

BUILD UP Skills Hungary (2011 – 2013)

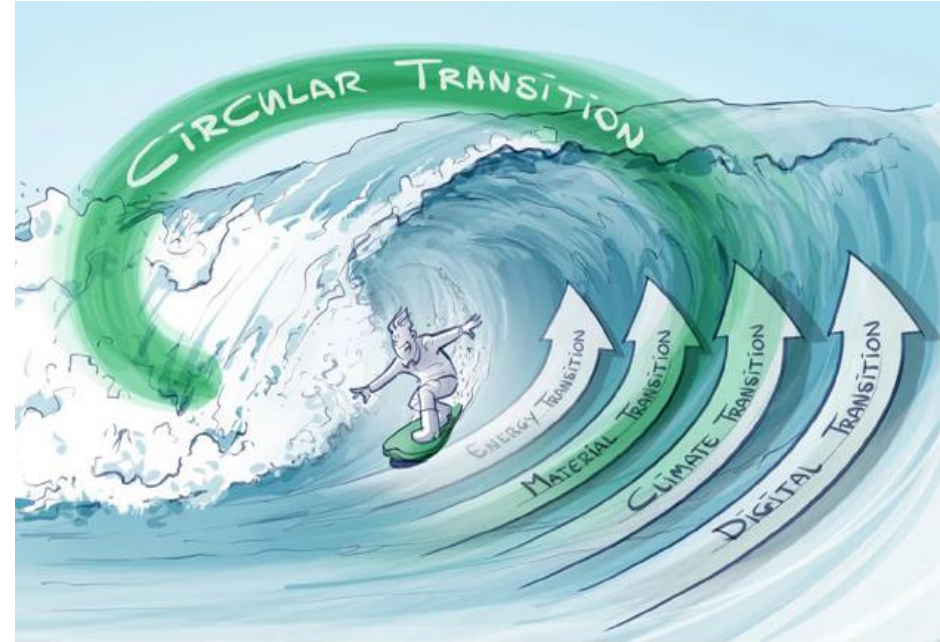
BUS TRAINBUD (2014– 2017)

NEWCOM (2017 – 2020)

Célok

A projekt célja, hogy leküzdje a zöld energiával foglalkozó szakképzett munkaerő iránti kereslettel kapcsolatos kihívásokat, elősegítse a gyakorlati kapacitásépítést növelve a képzett munkaerő számát az építési értékláncban.

A BUS-GoCircular a kitűzött cél elérése érdekében kidolgoz egy képzési rendszert, amely a multifunkcionális zöldtetőkre, homlokzatokra és belső elemekre összpontosít. A megvalósítás országspecifikus és regionális szinten történik, a kereslet élénkítését célzó intézkedések alapján, kiegészítve a helyi és regionális képzési kapacitás és a munkaerő elméleti és gyakorlati fejlesztésével.



Project Information

BUS-GoCircular

Grant agreement ID: 101033740

Start date

1 September 2021

End date

29 February 2024

Funded under

SOCIETAL CHALLENGES - Secure, clean and efficient energy

Total cost

€ 999 893,75



EU contribution

€ 999 893,75

Coordinated by

STICHTING ISSO

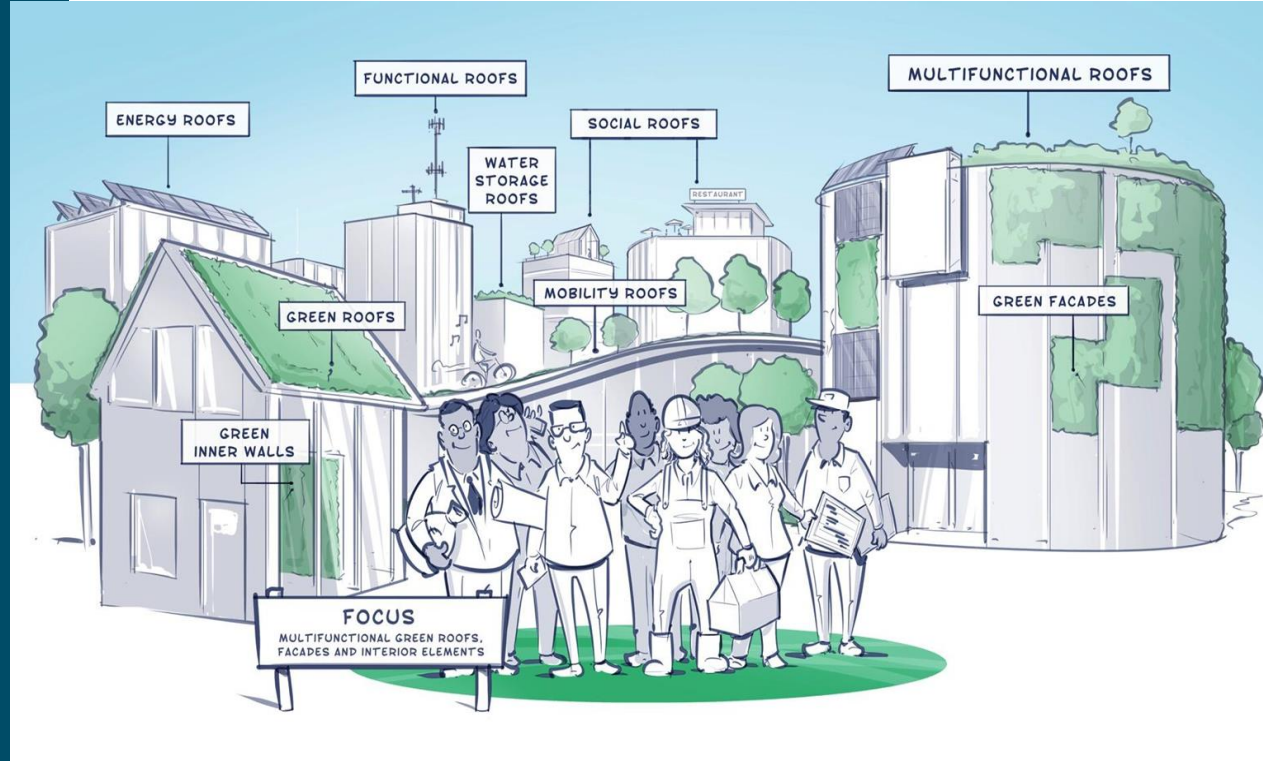
Netherlands

HOLLANDIA • BELGIUM • HORVÁTORSZÁG • CSEHORSZÁG
SPANYOLORSZÁG • MAGYARORSZÁG • ÍRORSZÁG



Fókusz területek:

- Multifunkcionális tetők
- Zöldtetők
- Zöldfalak
- Tetőszerkezetre helyezett napelemes rendszerek
- Funkcionális tetők
- Beltéri zöldfalak



Megvalósítás lépései

Készségek felmérése

A körforgásos gazdasághoz kapcsolódó készségek feltérképezése a fennálló készséghiány hatékonyabb kezelése érdekében.

Hiányok azonosítása

Szakemberek értékelik jelenlegi és jövőbeli készség szintjeiket egy készség szint- és egy készségtáblázat alapján.

Tananyag kidolgozása

Feladat-alapú képesítés, modulrendszerű tananyag kidolgozása.

Készség szintek és hiányok

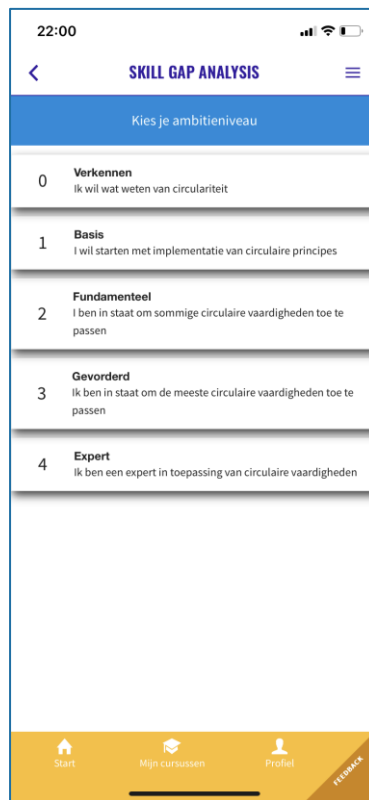
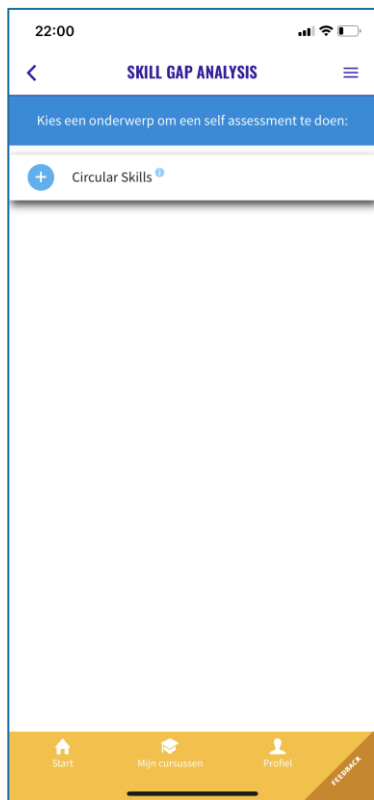
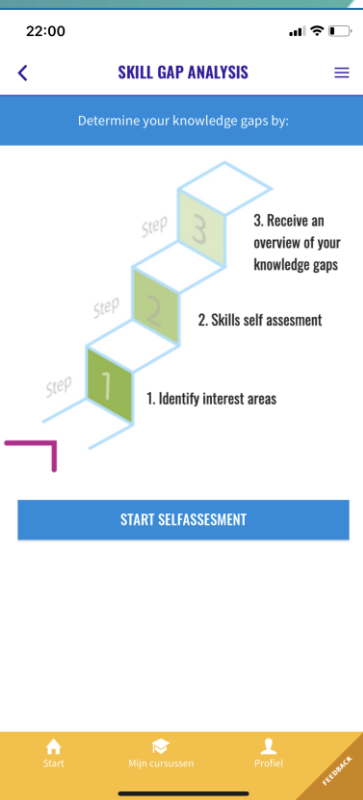
- A **készség szintek** meghatározása az építőiparban dolgozó szakemberek válaszain alapul, akik jelenlegi és jövőbeli készség szintjüket e szintekhez viszonyítva értékelték.

- Ha már összeállt egy európai átlag, akkor a **készség hiányt** is fel lehet jegyezni.

0	Not applicable / no knowledge and skills required
1	Has little knowledge and skills with respect to the relevant field / technology
2	Understands basic knowledge and has practical skills within the field, is able to solve problems by selecting and applying basic methods, tools, materials and information
3	Has comprehensive, factual and theoretical knowledge, is capable of solving problems within the field
4	Has advanced knowledge involving a critical understanding of theories and principles and skills, required to solve complex and unpredictable problems in the field and is aware of the boundaries
5	Has specialised knowledge and problem-solving skills, partly at the forefront of knowledge in the field, in order to develop new knowledge and procedures and to integrate knowledge from different fields

CODE	TECHNOLOGY, INTERDISCIPLINARY SKILLS AND PROFESSIONS	Landscape Architect	
	Specific to Circular Economy	C	F
PRR	Prioritise regenerative resources	2	4
PRR1	Bio-Based and regenerative material application	2	4
PRR2	Reusable material application	2	4
PE	Preserve and extend what is already made	2	4
UWR	Use waste as a resource	3	4
UWR1	Deconstruction for reuse	3	3
UWR2	Material Innovation	2	3
UWR3	Reclaiming Energy	1	3
UWR4	Continuous reuse of energy with little or no waste	2	4
DF	Design/Build for the future	3	4
DF1	Design/Build for Reuse	3	4
DF2	Design/Build for repurpose of materials	2	4

Készségek felmérése applikációval



Feladat-alapú képzés



A körkörös építéshez
szükséges készségek
gyakorlati
szempontjai



A tanult készségek
fokozott elismerése



Tanulási eredmények
a képzés
fejlesztéséhez



Az építőipar
különböző területein
alkalmazott
körkörösség

Kiemelt feladatok

- 1 **Az erőforrások regeneratív és hatékony felhasználásának előtérbe helyezése**
- 2 **Tervezés a jövő számára**
- 3 **Összeállítás/építés a jövő számára**
- 4 **Az üzleti modell újragondolása**
- 5 **Az élettartam meghosszabbítása**
- 6 **Másodlagos erőforrások alkalmazása**
- 7 **Digitális technológia integrálása**
- 8 **Együttműködés a közös értékteremtés érdekében**
- 9 **Az ismeretek megerősítése és fejlesztése**

Modulrendszerű tananyag

1. **Bevezetés a körforgásos gazdaságba**
2. **A körkörös gyakorlatok kialakítása és végrehajtása**
3. **Bio-bázisú anyagok alkalmazása**
4. **Utólagos átalakítások, korszerűsítések, javítás és karbantartás**
5. **Víz a tervezésben és az építésben**
6. **Energia a tervezésben és az építésben**
7. **Digitalizáció**
8. **Anyaghatás mérése és csökkentése**
9. **Hulladék a tervezésben és az építésben**
10. **Bontás, mint az épület életciklusának eleme**
11. **A körforgásos gazdaság elvei az értékláncban**

1. Bevezetés a körforgásos gazdaságba

Tartalom:

- A körforgásos gazdaság és annak alkalmazása az építőiparban
- Bevezetés a körforgásos gazdaságba
- A körforgásos gazdaság az építőipari ágazatban
- A kulcselemek kerete
- Többfunkciós zöld tetők, homlokzatok és külső elemek és a körforgásos gazdaság
- Bevezetés a többfunkciós zöld tetők, homlokzatok és külső elemek témakörébe
- A zöld tetők típusai
- A többfunkciós zöld tetők, homlokzati és külső elemek előnyei

Jelen modulon keresztül a tanuló megérti, hogy mi a körforgásos gazdaság általános értelemben, és milyen előnyökkel és akadályokkal jár a mai megvalósítása. A tanuló feltárja a jelenlegi európai és nemzetközi helyzetet a körforgásos gazdasággal kapcsolatban, és tovább vizsgálja, hogy ez hogyan kapcsolódik az építőiparhoz. Végül a tréner meghatározza a többfunkciós zöld tetők, homlokzatok és belsőépítészeti elemek fogalmát, és feltárja, hogy milyen lehetőségek rejlenek a körforgásos gazdasággal való párosításban.

Types of Multifunctional green roofs, façades, and interior elements

FUNCTION



BY COLOUR - CODE



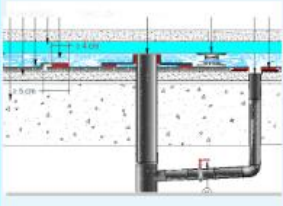
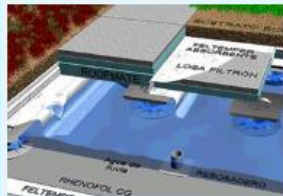
GREEN

Vegetation (from moss, grass to trees) and horticulture



BLUE

Water retention and harvesting



YELLOW

Generate sustainable energy (power or heat)



RED

Used for social functions



GREY

Host technical functions



A MAGYAR
TUDOMÁNY
ÜNNEPE

MTA

2. A körkörös gyakorlatok kialakítása és végrehajtása

Tartalom:

- Moduláris és adaptálható tervezés és kivitelezés
- Szétszerelésre való tervezés (DfD)
- Termék mint szolgáltatás (Paas)
- Többfunkciós zöld tetők tervezése és kivitelezése, homlokzatok és külső elemek

A tanuló megismeri, hogy az építési folyamat minden fázisában, például az újrafelhasználás, az alkalmazkodóképesség, a moduláris tervezés és a megvalósítás terén milyen lehetőségek állnak rendelkezésre a körforgásos gazdaságban. Képesnek kell lennie arra is, hogy világosan lássa a munkája során jelentkező előnyöket, és hogy ez hogyan javíthatja az épületek minőségét. Azzal is tisztában szükséges lennie, hogy mindez hogyan valósítható meg a többfunkciós zöld tetők, homlokzatok és belsőépítészeti elemek esetében.

Advantages of modular constructions

BUS
GoCircular



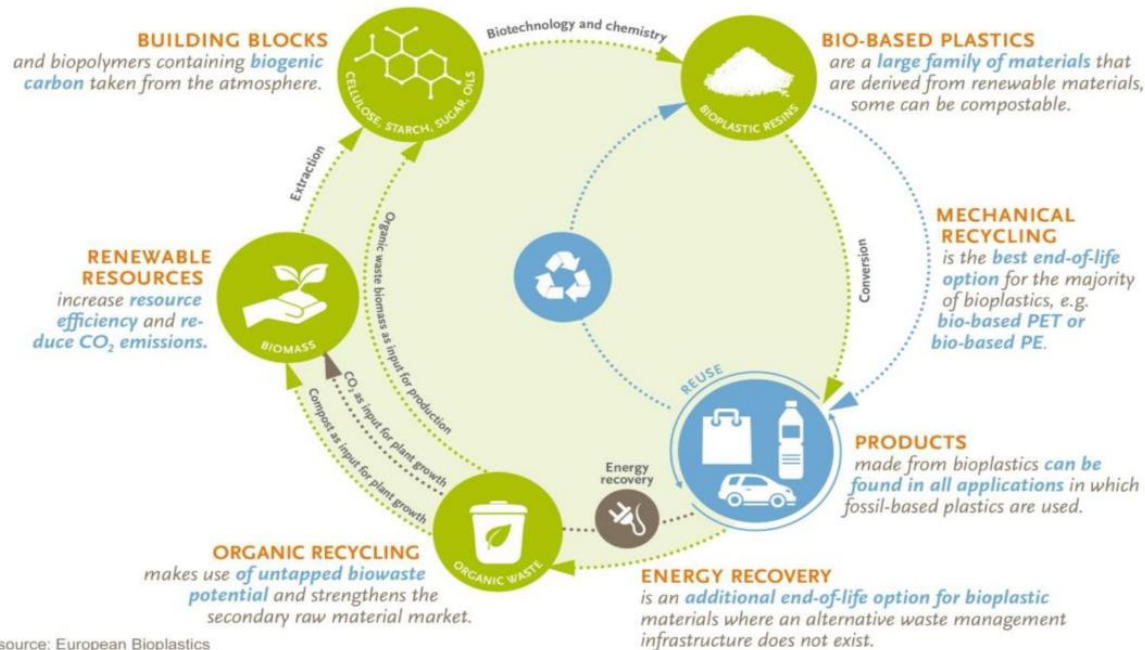
3. Bio-bázisú anyagok alkalmazása

Tartalom:

- Bio-bázisú anyagok
- Meglévő bioalapú anyagok és technikák: Föld; Faanyag; Szalma; Gyapjú; Kender; Kő
- Új bio-bázisú anyagok és technikák: Bioplasztikák; micélium; bioszén; bioalapú beton és cement; 3D nyomtatás.
- Bio-bázisú anyagok lehetőségei a többfunkciós zöld tetőkhöz Homlokzatok és belső térelemek

A gyakornokoknak úgy kell távozniuk, hogy jól ismerik az építőiparban használt bioanyagok létezését a szakmájuk szempontjából, és tudják, mit kell tenniük ahhoz, hogy ezeket az építőanyagokat sikeresen alkalmazzák. Azt is meg kell érteniük, hogy mindez hogyan valósítható meg a többfunkciós zöld tetők, homlokzatok és belsőépítészeti elemek esetében.

Bioplastics – closing the loop



source: European Bioplastics

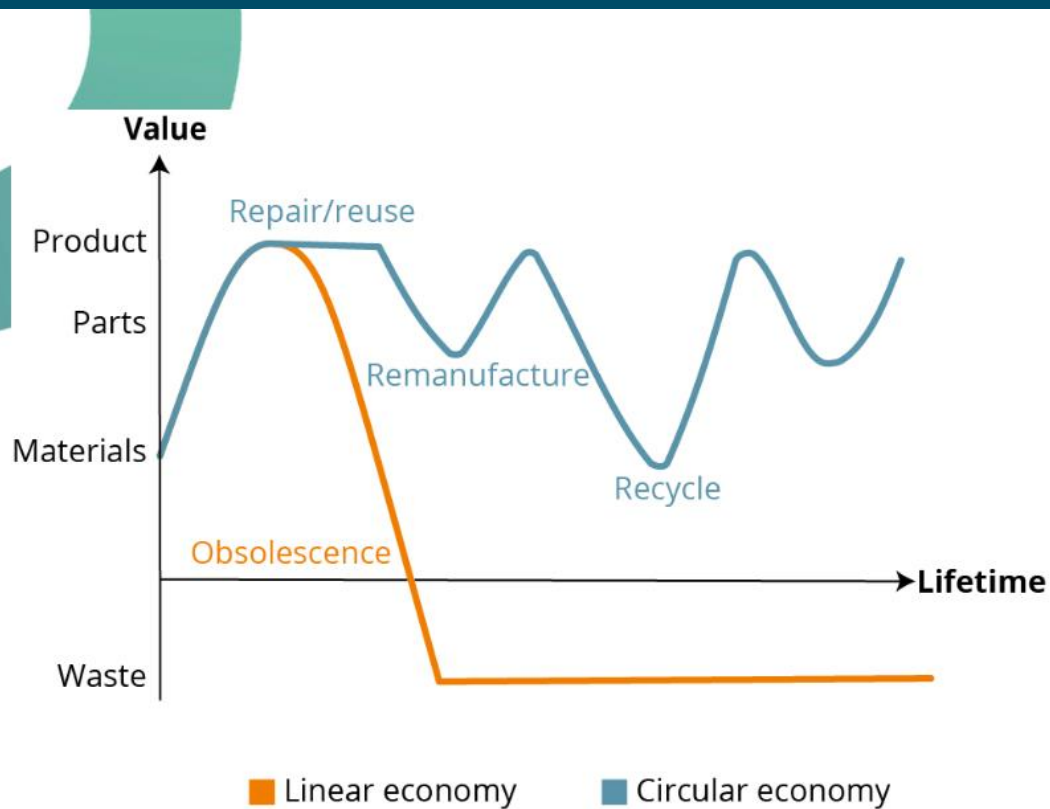
BUS
GoCircular

4. Utólagos átalakítások, korszerűsítések, javítás és karbantartás

Tartalom:

- Javítás és karbantartás
- Korszerűsítések és utólagos felszerelések
- nZEB, passzívházak és környezetvédelmi tanúsítási rendszerek
- Fenntartható szomszédságok
- Többfunkciós zöld tetők korszerűsítése és karbantartása

Ebben a modulban a képzésben résztvevők feltárják az utólagos átalakítás, korszerűsítés, javítás és karbantartás lehetőségeit, valamint az ezeken belüli akadályokat. Annak feltárását követően, hogy az egyes témakörök hogyan építhetők be a szakmájukba, megvizsgálják, hogy mindez hogyan kapcsolódik a többfunkciós zöld tetőkhöz, homlokzatokhoz és belsőépítészeti elemekhez.



Illustrative indication
of a circular economy
versus a linear
economy for
electronics

5. Víz a tervezésben és az építésben

Tartalom:

- Víz az építőiparban
- A víz és a körforgásos gazdaság
- Víz és fenntartható használata az építőiparban
- Fenntartható vízelvezető rendszerek
- Esővízgyűjtés
- Vízgazdálkodási terv
- Pályázat többfunkciós zöld tetőkre Homlokzatok és belső elemek

A tanuló az építőiparban a víz több aspektusát is megvizsgálja, és általános áttekintést kap a víz építőiparban gyakorolt hatásáról, valamint a víztakarékossági és vízgyűjtési módszerek helyes alkalmazásával kínáló lehetőségekről. Ezt követően a vízzel és a többfunkciós zöld tetőkkel, homlokzatokkal és belsőépítészeti elemekkel kapcsolatos számos lehetőséggel hozza összefüggésbe.

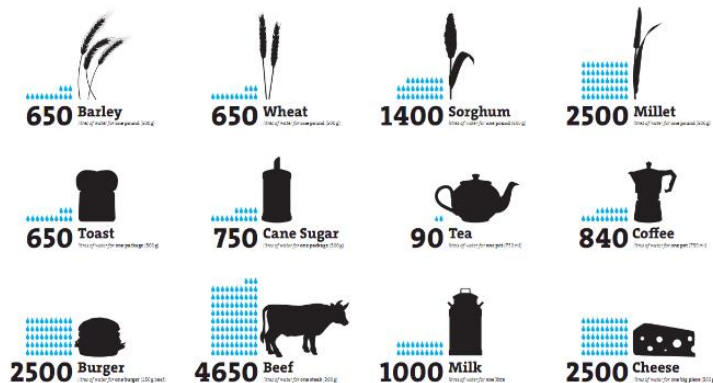
Water footprinting

This relates to all products, for instance food crops such as vegetables grown in Africa and flown to European supermarkets or textile production for the global clothing industry.

Water footprinting is the study of the water associated with organisations as well as products and has developed in two distinct phases.



WATER FOOTPRINT



Source: <https://undisciplinedenvironments.org/2016/01/28/what-does-virtual-water-conceal/>

6. Energia a tervezésben és az építésben

Tartalom:

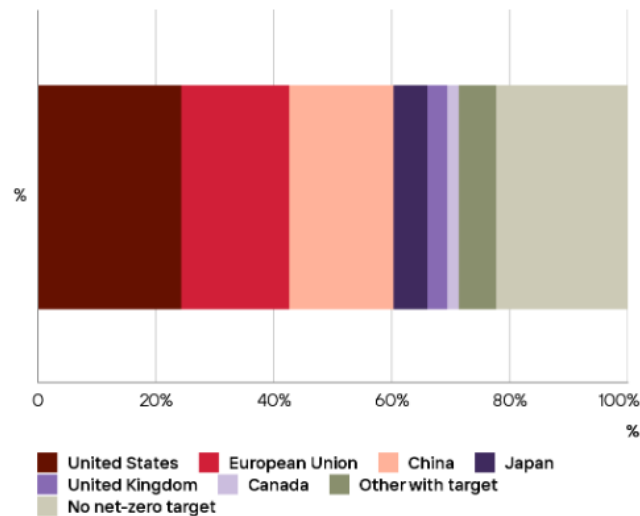
- Energia az építőiparban
- Energia és a körkörös gazdaság
- Energia és fenntartható felhasználás az építőiparban
- Megújuló energiaforrások
- A többfunkciós zöld tetők alkalmazása
- Homlokzatok és belső elemek

A tréner az építőiparban az energia több aspektusát fogja megvizsgálni, általános áttekintést szerezve az építőiparban az energia hatásáról és az energiatakarékossági és -gyűjtési módszerek helyes alkalmazásával kínálkozó lehetőségekről. Ezt követően az energia és a többfunkciós zöld tetőkkel, homlokzatokkal és belsőépítészeti elemekkel kapcsolatos számos lehetőséggel hozza összefüggésbe.

3 Ways the Circular Economy is Vital for the Energy Transition



1. Recycling can conserve critical materials
2. Using low-carbon, circular materials
3. Designing circular systems



7. Digitalizáció

Tartalom:

- Digitalizáció a tervezésben és az építésben
- BIM; Drónok; 3D modellezés; VR (virtuális valóság) headsetek; Exoskeleton ruhák; Digitális ikrek; Anyag útlevelek; 3D nyomtatás és előgyártás alkalmazása többfunkciós zöld tetőkhöz

Ebben a modulban az oktatók számos olyan meglévő és új vagy kialakulóban lévő digitalizálási témát vizsgálnak meg, amelyek számos más hatással együtt támogatják a javításokat, az anyagcsökkentést és a képzést. A képzésben részt vevők megismerkednek az anyagútlevelekkel is, valamint azzal, hogy miért jelentenek fontos új elemet az építőiparon belül, és milyen értéket képviselnek. Ezt követően mindezen információkat a többfunkciós zöld tetők homlokzati és belsőépítészeti elemekben való alkalmazásához fogják kapcsolni.

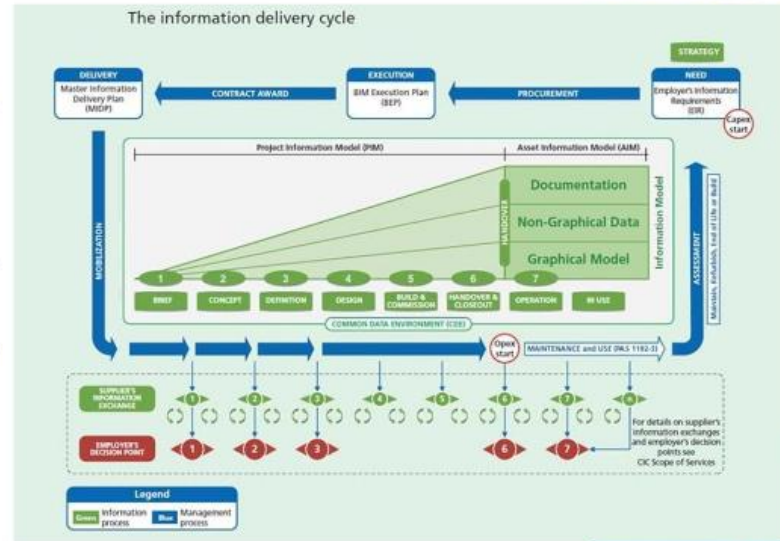
BIM Fundamentals



BIM EXECUTION PLAN

At tender stage, before a contract is agreed, a prospective supplier will develop a BEP with the aim of demonstrating their proposed approach, capability, capacity and competence to meet the EIR in general terms.

Once a contract has been awarded then the winning supplier is required to submit a further BIM Execution Plan. The focus of this post-contract document is to confirm the supply chain's capabilities.



Source: PAS 1192-2:2013

8. Anyaghatás mérése és csökkentése

Tartalom:

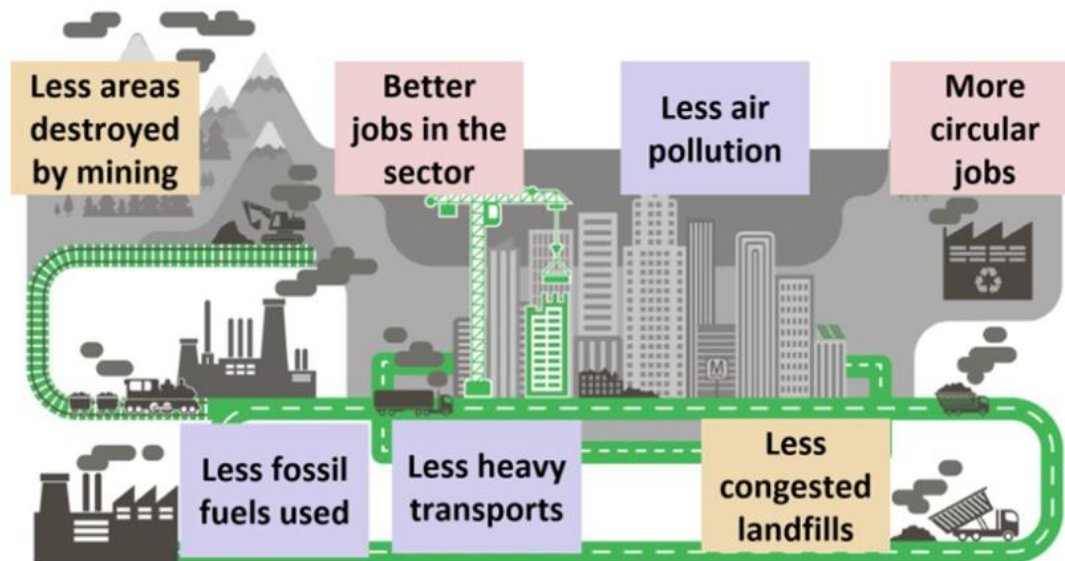
- Anyaghatás csökkentése
- Zöld közbeszerzés
- Életciklus-elemzés- Életciklus-költségszámítás
- Szint(ek)
- Alkalmazás többfunkciós zöld tetőkhöz

A tanuló az építőiparban az anyagi hatások csökkentésével kapcsolatos számos témával foglalkozik. Ismereteket szerez a zöld közbeszerzésről, az életciklus-elemzésről, az életciklus-költségszámításról és a szint(ek)ről a szakmájának megfelelő szinten. Mindezeket lehetőség szerint gyakorlatiasan kell bemutatni, hogy a résztvevők megérthessék, hogyan alkalmazhatják ezeket a gyakorlatokat saját munkájukban és a jövőbeni többfunkciós zöld tetők, homlokzatok és belsőépítészeti elemek esetében saját iparágukban.

Embodied Carbon Reductions Benefits



Embodied carbon reductions benefit the broader society in many ways.



9. Hulladék a tervezésben és az építésben

Tartalom:

- A hulladék, mint erőforrás
- Anyagok újrafelhasználásának megvalósítása
- Digitális piactér
- Anyagbankok
- Alkalmazás többfunkciós zöld tetőkhöz Homlokzatok és belső elemek

Ebben a modulban a gyakornokok megértik, hogy milyen lehetőségek vannak az anyagok újrafelhasználásával kapcsolatban, és hogyan lehet ezt alkalmazni az iparágukban. Felismeri továbbá a nemzeti kontextusban fennálló akadályokat is. Megismerkednek továbbá néhány digitális anyagpiaci térrel, valamint az épületek mint anyagbankok fogalmával. Mindezek aztán a többfunkciós zöld tetőkhöz, homlokzatokhoz és belső elemekhez kapcsolódnak.

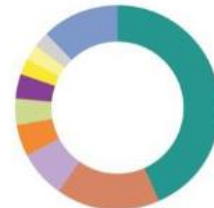
Europe's waste streams

In total, about 2500 million tonnes of waste was generated in the EU28 and Norway in 2010. Here is an overview of where the waste came from and what it was composed of.

Waste streams by source



Waste streams by type of waste



- 43.5% Mineral waste
- 16.4% Soils
- 7.4% Household and similar waste
- 5.0% Combustion waste
- 4.4% Animal and vegetal waste
- 3.9% Metal waste
- 2.5% Chemical and medical waste
- 2.5% Wood waste
- 2.3% Paper and cardboard waste
- 12.2% Other waste

Source: Eurostat 2010 data on EU-28 and Norway

On average, we generate 157 kg of packaging waste per capita in the EU.

Every year, the generation of some 74 million tonnes of hazardous waste is reported in the EU.

Electrical and electronic equipment is the fastest growing waste stream in the EU, estimated to reach 12 million tonnes a year by 2020.

Sources: EEA, Eurostat, European Commission
Read more: www.eea.europa.eu/waste



Source: <https://www.eea.europa.eu/publications/signals-2014/articles/waste-a-problem-or-a-resource>



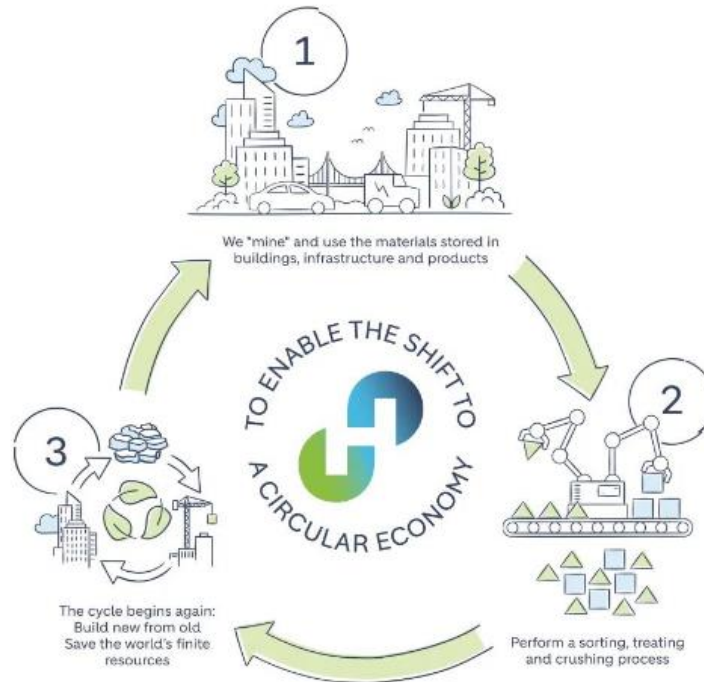
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101019140

10. Bontás, mint az épület életciklusának eleme

Tartalom:

- Bontás előtti felmérés
- Körkörös visszabontás
- Városi bányászat
- Pályázat multifunkcionális zöldtetőkre

Ebben a modulban a képzésben résztvevők a bontást az épület életciklusának folytatásaként fogják felfogni. A hallgatók a lebontási fázis különböző elemeivel foglalkoznak majd, mint például a bontás előtti felmérések, a városi bányászat és a lebontás tervezése. Meglátják a visszabontás értékét, és ezt a többfunkciós zöld tetőkkel, homlokzatokkal és belső elemekkel kapcsolják össze.



This shows one example of how circular deconstruction may be carried out.

It must be ensured that regained materials do not end up in forgotten storage hubs. It is often better to align earlier with design and build processes where material will be needed, and coordinate in time.

11. A körforgásos gazdaság elvei az értékláncban

Tartalom:

- Együttműködés és tudásmegosztás
- A körforgásos gazdaság integrálása és megvalósítása a munkahelyen
- Szabályozás és meghatározás
- Többfunkciós zöld tetők, homlokzatok és külső elemek

A tanulóknak meg kell ismerniük, hogy mi áll rendelkezésükre ahhoz, hogy a körforgásos gyakorlatokat mind a vállalatukban, mind a közösségükben megvalósítsák. Ennek magában kell foglalnia a kommunikációt, a tudásmegosztást, az integrációt, a végrehajtást, a nemzeti és európai iránymutatásokat. Ez a modul kiemeli az egyes témák fontosságát a többfunkciós zöld tetők, homlokzatok és belső elemek esetében is.

How to Implement Circular Economy



To implement circular economy in the construction industry the gaps existing within your company must be mapped and education and upskilling must then follow in order to implement this.

It is not necessary for the every person to be an expert in every element of the circular economy, however, it is vital that every team has an expert on each element of the circular economy.



Source: <https://www.circle-economy.com/circular-economy/key-elements>

EXTRA EXTRA
READ ALL ABOUT IT!

STIMULATE MARKET DEMAND
FOR CIRCULARITY SKILLS

DEVELOPMENT OF RECOGNITION
SCHEMES AND DELIVERY OF
'TRAIN THE TRAINER' COURSES

OFFICIAL TRAINER

LEARNING COMMUNITY

IMPROVING THE REPUTATION OF
THE CONSTRUCTION SECTOR TO
BECOME MORE DIVERSE AND
INCLUSIVE

WELCOME!

CONSTRUCTION SECTOR

DEVELOPING A CIRCULAR
CONSTRUCTION SKILLS QUALIFICA-
TION FRAMEWORK

CERTIFICATE



MENTORING

EXPAND BUS-GOCIRCULAR
AT NATIONAL- AND EU-LEVELS

BUS-GoCircular

REPLICATE
ON OTHER
DOMAINS

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

mta.hu



A MAGYAR
TUDOMÁNY
ÜNNEPE

MTA MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA

