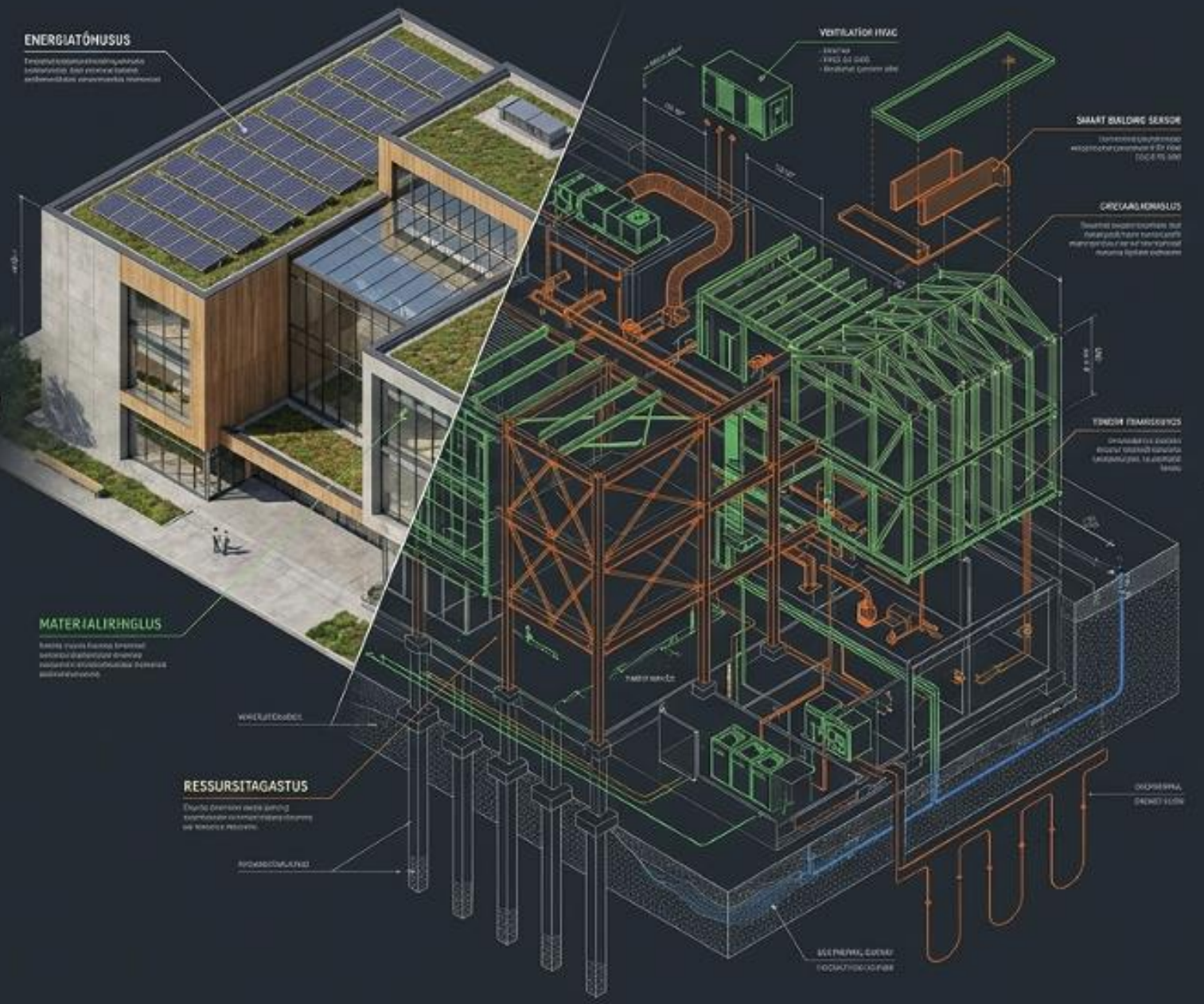
KOOLITUS 5

Projekti rahastas Sihtasutus
Keskkonnainvesteeringute Keskus

Rohetehnoloogiad, ringmajandus ja ehitusvaldkond ehitusvaldkond

Kuidas muuta hooned tarbimisobjektidest tuleviku ressurssideks.



Hoone ei ole lihtsalt ruum.
See on ajutine materjalide ladu.

Näivus

Kui ehitis valmib, tundub see püsiv ja staatiline. Me näeme seda kui elamise, õppimise või töötamise “ruumi”.

Tegelikkus

Iga hoone on tohutu materjalide kogum, millel on pikk elutsükkel. Varem või hiljem see hoone kohandatakse, renoveeritakse või lammutatakse.

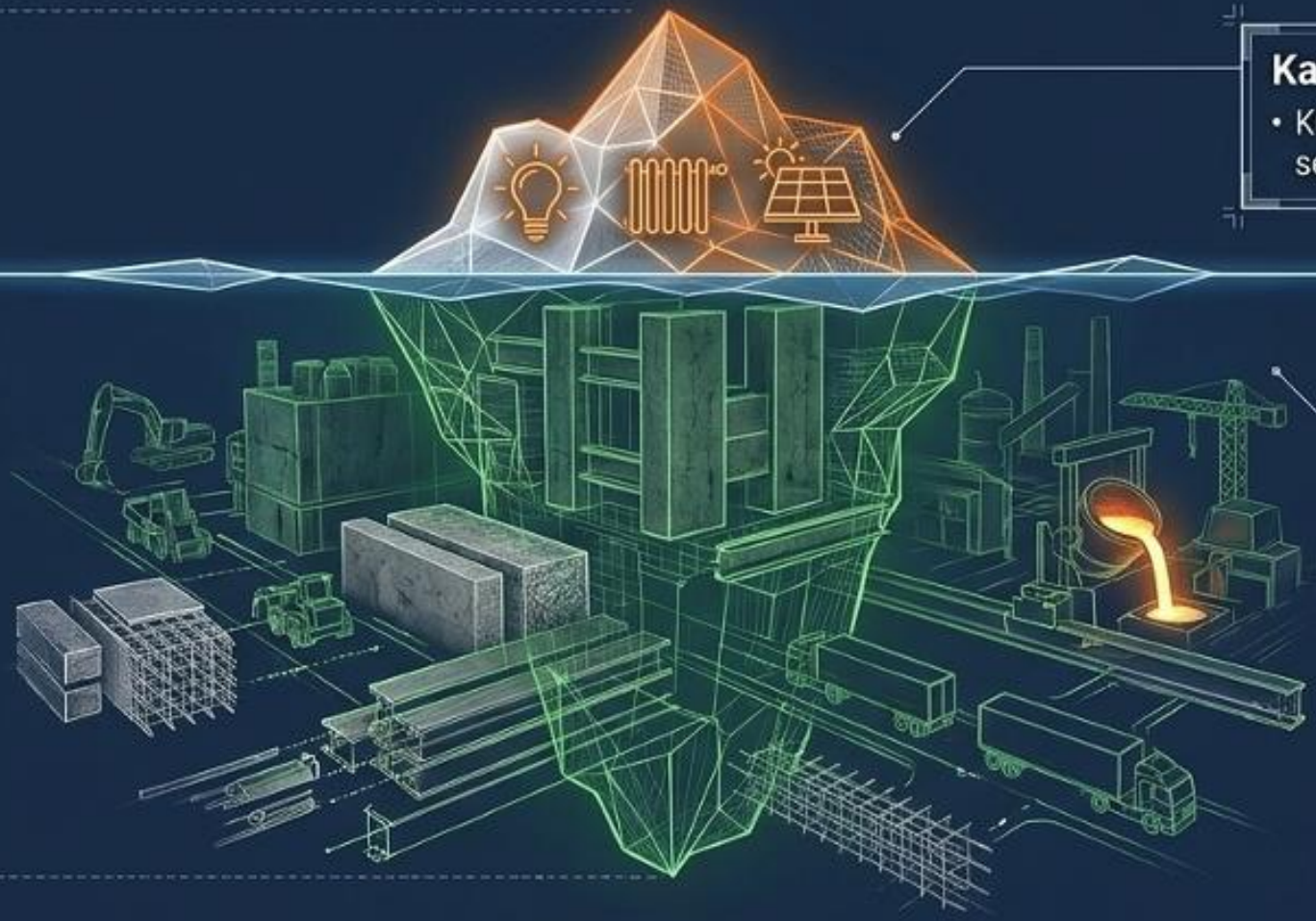
Ehitusvaldkonna ringmajanduse põhiidee: kavandada hooned nii, et materjalid kestaksid kaua, oleksid parandatavad ja hiljem uuesti kasutatavad.



Jäämäe nähtamatu osa: hoone tegelik keskkonnamõju

30%

70%



Kasutusaegne energiakulu (Nähtav osa)

- Kütmine, jahutamine, valgustus, ventilatsioon ja seadmete igapäevane elektritarbimine.

Materjalidesse seotud keskkonnamõju (Nähtamatu osa)

- Toorme kaevandamine, raske transport, ehitusplatsi tegevus ning äärmiselt energiamahukas betooni, terase ja klaasi tootmine.

Kui lammutame hoone liiga vara, viskame ära kogu selle massiivse "veelausese" energia, mis kulus selle ehitamiseks.

Hoone elutsükkel: sirgjoone asendamine lõpmatu ringiga

1. Materjalide tootmine: Energiamahukas toorme kaevandamine ja töötlemine (tsement, teras, puit, isolatsioon).

2. Ehitamine: Materjalide transport ja paigaldus; ehitusjääkide (pakendid, lõikejäägid) teke.

3. Kasutamine ja renoveerimine: Igapäevane energiakulu, hooldus, remont ja kohandamine.



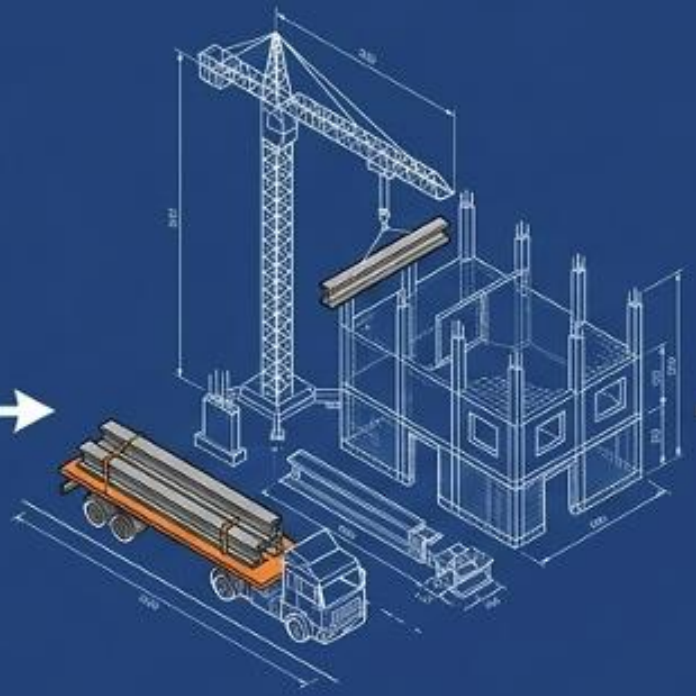
4. Kasutusjärgne elu: Lammutamine (lineaarne) või demonteerimine ja korduskasutus (ringmajanduslik).

Ehituse sünd: kust tulevad materjalid?



Tootmine

Betooni, terase, klaasi ja isolatsioonimaterjalide tootmine nõuab tohutult energiat. Siin tekib hoone suurim varjatud süsinikujalajälg.



Ehitusplats

Materjalid transporditakse kohale, lõigatakse ja ühendatakse.



Jäätmete teke juba enne kasutust

Ehitusel tekib paratamatult lõikejääke, purunenud detaile, pakendeid ja muid ülejääke, mis vajavad tarka käitlemist.

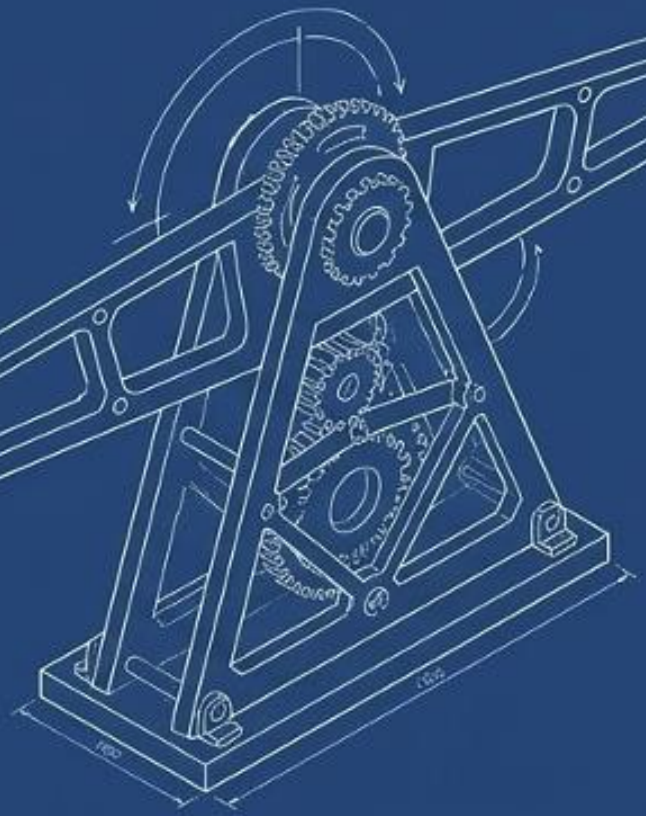
Kas uus ja läikiv on alati keskkonnasõbralikum?

uute materjalide kulu



Uue ehitamine:

Nõuab täiesti uute materjalide tootmist, transporti ja tohutult energiat, isegi kui hoone on hiljem energiatõhus.



säilitatud materjalienergia

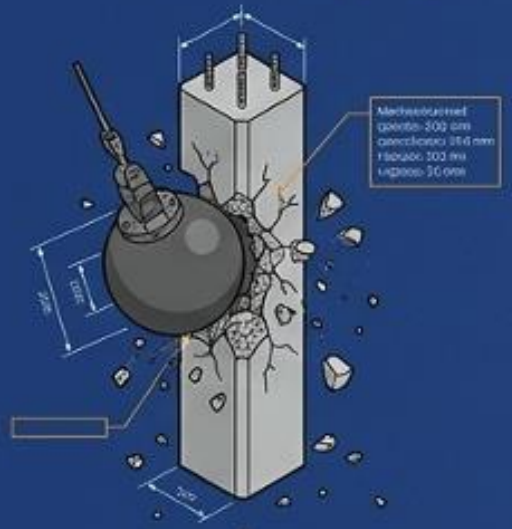


Vana renoveerimine:

Olemasolevasse hoonesse on juba "salvestatud" suur hulk materjale ja energiat. Vana parandamine ja energiatõhusamaks muutmine säästab sageli rohkem loodust.

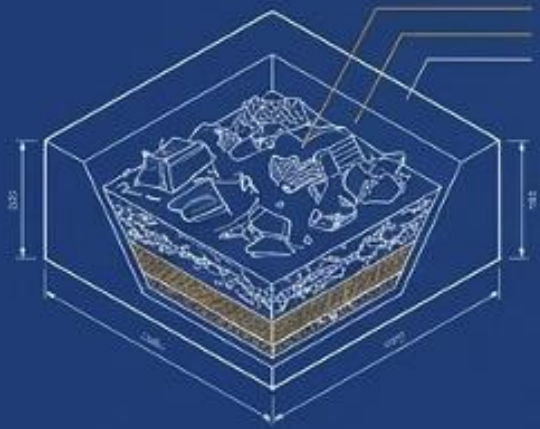
Otsus sõltub alati vana hoone konstruktsioonide seisukorrast ja renoveerimise võimalikkusest.

Eluea lõpp: purustada või lahti võtta?



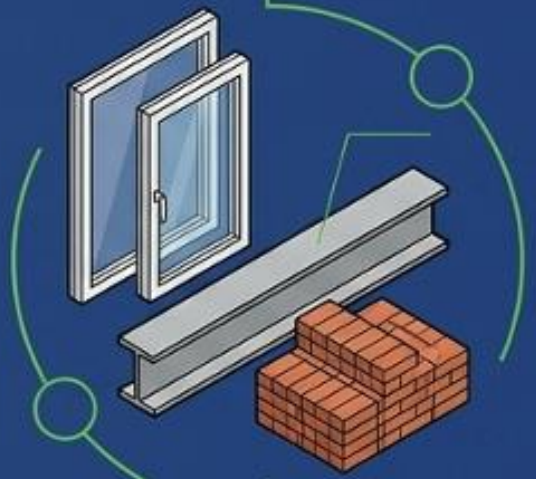
Lammutamine

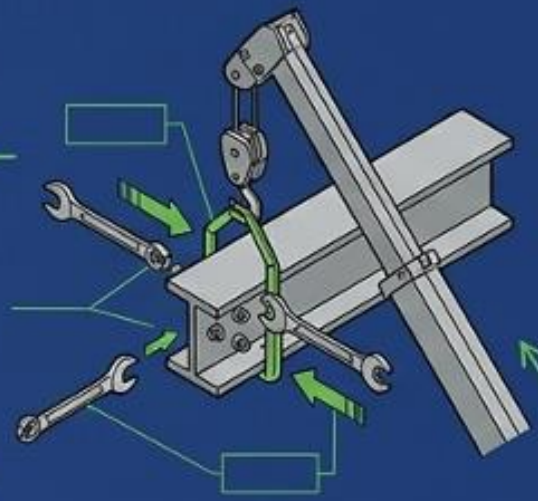


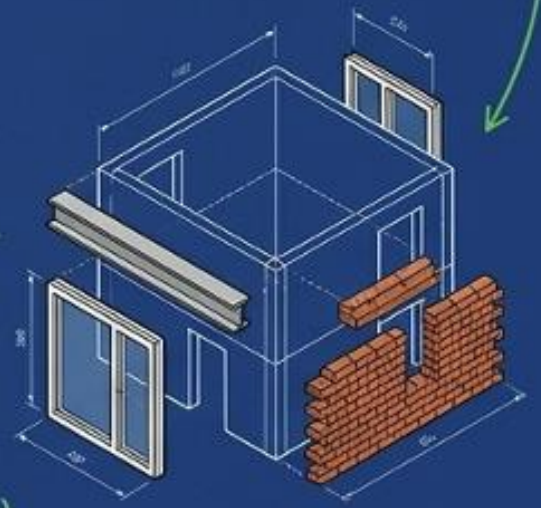


- Masinad purustavad hoone.
- Materjalid muutuvad segajäätmeks.
- Segatud jäätmetest on raske kvaliteetset materjali tagasi saada. (Lineaarmajandus)

Demonteerimine





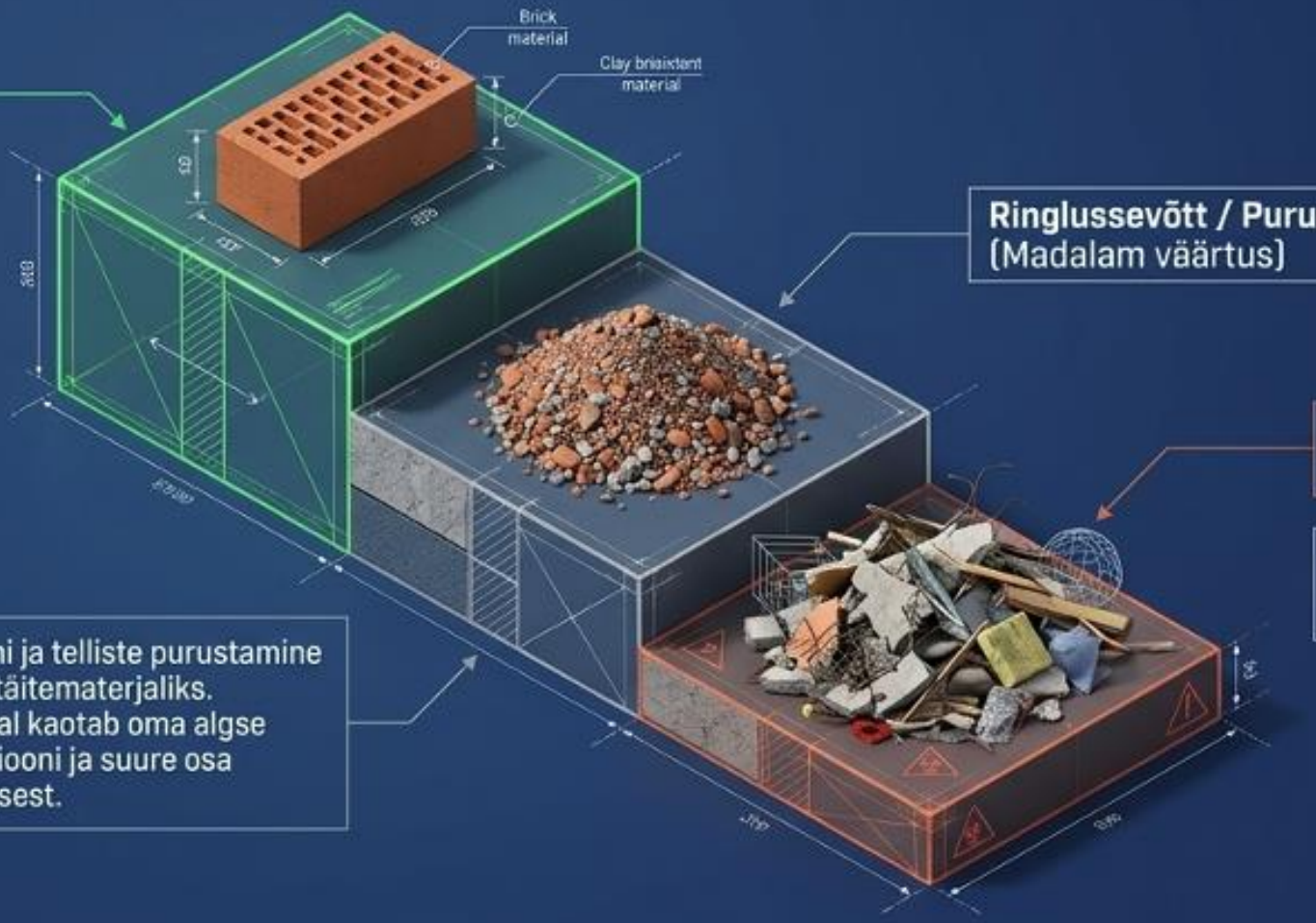


- Hoone võetakse hoolikalt osadeks.
- Aknad, uksed, terastalad, puit ja tellised säilitavad oma kuju.
- Sorteeritud detailid on valmis uueks kasutuseks. (Ringmajandus)

Väärtuse säilimine: miks purustamine on viimane õlekõrs?

Terve korduskasutus
(Kõrgeim väärtus)

Tervet tellist saab puhastada ja uuesti seina laduda. Puitu saab kasutada mööblis. Uksi/aknaid otse teises hoones.



Ringlussevõtt / Purustamine
(Madalam väärtus)

Prügila
(Väärtuse kadu)

Segajäätmed, mida ei saa enam kasutada.

Betooni ja telliste purustamine teede täitematerjaliks. Materjal kaotab oma algse funktsiooni ja suure osa väärtusest.

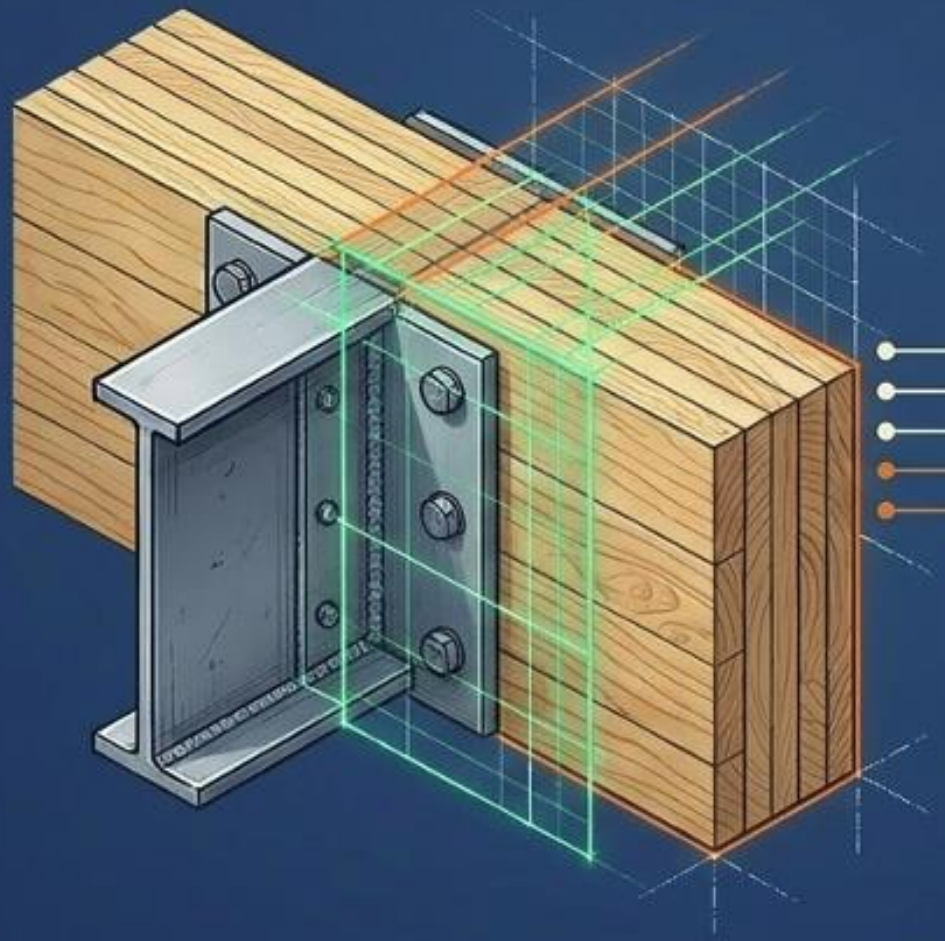
Ringmajanduse peamine reegel: hoia materjali võimalikult kaua võimalikult kõrge väärtusega kasutuses.

Uus vaatenurk: Hoone kui materjalipank



- Ringmajanduses me ei näe vana hoonet kui ohtlikku jäätmehunnikut.
- Hoones olevad materjalid ei ole tulevased jäätmed, vaid tulevased ressursid.
- Hooned on lihtsalt materjalide ajutised peatuspaigad. Kui me teame, mis seal on ja kuidas seda lahti võtta, on meil olemas rikkalik pank tuleviku ehitusteks.

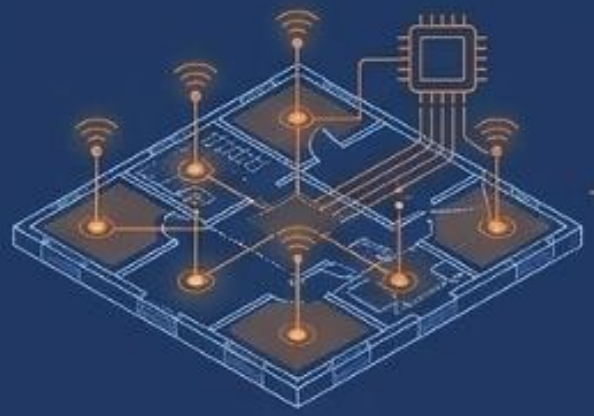
Kuidas pangast materjali välja võtta? Materjalipass.



Materjali tüüp:	Ristkihtpuit (CLT) / Terastala
Ühendusviis:	Poltidega (Mitte liimitud! Kergesti eraldatav)
Parandatavus:	Lihvitav ja uuesti viimistletav
Asendatavus:	Modulaarne, üksikosa saab välja vahetada
Kasutusjärgne saatus:	100% korduskasutatav uues konstruktsioonis

Materjalipass annab ehitajale täpse info, mida hoone sisaldab, võimaldades tarka demonteerimist.

Kuidas näeb välja päris rohetehnoloogia ehituses?



Tark automaatika: Süsteemid, mis reageerivad ruumikasutusele ja vähendavad raiskamist.



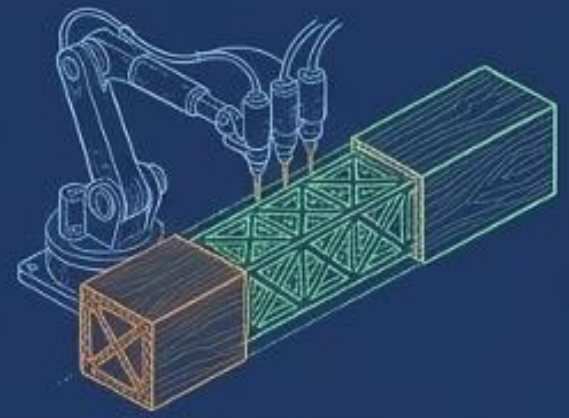
Digitaalsed mudelid (BIM): Materjalikulu ülitäpne planeerimine, mis väldib üleliigse toorme tellimist.



Iga tehnoloogia peab reaalselt ja mõõdetavalt vähendama materjalikulu, energiakulu või jäätmeid.



Moodulehitus: Detaile saab kergesti lahti võtta ja uuesti kokku panna.



Uued materjalid: Puit- ja hübriidkonstruktsioonid, 3D-printimine materjalikulu optimeerimiseks.

Hoone elutsükkel: Ehitus ringmajanduses

Ehitusvaldkond on suurim materjalide tarbija, mistõttu on hoonete pikk elutsükkel ja ringmajandusllk kavandamine kriitilise tähtsusega. infograafik selgitab hoone teekonda materjalide tootmisest kuni uuskasutuseni, eristades seotud keskkonnamõju ja kasutusaegset energiakulu.

