

Rakentamisen kiertotalouden TKI-verkosto **RATKI**

TAMK ja TAU yhteishanke 1.9.2021-31.8.2023

12.6.2023

Hankkeen www-sivut:

<https://projects.tuni.fi/ratki/>



PIRKANMAA



Tampereen yliopisto
Tampereen ammattikorkeakoulu

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014-2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Lähtökohtia ja tavoitteita

Lähtöoletus

- Rakennusala tuottaa Pirkanmaalla suurin määrin hyödyntämiskelpoisia materiaaleja, joiden kiertotaloudessa on vielä paljon kehitettävää.
- Alueelta puuttuu lähes kokonaan verkostomainen toimintatapa rakentamisen kiertotalouden edistämiseen.
- TAMK ja TAU pyrkivät yhdessä kehittämään kiertotaloustavoitteita tukevaa ekosysteemitointia tunnistamalla rakennusalan tarpeet ja mahdolliset pullonkaulat toimijälähtöisesti ja alueellisesti.
- Kootaan yhteen
 - alueelliset toimijat ja pyritään vaikuttamaan verkostomaisen toiminnan käynnistymiseen
 - korkeakouluyhteisön sisäiset kiertotalouden toimijat
- Lisätään alueellisesti tietoisuutta kiertotalouteen siirtymisen reunaehdoista ja mahdollisuuksista



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



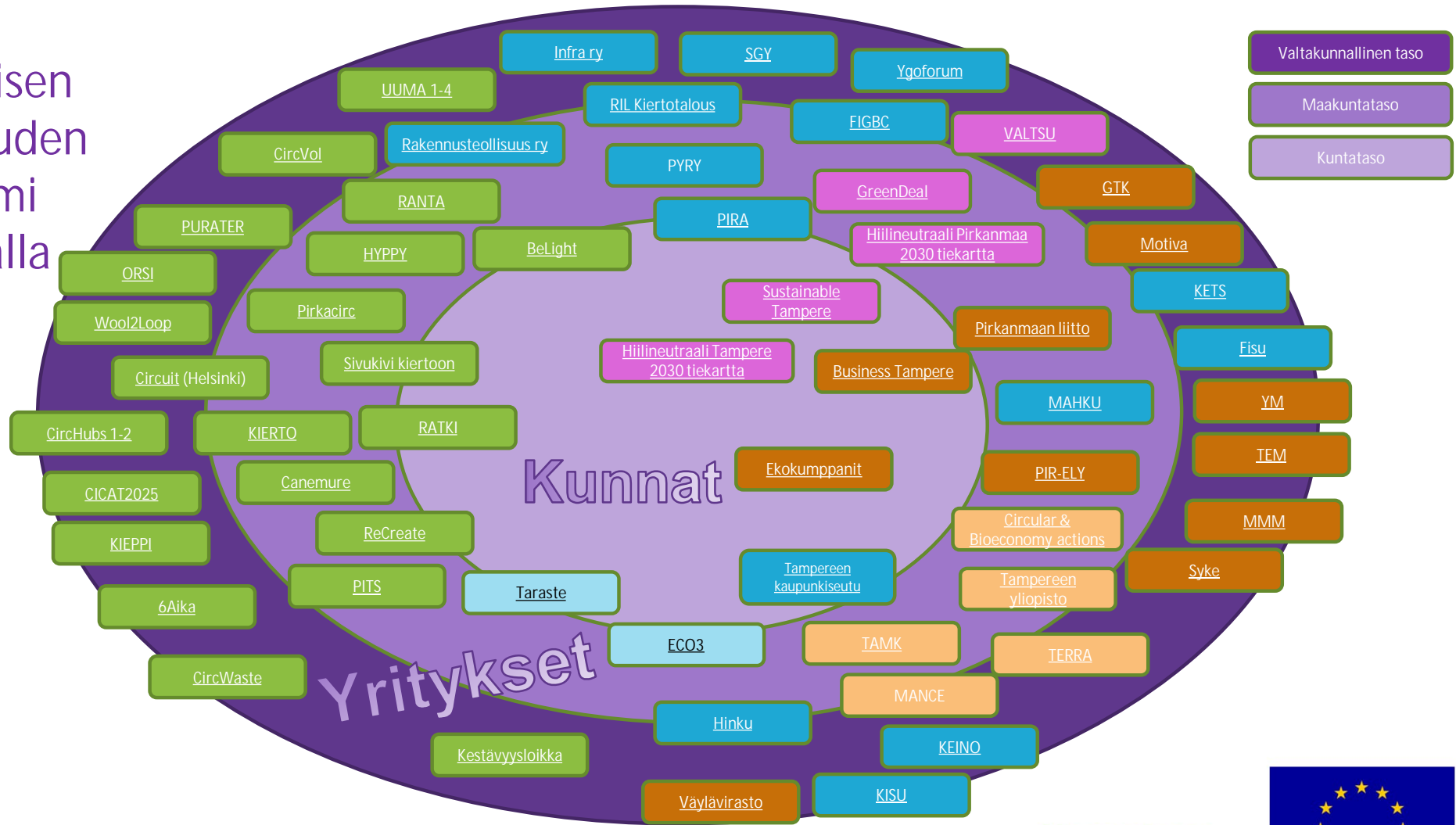
Tiedon ja hyvien käytäntöjen kerääminen

- Kuntakysely
- Haastattelut
 - Kunnat
 - Yritykset
- Alueelliset työpajat
- Hankintatyöpaja
- Rakentamisen kiertotalouden ekosysteemi Pirkanmaalla
 - Alueellinen verkostoituminen ja yritysysteistyö
 - Korkeakouluyhteisön sisäinen yhteistyö ja kiertotalousverkosto
- Pilot-hankkeet
 - Yritys- ja kuntayhteistyö
 - Hankkeiden seuranta



Luonnos
Rakentamisen
kiertotalouden
ekosysteemi
Pirkanmaalla
2023

- Ohjelma / strategia
- Julkinen sektori
- Hanke / projekti
- Verkosto / työryhmä
- Tutkimusryhmä
- Teollisuuspuisto



Työpajat

- Kuntapajoja 5 kpl
- Ohjelmat räätälöity paikallisen toiminnan mukaan
- Kuntien edustajien puheenvuoroja
- Paikallisten yritysten puheenvuoroja
- Tietoiskuja hankkeista ja viranomaismenettelyistä (MARA-ilmoitus)



Avainsanoja

Tienraivaajat

Edelläkävijät

Mahdollistajat



OSAAMINEN



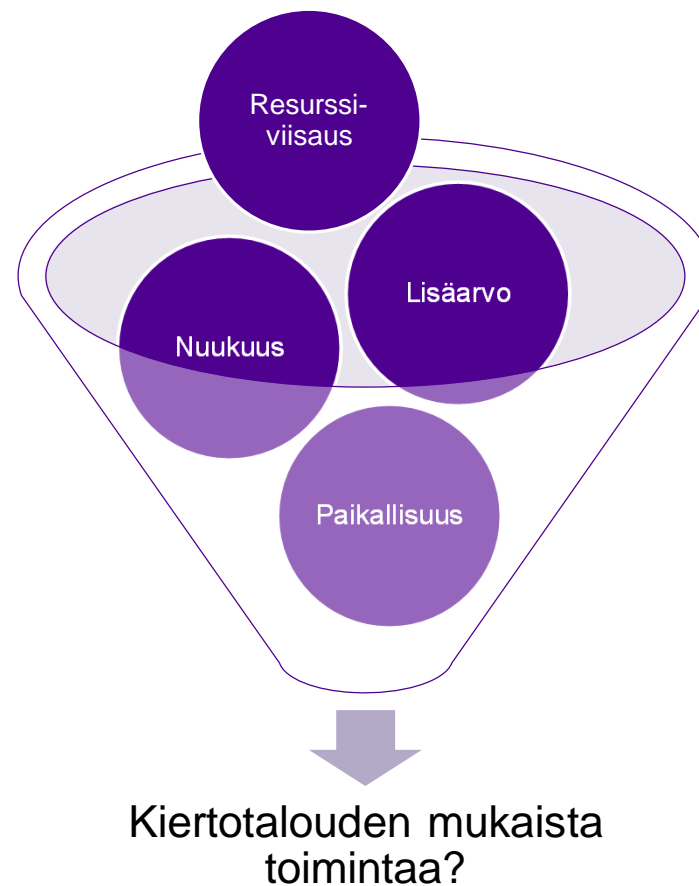
ROHKEUS



VUOROPUHELU



KYVYKKYYS



ENNAKOINTI

- Tietoa millaiset materiaalit voisivat soveltua
- Tietoa tulevista purkuhankkeista
- Tietoa alueella muodostuvista potentiaalisista materiaaleista
- Puitesopimuksessa valmiiksi hinnat tuotteille
- Huomioidaan suunnittelussa materiaali- ja rakennevaihtoehdot
- Kilpailutus riittävän ajoissa

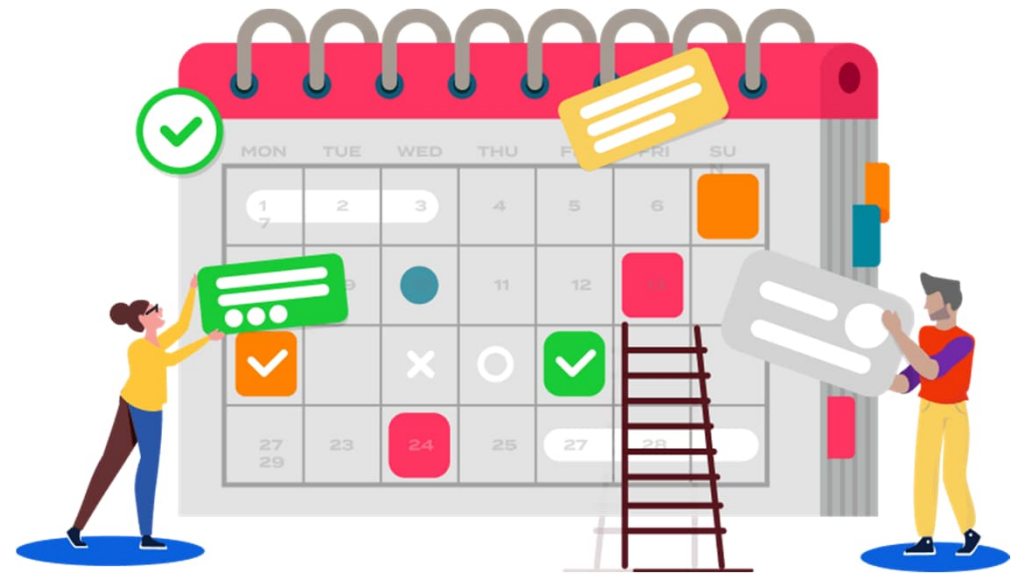


<https://www.thetradenews.com/the-trades-crystal-ball-2021-technology-and-data/>

14.6.2023 | 7

JOUSTAVA HANKEAIKATAULU

- Mahdollistaa viranomaiskäsitteilyt
- Hankkeiden aikataulujen yhteensovittaminen
- Aikaa materiaalien selvittämiseen ja tarvittavan määrän keräämiseen
- Aikaa kelpoisuuden osoittamiseen
- Aikaa materiaalin jalostamiseen ja käsittelyyn esim. kuivaaminen



<https://tmetric.com/work-schedules>

TILAAJAN VAI URAKOITSIJAN MATERIAALI?



Kenellä on vastuu?

Kuka saa hyödyn?

- Tilaaajan materiaali
 - Varmuus saatavuudesta
 - Varmuus laadusta – vai onko?
 - Poikkeamat tilaaajan vastuulla
 - Urakoitsijan asenne?
- Urakoitsijan materiaali
 - Hyväksymismenettely ja laadunosoittaminen
 - Valvonta

VERKOSTOT

Mistä saan tietoa hankkeista ja materiaaleista?

- Naapurikunnan vastuuhenkilöt
- Konsultit
- Purku-urakoitsijat
- Materiaalivalmistajat
- Rakennuttajat
- Rakennusurakoitsijat
- Väyläviraston hankkeiden uusiomateriaaliselvitykset
- Kiertotalous Pirkanmaa



<https://www.rhythmsystems.com/blog/10-tips-to-make-the-most-of-your-networking>

KIERTOTALOUTEEN KANNUSTAVAT HANKINTAKRITEERIT

LÄHTÖKOHTA:

- Työselityksessä ja suunnitelmapiirustuksissa huomioitu vaihtoehtoiset ratkaisut
- Kilpailutus hyvissä ajoin
- Mittarit valitaan kohdekohtaisesti



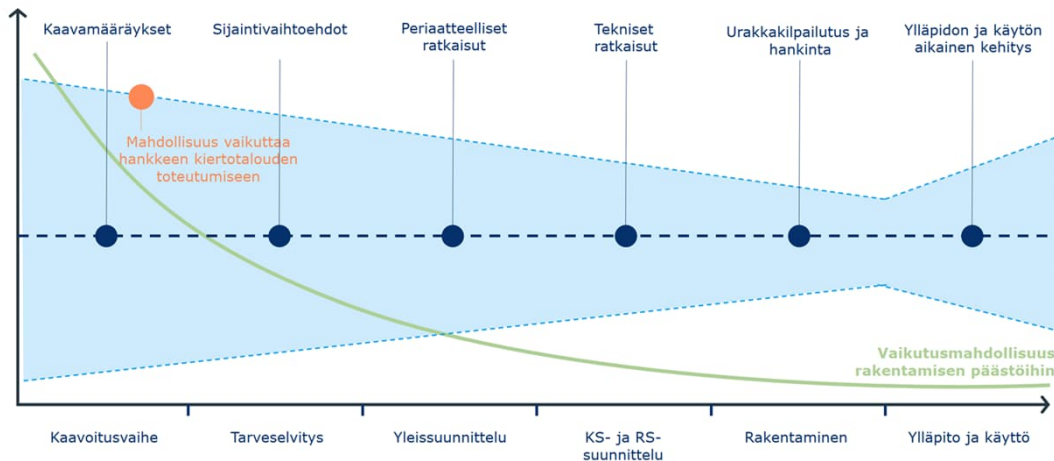
Konkreettisesti mitattavia asioita infrahankkeessa:

- Uusiomateriaalien määrä
- Korvattujen primääriseen materiaalin määrä
- Kaivumassojen tai ylijäämämaiden määrä
- Luonnonvarojen säästyminen
- CO₂-päästöt tai hiilijalanjälki
- Kuljetusmatka ja päästöt
- Referenssit

Osa-
optimointi?

KAAVOITUS KIERTOTALOUDEN MAHDOLLISTAJANA

- Maankäytön suunnittelulla ohjataan rakentamista
- Jos rakentaminen sijoittuu rakennettavuudeltaan huonoille alueille, tarvitaan usein päästöintensiivisiä perustamisratkaisuja kuten paalutusta tai stabilointia
- Otetaanko kiertotalous huomioon kaavoituksessa?



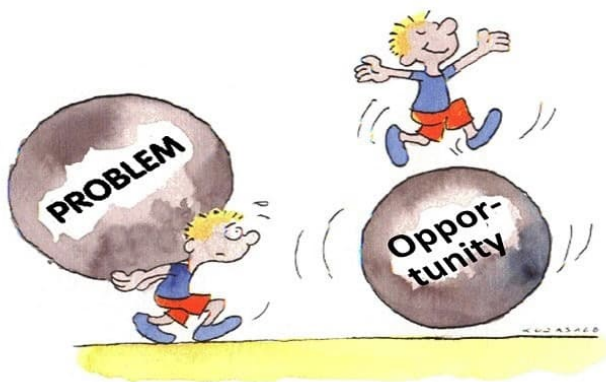
Känkänen Riina Ramboll

Mahdollisuuksia:

- Esirakentaminen
 - Uusiomateriaalien hyödyntäminen
 - Aikaa vaativien menetelmien käyttö (painopenger, pudotustiivistys, stabilointi)
- Alueellinen massatasapaino
- Varataan yksi tontti/viheralue välivarastointi- ja jalostusalueeksi
- Suunnitellaan kaivumassoille käyttökohteita ko. alueella

HAASTEITA ja MAHDOLLISUUKSIA

- Olemme juuri niin hyviä, kuin meidän verkostomme ovat.
- Sitä saadaan, mitä tilataan ja mitataan
- Osaoptimointi voi johtaa huonoon lopputulokseen
- Saatavuus – samaa kasaa tarjoavat kaikki urakoitsijat



<https://www.linkedin.com/pulse/approaching-problems-challenges-opportunities-monachino-c-tech/>

Osaamistarpeet:

- Materiaalin ominaisuudet pitää tuntea, jotta tietää, miten rakenne toimii ja miten rakentaminen poikkeaa tavanomaisella materiaalilla rakentamisesta
- Materiaalin vaihtaminen edellyttää myös suunnitteluosaamista, jotta myös uusiomateriaalin paremmat ominaisuudet tulee hyödynnettyä

MUUTOSTARPEITA

- Miten kiertotalous muutetaan taloudelliseksi toiminnaksi?
CO₂-säästö pitää muuttaa rahaksi!
- Myös mokista oppii! – epäonnistumisetkin pitäisi jakaa
- Kiertotaloutta on myös jakaminen, yhteiskäyttö ja vuokraaminen
- **Purkukohteesta suoraan käyttöön ja ensisijaisesti samaan käyttötarkoitukseen**

Uusiomateriaalien käyttö ei saa olla itsetarkoitus, vaan rakenteen toiminta ja kestävyys ovat suunnittelun oleellisia lähtökohtia.

- Materiaali pitäisi käyttää ensisijaisesti korkeamman **arvon** käyttökohteessa ja toissijaisesti mahdollisimman lähellä
- Uusiomateriaalin pitää tuottaa **lisäarvoa** tai sillä pitää olla hyötykäyttökohteessa jokin **tehtävä**

KEHITYS- JA TUTKIMUSTARPEITA

- Miten vaihtoehtoinen materiaali vaikuttaa rakenteen laatuvaatimukseen, kunnossapitoon ja elinkaareen? Entä materiaalien uudelleenkäyttöön ja käytöstäpoistoon?
- Millaisilla ohjauskeinoilla mahdollistetaan rakennushankkeiden yhteensovittamisen mahdollistava materiaalien ja rakenneosien varastointi ja jalostus?
- Miten infrarakentamisen kiertotalouden nykytila (pitkä käyttöikä, linjausvaihtoehdot, massatasapaino, paikallisten materiaalien hyödyntäminen, kaivamattomat tekniikat jne.) saataisiin näkyväksi ja osaksi kirjanpitoa?



MITEN TÄSTÄ
ETEENPÄIN?



**RATKI-
Rakentamisen kiertotalous
- Yrityshaastattelut**

Eero Nippala, Jani Hietakangas, Sirpa Väisänen, Elina Ritola

Haastattelut

- Rakennusyritykset:
 - Maalis- elokuu 2022 , yhteensä 24 haastattelua
- Suunnittelutoimistot:
 - Huhti-kesäkuu 2023, yhteensä 11 haastattelua

Työmaalajittelun kriittiset pisteet

Purkukartoitus ja tavoiteasetanta

- Kierrätystavoite 70 % ja suunnitelma erilliskerättävät / sekajätetavoite esim. < 20%
- Haitta-ainekartoitus

Yhteistyö lajitteluaseman ja eri hankkeiden kesken

- Palvelusta sopiminen

Työntekijöiden perehdytys

- Työmaan työntekijöiden perehdyttäminen - asenne

Työmaan aluesuunnitelma

- Kuormalavat: sekajäte, erilliskerättävät sijainti ja tyhjennys
- Ahtaissa keskustoissa lyhyt tyhjennysväli

TKI-tarpeita

- Jätehierarkia:
 - alin porras minimointi (jätteen loppusijoitus)
 - ylin porras maksimointi (jättemäärän minimointi)
- Uudelleenkäytettävän rakennusosan tuotehyväksyntä
 - Suunnittelijoiden yhteistyönä tuloksena rakennuspaikkakohtainen kelpoisuuden osoittaminen rakennusluvassa
- Kiertotalousdata purku- ja korjaushankkeista uudisrakentajille
 - Määrä, laatu ja aikataulu; ellei sijoitustietoa => jätettä
- Välivarastoinnin kehittäminen aluerakentamisessa
 - Osa tonteista varataan rakennusaikaiseen maa-ainessäilytykseen

Uudelleenkäyttö, suunnittelijoiden näkökulma

- Monilla on ideoita ja halua kehittyä. Kestävyys kiinnostaa, mutta arjen realiteetit, aikarajoitteet, kiire ja raha rajoittavat toteutumista.
- Jotta uudelleenkäyttö toimii, suunniteltujen purkuosien kelpoisuuden tutkiminen tulee aloittaa 2-5 vuotta ennen purkua.
- Uudelleenkäyttö on vasta pilotointivaiheessa, käytännön ja tavoitteiden välillä on ristiriita.
- Rakennusalalle odotetaan konsultteja/yrityksiä, jotka tuottavat uudelleenkäytön lähtötietoa, tekevät tuotteiden kartoitusta, mittauspalveluita ja kunnostusta.
- Parhaiten kehitystä edistävät lainsäädäntö ja raha. Esim. ympäristöhaitan aiheuttamisesta tehdään kallista.

RESOURCE ROWS (2020)

ROBERT JACOBSENS VEJ 26, ØRESTAD
ARKKITEHTI: LENDAGER
RAKENNUSURAKOITSIJA JA
OMISTAJA: NREP/AG GRUPPEN

Asuinkortteli koostuu 29 rivitalosta
ja 63 asunnosta.

Rakennuksessa on käytetty
monipuolisesti purku- ja jäännös-
materiaaleja. Näkyvimmän osan
näistä muodostavat julkisivujen
tiilikentät, jotka ovat peräisin
puretuista rakennuksista eri
puolelta Tanskaa, mm. Carlsbergin
panimolta Kööpenhaminasta.





**ROBERT JACOBSENS VEJ 26, ØRESTAD, ARKKITEHTI: LENDAGER
RAKENNUSURAKOITSIJA JA OMISTAJA: NREP/AG GRUPPEN**

Julkisivujen puuosat ovat uudelleenkäytettyä lautta
Kööpenhaminan metrotyömaalta.

Asuntojen lattioissa on Dinesenin jäännöspaloja
samaan tapaan kuin Upcycle Studios -rivitalossa.

Uudelleenkäytön tulevaisuus

- Korjausrakentaminen tulee korostumaan entisestään. Suunnittelijoiden asiantuntijuus nousee arvoon.
- Rakennuksen purkaminen vaatii hyvin painavan syyn
- Rakennustuotteiden joukkoon tulee biopohjaisia ja teollisuuden sivuvirtojen kautta syntyviä, uusia materiaaleja.
- Arkkitehtuuri tulee muuttumaan ulkonäöltään. Kaiken ei tarvitse näyttää uudelta. Tämä voidaan nähdä myös mielenkiintoisena mahdollisuutena.
- Rakennuslupaprosessiin joustavuutta. Suunnittelu etenee materiaalivirtojen mukaan. Rakennuksen ulkonäkö voi matkan varrella muuttua.
- Asemakaavassa esitetään prosenttiosuus, kuinka paljon rakennuksessa tulee olla uudelleenkäytettävää materiaalia.
- Rakennus tulee suunnitella siten, että sen purkaminen onnistuu ehjänä