

Rakenteiden ja materiaalien ehjänä purkaminen ja uudelleenkäyttö

AFRY FINLAND OY

25.3.2022

WEBINAARI: RAKENTEIDEN JA MATERIAALIEN EHJÄNÄ PURKAMINEN JA UUDELLEENKÄYTTÖ, LOPPURAPORTIN TIIVISTELMÄ

WEBINAARI: RAKENTEIDEN JA MATERIAALIEN EIJÄNÄ PURKAMINEN JA UDELLKÄYTTÖ

Puhujat



Tuomas Suikkanen
Sustainability Consultant, Circular Economy
Sustainability Consulting

tuomas.suikkanen@afry.com



Henna Tihinen
Sustainability Consultant
Sustainability Consulting

henna.tihinen@afry.com

Yhteenvetona: Tätä on AFRY

TEOLLISET JA DIGITAALISET RATKAISUT

Edistynyt automaatio
Internetiin liitetyt laitteet
Autoteollisuus
Elintarvike- ja lääketieteellisyys
IT-ratkaisut
Erikoistuneet tekniset palvelut
Järjestelmien hallinta

ENERGIA

Uusiutuva energia ja lämpövoima
Vesivoima
Sähkön siirto ja jakelu
Ydinvoima
Sopimusneuvottelut

LIIKKEENJOHDON KONSULTOINTI

Energiasektori
Biotaloussektori
Markkina-analyysit
Strateginen konsultointi
Toimintojen tehostaminen
Yritys- ja rahoitusjärjestelyt

PROSESSI- TEOLLISUUS

Kemianteollisuus ja biojalostus
Metsäteollisuus
Kaivos- ja metalliteollisuus
Älykkäät ratkaisut:
– Turvallisuus
– Kestävä kehitys
– AFRY Smart Site & digitalisointi

RAKENNETTU YMPÄRISTÖ

Väylät
Kiinteistöt ja rakentaminen
Projektinhallinta
Vesi
Ympäristö
Arkkitehtuuri

AFRY X

Digitalisaatio, teollisuuden
IoT, tekoälyä hyödyntävät
ratkaisut

MEITÄ ON

17 000

maailmanlaajuisesti
(v. 2021)

LLIKEVAIHTOMME

n. 2 miljardia

euroa v. 2021

MAAT, JOISSA TOIMISTOJAMME

> 40

MAAT, JOISSA PROJEKTEJAMME

> 100

AFRY Suomessa

2 800
työntekijää

28
paikkakuntaa

Vantaa

Suomen
päätoimipaikka



Sisältö

1. Rakenteiden ja materiaalien ehjänä purkamisen nykytila
2. Uudelleenkäytön mahdollisuudet ja kunnon todentaminen
3. Tulevaisuuden näkymät
4. Johtopäätökset





1. Rakenteiden ja materiaalien ehjänä purkamisen nykytila

Nykytila

Suomessa

- Purettavien rakennusosien hyödyntäminen on vielä vähäistä ja niille ei ole kunnollisia markkinoita
- Yksittäisten rakennusosien hyötykäyttöä on tehty kuitenkin jo kauan, esim. hirsikehikot

Mualla Euroopassa

- Useita rakennusosien pilot-kohteita ja kehityshankkeita on käynnissä monissa maissa (mm. Hollanti ja Saksa)
- Iso-Britanniassa toiminnassa Materiaalitorin kaltainen kauppapaikka (Environmate)

Purkaminen

- Vanhoja rakenteita tai elementtien liitoksia ei ole suunniteltu uudelleenkäytettäväksi
 - Rakennusosien ja materiaalien hyödyntäminen vaatii toteuttajalta erityistä ammattitaitoa ja purkaminen on pitkälti käsityötä
- Purettavien rakennusosien arvo ja kysyntä on nykyiseltään heikkoa
 - Rajoittaa tämän tyyppisen liiketoiminnan kehittymistä

Uudelleenkäyttö

- Uudelleenkäytettävien rakennusosien laadunvarmistamisesta puuttuu vielä yhtenäiset standardit ja laadunvarmistustutkimukset ovat melko työläitä ja kalliita.



Uudelleenkäyttöä ohjaava lainsäädäntö

EU:n rakennustuoteasetus (EU) N:o 305/2011

- Yleisesti rakennustuotteita koskee EU:n rakennustuoteasetus, joka määrittää CE-merkinnän vaatimukset rakennustuotteen ominaisuuksille ja edellytyksille.
 - CE-merkintä ei kuitenkaan takaa tuotteen käytettävyyttä, vaan merkki osoittaa tuotteen olleen testimenetelmän suoritustason mukainen.
 - On olennaista huomioida, että jo käytettyä tuotetta ei ole mahdollista CE-merkitä uudelleen, mikäli ei voida todistaa, että tuote valmistetaan uudelleen.
- EU:n rakennustuoteasetus ei tällä hetkellä edistä uudelleenkäyttöä.
 - Asetus on velvoittava ja jäsenmaat eivät voi toteuttaa kansallisia menettelyitä, jotka eivät ole yhteneviä EU:n rakennustuoteasetuksen kanssa ja joilla estettäisiin tuotteiden vapaata liikkuvuutta EU:ssa.
 - Mikäli purettua rakennustuotetta on tarkoitus hyödyntää uudelleen ja tuote saatetaan markkinoille, vaikuttaa tuotteeseen rakennustuoteasetuksen lisäksi myös sen nojalla annetut yhdenmukaistetut standardit. Toimijaa, joka saattaa tuotteen uudelleen markkinoille koskee myös valmistajan velvollisuudet.



Uudelleenkäyttöä ohjaava lainsäädäntö

Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä 954/2012

- Laki rakennustuotteiden hyväksynnästä 230/2003 -> Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä 954/2012
- Kaikkia saatavilla olevia uudelleenkäytön käyttökokemuksia ei voidakaan verrata toisiinsa, sillä aiemmissa kokemuksissa ei ole huomioitu ja todennettu viimeisimmän lainsäädännön mukaisia reunaehtoja.
- Merkittävin muutos lainsäädännössä on nähtävissä lain "Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä" (954/2012) soveltamisalassa, jonka 2 § mainitaan, että
"Tätä lakia sovelletaan sellaiseen rakennustuotteeseen, joka ei kuulu harmonisoidun tuotestandardin soveltamisalaan".
- Aikaisemman lainversion (203/2003) soveltamisala on ollut laajempi sisällöltään rakennustuotteiden kannalta.
- Jo käytetyn rakennustuotteen kelpoisuuden todentamiseen voidaan käyttää rakennuspaikkakohtaista kelpoisuuden osoittamista siinä tapauksessa, jos tuotteelle ei ole CE-merkintäpakkoa.



Uudelleenkäyttöä ohjaava lainsäädäntö

EU:n rakennustuoteasetus
(EU) N:o 305/2011)

CE-merkintä

Harmonisoitu
tuotestandardi tai ETA

Laki eräiden rakennustuotteiden
tuotehyväksynnästä 954/2012

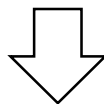
Ei CE-
merkintäpakkoa

Kansallinen (vapaaehtoinen) hyväksyntämenettely:

- Tyyppihyväksyntä
- Varmennustodistus
- Valmistuksen laadunvalvonnan todentaminen

Rakennuspaikkakohtainen varmentaminen

- Varmentamisen toteuttaa rakennusvalvontaviranomaisen päteväksi katsoma tah



Nykyinen
rakennustuotelainsäädäntö
ei tunne uudelleenkäyttöä!

Rakennustuotteiden teknisiä ja muita vaatimuksia säätelee mm:

- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/5.2.1999 (päivitys 2024)
- Asumisterveysasetus VNa 545/2015
- Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta (782/2017)

Jätelaki 646/2011 (päivitys
15.7.2021/714)

Jätestatus

- Jätteeksi
luokittelun
päättymisen, EoW

2. Uudelleenkäytön mahdollisuudet ja kunnon todentaminen

Kunnon todentaminen

Rakennustuotteiden kelpoisuus ja kelpoisuuden todentaminen

Rakenteiden vaurioitumisriskiä voidaan arvioida rakenneratkaisujen pitkäaikaiskestävyydestä ja vaurioitumisesta saadun kokemuksen perusteella sekä rakennusfysikaalisin laskelmin.

Myös rakennuksen iän ja korjaushistorian perusteella voidaan arvioida eri materiaalien kuntoa ja mahdollisia ongelmakohtia, jotka ovat tyypillisiä kohteen rakentamisaikakauden rakennuksissa.

Rakennusosien kunnon tutkimisen menetelmät

Rakennusosien kunnon tutkimisessa voidaan käyttää kolmen tyyppisiä menetelmiä:

- rakennetta rikkovia (destructive)
- rakennetta osittain rikkovia (semi-destructive)
- rakennetta rikkomattomia (non-destructive) menetelmiä
 - muun muassa visuaalinen arviointi, kemialliset, fysikaaliset ja mekaaniset testit.
- Tutkittava materiaali vaikuttaa siihen, mitä tutkimusmenetelmiä milloinkin käytetään



BETONIRAKENTEET

- Kuntoon vaikuttaa erityisesti purkutapa sekä käyttöolosuhteen rasitusluokka.
- Uudelleenkäytön käyttökohteet ja -olosuhteet
 - Kantavien rakenteiden päämitat, jännevälit ja kuormitukset tulee olla joko samaa suuruusluokkaa tai pienempiä.
- Kuntotutkimukset sisältävät
 - Tekniset ominaisuudet
 - Pakkasrapautuminen, korroosio, kantokyky ja puristuslujuus
 - Haitta-aineet



TERÄSRAKENTEET

- Tulee olla vaurioitumattomia eikä saisi olla merkittäviä pysyviä muodonmuutoksia, kolhuja tai rakenteellisesti merkittävää korroosiota.
 - Huomioitava ympäristönrasitusluokat
- Uudelleenkäytettävän teräksen tulee täyttää tietyt laatuvaatimukset, jotta se voidaan uudelleen sertifioida käytettäväksi standardin EN 1993 mukaisesti.



PUURAKENTEET

- Rakenteiden vauriot: biologisia ja mekaanisia
- Pintakäsittelyllä on merkittäviä vaikutuksia uudelleenkäyttöön
- Uudelleenkäytössä huomioitava toleranssit ja käyttöluokat sekä rakenteiden laatu ja puhtaus.
 - Rakenteiden laatu ja puhtaus tulee varmistaa kattavilla laboratorioanalyysillä.
 - Puhtauden suhteen on asetettu korkea vaatimustaso



YHDISTELMÄRAKENTEET

- Uudelleenkäytön haasteena pysyvät liittorakenteet.
- Käytännön kannalta sekä kaupallisesti tarkasteltuna esim. CLT-betoni-liittorakenteen uudelleenkäyttö on todella haastavaa, eikä sen uudelleenkäytöstä juurikaan ole olemassa käyttökokemuksia.

3. Tulevaisuuden näkymät

Lainsäädännön kehitys Suomessa ja Euroopassa

Kansainvälisen tason ohjauskeinot

- EU:n jätedirektiivi (EU 2018/851)
- EU:n rakennustuoteasetus (construction products regulation CPR) uudistuu
- EU:n CE-merkintäjärjestelmän uudistus
- Euroopan vihreän kehityksen ohjelma eli Green Deal
- Euroopan komission rakentamisen resurssitehokkuuden mittaamisen Level(s) –menetelmä
- EU:n kiertotalouden toimintasuunnitelma "Puhtaamman ja kilpailukykyisemmän Euroopan puolesta"

Kansallisen tason ohjauskeinot

- Jätelaki (L 646/2011) ja jäteasetus (VNa 978/2021)
- Valtakunnallinen jätesuunnitelma
- Suomen kiertotalouden tiekartta "Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016-2025"
- Kiertotalouden strateginen ohjelma "Uusi suunta: Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi"
- Ympäristöministeriön vapaaehtoisen Green Deal -sopimukset
- Kaavoitus- ja rakentamislaki (korvaa nykyisen maankäyttö- ja rakennuslain 132/1999)
- Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä 954/2012
- Terveysturvallisuuslaki 793/1994
- Korjausrakentamisen edistämisen tiekartta ja toimeenpanosuunnitelma "Pitkän aikavälin korjausrakentamisen strategia 2020-2050"

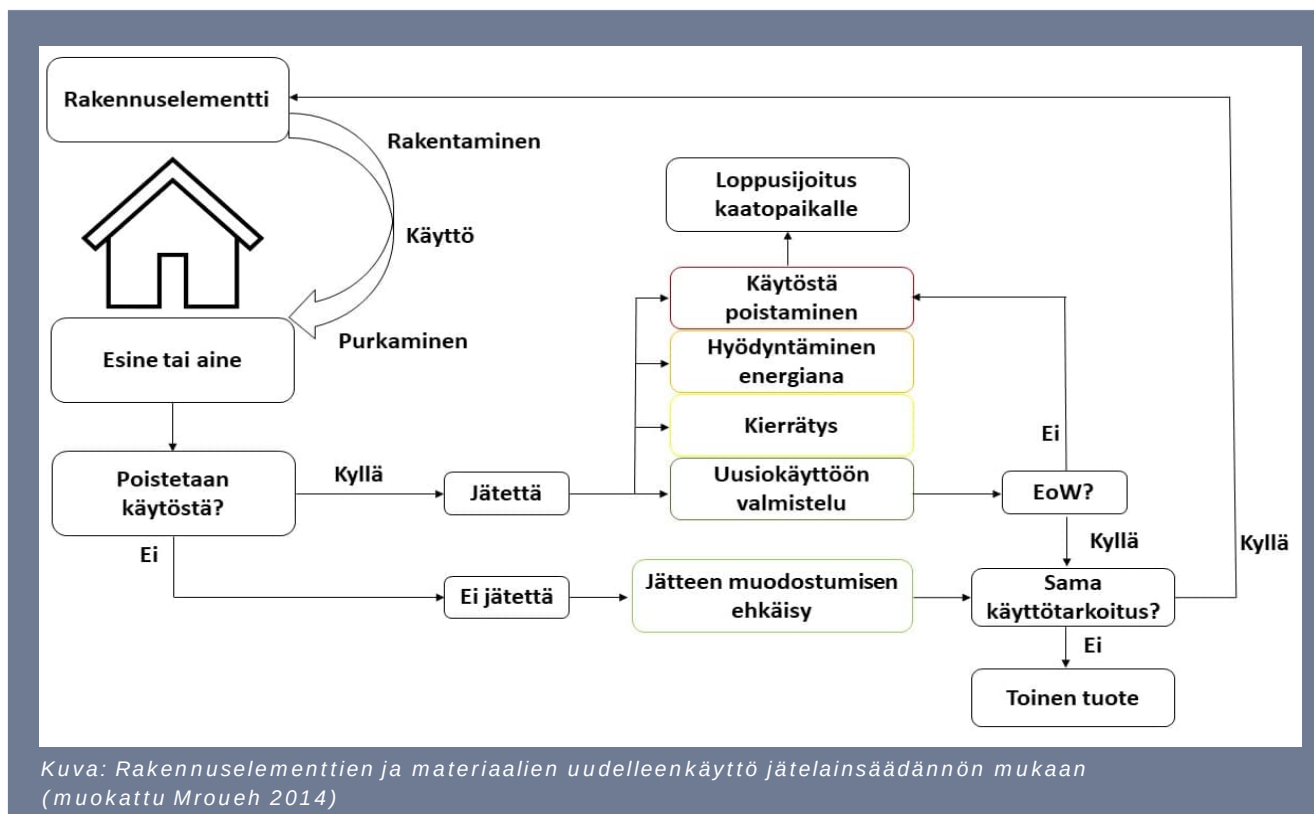
Lupatarpeet

Hyödyntäminen samassa käyttötarkoituksessa

- Rakennusosia ei tarvitse kunnostaa tai valmistella uudelleenkäyttöä varten
- Ei vaadi ympäristölupaa (Huom. koskee ainoastaan tuotteita, jotka eivät kuulu harmonisoidun tuotestandardin piiriin)

Muu hyödyntäminen ja käytöstä poistaminen

- Kierrätys, uudelleenkäyttöön valmistelu, hyödyntäminen energiana
- Purettavat rakennusosat määritellään jätteeksi, jolloin ne kuuluvat jätelainsäädännön piiriin
- Käsittely tulee toteuttaa jätehierarkian etusijajärjestyksen mukaisesti



Parhaat käytännöt

Uudelleenkäytön edistämisen mahdollisia suunnittelustrategioita ovat:

- Korjattavaksi suunnittelu
- Purettavaksi suunnittelu
- Muuntojoustavaksi suunnittelu
- Uudelleenkäyttösuunnitelman laatiminen
- Tilojen suunnitteleminen jaettaviksi

Uudelleenkäytön parhaat käytännöt:



4. Johtopäätökset

Johtopäätökset

Rakenteiden ja materiaalien, sekä uusien että uudelleenkäytettävien, tulee täyttää lainsäädännön asettamat vaatimukset.

- Uudelleenkäytön kannalta on erityisen tärkeää, että tarvittavat tutkimukset toteutetaan kattavasti, luotettavasti sekä tuleva käyttötarkoitus huomioiden.

Lähivuosina kiertotalous ja kiertotalouden mukaiset toimintatavat ovat nousseet ajankohtaisiksi teemoiksi eri sektoreilla, nykyinen lainsäädäntö ei juurikaan mahdollista tai edistä rakenteiden ja materiaaleja uudelleenkäyttöä.

- Merkittävä tekijä rakenteiden ja materiaalien uudelleenkäytön edistämiseksi on yhtenäiset reunaehdot, joiden avulla uudelleenkäyttö mahdollistetaan.

Kunnon todentaminen on nykylainsäädännön puitteissa todella haastavaa, ellei täysin mahdotonta.

- Lainsäädännöllisten haasteiden lisäksi myös konkreettiset menetelmät, kuten rakennusosien irrottaminen kokonaisena, vaativat vielä kehitystä.

Rakenteiden ja materiaalien uudelleenkäyttöpotentiaali

- Merkittävin uudelleenkäyttöpotentiaali on rakenteilla, joiden ilmastorasitus on ollut pieni ja joiden irrotettavuus/purettavuus on helppoa.
- Rakenteen ja materiaalien kunto on aina todennettava ennen uudelleenkäyttöä.
- Yhdistelmärakenteilla uudelleenkäyttöpotentiaali on heikompi verrattuna rakenteisiin, joka koostuu vain yhdestä materiaalista (esim. betoni-, puu- ja teräsrakenne).
- Yhdestä materiaalista koostuvien rakenteiden uudelleenkäyttö on haastavaa, mikäli niissä on käytetty pysyviä liitoksia tai niitä ei ole suunniteltu purettaviksi.
- Purettavaksi suunnittelemalla voidaan edistää uudelleenkäyttöpotentiaalia.

Making Future