

## Kiertotalous – uusia mahdollisuuksia puurakennusteollisuudelle (CE Wood)

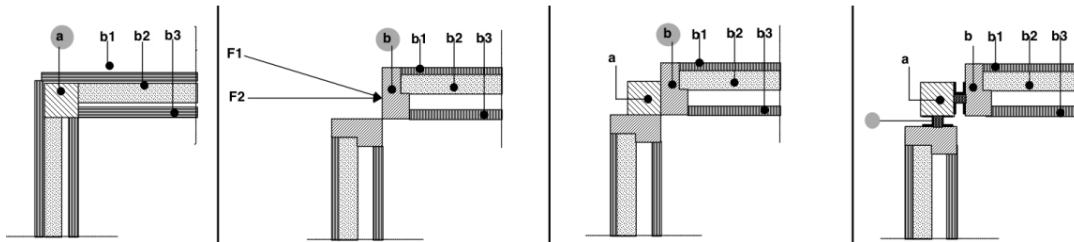
### Purettavuus, siirrettävyys ja kierrätys – rakennusalan tulevaisuutta –seminaarin satoa

Seinäjoella 9.5.2019 pidetyssä seminaarissa kuultiin useita mielenkiintoisia asiantuntijaluentoja rakentamisen kiertotalouden käytännöistä tutkimuslaitoksen, lain säätäjän sekä yritysten näkökulmasta. Seminaarin esitykset ovat tiivistettynä uutiskirjeessä. Ne löytyvät kokonaisina CE Wood-hankkeen kotisivulta Events-välilehdestä <https://www.novia.fi/cewood/events>

**TkT Satu Huuhka Tampereen yliopistosta** kertoi rakentamisen ja rakennusten kiertotaloudesta.

*Kierrätyksen käsitteitä ovat:* jätteen synnyn ehkäisy, uudelleen käyttö, uusiokäyttö, maan täyttö ja energia sekä viimeisenä kaatopaikka. Jätteen syntyä ehkäistään korjaamalla rakennuksia purkamisen sijaan sekä suunnittelemalla uudet rakennukset joustaviksi ja purettaviksi. *Joustavia tilaratkaisuja* ovat pilari-palkkirunko tai huoneiden suunnittelu monikäyttöisiksi esim. yhdisteltävät ja erotettavat tilat, liikuteltavat elementit ja vaihtoehtoiset kulkureitit.

*Rakennusten siirtäminen* toiseen paikkaan ja purettujen rakennuksen osien käyttö uudelleen uusien rakennusten rakentamisessa on rakennusten uudelleen käyttöä.



*Kuva 1. Purettavat liitokset ja purettavat elementtijärjestelmät helpottavat rakennusten siirtämistä ja uudelleen käyttöä. Kaavio Satu Huuhkan esityksestä.*

*Uusiokäyttöä* on purkujätteen käsittely uusiomateriaaleiksi ja uusiomateriaalien käyttö rakentamisessa. Kierrätyksessä materiaalin arvo voidaan säilyttää tai jopa nostaa arvoa. *Eri käyttöikäisten osien yhteen liittämisen välttäminen* vähentää korjaustarpeen laajuutta esim. eristeen tekninen käyttöikä on 70 vuotta, mutta levytyksen 40 vuotta.

*10 Puun uudelleenkäyttöä edistävää arkkitehtisuunnittelun periaatetta:*

1. Jaa tilaohjelma pienempiin tilayksiköihin
2. Jaa rakenne lyhyempiin osiin
3. Vältä yhtäläisiä jännevälejä ja mittoja
4. Jaa rakenne pienempiin toiminnallisiin osiin
5. Käytä tehokkaita muotoja, joilla saavutetaan pitkä jänneväli pienillä rakenneosilla
6. Määrittele vaihteluvälejä tarkkojen ominaisuuksien sijaan
7. Käänteile ja muuta käyttötarkoitusta
8. Valitse käyttökohde ominaisuuksien mukaan
9. Yhdistele luovasti
10. Anna patinan puhua.

*Huuhka, S., Köliö, A., Annila, P. & Poti, A. 2018. Puurakenteiden uudelleenkäyttömahdollisuudet.*

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-15-4075-2>

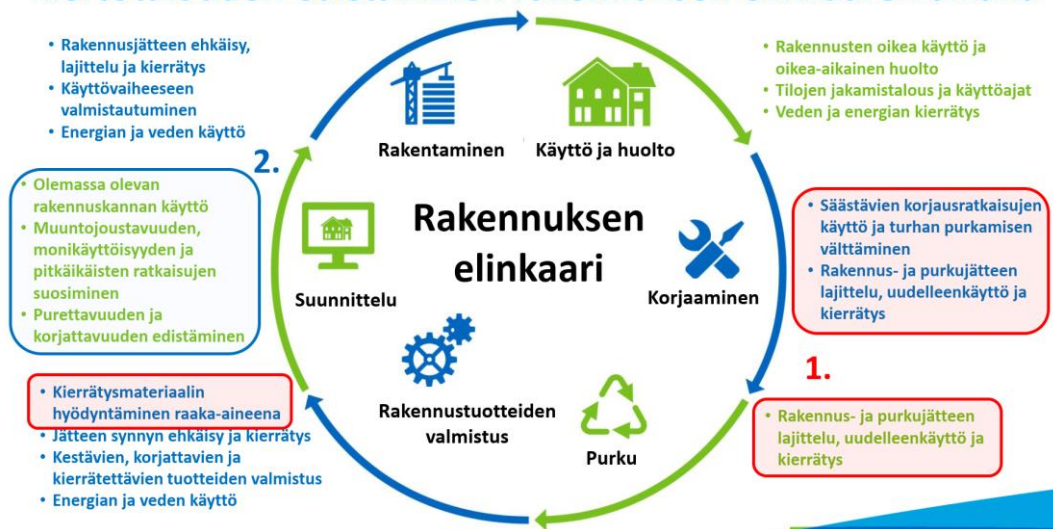
*Lahdensivu, J., Huuhka, S., Annila, P., Pikkuvirta, J., Köliö, A. & Pakkala, T. 2015. Betonielementtien uudelleenkäyttömahdollisuudet.* <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-15-3461-4>

*Huuhka, S. 2010 Kierrätys arkkitehtuurissa.* <http://urn.fi/URN:NBN:fi:tyy-201004161101>

## Kiertotalous – uusia mahdollisuuksia puurakennusteollisuudelle (CE Wood)

**Yliarkkitehti Harri Hakaste Ympäristöministeriöstä** kertoi kiertotaloudesta rakentamisen ohjauksessa. Kiertotalouden edistämiseen rakennuksen elinkaaren aikana kuuluu alla esitettyssä kaaviossa esitetyt vaiheet.

### Kiertotalouden edistäminen rakennuksen elinkaaren aikana



Kuva 2. Kiertotalouden edistäminen rakennuksen elinkaaren aikana yliarkkitehti Harri Hakasten seminaarissa esittämän kaavion mukaan.

### Rakentamisen kiertotalouden ohjauskehys

EU:n jätedirektiivin ja kiertotalouspaketin tavoitteena 70 %:n materiaalihyödyntämistason saavuttaminen vuoteen 2020 mennessä.

**Maankäyttö- ja rakennuslainsäädäntö:** rakentamisen purkamista koskevat säädökset, MRA §55 rakennus- ja purkujäteilmoituksen laatimisveloite, tarkoituksena tiukentaa veloitetta

**Jätelainsäädäntö 2011:** rakennus- ja purkujätteen erilliskeräystavoitteet: 8 jätettä, uudistus tekeillä, sisältää jätetietojärjestelmän kehittämisen

**Valtakunnallinen jätesuunnitelma (2018-22):** rakennus- ja purkujätteen osalla n. 15 toimenpidettä

### Kiertotalouden edistäminen MRL-uudistuksessa

Uuden MRL:n valmistelu on meneillään, tavoiteaikataulu v. 2021

- Rakentamisen kiertotaloutta tukevia elementtejä lain valmistelussa: elinkaariominaisuudet ja vähähiilisyys, digitaalisten järjestelmien hyödyntäminen
- Alustavia tavoitteita: vähähiilisen rakentamisen ja korjaamisen ohjaus, uudisrakennusten elinkaaren hiilijalanjäljen pienentäminen, raja-arvo-ohjaus, säästävä korjaaminen ja turhan purkamisen välttäminen, purkamisen ohjauksen vahvistaminen ja purkumateriaalien hyödyntämisen edistäminen, suunnitelmallisen kiinteistönpidon edistäminen sekä digitaalisuuden hyödyntäminen vähähiilisessä uudisrakentamisessa, rakennus- ja purkujätteen hyödyntämisessä sekä kiinteistönpidossa

## Kiertotalous – uusia mahdollisuuksia puurakennusteollisuudelle (CE Wood)

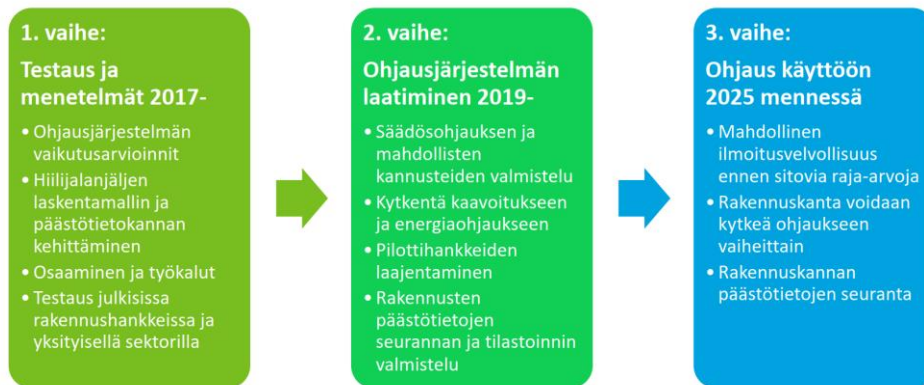
### Rakentamisen kiertotalouden haasteita Suomessa – ja EU-tasolla

1. Kierrätysmateriaalien ja –tuotteiden kelpoisuus uusissa rakennustuotteissa ja rakentamisessa
2. Tarjonnan (purkumateriaalit) ja kysynnän (hyödyntäjät) kohtaaminen
3. Kierrätettävyyden, uudelleenkäytön ja muuntojouston huomioiminen uudisrakentamisessa
4. Rakennusjätetilastoinnin puutteellisuus ja epäyhdenmukaisuus
5. Puutteellinen tieto rakennuskannan materiaaleista, niiden kierrätyspotentiaalista ja niihin sisältyvistä vaarallisista aineista
6. Rakentamisen muovien ympäristöhaittojen vähentäminen

### Monta tapaa edistää vähähiilisyttä elinkaaren aikana



### Ympäristöministeriön vähähiilisen rakentamisen tiekartta



Kuvat 3-4. Kaaviot vähähiilisuuden edistämisen tavoista sekä vähähiilisen rakentamisen tiekartta yliarkkitehti Harri Hakasten, YM seminaariesityksestä

## Kiertotalous – uusia mahdollisuuksia puurakennusteollisuudelle (CE Wood)

### Miten hyödyntää digitaalisuutta rakennus- ja purkujätteen kierrätyksen ja seurannan edistämiseksi?

Toimenpidesuosituksia:

- Kansallinen sähköinen rakennusjäteilmoitus osaksi jätetietojärjestelmää
- Siirtoasiakirjat sähköisiksi, paikkatieto mukaan, sisällöt viranomaisilta mutta sovellukset markkinoilta
- Käyttäjälähtöisyyttä ja automaattista tiedonsiirtoa järjestelmien välille
- Yhtenäisyyttä viranomaisten käytäntöihin ja tulkintoihin

### Muuntojousto, monikäyttöisyys ja purettavuus osana vähähiilistä uudisrakentamista

- Muuntojousto parantaa rakennuksen elinkaariominaisuuksia ja pidentää rakennuksen käyttöikää
- Purettavuus ja uudelleenkäytettävyys jatkavat rakennusosien ja -materiaalien käyttöikää
- Sisältyvät myös Valtakunnallisen jätesuunnitelman toimenpiteisiin
- Edistämisen haasteita: vaikutukset ja toteutuminen erityyppisissä rakennuksissa eri tavoin, toteutuneista ympäristövaikutuksista niukasti tutkimustietoa, mitattavuus ja kriteerit puuttuvat – edellytys esim. säädösohjaukseen kytkemiselle
- Tavoitteena sidosryhmäkeskustelu aiheesta syksyllä 2019

**Myyntipäällikkö Mika Leikkonen** kertoi *Teijo-Talojen* täysin purettavasta ja siirrettävästä erityisesti julkiseen rakentamiseen sopivasta konseptista.

Teijo-Talot Oy huomioi rakentamisen muuttuvat tarpeet ja uudistaa perinteistä kertakäyttörakentamisajattelua. Yritys valmistaa erityisellä nostomenetelmällä varustettuja siirrettäviä rakennuksia ja tilaratkaisuja, kuten kouluja, päiväkoteja, terveysasemia, hoivakoteja sekä toimisto- ja tuotantotiloja. Suuria tilakokonaisuuksia voidaan pystyttää erittäin nopeasti aiheuttamatta pitkäaikaista häiriötä tontilla. Julkiset hankintailmoitukset edellyttävät jo usein tarjottavalta kohteelta edelleen siirrettävyyttä ja siirrettävyydelle on ilmoitettava tarjouksessa hinta.

Jokaisessa TeijoTilojen moduulissa on kiinteänä osana betoniperustus ja se vastaa laadultaan täysin tontilla rakennettua ratkaisua, mutta moduulit ovat silti siirtokelpoisia. Moduulit rakennetaan kuivissa tehdastiloissa, ja kuivaketju on katkeamaton tuotanto, kuljetus- ja asennusvaiheessa. TeijoTilat siirretään kokonaisina tilamoduuleina betoniperustuksineen sekä kiintokalusteineen. Esimerkiksi Järvenpään kaupunki tilasi Teijo-Taloilta 2100 m<sup>2</sup> koulun 288 oppilaan tarpeisiin. Koulu muodostuu 30 tilaelementtimoduulista. Luokkien lisäksi koulussa on avara ja korkea aulatala ja se on osittain kaksikerroksinen. Toimitusaika oli 5 kk.

**Joni Nikkola Rakennustoimisto Hämäläiset Oy:ltä** kertoi Seinäjoella toteutetusta 174 m<sup>2</sup> päiväkerhotilan siirrosta. Rakennus purettiin viiteen moduuliin, osat tuettiin, suojattiin muovilla ja nostettiin autonosturilla kuljetusalustalle. Moduulit kuljetettiin kaupungin toiselle reunalle. Matkalla oli haasteena sekä sähkölinjoja että opastetaloja, joita piti nostaa tai purkaa. Perustuksia ei siirretty, mutta perustuksissa käytettiin muusta rakentamisesta kierrätettyä materiaalia. Siirtoprojekti kesti sisätoineen useita kuukausia. Välissä oli odotusaikoja.

Uutiskirjeen toimitti: Virpi Palomäki, FT [virpi.palomaki@tuni.fi](mailto:virpi.palomaki@tuni.fi) [www.novia.fi/cewood/](http://www.novia.fi/cewood/)