

KIERTOTALOUDEN SANAKIRJA

Green Building Council Finland 13.10.2022

Tämä on kiertotalouden sanakirjan kommentoitava versio.

Tehokkuus

- Resurssitehokkuus
 - Resurssitehokkuudessa luodaan enemmän vähemmällä eli tuotetaan enemmän lisäarvoa vähemmällä panoksilla. Resurssitehokkuus sisältää materiaalin ja energian käytön lisäksi ilman, veden, maan ja maaperän käytön. Resurssitehokkuus pitää sisällään materiaalitehokkuuden.(4)
- Materiaalitehokkuus
 - Materiaalitehokkuus on resurssitehokkuuden osa ja tarkoittaa tuotteiden ja palveluiden valmistamista mahdollisimman pienillä materiaalipanoksilla. Materiaalitehokkuus sisältää kaikki muutokset, jotka liittyvät pienenevään materiaalien tuottamiseen ja prosessointiin. Samalla tuotteen tai palvelun haitallisia ympäristövaikutuksia pyritään vähentämään koko sen elinkaaren aikana. (5)

Uudenlaiset kiertotalouden käyttömallit

- Tuote palveluna –malli
 - Tuote palveluna -malli tarjoaa vaihtoehdon tuotekeskeisille liiketoimintamalleille: tuotteiden myynnin maksimoinnin sijaan liiketoiminta perustuu tarjottuun palveluun. Kun tuote myydään asiakkaalle palveluna, yrityksellä on motiivi tehdä tuotteita, joilla on mahdollisimman pitkä käyttöikä ja jotka ovat käytössä mahdollisimman paljon, sekä tuottaa ne mahdollisimman materiaalitehokkaasti ja käyttää tuotteen osia uudelleen niiden elinkaaren lopussa. (6)
- Yhteiskäyttö
 - Yhteiskäytöllä tarkoitetaan toimintoa, jossa tilalla, tuotteella tai palvelulla on useampia käyttäjiä. Usein käyttäjillä ei ole omistusoikeutta ja käytöstä maksetaan käytön mukaan, esimerkiksi yhteiskäyttöautosta maksetaan sovitulla tunti- tai päivähinnalla käytön mukaan. Yhteiskäyttö kattaa myös yhteisomistamisen, jossa käyttö voi tapahtua myös ilman maksua. (5)

Purkaminen ja jätteet

Ennen purkamista tulee rakennukselle tehdä purkukartoitus ja purkusuunnitelma.

Käyttökelpoisten rakennusosien uudelleenkäyttöä ja jätteiden kierrätystä tulee lisätä.

Purkukartoituksella ja purkusuunnitelmalla voidaan edistää rakennusosien uudelleenkäyttöä.

Purkukartoitus

Ennen purkutöitä tehtävä kartoitus, jossa selvitetään mahdollisuudet rakennuksen tai sen osien uudelleenkäytölle. Kartoituksen tarkoituksena on edistää purkumateriaalien hyödyntämistä ja laadukasta purkuprosessia sekä välttää ympäristö- ja terveysriskejä. Purkukartoitus koostuu vapaaehtoisesta purkumateriaaliselvityksestä sekä pakollisesta haitta-aineiden kartoituksesta.

Mahdollisten haitta-aineiden kartoitus on kuitenkin välttämätöntä/lakisääteistä purkutyön turvallisuuden ja materiaalien puhtaana pysymisen vuoksi. Asbestikartoitus on pakollinen kaikissa ennen vuotta 1994 valmistuneissa rakennuksissa, myös saneerauksen yhteydessä.

Kartoituksessa annetaan ohjeita ja suosituksia uudelleenkäyttökelpoisten ja kierrätettävien materiaalien käsittelystä ja hyödyntämisen edistämisestä sekä haitallisten aineiden poistomenetelmistä. Lisäksi kartoituksessa selvitetään rakennuksessa esiintyvät haitalliset aineet, haitallisia aineita sisältävät materiaalit, niiden sijainti ja määrät sekä muiden purkamisessa syntyvien materiaalien lajit, määrät ja sijainti.

(lähde alkup 12)

Rakennus- ja purkujäte

Construction and demolition waste

- Rakennus- ja purkutoiminnasta syntyvä tai yli jäänyt aine/esine, joka poistetaan, aiotaan poistaa tai ollaan velvollinen poistamaan käytöstä, sillä se on jäänyt tarpeettomaksi tai luokiteltu arvottomaksi. Rakennus- ja purkujätettä syntyy työmailla, joilla tehdään rakennus-, kunnostus tai purkutöitä.
- Sisältää mm. jätteet, jotka kuuluvat Euroopan jäteluettelon nimikeryhmään 17.

Purkumateriaali

- Purkumateriaaleja ovat kaikki purkamisessa syntyvät materiaalit. Purkumateriaaleja syntyy sekä kokonaispurkuhankkeissa että korjausrakentamiseen liittyvissä purkuvaiheissa. Purkumateriaali kattaa sekä uudelleenkäytettävät (ei-jätettä), että uudelleenkäyttöön valmistellut, hyödynnetyt tai loppukäsittelyyn päätyneet jätteet. Myös haitallisia aineita sisältävät materiaalit.
- Purkutuote
 - Ehjänä purettu rakennustuote. Se voidaan käyttää sellaisenaan, muunneltuna tai korjattuna uudelleen rakennustuotteena joko samassa tai muussa käyttötarkoituksessa, johon se sellaisenaan soveltuu.

Ehjänä purkaminen

Disassembly

- Purkamisen menetelmä, jossa yksittäiset rakennustuotteet ja rakennusosat irrotetaan ehjinä osakokonaisuuksina niitä prosessissa rakenteellisesti vaurioittamatta. (2)

Purkamisen laajuus

- Esipurku Softstripping
 - Esipurussa irrotetaan ehjänä ne osat, jotka voidaan hyödyntää ja myydä sellaisenaan, toisin sanoen vaikkapa kalusteet, sähkölaiteet, saranoilla(?) olevat ovet ja ikkunat. (14)
 - Tehdään pääsääntöisesti ennen varsinaista purku-urakkaa. Jos esipurkua ei ole teetetty erillisenä, niin sitten sen työt sisältyvät sisä/käsi/kevytpurkuun.
- Kevyt purku/ sisäpurku/ käsipurku
 - tarkoittaa pääasiassa käsityönä ja pienkonekalustolla tehtävää rakennuksen kiintokalusteiden ja sisäosien, kuten sisäseinien, alakattojärjestelmät ja lattiapinnoitteiden purkamista. Sisältää mahdollisuuden rikkoutumiselle.
- Raskas purku
 - Raskas- eli massiivipurku on mm. runkorakenteiden, vesikaton, ulkoseinien ja perustusten konetyönä tapahtuvaa purkamista. (12)
 - Raskas purku voidaan toteuttaa ehjänä purkamisena. Ks ehjänä purkaminen.
 - *Viittaus purkuoppaaseen ja siellä oleviin lisämääritelmiin*



Purkamisen laajuus

- Osapurku (partial demolition)
 - Toiminto, jossa purkaminen kohdistuu tiettyyn rakennuksen osaan tai osakokonaisuuteen. Esimerkiksi kerrostalon ylimpien kerrosten purku, kun alemmat kerrokset jätetään paikalleen. (2)
- Kokonaispurku
 - Kokonaispurku on rakennuksen purkamista kokonaan. Kokonaispurkuun sisältyy yleensä sekä käsi-, sisä- että raskaspuuruvaiheita ja mahdollisesti asbesti- ja haitta-ainepurkamista. (12)

Lajittelu

Syntypaikkalajittelu

- Syntypaikkalajittelulla tarkoitetaan jätteiden lajittelua ja erillään pitämistä jo niiden syntypaikoilla rakennus- tai purkutyömaalla esim. rakennuskohteen kerroksissa.

Ei enää jätettä (EEJ) End-of-Waste (EoW)

- Jätteen luokittelun päättymisellä tarkoitetaan sitä, että jäte on kierrätyksen tai muun hyödyntämistoimen seurauksena lakannut olemasta jätettä (jätelain 5 b § edellyttämällä tavalla) eikä siihen enää sovelleta jätelain säännöksiä.
- EEJ statuksen voi saada noudattamalla, joko EU- tason kriteerejä (rauta-, teräs- ja alumiiniromulle, lasimurskalle sekä kupariromulle) tai kansallista asetusta tai hakemalla tapauskohtaisen päätöksen ympäristölupaviranomaiselta (AVI, kunnat). Jättestatuksen päätyttyä tuotetta koskee uuden tuotteen sääntely kuten rakennustuoteasetus sekä REACH -asetus.
- Betonimurskeen EEJ
 - Betonimurskeen kansallinen EEJ asetus on tullut voimaan 1.9.2022 ensimmäisenä rakennusmateriaalina. Asetuksessa määritetään **arviointiperusteet sille**, miten jätteen luokiteltu betonimurske lakkaa olemasta jätettä eli voidaan määritellä uudelleen tuotteeksi. Käyttämättömälle ja käytetylle betonimurskeelle on asetuksessa määritelty erilaiset raja-arvot ja käyttökohteet.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2022/20220466>
 - Betonimurskeen vanhat käyttötavat, kuten ns. MARA-asetuksen (valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden käytöstä maarakentamisessa) mukainen maarakennuskäyttö, jäävät voimaan.

Uudelleenkäyttö

Reuse

- Jätelaissa (646/2011) uudelleenkäytöllä tarkoitetaan tuotteen tai sen osan käyttäminen uudelleen samaan tarkoitukseen kuin mihin se on alun perin suunniteltu. (1, 11)
- Rakennustuotteiden uudelleenkäyttö samaan käyttötarkoitukseen ei ole jätteen käsittelyä, eli tällaiset uudelleenkäyttökelpoiset purkut tuotteet eivät muutu jätteeksi.
- Uudelleenkäytettävä rakennusosa ja –tuote (huom. ei materiaali!)
 - Rakennustuotteiden uudelleenkäytöllä tarkoitetaan purettavasta rakennuksesta vapautuvien rakennustuotteiden tai niiden osien käyttämistä uudelleen rakennustuotteena. (1)
 - Tiilen käyttö tiilenä uudelleenkäyttöä, jos murskataan niin kierrätystä materiaalina.
- Uudelleenkäytön valmistelu
 - Uudelleenkäytön valmistelulla tarkoitetaan jätelaissa jätteen tarkistamiseksi, puhdistamiseksi tai korjaamiseksi toteutettavaa toimintaa, jolla käytöstä poistettu tuote tai sen osa valmistellaan siten, että se voidaan käyttää uudelleen ilman muuta esikäsittelyä. (1)

Käänteinen logistiikka

Reverse logistics

- Käytettyjen ja ylijäämä rakennustuotteiden- ja materiaalien paluu asiakkaalta alkuperäiselle toimittajalle, korjaajalle tai jälleenmyyjälle. On osa kokonaisuutta, johon kuuluu keräily, kuljetus ja uudelleenjakelu.

Kierrätys

- Kierrätyksellä tarkoitetaan jätteen hyödyntämistä materiaalina, jolloin jätejakeet toimitetaan jatkojalostettavaksi tai suoraan uusien tuotteiden valmistuksen raaka-aineeksi. Jätteen kierrätyksenä ei pidetä jätteen hyödyntämistä energiana eikä jätteen valmistamista polttoaineeksi tai maantäyttöön käytettäväksi aineeksi
- Kierrätystä on esimerkiksi:
 - Muovien erilliskeräys ja toimittaminen muovin kierrätyslaitoksiin (ei polttoon).
 - Lasien erilliskeräys ja toimitus esim. uuden lasin, lasivillan tai vaahtolasin raaka-aineeksi.
 - Kipsilevyjätteen erilliskeräys ja toimitus kipsilevyteollisuuteen.
 - Puujätteen kierrättäminen polttamisen sijaan esim. puutuoteteollisuuden tai komposiittivalmisteiden raaka-aineeksi.

(Lähde mukailten Kiertotalous julkisissa purkuhankkeissa Hankintaopas, YM 2019 ja jätelaki)

Kierrätys

Downcycling and Upcycling

- Downcycling
 - Downcyclingissa tuotetta käytetään
 - toissijaisissa tai vähempi arvoisessa käyttötarkoituksessa, kuin mihin se soveltuisi tai
 - se muutetaan vähemmän arvokkaaksi materiaaliksi tai
 - siitä otetaan talteen materiaaleja, joita voidaan hyödyntää toisessa tarkoituksessa. (mukaillen 7)
- Upcycling
 - Jättemateriaalin jalostamista ja käyttämistä tarkoituksessa, jossa se korvaa mahdollisimman arvokasta muutoin käytettävää materiaalia.

Uusiokäyttö ks. Kierrätys materialåtervinning, återutvinning

- Uusiokäyttö (materials recovery) /Kierrätyskäyttö
 - Alkuperäisestä käyttötarkoituksestaan poistetun hyödykkeen materiaalien hyödyntäminen esimerkiksi toisen tuotteen valmistuksessa. Esimerkiksi metallipalkin sulattaminen toiseksi metalliesineeksi. (2)
- Uusiotuote/kierrätystuote
 - Uusiotuote (eng. Recycled product) Kierrätysmateriaalista tehty tuote.(7)
- Uusiomateriaali/kierrätysmateriaalit
 - Uusiomateriaali on uusioraaka-aineesta valmistettu materiaali. (5)

Kierrätysaste

Rate of recycling

- Kierrätysaste kertoo, kuinka suuri osuus syntyvästä jätteestä ohjataan kierrätykseen. Mitä enemmän materiaalia saadaan kiertämään, sitä korkeampi aste. (13)
- Uudelleen käyttöön valmistelu lasketaan mukaan kierrätysasteeseen, käy jätteenä. (vaatii tarkennusta valmistelun rajasta)

Materiaalina hyödyntämisen aste

Hyödyntämisaste

Rate of recovery

- Hyödyntämisaste eroaa kierrätysasteesta siten, että hyödyntämiseksi lasketaan materiaalina hyödyntämisen lisäksi myös energiana hyödyntäminen. (Lähde mukailen 13)
- (Joskus käytetään ristiin termejä hyötyaste / hyötykäyttöaste)

Uudelleenkäytettävien tuotteiden kelpoisuus

Ympäristöministeriö on tiedotteessaan 21.6.2022 todennut että uudelleenkäytettävää rakennustuotetta ei tarvitse CE-merkitä, jos tuotetta ei olennaisesti muuteta. Uudelleenkäytettävien tuotteiden kelpoisuus osoitetaan rakennuspaikkakohtaisesti. Tuotteen kelpoisuus käyttökohteeseen tulee aina varmistaa, oli kyseessä sitten uusi tai uudelleenkäytettävä tuote.



Johdantoa: Rakennustuotteet

Rakennuksen osaksi tarkoitettujen rakennustuotteiden on oltava turvallisia ja terveellisiä sekä ominaisuuksiltaan sellaisia, että rakennuskohde täyttää rakentamislain olennaiset tekniset vaatimukset tavanomaisella kunnossapidolla taloudellisesti perustellun käyttöiän ajan. Näitä vaatimuksia ovat:

- Lujuus ja vakaus
- Paloturvallisuus
- Terveellisyys
- Täyttöturvallisuus
- Esteettömyys
- Meluntorjunta ja ääniolosuhteet
- Energiatehokkuus
- Vähähiilisyys

Rakennustuotteen valmistajan on huolehdittava, että rakennustuote on ominaisuuksiltaan kestävä ja korjattava, ja että rakennuskohteesta purettuna sitä voidaan uudelleen käyttää tuotteena tai hyödyntää materiaalina.

Rakennustuotteita ovat sellaiset tuotteet, jotka tulevat kiinteäksi osaksi rakennusta, kuten betonielementit, ikkunat, teräsrakenteet ja sahatavara.

Tuotehyväksyntälaki ja tuotehyväksyntäasetus

- Rakennushankkeeseen ryhtyvän on selvitettävä rakennuspaikkakohtaisesti, että rakennustuote täyttää sitä koskevat olennaiset tekniset vaatimukset, jos tuotteen kelpoisuutta ei ole muutoin osoitettu.
- Rakennusvalvontaviranomainen voi velvoittaa hankkeeseen ryhtyvä osoittamaan, että rakennustuote täyttää sitä koskevat olennaiset tekniset vaatimukset, jos on syytä epäillä, että tuote ei niitä täytä. Rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa tästä aiheutuvista kustannuksista.
- Rakennushankkeeseen ryhtyvä voi osoittaa rakennustuotteen kelpoisuuden rakennuspaikkakohtaisesti rakennusvalvontaviranomaisen päteväksi katsoman tahon selvityksellä.
- Kelpoisuutta ei tarvitse osoittaa, jos kyseessä on tuote tai käyttökohde, johon ei kohdistu rakentamismääräysten olennaisia teknisiä vaatimuksia.
- (<https://fda.fi/wp-content/uploads/2022/09/Rakennustuotteiden-kelpoisuuden-osoittaminen-rakennuspaikkakohtaisesti.pdf>)

Uudelleenkäytettävän ja kierrätettävän rakennustuotteen hyväksyntä ja kelpoisuus

- Hyväksyntämenettely riippuu siitä, hyödynnetäänkö rakennustuote
 1. uuden rakennustuotteen raaka-aineena,
 2. toista rakennusmateriaalia korvaavana materiaalina vai
 3. uutta rakennustuotetta korvaavana tuotteena.
- Kaikissa kolmessa tapauksessa lopputuotteen ominaisuuksien suoritustasojen tulee täyttää käyttökohteessa ominaisuuksille asetetut vaatimustasot
- (<https://fda.fi/wp-content/uploads/2022/09/Rakennustuotteiden-kelpoisuuden-osoittaminen-rakennuspaikkakohtaisesti.pdf>)

Rakennustuotteiden käyttökohdekohtaiset vaatimukset

- Lopputuotteen ominaisuuksien suoritustasojen tulee täyttää käyttökohteessa niille asetetut vaatimustasot (esim. lujuus, palo, sisäilma, akustiikka, lämpö, kosteus, vähähiilisyys, pitkäaikaiskestävyys)
- Ominaisuuksien suoritustasot voidaan määrittää testaamalla, laskemalla tai arvioimalla olemassa olevien tuotetietojen perusteella
- Ominaisuuksien vaatimustasot riippuvat tuotteen käyttökohteesta
- Rakennuspaikkakohtaisessa kelpoisuuden osoittamisessa asiantuntija vertaa tuotteen ominaisuuksien suoritustasoja käyttökohteessa ominaisuuksille asetettuihin vaatimustasoihin (varmuuskerroin huomioiden)
- (<https://fda.fi/wp-content/uploads/2022/09/Rakennustuotteiden-kelpoisuuden-osoittaminen-rakennuspaikkakohtaisesti.pdf>)

Materiaali

- Materiaaliseloste
 - Rakentamislakiesityksen 39 §:n mukaan rakentamisessa käytettävät materiaalit ja tuotteet olisi luetteloitava rakennettaessa tai korjattaessa rakennusta. Luetteloinnista syntyvä materiaaliseloste olisi rakentamisluvan liite, joka sisältäisi asetusluonnoksen mukaiset tiedot rakennuksen osista, materiaaleista ja materiaalien alkuperästä. Nämä tiedot syntyvät pääosiltaan jo ilmastaselvitystä tehtäessä, mutta erillinen materiaaliseloste palvelisi ilmastotavoitteiden lisäksi rakentamisen kiertotalouden ohjausta. Selosteesta olisi hyötyä myös rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnassa.
 - <https://valtioneuvosto.fi/-//1410903/rakennuksen-ilmastaselvityksen-ja-materiaaliselosteen-asetusluonnokset-lausuntokierrokselle>
 - Materiaalipassilla tarkoitetaan dokumenttia, joka sisältää tiedon kaikista rakennuksissa käytetyistä materiaaleista. KS myös Madaster ja (<https://www.bamb2020.eu/topics/materials-passports/>)

Materiaali

- Materiaalipankki
 - Kiertotalouden näkökulmasta purettavat rakennukset ovat materiaalipankkeja, joista vapautuvat materiaalit käytetään uudelleen tai kierrätetään. Materiaalit ohjataan energiapolttoon, tai poistetaan kierrosta muilla tavoin, vain jos niitä ei voida hyödyntää millään muulla tavoin. (YM)
- Kaskadiperiaate
 - Raaka-aineiden käytön asettaminen tärkeysjärjestykseen resurssitehokkuuden aikaansaamiseksi. Esimerkiksi puusta tehdään ensin korkeamman jalostusasteen tuotteita, jotka uusiokäytetään tai kierrätetään ja vasta viimeiseksi hyödynnetään energiaksi.(3)
 - Materiaalihierarkia vrt jätehierarkia.

Kiertotalouden mukainen suunnittelu

- Uudelleenkäytettäväksi suunnittelu
 - Rakennus (erityisesti kantavat rakenteet, elementit ja vaippa) suunnitellaan modulaarisesti ja kiinnitetään niin että ehjänä purkaminen ja uudelleenkäyttö on mahdollista.
- Korjattavaksi suunnittelu
 - Rakennus tulee suunnitella korjattavaksi ja kaikki rakennusosat ja tekniikka vaihdettavaksi. Esim. vapaa pääsy kaikkeen talotekniikkaan, pinta-asennukset, ”putkiremontti ilman purkutöitä”.

Cradle-to-Cradle

- Cradle-to-Cradle (C2C) Viitekehys ja sertifikaatti. Viitekehys on määritelty siten, että sallitut materiaalit ja kemikaalit ovat ihmiselle ja ympäristölle turvallisia myös kiertotalouden kiertojen eli uudelleen käytön ja uudelleen valmistuksen näkökulmasta ja että ne eivät ole fossiiliperäisiä. Tämänhetkinen kemikaalilainsäädäntö perustuu ota-käytä-heitä pois -malliin ja raja-arvojen määrittämiseen yhden elinkaaren näkökulmasta. Esimerkiksi bitumi öljyn valmistuksen sivutuotteena ei täytä Cradle-to-Cradle -vaatimuksia. Toinen esimerkki on antimoni, joka on lain sallima (raskas)metalli, mutta todettu karsinogeeniseksi eikä siten täytä Cradle-to-Cradle -vaatimuksia. (8)
- Kehdosta kehtoon (eng. Cradle to cradle) Kehdosta kehtoon on teknisen suunnittelun malli, jossa ideana on, että käytöstä poistetun tuotteen tulee olla verrattain helposti käytettävissä uuden tuotteen raaka-aineeksi sen sijaan että se olisi vaikeasti hyödynnettävää jätettä. (7)

Huomioitavaa

- Rakennusten elinkaariominaisuuksiin liittyviä termejä (muunneltavuus, monikäyttöisyys, purettavuus, uudelleenkäytettävyys ja siirrettävyys, huollettavuus ja korjattavuus) määritellään YM:n asiantuntijaryhmän työssä syksyn 2022 aikana.

Lähteet

1. Purkumateriaalien kelpoisuus eri käyttökohteisiin turvallisuuden ja terveellisyden näkökulmasta Zhu, Ying; Lonka, Harriet; Tähtinen, Katja; Anttonen, Markku; Isokääntä, Päivi; Knuutila, Anssi; Lahdensivu, Jukka; Mahiout, Selma; Mäntylä, Anne-Marie; Raimovaara, Markku; Rantio, Tiina; Santonen, Tiina; Teittinen, Tuuli (2022-02-16) <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-253-4>
2. Kierrätetty kerrostalo – Purettavan rakennuskannan resurssit osana uudisrakentamista, Järvelä Havu 2021 <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/111869>
3. Sitra 1 <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/>
4. Sitra 2 <https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarchoittavat/>
5. Syke Kiertotalouden termipankki [https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_ kehittaminen/Kiertotalous/Termipankki](https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Kiertotalous/Termipankki)
6. Jätksäaren Kiertotalouskortteli Kiertotalous ja kiertotalouden mukainen suunnittelu rakennusalalla https://inaro.fi/wp-content/uploads/2021/11/inaro_kiertotalousRaportti-1_2021.pdf
7. <https://www.kiertotaloudestakasvua.fi/kiertotaloussanasto/>
8. Varma kiertotalous ohjeet <https://info.varma.fi/varman-kiertotalousohje> ja <https://info.varma.fi/varman-kiinteistojen-kayton-ja-yllapidon-kiertotalousohje>
9. Senaatti kiertotalousohje
10. https://sanastokeskus.fi/tsk/fi/rakennetun_ymp%C3%A4rist%C3%B6n_sanasto-1248.html
 1. TEPA termipankki <https://termipankki.fi/tepa/fi/>
 2. Rakennetun ympäristön pääsanasto (master) <https://sanastot.suomi.fi/concepts/95d5a174-01af-4825-bae2-fd5fcaed1774>
11. Jätelaki
12. Purkuopas, YM 2019:29
13. <https://lassikko.lt.fi/kiertotalouden-termit-tutuksi>
14. <https://testbed.helsinki.fi/kiertotalous/rakennusteollisuus-kirittaa-kiertotaloutta/>
15. <https://www.vrtransport.fi/fi/vr-transport/linked/artikkeli/kiertotalous-toimii-jos-logistiikka-uudistuu-290920151245/>
16. <https://www.ostologistiikka.fi/etusivu/logistiikka-muuttuu-kaksisuuntaiseksi>
17. <https://fda.fi/wp-content/uploads/2022/09/Rakennustuotteiden-kelpoisuuden-osoittaminen-rakennuspaikkakohtaisesti.pdf>



Elina Samila

 Kestävän kehityksen asiantuntija

 +358 40 5622 775

 elina.samila@figbc.fi