



AFRY

Rakennustuotteiden uudelleenkäyttö

The background features a sunset sky with a bright sun. In the foreground, there are silhouettes of people and puzzle pieces. One person is standing on a puzzle piece, pulling a chain that is attached to another puzzle piece being held by another person. The puzzle pieces are arranged in a way that suggests a path or a structure being built.

**KIERTOTALOUS
KORJAUSRAKENTAMISESSA
LOPPUSEMINAARI / SAVONIA-
AMMATTIKORKEAKOULU**

28.4.2025 VERKKOLUENTO

ARTO TOORIKKA / AFRY

Luennon sisältö

UURAKET -hanke

Yleistä
rakennusosien
uudelleenkäytöstä

SUB HEADER OR CHAPTER NUMBER

Uuraket –hanke

UURAKET –hankkeen rahoitus ja kumppanit



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU



**Business
Helsinki**

RT RAKENNUS-
TEOLLISUUS



SENAATTI

Lyhyesti UURAKET -hankkeesta

- 5.6.2025 julkaistaan *Opas uudelleenkäytettävien rakennusosien kelpoisuuden ja soveltuvuuden selvittämiseen sekä suunnitteluun*. Tilaisuuteen voi ilmoittautua seuraavasta linkistä: https://www.lyyti.fi/reg/UURAKET_2025_7389
- Oppaassa keskitytään pääsääntöisesti siihen, miten purettavan rakennuksen sisätilojen rakennusosia (betonielementit, poltettu savitiili, kalkkihiekkatiili, liimapuu) voidaan hyödyntää uuden rakennus- ja/tai korjauskohteen sisätiloissa ja varmentaa, että käytetyt materiaalit ovat turvallisia, terveellisiä ja täyttävät vaatimukset rakentamisessa.
- Oppaan avulla ohjataan rakennushankkeeseen ryhtyvää ja muita tahoja tunnistamaan mahdollisuudet ja reunaehdot sekä tarvittavat toimenpiteet rakennustuotteiden uudelleenkäytössä luvanvaraisessa talonrakentamishankkeessa.
- Lisätietoja hankkeesta: <https://www.rts.fi/project/uudelleenkayttavien-rakennusosien-kayton-edistaminen-talonrakentamisessa-uuraket-hanke/>

Hankkeen määritelmät ja rajaukset

- Rakennustuotteiden uudelleenkäyttö talonrakentamisessa
- Olemassa olevasta kohteesta: sisäympäristöstä -> sisäympäristöihin
 - Poikkeuksena poltetut savitiilet myös säärasitettuun käyttöön/käytöstä
- Rakennusosat tarkastelussa:
 - ontelolaatta, betonipilari ja -palkki
 - liimapuupilari ja -palkki
 - poltettu savitiili ja kalkkihiekkatiili
- Tekniset ominaisuudet, kelpoisuuden ja soveltuvuuden selvittäminen
- Uudelleenkäytön suunnittelu elinkaari huomioiden



Hankkeen toteutus 2023-2025

- Rakennustietosäätiö RTS, päätoteuttaja
- Aalto-yliopisto
- Afry Finland Oy
- A-Insinöörit
- Eurofins Expert Services Oy
- Ideastructura Oy
- Sitowise Oy
- Työterveyslaitos
- Ytekki Oy



Credits:

UURAKET -hankkeen esityksen
asisisältö pohjautuu osin
Tutkimusjohtaja Katja Tähtinen /
Rakennustietosäätiö RTS sr.
laatimaan esitysmateriaaliin
UURAKET -hankkeesta.

Hankkeen toteutus 2023-2025

Oppaan kirjoittajat (lausuntoversio 02-2025)

- Arto Toorikka, ins. AMK, RTA Luvut 4, 5, 7 ja 8
- Heikki Aronen, ins. YAMK, Constr. Arch. BSc. Luvut 5.3, 5.6, 5.8, 6 ja 7
- Katja Tähtinen, ins. YAMK, TkT, RTA Luvut 1, 2, 3, 5.5.2, 7, 8 ja 9
- Laura Virtanen, DI, RTA Luku 5
- Miia Pitkäranta, FT, RTA Luku 5.5 ja 5.5.1
- Maija Kirsi, FM Luvut 5.5 ja 5.5.1
- Risto Koivusaari, DI Luvut 4.2.6, 5.3, 5.6.4, 5.8 ja 7
- Katja Lehtonen, ins. AMK Luvut 3.1, 3.1.1 ja 3.1.2
- Aku Helin, FM Luku 5.5.2
- Evgeny Parshintsev, FT, dos. Luku 5.5.2
- Jarmo Leskelä, DI, TKL Luku 3 ja 7
- Jarno Komulainen, FM Luku 5.5.2
- Pekka Ronkainen, ins. YAMK Luvut 6.1 ja 6.3
- Tommi Saviluoto, ins. YAMK Luvut 6.1 ja 6.3
- Mahmoud Hosseini, DI Luku 6.3
- Joakim Suvanto, ins. AMK Luku 4
- Paula Romakkaniemi, DI Luku 5



Hankkeen toteutus 2023-2025

Ohjausryhmä

- Henna Ahlqvist
- Harri Hakaste
- Erkki Hassinen
- Mira Jarkko
- Jani Kemppainen
- Matti Kiiskinen
- Janne Kivimäki
- Esko Knuutila
- Juhani Pirinen
- Timo Puhakka
- Mirikka Rekola
- Tommi Riippa

- Vantaan kaupunki
- Ympäristöministeriö
- Helsingin kaupunki
- Helsingin kaupunki
- Talonrakennusteollisuus ry
- SKOL ry
- Pohjola Rakennus
- Oulun kaupunki
- Lahden kaupunki
- Oulun kaupunki
- Senaatti-kiinteistöt
- Oulun kaupunki



SUB HEADER OR CHAPTER NUMBER

Yleistä uudelleenkäytöstä

Suomessa rakennustuotteiden uudelleenkäyttö on mahdollista rakennuspaikkakohtaisella varmentamisella

- Rakennustuotteiden uudelleenkäyttöä koskevia lainsäädännöllisiä ja validointiin liittyviä reunaehtoja on käsitelty *Rakennusosien uudelleenkäytön edellytykset Suomessa* Policy Briefissä: <https://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=42601>
- Uudelleenkäyttö on vielä verrattain uutta ja käytännöt ovat vasta muodostumassa.
- Koottuja ohjeita ja oppaita uudelleenkäyttöön ei ole vielä julkaistu.
- Miten eri tuotteiden tekniset ominaisuudet tulee arvioida, tutkia ja testata missäkin käyttötapauksessa, prosessin vaiheessa ja miten?
- Arviointiin voidaan soveltaa paljon olemassa olevaa tietoa, osaamista ja ohjeita.

Miksi uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden laatu ja ominaisuudet tulee selvittää ja todentaa?

- Rakennustuotteiden soveltuvuus uudelleenkäyttöön riippuu niiden kunnosta, purkamisen jälkeisistä teknisistä ominaisuuksista ja suoritustasosta sekä tulevan käyttötarkoituksen vaatimuksista
- Uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden laatu ja ominaisuudet on todennettava, jotta:
 - Lainsäädännön vaatimukset täyttyvät
 - Uuden rakennuksen tekniset vaatimukset täyttyvät
 - Uuden rakennuksen omistaja ja suunnittelija voivat määritellä komponenttien ja rakennuksen elinkaaren sekä tarvittavat toimenpiteet elinkaaren aikana
 - Rakennushankkeeseen ryhtyvä voi toimittaa viranomaisille dokumentaatiota uudelleenkäytettävien rakennusosien soveltuvuudesta ja kelpoisuudesta rakentamiseen
 - Rakennukset ovat tilojen käyttäjille terveellisiä ja turvallisia, eivätkä rakennusosat aiheuta haittaa tai vaaraa ympäristölle.

Rakennustuotteiden uudelleenkäytön turvallisuus ja terveellisyys

- Rakennustuotteiden soveltuvuus ja kelpoisuus uudelleenkäyttöön todennetaan tarpeenmukaisilla selvityksillä. Selvittäminen etenee vaiheittain kevyistä ja yksinkertaisista menetelmistä tarvittaessa yksityiskohtaisiin menetelmiin.
- Lähtökohtaisesti kosteus- ja mikrobivaurioituneita tai haitallisia ja vaarallisia aineita sisältäviä rakennusosia ei tule uudelleenkäyttää (sisäympäristöissä).
 - Mikrobivaurioituneeksi luokiteltuja tai orgaanisella pölyllä kontaminoituneita materiaaleja voidaan uudelleenkäyttää vain, mikäli niiden sisäilman laadulle aiheuttama riski on poistettavissa tai hallittavissa luotettavasti.
 - Haitta-aineiden osalta tulee tarkastella mitä haitta-aineita ja missä pitoisuuksissa rakennusosassa on ja mikä on niiden vaikutus rakennustuotteen tulevassa käytössä.
- Nykytiedon valossa ei ole todennäköistä, että ainakaan betonielementit, poltettu savitiili, kalkkihiekkatiili tai liimapuu sisältäisivät itsessään haitta-aineita siinä määrin, että kemikaalilainsäädäntö (POP- tai REACH-asetusten pitoisuusrajoitteet) muodostaisivat esteen uudelleenkäytölle.

Tuotekortti

- Tuotekortti laaditaan (potentiaalisesti) uudelleenkäytettäville rakennusosille pätevän tahon toimesta
- Tuotekortti päivittyy tiedon lisääntyessä
- Tuotekortti toimii pohjana kelpoisuuden ja soveltuvuuden osoittamiselle
- Tuotekortissa esitetään rakennustuotteen uudelleenkäytön näkökulmasta keskeiset tiedot
- Tuotekortin lisäksi kaikki muu kerätty ja tuotettu dokumentaatio tulee säilyttää
- Uudelleenkäytettävän rakennustuotteen kelpoisuudesta ja soveltuvuudesta vastaa (uudelleenkäytettäviä rakennustuotteita käyttävän) rakennushankkeeseen ryhtyvä

TUOTE	KOHDE
Poltetut savitiilet	KOy mallikohde Kiertotie 1 3310 Tampere
YHTEYSTIEDOT	
Tuotekortin laatija ja inventoija(t)	Joakim Suvanto, ins. AMK, asbesti- ja haitta-aineasiantuntija (C-26409-33-21), AFRY Finland Oy, joakim.suvanto@afry.com Arto Toorikka, ins. AMK, rakennusterveysasiantuntija (C-24143-26-18), AFRY Finland Oy Kari Saarivirta, DI, betonirakenteiden suunnittelija PV, rakennusfysiikka suunnittelija PV, AFRY Finland Oy
Tilaaaja	Oy Kiinteistöyhtiö Ab Yhteyshenkilö Kari Kierrättäjä
YLEISTIEDOT	
Luovuttajarakennuksen rakennusvuosi	1950
Asennusvuosi	1950
Sijainti rakennuksessa	Alkuperäisen osan ulkoseinät; julkisivupinnoilla rappauksen takana tai pilastereissa näkyvillä. Sisätiloissa pääosin levyverhosten takana, osin rapattujen pintojen alla.
Tuotetyypin tarkennus	Umpitiili
Määrä	Arvion mukaan ehjänä irrotettavia, uudelleenkäyttöön soveltuvia tiiliä: <ul style="list-style-type: none">• kolmas kerros tiilet ~6 000 kpl• toinen kerros ~16 000 kpl• ensimmäinen kerros ~21 000 kpl Arvioissa vähennetty irrottamisen yhteydessä syntyvä arvioitu hukka (rikkoutuvat tiilet).
Hankkeen vaihe	Rakennuksen kokonaispurkuhankkeen valmistelu, rakennusosat irrottamattomia kohteessa

ESIMERKKI / MALLI

POTENTIAALINEN TULEVA KÄYTTÖTARKOITUS	
Ensisijainen	Itsekantava julkisivun kuorimuuraus HUOM! Pakkaskestävyys rajoittaa käyttöikä
Muut mahdolliset	Käyttökohteet, joissa tiili ei ole ilmayhteydessä käyttötiloihin.
Mitat N=20 kpl	Pituus: 190...281 mm ka. 263 mm Leveys: 110...130 mm ka. 122 mm Korkeus: 62...82 mm ka. 73 mm
Puristuslujuus N=10 kpl	Koekappaleet Keskiarvo: 47,84 N/mm ² Vaihteluväli: 9,7 – 97,2 N/mm ² Keskihajonta: 30,1 Normalisoitu Keskiarvo: 43,07 N/mm ² Vaihteluväli: 8,3 – 77,8 N/mm ² Keskihajonta: 23,6
Bruttokuivatiheys N=10 kpl	Keskiarvo: 1664,90 (kg/m ³) Vaihteluväli: 1234 – 2023 (kg/m ³) Keskihajonta: 233,8
Vedenimukyky N=10 kpl	Keskiarvo: 18,00 p-% Vaihteluväli: 8 – 30 p-% Keskihajonta: 6,9
Vedenalkuimunopeus N=20 kpl	Keskiarvo: 3,3 m ² *min Vaihteluväli: 2,1 – 5,1 m ² *min Keskihajonta: 0,8

OMINAISUUS	TULOKSET
Vesihöyrynläpäisevyys	Vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu = 16$ (130 mm muuraus, RIL 107-2022)
Jäätymis-sulamiskestävyys N=5+5 kpl	3/5 tiiltä vaatimustaso täyttyy 2/5 tiiltä vaatimustaso ei täyty Tekstuurisäröilyindeksi: 0...1
Palokäyttäytyminen	A1
Lämmönvastus	0,35 W/(mK) (Ominaisuudella 1200...1400 mg/m ³ , RIL 255-1-2014)
Muurauslaastityyppi ja ehjänä irrotettavuus	Laastityyppi: kalkkilaasti Irrotettavuus: kohtalainen - hyvä
Vaaralliset ja haitalliset aineet	Tiilet ovat laboratorioanalyysien (esitetty haitta-ainetutkimus) ja kohteella tehtyjen havaintojen perusteella tehty arvio mukaan uudelleenkäytettävissä rakenteissa, jotka eivät ole ilmayhteydessä sisätiloihin. Tiilien irrottamisen ja muun käsittelyn yhteydessä on suositeltavaa tarkkailla aistinvaraisesti mahdollisia paikallisia poikkeamia (hajut, värjäytymät).
Ulkonäkö	Tiilet ovat tavanomaisia umpinaisia poltettuja punasavitiiliä. Julkisivutiilet ovat väritykseltään tasalaatuisia. Tiilissä on havaittavissa paikoitellen poltonaikaisia nokilaikkuja.
Poikkeamat ja muut huomiot	Tiilien aistinvarainen lajittelu painon mukaan purkamisen yhteydessä voi olla perusteltua (puristuslujuus, bruttokuivatiheys ja jäätymis-sulamiskestävyys vaikuttavat korreloivan keskenään).
DOKUMENTAATIO	
Tuotekortissa esitetyt tiedot perustuvat seuraaviin asiakirjoihin	Kiertotalouskartoitus, mallikohde, AFRY Finland Oy, 20.9.2024 Haitta-ainetutkimus, mallikohde, AFRY Finland Oy, 20.9.2024 Uudelleenkäyttöselvitys, mallikohde, AFRY Finland Oy, 10.1.2025

Kiitos mielenkiinnosta!

Arto Toorikka

Kestävän kehityksen johtaja
AFRY / Kiinteistöt ja rakentaminen Suomi

arto.toorikka@afry.com

044 7688 346

www.afry.com



A conceptual architectural rendering of a green building with a wind turbine and trees, overlaid with the text "Making Future". The scene is a composite of various elements: a modern building with a green facade and a wind turbine on the left, a large tree on the right, and a playground in the background. The entire scene is reflected in a dark, stylized ground plane. The text "Making Future" is written in a large, white, sans-serif font across the center of the image.

Making Future