



UURAKET- julkaisutilaisuus 5.6.2025

Uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden
kelpoisuuden ja soveltuvuuden selvittäminen
sekä suunnittelu



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU



AFRY

Rakennustuotteiden uudelleenkäyttö: Tutkiminen ja dokumentointi

UURAKET –HANKKEEN
LOPPUSEMINAARI

5.6.2025 HELSINKI

ARTO TOORIKKA / AFRY

Tutkiminen ja dokumentointi

Ominaisuuksien
selvittämisen
vaiheet

Ominaisuuksien
selvittämisen
menetelmät ja
otanta

Uudelleenkäytön
dokumentointi

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



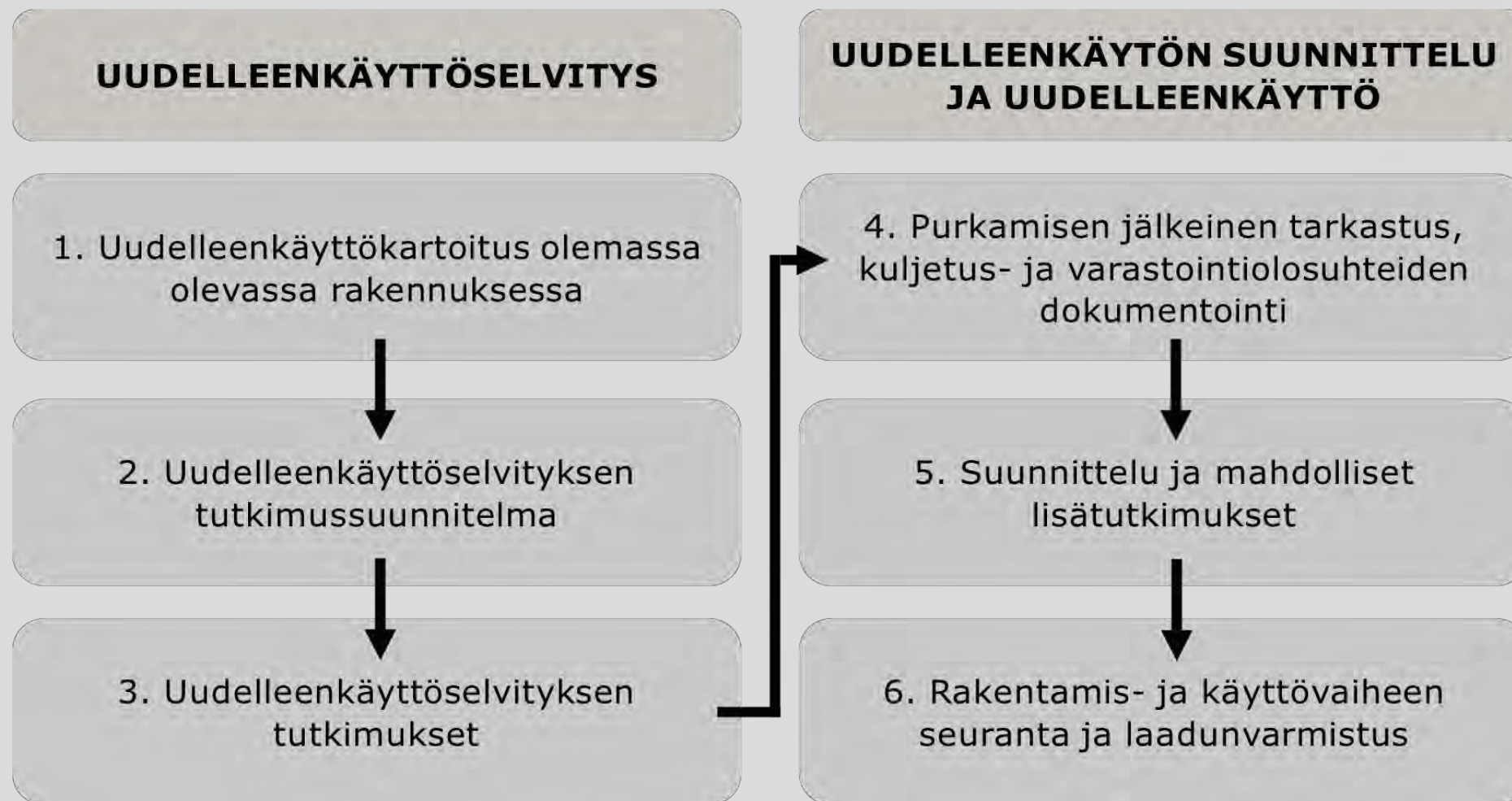
Miksi uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden laatu ja ominaisuudet tulee selvittää ja todentaa?

- 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.

Yleistä ominaisuuksien selvittämisestä

- Uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden soveltuvuus ja kelpoisuus uudelleenkäyttöön todennetaan rakennusosien tarpeenmukaisilla ja riittävillä selvityksillä.
- Selvitykset tehdään aina tapauskohtaisesti ja selvityksen sisältö riippuu siitä, millaisesta lähtötilanteesta rakennusosat ovat peräisin ja millaisessa kohteessa niitä aiotaan käyttää tulevaisuudessa.
- Selvitystyössä hyödynnetään aikaisemmista tutkimuksista ja suunnitelmista saatavia tietoja ja erilaisia tutkimusmenetelmiä, kuten aistinvaraisia, ainetta rikkomattomia ja ainetta rikkovia menetelmiä.
- Rinnakkaisten menetelmien käyttäminen on tärkeää saadun tiedon luotettavuuden arvioimisen kannalta.

Ominaisuustietojen hankinnan vaiheita



Uudelleenkäyttökartoitus ja tutkimussuunnitelma

UUDELLEENKÄYTTÖKARTOITUS

Kootaan lähtötiedot.
Tehdään kohdekierros.

Uudelleenkäyttökartoituksesta laaditaan raportti, jossa esitetään potentiaalisesti uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden määrät ja sijainnit sekä niiden alustava luokittelu uudelleenkäyttöpotentiaalin perusteella.



TUTKIMUSSUUNNITELMA

Potentiaalisesti uudelleenkäytettäville rakennustuotteille laaditaan tutkimussuunnitelma sisältäen mm:

- lähtötietoluettelon
- kohteen kuvauksen, tunnistetut riskit ja vauriomekanismit
- sovellettavat tutkimusmenetelmät ja tutkimusotanta
- vaatimukset tutkimuksen toteutukselle
- arvion tulosten hyödynnettävyydestä sisältäen epävarmuustarkastelun.

Uudelleenkäyttöselvityksen tutkimukset

- Tutkimussuunnitelman mukaiset tutkimukset voidaan tehdä eri vaiheissa purku- ja rakentamishanketta.
- Tutkimukset kannattaa vaiheistaa siten, että ensin selvitetään uudelleenkäytön poissulkevia ominaisuuksia ja lopuksi edetään tarkempien suunnitteluominaisuuksien selvittämiseen.

UUDELLEENKÄYTETTÄVÄN RAKENNUSTUOTTEEN TUTKIMUSTEN VAIHEISTUS

Aiottu/toivottu uudelleenkäyttökohde/-tarkoitus on tiedossa?

KYLLÄ

Arvioi kriittisiä ominaisuuksia, mitkä voivat estää uudelleenkäytön valitussa käyttösovelluksessa. Soveltuuko rakennusosa alustavan arvion mukaan uudelleenkäyttöön valitussa käyttösovelluksessa?

KYLLÄ

EI

EI

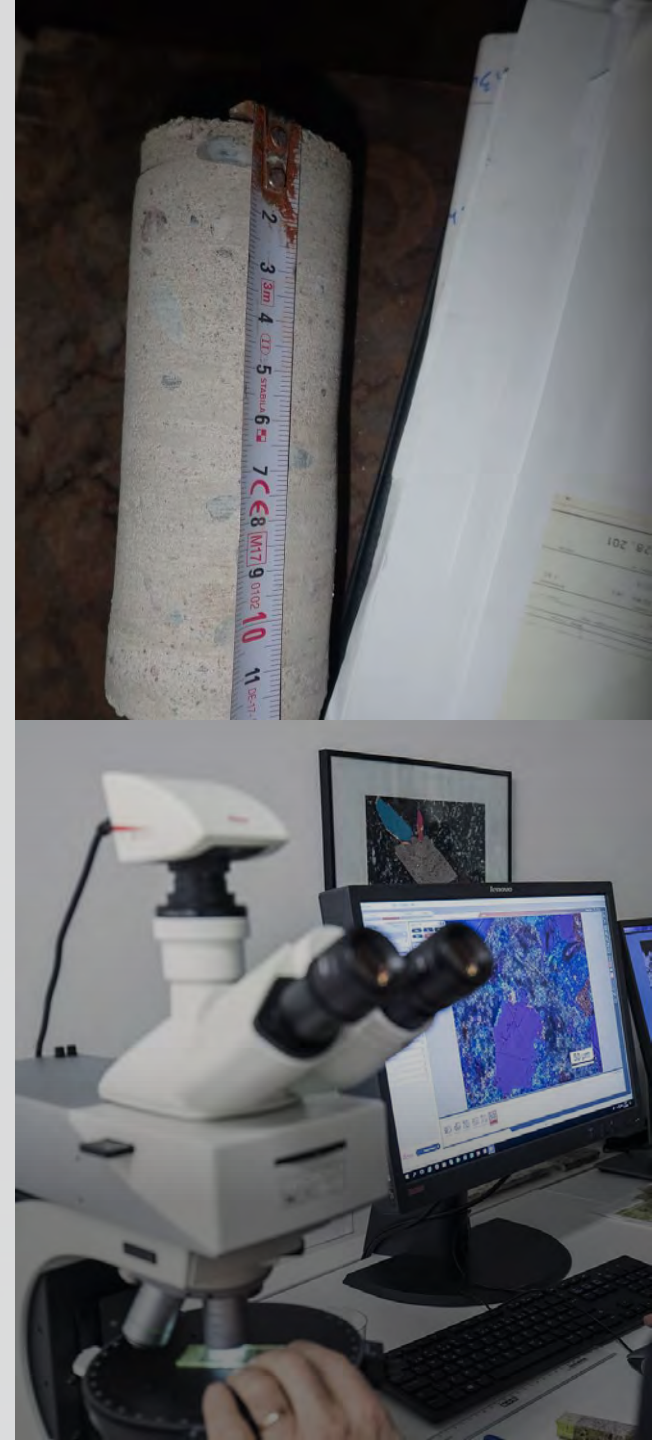
Arvioi yleisiä kriittisiä ominaisuuksia (esim. haitta-aineet, merkittävä vaurioituminen), mitkä voivat estää uudelleenkäytön yleisesti. Soveltuuko rakennusosa alustavan arvion mukaan uudelleenkäyttöön?

KYLLÄ

EI

Esimerkki: Ontelolaatta 1/3 - yleistä

- Ontelolaattaelementit ovat varsin standardoituja.
 - Rakenteellisesti oleellinen punostus on mitoitettu kohdekohtaisesti. Punossuunnitelmia ei yleensä ole saatavilla uudelleenkäytettäessä.
- Kuivissa sisätiloissa betoni ei tyypillisesti altistu merkittäville rasituksille, jolloin sen käyttöikä voi olla hyvin pitkä.
- Norjalainen kansallinen standardi NS 3682:2022 käsittelee uudelleenkäytettävien ontelolaattojen testausta.
 - Käytetty hankkeessa pohjana tutkimusmenetelmiä ja otantaa esitettäessä.
 - Lisäksi esitetään hyödynnettäväksi muita soveltuvia ja vakiintuneita betonitutkimuksen menetelmiä.



Esimerkki: Ontelolaatta 2/3 - tutkimusotanta

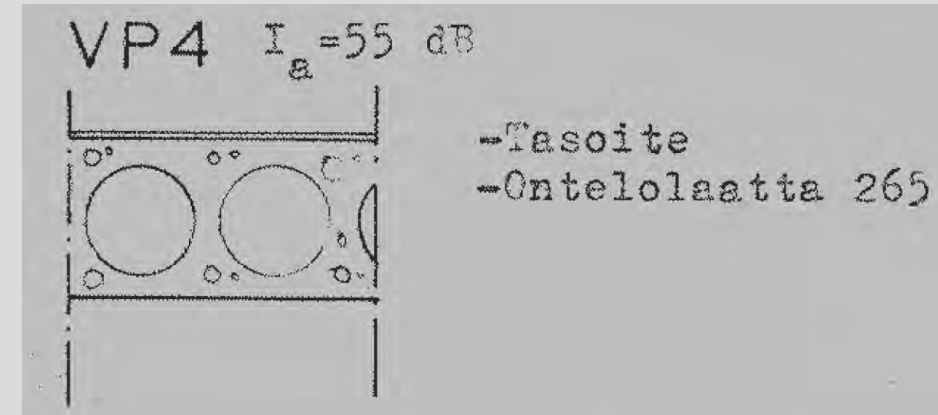
Poiminta ehdotetusta ohjeellista minimiotannasta (hyödynnetään tutkimussuunnitelmaa laadittaessa).

Tutkimusmenetelmä	Ehdotettu minimiotanta	Sovellettava standardi- tai ohjeistus
Visuaalinen tarkastelu ennen purkua	1/1	NS3682
Rakenneavaus jänneterästen mittojen ja kunnon tarkastamiseksi	1/50	
Puristuslujuus rakennekoekappaleesta	1 näytesarja/20*	NS3682 SFS-EN 13791 ja sen kansallinen soveltamisstandardi SFS 7508:2024
Puristuslujuuden määrittäminen viitteellisesti	3 testausta otannalla 1/5	SFS-EN 13791 ja sen kansallinen SFS 7508:2024 NS3682, soveltaen
Ohuthieanalyysi	1/200	ASTM C856/C856M-20

*Näytesarja: yhteensä 8 koekappaletta siten, että yhdestä rakenneosasta otetaan 4 koekappaletta. Näytteitä otetaan kahdesta eri rakenneosasta.

Esimerkki: Ontelolaatta 3/3 - tuotekortti

- Tuotekortilla osoitetaan tuotteen rakennuspaikkakohtainen kelpoisuus ja osana sitä esitetään tuotteen olennaiset ominaisuudet ja niiden suoritustasot:
 - Betonin puristuslujuus
 - Jänneterästen vetolujuus
 - Kuormituskestävyys
 - Palonkestävyys
 - Vaaralliset ja haitalliset aineet sekä epäpuhtaudet
 - Säteilyaltistus
 - Ilmaääneneristävyys ja askelääneneristävyys
 - Detaljitetiedot
 - Pitkäaikaiskestävyys
 - Poikkeamat



Dokumentointi / täydentyvä aineisto

- Uudelleenkäyttökartoitusraportti, alustavat tuotekortit
- Tutkimussuunnitelma
- Uudelleenkäyttöselvityksen raportti, tuotekortit
- Ehjänä irrottamisen suunnitelma
- Kuljetus- ja varastointisuunnitelma
- Ehjänä irrottamisen dokumentaatio, tuotekorttien päivitys
- Kuljetuksen ja varastoinnin dokumentaatio
- Uudelleenkäytön suunnitelmat, tuotekorttien päivitys
- Rakennusvaiheen dokumentaatio, käyttö- ja huolto-ohje, tuotekorttien päivitys
- Käyttövaiheen dokumentaatio

Yhteenveto

- Rakennustuotteista tarvitaan paljon tietoa, jotta uudelleenkäyttö ei aiheuta hallitsemattomia riskejä.
- Uudelleenkäytettävien tuotteiden tietoa voidaan ja tulee koota monin menetelmin.
- Tarpeetonta testausta kannattaa välttää.
- Luovuttajakohteen lähtötiedot ja tulevan käyttökohteen vaatimukset määrittävät tutkimustarpeen.
- Tapauskohtaisesti laadittavassa tutkimussuunnitelmassa esitetään tarkka tutkimussisältö.
- Tieto täydentyy hankkeen edetessä ja se tulee dokumentoida huolellisesti.

Kiitos mielenkiinnosta!

Arto Toorikka

RI, RTA

Kestävän kehityksen johtaja
AFRY / Kiinteistöt ja rakentaminen Suomi

arto.toorikka@afry.com

044 7688 346

www.afry.com



Making Future