

The logo for ReCreate, featuring a stylized 'R' composed of colorful dots (blue, green, yellow, red) followed by the word 'eCreate' in a purple sans-serif font.

ReCreate

Reusing **precast concrete** for a circular economy

The Ramboll logo, consisting of the word 'RAMBOLL' in a blue sans-serif font with a stylized blue checkmark above the 'O'.

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

ReCreate tutkimushankkeen kokemuksia

Inari Weiho

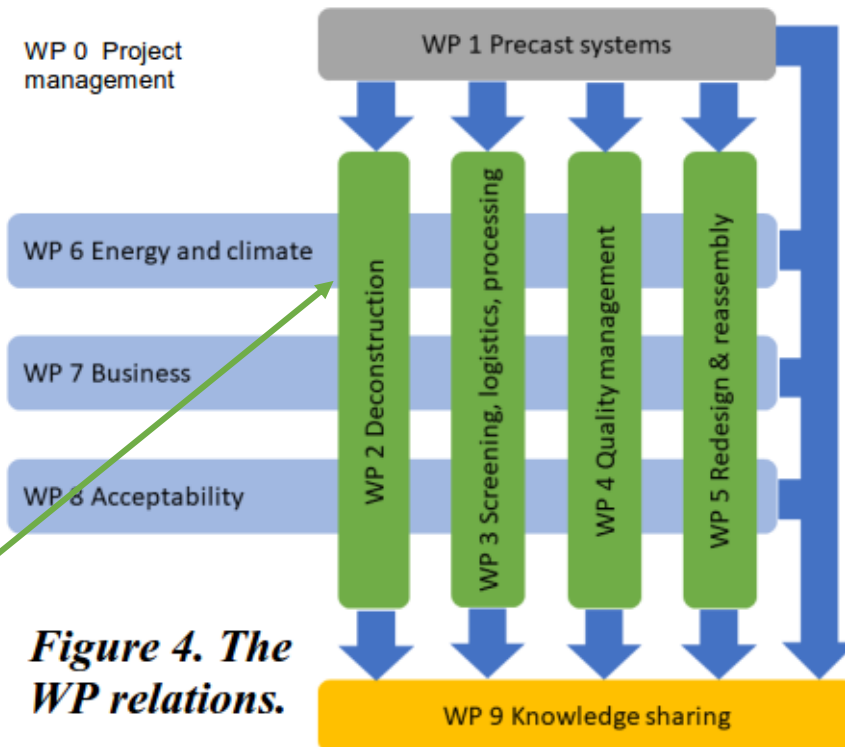
Ramboll Finland Oy



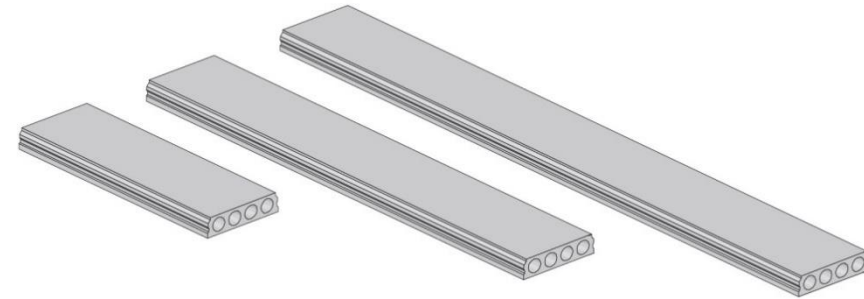
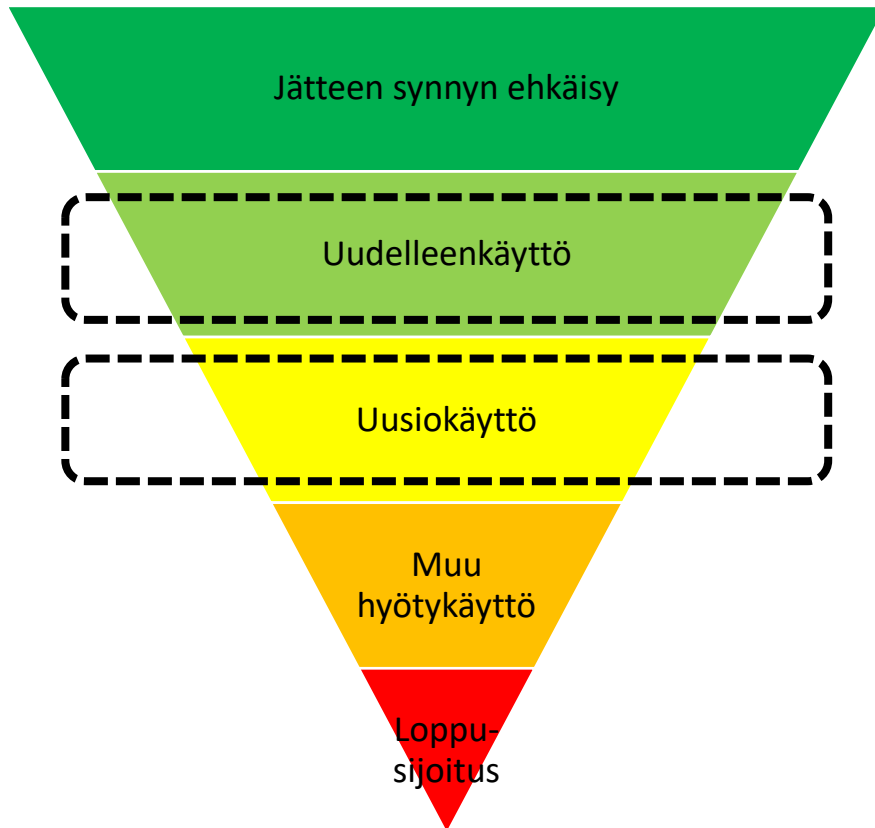
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 958 200.

Reusing precast concrete for a circular economy

- EU Horizon 2020 rahoitettu hanke 2021-2026
 - N. 12,5 M€
 - Kokonaisrahoitus n. 14,3 M€
- Osallistuvat maat
 - Suomi (Koordinaattori TAU)
 - Ruotsi
 - Alankomaat
 - Saksa
 - Kroatia
- Suomen maaklusteri



Tutkimuksen motivaatio



Keskimääräinen purkuikä rakennuksilla on 43 vuotta *

Huuhka&Lahdensivu 2016

Desktop study of residential building

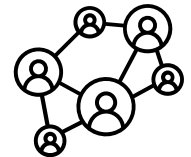
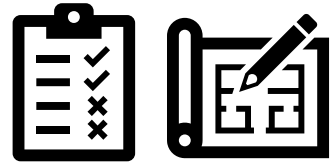
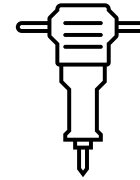
		new building			reuse	
		total	[%]		total	[%]
air raid shelter		45101	4.1		8196	3.3
bearing structures		626656	56.7		31333	12.7
roof		115231	10.4		23046	9.3
balconies		24993	2.3		1250	0.5
facades		104728	9.5		5236	2.1
slab on ground		26462	2.4		15386	6.2
non-bearing walls		4462	0.4		4462	1.8
foundations		16298	1.5		16298	6.6
piles		141820	12.8		141820	57.4
		<u>1105751</u>			<u>247028</u>	

77 % smaller carbon footprint

Rakennusrunko

ReCreaten jälkeen

- Osaamme purkaa betonielementtejä ehjinä uudelleenkäyttöä varten.
- Tiedämme, miten varmentaa uudelleenkäytettävien elementtien ominaisuudet luotettavasti ja kustannustehokkaasti.
- Osaamme tehdaskunnostaa elementit ja osaamme suunnitella ja rakentaa niistä uusia, vähähiilisiä rakennuksia.
- Tiedämme, minkälainen logistinen ja tiedonhallinnallinen prosessi elementtien uudelleenkäyttö on ja minkälaiset digitaaliset välineet sitä tukevat.
- Tunnamme mahdolliset rakentamismääräyksistä ja –käytännöistä kumpuavat esteet uudelleenkäytölle ja olemme kehittäneet näihin ratkaisuja.
- **Tiedämme, minkälaisen liiketoimintaekosysteemin uudelleenkäyttö vaatii ympärilleen. Tunnamme uudelleenkäytössä piilevän liiketoimintapotentiaalin.**



Prosessi uudelleenkäyttöä varten

Silmämääräinen tarkastus ja dokumentointi

Purkukartoitus

- Kartta
- "t"

Rakenteellinen

Purkusuunnittelu ja

irrottaminen

Uudelleen suunnittelu ja asennus

- Eurokoodin ja muiden standardien mukainen mitoitus
- Dimensiot
- Vaurioiden/vikojen vaikutus

Kelpoisuuden osoittaminen

- Kokoa edellisten vaiheiden dokumentaation
- Eri vaihtoehdot

ReCreaten Youtube-kanava kannattaa ottaa seurantaan!

[ReCreate project – YouTube](#)



Uudelleen- suunnittelu

- Eurokoodin mukaan
- Rakenteellinen toiminta
- Paloturvallisuus
- Akustiikka
- Rakennusfysiikka
- Jne.

Uudet kiinnikkeet

- Standardoidut
- Yksilölliset

Asennuksen jälkeinen tarkastus

- Näkyvät vauriot
- Mahdolliset korjaukset

A) Rakennuspaikka- kohtainen kelpoisuuden osoittaminen

B) Vanha hyväksyntä voimassa

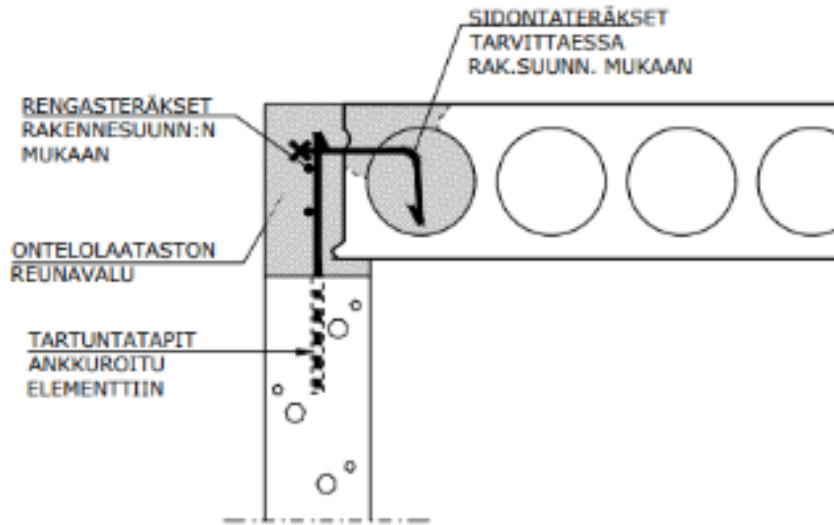
- CE merkintä vuonna 2014 ja sen jälkeen valmistuneille rakennusosille

C) CE merkintä uusille rakennusosille

- Rakennusosa tuodaan uudelleen markkinoille muokattuna tai eri käyttötarkoitukseen



Uudelleenkäytön rakennesuunnittelu, kunnostuksen suunnittelu



RAMBOLL

ONTELOLAATTOJEN KUNNOSTUS

AS OY Tampereen Härmälänrannan Ernt, Potkurinkatu 5, 33900

Projekti: As Oy Tampereen Härmälänrannan Ernt, Potkurinkatu 5, 33900
Projekti nro: 1510062013
Valmistaja: Parma Oy, Juha Rämö ja Juuso Tähtinen
Asiointityyppi: Selostus
Päivämäärä: 2.9.2024
Laatija: Inari Weiho
Tarkastaja: I

1 Kohde ja lähtötiedot

Kohde on Tampereelle rakennettava asuinkerrostalo, jonka pohjakerroksessa tullaan käyttämään välipohjarakenteissa uudelleenkäytettäviä ontelolaattoja. Alue, jossa ontelolaattoja käytetään, tulee olemaan väestönsuojan päällä oleva välipohjarakenne. Ontelolaatat toimivat ensimmäisen asuinkerroksen lattiarakenteena. Muilla alueilla tullaan käyttämään paikallavalettavaa betonivälipohjaa. Ontelolaattojen päälle tullaan asentamaan 20 mm paksu tasotekeros (ns. plaani) ja sen päälle asuinhuoneistoihin eri tiloihin kulloinkin määritetty lattiapäällyste. Ontelolaattojen alueella sijaitsee ainoastaan kuvia huonekoloja.

Uudelleenkäytettävistä ontelolaatoista on laadittu luettelo, mitä ReCreate tutkimushankkeen ontelolaattoja tullaan käyttämään tässä kohteessa. Luetteloon on tehty sahaussuunnitelma ja varmistettu varastotarkastuksen perusteella valittujen ontelolaattojen soveltuvuus uuteen kohteeseen. Kunnostuksen yhteydessä vielä silinmääräisesti varmistetaan, että ontelolaatoissa ei ole havaitsematta jälleitä vaurioita, jotka estäisivät niiden käytön.

2 Kunnostustoimet

Kohteeseen asennetaan 25 ontelolaattaa rakennesuunnittelijan valmistuspiirustusten mukaisesti (liitteenä, "ontelolaatat kellarin", 28.6.2024, rev A). Ontelolaatat lyhennetään näiden piirustusten mukaiseen pituuteen. Koska ontelolaattoja on saatettu sahata päädyistä irrotuksen yhteydessä, ensin tasataan toinen pää ja sen jälkeen lyhennetään ontelolaatta piirustusten mukaiseen pituuteen. Muutamista ontelolaatoista katkaistaan useampi, käytettävä ontelolaatta, jolloin irrotettavien kappaleiden käsittelyssä on noudatettava huolellisuutta.

Piirustuksissa on esitetty tarpeelliset koloukset ja aukotukset, jotka porataan ja/tai sahataan tehtaalla. Pienten aukkojen osalta tulee varmistaa rakennesuunnittelijalta, minkä kokoisena ja muotoisena aukot voidaan tehdä.

Pintojen käsittely: Alapinnat tulee jäädään väestönsuojatilan päällä olevaa tyhjätileä vasten, joten alapintojen vanhoja pintakäsittelyjä ei tarvitse poistaa. Yläpinnan aukot, kuten irrotustöissä tehdyt nostoreiät (halk. 50 mm) ja vanhan tasoitteen irrotuksessa syntyneet vauriot, on paikattava siten, ettei pintaan tule tasotusvalu päälle onteloon tai alapuoliseen tyhjätilaan. Yläpinnassa voi olla jäämiä



KIINTEISTÖ-
RAKENTAMINEN

- Uuden käyttötarkoituksen asettamat vaatimukset
- Suunnittelu Eurokoodin mukaan
- Rakenteellisen toimivuuden varmistus
- Kuormitukset ja jäykistys
- Palotekninen mitoitus
- Ääneneristys
- Rakennusfysikaalinen toiminta
- Uusien liitosten ja kiinnitysosien yms. suunnittelu
- Tarvittaessa liitosten toimivuuden ja kapasiteetin testauksen suunnittelu
- Kunnostusten suunnittelu
- Kelpoisuuden osoittaminen
- Lausunto rakennusosien soveltuvuudesta kyseiseen kohteeseen kokoa prosessin

Arkkitehtuurin ja rakennejärjestelmän yhteensovitus!

Suunnittelun kaksi näkökulmaa

- ReCreaten uudelleenkäyttökohteet suunnittelupöydällä niin asuinkohteita, teollisia kohteita kuin julkisia rakennuksia.
- Suunnittelun kaksi näkökulmaa

1. Uusi rakennusosa korvataan uudelleen-käytettävällä rakennusosalla, kun dimensiot, kestävyys, rasitusolosuhteet yms. käy yhteen:

Helppo soveltuvuus, kohtuullisella ”häiriöllä” nykykäytäntöön

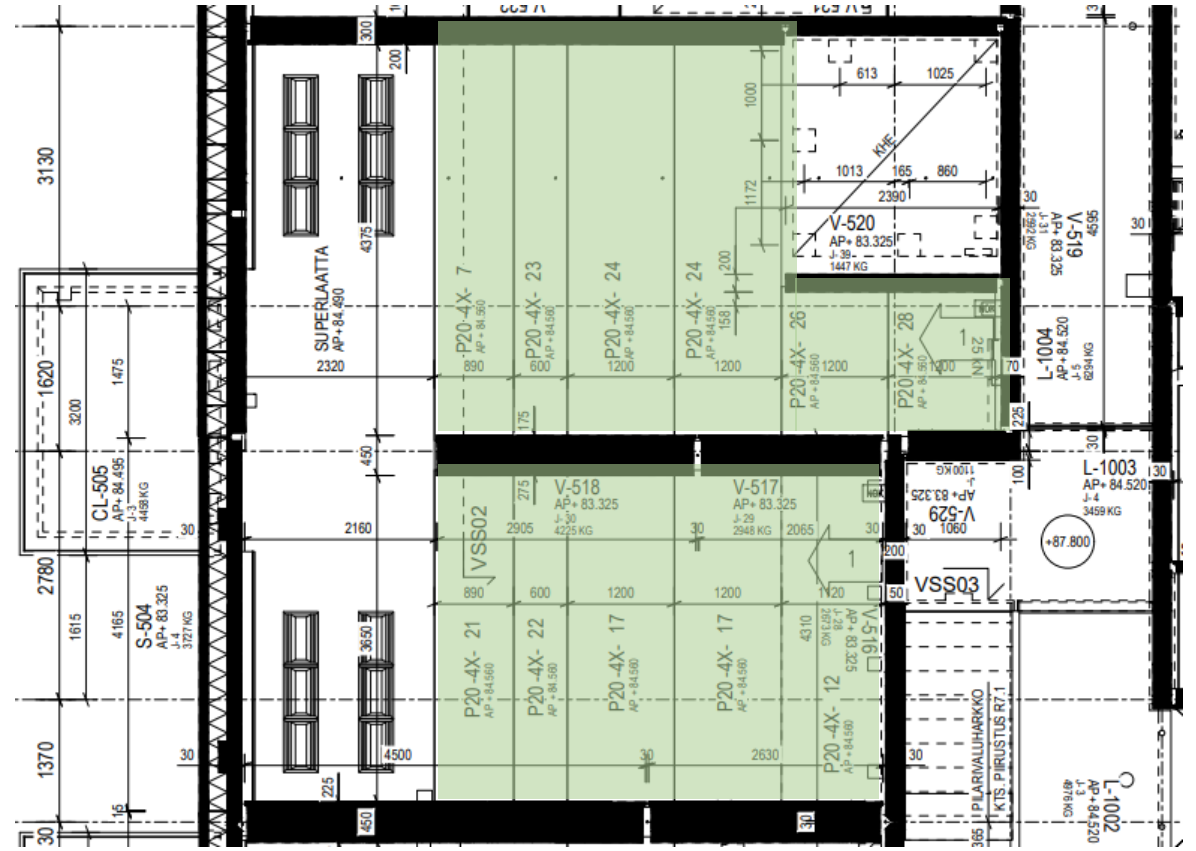
Tyypillistä melko matala uudelleenkäyttöaste
rungossa, vaikutukset kokonaishiilijalanjälkeen
maltilliset

2. Rakennus suunnitellaan alun alkaen uudelleenkäytettävien rakennusosien ehdoilla:

Vaikeampi sovellettavuus ja nykykäytäntöjen haastaminen

Päästään merkittäviin hiilijalanjälkivaikutuksiin,
vaikutukset kokonaishiilijalanjälkeen merkittävät

Suunnittelun piloteissa tullaan saamaan kokemuksia molemmista!



Uudelleenkäyttöpilotti

- A-Kruunu Potkurinkatu 5 ensimmäinen minipilotti
- [25 puretusta rakennuksesta irrotettua elementtiä asennettiin uuteen kerrostaloon Tampereella – ”Ei näkynyt työmaalla oikeastaan lainkaan” | Rakennuslehti](https://www.rakennuslehti.fi/2024/11/25-puretusta-rakennuksesta-irrotettua-elementtiä-asennettiin-uuteen-kerrostaloon-Tampereella-–-”Ei-näkynyt-työmaalla-oikeastaan-lainkaan”-|Rakennuslehti)
- Muista piloteista kuullaan myöhemmin, stay tuned!

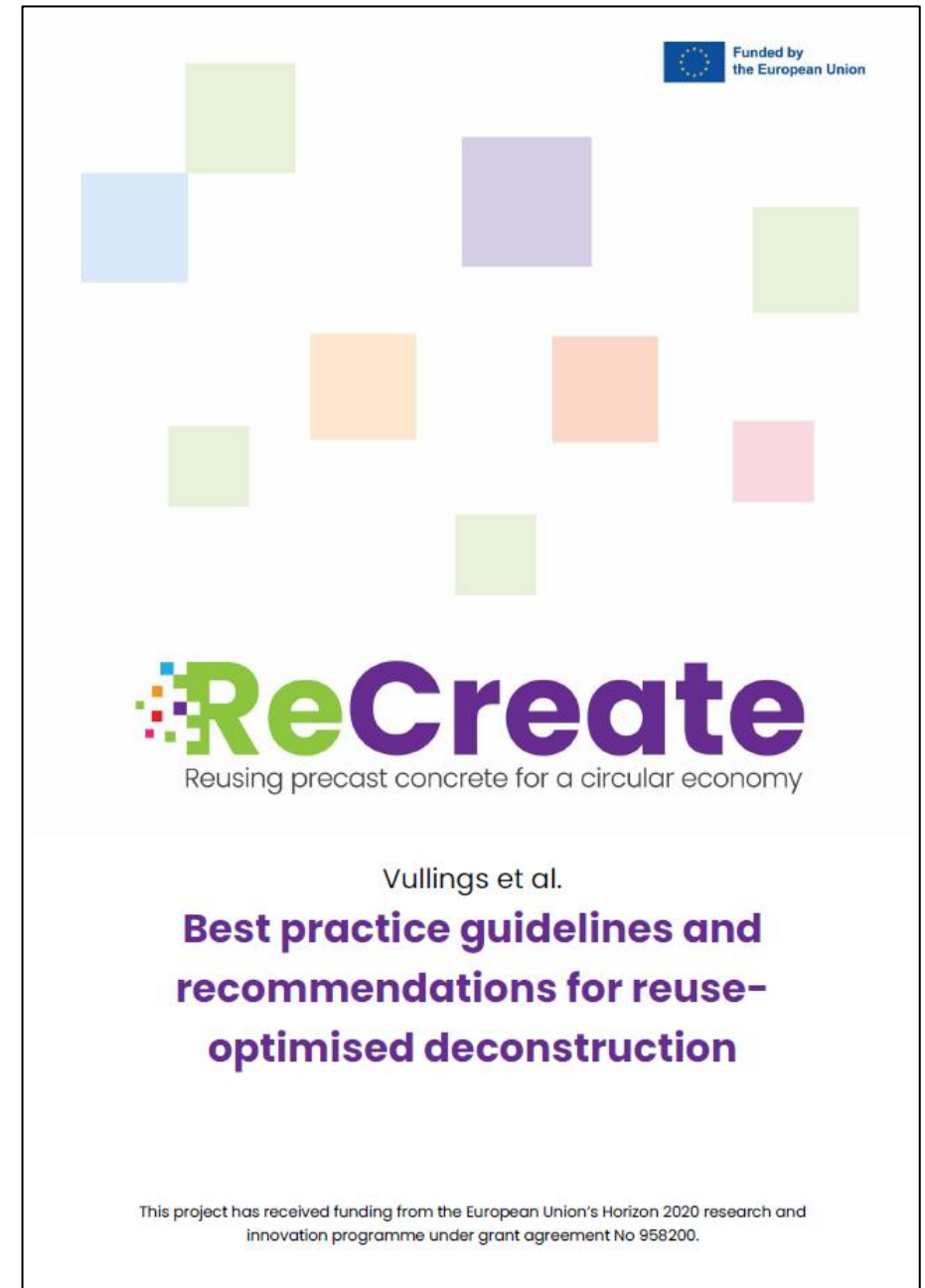


Funded by
the European Union

This project has received
research and innovation funding from the European Union

Tutkimus

- Uudelleenkäyttöpilotit ovat keskeinen työkalu ReCreate-hankkeeseen osallistuvien yliopistojen ohjelijakaisujen tuottamisessa.
- Avoimesti saataville tulevia julkaisuja tuotetaan yli 20 ja niitä ovat mm.
- **Purkukartoitusohje** uudelleenkäyttöön tähtäävää elementtien irrotusta varten
- **Uudelleenkäytön suunnittelun opas** arkkitehdeille ja rakennesuunnittelijoille
- **Tiekartat uudelleenkäytön laajempaan liiketoiminnallistamiseen** ja uudelleenkäytön vaatiman osaamisen lisäämiseen (täydennys)koulutuksen avulla



Bright ideas. Sustainable change.

RAMBOLL



inari.weiho@ramboll.fi

linkedin.com/in/inariweiho

Tel. +358503607230

