

# Rakennusosien uudelleenkäyttö kevytsaneeraus- ja tilamuutoshankkeissa

Helsingin kiertotalouden klusteriohjelman  
innovaatiohaasteen tulosten yhteenveto

Toteuttaneet zupply ja Spolia Design



# Sisältö



1. Rakennusosien uudelleenkäytön periaatteet kevytsaneeraus- ja tilamuutoshankkeissa
2. Uudelleenkäyttöselvitys ja uudelleenkäytön ohjaus
3. Suunnittelu ja toteutus
4. Digitaalisten työkalujen hyödyntäminen
5. Kunnostus, uusiokäyttö- ja tuoteinnovaatiot osaksi hanketta
6. Riskienhallinta rakennusosien uudelleenkäytössä
7. Sääntelyn noudattaminen ja raportointi
8. Rakennusosien uudelleenkäytön parhaat käytännöt
9. Käytännön esimerkki: Castellumin Lindström Talon tilamuutos
10. Yhteenveto



# 1. Rakennusosien uudelleenkäytön periaatteet kevytsaneerauskohteissa

Rakennusosien uudelleenkäyttö kevytsaneeraus- ja tilamuutoshankkeissa\* minimoi jätteen synnyn, maksimoi materiaalien arvon ja vähentää ympäristövaikutuksia käyttämällä jo olemassa olevia rakennusosia ja tuotteita sellaisenaan samassa hankkeessa.

- Kiertotalouden periaatteet ja erityisesti uudelleenkäyttö keskittyvät rakennusosien elinkaaren pidentämiseen ja siten rakentamisen sekä kiinteistöalan ympäristöjalanjäljen pienentämiseen sekä -kädenjäljen kasvattamiseen.
- Saneerauskohteet tarjoavat mahdollisuuksia rakennusosien uudelleenkäyttöön.
- Hyödyt: mm. alhaisempi hiilijalanjälki, neitseellisten materiaalien säästö ja potentiaalisesti pienemmät kustannukset.



## 2. Uudelleenkäyttöselvitys ja uudelleenkäytön suunnittelu

Uudelleenkäyttöselvityksessä tuotetaan listaus koko rakennuksen tai sen rajatun osa-alueen rakennusosista, valaisimista ja kalusteista sekä muista osista, kiinteistönomistajan kanssa etukäteen sovitun mukaisesti. Selvitys sisältää myös ehdotuksen rakennusosien uudelleenkäytölle, kunnostukselle tai kierrätykselle. Uudelleenkäyttöselvitystä varten tarvitaan osaamista materiaalien ominaisuuksista, uudelleenkäytön käytännöistä ja purkumateriaalien lakisäätteisistä menettelyistä. Projektin laajuuden mukaan hankitaan tarvittava rakennuttamis- suunnittelu- ja muu asiantuntijaosaaminen osatehtävien toteuttamiseen.

### Uudelleenkäyttöselvityksen vaiheet

- **Inventaario ja arviointi:** Listaa kaikki rakennusosat, niiden mitat, arvioitu kunto sekä soveltuvuus uudelleenkäyttöön joko manuaalisesti tai hyödyntäen digitaalisia työkaluja. Huomioi ennen työn aloitusta purkukartoitus ja haitta-ainekartoitus.
- **Arvon selvittäminen:** Tuota arviot potentiaalisesti uudelleenkäytettävien rakennusosien uudelleenkäytön kustannuksista ja niiden sisältämistä hiilijalanjäljistä.
- **Uudelleenkäyttöpotentiaalın määrittely:** Päätä, miten rakennusosat voidaan käyttää uudelleen, kunnostaa, kierrättää tai muokata uutta käyttötarkoitusta varten.

Uudelleenkäytön suunnittelussa voidaan hyödyntää digitaalisia työkaluja, kuten kevytsaneerattavasta kiinteistöstä tai sen osa-alueesta tehtyä BIM-mallinnusta ja pistepilviskannausta. Uudelleenkäyttöön valituille rakennusosille tulee suorittaa alkutestaus ja koepurku, jotta voidaan selvittää niiden purettavuus ja tämän perusteella varmistua uudelleenkäyttöön soveltuvuudesta.

# 3. Suunnittelu ja toteutus

Uudelleenkäytön toteutusta on tärkeä suunnitella, seurata ja optimoida hankkeen jokaisessa vaiheessa. Näin voidaan varmistaa, että resursseja käytetään tehokkaasti, eivätkä kustannukset tai aikataulu ylity.

## Huomioitavia asioita

- **Sisällytä uudelleenkäytön toimet osaksi hankesuunnitelmaa, hankintoja ja urakoita, sekä määritä selkeät vastuutahot:** Rakennusosien uudelleenkäyttöön liittyviä toimia ei voi käsitellä varsinaisesta hankkeesta erillisinä tehtävinä, vaan ne tulee sisällyttää hankesuunnitelmaan, hankinta-asiakirjoihin ja sopimukseen, toimien toteutumisen varmistamiseksi. Määritä asiakirjoissa lisäksi se, kuka vastaa mistäkin uudelleenkäytön edellyttämistä toimista. Näin vältät mahdolliset epäselvyydet siitä kuka toteuttaa ja mitä, sekä epäselvyyksistä aiheutuvat aikatauluviiveet ja ylimääräiset kustannukset. Hae hankkeeseen kiertotalousprojektipäällikkö vastaamaan uudelleenkäyttötavoitteiden ja toimien toteutumisesta tai neuvottele tämän lisäämisestä rakennusosien uudelleenkäyttöön perehtyneen projektipäällikön tehtävänkuvaaan.
- **Sovita uudelleenkäytön toimet hankeaikatauluun:** Varmista, että uudelleenkäyttöselvitys, rakennusosien ehjänä irrotus ja uudelleenkäytön toimeenpano etenevät projektin vaiheiden mukaisesti. Uudelleenkäytön työvaiheita varten tulee varata riittävästi aikaa ja hanke kokonaisuudessaan aikatauluttaa realistisesti, uudelleenkäyttö huomioiden. Hankkeen ulkopuolelta hankittavat uudelleenkäytettävät rakennusosat on varmistettava ajoissa.
- **Suunnittele varastointi ja logistiikka:** Huolehdi, että rakennusosat varastoidaan niiden edellyttämällä tavalla ja kuljetukset tapahtuvat hankkeen aikataulujen mukaisesti.

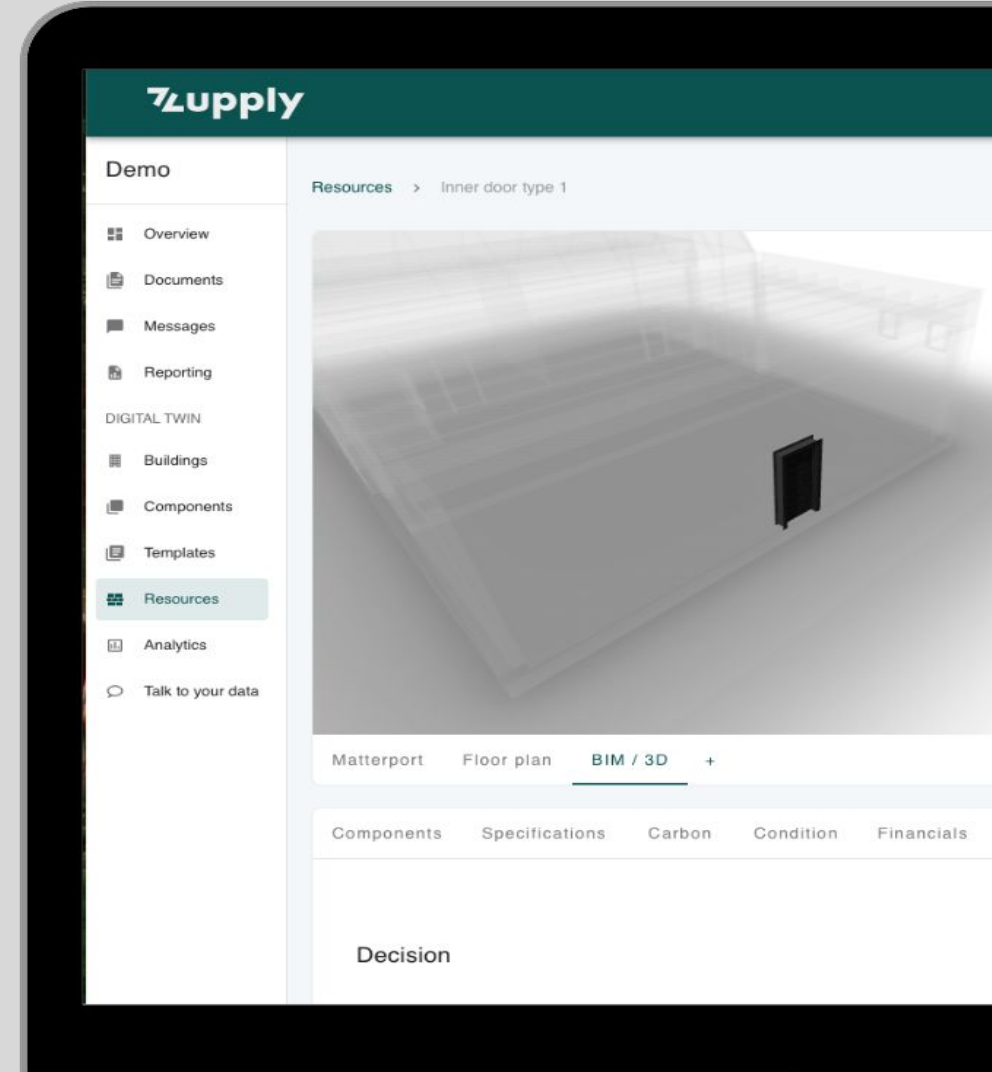
Varhainen ja huolellinen suunnittelu ja aikatauluttaminen, selkeästi määritellyt roolit ja odotukset sekä koordinaatio ovat onnistumisen avaimia.

# 4. Digitaalisten työkalujen hyödyntäminen

Digitaaliset työkalut mahdollistavat yleiskuvan luomisen uudelleenkäytettävistä rakennusosista, niiden paremman hallinnan, sekä fasiltoi uudelleenkäyttöön liittyvää kommunikaatiota ja yhteistyötä.

- **Valitse työkalut hankevaiheen ja datan yksityiskohtaisuuden tarpeen perusteella:** Aloita tavanomaisilla ratkaisuiilla, kuten kuvaamalla ja listaamalla rakennusosat esimerkiksi Excel-taulukkoon. Hyödynnä kehittyneempiä ratkaisuja, kuten BIM-malleja, pistepilviskannauksia ja digitaalisia kaksosia, kun tarvitset yksityiskohtaisempaa tietoa.
- **Tehosta viestintää:** Keskitä tiedon jakaminen ja tehtävien koordinointi digitaalisia alustoja hyödyntämällä.
- **Rakennusosien reaaliaikainen seuranta:** QR-koodien, RFID-tunnisteiden, ja viivakoodien käyttö auttavat rakennusosien liikkeiden ja sijaintien seuraamista.
- **Perusta päätöksesi dataan:** Tarkastele rakennusosien materiaalihokkuutta, kustannussäästöjä ja ympäristövaikutuksia alustaintegraatioiden avulla.

Työkalujen käyttö selkeyttää uudelleenkäytön toimia ja tekee hankkeista helpompia hallita ja skaalata.





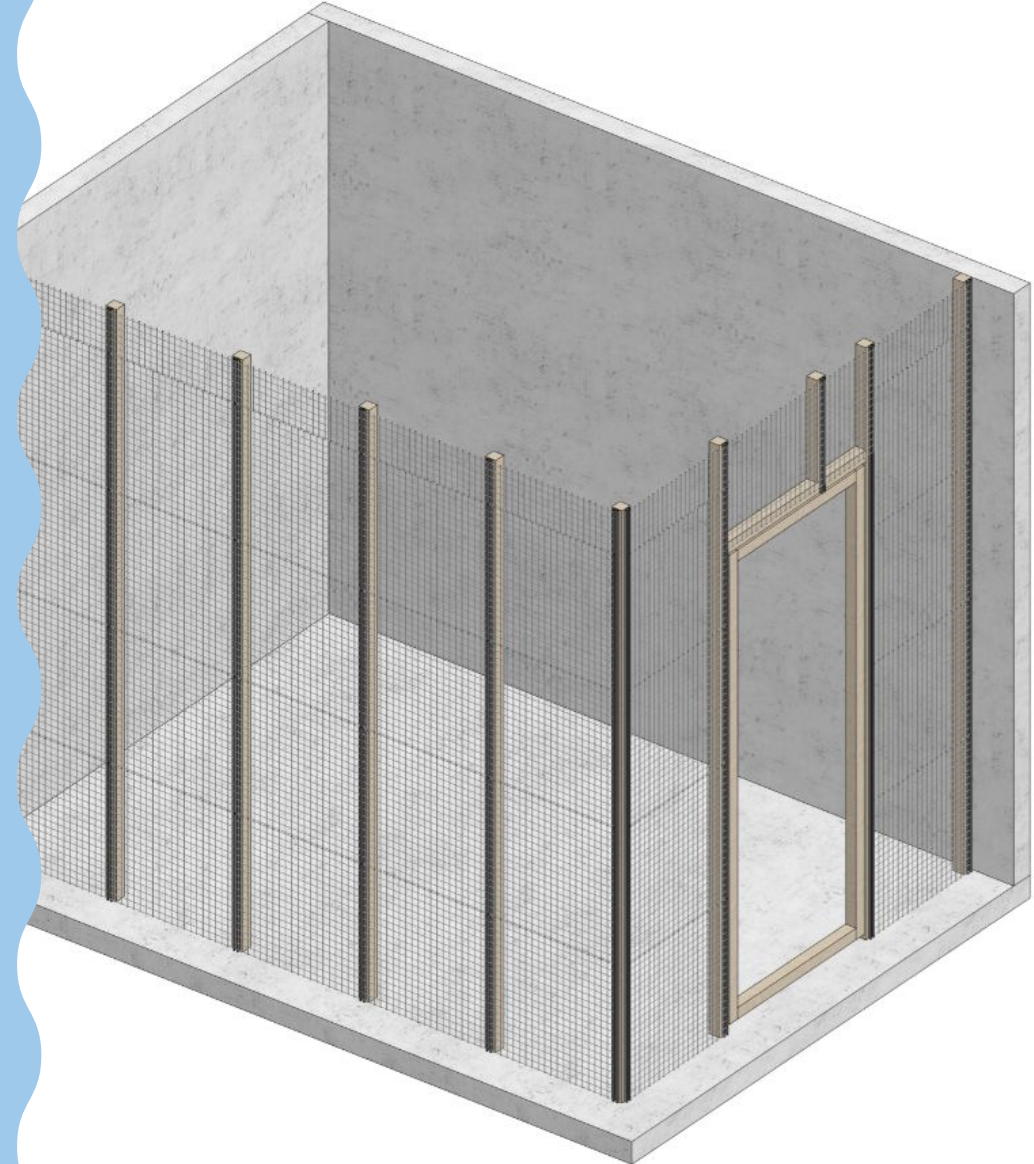
## 5. Kunnostus, uusiokäyttö- ja tuoteinnovaatiot osaksi hanketta

Uudelleenkäyttö- ja materiaali-innovaatiot ovat keskeisessä roolissa kevytsaneeraushankkeiden ympäristöystävällisyyden maksimoinnissa. Näiden avulla voidaan olemassa olevien rakennusosien käyttöä tehostaa ja varmistaa, että uutena hankitut rakennusosat noudattavat kiertotalouden periaatteita.

### Mahdollisia innovaatiokeinoja

- **Kunnosta:** Korjaa ja entisöi rakennusosia, esimerkiksi hiomalla ja käsittelemällä niiden pinta.
- **Uusiokäytä:** Mikäli rakennusosa ei ole purkamisen jälkeen käytettävissä alkuperäiseen käyttötarkoitukseensa tai ei muuten sovellu hyödynnettäväksi sellaisenaan hankkeessa, muunna osat uusiin käyttötarkoituksiin, esimerkiksi alakattoritiä häkkivarastoksi.
- **Kiertotaloustuotteiden käyttö:** Valitse modulaarisia-, uudelleenkäytettäviä tai kierrätettäviä tuotteita.
- **Hyödynnä biopohjaisia ratkaisuja:** Käytä uusiutuvia materiaaleja, kuten puuta tai hammputbetonia.

Materiaali-innovaatiot vähentävät jätettä, voivat pienentää kustannuksia ja tukevat luovia, kestäviä suunnitteluratkaisuja.



# 6. Riskienhallinta rakennusosien uudelleenkäytössä

Riskienhallinta rakennusosia uudelleenkäytettäessä on olennaista, jotta varmistetaan sujuva toteutus, sekä vältetään viivästyksiä ja kustannusten ylitykset, samalla kun varmistetaan kestävyystavoitteiden saavuttaminen.

- **Rakennusosien laatu ja saatavuus:** Suorita uudelleenkäyttöselvitys varhaisessa vaiheessa tunnistaaksesi käyttökelpoiset rakennusosat. Näiden tulisi olla tiedossa jo ennen varsinaista suunnitteluvaihetta, jotta ne voidaan ottaa huomioon suunnittelussa. Varmista hankkeen ulkopuolelta hankittavien uudelleenkäytettävien rakennusosien saatavuus ajoissa. Huomioi rakennusosien kelpoisuuden varmistus niiden osien suhteen, jotka sitä vaativat.
- **Toimitusketjun monitahoisuus:** Suunnittele logistiikka huolella, koordinoi toimittajien ja urakoitsijoiden kesken.
- **Aikataulu:** Arvioi uudelleenkäyttöön liittyvien toimien vaatima toteutusaika ja varaa niihin riittävästi aikaa. Aikatauluta hanke realistisesti ja varmista, että siinä on varaa muutoksille.
- **Kustannukset:** Arvioi uudelleenkäyttöön liittyvien toimien kustannukset ajoissa. Varmista, että budjetissa on varaa muutoksille.
- **Sääntely:** Seuraa muuttuvaa sääntelyä ja varmista, että uudelleenkäytettävät rakennusosat täyttävät niitä koskevat vaatimukset ja standardit.
- **Selkeät roolit:** Määritä vastuutahot, jotta vältetään väärinkäsitykset ja viivästyksiä uudelleenkäyttöön liittyvissä tehtävissä.

Aktiivinen suunnittelu ja säännöllinen riskien arviointi mahdollistavat hankkeen suunnitellun etenemisen ja uudelleenkäytön toimille asetettujen tavoitteiden saavuttamisen.



# 7. Sääntelyn noudattaminen ja raportointi

Sääntelyn noudattaminen ja raportointi ovat olennaisia uudelleenkäyttöä hyödyntävissä hankkeissa, jotta paikalliset, kansalliset tai EU-tason vaatimuksia voidaan noudattaa ja hankkeessa tuotetut negatiivisten ympäristö- ja ilmasto vaikutusten vähennykset osoittaa asianmukaisesti.

- **Rakennusosien uudelleenkäytön viranomaisvaatimukset:** Varmista, että uudelleenkäytettävät rakennusosat täyttävät standardien vaatimukset.
- **Ympäristösertifikaatit:** Toteuta hanke ympäristöluokituksen, kuten Joutsenmerkin, LEEDin, tai BREEAMin, mukaisesti osoittaaksesi sen ympäristötehokkuuden ja tämän vertailtavuuden muihin kiinteistöihin.
- **EU:n kiertotalouden sääntely:** Noudata EU-taksonomiaa rakennusosien ehjänä purun ja uudelleenkäytön osalta.
- **Edistymisen seuranta:** Käytä digitaalisia työkaluja materiaalivirtojen, jätteen vähentämisen ja hiilijalanjäljen seuraamiseen projektin aikana.
- **Selkeä raportointi:** Pidä yksityiskohtaista kirjaa uudelleenkäytön toimista, jotta tarkastukset sujuvat helposti ja vaatimustenmukaisuus voidaan osoittaa.

Sääntelyn ja ympäristösertifikaattien vaatimusten noudattaminen, kestävyystoimien seuranta ja omien toimien korjaaminen tämän perusteella sekä vaikuttava raportointi luovat luottamusta kiinteistönomistajan ympäristöjalanjälkeä vähentämään tähtääviin toimiin sekä ansaitsevat arvostusta.

# 8. Uudelleenkäytön parhaat käytännöt

Uudelleenkäytön toteuttaminen kevytsaneeraushankkeissa vaatii huolellista suunnittelua, yhteistyötä ja toimiviksi todettuja käytäntöjen käyttöönottoa.

## Parhaita käytäntöjä

- **Suunnittele ajoissa:** Sisällytä uudelleenkäytön toimet, kuten uudelleenkäyttöselvityksen suorittaminen ja muiden uudelleenkäyttöön liittyvien toimien suunnittelu heti projektin alkuvaiheeseen.
- **Suunnittele purettavaksi:** Käytä moduulirakenteita ja rakennusosia, jotka on helppo purkaa ja käyttää uudelleen.
- **Tee tiivistä yhteistyötä:** Varmista, että omistajat, urakoitsijat ja toimittajat työskentelevät yhteisten, hankinta-asiakirjoihin ja sopimukseen kirjattujen tavoitteiden mukaisesti.
- **Panosta rakennusosien hallintaan:** Järjestä kunnolliset säilytys- ja logistiikkatoimet, jotta uudelleenkäytettävät rakennusosat pysyvät hyvälaatuisina ja helposti saatavilla.
- **Hyödynnä digitaalisia työkaluja:** Käytä työkaluja, kuten BIMiä tai digitaalisia tuotepasseja, uudelleenkäytettävien rakennusosien tunnistamiseen, seuraamiseen ja raportoinnin helpottamiseen.

Helsinki

Buildings:











Lindström Talo

Units:

Lindström Talo - Office

Search

+ ADD

	<b>Acoustic Booth</b> A soundproof booth designed for priv...	2 pcs
	<b>Beige Curtains</b> Light beige curtains that provide ...	362.32 m2
	<b>Decorative Wall Panel</b> A patterned wall panel made of wood...	2 pcs
	<b>Door - Type 1</b> A standard entrance door with a flat s...	9 pcs
	<b>Door - Type 2</b> A solid wooden door with a natural o...	2 pcs
	<b>Door - Type 3</b> A double door made of metal or com...	4 pcs
	<b>Glass Partition Wall - Type 1</b> Frosted Glass Panel Wooden Frame ...	5 pcs
	<b>Glass Partition Wall - Type 2</b> Glass partition wall with aluminium fr...	2 pcs
	<b>Partition wall</b>	19.57 m2
	<b>Pendant Light</b> A round, white pendant light suspen...	32 pcs



BIM / 3D

Matterport

# 9. Käytännön esimerkki

Helsingin kiertotalouden klusteriohjelma ja Castellum mahdollistivat innovaatiokilpailussa menestyneen digitaalisen alustan ja käytännön kiertotaloustoteutuksen yhteiskokeilun osana Lindström Talon -tilamuutosta.

Kiinteistökehittäjä Castellum asetti kunnianhimoiset tavoitteet rakennusosien uudelleenkäytölle Lindström Talo -hankkeessa. Uudelleenkäytön suunnittelun tavoitteena oli hyödyntää mahdollisimman paljon olemassa olevia rakennusosia. Digitaalisia työkaluja, kuten Zupplyn alustaa, käytettiin kiinteistössä olevien rakennusosien inventaarioon, hallintaan, työryhmän jäsenten väliseen kommunikaation ja raportointiin. Spolia Design toi hankkeeseen asiantuntemusta uudelleenkäytön mahdollisuuksista ja suunnitteli irrotetuista rakennusosista uusia tuotteita käytettäväksi sekä kyseisessä että kiinteistönomistajan seuraavissa hankkeissa. Hanke loi uusia suuntaviivoja rakennusosien uudelleenkäytölle saneeraushankkeissa ja nosti esille kehityskohteita ja oppeja vastaaviin hankkeisiin tulevaisuudessa.

## Keskeiset opit:

- Sisällytä uudelleenkäytön vaatimukset hankkeen toimiin sen alusta alkaen, mm. hankesuunnitelma, hankinta-asiakirjat ja sopimukset.
- Nimitä kiertotalousprojektipäällikkö vastaamaan uudelleenkäyttötavoitteiden toteutumisesta tai sisällytä ne rakennusosien uudelleenkäyttöön perehtyneen projektipäällikön tehtäväkuvaan.
- "Mitä ei dokumentoida, sitä ei hyödynnetä" – inventoi ja dokumentoi rakennusosat ja niiden tarkat tiedot varhaisessa vaiheessa, ennen suunnittelua, jotta niiden uudelleenkäyttömahdollisuudet voidaan tunnistaa, uudelleenkäyttöä hallita.



# 10. Yhteenveto

Rakennusosien uudelleenkäyttö tarjoaa uudenlaisen tavan toteuttaa kevytsaneeraus- ja tilamuutoshankkeita vähähiilisesti ja kiertotalouden mukaisesti. Varhaisella suunnittelulla, toimijoiden sitouttamisella, digitaalisten työkalujen hyödyntämisellä, innovatiivisella materiaalien käytöllä ja yhteistyöllä hankkeet voivat saavuttaa mitattavia ympäristöhyötyjä ja taloudellisia säästöjä.

Lindström Talo -hankkeen kaltaisten kevytsaneeraus- ja tilamuutoshankkeiden onnistuminen osoittaa, että uudelleenkäytön käytännöt voivat luoda uusia menetelmiä kestäväan kevytsaneeraukseen. Näiden periaatteiden omaksuminen ei ainoastaan noudata nykyistä sääntelyä, vaan valmistaa alaa entistä kestävämpään ja resurssitehokkaampaan tulevaisuuteen.

Tilaajien rohkeus ja aktiivisuus markkinoiden tarjoamien uusien ratkaisujen hakemisessa ja hyödyntämisessä on avainasemassa, jotta uudelleenkäytöstä saadaan KIRA-alan uusi normaali.