



Olli Ukkonen ja Sami Järvinen

Rakennusosien uudelleenkäyttö ja ohjeistus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Talotekniikka

Insinöörityö

13.04.2024

Tiivistelmä

Tekijä: Olli Ukkonen ja Sami Järvinen
Otsikko: Rakennusosien uudelleenkäyttö ja ohjeistus
Sivumäärä: 64 sivua + 1 liite
Aika: 13.04.2024

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Talotekniikan tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine: Kiinteistöjohtaminen
Ohjaajat: Tommi Mäntykoski

Insinööriyössä oli tavoitteena luoda ohjeistus ja tietopaketti rakennusosien ja -materiaalien uudelleenkäyttöön. Työssä käytettiin Talo 2000 -rakennustuotenimikkeistä yleisimmin käytetyt rakennusosat ja -materiaalit sekä rakennusosat jaoteltiin sen mukaisesti eri tuoteryhmiin.

Työssä käsiteltiin lyhyesti Euroopan Unionin määrittämät ilmastotavoitteet Suomen osalta ja yksityisten yritysten, kuten Danske Bankin ja ISS Palveluiden laatimia ilmastotavoitteita. Edellä mainitut Suomen sekä yritysten määrittelemät ja laatimat ilmastotavoitteet toimivat hyvänä pohjana uudelleenkäytön ja hiilijalanjäljen pienentämisen mahdollistajina. Kyseisiin tavoitteisiin pääseminen vaatii nykyisten työtapojen ja ajatusmallin muutosta.

Insinööriyö tarjoaa erilaisia toimintatapoja jalkauttaa ekologista työtapaa toimitilojen muutosprosessiin uudelleenkäytön keinoin, sekä ideoita siihen, miten on mahdollista tukea tutustumista rakennusosien uudelleenkäyttöön.

Osana työtä toteutettiin kysely pienelle testiryhmälle. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää uudelleenkäyttöön liittyviä asenteita ja asenteiden vaikutusta tiloihin, joissa on käytetty uudelleenkäytettyjä rakennusosia tai -materiaaleja.

Rakennus- ja tilamuutosprojekteissa suunnitteluvaihe on suurin yksittäinen vaihe uudelleenkäytön näkökulmasta. Suunnittelu määrittää suuren osan muiden vaiheiden tehtävistä. Suunnittelun tulee määrittää jokainen uudelleenkäytettävä osuus yksittäin ja suunnitteluhenkilöstön tulee jalkautua kohteelle tutustumaan kaikkiin tiloihin, joihin suunnitellaan uudelleenkäytettäviä materiaaleja tai rakennusosia. Projekteissa tulee sidosryhmät sitouttaa määriteltyihin työtapoihin uudelleenkäytön tehostamiseksi. Jokainen projekti ja tila on omanlaisensa, joten työ antaa mahdollisuuden joustavasti valita uudelleenkäytön keinoja materiaaliakohtaisesti kulloisenkin tilanteen mukaan.

Insinööriyön lopputuloksena syntyi yleismallinen ohjeistus ja tietopaketti Talo 2000-rakennustuotenimikkeistön mukaisista tuotteista.

Avainsanat: uudelleenkäyttö, rakennusosat, kiertotalous, ekologinen toimintatapa, ilmastotavoitteet

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

Abstract

Author: Olli Ukkonen and Sami Järvinen
Title: Instructions for Reuse of Construction Materials
Number of Pages: 64 pages + 1 appendix
Date: 13th of April 2024

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Building Services Engineering
Professional Major: Property management
Supervisors: Tommi Mäntykoski, Senior Lecturer

This bachelor's thesis aimed at creating instructions for the reuse of construction materials that are common in building renovation projects. The materials included in the instructions were collected from the Talo 2000 catalogue for construction items as well as on the experience of the authors.

Information for the final year project was collected from the Talo 2000 catalogue and other relevant literature. Furthermore, the authors experience was utilized, and information about the climate goals of Finnish companies was gathered. Moreover, a survey was conducted to get opinions about material reuse and effects of reused materials on use of the renovated premises.

The thesis resulted in extensive information about construction parts, their reuse or recycling as well as information about the climate goals of Finnish companies.

The thesis provides useful information for people working in renovation and transformation of premises. The information and instructions for the reuse and recycling of construction materials is also useful and important for households.

Keywords: reuse, construction materials, circular economy, ecological way to work, climate goals

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Ilmastotavoitteet	2
2.1	Suomen ja EU:n ilmastotavoitteet	2
2.1.1	Ilmastolaki	2
2.1.2	Ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmä	3
2.1.3	Ilmastotoimien seuranta	3
2.2	ISS Palvelut Oy:n ilmastotavoitteet	5
2.3	Danske Bankin ilmastotavoitteet	7
3	Kysely	7
3.1	Kyselyn teemat	8
3.1.1	Orientaatio	9
3.1.2	Työtila ja kokema	10
3.1.3	Viestintä	13
4	Rakennusosat	13
4.1	Maa- ja aluerakennustuotteet	14
4.1.1	Louhintatuotteet	15
4.1.2	Pohjarakennustuotteet	15
4.1.3	Maa-ainekset	15
4.1.4	Maaputket	16
4.1.5	Alue- ja pihapäällysteet	16
4.1.6	Vihertuotteet	18
4.1.7	Alue- ja pihavarusteet	18
4.1.8	Alue- ja piharakenteiden tuotteet	19
4.2	Runkorakennustuotteet	20
4.2.1	Betonituotteet	20
4.2.2	Metallituotteet	20
4.2.3	Muuraustuotteet	21
4.2.4	Puutavara	22
4.2.5	Vesikatteet	23
4.2.6	Rakennuslevyt	24
4.2.7	Eristeet	25

4.2.8	Rakennuselementit	27
4.2.9	Väestönsuojatuotteet	27
4.3	Täydentävät rakennustuotteet	28
4.3.1	Ikkunat	28
4.3.2	Ovet	29
4.3.3	Julkisivutuotteet	30
4.3.4	Väliseinätuotteet	30
4.3.5	Alakatot	33
4.3.6	Korokelattiat	33
4.3.7	Tulisijatuotteet	34
4.3.8	Täydennysvarusteet	34
4.3.9	Helat ja kiinnikkeet	34
4.4	Pintatuotteet	35
4.4.1	Laatat	35
4.4.2	Lattianpäällysteet	36
4.4.3	Sisäverhoukset	40
4.4.4	Liimat, laastit, tasoitteet	41
4.4.5	Listat, nauhat, teipit	41
4.4.6	Saumaustuotteet ja vedeneristeet	42
4.4.7	Maalaustuotteet	42
4.4.8	Eriyiset pintatuotteet	42
4.5	Rakennusvarusteet ja kalusteet	43
4.5.1	Yleisvarusteet	43
4.5.2	Asuntovarusteet	44
4.5.3	Toimisto- ja tuotantotilavarusteet	45
4.5.4	Kiinteistövarusteet	45
4.5.5	Julkistilojen varusteet	45
4.5.6	Eriyistilojen laitteet ja koneet	46
4.6	Talotekniikkatuotteet	46
4.6.1	Päätelaitteet (tulo- ja poisto, passiivikomponentit)	46
4.6.2	Ilmanvaihtokanavat	48
4.6.3	Kanavaosat	50
4.6.4	Äänenvaimentimet	51
4.6.5	Savun- ja palonhallintalaitteet, palopellit yms.	52
4.6.6	Ulkojärjestelmät	53
4.6.7	Sähköjohdot ja -kaapelit	55
4.6.8	Valaisimet	56

4.6.9	WC-istuimet	58
4.7	Rakennuskalusto ja -välineet	59
4.8	Kiinteistön hoito- ja toimintavarusteet	60
4.8.1	Huonekalut	60
4.8.2	Sisustustuotteet	61
4.8.3	Vihersisustustuotteet	61
4.8.4	Kodinkoneet	62
4.8.5	Toimisto- ja teollisuusvarusteet	62
4.8.6	Pihan ja vapaa-ajantuotteet	62
4.8.7	Kiinteistön hoitovälineet ja -tarvikkeet	63
5	Yhteenveto	63
	Lähteet	65
	Liite 1: Kyselylomake	

1 Johdanto

Työn tarkoituksena on tuottaa ohje, jota seuraamalla voidaan kartoittaa ja mahdollistaa rakennusosien uudelleenkäyttöä. Ohjetta voivat hyödyntää yksityishenkilöt, yritykset ja yritysten työntekijät sekä yksittäiset toimijat. Lisäksi työ käsittelee toimia uudelleenkäytön tehostamiseksi, sekä kertoo, mitä rakennusosia ei ole mahdollista uudelleen käyttää ja miksi. Tällä tavoin saadaan myös uudelleenkäytöstä aiheutuvasta kustannusvaikutuksesta tietoa heti suunnittelun aikana.

Tarkoituksena on, että työssä laadittava ohje vastaa kysymyksiin, mitä rakennusosia on kustannustehokasta uudelleen käyttää, millainen uudelleenkäyttö on kustannustehokasta sekä mitä rakennusosia ei poikkeuksetta voida uudelleen käyttää. Työn rakennustuotteiden osalta käytetään Talo 2000 –rakennustuotenumikkeistöä ja sieltä valitaan oleellimmat ja yleisesti käytetyt rakennustuotteet. Vastaukset kirjoitetaan rakennusosa kerrallaan.

Kokemuksia sekä asenteita uudelleenkäytettyihin materiaaleihin on tarkoitus kartoittaa työssä esitettävällä kyselyllä. Laadittavan kyselyn kysymykset tullaan tasapainottamaan suljettujen ja avoimien kysymysten välillä. Suljetut kysymykset tullaan kirjoittamaan orientoivaan muotoon, ja avoimissa kysymyksissä tullaan keräämään palautetta sekä tietoa käyttäjien kokemuksista sekä omista toimintatavoista. Työyhteisöltä kerätty palaute voi parhaimmillaan auttaa päätöksen teossa tai tarjota uuden toimivan tavan toimia.

Rakennusmateriaalien uudelleenkäyttö tilamuutosprojekteissa on osa kiertotaloutta samoin kuin purkumateriaalin kierrätys ja kierrätyksessä muodostuva uudelleen käytettävä aines. Ohje antaa mahdollisuuden tarjota valmiita ekologisempia ratkaisuja, helpon tavan lähestyä uudelleenkäyttöä sekä ohjeita kestävä kehityksen saralla.

Rakentamisen kehittyessä ja tilaajien ympäristöasioihin liittyvän valveutuneisuuden kasvaessa on luonnollista, että kestävän kehityksen merkitys uusio- sekä korjausrakennusprojekteissa on kasvanut. Tämä on nähtävissä asiakasorganisaatioiden valveutuneisuudessa, kun hankkeiden materiaalivalinnoissa nousee yhä useammin esiin keskustelu materiaalien valmistuksen ekologisuudesta, uudelleen käytöstä sekä kierrätyksestä. Asiakkaan toiminta ohjaa toimittajien toimintaa ja avaa kehityspolkua ekologisempaan rakentamiseen sekä syventää konsulttien osaamista vihreässä rakentamisessa.

2 Ilmastotavoitteet

2.1 Suomen ja EU:n ilmastotavoitteet

Suomen ilmastotavoitteiden ja -politiikan puitteet tulevat pitkälti kansainvälisistä ilmasopimuksista ja EU:n ilmastopolitiikasta. Suomessa ilmastopolitiikkaa ohjaa ilmastolaki, johon on kirjattu Suomen päästövähennystavoitteet ja ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmä. Edellä mainituilla ilmasto- ja energiapolitiikallaan Suomi pyrkii vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä ja saavuttamaan hiili-neutraaliuden vuoteen 2035 mennessä. (Ilmastonmuutos Suomessa 2022.)

Euroopan unionin ilmasto- ja energialainsäädännön velvoitteet ja päätökset sitovat myös Suomea. EU on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Lisäksi EU:n tavoitteena on olla ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa vuoteen 2050 mennessä. (Suomen kansallinen ilmastopolitiikka.)

2.1.1 Ilmastolaki

Suomen ilmastopolitiikan keskeinen pilari on kansallinen ilmastolaki. Uusi ilmastolaki astui voimaan 1.7.2022. Uuteen ilmastolakiin on lisätty uudet päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja vuoden 2050 päästövähennystavoitteet on päivitetty. (Ilmastolaki 423/2022 2 §.)

Päästövähennystavoitteet ovat –60 % vuoteen 2030 mennessä, –80 % vuoteen 2040 mennessä ja –90 % vuoteen 2050 mennessä. Ilmastolakiin on myös kirjattu, että Suomen on oltava hiilineutraali viimeistään vuonna 2035. (Ilmastolaki 423/2022, 2 §.)

Uusi laki on laajennettu koskemaan myös maankäyttösektoria ja lakiin on lisätty hiilinielujen vahvistamista koskeva tavoite. Uudessa ilmastolaissa on säädetty myös saamelaisten oikeuksista. (Ilmastolaki 423/2022, 2 §.)

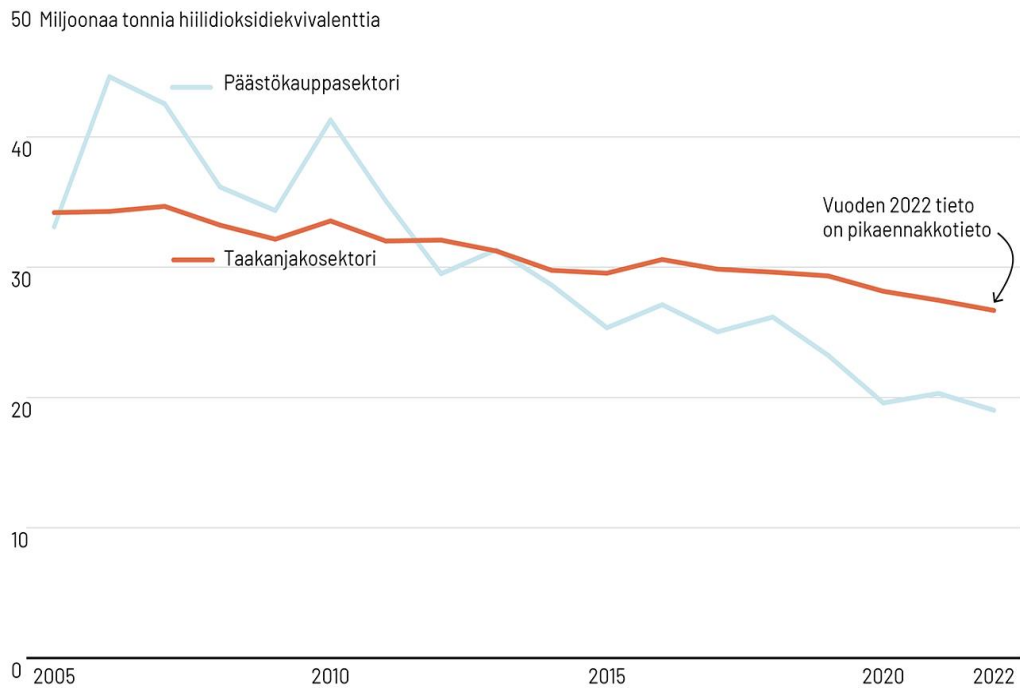
Lakia täydennetään kuntien velvoitteella laatia ilmastosuunnitelma ja ilmastopolitiikan suunnitelmia koskevalla muutoksenhaulla (Ilmastolaki 423/2022, 3 §).

2.1.2 Ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmä

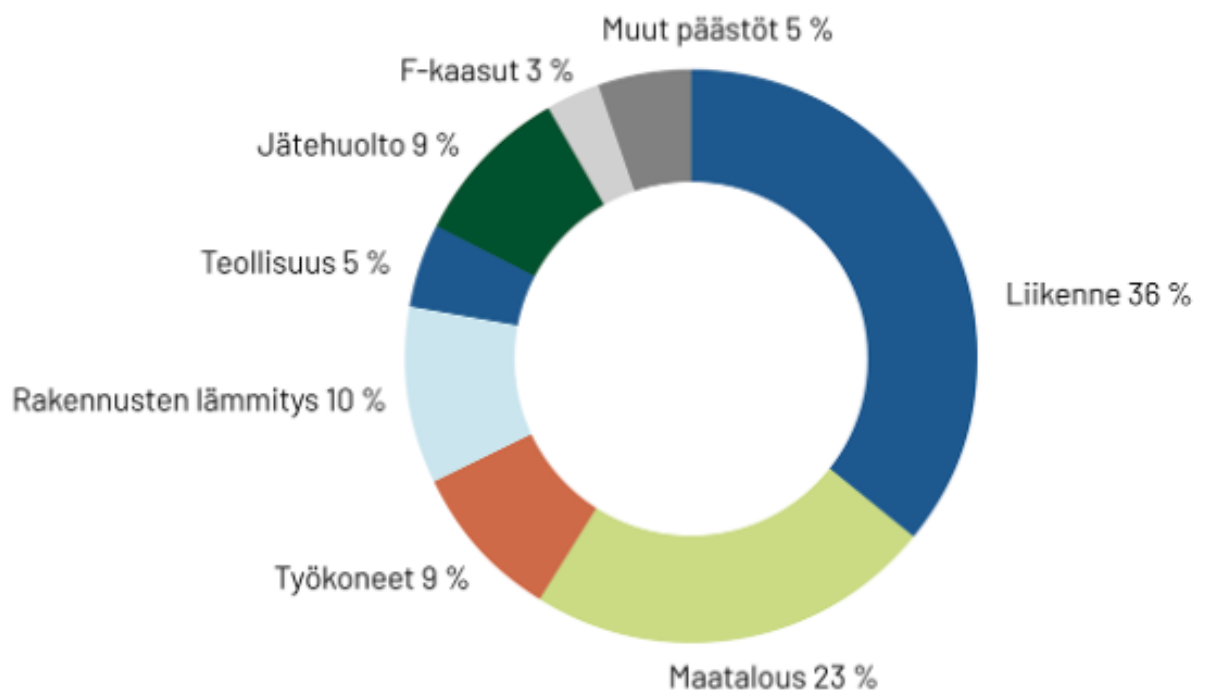
Ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmä koostuu pitkän aikavälin ilmastosuunnitelmasta, sopeutumissuunnitelmasta, keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmasta sekä maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta. Edellä mainitut on määriteltävä ilmastolaissa. Lain ja suunnittelujärjestelmän tavoitteena on varmistaa ilmastotoimien oikeudenmukaisuus ja kestävä kehitys. (Ilmastolaki 423/2022, 7 §.)

2.1.3 Ilmastotoimien seuranta

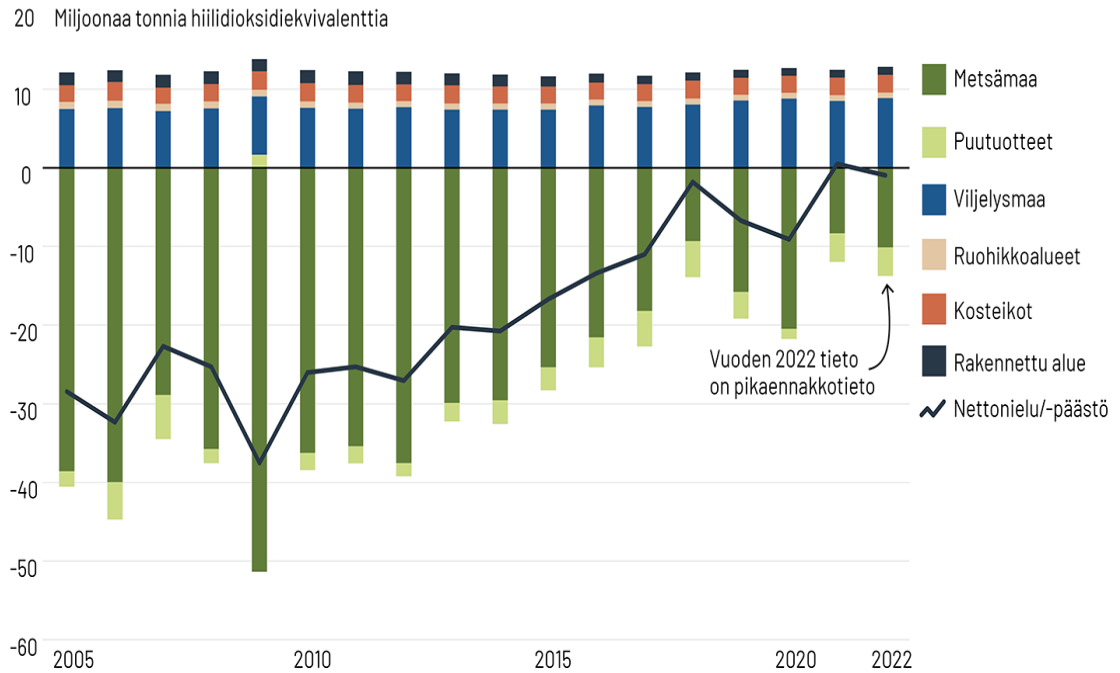
Ympäristöministeriö valmistelee vuosittain ilmastovuosikertomuksen, jossa kuvataan Suomen päästö- ja hiilinielukehitystä sekä päästövähennystoimien toteutumista ja riittävyyttä suhteessa asetettuihin tavoitteisiin. Ilmastovuosikertomus annetaan eduskunnalle, ja se mahdollistaa kansalaiskeskustelun ilmastonmuutoksen hillinnästä ja sopeutumisesta. Kuvat 1, 2 ja 3 kuvaavat taakanjakoa ja päästökauppasektorien päästöjen kehitystä ja päästöjen lähteitä. (Ilmastolaki 423/2022, 18 §.)



Kuva 1. Taakanjakosektorin ja päästökauppasektorin päästökehitys (Ilmastovuosikertomus 2023).



Kuva 2. Taakanjakosektorin päästölähteet. Jakauma perustuu vuoden 2021 tietoihin. Tiettyjen sektoreiden osalta vuoden 2022 tiedot päivittyvät. (Ilmastovuosikertomus 2023).



Kuva 3. Maankäyttösektorin päästökehitys (Ilmastovuosikertomus 2023).

2.2 ISS Palvelut Oy:n ilmastotavoitteet

ISS Palvelut Oy:llä on korkeat standardit ja sen myötä omat tavoitteet päästöjen vähentämiseen ja hiilineutraaliuteen. ISS julkaisee vuosittain vastuullisuusraportit, jotka ovat vapaasti luettavissa yrityksen kotisivuilla. Ympäristövastuullisuus on myös yksi yrityksen tärkeimmistä strategisista prioriteeteista. Hiilineutraaliustavoitteet on jaettu kolmeen eri päämäärään, jotka on erikseen määritelty. Päämäärät 1 ja 2 on olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä. Päämäärät 1–3 tähtäävät hiilineutraaliuteen vuonna 2040. Nämä eri laajuudet sisältävät mm. koko autokannan sähköistämistä, ruokahävikin vähentämistä ja erilaisten energiansäästötoimenpiteiden toteutuksia. Taulukossa 1 on esitetty vuoteen 2022 mennessä saavutettuja asioita. (ISS Sustainability report 2022.)

Taulukko 1. Suoriutumisen yleiskatsaus 2022, jossa esitellään ISS päämäärät, päämäärä kohtaiset toiminnot, tehtävät sekä päämäärä kohtainen edistyminen. (ISS sustainability report 2022: 27).

Subject	Enabled by	Activities	Progress
Scope 1 Consumption and emissions	Fleet electrification Group Fleet Policy	Science-based targets submitted Updated Group Fleet Policy to align with ambition to fully electrify the fleet Improved data collection for fuel types	Fossil fuel reduced by 5% compared to 2021 1,243 MWh electricity charged in electric and hybrid vehicles Scope 1 emissions have reduced by 3% against 2021 and by 22% against our 2019 baseline
Scope 2 Consumption and emissions	Energy management	Science-based targets submitted Improved data collection across energy types	Electricity consumption of 29,262 MWh in 2022 (2021: 22,906 MWh) as a result of higher activity levels and better data capture Heat consumption of 13,445 MWh in 2022 Scope 2 emissions (location based) of 10.250t CO ₂ e Scope 2 emissions (market-based) of 7,048t CO ₂ e In 2022 we purchased 16,026 MWh of renewable energy equal to 37% of our energy consumption
Scope 3 emissions	Energy management	Science-based targets submitted	Scope 3 emissions of 1,569,421t CO ₂ e, a slight decrease against the 2019 baseline year
Fleet	Group Fleet Policy	Vested partnership with Lease-Plan	At full year 2022 we have a total of 1,606 hybrid and electric vehicles in our vehicle fleet of 18,029
Food waste	Commitment to reduce food waste by 50% by 2027	Global partnership with Winnow launched	Winnow solution rolled out at more than 290 locations

2.3 Danske Bankin ilmastotavoitteet

Danske Bank -konserni osoittaa toimittajia ja tuotteita valitessaan aktiivisesti huolenpitonsa ympäristöstä. Ympäristövaikutukset vaihtelevat toimittajittain ja tuotetyypeittäin, joten konserni on jakanut ostonsa eri tuoteryhmiin, joihin sovelletaan erityisiä ympäristöstandardeja. Vuodesta 2022 lähtien Danske Bank on korvannut sisäisten toimintojensa hiilijalanjälkensä 100 %. Danske Bankin valittuja aloitteita ovat mm. lentomat kustamisen vähentäminen, energiatehokkaat toimitilat ja ruokahävikin vähentäminen yhdessä toimittajien kanssa.

Danske Bankilla on myös ilmastosuunnitelmassa määritelty toimenpiteet eri kokonaisuuksiin (scope) 1–3. 2030 tavoitteena on 80% vähennys hiilipäästöissä (scope 1–2) verrattuna vuoteen 2019 ja 60% vähennykset kokonaisuuksien 1–3 osalta. 2022 mennessä vähennykset ovat noin 55% verrattuna vuoteen 2019, tähän osasyynä koronapandemia ja uudet tavat työskennellä (etätyöskentely). (Danske Bank's Climate Action Plan 2023.)

3 Kysely

Kyselyn tarkoituksena oli selvittää, vaikuttaako uusiomateriaalien käyttäminen läpiviedyssä hankkeessa tilan käyttäjien asenteeseen toimitettavaan kokonaisuuden osalta. Kyselyssä selvitetään esimerkiksi, oliko toisilla rakennusosilla tai varusteilla suurempi merkitys kuin toisilla, esim. lasiseinä verrattuna työtilan oveen tai säilytyskaluste verrattuna työtuoliin. Kyselyssä kartoitetaan niitä tuotteita, joita käyttäjät eivät halua missään tilanteessa käytettävän uudelleen. Kyselyn tuloksista on hyötyä kyselyn toimeksiantajalle omien sidosryhmiensä kanssa keskusteluissa, joten on tehokasta jakaa tulokset toimeksiantajan kanssa. Lisäksi tarkoitus oli tehdä työkalu ekologisemmän työskentelytavan jalkauttamista kohteisiin ja asiakkaille.

Kysely koostuu suljetuista kysymyksistä, joiden tarkoituksena on orientoida vastaajia sekä tehdä kyselyyn vastaaminen vastaajille mahdollisimman helpoksi. Suljettujen kysymysten tarkoitus on kasvattaa vastausprosenttia. Lisäksi kyselyssä on avoimia, osittain vapaaehtoisia kysymyksiä, joiden tarkoituksena on

kerätä tietoa käyttäjien omista toimintamalleista sekä tavoista. Kysymysten asettelu oli neutraali ja vastausvaihtoehdot tasapainossa keskenään. (Hyvien kysymysten laatiminen 2023.)

Kyselyyn vastaajia voivat olla tilamuutoshankkeen tilaaja, vastaanottajat käyttäjinä sekä mahdollinen ohjausryhmä käyttäjän ominaisuudessa. Vastaaminen perustuu vapaaehtoisuuteen ja ajatus vastaamisesta tulee ilmaista vastaajille, esimerkiksi toimintatapojen muutoksen näkökulmasta. Mikäli kyselyyn vastanneiden määrä on matala, on vastaukset siitä huolimatta suositeltavaa käydä läpi. Näin vastauksista pystyy lukemaan vastaajien asenteista sekä heiltä mahdollisesti saatua kehittämisen kannalta tärkeää palautetta.

Kyselylomake on työkalu lähtötilanteen kartoittamiseen, esimerkiksi uusissa asiakassuhteissa. Kyselyn vastauksista selviää kehitykselle suunta ja on mahdollista aloittaa keskustelut toiminnan reunaehdoista sekä määrittää kehityksen reunaehdot. Kysely voidaan järjestää myös olemassa olevalle asiakkaalle. Tällöin kyselyn tarkoituksena on selvittää loppukäyttäjien asenteita sekä kokemuksia uudelleen käytöstä.

Liitteessä 1 on kyselylomake.

Työssä oli tarkoitus järjestää kysely asiakasyrityksen käyttäjille tilojen käyttäytyvyväisyysskyselyn yhteydessä. Aikataulujen muuttumisen takia kyselyä ei pystytty järjestämään aiotussa laajuudessa. Kysely järjestettiin neljän henkilön ryhmälle. Insinööriyön lopun yhteenvedosta löytyy lyhyt pohdiskelu kyselyn vastausten kokonaisuudesta. Kaikki kyselyyn osallistujat vastasivat kaikkiin kysymyksiin.

3.1 Kyselyn teemat

Kysely on jaettu teemoihin, jotka ohjaavat vastaajaa. Tarkoituksena on saada mahdollisimman tehokkaasti palautetta sekä tietoa vastaajalta. Tällöin tiedonkeräys ja vastausten tarkkuus on tehostettua.

3.1.1 Orientaatio

Tässä luvussa käsitellään vastaajaa orientoivat kysymykset.

Kysymys 1: Oletko tietoinen Suomen ilmastotavoitteista? Vastausvaihtoehdot: Kyllä / Ei

Kysymys selvittää, onko käyttäjillä tiedossa, millaisiin tavoitteisiin Suomi on sitoutunut EU:n jäsen valtiona. Suomen ilmastotavoitteet on kirjattu myös ilmasto-lakiin. Tavoitteet tähtäävät Suomen hiilineutraaliuteen vuoteen 2035 mennessä. (Ilmastonmuutos Suomessa 2022.)

Testiryhmän vastaajista 75 % vastasi kysymykseen ”Kyllä” ja 25 % ”Ei”.

Kysymys 2: Koetko tärkeäksi, että edustamasi yritys pyrkii toimimaan ekologisemmin? Vastausvaihtoehdot: Kyllä / Ei

Kyselyn toisen kysymyksen tarkoituksena on muistuttaa yrityksen omista ilmastotavoitteensa. Yrityksillä on omia ympäristötavoitteita, kuten on esitetty luvuissa 2.2 ja 2.3 ISS Palveluiden ja Danske Bankin osalta.

Testiryhmän vastaajista 100 % vastasi kysymykseen ”Kyllä”.

Kysymys 3: Täydennä edellistä vastaustasi sanallisesti. Kuvaa esimerkiksi omia ekologisuuksi edistäviä toimintatapoja.

Tämä on vapaaehtoinen orientoiva kysymys, joka ohjaa vastaajaa miettimään ekologisuus teemaa ja tuomaan esiin omaa kantaansa ekologisuus asioihin. Tarkoituksena on kartoittaa vastaajan omaa näkemystä ja vastauksista on mahdollista saada tietoa yksittäisten henkilöiden toimintatapoja. Lisäksi on mahdollisuus löytää toimintatapa, jota toisintamalla on mahdollista muuttaa koko kiinteistön toimintaa kestäväään suuntaan.

Kaikki vastaajat edistävät ekologisuutta omilla tavoillaan. Suosituimpana oli jätteen kierrättäminen ja oikeanlainen lajittelu. Lisäksi oli mm. julkisen liikenteen käyttö yksityisautoilun sijaan, käyttämättömien sähkölaitteiden sammuttaminen ja hankinnoissa annettiin painoarvoa pitkäikäisyydelle ja monikäyttöisyydelle.

3.1.2 Työtila ja kokema

Kyselyn toisessa osassa selvitetään käyttäjän kokemaa ja tietämystä oman työtilan rakentamisessa ja varustamisessa käytetyistä ekologisista valinnoista.

Kysymys 4: Jos tila missä työskentelet, olisi osittain rakennettu hyödyntäen uudelleen käytettyjä materiaaleja, vaikuttaisiko tämä asenteeseesi tilan käytön suhteen? Vastausvaihtoehdot: Kyllä / Ei

Kysymyksen tarkoitus on selvittää vastaajan mielipidettä tilojen muutosrakennukseen, jos materiaaleja käytetään uudelleen. Tämä kysymys on ensimmäinen osa kyselyä, jossa vastaaja valitsee sopivimman vaihtoehdon kyselyn varsinaisen teeman ympäriltä. Vastausvaihtoehdot ovat "Kyllä" ja "Ei".

Ekologisuustavoitteisiin yltämiseksi on tarpeen kartoittaa mahdollisia keinoja pienentää yrityksen hiilijalanjälkeä sekä tehostaa ekologisuutta. Viestiminen on myös tärkeässä osassa, jotta käyttäjille on mahdollista viestiä mahdollisimman henkilöstöä miellyttävällä sekä tutulla tavalla. Tällä varmistetaan, että henkilöstö saa oikean informaation mahdollisimman selkeästi.

Vastaajien vastaukset jakoutuivat tasan 50 % "Kyllä" ja "Ei" kesken.

Kysymys 5: Täydennä sanallisesti edellisen kysymyksen vastausta:

Kysymys tarkoittaa edellistä vastausta ja toivottavasti kerää mahdollisimman paljon lisätietoa vastaajien asenteesta uudelleen käytettyjen rakennusosien osalta. On mahdollista ja toivottavaa, että vastaajat ehdottavat keinoja ekologisen toiminnan lisäämiseksi. Tämä lisää sitoutuneisuutta sekä viestii vastaajille

arvostuksesta heitä kohtaan sekä tehostaa sisäistä viestintää ja mahdollisesti tuottaa uusia ideoita sekä ajatuksia.

Kaikki testiryhmän vastaajat kertoivat lisätietoa:

- Kysymykseen 4 ”Ei” vastanneiden kesken asennevaikutus oli hyvin neutraali. Tärkeintä oli tilojen lopputulos ja käytettävyys.
- Kysymykseen 4 ”Kyllä” vastaajien kesken uusiokäyttö tuottaisi positiivisia asenteita tiloja kohtaan.

Kysymys 6: Mikäli työtilasi kalusteet tai muut varusteet, esim. Tilan akustoivat taulut tai työtuoli, olisi uudelleen käytettyjä. Vaikuttaisiko / vaikuttaako tämä tilojen, kalusteiden ja varusteiden käyttöön? Vaihtoehdot vastaukseen: Positiivisesti / Ei vaikutusta / Negatiivisesti

Kysymys kartoittaa vastaajien asenteita uudelleenkäyttöä kohtaan. Vastauksia on mahdollista verrata aiemmin saatuun aiemmin saatuun tai kerättyyn palautteeseen. Vaihtoehdot ohjaavat vastaajaa syventymään aiheeseen myös esitetyltä näkökannalta ja valmistaa vastaamaan sanalliseen kysymykseen. Esimerkiksi kalusteiden uudelleenkäyttö on mahdollista niin kauan, kuin sen ominaisuudet palvelevat käyttötarkoitusta. Kalusteen saavuttaessa käyttöikänsä pään se tulee poistaa käytöstä ja kierrättää asian mukaisesti.

Vastaajista kukaan ei vastannut kysymykseen ”Negatiivisesti”. 75 % vastasi kysymykseen ”Ei vaikutusta” ja 25 % vastaajista valitsi vaihtoehdon ”Positiivisesti”.

Kysymys 7: Täydennä sanallisesti edellisen kysymyksen vastausta:

Sanallisesti vastattava kysymys täydentää edellistä monivalintakysymystä, jotta selviää henkilöstön yksilöiden mielipide irtaimiston uudelleenkäyttöön. Tarkoituksena on saada analysoitavaksi mahdollisimman kokonaisvaltainen materiaali. Sillä ihmiset kokevat asioita eri tavalla, vaikka kyselyn kohderyhmä rajataisi koskemaan yksittäisen yrityksen tai osaston henkilöstöä.

On varauduttava, että kyselyyn vastaajien asenne irtaimiston uudelleenkäyttöön voi vaihdella objekteittain. Esimerkiksi pöydän uudelleenkäyttö on mahdollista kokea vastaajan osalta normaaliksi, mutta työtuoli muuttaa henkilöiden mukana uuteen työtilaan.

Vastaukset kysymykseen 6 valitun vastausvaihtoehdon mukaisesti jakautuivat seuraavasti:

- ”Ei vaikutusta” vastaajien kesken tärkeintä oli, että kalusteet ja esineet ovat ehjiä, puhtaita ja hyväkuntoisia, huolimatta alkuperästä.
- ”Positiivisesti” vastannut kesken ei suurta vaikutusta käyttöön, mutta vaikuttaisi positiivisesti mielikuviin ja asenteisiin.

Kysymys 8: Tiedätkö, onko työskentelytilasi rakentamisessa käytetty uudelleen rakennusmateriaaleja tai ovatko työskentelytilasi kalustamisessa uudelleen käytetty kalusteita / muita varusteita?

Kysymyksen tarkoituksena on selvittää vastaajan tietoisuus hänen oman työtilansa alueella käytetyistä uudelleenkäytönratkaisuista ja prosessin kehitys, sekä varmistua kuinka muutoksesta tai rakentamisesta viestintä on saavuttanut vastaajan. Lisäksi kysymys antaa vastaajalle mahdollisuuden kertoa kyselyn järjestäjälle omasta kokemastaan.

Esimerkkinä, tilasta poistettu lasiseinä, joka kokonsa ja ominaisuuksiensa puolesta sopii muutostyön alla olevaan tilaan. Tilan käyttäjä näkee vain heille uuden lasiseinän, mutta ei tiedä sen uudelleenkäyttöhistoriasta. Näin ollen tällaisesta on järkevää viestiä käyttäjälle ja kertoa minkä takia materiaalia on voitu uudelleen käyttää. On mahdollista, että vastaaja ei usko tai halua vanhan materiaalin täyttävän tilan käyttäjän vaatimuksia ja tämän kaltainen palaute on tarkoitus saada kyselyssä vastaajalta. Negatiivisen palautteen antaminen on anonyymisti helpompaa.

50 % vastaajista oli tietoisia, että tilassa on uudelleenkäytettyjä kalusteita ja muitakin varusteita.

3.1.3 Viestintä

Viestintään liittyvät kysymykset selvittävät käyttäjien mielipidettä linjaan, jonka mukaan on käyttäjälle viestitty. Kysymyksessä 9 on kuvattu käyttäjälle kyselyn järjestäjän ehdottama viestintämalli.

Kysymys 9: Pohjustus ”Nykyinen viestintämalli on kerran viikossa hankkeen ajan ja viikkoviestissä kerrotaan tilanteen eteneminen. Tila on suunniteltu yhteistyössä alueella työskentelevän henkilöstön kanssa. Suunnitteluun on osallistunut edustus työntekijä- ja esihenkilötasolla.

Suunnitelman esittelyssä on käyty läpi käytettävät materiaalit sekä kerrottu mahdollisesta uudelleen käytöstä rakennusmateriaalien sekä kalusteiden osalta. Läpikäynti on tarkoitettu kaikille tilassa työskenteleville.”

Kuinka toivoisit uudelleen käytöstä viestittävän vai onko nykyinen viestintä riittävä?

Kysymyksen pohjustus on lyhyt kuvaus viestintämallista. Tarkoituksena kuvata mistä vastaaja on voinut tai voi saada tietoa uudelleenkäytöstä sekä muista projektin asioista ja etenemisestä. Näin palautteen antaminen ja sen kohdistaminen on selkeintä. Vastajilla voi olla omakohtaista kokemusta, että saavatko he viestiä oman tiiminsä edustajalta itselleen tai onko heidän antamansa palaute päätynyt koskaan suunnitteluun asti.

75 % vastaajista oli sitä mieltä, että esitetty viestintämalli on riittävä. 25 % vastaajista oli samaa mieltä, mutta toivoi vielä hankkeen jälkeen erillistä kyselyä, koska kaikki asiat eivät välttämättä tule ilmi vielä hankkeen aikana.

4 Rakennusosat

Insinööriyössä laadittiin ohje, jonka tarkoituksena oli koota yleisesti rakennushankkeissa käytettävien osien ominaisuudet ja erityispiirteet yhteen selkeästi tulkittavaan muotoon Talo2000 -rakennustuotenimikkeistön mukaisesti. Ohje

käsitteli yleisesti esiintyvät rakennusosat ja niiden ominaisuudet. Lisäksi ohje ottaa kantaa säilytykseen sekä kertoo uudelleen käytön edellytyksistä rakennusosakohtaisesti, sillä kaikissa rakennusosissa on ehtoja ja edellytyksiä uudelleen käytön suhteen. Työssä hyödynnettiin myös insinööriyön tekijöiden omaa osaamista. Tiettyjä rakennusosia ei voida uudelleen käyttää kustannustehokkaasti uudelleen samassa rakennushankkeessa, jossa osat on purettu, vaan uudelleenkäyttö vaatii kierrätyksen tai varastoinnin odottaessa uutta käyttöä.

Rakentamisen purkuvaiheessa tulee huomioida mahdollisen uudelleen käytön tuomat rajoitteet sekä kustannukset. Purkamiseen kuluvan työn kustannukset kasvavat ja materiaalihankinta kustannuspuolestaan tulee tehokkaan uudelleen käytön seurauksena laskea. Uudelleenkäytössä purkuvaiheessa työmaalla kuluu enemmän aikaa ja sen takia työkustannukset nousevat. Myös ekologinen kestävyys tulee huomioida.

Lyhyesti uudelleenkäyttö etenisi seuraavasti: (Rakennusosien ja -materiaalien uudelleenkäyttö: Tapaustutkimus Helsingin Käpylässä 2023.)

- purkukartoitus, jossa tunnistetaan uudelleenkäytettävät rakennusosat ja -materiaalit
- purku niin, että materiaali säilyy mahdollisimman ehjänä uudelleenkäytettävältä osin
- purettu materiaali ohjataan hyödyntäville tahoille, joko esim. suoraan työmaalle, varastoon tai jatkokäsittelyyn
- osien ja materiaalien käyttökelpoisuuden kunnan sopivuuden arviointi uuteen kohteeseen tai käyttötarkoitukseen.
- Lisäksi tulee selvittää, kuinka paljon osia on mahdollista muokata ilman, että muokkaustoimi vaikuttaa materiaalin ominaisuuksiin

4.1 Maa- ja aluerakennustuotteet

Maa- ja aluerakennustuotteiden kategorian tuotteiden uudelleenkäyttöpotentiaali on vaihteleva. Työvaiheessa käytettävä koneiston on todella uudelleen käytettävä. Suunnittelussa tulee pystyä toteamaan materiaalin sen hetkinen kunto ja soveltuuko se uudelleenkäytettäväksi. (Rakennusosien uudelleenkäytön edellytykset Suomessa 2022.)

4.1.1 Louhintatuotteet

Louhintatuotteita ovat räjähdysaineet ja murtolaasti. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö) Kumpikaan näistä ei sovellu uudelleenkäytettäväksi. Räjähdeet ovat tehty räjähtämään eikä uudelleenkäyttö ole mahdollista. Murtosementin käyttö perustuu kemiallisen reaktion aiheuttamaan paisumisilmiöön, jolloin murtosementti paisuessaan kykenee halkaisemaan kiviaineksen sekä betonia. (Ter-Mite murtolaasti 2023.)

4.1.2 Pohjarakennustuotteet

Pohjarakennustuote kategorian uudelleenkäyttö on haastavaa, sillä materiaalit lähtökohtaisesti asennetaan kestämään koko rakennuksen elinkaaren ajan. Näin ollen purkuvaiheessa on tehokkainta kierrättää tuotteet mahdollisimman tehokkaasti. Käytettävät koneet ja työkalut kestävät käyttöä. Uudelleenkäyttöä harkitessa tulee huomioida myös kestävyys ja takuu asiat.

Kategoriassa mukana ovat paalut, paalujatkokset, -hatut, -kengät, joista mitään ei voida uudelleen käyttää. Sillä käytetylle materiaalille ei voida antaa takuuta, joten riski uudelleenkäytölle on liian suuri. Sama tilanne on maaperän lujitus-, perustusten vahvistus- sekä kaivantojen tuentatuotteilla. Maanrakennuskankaat, -muovit sekä salaojamattojen ja erityispohjarakennustuotteiden uudelleenkäyttö ei ole suositeltavaa takuun eikä tehokkuuden näkökulmasta ainakaan samaan käyttötarkoitukseen. Muuhun tarkoitukseen kestävyuden osalta ei voi antaa takeita. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

4.1.3 Maa-ainekset

Maa-aines rakennusmateriaali kattaa rakentamisessa käytettävän maa- ja kiviainekset. Tarkemmin savi, kiviaines, kasvualustat sekä erityiset maa-ainekset. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.) Lisäksi

kiviaineksen, josta rakennetaan betonia. Maa-aines sekä siitä tuotettu tuote, ovat vaivattomasti uudelleenkäytettäviä.

Uudelleenkäytön potentiaali on suuri ja käyttömahdollisuuksia on paljon. Maa-aines säilyttää ominaisuutensa purkamisen jälkeen, mutta tulee varmistaa, että maa-aines on erotettu muusta materiaalista.

4.1.4 Maaputket

Uudelleenkäyttö maaputkille perustuu aina materiaalin kuntoon ja sen kunnan tarkastus on ehdotonta. Vasta käyttökunnan toteamisen jälkeen on mahdollista tehdä päätös uudelleenkäytöstä, joten aikataulullisesti on joskus myöhäistä käyttää kuvattuja osia saman työmaan aikana. Uudelleenkäyttö on mahdollista seuraavassa työkohteessa, mutta tuo mukanaan omat haasteet omistajuudesta sekä luovutuksesta, eikä uudelleen käytettävällä materiaalilla ole samanlaista takuuta kuin uudella tuotteella. Nämä seikat tulee huomioida ja punnita uudelleenkäyttöä harkitessa.

Maaputkilla on pieni uudelleenkäyttöpotentiaali. Katteoria kattaa salaojaputket ja -kaivot, viemäri- ja käyttövesiputket, kaivot, rummut, lämpöputket ja -kanavat sekä suojakourut ja erityiset maaputket. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

4.1.5 Alue- ja pihapäällysteet

Alue- ja pihapäällysteet kategoriaan kuuluvat asfalttipäällysteet, reunakivet, päällystekivet ja -laatat, kourut ja kourulaatat, puupäällysteet ulkona, luiskaverhoukset, erityispäällysteet. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.) Eli tuotteita ovat rakennusalueen pintarakenteisiin käytettävät alue- ja maanrakennustuotteet, joita käytetään esimerkiksi pihan alueiden päällystämiseen.

Asfaltti on täysin uudelleenkäytettävä materiaali. Vanhan asfalttipinnan voi poistaa jyrsimällä tai kaivurilla kuorimalla irti tiestä. Purkamisen jälkeen poistettu materiaali käy läpi lajitteluprosessin, jossa eritellään asfaltti muusta aineksesta. Prosessiin kuuluu tarkastus, jonka tehtävä on arvioida soveltuva käyttöpaikka uudelleen käytettävälle asfaltille. Uudelleenkäyttö voidaan tehdä sekoittamalla vanha lajiteltu asfaltti uuden sekaan työmaalla tai tehtaalla. (Mitä tarkoitetaan vihreällä asfaltilla?)

Reunakiviä on myös mahdollista käyttää sellaisenaan tai osittain, uuteen tai samaan käyttökohteisiin. Materiaali on muokattavissa ja se täyttää tarkoituksensa kokonaisuutena tai muokattuna. Kiven kunto tulee todeta ja uudelleenkäyttökohde valita kiven ominaisuuksien mukaan. Tämä pätee myös päällystekivien sekä -laattojen uudelleenkäytössä. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2015:14).

Kourujen ja kourulaattojen uudelleenkäyttöpotentiaali on hyvä, mutta uudelleenkäyttöä harkitessa tulee huomioida materiaali sekä materiaalin kunto. Materiaalit ovat muokattavia, mutta tehokkainta uudelleenkäyttö on sellaisenaan. Kunto tulee varmistaa sekä käyttökohteiden valita uudelleenkäytettävän materiaalin ominaisuuksien osalta tarkasti.

Ulkoalueiden puupäällysteiden uudelleenkäyttö on mahdollista ja puu materiaalina on todella uudelleenkäytettävää. Ulos sijoitetun puupäällysteen säänkesto ominaisuuksia on usein tehostettu erilaisilla pinnoitteilla, esimerkiksi kyllästetty puu on todella paljon käytetty materiaali. Tällaisen materiaalin uudelleenkäyttö on mahdollista sellaisenaan tai muutettuna, mutta ulkosuojapinnoitetun puun polttaminen ei ole ekologista eikä terveydelle hyväksi.

Luiskaverhouksen sekä erityispäällystetuotteiden uudelleenkäyttö potentiaali riippuu käytettävästä materiaalista, jolloin noudatetaan kunkin materiaalin omaa uudelleenkäyttöohjetta ja uudelleenkäyttökohdeksi tulee valita materiaalin ominaisuuksille soveltuva kohde. (Kaupunkitilaohje: Luiskaverhoukset ja eroosiosuojaukset 2023.)

4.1.6 Vihertuotteet

Vihertuotteisiin kuuluvat maanrakennus- sekä tonttituotteet, joita käytetään ulkona nurmikot, taimet, siemenet, sipulit, maanparannusaineet, istutusten suojausarvikkeet, kastelujärjestelmät, erityiset vihertarvikkeet kuten lannoitteet (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö). Kasvit on mahdollista käyttää uudelleen keräämällä kasvi juurineen, siirtää ja istuttaa uuteen sijaintiin. Sijoittamisessa tulee ottaa huomioon kasvien ominaisuudet sekä tarpeet, esimerkiksi kukat tarvitsevat aurinkoa ja näin ollen niitä ei voi istuttaa sijaintiin, joka on koko päivän varjossa.

Aineita, kuten lannoitteita ja suojausaineita sen sijaan käytetään sellaisenaan tai niitä sekoitetaan käyttöohjeiden mukaisesti toisiin aineisiin. Käytettäviä aineita valittaessa tulee kiinnittää huomiota, ettei yhteisvaikutus aiheuta yllättäviä reaktioita. Valikoima on laajaa ja ekologisten tuotteiden käyttäminen ei vaikuta lopputulokseen.

Kastelujärjestelmiä rakentaessa tulee huomioida mahdollisimman tehokas veden käyttö alueen kasvien veden tarpeen sekä pihan muodon mukaan. Kastelujärjestelmän osia on mahdollista käyttää uudelleen, sillä järjestelmän läpi on lähtökohtaisesti kulkenut ainoastaan vettä. Näin ollen puhdistuksen jälkeen on mahdollista käyttää putkistoa sekä päätelaitteita uudelleen. Takuuasia tulee huomioida.

4.1.7 Alue- ja pihavarusteet

Alue- ja pihavarusteilla tarkoitetaan maanpinnalle asennettavia piha- ja maanrakennustuotteita. Talovarusteet, aidat, portit, oleskelu-, leikki-, urheilu-, jätahuolto-, liikenne- ja aluesähköistyksen varusteet, joilla ei ole maanpinnan alapuolelle ulottuvaa rakennetta Kaikkien varusteiden uudelleen käytössä tulee huomioida kunto sekä materiaali, sillä näiden seikkojen vaikutus uudelleenkäyttöön on suuri. Kategoria kattaa koko pihan kalustuksen aina leikkitelineestä

lipputankoon ja liikennemerkkeihin sekä jätekatokseen. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

Portit sekä aidat on mahdollista käyttää kokonaan tai osittain uudelleen. Suunnittelussa tulee huomioida uuden käyttökohteen tarpeet sekä materiaalin ominaisuudet ja varmistaa, että nämä täsmäävät keskenään. Tällä tavalla varmistetaan paras mahdollinen lopputulos, joka tulee myös tarkastaa työn valmistuttua.

Aluesähköistyksen varusteiden uudelleenkäytön suunnittelussa järjestelmän kunto tulee tarkastaa tarkasti, niin keskuslaitteiden kuin johdotuksen osalta. Lisäksi tulee harkita, onko olemassa oleva järjestelmän käyttö tehokkaampaa rahan sekä käytettävyyden näkökannalta verrattuna uuden laitteen hankkimiseen.

4.1.8 Alue- ja piharakenteiden tuotteet

Alue- ja piharakenteiden kategorian tuotteet asennetaan maata vasten tai maanpinnan alapuolelle ja jotka on valmistettu nimettyä käyttötarkoitusta varten. Tällaisia tuotteita ovat tukimuurit, siltaelementit, varusteperustukset, maastoporaat, laiturit, vesialtaat, erillISRakennukset, erityiset alue- ja piharakenteiden tuotteet. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

Betonisten tuotteiden esim. tukimuurien ja siltaelementtien uudelleenkäyttö vaatii käsittelyä, jossa betoni murretaan ja tehdään uudelleen. Uudelleen tehtyä betonia voidaan käyttää betonin käyttöpaikoissa uudelleen. (Betoni ei ole enää jätettä 2022.)

Vesialtaiden uudelleenkäyttö on mahdollista samassa käyttö tarkoituksessa, mutta altaan kunto tulee tarkastaa, pinnat puhdistaa ja materiaali uudelleen käyttää sellaisenaan vesiallastyyppistä riippumatta. Mikäli allas on tehty tiilimateriaaleista, niin uudelleenkäytössä tulee huomioida tiilen uudelleenkäytön rajoitteet ja ehdot.

Puurakenteisten tuotteiden esim. laiturien, erillISRakennusten ja maastoportaiden sekä näiden tuotteiden osalta tulee huomioida puun uudelleenkäytön

edellytykset. Kuten kunto sekä muokkauksen/huollon tarve ja soveltuuko puu ominaisuuksiltaan uudelleenkäyttökohteeseen. Puun uudelleenkäytössä tulee huomioida tarve tuotehyväksynnälle. (Puun kiertotalous 2022.)

Muitakin osia puurakenteisesta tuotteista voidaan käyttää uudelleen, esimerkiksi laitureiden ponttonit, mutta kunto, korjaus sekä veden pitävyys tulee varmistaa.

4.2 Runkorakennustuotteet

Luku käsittelee rakennusmateriaaleja, joita käytetään pääasiallisesti rakennuksen rungon rakentamiseen ja myös muihin rakennusosien rakentamiseen (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö).

4.2.1 Betonituotteet

Kategoria kattaa runkorakentamisen betonituotteita sekä rakentamisessa käytettäviä yleistuotteita (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö).

Betonilla on laaja uudelleenkäyttöpotentiaali ja uudelleenkäyttöä varten betoni täytyy murskata ja jauhaa. Tämän jälkeen betonimateriaali tulee eritellä muusta materiaalista, jonka jälkeen se voidaan valmistaa tuoreen betonin osaksi tai kokonaan käyttäen vanhaa betonia. (Betoni ei ole enää jätettä 2022.)

Betonin uusiokäyttö on luvallista Valtioneuvoston asetuksen 466/2022 määräysten mukaisesti.

4.2.2 Metallituotteet

Metallituote kategoria kattaa runkorakentamisen- sekä yleistuotteita, jotka ovat metallia. Tällaisia ovat teräs-, alumiini-, kupari- ja erityiset metallituotteet. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

Teräsrunkorakennusmateriaaleja on mahdollista käyttää uudelleen. Uudelleenkäyttö tavoista materiaalin sulattaminen uudeksi teräsmateriaaliksi on tehokasta ja tällöin on materiaalin ominaisuudet ovat tiedossa. Teräsmateriaalia on mahdollista käyttää uudelleen myös sellaisenaan tai koon muokkauksella, esimerkiksi väliaikaisissa tai kevyemmissä rakenteissa. Tällöin on tärkeää, että suunnittelussa on varattu resursseja uudelleenkäytettävän materiaalin selvittämiseen. Huomioitava, että uudelleenkäytettävän materiaalin kunnon ja ominaisuuksien selvittäminen on haastavaa. (Teräsrakenteiden uudelleenkäyttö.)

Alumiinituotteiden uudelleenkäyttö on mahdollista sulattamalla materiaali uudeksi, mutta tätä varten tulee noudattaa EU Komission asetuksen 333/2011 määreitä alumiinin lajittelusta, sekä varmistua materiaalin puhtaudesta valmistuksen yhteydessä. Kuparituotteille on oma asetus 715/2013, joka määrittelee kuparituotteiden uudelleenkäytön määrätykset.

Erityisiä metallituotteita ovat erilaisista metalleista valmistetut rungon rakentamisessa käytetyt materiaalit ja osat. Esimerkiksi alumiiniteippi, kupariset putkien liittimet ja metallinen hätäpoistumisportaikko. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisluoste Rakennustuotenimikkeistö.)

4.2.3 Muuraustuotteet

Runkorakentamisen muuraustuote kategoriaan kuuluvat runko- ja yleisrakennustuotteet, jotka muurauskappaleet tai niiden lisä tuotteita. Tämä tarkoittaa tiiliä, harkkoja, lasitiiliä, muurauslaastia sekä -sementtiä ja -raudoitteita. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisluoste Rakennustuotenimikkeistö.)

Tiilien uudelleenkäyttö perustuu materiaalin kuntoon, joka tulee varmistaa purkuvaiheessa. Purkuvaiheessa tulee kiinnittää huomiota myös työtapaan, jotta tiilet säilyvät kunnossa toimenpiteen ajan. Tiilien kunto tulee tarkastaa purkuvaiheessa. Uudelleenkäyttäminen osittain ja kevyemmässä rakentamisessa sellaisenaan on tehokasta, mutta tiilen käyttö laskee materiaalin ominaisuuksien

tasoa ja tämän takia on materiaalin sen hetkisen kunnon määrittäminen haasteellista.

Harkot osuuteen kuuluvat ei kantavat muurauskappaleet (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö). Betoniharkkojen uudelleenkäytössä tulee noudattaa 4.2.1 mukaisia määreitä. Muilta osin harkkojen uudelleenkäyttöä harkitessa tulee varmistaa harkon kunto ja ominaisuudet. Uudelleenkäyttö tulee huomioida suunnittelussa.

Lasitiiliä on mahdollista käyttää uudelleen. Puretun osan kunto tulee varmistaa, sillä rikkiäinen lasi on terävä ja voi aiheuttaa vaurioita. (Muovilaatat, muovimatot ja muoviset seinäpäällysteet.)

Muurauslaastia ja -sementtiä ei ole mahdollista käyttää uudelleen vaan se kierrätetään kierrätysohjeiden mukaisesti.

Muurausraudoitteiden uudelleenkäyttö on mahdollista raudan uudelleenkäyttöohjeen mukaisesti sulattamalla materiaali uudeksi materiaaliksi. Sulattamista on käsitelty tarkemmin luvussa 4.2.2.

4.2.4 Puutavara

Puutavaratuotteita ovat rakentamisessa käytettävä puutavara ja rakennepuutavara. Katteoria kattaa saha-, höylätavaran, kyllästetyn- ja lämpökäsitellyn puutavaran, liimat- ja kertopuutuotteet, sekä hirret ja erityispuutavaratuotteet. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

Puutavaralla on korkea uudelleenkäyttöpotentiaali. Puusta on mahdollista tuottaa uusiomateriaalia, esimerkiksi rakennuslevyä. Uudelleenkäytössä materiaalista eritellään ei puuaines, jonka jälkeen materiaali murskataan ja poistetaan epäpuhtaudet. Uudelleenkäyttö on myös mahdollista sellaisenaan tai muokattuna. Mikäli uudelleenkäyttökohteessa materiaalilta vaaditaan CE-merkintä, niin kierrätysmateriaaleilla ei ole CE-merkintöjä. (Puun kiertotalous 2022.) CE-merkintä varmistaa, että tuote täyttää EU:n direktiivissä tuotteelle määritellyt

tekniset vaatimukset (CE-merkintä). Uusiomateriaalista levyn teko vie kuitenkin aikaa, joten tämä tulee huomioida suunnitelmissa sekä aikataulussa.

Puisten runkorakennustuotteiden uudelleenkäyttöä suunnitellessa, tulee varmistaa puun kunto sekä materiaalin sopivuus ominaisuuksiltaan uudelleenkäyttökohteeseen. Puisten runkorakennusmateriaalin uudelleenkäyttö samaan käyttötarkoitukseen ei ole suositeltavaa, mutta uudelleenkäyttö kevyempään uudelleenkäyttökohteeseen on tehokasta. (Puutavaraopas –Sahatavara ja puutuotteet 2023.)

Puun kierrättämiseen ja hävittämiseen on monia tapoja. Tulee muistaa, ettei kyllästetty- ja lämpökäsitelty puu sovellu poltettavaksi. Palaessaan tällaisesta puusta irtoaa kaasua, joka on myrkyllistä.

4.2.5 Vesikatteet

Vesikatetuotteet tarkoittavat katetuotteita ja -varusteita. Tällaisia ovat esimerkiksi sadevesirännit ja lumiesteet sekä näiden tarvikkeet. Tuotekategoriaan kuuluvat metalli-, tiili-, bitumi-, muovikermi-, kumikermi-, valo-, vesi-, alus- ja erityiset katteet. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

Uudelleenkäyttöä suunnitellessa tulee kiinnittää erityistä huomiota tuotteen kuntoon, sillä ulkona materiaali altistuu jatkuvasti ympäristön vaikutuksille. Näin ollen materiaali kuluu enemmän kuin sisä- ja tasaisissa olosuhteissa. Kovan kuluman takia uudelleenkäyttöpotentiaali on matala kaikille materiaaleille, ellei vesikatetta vaihdeta todella nopeasti (1-5 vuoden) kuluessa asennuksesta, jolloin materiaalia kuin materiaalia on mahdollista käyttää uudelleen. Tuotteille on materiaalikohtaiset kierrätys- ja uudelleenkäyttömääritykset, jotka tulee poikkeuksetta varmistaa suunnittelijalta.

4.2.6 Rakennuslevyt

Rakennuslevytuotteita ovat kipsi-, puupohjaiset-, muovi-, laminaatti-, mineraali-, yhdistelmä- sekä erikoislevyt ja näiden erillistarvikkeet (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö).

Uudelleenkäyttöä suunnitellessa tulee tarkastaa ja varmistaa tuotteiden kunto sekä soveltuvuus uudelleenkäyttökohteeseen. Purkuvaiheessa tulee kiinnittää erityistä huomiota, että levyt saadaan ehjänä irti, jotta uudelleenkäyttö on mahdollista. Uudelleenkäyttöpotentiaalia on, mutta tuotekohtaiset rajoitteet tulee huomioida suunnitteluvaiheessa.

Kipsilevyä on mahdollista käyttää uudelleen sellaisenaan ja levyä voi muokata, mutta levyn irrotus ehjänä on haasteellista. Näin ollen tulee huomioida uudelleenkäytön kohde. (Rakennusmateriaalien tietopankki.) Gyproc sisäväliseinistä tarkemmin kohdassa 4.3.4.

Puupohjaisten levyjen uudelleenkäytössä tulee varmistaa, että levyn viilu-saumamat ovat ehjät. Mikäli puulevyn valmistuksessa ei ole käytetty kemikaaleja on uudelleenkäyttö mahdollista kuten tavallinen puutuote. Puulevyt on mahdollista hävittää polttamalla, ellei materiaalin käsittely ole esteenä. Mikäli polttaminen ei ole mahdollista, niin materiaalin voi kierrättää. (Puutavaraopas –Sahatavara ja puutuotteet 2023.)

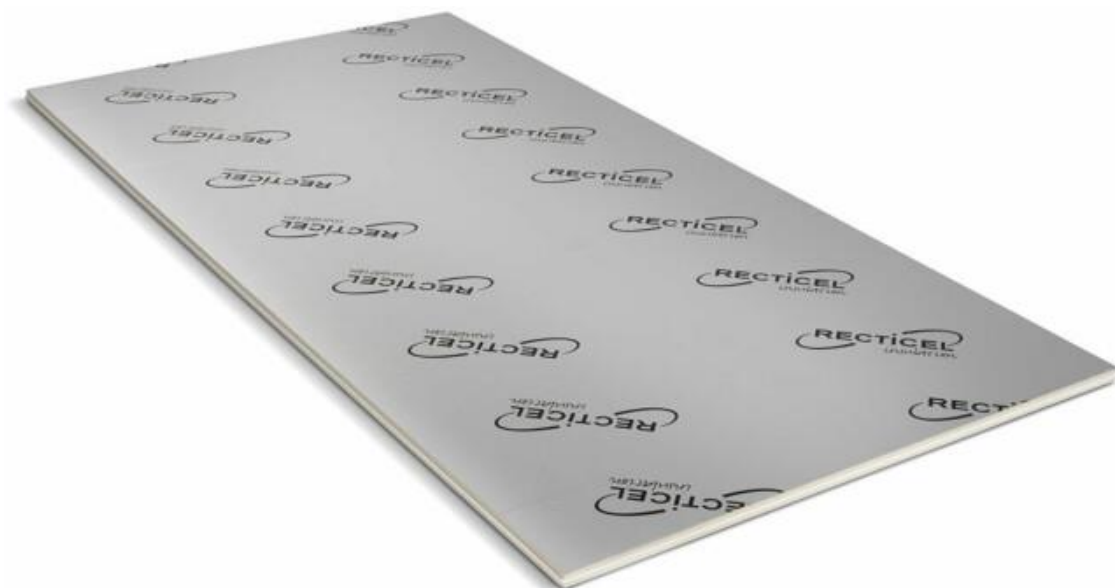
Kokomuovisten levyjen uudelleenkäyttöpotentiaalia on, mutta tuotteiden tehokas uudelleenkäyttötapa on kierrättäminen, jolloin materiaalista voidaan valmistaa kokonaan uutta muovia. Muokkaaminen ja sellaisenaan uudelleenkäyttäminen on mahdollista, mutta tämä tulee huomioida aikataulussa. Mikäli tuotetta muokataan, tulee materiaalin kunto todeta ennen asennusta.

Laminaattilevyjen uudelleenkäyttöä suunnitellessa on tärkeää suunnittelun ohjata purkutyötä, jotta laminaattilevy puretaan ehjänä. Materiaalin uudelleenkäyttö on mahdollista kokonaisuutena ja muokattuna. Uudelleenkäytön lisäksi tuote voidaan kierrättää.

Mineraali- ja yhdistelmä- sekä erikoislevyjen uudelleenkäyttöpotentiaali on sidottu materiaaliin, josta levy on valmistettu. Materiaali määrittää myös uudelleenkäytön reunaehdot. Kaikissa tapauksissa tulee varmistaa materiaalin kunto sekä varmistaa sen soveltuvuus uudelleenkäyttökohteeseen. Kunnon tarkastus tulee tehdä uudelleenkäyttöä suunnitellessa sekä purkuvaiheen ja mahdollisen muokkauksen jälkeen.

4.2.7 Eristeet

Rakentamisessa käytettäviä lämmöneristeitä ovat polyuretaani, polystyreenimuovi, polystyreeni ja mineraalivillaeristeet sekä puukuitueristeet. Kuvassa 4 on yleisesti rakentamisessa käytetty polyuretaanilevy. Materiaalista ja valmistusajankohdasta riippuen eristeet voivat sisältää erilaisia haitallisia yhdisteitä mm. palonestoaineita. Suomessa työmailla syntyvää purkueristejätettä ei ole toistaiseksi juurikaan hyödynnetty. Uudelleenkäyttöä varten eristeet pitäisi saada purettua ja siirrettyä ehjänä. Edellä mainittujen muovieristeiden uudelleenkäyttöä ei juurikaan tehdä. Villa- ja puukuitueristeitä voidaan uudelleen käyttää, jos materiaali on täysin kuivaa, puhdasta ja muuten käyttökelpoista. Eristeet ovat suhteellisen edullisia, joten niiden uudelleenkäytön potentiaali ei ole suuri. Lisäksi eristeitä valmistetaan jo hyvin ekologisesti muun muassa kierätetystä puukuidusta ja kierrätyslasista. (Purkumateriaalien kelpoisuus eri käyttökohteisiin turvallisuuden ja terveellisyyden näkökulmasta 2022: 37.)



Kuva 4. Polyuretaanilevy (Polyuretaanilevy Recticel Eurothane EWall 20x1200x2400 mm)

Kuvassa 5 yleisesti käytetty paloeristevilla rakenteiden suojaukseen ja eristämiseen.



Kuva 5. Paloeristevilla (Eriste ISOVER Fireprotect 150 50x600x1200).

4.2.8 Rakennuselementit

Rakennuselementit runkorakennuksessa kategoria kattaa rakennuselementtijärjestelmät, sekä yhteenkuuluvat rakennusrunkoon asennettavat valmiit tilaelementit. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö 2013).

Rakennuselementtien uudelleenkäytön harkinnassa on suositeltavaa konsultoida suunnittelijaa. Uudelleenkäyttö on mahdollista kierrätyksen keinoin, jolloin on mahdollista tuottaa uusiomateriaalia. Uusiomateriaalin tekniset ominaisuudet voidaan todentaa.

4.2.9 Väestönsuojatuotteet

Väestönsuojatuotteet rakennustuotteissa kattaa väestönsuojien ovet, luukut, suojalaitteet ja suojarusteet (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö). Tuotteilla on uudelleenkäyttöpotentiaalia ja ne on tehty kestämään äärimmäisiä oloja.

Ovet ja luukut on mahdollista hyödyntää sellaisenaan tai muokattuna. Tekniset ominaisuudet tulee huomioida. Mikäli tuotteita muokataan, tulee huomioida myös alue, jossa muokkausta tehdään.

Väestönsuojalaitteet on tehty suojakohtaisesti. Laitteiden ikä, malli ja kunto tulee tarkastaa. Kierrätys on tehokas tapa uudelleenkäytölle. Väestönsuojanlaitteiden uudelleenkäyttö on mahdollista samoihin käyttötarkoituksiin, mutta laitteiden kunto sekä soveltuvuus uudelleenkäyttökohteeseen tulee todeta. Lisäksi laitteiden huoltojen aikataulussa oleminen tulee varmistaa, esimerkiksi Geiger mittarin kalibrointi. Muun välineistön päivämäärien varmistus tulee tehdä ja esimerkiksi joditabletteja on mahdollista käyttää päiväysten mukaisesti.

4.3 Täydentävät rakennustuotteet

Täydentävät rakennustuotteet tarkoittavat toimitilojen tilamuutoksissa uusittavia rakennuksen osia, joiden uudelleenkäyttäminen jakaantuu materiaalin uudelleenkäyttämiseen osittain tai kokonaisena. Uudelleenkäytön kustannuksia harkitessa tulee ottaa huomioon oheiskustannukset, kuten materiaalin muokkauksesta koituvat kustannukset sekä vaihtoehtoisesti kierrätyksestä koituvat kustannukset.

4.3.1 Ikkunat

Ikkunoiden uudelleenkäyttö on mahdollista monella tavalla. Selkeästi vaikeinta on muuttaa lasin kokoa, joten on suositeltavaa käyttää lasia sellaisenaan. Ikkuna on jaettu osiin ikkunan karmit, puitteet ja lasi. Kaikki osat ovat uudelleenkäytettäviä. Uudelleen käytettäessä tulee varmistaa karmien kunto ja muokkaustarve suunnitteluvaiheessa sekä purkamisen jälkeen. Tämä määrittää muutostarpeen laajuuden. Ikkunan tiivisteitä ei ole suositeltavaa uudelleen käyttää. Ikkunoita voidaan uudelleen käyttää myös sisustuselementeissä, joten tästä syystä ikkunoita myydään käytettynä todella paljon ihmisten omiin projekteihin.

Ikkunan karmit ovat osa, joka rajaa seinästä ikkunan aukon, jossa ikkuna itsessään liikkuu ja on. Karmia voidaan käyttää uudelleen sellaisenaan, jolloin on suositeltavaa käyttää koko ikkunaa ja käyttötarkoitus kaikilla ikkunan osilla sama, kuin mihin ne on valmistettu. Tällä tavalla myös varmistetaan käytetyn ikkunan olevan kokonaisuudessaan mahdollisimman optimaalinen. Karmien kunto tulee tarkastaa. Tällä on tarkoitus varmistaa, että millaisia kunnostustoimia osa tarvitsee, jotta sitä voidaan käyttää uudelleen.

Vaihtoehtoisesti karmit voidaan purkaa ja niitä voidaan käyttää samaan tai eri käyttötarkoitukseen esimerkiksi betonimuotin tukipuuna tai muokkaamalla koristeistana tai muuna sisustuselementtinä. Toki ikkunan karmit voi halutessaan käyttää uudelleen myös polttopuuna, mutta palamisessa syntyvä savu ole terveellistä ja sen hengittämistä tulee välttää.

Ikkunan puitteet, eli poka on ikkunan aukeava osa, jossa ikkunan lasi on kiinni. Pokaosan uudelleenkäyttö yksittäin rajoittuu sisustuksen osana ja sellaisenaan uudelleen käytettäväksi. Yksittäisen puitteen muutos on säästöön nähden arvokasta ja aikaa vievää.

Ikkunalasi on uudelleenkäytettävimmillään, kun koko ikkuna voidaan käyttää sellaisenaan ja muutokset ovat pieniä, Lasin uudelleen käytössä tulee huomioida, että mikäli ruudun kokoa muutetaan, niin kunto tulee varmistaa ennen ja jälkeen muutosten.

4.3.2 Ovet

Ovia on erityyppisiä rakennusten eri käyttötarkoituksiin. Erityypeillä on erilaiset uudelleenkäyttöpotentiaalit. Ovet on jaettu Talon 2000 -rakennustuotenimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö ulko- ja sisäoviin. Ovien uudelleenkäyttöä harkittaessa, tulee jokaisen oven kunto tarkastaa ovikohtaisesti. Tarkastuksella varmistetaan ennen uudelleenkäyttöön ryhtymistä oven olevan käyttökelpoinen ja asennuksen jälkeen se, että ovi täyttää suunnitellun käyttötarkoituksen.

Ulko-ovien uudelleenkäyttö potentiaali on ulko-ovena, järeämpänä sisäovena tai sisustuksellisenä elementtinä. Tuotteiden uudelleenkäyttöä rajaa ovien varustelu, materiaali sekä rakenne. Ulko-ovet ovat lähtökohtaisesti raskaampia kuin sisäovet ja näin ollen sen käyttöön sisäovena tulee huomioida, esimerkiksi oven kiinnitys vaatii painonsa takia saranoilta ja saranoiden kiinnitykseltä oveen ja karmiin enemmän kuin tavallinen sisäovi. Ulko-ovi soveltuu todella hyvin tiloja rajaavaksi oveksi, johtuen varustelusta. Usein rajaavat sekä ulko-ovet ovat varustettu kulunvalvonnalla, jolloin ovesta on työstöt laitteille jo valmiina. Lisäksi lasiprofiilioven uudelleenkäyttö on mahdollista myös osissa, esimerkiksi lasiosan irrottamalla on lasiosa mahdollista käyttää erikseen muualla.

Sisäovien uudelleenkäytössä rajoittavana tekijänä tulee varmistaa ovien kunto sekä soveltuvuus uuteen sijaintiin ja käyttöön. Uudelleen käytettäessä oven

laitteisiin ja rakenteeseen on jossain tapauksessa tarvetta tehdä muutoksia. Muutoksia, kuten kulunvalvonnan putkituksia, poratessa tulee varmistaa oven kunto ja oven ominaisuuksien säilyminen käyttötarkoitukseen soveltuvalla tasolla. Esimerkiksi uutta ovea asennettaessa tiloja eristäväksi tai neuvotteluhuoneen oveksi tulee varmistaa ja tarvittaessa huomioida työvaiheessa.

Lisäksi ovien kunto tulee tarkastaa, jotta aikatauluun tai kustannuksiin tule muutoksia, jos työmaalla havaitaan oven tai ovien olevan käyriä tai ominaisuuksiltaan epäkelpoja. Paloluokiteltuja ovien uudelleen käytössä tulee varmistaa, ettei ovelle tehdä mitään sellaista, joka vahingoittaisi oven rakennetta tai ominaisuuksia kestää lämpöä.

Tulee myös huomioida, onko kustannusten kannalta edullisempaa uudelleen käyttää vai kierrättää ovi.

4.3.3 Julkisivutuotteet

Julkisivutuotteiden käyttöpotentiaali sellaisenaan rajautuu erityisiin koriste-elementteihin. Itse julkisivumateriaalit ovat käytettäviä sellaisenaan toiseen käyttötarkoitukseen ja harvoin samaan käyttötarkoitukseen sellaisenaan, esimerkiksi koristeellista betonipilaria voidaan käyttää kukkaistutuksia rajaavana elementtinä. Julkisivumateriaalien muokkaus ei rajaudu vain kierrätykseen vaan niitä muokkaamalla voi saavuttaa korkeankin uudelleenkäyttöasteen, esimerkiksi puusta voi rakentaa laiturin, kiven jauhaa tien pohjaksi ja betonin jauhamisen jälkeen tehdä uudelleen betoniporsaaksi.

4.3.4 Väliseinätuotteet

Luvussa käsitellään tilamuutoksissa yleisimmin esiintyvät kevytväliseinä materiaalit: Gyproc -levy, lasi ja kevytsoraharkko. Seinämateriaalien uudelleenkäyttötavat eroavat toisistaan, sillä lasielementtien muokkaus on haastavaa ja kallista. Gyproc -elementtiä voidaan muokata vapaammin, mutta sen uudelleen käytettävyyden varmistaminen vaatii enemmän tarkastelua ennen ja jälkeen

muokkausten. Kevytsoraharkosta voidaan käyttää uudelleen sora, joka lapioidaan seinän runkorakenteen purkamisen jälkeen mukaan. Järjestelmäseinien rankarakenteen uudelleen käyttäminen on haastavaa, sillä sen varovainen purkaminen voi hidastaa työtä ja näin ollen kustannukset kasvavat. Näin ollen rankarakenteen uudelleenkäyttö on mahdollista, mutta se tulee huomioida suunnitelmissa ja kunto tulee tarkastaa kaikkien vaiheiden aikana ja välissä. Tästä syystä uudelleen käytön potentiaali on itse materiaalissa, eikä tukirakenteessa.

Purkua varten tulee laatia suunnitelma, jota purkajan tulee noudattaa. Tarkoituksena on varmistaa mahdollisimman ehjä ja uudelleenkäytettävä materiaali, joka soveltuu suunniteltuun tilaan ominaisuuksiltaan. Tarkennettua suunnittelua tarvitsee myös toteutusryhmä, jotta varmistetaan lopputuloksen laatu.

Gyprocin osalta tulee ensin suunnitella paikka, jossa uudelleenkäyttö on mahdollista. Mitoitus määrittää kuinka paljon seinämateriaalia tarvitaan ja tämän jälkeen tunnistaa uudelleenkäytön kohde. Käyttökohteen selvittyä selvitetään materiaali, jota suunnitellaan uudelleenkäytettäväksi. Materiaalin kunto tulee katselmoida ja katselmoinnin jälkeen tulee todeta, että onko materiaali käytettävissä uudelleen sellaisenaan vai vaaditaanko korjausta. Katselmoinnin kohde voi olla olemassa oleva purettava seinä, tai mikäli purku on tapahtunut jo aiemmin, se voi olla varastoitu seinä. Kuntoa tutkiessa tulee kiinnittää huomiota myös osiin, jotka eivät ole heti nähtävissä. Gyprocin kohdalla seinän välissä olevan villan kunto tulee tarkastaa ja varmintä on vaihtaa seinä aina ennen uudelleenkäyttöä. Varastointia varten purettu seinä tulee kapseloida umpeen siten, etteivät seinän sisäosa pääse kosketuksiin ulkoisten olosuhteiden kanssa ja varastoitu seinä tulee aina tyhjentää villasta ennen käyttöönottoa. Tyhjennetäänkö seinä ennen varastointia ja kapselointia, vai käyttöönottovaiheessa on projektin päätettävä asia. Kustannustehokkuus tulee huomioida, jotta toteutuksen laatu pysyy korkeana ja korjauksen kustannukset eivät karkaa liian korkealle.

Gyproc -seinän uudelleenkäyttöä voi tehdä kustannustehokkaasti, kun puhutaan pienestä määrästä seinää. Tällöin hankintakustannus on korkea ja uudelleenkäytön työn kustannus ylittää materiaalihankinnan kustannuksen niukasti,

mikäli uudelleenkäytettävä seinä on tilaan juuri sopiva. Mikäli seinää rakennetaan enemmän ja uudelleen käytettäväksi tarkoitettua materiaalia ei ole koko seinälle, niin tulee laskea alittaako uudelleenkäytettävän materiaalin työn kustannus erotuksen sen materiaalin osalta, joka hankittaisiin uudelleenkäytettävän materiaalin sijaan.

Itse seinäosa on siis hyvin uudelleenkäytettävää, mutta järjestelmäseinien runkojen uudelleenkäyttö on haastavaa ja siksi ei suositeltavaa. Uudelleenkäyttö on haastavaa runkorakenteiden purkamisvaiheen takia.

Lasiseinän uudelleen käytössä on muistettava, että lasia ei voi muokata vaan materiaalin tulee käydä sellaisenaan uuteen kohteeseen. Mikäli lasia muokataan niin, samalla muuttuu lasin ominaisuudet, joten uudelleenkäytettävälle lasille tehokkain käyttö on osana kiinteää väliseinää. Tällöin lasin kaikki reunat kiinnitetään seinän rakenteisiin, jolloin lasiosan ominaisuudet pysyvät tasaisina ja umpiseinän ominaisuudet jatkuvat pidemmälle lasiseinään.

Mikäli lasi on suunniteltuun kohtaan epäsopivan kokoinen, ei ole kustannustehokasta käyttää kyseistä elementtiä. Lasin muokkaus on kallis ja aikaa vievä työvaihe, joka tulee ottaa huomioon työaikataulussa sekä kustannuksissa. Lähtökohtaisesti uudelleenkäyttö on kannattavaa, mikäli materiaalia voidaan käyttää muokkaamatta uudelleen. Mikäli materiaalia on tarve muokata, uudelleenkäyttö ei ole kustannuksien näkökulmasta kannattavaa, ellei hankittava määrä ole todella suuri.

Kevytsoraharkkoa voidaan käyttää sellaisenaan ja hajotettuna soraksi. Kevytsoraharkkoa käytetään sellaisenaan, sisustuspinnoitteena tai seinänpintamateriaalin takana. Uudelleenkäyttöpotentiaali ulottuu pitkälle, sillä optimaalisessa tilanteessa harkko voidaan purkkaa seinän pintamateriaalin sisältä, jonka jälkeen se jää tilan varsinaiseksi pinnaksi. Kun seinä seuraavan kerran tulee uusittavaksi, niin harkko voidaan jauhaa soraksi, jonka jälkeen sora voidaan käyttää uudelleen esimerkiksi olemassa olevan tai uuden seinän eristeenä.

4.3.5 Alakatot

Alakaton uudelleenkäyttö on haastavaa materiaalin mukaan, mutta kaikissa yhdistää kuinka uudelleenkäytettävää alakaton kiinnitysrakenne on. Kiinnitysranka voi herkästi vahingoittua purkuvaiheessa, joten kunto tulee tarkastaa kaikissa vaiheissa ja itse alapohjaan kiinnitettävät kannakkeet tulee varautua uusimaan joka tapauksessa.

Metallipohjaista alakattoa voidaan helposti uudelleen käyttää sellaisenaan tai osittain. Sellaisenaan ja samaan käyttötarkoitukseen uudelleen käytettäessä tulee varmistaa alakaton kunto sekä tehdä tarvittavat kohennus- ja huoltotoimet. Kuten maalaus ja mahdollisen akustoivan materiaalin lisääminen / vaihto alakattomateriaalin mallin mukaan ylä- tai alapuolelle.

Akustoiva alakattomateriaali on usein pehmeätä, jolloin sen uudelleenkäyttö on riippuvainen purkuvaiheen onnistumisesta. Mikäli esimerkiksi kiinnitysosa aiheuttaa alakattomateriaaliin repeytymän ei kyseistä osaa alakatosta voida käyttää, sillä korjaus jättää jälkensä eikä lopputulos ole sama kuin ehjä osa. Akustoiva materiaali on myös mahdollista saada ehjänä irti kiinnikkeistä ja joissakin malleissa kiinnityskohta on vahvistettu puulla, metallilla tai muovilla. Tällöin materiaalin uudelleenkäyttö on tehokkaammin toteutettavissa. Akustoiva alakattomateriaali on myös kiinnitettävissä seinälle akustoivaksi elementiksi. Materiaalin kunto tulee kaikissa vaihtoehtoissa todeta hyväksi, eikä uudelleenkäytöstä saa koitua terveydellistä tai käytettävyyttä haastetta.

4.3.6 Korokelattiat

Korotettujen lattioiden uudelleenkäyttö samassa tarkoituksessa sekä varsinaisena lattiana onnistuu vähäisellä vaivalla. Lattian käyttöpinnan sekä alapinnan kunto tulee tarkastaa ja varmistaa, ettei sen käyttäminen aiheuta vauriota pinnalle, johon lattia asennetaan. Toki uudelleenkäyttö on mahdollista työalustana varsinaiselle asennustyölle tai aputilan, esim. autotallin lattiana.

4.3.7 Tulisijatuotteet

Tulisijatuotteiden uudelleenkäyttöpotentiaali on toisessa käyttötarkoituksessa, esimerkiksi grillin seinustoilla tai kukkaistutusten reunuksina. Materiaalista on myös mahdollista tehdä sisustuselementtejä mosaiikkilaatoituksen hengessä.

4.3.8 Täydennysvarusteet

Täydennysvarusteet on rajattu muutamiin innovaatioihin, sillä täydennysvarusteet kattavat portaiden kaiteista kuorma- ja kulkusiltoihin sekä muihin rakennuksen ulko- ja sisäpuolella täydentäviin varusteisiin. Kaikilla näillä varusteilla ja tarvikkeilla on uudelleenkäyttöpotentiaalia.

Alumiiniset kiinteät tikkaat, voidaan suunnitella uudelleenkäytettäväksi sellaisenaan kunnan mukaan. Tikkaista voi muotoilla uudelleen, vaikka pyykinkuivatuslineen tai katkaista lyhyempään käyttöön. Materiaalin mukaan kierrätys on hyvä vaihtoehto.

Portaikokkaitteita on mahdollista käyttää kaiteena myös muualla vastaavaan tarkoitukseen, mutta kaiteen kunto tulee tarkastaa. Esimerkiksi sisällä olleen kaiteen voi ottaa käyttöön autotallin portaiden kaiteena. Materiaali määrittää uudelleenkäyttökohteita ja toki määrittää onko tehokkaampaa kierrättää vai käyttää materiaalia uudelleen.

4.3.9 Helat ja kiinnikkeet

Lähtökohtaisesti kaikelle tämän kategorian tuotteille löytyy uudelleenkäyttöpotentiaalia aina helojen kiinnitysruuveista ovien lukkoon. Mikäli osa on ehjä ja sopii käytettäväksi ominaisuuksiensa sekä ulkonäkönsä puolesta ei estettä uudelleen käytölle ole. Usein käytetyt helat ja kiinnikkeet sekä lukot ovat metallia ja näin ollen myös niiden kierrätys on suositeltava ratkaisu. Sama toiminta malli pätee ovien, ikkunoiden sekä kalusteiden heloihin.

Lukot ja lukkopesät voidaan käyttää uudelleen pienemmässä tilanteessa, esimerkiksi rakennusaikaisen lukituksen perustaminen puretun kohteen lukituksella tai mikäli samaan rakennukseen tehdään remonttia, on lukitus mahdollista purkaa ja asentaa takaisin remontin jälkeen. Itse helojen kiinnitysruuvien uudelleenkäyttö riippuu siitä, pysyykö ruuvi ehjänä irrotettaessa.

Seinälle kiinnitettävien esineiden esim. taulujen kiinnikkeiden uudelleenkäyttö on mahdollista ja hyvin suositeltavaa. Varsinkin, jos kiinnitysjärjestelmä kattaa kiinnikkeet sekä esineeseen kiinnitettävän osan. Mikäli taas kiinnitys on monikäyttöistä ja sen irrottaminen seinästä hidastaa työtä, niin tulee harkita, mikä on tehokkainta etenemisen kannalta aikataulunkin kannalta.

4.4 Pintatuotteet

Pintatuotteet tarkoittavat tilojen viimeistelyyn tarkoitettuja tuotteita rakennuksen sisällä ja ulkona (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö).

4.4.1 Laatat

Laatta kategoria kattaa keraamiset-, tekokivi-, luonnonkivi-, lasi, metalli- ja erityislaatat sekä laatoitustarvikkeet (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö). Tuotteiden uudelleenkäyttöpotentiaali vaihtelee laatan valmistusmateriaalin mukaan. Lasi- ja keraamisten laattojen purkaminen ehjänä on hankalaa ja se vie paljon aikaa, joten uudelleenkäyttö sellaisenaan on haastavaa. Metall- ja kivilaattojen purkaminen ehjänä on helpompaa, joten uudelleenkäytölle on vähemmän erityisvaatimuksia.

Suunnitellessa laattojen uudelleenkäyttöä tulee varmistua, että tuotteet ovat kuntonsa sekä ominaisuuksiensa puolesta soveltuvat uudelleenkäyttötarkoitukseen. Lisäksi mikäli laattoja halutaan muokata uuteen käyttötarkoitukseen, esimerkiksi mosaiikkilaatoitukseen, tulee varmistua kuinka materiaali reagoi muokkauksiin. Laatat on myös mahdollista kierrättää.

4.4.2 Lattianpäällysteet

Tässä luvussa käsitellään useimmat lattiapäällysteet, joita ovat mm. muovimatto, laminaatti- ja vinyylilattia sekä laattalattiat.

Muovimatto oli yleinen lattiapäällyste varsinkin 1960–1970 -luvuilla. Muovimattoissa ja niiden kiinnityksessä käytettiin usein asbestia 1960-luvulta vuoteen 1985. Kuvassa 6 on vanhaa asbestimattoa uuden alla. Asbestia sisältävät matot eivät ole uudelleenkäytettäviä, vaan purettava asbestityönä ja hävitettävä vaarallisena jätteenä. (Muovilaatat, muovimatot ja muoviset seinäpäällysteet.)



Kuva 6. Uudempien muovimattojen alla vanha asbestipitoinen muovimatto.
(Galleria (asbesti) osa 3.)

Laminaatti (kuva 7) koostuu useista materiaalikerroksista ja HDF (puukuitulevy) -rungosta. Ehjänä puretun laminaattilattian voi käyttää sellaisenaan uudestaan. Hävitetään puujätteenä.



Kuva 7. Laminaattilattia Tammi Trend 7 mm. (Byggmax.)

Vinyylilattia (kuva 8.) koostuu laminaatin tapaan useista kerroksista, mutta niihin sisältyy PVC:tä ja lasikuitukomponentteja. Vinyylilattian voi myös uusiokäyttää sellaiseen, edellyttäen, että se saadaan purettua ehjänä. Hävitetään palavana sekajätteenä.



Kuva 8. Vinyylilattia Akron Oak 4 mm (Vinyylilattia Akron Oak 4 mm).

Pintamateriaalina käytettyjä laattoja on mahdollista uudelleen käyttää, jos ne saadaan purettua täysin ehjinä. Tämä riippuu pitkälti siitä, kuinka tiukasti laatat ovat kiinnitetty. Jos kyseessä ei ole harvinaisempi tai uniikki laattamalli niin lattian purkaminen ehjänä on työlästä eikä ole taloudellisesti kovin kannattavaa. Kuvassa 9 perinteisen lattialaatan asennusta. (Halonen 2022: 52.)

4.4.4 Liimat, laastit, tasoitteet

Rakentamisessa käytettyjä liimoja, laasteja ja erilaisia tasoitteita on hyvin monenlaisia ja niiden erottaminen toisistaan on vaikeata. Kyseiset tuotteet ovat pääosin vaarallista / ongelmajätettä ja näillä ei ole juurikaan uudelleenkäytön potentiaalia. Tuotteet on hävitettävä / kierrätettävä asianmukaisesti pakkausten ohjeiden mukaisesti. Yleisesti täysin tyhjä tai kuivuneet tuotteet ovat palamontonta sekajätettä. Kuvassa 10 on tyypillinen esimerkki rakennusprojektissa sekoitusämpäriin kuivuneesta laastista. (Liimat ja liisterit.)



Kuva 10. Laastia sekoitusämpärissä (Laasti 2021).

4.4.5 Listat, nauhat, teipit

Ei juurikaan uudelleenkäyttöpotentiaalia. Voidaan käyttää kodin yms. askartelutarvikkeina.

4.4.6 Saumaustuotteet ja vedeneristeet

Vesieristeet ja saumaustuotteet ovat tarkoitettu erityisesti märkätilojen eristämiseen ja pitämään alla olevat rakenteet kuivina. Kyseiset tuotteet eivät ole uudelleenkäytettäviä.

4.4.7 Maalaustuotteet

Maalaustuotteille ei ole juurikaan uudelleenkäytön potentiaalia. Ekologisinta on arvioida maalitarpeet etukäteen ja välttää ylijäämämaalien kertymistä. Ylijäämämaalit voidaan käyttää pois niin kauan, kun ovat käyttökelpoisia, lisäksi hyvin puhdistettuja työvälineitä mm. pensseleitä (vesiliukoiset maalit) voidaan uudelleen käyttää, mikäli tuotteet ovat ehjiä. Ylijäämämaaleja voi myös tarjota, vaikka lähipiirilleen tai taloyhtiön muille asukkaille. Nestemäiset maalit, lakat ja ohenteet sekä maalausvälineiden pesuun käytetty vesi luokitellaan ympäristölle vaaralliseksi jätteeksi, jonka vuoksi ne tulee toimittaa niille tarkoitettuun kierrätyspisteeseen. Vain täysin kuivan maalipurkin voi hävittää sekajätteenä tai metallikeräykseen. Mikäli purkin pohjalle on jäänyt vain pieni määrä maalia eikä se riitä enää mihinkään niin maali voidaan kuivattaa astian pohjalle jättämällä kansi raolleen. Maalin kuivuttua täysin, voidaan se hävittää pakkauksen ohjeiden mukaisesti. (Opas maalijätteelle.)

4.4.8 Erityiset pintatuotteet

Erityiset pintatuotteet tarkoittavat ulko- ja sisäpintojen käytettäviä viimeistelytuotteita, jotka eivät erityispiirteensä puolesta kuulu muuhun pintatuotteiden alaryhmään. Tällaisia ovat esimerkiksi pintojen suojaukseen ja töhryjen poistoon käytettävät aineet. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

Pinnoitteiden uudelleenkäyttöpotentiaali on rajallinen, sillä pinnoite kiinnittyy päällystettävään pintaan. Vastaava on tehdaspinnoitteiden ja muiden pintakäsittelytuotteiden ja suoja-aineiden käytössä. Ylijäämä voidaan käyttää uudelleen.

Mikäli ylijääneelle materiaalille ei ole käyttöä, tulee varmistaa voiko tuotetta säilöä ja millä ehdoilla. Mikäli tuotetta ei voi säilöä, niin tulee selvittää kierrätys tai ekologinen hävitys.

4.5 Rakennusvarusteet ja kalusteet

Rakennusvarusteiden ja kalusteiden käyttökohde määrittyy yleisesti tilan käyttötarkoituksen mukaan (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö). Tämän takia uudelleenkäyttöpotentiaali vaihtelee jokaisen tuotteen materiaalista ja käyttötarkoituksesta riippuen. Tämän takia kategorioittain on esitetty yleisiä esimerkkejä, jotta aiheeseen on mahdollista tutustua, mutta tarkempaa tietoa uudelleenkäyttöä varten täytyy etsiä esimerkiksi suunnittelijalta.

4.5.1 Yleisvarusteet

Sisällä ja ulkona käytettäviä kalusteita ja varusteita, joiden käyttö ei ole rakennuksen tai tilan käyttötarkoituksesta riippuvaisia käsitellään yleisvarusteina. Tällaisia ovat esimerkiksi eteis- ja aulatilavarusteet sekä hyllyjärjestelmät (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

Tuotteiden hyvä kunto mahdollistaa uudelleenkäytön sellaisenaan ja kategorian tuotteilla on korkea uudelleenkäyttöpotentiaali. Kierrätyksessä tulee huomioida materiaali ja sen kierrätystarpeet. Tuotteen muokkauksessa tulee huomioida ominaisuudet sekä materiaali.

Eteis- ja aulatilavarusteisiin kuuluvat naulakot, jalkasäleiköt, sisätilan roska-astiat, postilokerikot, tuhkakupit sekä eteis- ja aulamatot. Uudelleenkäytössä tulee huomioida sisutus sekä tuotteiden kunto.

Hyllyjärjestelmiin kuuluvat sisällä tai ulkona olevat hyllyjärjestelmät, joiden rakenne sekä valmistusmateriaali määrittää uudelleenkäyttökohteen ja -tarkoituksen.

Säle-, rulla-, pimennyskaihtimet sekä verhokiskot ja -tangot sekä niiden oheistuotteet verhokoukut sekä kannakkeet ovat uudelleenkäytettäviä, sillä tuotteet eivät ole paikkariippuvaisia.

Turvallisuustuotteissa kannettavien alkusammuttimien uudelleenkäyttöä suunniteltaessa tulee varmistaa tarkastusaikataulu sekä sammutusaineen toimivuus uudella alueella. Pikapalopostin uudelleenkäyttöä varten, tulee kunto kartoittaa tarkasti. Huollon ajantasaisuus vaikuttaa myös defibrillaattorin uudelleenkäyttöön, sillä toiminta on suositeltavaa tarkastaa siirron jälkeen. Turvallisuusjärjestelmien ilmaisimien uudelleenkäytöstä saatava hyöty ei ole kannattavaa, sillä uuden hankkiminen on lähes saman arvoista kuin vanhan siirto ja ominaisuudet voivat erota paljonkin. Mahdollista ilmaisinten uudelleenkäyttö on.

Opasteet ja kilvet ovat uudelleen käytettäviä kyltin niiden materiaali, sisällön, koon ja kunnon mukaan.

4.5.2 Asuntovarusteet

Asuntovarusteilla tarkoitetaan asumiseen tarkoitettujen tilojen kiinteistä kalusteita sekä varusteita, kuten huonekomerot, keittiökalusteet, peseytymistila kalusteet, kodinhoitotilojen kalusteet sekä parvekevarusteet, keskuspölynimurijärjestelmät, kuiva- ja sähkökäymälät. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

Tuotteiden hyvä kunto mahdollistaa uudelleenkäytön sellaisenaan ja kategorian tuotteilla on korkea uudelleenkäyttöpotentiaali. Purkuvaiheessa tulee noudattaa varovaisuutta, jotta uudelleenkäyttö olisi tehokasta. Tuotteen muokkauksessa tulee huomioida ominaisuudet sekä materiaali. Kierrätyksessä tulee huomioida materiaali ja sen kierrätystarpeet.

4.5.3 Toimisto- ja tuotantotilavarusteet

Toimisto- ja tuotantotilojenvarusteisiin kuuluvat kyseisissä tiloissa käytettävät tarpeelliset kalusteet ja varusteet sekä varastojen kalusteet ja varusteet. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

Käytettyjen tuotteiden hyvä kunto mahdollistaa uudelleenkäytön sellaisenaan ja kategorian tuotteilla on korkea uudelleenkäyttöpotentiaali. Purkuvaiheessa tulee noudattaa varovaisuutta, jotta uudelleenkäyttö olisi tehokasta. Tuotteen muokkauksessa tulee huomioida ominaisuudet sekä materiaali. Kierrätyksessä tulee huomioida materiaali ja sen kierrätystarpeet.

4.5.4 Kiinteistövarusteet

Kiinteistökohtaiset sekä kiinteistötilojen kiinteät kalusteet ja varusteet ovat kiinteistövarusteita. Tällaisia ovat säilytys-, välinetila-, askartelutilojen-, kiinteistönhoitotilojen sekä erityiset kiinteistövarusteet. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

Käytettyjen tuotteiden hyvä kunto mahdollistaa uudelleenkäytön sellaisenaan ja kategorian tuotteilla on korkea uudelleenkäyttöpotentiaali. Purkuvaiheessa tulee noudattaa varovaisuutta, jotta uudelleenkäyttö olisi tehokasta. Tuotteen muokkauksessa tulee huomioida ominaisuudet sekä materiaali. Kierrätyksessä tulee huomioida materiaali ja sen kierrätystarpeet.

4.5.5 Julkistilojen varusteet

Julkistilojen varusteilla tarkoitetaan kiinteistä kalusteita sekä varusteita julkisissa tiloissa. Tällaisia ovat saniteetti-, sosiaalityötilojenvarusteet, katsomorakenteet, -kalusteet. Lisäksi kalusteet opetus-, kulttuuri-, liikenne-, liikunta- sekä liiketiloihin. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

Käytettyjen tuotteiden hyvä kunto mahdollistaa uudelleenkäytön sellaisenaan ja kategorian tuotteilla on uudelleenkäyttöpotentiaalia. Puhdistuksen suhteen ei tuotteiden osalta saa säästellä. Purkuvaiheessa tulee noudattaa varovaisuutta, jotta uudelleenkäyttö olisi tehokasta. Tuotteen muokkauksessa tulee huomioida ominaisuudet sekä materiaali. Kierrätyksessä tulee huomioida materiaali ja sen kierrätystarpeet.

4.5.6 Erityistilojen laitteet ja koneet

Erityistilojen laite ja kone tuotteilla tarkoitetaan julkitiloihin, toimisto- ja työtiloihin kiinteästi asennettuja tuotteita. Tällaisia tiloja ovat myymälät, teollisuuden tuotanto- ja muut tilat, liiketilat, hoitotilat, suurkeittiöt ja -pesulat, varastot ja muiden erityistilat. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.)

Laitteiden ja koneiden käyttöikä vaihtelee niiden käytön mukaan, joten tulee uudelleenkäyttöä suunnitellessa huomioida laitteiden ja koneiden ikä, käyttötunnit sekä kunto. Toimien tarkoituksena on selvittämään voiko laitteiden ja koneiden käyttöä turvallisesti jatkaa uudessa käyttökohteessa. Koneiden ja laitteiden käyttöiät ovat pitkiä, mutta oikea käyttö ja huolto-ohjelman noudattaminen mahdollistaa pitkän käyttöiän. Osa tuotteista ja laitteista on todella herkkiä, joten purkamisessa tulee noudattaa varovaisuutta. Kierrätyksessä tulee huomioida tuotteiden kierrätystarpeet.

4.6 Talotekniikkatuotteet

Tässä osiossa käsitellään yleisimpiä Talo 2000 -rakennustuotenimikkeistön lämpö, sähkö, vesi ja ilmanvaihtoon liittyvien komponenttien uudelleenkäytön soveltuvuutta.

4.6.1 Päätelaitteet (tulo- ja poisto, passiivikomponentit)

Ilmanvaihdon komponentit valmistetaan pääosin ohutlevymetallista ja niiden käyttöiät ovat yleisesti pitkiä, koska tavallisissa olosuhteissa niihin ei kohdistu

merkittävää rasiusta. Kuvassa 21 esitetty ilmanvaihdon eri komponenttien uudelleenkäytettävyys taulukon muodossa. Potentiaalisimpia ja helpoiten kierrätettäviä komponentteja ovat tulo- ja poistoilmapäätelaitteet perustuen niiden asennustapaan ja purettavuuteen. Kuvassa 11 on tyypillinen tuloilmahajotin, jossa tulokulmat säädettävissä. Kuvassa 12 on hyvinkin yleisesti käytetty poistoilmanventtiili. Osa laitteista ei vaadi ruuvi- tai niittikiinnityksiä ja ne tulevat purkujärjestyksessä ensimmäisenä. Näistä pois luetaan erityisesti ennen 2000-lukua käytetyt laitteet, joissa voi olla käytetty mineraalivillaa äänenvaimennukseen ja jotka voivat aiheuttaa kuituongelmia rakennuksen sisäilmaan. Tulo- ja poistoilman päätelaitteet ovat pääsääntöisesti esillä olevia rakenteita, joten niiden tyyppi ja kunto on arvioitavissa hyvin jo ennen purkutöitä. (Passiivisten talotekniikkakomponenttien uudelleenkäyttöpotentiaali 2022: 4.)



Kuva 11. Tuloilmahajotin.



Kuva 12. Poistoilmaventtiili (Poistoilmaventtiili FläktGroup Cleanvent KSO-125).

4.6.2 Ilmanvaihtokanavat

Pääosin Suomessa käytetään pyöreää kierresaumakanavaa, kuten kuvassa 14. Jos tilaa ei ole riittävästä voidaan käyttää suorakaidekanavajärjestelmää (kuva 13). Ilmanvaihtokanavien osalta uudelleenkäyttöä rajoittavat asennuspituus ja reikäisyys. Reikäisyydellä tarkoitetaan kaulusten, luukkujen, mittayhteiden, niittien ja ruuvien reikiä. Asennuspituudella tarkoitetaan tässä purettavan kanavan kokonaispituutta. Tehdaspituisena kierresaumakanavat ovat yleisesti 3- tai 6-metrisiä. Lähtökohtaisesti kaikki kokopitkät kanavat, joiden reikäisyys johtuu lähinnä liitosten niiteistä/ruuveista ovat potentiaalisesti uudelleenkäytettäviä.

Kaikkien reikien tulisi kuitenkin olla paikattavissa eikä kanavassa saisi olla painauma tai merkittäviä vaurioita. (Passiivisten talotekniikkakomponenttien uudelleenkäyttöpotentiaali 2022: 3.)



Kuva 13. Suorakaidekanavaa (Lindab Suorakaidekanavat: 6).



Kuva 14. Kierresaumakanavaa.

4.6.3 Kanavaosat

Kanavaosien uudelleenkäytöllä ei ole kovinkaan suurta potentiaalia, perustuen pääasiassa kustannussyihin. Kanavaosat ovat hankintahinnaltaan ilmastointijärjestelmän halvimpia komponentteja ja uudelleenkäytettävät kanavaosat vaatisivat ruuvien/niittireikien paikkaukset tiiveyden varmistamiseksi. Kuvassa 15 erilaisia kanavaosia. (Passiivisten talotekniikkakomponenttien uudelleenkäyttöpotentiaali 2022: 3.)



Kuva 15. Kanavaosia ja kierresaumakanavaa. (Ilmanvaihtokanavat.)

4.6.4 Äänenvaimentimet

Äänenvaimentimet jaetaan kahteen tuoteryhmään, avattaviin ja suljettuihin malleihin. Suljetun rakenteen äänenvaimentimilla ei ole uudellenkäytön potentiaalia, koska niiden puhtautta ei voida varmentaa ilman rakenteen rikkomista. Avattavilla äänenvaimentimilla on potentiaalia uudelleenkäyttöön, koska vaimennusosat ja tiivisteet voidaan tarpeen tullen vaihtaa. Äänenvaimentimet eivät saa sisältää avoimia mineraalivillamateriaaleja, kuten eivät päätelaitteetkaan. Näistä voisi aiheutua kuituongelmia rakennuksen sisäilmaan. Kuvassa 16 äänenvaimennin pyöreälle kanavalle. (Passiivisten talotekniikkakomponenttien uudelleenkäyttöpotentiaali 2022: 4.)



Kuva 16. Suorakaideäänenvaimennin pyöreälle kanavalle (Äänenvaimennin Onnline Kantikas OKVDPX 100-300-3).

4.6.5 Savun- ja palonhallintalaitteet, palopellit yms.

Savun- ja palonhallintalaitteiden tulee olla paloturvallisuusluokiteltuja ja niitä koskevat muita komponentteja tarkemmat määräykset ja säädökset. Näin ollen vanhentuneiden laitteiden uudelleenkäyttö voi olla haastavaa, vaikka laitteet olisivatkin mekaanisesti kunnossa. Kuvassa 17 ilmastointikanavaan liitettävä palopelti sähköisellä toimilaitteella. (Passiivisten talotekniikkakomponenttien uudelleenkäyttöpotentiaali 2022: 4.)



Kuva. 17 Palopelti (Palopelti Lindab F-R60-100-H2).

4.6.6 Ulkojärjestelmät

Ulkojärjestelmillä tarkoitetaan tässä kaikkia ulkorakennuksen ulkovaipalle asennettavia komponentteja/laitteita, kuten ulkoilmasäleiköt (kuva 18) ja lumisuojat (kuva 19) sekä muut katto-/seinäjärjestelmät. Ulkojärjestelmien uudelleenkäytön potentiaali on rajattu, koska ne joutuvat muita komponentteja kovemmalle rasitukselle erilaisten sääolosuhteiden myötä. Ulkojärjestelmien ollessa uudehkoja tai muuten hyväkuntoisia -> uudellenkäyttöpotentiaali on. (Passiivisten talotekniikkakomponenttien uudelleenkäyttöpotentiaali 2022: 4.)



Kuva 18. Ulkoilmasäleikkö Fläkt Group (Ulkosäleikkö RIS-V 160 FläktGroup).



Kuva 19. Sää-/lumisuoja rakennuksen seinässä (Stravent-sääsuoja – seinän ulkopintaan asennettava alumiinisääsuoja).

Ilmanvaihtojärjestelmän tuoteryhmä	Uudelleen käytettävyyden potentiaali
Ilmanvaihtokanavat	Rajoitettu potentiaali
Kanavaosat	Rajoitettu potentiaali
Säätö- ja sulkupellit	Rajoitettu potentiaali
Äänenvaimentimet	Rajoitettu potentiaali
Tuloilmalaitteet	Potentiaallinen
Poistoilmalaitteet	Potentiaallinen
Savu- ja palonhallintalaitteet	Ei potentiaallinen
Ulkojärjestelmät	Rajoitettu potentiaali

Kuva 20. Taulukko potentiaalisimmista passiivisista ilmanvaihdon tuoteryhmistä. (Passiivisten talotekniikkakomponenttien uudelleenkäyttöpotentiaali 2022: 9.)

4.6.7 Sähköjohdot ja -kaapelit

Sähköasennusten ja -laitteiden sähköjohdot ja -kaapelit ovat sähkölaiteromua (SER) ja ne lajitellaan sähkö- ja elektroniikkalaitteiden keräyspisteisiin. Kaapelit

ja johdot voi palauttaa maksutta Sortti-asetuille ja sähkölaitteita myyviin myymälöihin. (Laitteiden sähköjohdot ja -kaapelit.) Vanhemmissa 50-luvulla ja sitä ennen käytetyissä kaapeleissa on useasti lyijyvaippa, joka luetaan vaaralliseksi jätteeksi. Monet yritykset maksavat kaapelien kierrätyksestä, kaapeleiden sisältämän kuparin vuoksi. Suuremmissa määrissä kannattaakin toimittaa kuparikaapelit edellä mainittuihin kierrätyspisteisiin. Parhaan voiton saavuttamiseksi kannattaa kaapeleista poistaa kaikki ylimääräinen, kuten pistokkeet, kiinnitysosat ja metallinpalaset yms. (Kuparikaapelin kierrätys.)

4.6.8 Valaisimet

Purettavasta kohteesta tehdään purkuselvitys, jonka yhteydessä selvitetään valaisimien tyyppi ja kunto. Nykyajan valaisimet ovat pääosin erilaisia led -valaisimia eli jos purettavassa kohteessa valaisimet ovat ns. vanhempaa tekniikkaa kuten perinteiset loisteputkivalaisimet ei näiden uudelleenkäyttö ole kovinkaan järkevää / kustannustehokasta. Vanhoihin loisteputkivalaisimiin on saatavilla myös suoraan käyviä led-putkia, mutta näiden toimivuus ei ole aina täysin taatua. Valaisimien uudelleenkäyttöön vaikuttavia tekijöitä ovat myös ikä ja kunto. Silmämääräisesti tarkasteltuna valaisimen tulee olla kunnossa ja toimittava moitteettomasti, jotta sitä voidaan harkita uudelleenkäytettäväksi. Led valaistuksen käyttöikä vaihtelee 10 000–50 000 tuntia riippuen valaisimesta ja vallitsevista olosuhteista, lisäksi valovirran määrä voi vähentyä käyttöiän aikana merkittävästi. Käytännössä siis valaisimen käyttöikänsä loppupuolella olevaa led -valaisinta ei ole välttämättä järkevää uudelleen käyttää. Useasti kiinteistön ylläpidossa uusitaan valaisimia led-valaisimiksi, kun niitä hajoaa. Tilamuutosprojektien yms. kohdistuessa tällaisiin tiloihin, on järkevää hyödyntää näitä olemassa olevia jo uusittuja valaisimia. Jos ne vain soveltuvat uuteen tilasuunnitelmaan.



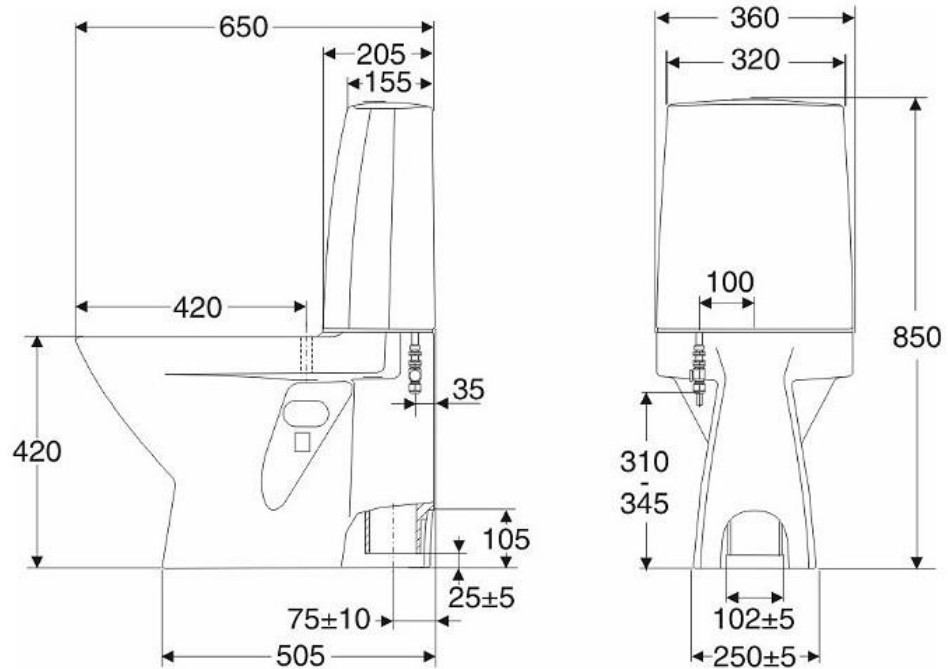
Kuva 21. Led valaisin kiskoasennuksena.



Kuva 22. Sisustuskattovalaisin.

4.6.9 WC-istuimet

WC-istuimet ovat pääasiassa joko seinä- tai lattia-asennuksena. Tavanomaisesti käytetään lattialle asennettavia wc-istuimia ja näiden uudelleenkäytön potentiaali on hyvä, kunhan kunto ja malli on kohteeseen sopiva ja tarkoituksenmukainen. Nykyään wc-istuimet kiinnitetään pääosin liimaamalla, vanhemmissa asennuksissa istuin voi olla kiinnitetty myös ruuveilla tai pöntön sisään on valettu betonista ns. kenkä. Kiinnitystä ruuvaamalla on hyvä välttää, koska lattiasa voi olla lattialämmitys. Huomioitava myös onko wc:ssä P- vai S-lukko eli onko viemärointi lattiaan vai seinään tarkoitettu. Kuvassa 23 on esitetty edellä mainittujen viemärimallien erot. Ehjiä ja käyttökelpoisia wc-kalusteita voi tarjota myös kierrätyskeskuksille.



Kuva 23. Wc-istuin vasemmalla P-lukko ja oikealla piiloviemäri S-lukko. (Koti ja kylpy. 2024)

4.7 Rakennuskalusto ja -välineet

Pääsääntöisesti kaikki rakennuskalusto ja rakentamiseen liittyvät välineet ovat uudelleenkäytettäviä ja uudelleenkäytettäväksi myös tarkoitettu. Edellyttäen, että laitteisto ja välineet ovat ehjiä ja turvallisia käyttää. Henkilökohtaisia suo-
jaimia, kuten esimerkiksi työhanskoja, kuulosuojaimia, turvakengkiä ja erilaisia hengityksensuojaimia ei ole tarkoitettu uusiokäyttöön toisille henkilöille, pääosin hygieniasyistä.

4.8 Kiinteistön hoito- ja toimintavarusteet

Kiinteistön hoito- ja toimintavarusteisiin kuuluu kalusteet, varusteet, laitteet ja koneet, joiden tehtävä on palvella rakennuksen toimintaa. Eli edellä mainitut eivät kuulu varsinaisiin rakennuskustannuksiin. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisluoste Rakennustuotenimikkeistö.) Kattegoria on laaja, joten tuotekategoriat käsitellään pintapuolisesti ja nostetaan esiin yleisesti toimivia ratkaisuja ja toimintatapoja.

4.8.1 Huonekalut

Huonekalutuotteita ovat huonekalut ja huonekaluryhmät, joita käytetään sisustamisessa (Talo 2000 -nimikkeistö yleisluoste Rakennustuotenimikkeistö). Käyttötarkoitus vaihtelee käyttöhuonekaluista koristeellisiin vähäkäyttöisiin kalusteisiin. Kattegoria on todella laaja, sillä sänkyjä, pöytiä, tuoleja ja istuimia, kaapistoja, ryhmäkalusteita sekä erityiskalusteita löytyy eri käyttötarkoituksiin ja kaikkea valmistetaan erilaisista materiaaleista. Kalusteiden uudelleenkäyttöpotentiaali on hyvä.

Uudelleenkäyttöä suunnitellessa tulee huomioida kuinka valittu kaluste täyttää halutun tarkoituksen osana tilan sisustusta sekä käyttöä. Huonekalun ominaisuudet, materiaali sekä uuden tilan tarpeet vaikuttavat vahvasti uudelleenkäyttökohteen valintaan. Esimerkiksi työtuoli, jossa on jaloissa liian pienet renkaat, soveltuvat ne huonommin käytettäväksi kokolattia maton päällä kuin suuret renkaat työtuolit.

Huonekalujen hyvä kunto mahdollistaa uudelleenkäytön. Kalusteiden huolto materiaalin mukaan sekä oikeaoppinen käyttö pidentävät kalusteiden käyttöikä. Kunnon tarkastaminen ja toimintakunnon ylläpito mahdollistaa huonekalujen turvallisen uudelleenkäytön. Osa kalusteista on todella herkkiä, joten kalusteiden siirroissa ja mahdollisissa muutoksissa tulee noudattaa varovaisuutta. Rikkiäiset ja huonokuntoiset huonekalut tulee kierrättää asianmukaisesti ja kierrätyksessä tulee huomioida ja noudattaa kalustekohtaisia kierrätystarpeita.

4.8.2 Sisustustuotteet

Sisustustuotteita eivät ole asennettu kiinteästi rakennuksen kalustukseen verhoiluun, vaan ovat siirreltäviä tuotteita, tekstiilejä sekä kalusteiden verhoiluun käytettävät tekstiilit. Tällaisia ovat sisustustekstiilit ja tarvikkeet, taide- ja koriste-esineet sekä erityiset sisustustuotteet. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.) Esimerkiksi patsaat, ryijytaideteokset sekä sohvan kangaspäällyste ovat tällaisia tuotteita. Uudelleenkäyttöpotentiaali on tuotteilla hyvä.

Uudelleenkäyttökohteen tarpeet, tuotteen ominaisuudet sekä ulkonäkö vaikuttavat tuotteen uudelleenkäyttökohteen valintaan. Sisustustuotteiden puhdistus sekä muut ylläpitotoimet varmistavat tuotteiden kunnon hyvänä pysymisen. Hyväkuntonen tuote käytetään uudelleen. Ylläpitotoimet täytyy mitoittaa tuotteen mukaan, jotta taulua ei pyyhitä tehokkaalla puhdistusaineella ja patsaissa ei käytetä materiaalille sopimattomia liuotinpohjaisia puhdistusaineita.

Rikkinäiset ja mahdollisesti huonokuntoiset tuotteet tulee kierrättää asianmukaisesti sekä noudattaa tuotteiden materiaalien kierrätysohjeistusta.

4.8.3 Vihersisustustuotteet

Vihersisustustuotteita ovat vihertuotteet, joita käytetään sisutuksessa, kuten kasvit, ruukut, astiat sekä akvaariot ja tekokukat (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö). Tuotteiden uudelleenkäyttöpotentiaali on hyvä. Kasvien uudelleenkäyttö on mahdollista koko kasvin elinkaaren ajan. Muut tuotteet pystytään uudelleen käyttämään, mikäli eivät ole rikki. Kaikkien tuotteiden osalta uudelleenkäytössä tulee huomioida tuotteiden sopivuus uuteen tilaan. Kierrätyksessä tulee huomioida materiaalien kierrätystarpeet.

4.8.4 Kodinkoneet

Kodinkoneita ovat kotielektroniikka, isot ja pienet kodinkoneet, puhelintarvikkeet sekä tietotekniikkavarusteet (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenumikkeistö). Kodinkoneet ovat yleisesti uudelleenkäytettäviä. Tulee kiinnittää huomiota, että koneet ovat nykyajan vaatimusten mukaiset ja sopivat mahdolliseen sisustussuunnitelmaan sekä tarkoitettuun käyttöön esim. jääkaapin koon ja säilytyskapasiteetin suhteen on eroja käyttöpaikoittain. Kierrätyksessä tulee huomioida koneiden kierrätystarpeet.

4.8.5 Toimisto- ja teollisuusvarusteet

Toimisto- ja teollisuusvarusteisiin kuuluvat irralliset kalusteet ja koneet, mm. teollisuuden tuotantokoneet (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenumikkeistö). Uudelleenkäyttöpotentiaali on hyvä, mutta uudelleenkäyttökohteen valintaan vaikuttavat tuotteiden kunto, käyttöikä ja ominaisuudet. Tuoteryhmän uudelleenkäyttösuunnitteluun tulee ottaa suunnittelija mukaan, joka tarkastaa ja toteaa varsinkin koneiden tilanteen. Kierrätyksessä tulee huomioida tuotteiden kierrätystarpeet.

4.8.6 Pihan ja vapaa-ajantuotteet

Pihan ja vapaa-ajantuotteita ovat rakennuksen ulkona olevat grillit, liikunta-, leikki- ja harrastustuotteet, pihan irtokalusteet sekä -varusteet ja pihamaan koriste-esineet (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenumikkeistö). Tuotteet ovat kestäviä, joten niiden uudelleenkäyttöpotentiaali on hyvä. Uudelleenkäyttökohteen tarpeet sekä rajoitteet tulee huomioida, kun tuotteen uudelleenkäyttöä suunnitellaan ja tuotetta valitaan. Koriste-esineiden osalta ulkonäkö vaikuttaa myös valintaan. Tuotteiden materiaalit tulee huomioida materiaalien kierrätyksessä.

4.8.7 Kiinteistön hoitovälineet ja -tarvikkeet

Kiinteistön hoitovälineillä ja tarvikkeilla tarkoitetaan kiinteistöhoitoon käytettävää välineistöä, kuten siivouksessa käytettävät välineet ja koneet, puhdistusaineet, ketjut, kettingit, köydet, narut, langat, verkot sekä tynnyrit ja säiliöt. (Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö.) Tuotteilla on uudelleenkäyttöpotentiaalia koko käyttöikänsä ajan. Ylläpidon välineistön kierrätyksessä tulee huomioida kierrätettävän tuotteen kierrätystarpeet sekä käyttötarkeitus. Käytössä tuotteeseen on voinut sekoittua toista ainetta, jolloin kierrätyksessä tulee ottaa huomioon myös sekoittunut aine. Esimerkiksi, köyttä on käytetty ympäristössä, jossa siihen sekoittuu paljon öljyä. Tällöin köyttä ei voi kierrättää pelkästään köyden kierrätyspolun mukaisesti.

5 Yhteenveto

Insinööriyön tarkoituksena oli tuottaa ohje rakennustuotteiden uudelleenkäytöstä, mutta ohjeen rajaaminen oli haasteellista. Ohjauksen jälkeen työssä päädyttiin käymään uudelleenkäyttöä läpi Talon 2000-rakennustuotenimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö mukaisesti. Näin ollen työssä käytiin läpi kaikki tuotenimikkeistön rakennustuotteet ja kommentoidaan tuotteiden uudelleenkäyttöpotentiaalia sekä esitetään uudelleenkäyttötapoja. Käsiteltävä aihe oli hyvin laaja ja jatkossa tarkennetaan rakennusosakohtaista ohjeistusta uudelleenkäytöstä.

Opinnäytetyö ottaa kantaa tuotteiden kustannustehokkaaseen uudelleenkäyttöön ja mittaa uudelleenkäyttöpotentiaalia rakennusosa tai -tuotekohtaisesti sekä tuoteryhmäkohtaisesti. Työ kertoo, kuinka uudelleenkäyttö on mahdollista sekä kuinka se tulee huomioida, mutta valmiita ratkaisuja työ tarjoaa vähän.

Kysely toteutettiin työssä pienimuotoisesti neljän hengen tiimille. Pienestä vastaajamäärästä huolimatta vastauksissa oli huomattava hajonta. Kyselystä saatiin hyviä vastauksia, joiden voidaan katsoa hyödyttävän työyhteisön toimintaa. Laaditulla kyselyllä on jatkossakin mahdollista kartoittaa vastaajien kokemuksia

materiaalien uudelleen käyttämisestä sekä asenteita niiden uudelleen käyttämisestä kohtaan ja tämä onnistui myös pienellä testiryhmällä. Kysely oli tarkoitus toteuttaa Yritys X:n henkilöstölle osana käyttäjätyytyväisyys kyselyä.

Opinnäytetyön kirjoittaminen syvensi ymmärrystä vähemmän tunnettujen rakennustuotteiden ominaisuuksien ja materiaalien osalta. Myös entuudestaan tuttu-
jen tuotteiden tuntemus syveni. Ohjauksessa sovittu rajaus oli hyvä päätös, joka tuki oppimista ja antoi työlle selkeän rakenteen. Rakenne palvelee käytettävyyttä, koska sisällysluettelo seuraamalla on mahdollista navigoida suoraan haluttuun tuoteryhmään.

Lähteet

Betoni ei ole enää jätettä. 2022. Verkkoaineisto. TM Rakennusmaailma. <<https://rakennusmaailma.fi/betoni-ei-ole-ena-jatetta-uusiokaytto-monipuolistuu/>>. 17.6.2022. Luettu 10.3.2024.

CE-merkintä. Verkkoaineisto. Tukes. <<https://tukes.fi/tuotteet-ja-palvelut/ce-merkinta>>. Luettu 10.3.2024.

Danske Bank's Climate Action Plan. 2022. Verkkoaineisto. Danske Bank A/S. <<https://danskebank.com/-/media/danske-bank-com/file-cloud/2023/1/danske-banks-climate-action-plan.pdf?rev=5e5f4f681b8c4c20a9eb4ba0f77d92cb&hash=E33F3F452E1B7560F51D0DEF08E8CEFE>>. Luettu 2.2.2024.

Eriste ISOVER Fireprotect 150 50x600x1200. Verkkoaineisto. Hankkija Oy. <<https://www.hankkija.fi/rakennustarvikkeet-ja-materiaalit/lampoeristeet/muut-eristeet/ia-eriste-isover-fireprotect-150-50x600x1200-2013279/>>. Luettu 13.2.2024.

Galleria (asbesti) osa 3. Verkkoaineisto. Insinööritoimisto K.Parila Oy. <<https://kariparila.fi/asbestikartoitus/asbesti-galleria-3>>. Luettu 13.3.2024.

Halonen, Paula. 2022. Rakennusosien ja -materiaalien uudelleenkäyttö: Tapaustutkimus Helsingin Käpylässä. Diplomityö. Tampereen yliopisto, Rakennetun ympäristön tiedekunta. Trepo julkaisuarkisto.

Hyvien kysymyksien laatiminen. 2023. Verkkoaineisto. Survey Monkey. <<https://fi.surveymonkey.com/mp/writing-survey-questions/>>. Luettu 23.12.2023.

Ido Seven D 10. Verkkoaineisto. Koti ja Kylpy. <<https://kauppa.kotijakylpy.com/home/403-ido-seven-d-10-s-lukko-wc-istuin.html>>. Luettu 13.3.2024.

Ilmanvaihtokanavat. Verkkoaineisto. Rakennusfakta. <<https://www.rakennusfakta.fi/flaktgroup-finland-oy/ilmanvaihtokanavat-2/tuote.html>>. Luettu 3.3.2024.

Ilmastolaki 423/2022

Ilmastomuutos Suomessa. 2022. Verkkoaineisto. Suomen ympäristökeskus. <<https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/suomen-ilmastopolitiikalla-pyritaan-saavuttamaan-ilmastotavoitteet>>. Luettu 2.1.2024.

Ilmastovuosikertomus 2023. 2023. Verkkoaineisto. Ympäristöministeriö. <<https://ym.fi/ilmastovuosikertomus>>. Luettu 3.1.2024.

ISS Sustainability Report 2022. 2022. Verkkoaineisto. ISS A/S. <<https://brand.issworld.com/m/32c9943bd0e4b015/original/Sustainability-Report-2022.pdf%20ISS%20SUSTAINABILITY%20REPORT%202022>>. Luettu 1.2.2024.

Kaupunkitilaohje: Luiskaverhoukset ja eroosiosuojaukset. 2016. Verkkoaineisto. Helsingin kaupunki. <<https://kaupunkitilaohje.hel.fi/kortti/luiskaverhoukset/>>. 28.9.2016. Päivitetty 10.3.2023. Luettu 1.3.2024.

Kuparikaapelin kierrätys. Verkkoaineisto. Base Metal. <<https://basemetal.ee/fi/kierratyskaapeli>>. Luettu 13.3.2024.

Laasti. 2021. Verkkoaineisto. Wikiwand. <<https://www.wikiwand.com/fi/Laasti>>. Luettu 17.2.2024

Laatoitustyöt. 2024. Verkkoaineisto. KodinPro. <<https://kodinpro.fi/laatoitustyot/>>. Luettu 13.3.2024.

Laitteiden sähköjohdot ja -kaapelit. Verkkoaineisto. HSY. <<https://www.hsy.fi/jatteet-ja-kierratys/jateopas/jatteet/sahkojohto/>>. Luettu 13.3.2024.

Liimat ja liisterit. Verkkoaineisto. Ymparistöhallinto. <<https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/ekotehokas-rakentaminen/kiinteistojen-yllapito-ja-korjaaminen/rakennusmateriaalien-tietopankki/liimat-ja-liisterit>>. Luettu 17.2.2024.

Lindab Suorakaidenkanavat. Verkkoaineisto. Lindab. <<https://itsolution.lindab.com/lindabwebproductsdoc/pdf/documentation/ads/fin/technical/11-rectangular-fi.pdf>>. Luettu 2.2.2024.

Mitä tarkoitetaan vihreällä asfaltilla? Verkkoaineisto. Suomen Tieyhdistys ry. <<https://www.tieyhdistys.fi/tie-ja-liikenne/artikkelit/mita-tarkoitetaan-vihrealla-asfaltilla/>>. Luettu 11.3.2024.

Muovilaatat, muovimatot ja muoviset seinäpäällysteet. Verkkoaineisto. Ympäristö.fi <<https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/ekotehokas-rakentaminen/kiinteistojen-yllapito-ja-korjaaminen/rakennusmateriaalien-tietopankki/muovilaatat-muovimatot-ja-muoviset-seinanpaallysteet>>. Luettu 13.3.2024.

Opas maalijätteelle. Verkkoaineisto. Teknos. <<https://www.teknos.com/fi-FI/kuluttajat-ja-ammattilaiset/ideat/maalijatteen-kierratys/>>. Luettu 18.2.2024.

Palopelti Lindab F-R60-100-H2. Verkkoaineisto. K-Rauta Oy. <<https://www.k-rauta.fi/tuote/palopelti-lindab-f-r60-100-h2/7319662153751>>. Luettu 11.3.2024.

Passiivisten talotekniikkakomponenttien uudelleenkäyttöpotentiaali. 2022. Verkkoaineisto. Vahanen Oy. <<https://www.lahti.fi/uploads/2022/02/23dc7643-esiselvitys-passiivisten-talotekniikkakomponenttien-uudelleenkaayttopotentiali-5.1.2022.pdf>>. Luettu 23.1.2024.

Poistoilmaventtiili FläktGroup Cleanvent KSO-125. Verkkoaineisto. K-Rauta Oy. <<https://www.k-rauta.fi/tuote/poistoilmaventtiili-flaktgroup-cleanvent-kso-125/6417461030028>>. Luettu 11.3.2024.

Polyuretaanilevy Recticel Eurothane EWall 20x1200x2400 mm. Verkkoaineisto. BHG Group. <https://www.taloon.com/uretaanilevy-recticel-eurothane-ewall-20x1200x2400mm?shopping=1&utm_source=google&utm_term=&utm_campaign=&utm_medium=cpc&utm_content=s|pcrid|442981174982|pkw||pmt||pdv|c|&gad_source=1&gclid=CjwKCAjw17qvBhBrEiwA1rU9w-kZerk0O9axcwklRUoT9O6DgZtAHOj8tmOG-9sxl-IU2h1ldHocWRoCI60QAvD_BwE>. Luettu 12.2.2024.

Purkumateriaalien kelpoisuus eri käyttökohteisiin turvallisuuden ja terveellisuuden näkökulmasta. 2022. Verkkoaineisto. Valtioneuvosto. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163832/VN_Teas_2022_15.pdf>. Luettu 13.2.2024.

Puun kiertotalous. 2022. Verkkoaineisto. Puuteollisuus ry. <<https://puutuoteteollisuus.fi/juuri-nyt/kiertotalous>>. 17.2.2022. Luettu 10.2.2024.

Puutavaraopas –Sahatavara ja puutuotteet. 2023. Verkkoaineisto. Puuinfo Oy. <https://puuinfo.fi/wp-content/uploads/2023/10/Puutavaraopas_2023_lowres-1.pdf>. 9.10.2023. Luettu 1.3.2024

Rakennusmateriaalien tietopankki. Verkkoaineisto. Ympäristö.fi. <<https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/ekotehokas-rakentaminen/kiinteistojen-yllapito-ja-korjaaminen/rakennusmateriaalien-tietopankki/lasitiili>>. Luettu 11.3.2024.

Stravent-sääsuoja – seinän ulkopintaan asennettava alumiinisääsuoja. Verkkoaineisto. Stravent. <<https://stravent.fi/stravent-saasuoja>>. Luettu 12.2.2024.

Suomen kansallinen ilmastopolitiikka. Verkkoaineisto. Ympäristöministeriö. <<https://ym.fi/suomen-kansallinen-ilmastopolitiikka>>. Luettu 3.1.2024.

Talo 2000 -nimikkeistö yleisseloste Rakennustuotenimikkeistö. 2008. Rakennustietosäätiö ry. <https://tiedostot.rakennustieto.fi/Nimikkeistot/Talo2000_nimikkeisto_yleisseloste_Rakennustuotenimikkeisto.pdf>. 28.02.2013.

Ter-Mite murtolaasti. 2023. Verkkoaineisto. Dextec Oy Ltd. <<https://www.ter-mite.fi/ter-mite-murtolaasti>>. Luettu 8.3.2024.

Teräsrakenteiden uudelleenkäyttö. Verkkoaineisto. Teräsrakenneyhdistys. <<https://www.terasrakenneyhdistys.fi/fin/teras/co2-ja-kiertotalous/terasrakenteiden-uudelleenkaytto/>>. Luettu 11.3.2024.

Tuotetieto. Verkkoaineisto. Rakennustieto ry. <<https://haku.tuotetieto.fi/>>. Luettu 11.3.2024

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2015. Kiviaines- ja luonnonkiviteollisuuden kehitysnäkymät. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 54/2015.

Ulkosäleikkö RIS-V 160 FläktGroup. Verkkoaineisto. Taloon.com. <https://www.taloon.com/ulkosaleikko-ris-v-160-flakt-woods?shopping=1&utm_source=google&utm_term=&utm_campaign=&utm_medium=cpc&utm_content=s|pcrid|400016111659|pkw||pmt||pdv|c|&gad_source=1&gclid=CjwKCAjw7-SvBhB6EiwAwYdCAZTbORBEKEYJSCxoRDI76cpCOm3mv64ZXzZM5Z3OBxWNU--o1S_LBxoCmqYQAvD_BwE>. Luettu 1.3.2024.

Vinyylilattia Akron Oak 4mm. Verkkoaineisto. Byggmax. <<https://www.byggmax.fi/vinyyligolv-akron-oak-4-mm>>. Luettu 13.3.2024.

Zhu, Ying & Tähtinen, Katja. 2022. Verkkoaineisto. Rakennusosien uudelleenkäytön edellytykset Suomessa. Ramboll Finland Oy & Rakennustietosäätiö RTS sr.

Äänenvaimennin Onnline Kantikas OKVDPX 100-300-3. Verkkoaineisto. Karelianstore. <https://karelianstore.fi/products/aanenvaimennin-onnline-kantikas-okvdpx-100-300-3?variant=47073060028762¤cy=EUR&utm_medium=product_sync&utm_source=google&utm_content=sag_organic&utm_campaign=sag_organic&gad_source=1&gclid=CjwKCAjw7-SvBhB6EiwAwYdCASPAjrcq3HO-JzeXuP2a_74_CmLGkAtA7WbJAJVFqA0dOWsrrvPaCVxoCo7cQAvD_BwE>. Luettu 1.3.2024.

Kyselylomake

Tervetuloa osallistumaan kyselyyn rakennusosien uudelleenkäytöstä!

Kyselyn tarkoituksena on kerätä tietoa vaikuttaako uudelleenkäytetty materiaali tilan käyttäjien asenteisiin toimituskokonaisuuden osalta. Palautteen perusteella on mahdollista kehittää toimintaa sekä toimitusprosessia.

Kyselyyn voit vastata anonyymisti, mutta mikäli haluat, että sinuun ollaan yhteydessä, jätä yhteystietosi vastauslomakkeeseen.

Kysymys 1: Oletko tietoinen Suomen ilmastotavoitteista?

Kyllä Ei

Kysymys 2: Koetko tärkeäksi, että edustamasi yritys pyrkii toimimaan ekologisemmin?

Kyllä Ei

Kysymys 3: Täydennä edellistä vastaustasi sanallisesti. Kuvaa esimerkiksi omia ekologisuutta edistäviä toimintatapojaasi.

Kysymys 4: Jos tila missä työskentelet, olisi osittain rakennettu hyödyntäen uudelleen käytettyjä materiaaleja. Vaikuttaisiko tämä asenteeseesi tilan käytön suhteen?

Kyllä Ei

Kysymys 5: Täydennä sanallisesti edellisen kysymyksen vastausta:

Kysymys 6: Mikäli työtilasi kalusteet tai muut varusteet, esim. Tilan akustoivat taulut tai työtuoli, olisi uudelleen käytettyjä. Vaikuttaisiko / vaikuttaako tämä tilojen, kalusteiden ja varusteiden käyttöön?

Positiivisesti Ei vaikutusta Negatiivisesti

Kysymys 7: Täydennä sanallisesti edellisen kysymyksen vastausta:

Kysymys 8: Tiedätkö, onko työskentelytilasi rakentamisessa käytetty uudelleen rakennusmateriaaleja tai ovatko työskentelytilasi kalustamisessa uudelleen käytetty kalusteita / muita varusteita?

Kysymys 9: Pohjustus; nykyinen viestintämalli on kerran viikossa hankkeen ajan ja viikkoviestissä kerrotaan tilanteen eteneminen. Tila on suunniteltu yhteistyössä alueella työskentelevän henkilöstön kanssa. Suunnitteluun on osallistunut edustus työntekijä- ja esihenkilötasolla.

Suunnitelman esittelyssä on käyty läpi käytettävät materiaalit sekä kerrottu mahdollisesta uudelleenkäytöstä rakennusmateriaalien sekä kalusteiden osalta. Läpikäynti on tarkoitettu kaikille tilassa työskenteleville.

Kuinka toivoisit uudelleenkäytöstä viestittävän vai onko nykyinen viestintä riittävä?