

Kiertotalousselvitys

Petreluksenportti-kaavamuutosta varten



Muutosluettelo

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
2	16.12.2024	Jäsennystä muutettu, lisätty taustoitusta	17.12.2024	Mäkihelmi
3	3.1.2025	Tilaajan kommentit huomioitu, saavutettavuus tarkistettu	3.1.2025	Mäkihelmi
4	7.1.2025	Laadunvarmistuksen kommentit huomioitu	8.1.2025	Mäkihelmi
5	17.1.2025	Tilaajan loppukommentit huomioitu	17.1.2025	Mäkihelmi

1	Johdanto.....	5
1.1	Selvityksen lähtökohdat ja tarkoitus	5
1.2	Selvityksen rajaus ja käytetyt menetelmät.....	6
1.3	Perustiedot.....	7
2	Kiertotalousselvityksen tulokset	9
2.1	Kohdekatselmuksen havainnot	9
2.2	Määrälaskennan havainnot	9
2.3	Vapautuvien purkumateriaalien hyödyntäminen.....	9
	2.3.1 Uudelleenkäyttöön tai kierrätykseen ohjautuvat materiaalimassat	10
	2.3.2 Uudelleenkäyttöön soveltuvat pintarakenteet ja materiaalit.....	11
	2.3.3 Uudelleenkäyttöön soveltuvat kalusteet ja varusteet.....	12
3	Kaavamuutosalue ja kiertotalousperiaatteet.....	14
3.1	Kiertotalousselvityksestä nousseet mahdollisuudet.....	14
3.2	Kiertotalousnäkökulmia muissa asemakaavahankkeissa	15
	3.2.1 Rakennusmateriaalien uudelleenkäyttö	15
	3.2.2 Maa-ainesten kiertotalous	16
	3.2.3 Muut kiertotalouden teemat kaavoituksessa	16
3.3	Toimenpide- ja kaavamääräysehdotukset	19
	3.3.1 Yleiset suositukset kaavamerkintöihin liittyen	19
	3.3.2 Rakennusmateriaalit.....	20
	3.3.3 Maa-aines, massanhallinta, väliaikaissäilytys	20
	3.3.4 Muut kiertotalouden teemat kaavoituksessa	20
4	Johtopäätökset ja suositukset	23
5	Lähteet.....	24
	Liite 1	25

Tiivistelmä

Tässä raportissa on arvioitu Petreliuksenportti-kaavamuutosalueen mahdollisuuksia ja rajoitteita kiertotalouden toteuttamisen näkökulmasta. Kohde sijaitsee Peltolantie 3:ssa, ja sen laajuus on 17 968 m². Rakennus on ollut käytössä kuntoutus-, tutkimus- ja sosiaali-huollon toimintoihin vuodesta 1970 alkaen ja se esitetään purettavaksi kaavaluonnoksessa.

Kiertotalousselvityksen yhtenä tavoitteena on ollut kartoittaa, millaisia uudelleenkäytön mahdollisuuksia kiinteistön materiaaleilla, rakennusosilla, kiintokalusteilla ja muilla varusteilla on joko samalla paikalla osana uudisrakentamista tai muulla alueella. Kiinteistöön ja sen ympäristöön on tutustuttu kohdekäynnillä sekä kirjallisen aineiston avulla. Massaltaan merkittävimmistä kiinteistön materiaaleista, kuten betonista, on tehty karkeat määrälaskennat arkkitehti- ja rakennepiirustusten perusteella.

Raportissa tarkastellaan, millaisia kiertotalousperiaatteita suomalaisissa asemakaavahankkeissa on sovellettu. Rakennusmateriaalien uudelleenkäyttöön ohjaavia kaavoja on tähän asti laadittu melko vähän. Kiertotalouden näkökulmasta tällä olisi kuitenkin vaikuttavuutta. Maa-ainesten kiertotaloutta on kaavoissa edistetty esimerkiksi vaatimuksilla laatia erillinen suunnitelma maa-aineksen massanhallinnasta tai kaavassa voidaan esittää sijoitusalue läjittämiseksi ja välisäilytykselle. Muita kaavoituksessa esille tuotavia kiertotalouden näkökulmia ovat esimerkiksi rakennusten elinkaariominaisuuksien huomioiminen, yhteiskäyttötilojen vaatimukset tai mahdollisuus sijoittaa kaava-alueelle erilaisia jakamispalveluita.

Koska hyväksytyssä kaavaluonnoksessa on sallittu kuntoutustutkimuskeskuksen purkaminen, suositellaan, että olemassa olevista rakenteista ja materiaaleista käytetään paikan päällä uudisrakentamiseen mahdollisimman suuri osa. Mikäli tämä ei ole mahdollista, tavoitteena tulisi olla rakennusosien ja materiaalien uudelleenkäyttö korkea-asteisessa muodossa asemakaava-alueen ulkopuolella.

Kiertotaloustavoitteita ja -näkökulmia voidaan asemakaava-alueella toteuttaa myös muilla tavoin, kuten käyttäjien kierto- ja jakamistaloutta edistämällä ja huolehtimalla, että uudet rakennukset ovat muunneltavia ja niiden elementtejä voidaan kierrättää.

Vähintään suositellaan, että kaikki käyttökelpoiset kalusteet ja varusteet viedään muualle käyttöön ennen rakennuskokonaisuuden purkua. Vähintään kaavamerkinnöiksi ehdotetaan maamassojen ja purkumateriaalien käsittelyn ja välivarastoinnin mahdollistaminen kaava-alueella.

Raportin on laatinut Sweco Finland Oy:n työryhmä marras-joulukuussa 2024. Työn tilaajana toimi Turun kaupungin asemakaavoituksesta Satu Tiainen.

1 Johdanto

1.1 Selvityksen lähtökohdat ja tarkoitus

Taustaa

Tämän kiertotalousselvityksen kohteena on Turun Luolavuoren kaupunginosassa, osoitteessa Peltolantie 3 sijaitseva kiinteistö. Kansaneläkelaitoksen kuntoutustutkimuskeskussena ja kuntoutuskeskus Petreana tunnettu kokonaisuus rakennettiin kahdessa vaiheessa vuosina 1970–1972 ja 1979–1981. Se toimi alkuperäisessä käytössä kuntoutuksen ja kuntoutustutkimuksen keskuksena 2010-luvulle saakka, jonka jälkeen se palveli lyhytaikaisesti erilaisten sosiaalipalveluiden toimitiloina. Kiinteistön käyttö on päättynyt ja rakennukset ovat olleet muutaman vuoden tyhjillään.

Vuodesta 2022 on vireillä ollut asemakaavamuutoshanke, jonka tavoitteena on mahdollistaa asuntojen sekä palvelu- ja liiketilojen rakentaminen entisen kuntoutuskeskuksen tontille. Asemakaavoitus on kaavaehdotuksen valmisteluvaiheessa, ja 28.6.2024 laadittu kaavaluonnosaineisto on käsitelty kaupunkiympäristölautakunnassa 10.9.2024. Lautakunta hyväksyi luonnoksen Petreliuksenportin asemakaavanmuutosehdotuksen pohjaksi. Kaavaehdotuksen lähtökohdaksi päätettiin valita vaihtoehto Pisteet B, jossa rakennuskanta koostuu townhouse-asuntojen muodostamista riveistä ja noppamaisista kerrostaloista.

Kaavan valmistelun aikana on kohteesta laadittu mm. rakennushistoriallinen selvitys, luontoselvitys, puustoselvitys, sekä selvitys rakennusten mahdollisesta jatkokäytöstä. Tämä kiertotalousselvitys tuottaa lisätietoa tilanteesta, jossa rakennusten purkaminen on hyväksytty ja kaavoitus on etenemässä ehdotusvaiheeseen. Kaavoitushankkeen tavoitteena on kaavamuutoksen hyväksyminen kesäkuussa 2025.

Kiertotalousselvityksen on tilannut Turun kaupungin kaavoitus ja se on laadittu marrasjoulukuussa 2024 palvelemaan ensisijaisesti kaavoitusta, mutta myös laajemmin hankkeen kiertotaloustavoitteita. Täten työ koostuu kahdesta osasta.

Selvityksen tavoitteena on:

- Tarkastella mahdollisuuksia käyttää uudelleen kuntoutuskeskusrakennuksen materiaaleja, osia ja irtaimistoa joko samalla paikalla tai muulla alueella.
- Tutkia, miten kiertotalouden periaatteet voisivat toteutua kaavanmuutosalueen uusissa rakennuksissa ja rakenteissa, ja millaisia kaavamääräyksiä sitä varten tarvittaisiin.

Kiertotalouden periaatteet

Kiertotalouden tavoitteena on vähentää neitseellisten luonnonvarojen käyttöä pitämällä tuotteet, materiaalit ja resurssit mahdollisimman pitkään talouden käytössä, säilyttämällä niiden arvo kierrosta toiseen ja vähentämällä jätteen syntyä. *Uudelleenkäytöllä* tarkoitetaan tuotteen tai sen osan käyttämistä uudelleen samaan tarkoitukseen kuin mihin se on alun perin suunniteltu. *Uudelleenvalmistuksessa* käytetty tuote tai komponentti päivitetään, korjataan tai valmistetaan uutta vastaavaksi tai paremmaksi. *Kierrätyksessä* jäte valmistetaan tuotteeksi, materiaaliksi tai aineeksi joko alkuperäiseen tai muuhun tarkoitukseen. (Syke 2020.)

Tässä työssä esitettäviä mahdollisuuksia ja toimenpiteitä käsitellään rakentamisen *kiertotalouden hierarkian* (Kuva 1) näkökulmasta. Lisäksi suosituksissa otetaan huomioon asemakaavamuutoshankkeen tilanne ja lähtökohdat.



Kuva 1: Rakentamisen kiertotalouden hierarkia perustuu professori Matti Kuittisen esittämään resurssiviisaan rakentamisen hierarkiaan sekä EU:n jätepuitedirektiivin hierarkiaan, joka ohjaa jätteen vähentämiseen.

1.2 Selvityksen rajaus ja käytetyt menetelmät

Rakentamisen kiertotalouden hierarkian mukaisesti paras vaihtoehto olisi nykyisten Petrean rakennusten elinkaaren jatkaminen. Hyväksytyssä luonnoksessa asemakaavanmuutosehdotuksen pohjaksi kuntoutuskeskus tullaan korvaamaan uudisrakennuksella ja tämä työ tarkastelee tilannetta näistä lähtökohdista.

Selvitys rajautuu entisen kuntoutuskeskuksen kiinteistöön ja sen piha-alueisiin. Samalla tontilla sijaitseva, 1930-luvulla lastenkodiksi rakennettu, klassistista tyyliä edustava pientalo ei kuulu selvityksen piiriin. Työn lähtöaineistoina on käytetty kaavoituksen aikana tuotettua aineistoa: rakennushistoriallista selvitystä (Ark-byroo, 2021), selvitystä mahdollisesta jatkokäytöstä (Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy, 2024), Hyötykelpoisuuslausuntoa (Suomen Haitta-ainekartoitus Oy, 2019) alustavaa maankäyttöluonnosta (Arco, 2024) ja hyväksyttyä kaavaluonnosta (Arco, 2024).

Työhön kuului katselmus kiinteistössä 25.11.2024. Tuolloin tunnistettiin tavoitteiden mukaisesti materiaaleja ja rakennusosia, joiden uudelleenkäyttö on mahdollista. Havainnot valokuvattiin ja listattiin. Koska kiinteistö oli tyhjennetty pääosin kaikista irtokalusteista inventointia edeltävästi, huomiot kerättiin kiintokalusteiden osalta.

Tarkempi määrälaskenta suoritettiin viiden etukäteen valitun materiaalin ja rakennusosan osalta. Laskentaan valittiin betoni rakennuksessa (rakenteet), betoni piharakenteissa (laatat), tiili, teräs ja lasi (ikkunoina tai materiaalina). Tämä valinta perustui näiden materiaalien suureen määrään kohteella ja täten hyötykäytön vaikuttavuuteen kiertotalouden näkökulmasta. Määrälaskenta suoritettiin työpöytätyönä alkuperäisten rakennuslupapiirustusten (arkkitehti- ja rakennepiirustukset) pohjalta.

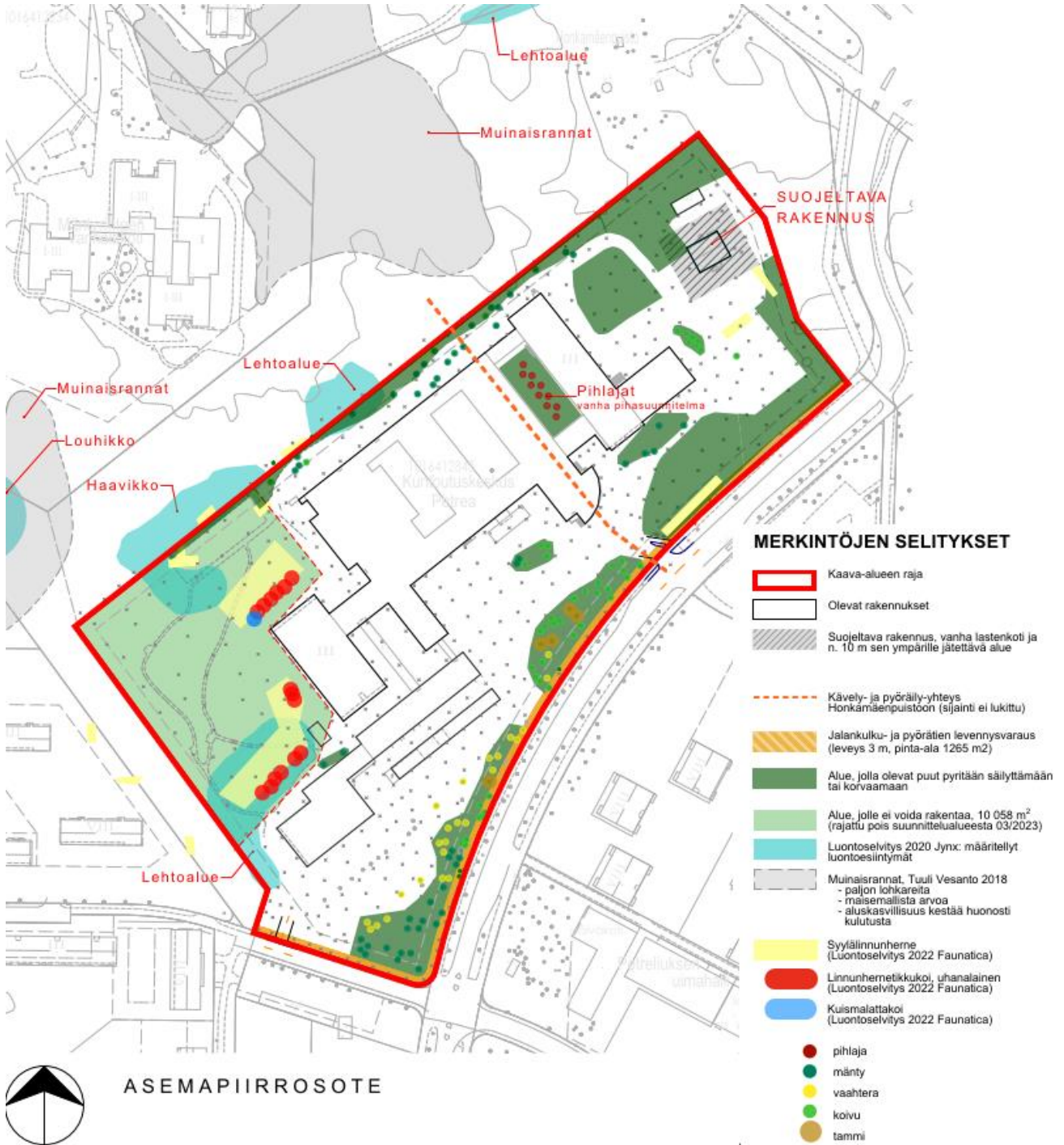
Kohdekäynnin havaintoja ja määrälaskennan tuloksia yhdistämällä on laadittu luku 2, kiertotalousselvityksen tulokset. Luvussa ja sen liitteissä 1–2 esitetään sanallisesti, taulukko-muodossa ja valokuvin kohdekäynnin ja määrälaskennan tulokset, arvioidaan uudelleen-käyttöpotentiaalia neliportaisella asteikolla (***/**/*/-) ja esitetään suosituksia jatkotoimista.

Luvussa kolme käsitellään kaavamuutosaluetta ja kiertotalousperiaatteita kaavoituksen oh-jaavasta näkökulmasta. Ensin tunnistetaan kiertotalousselvityksestä esiin nousseet, kaa-van laadinnan näkökulmasta merkityksellisimmät mahdollisuudet ja rajoitteet. Tämän jäl-keen tarkastellaan voimassa olevia, viimeaikaisia kaavoja, joissa on kaavamääräyksiin an-nettu ohjeellisia tai velvoittavia määräyksiä kiertotalouteen liittyen. Näiden vertailuaineisto-jen pohjalta laaditaan kaavamääräys- ja toimenpide-ehdotukset.

Työn lopussa luku 4 yhdistää kiertotalousselvityksen ja kaavamuutosselvityksen keskeiset havainnot johtopäätöksiksi ja esittää suositukset jatkotoimiksi. Selvityksen on laatinut Sweco Finland Oy:n työryhmä Meeri Mäkihelmi, Nina Aarras, Fanny Helin, Heini Ynnilä, Pasi Vierimaa ja Roope Elojärvi. Työn tilaajana toimi Turun kaupungin asemakaavoituk-sesta Satu Tiainen.

1.3 Perustiedot

Kohde	Petreliuksenportti
Kiinteistö	Peltolantie 3, kiinteistötunnus 853-32-45-4
Laajuustiedot	17 968 m ²
Suunnittelijat	Aarne Ehojoki
Rakennusajankohta	1970–1972, 1979–1981
Käyttötarkoitus	kuntoutus, tutkimus, Kelan palvelut ja tukitoiminnot, sosiaalihuollon toiminnot
Asemakaavan muutoksen diaarinumero ja kaavatunnus	12987–2019, 10/2022



Kuva 2. Asemapiiirrosote 28.6.2024. Otteeseen on merkitty suunnittelua ohjaavat ja rajavat, tunnistetut tekijät. Kuvalähde: Arco, hyväksytyn kaavaluonnoksen aineisto.

2 Kiertotalousselvityksen tulokset

2.1 Kohdekatselmuksen havainnot

Kohdekatselmuksessa 25.11.2024 kiinteistö kierrettiin järjestelmällisesti, listaten ja valokuvaten rakennusosia, pintamateriaaleja, kiintokalusteita ja laitteita, joilla katsottiin olevan uudelleenkäyttöpotentiaalia. Kunkin materiaalin tai osan uudelleenkäyttöpotentiaalia arvioitiin tarkemmin kenttäkatselmuksen jälkeen. Tulokset on esitetty alla kootusti ja tarkempi selvitys on liitteenä 1. Uudelleenkäyttöpotentiaalia on arvioitu sekä sanallisesti että Paula Halosen (2022) diplomityössään esittämää, tähtipisteytykseen perustuvaa asteikkoa mukaillen. Listauksesta on jätetty pois huonokuntoiseksi arvioidut materiaalit tai osat, joiden uudelleenkäyttöpotentiaali rajoittuisi raaka-aineen kierrättämiseen. Tämän lisäksi listamatta jätettiin sellaiset materiaalit tai osat, jotka sijaitsivat tiloissa, joissa oli aistivaraisesti havaittavissa heikentynyt sisäilma, kuten osan L kellarikerroksessa. Listauksen ulkopuolelle jätettiin myös tilat, joissa on työskennelty erilaisten kemikaalien ja yhdisteiden kanssa, kuten työkokeilun tilat osassa H. Kaaviokuva rakennuksen osista on esitetty liitteessä 1.

Kenttäkatselmuksen aikana ilmeiseksi tuli se, että rakennuksen eri osien materiaalivalinnat ja rakenteet ovat hyvin yhtenäiset. 1970-luvun lopun laajennus noudattelee myös pääpiirteittäin 1970-luvun alun suunnitteluratkaisuja. Tämän takia kohde on yhtenäinen kokonaisuus, jossa on vain hyvin rajallisesti myöhempien muutosten tuomaa variaatiota. Täten kiertotaloustavoitteisiin usein liittyvät haasteet volyymien pienuudesta ja sen tuomasta tehottomuudesta puuttuvat. Sen sijaan suuret tasalaatuiset määrät lisäävät kaupallista kiinnostavuutta eri toimijoiden näkökulmasta.

2.2 Määrälaskennan havainnot

Määrälaskenta on tehty Turun kaupungin projektipankissa 13.12.2024 olleiden arkkitehti- ja rakennepiirustusten pohjalta. Kaikista rakennuksen osista ei löytynyt kattavia suunnitelmia, joten laskenta on niiltä osin tehty arvioiden tai skaalattuna muista rakennuksen osista tai referenssikohteisiin perustuen.

Kohdekatselmuksessa havaittu rakennusosien ja materiaalien yhtenäisyys korostuu myös määrälaskelman lopputulemana. Samoja materiaaleja ja rakenteita on käytetty yhteneväisesti läpi rakennuksen. Esimerkiksi melko yhteneväisiä ovat elementtirakenteiset ulkoseinät, välipohjat, TT-laatat, pilarit, palkit ja väliseinät. Myös tiiliseinät ovat rakenteeltaan yhteneviä.

2.3 Vapautuvien purkumateriaalien hyödyntäminen

Kiertotalouteen liittyviä mahdollisia toimenpiteitä on lukusia tilanteessa, jossa rakennuksia puretaan. Alla on kuvattu erilaisia mahdollisuuksia. Vaihtoehdot on esitelty siinä järjestyksessä, miten suuri merkitys tai vaikutus toimilla on. Suurin vaikutus on määrälaskennan ja kohdekäynnin perusteella betonielementtien kierrättämisellä siihen sitoutuneen merkittävän hiilidioksidikuorman takia. Tätä käsitellään ensimmäisenä. Pienempi suhteellinen vaikutus on betoni- tai tiilimurskan hyödyntämisellä, sekä pintarakenteiden, materiaalin,

kalusteiden ja varusteiden uudelleenkäytöllä. Tämän lisäksi kiertotalouden näkökulmasta merkittävää on, tapahtuuko uudelleenkäyttö kohteella vai jossakin muualla. Myös nämä näkökulmat on huomioitu alla.

2.3.1 Uudelleenkäyttöön tai kierrätykseen ohjautuvat materiaa- limassat

Määrälaskennan keskeisimpänä tuloksena määriteltiin kohteen betoni- ja tiilimäärät karkealla tasolla. Betonia on elementteinä sekä paikallavaluna. Elementeillä on korkeampi uudelleenkäyttöpotentiaali. Tiiltä on pääasiassa väli- ja ulkoseinissä.

Kaikki materiaalit on mahdollista toimittaa kierrätykseen, mutta ensisijaisesti niitä tulisi pyrkiä uudelleenkäyttämään. Kiertotalousnäkökulmasta tarkasteltuna vaikutuksiltaan merkittävien uudelleenkäyttöpotentiaali on betonielementeillä. Uudelleenkäyttämällä näitä säästetään neitseellisiä materiaaleja ja saavutetaan säästöä uudelleenkäyttökohteen elinkaaren hiilijalanjäljessä. Elementtien uudelleenkäyttö rakennuksessa vaatii niiden irrottamisen ehjänä, välivarastoinnin, kunnostuksen, testauksen ja tuotehyväksynnän. Vapautuvien rakennusosien ja materiaalien hyödyntäminen asemakaava-alueella olisi kiertotalouden näkökulmasta paras vaihtoehto. Betonielementtirakentamisessa on mahdollista hyödyntää osia erilaisista rakennuksista suunnittelun ja yhteensovituksen kautta.

Taulukko 1. Purettavat rakennusmateriaalit.

Purkumateriaali	Kuvaus	Huomioita uudelleenkäyttöpotentiaalista
Betoni: paikallavalurakenteet	Paikallavalettua betonia on mm. perustuksissa, ulkoseinissä, alapohjissa, välipohjissa ja yläpohjissa, yhteensä noin 2 650 m ³	Toimitus murskattavaksi/käsittely paikalla, murskeen mahdollinen hyödynnys tonnilla
Betoni: elementit	Elementtirakennusosia ovat mm. ulkoseinät, välipohjat, TT-laatat, pilarit, palkit, väliseinät, yhteensä 6 900 m ³ , TT-laattaa 6 600 m ²	Elementtien uudelleenkäyttö rakennuksissa tai esim. pihan rakenteissa Toimitus murskattavaksi/käsittely paikalla, murskeen mahdollinen hyödynnys tonnilla
Tiili	Tiiltä on rakennuksessa väli- ja ulkoseinissä, yhteensä noin 2 650 m ³	Tiili voidaan irrottaa kappaleittain tai isompana elementtinä, uudelleenkäyttö mahdollista esim. pihan rakenteissa, julkisivuna tai sellaisenaan tiilenä
Teräs	1 218 300 kg – betonirakenteissa	Kierrätykseen tai uudelleenkäytettyjen elementtien kautta uudelleenkäyttöön

Kevytsora	Yläpohjissa noin 1 000 m ³	Puhdasta kevytsoraa voidaan käyttää uudestaan sellaisenaan
Asfaltti	7 900 m ²	Asfaltti on 100-prosenttisesti kierrätettävää materiaalia. Vanhaa asfalttia voidaan käyttää uuden asfaltin raaka-aineena.

2.3.2 Uudelleenkäyttöön soveltuvat pintarakenteet ja materiaalit

Pintarakenteiden ja -materiaalien osalta hyödynnyspotentiaali asemakaava-alueella on todennäköisesti betonielementtejä vähäisempi. Suurin haaste uudelleenkäytössä on nykyisten ja tulevien rakennusten typologinen ero. Petreliuksen rakennukset ovat leimallisesti olleet julkisia ja laitosmaisia viimeiset 50 vuotta. Nyt suunnitelmassa on asuinrakennusten toteuttaminen tälle alueelle. Julkisen rakennuksen 50-vuotiaita rakennusosia tai -materiaaleja voi vain rajallisesti käyttää uudisrakennusten asuinhuoneistoissa. Pintarakenteiden, materiaalien ja kalusteiden mahdolliset uusiokäyttökohteet ovat rajalliset ja sijoittuisivat esimerkiksi julkisiin tiloihin ja aulatiloihin, kellari- ja varastotiloihin, paikoitusrakennuksiin ja piharakenteisiin.

Noin 50 vuoden ikään ehtineen rakennuksen alkuperäiset materiaalit ovat laadukkaita ja pääosin ajalleen tavanomaisia. Niitä on ylläpidetty ja huollettu. Ne ovat käyttökunnossa, mikäli sopivia kohteita löytyy. Koska pintarakenteet ja materiaalit eivät vastaa kaikin osin nykyaikaisia vaatimuksia, ne soveltuvat parhaiten hieman matalamman vaatimustason kohteisiin ja sijainteihin, mutta edelleen korkea-asteiseen käyttöön – esimerkiksi toimistohuoneiden laakaovet sekundäärisiksi oviksi ja isot ikkunat lasisiksi väliseiniksi. Toiset materiaalit ja rakennusosat, kuten rimat ja paneelit, soveltuisivat aiempaa vastaavan käyttötarkoitukseen. Moni rakennusosista tai materiaaleista kestää myös korjaamista ja täten uudelleenvalmistuksen.

Monet uudelleenkäyttöpotentiaalia omaavista materiaaleista tai rakenneosista vaativat huolellista purkusuunnittelua. Esimerkiksi suurikokoisten ikkunoiden, lasisten väliseinien, lattiamateriaalien, alakattojen metallirimoituksen ja seinien panelointien irrottaminen on työlästä ja edellyttää erillisiä suunnitelmia. Joissain käytetyissä materiaaleissa, kuten liimoissa ja lattiapintojen alaisissa tasoitteissa, voi olla haitta-aineita, jotka on selvitettävä etukäteen. Uudelleenkäytön yleistymisen suurin haaste tällä hetkellä on lajittelu, varastointi ja markkinointi sopiviin kohteisiin. Petreliuksenportin alue on kuitenkin laaja. Purkutyötä voidaan vaihteistaa, paikalla lajitella ja välivarastoida.

Yksi viime aikoina suosituksi menetelmäksi noussut tapa vapautuvien materiaalien ja osien hyödyntämisessä on ns. kevytpurku, jossa ennen varsinaista purkua irrotetaan pintamateriaalit, kiintokalusteet ja laitteet, ja joko myydään tai lahjoitetaan yksityisille henkilöille tai julkisyhteisöille. Turvallisuus huomioiden nämä vastaanottavat tahot vastaavat kyseisten osien purusta ja poiskuljetuksesta, ammattimaista purkua edellyttävien laitteiden ja osien purku hoidetaan keskitetysti. Muiden kiinteiden rakenteiden, kuten ovien ja ikkunoiden jatkohyödynnys tulisi tämän kevytpurun jälkeen purku-urakoitsijan järjestettäväksi.

Taulukko 2. Tunnistettuja uudelleenkäyttöön soveltuvia rakenteita ja materiaaleja.

Purkumateriaali	Kuvaus	Huomioita uudelleenkäyttö-potentiaalista
Alakatot	Suorakulmaiset elementit ja metallisäleet	
Lattiat	Linoleum-lattiamatto, korkkilattia (paloina), marmorilaattalattia	liimoissa ja saumoissa voi olla haitta-aineita, kuten asbestia. Marmorilaattoja on vaikea irrottaa kokonaisina
Seinät	Mäntypanelointi, rimointus, kiskoihin ripustetut levyseinät, lasiset väliseinät	
Ovet	Puupintaiset laakaovet, maalatut laakaovet, seinäpanelointiin upotetut laakaovet, yhteensä sadoittain	Useissa ovissa on 30 dB äänieristys
Ikkunat	Rakennuksessa lasipinta-alaa yhteensä 3 000 m ²	Uudelleenkäyttö sisäläsisseininä, kylmissä piharakennuksissa tai toimitus kierrätykseen
Betonipihakivet	1 000 m ²	Voidaan uudelleenkäyttää paikan päällä sellaisenaan, osa vaatii puhdistuksen

2.3.3 Uudelleenkäyttöön soveltuvat kalusteet ja varusteet

Rakennuksen pienempiä osia voidaan irrottaa uudelleenkäyttöä varten. Vesikalusteet, ovenkahvat, naulakot ja hyllyköt ovat esimerkkejä tuotteista, joita rakennuksista voidaan irrottaa ehjänä ja käyttää uudelleen. Huomioitavaa on, että tuotteiden ehjänä irrottamiseen turvallisesti on varattava rakennuksen purkutyössä omat resurssinsa ja tämä tulee huomioida purkusuunnitelmassa. Hyväkuntoisissa ja helposti irrotettavissa rakenteissa on yleensä potentiaalia uudelleenkäyttöön, sillä merkittävimmät vaurioitumisriskit syntyvät irrottaessa, kuljettaessa ja muussa käsittelyssä.

Purettujen kalusteiden ja varusteiden uudelleenkäyttö uudisrakentamisessa on koettu Suomessa haastavaksi. Purettu osat tai laitteet eivät välttämättä enää täytä nykyisiä uudisrakentamisen terveellisyys-, turvallisuus- ja energiavaatimuksia. Käyttökelpoiset kalusteet ja varusteet soveltuvat kuitenkin uudelleenkäytettäväksi kotitalouksissa, kuten vapaa-ajan asumisessa, tai vaikkapa kerhotiloissa.

Kokemukset kohteessa ennen varsinaista purkutyötä järjestettävistä kierrätystapahtumista ovat olleet positiivisia. Esimerkiksi Oulunkylän Veräjämäessä (Sato 2021) järjestetyssä kierrätystapahtumassa vieraili yhden päivän aikana 150 henkilöä. Tapahtuma järjestettiin yhdessä Kierrätyskeskuksen kanssa. Tapahtumassa myytyjä tai maksutta luovutettuja purkut tuotteita olivat mm.

- Jääkaappeja, jääkaappipakastimia ja liesiä (n. 80 kpl)
- Tiskipöytiä
- Hanoja
- Naulakoita
- Valaisimia
- Vetimiä

Tapahtumasta saadun kokemuksen perusteella todettiin, että puretuilla kalusteilla ja varusteilla on kysyntää, mutta toteutus edellyttää Kierrätyskeskuksen kaltaisen ammattimaisen kumppanin mukanaoloa. Esimerkiksi sähkölaitteet on tarkistettava ja testattava ennen luovutusta.

Taulukko 3. Tunnistettuja uudelleenkäyttöön soveltuvia kalusteita ja varusteita.

Purkumateriaali	Kuvaus	Huomioita uudelleenkäyttöpotentiaalista
Kylpyhuone/WC-kalusteet ja allasosasto	Hanat, lavuaarit, peilit, suihkut, suihkukaapit, allasosaston uima-osa	Uudelleenkäyttöön soveltuvia, mutta kunto vaihtelee.
Keittiökalusteet ja -varusteet	Suurkeittiön varusteita, tarjoilulinjastoja, yksittäisiä liesiä ja jääkaappeja, muita keittiökalusteita	Irtonaiset osat helposti siirrettävissä. Kotitalouksiin soveltuvien kalusteiden/ varusteiden uudelleenkäyttöpotentiaali merkittävämpi.
Valaisimet	Seinävalaisimia, korkeita ulkovalaisinpylväitä	Ulkoisesti uudelleenkäyttöön soveltuvia.
Hyllyt, kaapit ja lokerikot	Metallisia hyllyjä ja lokerikkoja, kaapistoja, ensiapukaappeja	Uudelleenkäyttöön soveltuvia, mutta kunto vaihtelee.
Naulakot	Yksittäisistä metallisista pyyhkekoukuista pukuhuonenaulakoihin	Uudelleenkäyttöön soveltuvia.
Sälekaihtimet	Runsaasti eri mittaisia ja värisiä sälekaihtimia	Uudelleenkäyttöön soveltuvia.
Koneita ja laitteita	Seinäkelloja, ovenavausmekanismi, kaksi ilmalämpöpumppua	Käyttöikä heikentää uudelleenkäyttöpotentiaalia
Muuta	Puolapuut, kaksi koripallokoria, valkokangas, piirto- tauluja	Uudelleenkäyttöön soveltuvia.

3 Kaavamuutosalue ja kiertotalousperiaatteet

Tämän selvityksen toisena osana on tarkastella, miten kiertotaloustavoitteet voisivat näkyä kaavoituksessa erilaisina kaavamääräyksinä. Perinteisesti kiertotalouteen liittyvät tavoitteet eivät ole heijastuneet kaavamerkintöihin. Nyt tilanne on muuttumassa. Työssä tarkastellaankin erilaisissa referenssihankkeissa käytettyjä kaavamerkintöjä, jotta saadaan kuva siitä, miten kaavoituksessa on otettu kantaa kiertotalouteen. Tämä erilaisia kaavamerkintöjä sisältävä katsaus toimii eräänlaisena tietopankkina. Mukaan on otettu myös merkintöjä, jotka kannustavat jakamistalouteen tai ottavat kantaa tulevien rakennusten uudelleenkäyttöpotentiaaliin, sillä myös ne edistävät hankkeen kiertotaloustavoitteita. Kiertotalousselvityksen tulosten pohjalta tarkastelun fokus on kuitenkin purettavien rakennusosien ja materiaalien uudelleenkäytössä, -valmistuksessa ja kierrätyksessä.

Kuten yllä luvussa 2, myös tässä osiossa on arvioitu erilaisten toimien vaikuttavuutta. Tiettyillä, velvoittavilla määräyksillä on suurempi vaikutus kuin lukuisilla suosituksilla. Siksi mukana on eri tasoisia merkintöjä, jotta olisi mahdollista löytää Petreliuksenporttiin sopiva kiertotaloutta edistävä kaavamerkintä tai merkintöjä. Kaavoituksella pyritään ohjaamaan toimintaa kestävämpään suuntaan, muttei kuitenkaan vaikeuttamaan rakentumisen edellytyksiä.

Maankäyttö- ja rakennuslain (nyk. Alueidenkäyttölain) 50 § mukaan asemakaavan tarkoituksena on alueiden käytön yksityiskohtainen järjestäminen, rakentaminen ja kehittäminen. Asemakaavan tarkoituksena on osoittaa tarpeelliset alueet eri tarkoituksia varten ja ohjata rakentamista ja muuta maankäyttöä paikallisten olosuhteiden, kaupunki- ja maisemakuvan, hyvän rakentamistavan, olemassa olevan rakennuskannan käytön edistämisen ja kaavan muun ohjaustavoitteen edellyttämällä tavalla. Vaikka kaava laadittaisiin ns. hankkeena, asemakaava on sellaisenaan voimassa, vaikka kyseinen hanke ei toteutuisikaan. Tällöin asemakaavan täytyy soveltua myös toisenlaiseen tontinkäyttöratkaisuun.

3.1 Kiertotalousselvityksestä nousseet mahdollisuudet

Raportin lähtötiedot ovat ohjanneet käsittelemään vuodesta 1970 lähtien rakentunutta kuntoutuskeskusrakennusta täysin purettavana. Koska olemassa oleva Petreliuksen rakennus on pitkälti rakennettu elementeistä, ja tulevat rakennukset ovat kiertotalousnäkökulmat huomioiden oletettavasti elementtirakenteisia, on rakenteissa mahdollisuus uudelleen käyttää purettavia elementtejä.

Luvussa 2 yllä on todettu, että Petreliuksen alueen nykyisen ja tulevien rakennusten luonne poikkeaa voimakkaasti toisistaan ja täten julkisten rakennusten 50-vuotiaita rakennusosia tai -materiaaleja voi vain rajallisesti käyttää uudisrakennusten asuinhuoneistoissa. Purkamisen ja rakentamisen ajallinen viive aiheuttaa lisähaasteen materiaalien välivarastoisissa. Sen sijaan materiaalit, jotka tullaan hyödyntämään matala-asteisesti erilaisissa maanrakennustöissä eivätkä vaadi sääsuojaa, voidaan helpommin varastoida asemakaava-alueella. Täten asemakaavamääräyksiä voidaan ohjata ennen kaikkea maanrakennuksen kiertotaloutta paikan päällä. Vaikka korkea-asteisten rakennusosien ja materiaalien

hyödyntämispotentiaali on rajallisempi itse tontilla, voidaan kaavamääräyksiin ohjata niiden hyödyntämistä ilman paikkasidonnaisuutta. Määräyksen on syytä olla nimenomaan ohjaava, koska kaavan voimassaoloaikana ei voida olla varmoja, onko toista hanketta, tahtoa, toimijaa tai aluetta, mihin materiaalia voisi toimittaa. Myös ohjaavat lainsäädännöt voivat muuttua.

3.2 Kiertotalousnäkökulmia muissa asemakaavahankkeissa

Seuraavassa on listattu eräitä viime vuosien asemakaavahankkeita, joissa kiertotaloutta on käsitelty. Suluissa on esitetty ne kiertotalouden osa-alueet, joita kaavahanke sisältää. Seuraavissa alaluvuissa on osa-aluekohtaisesti tarkasteltu tarkemmin näitä kaavamääräysreferenssejä. Osa-alueet on järjestetty kiertotaloudellisen vaikuttavuuden näkökulmasta siten, että ensin käsitellään rakennusosien uudelleenkäyttö, sitten maa-ainekset ja lopuksi muut kiertotalouteen vaikuttavat mutta pienemmän merkityksen omaavat toimet.

Työn lähtökohtana on käytetty seuraavia asemakaavahankkeita:

- Helsinki, Mellunmäen asemakaavamuutos (purkumateriaalit ja tilojen yhteiskäyttö)
- Helsinki, Hyvääntoivonpuiston puistosuunnitelma (maa-aines)
- Espoo, Keran, Karamalminrinteen ja Karapellon asemakaavat (maa-aines ja purkumateriaalit sekä tilojen väliaikaiskäyttö)
- Espoo, Kivimiehen asemakaava (maa-aines ja purkumateriaalit)
- Jyväskylä, Kankaan asemakaava (maa-aines ja purkumateriaalit)
- Jyväskylä, Kauramäen asemakaava (maa-aines)
- Vantaa, Aviapolis asemakaava (maa-aines ja purkumateriaalit, alueiden yhteiskäyttö)
- Porvoo, Kulloon asemakaava (maa-aines)
- Oulu, Tahkokankaan asemakaava (maa-aines ja purkumateriaalit)

Referenssikaavat ohjaavat pääsääntöisesti maamassojen hyödyntämiseen kaava-alueella sekä purkumateriaalien kierrättämistä maapohjarakenteissa. Rakennusosien uudelleenkäytön ohjaaminen on vähäistä ja suosituksenomaista. Osassa referenssiasemakaavoista ohjataan rakentamaan yhteiskäyttöpalveluita ja -tiloja.

3.2.1 Rakennusmateriaalien uudelleenkäyttö

Kuten yllä olevasta listauksesta voidaan todeta, rakennusmateriaalien uudelleenkäyttöön ohjaavia kaavoja on tähän asti laadittu melko vähän. Kiertotalouden näkökulmasta tällä olisi kuitenkin vaikuttavuutta. Osiossa 2.3.1 esitettyjen purkumateriaalien suunnitelmallinen käyttö tuo suurimman vaikuttavuuden. Näiden osalta tulisi pyrkiä uudelleenkäyttöön Petreliuksenportin alueella. Rakennusosat, joita ei pystytä kokoamaan uudeksi rakennukseksi (esim. paikoitushalli tai piharakennus) tai piharakenteiksi (esim. tukimuurit tai parkour-rata), tulisi tehdä kunnostaa ja jatkojalostaa rakennusosiksi. Viimekädessä tulisi ne kierrättää rakennusmateriaaleiksi, kuten maarakentamisen pohjaksi. Pieni mutta symbolisesti suuri vaikutus olisi myös varusteiden, kalusteiden ja rakennusosien käyttäminen uuden alueen taiteessa.

Kaavamääräyksiä referensseistä:

"Ennen rakennus- tai purkuluvan hyväksymistä on luvanhakijan laadittava purkukartoitus."

"...Kaupunkitilojen tulee ilmentää kestävän ja ekologisen asuinympäristön tavoitteita. Alueella tulee hyödyntää kierrätys-, ekologisista ja kestävän kehityksen mukaisia laadukkaita materiaaleja..."

"Alueella tulee kierrättää kaava-alueen rakentamisessa muodostuvia kierrätysmateriaaleja ja käyttää ekologisista ja kestävän kehityksen mukaisia laadukkaita materiaaleja. Rakentaminen tulee olla vaikutuksiltaan vähähiillistä."

3.2.2 Maa-ainesten kiertotalous

Rakentamisessa syntyviä maamassoja ja maarakentamisessa käytettäviä kierrätysmateriaaleja tulisi käyttää mahdollisimman lähellä niiden syntyperää. Puhtaille ja pilaantuneille massoille voidaan esittää erilaisia sijoitus- ja käyttömahdollisuuksia. Petreliuksenportin alue on laaja, jolloin sinne voisi sijoittaa erilaisia läjitys- ja välisäilytyspaikkoja. Suunnitelmallisella massanhallinnalla voidaan vähentää maan kuljettamista huomattavasti.

Kaavamääräykset voivat joko vaatia laatimaan erillisen suunnitelman maa-aineksen massanhallinnasta tai kaavassa voidaan esittää sijoitusalueen läjittämiseksi ja välisäilytykselle. Kuitenkin sijainnin lukitseminen kaavassa voi vaikeuttaa alueen suunnittelua, jolloin hedelmällisempää olisi yleismääräyksiä ohjata rakentajaa esittämään läjityksen ja välisäilytyksen sijainnit ja vaiheistaminen.

Kaavamääräyksiä referensseistä:

"Alueella tulee pyrkiä kierrättämään kaava-alueen rakentamisessa muodostuvia ja käytettäviä massoja ja materiaaleja mahdollisimman tehokkaasti. Kaava-alueella voidaan sallia rakentamisen aikaisten massojen välivarastointi- ja käsittelytoiminta rakentamisen etenemisen mahdollistamissa puitteissa huomioiden säilytettävät istutettavat alueet, toiminnan ympäristövaikutukset, tarvittavat viranomaisluvat- ja ilmoitukset sekä rakentamisen vaiheistus."

"Alueen toteutuksessa syntyviä puhtaita maamassoja tulee hyödyntää alueen viher- rakentamisessa."

"Ohjeellinen alueen osa, jota voidaan käyttää maamassojen läjitykseen. Alue tulee maisemoida."

"PIMA-hyötykäyttöalueen raja."

3.2.3 Muut kiertotalouden teemat kaavoituksessa

Olemassa olevien materiaalien uusiokäytön ohella tulevien rakennusten elinkaariominaisuudet vaikuttavat kiertotalouden tavoitteiden saavuttamiseen. Uudisrakentamisen elinkaariominaisuuksista säilyvyyttä ja uudelleenkäytettävyyttä on haastavaa ohjata asemakaavamääräyksiin muuten kuin vaadittavin lisäselvityksiin, jotka ohjaavat pohtimaan aiheita. Joustavuutta on referenssi-kohteissa ohjattu määräyksiin.

Myös jakamistalous on kiertotalousperiaatteiden mukaista. Kierto- ja jakamistalouden ratkaisut näkyvät käyttäjien toiminnassa ja asukkaiden arjessa. Niitä on edistetty referenssi-kohteissa asemakaavamääräyksiin.

Säilyvyys

Säilyvyys (tekninen kestävyys ja huollettavuus) toteutuu pitkälti lakien, asetusten ja standardien kautta, eikä sellaisten seikkojen määrittäminen (toistaminen) asemakaavassa ole useinkaan järkevää, varsinkin kun lait, asetukset ja standardit voivat muuttua. Läpikäydyissä referensseissä ei aiheesta ole asemakaavassa määrätty, mutta on esiin nostamisen arvoinen aihe.

Joustavuus

Joustavuutta (monikäyttöisyyttä ja muunneltavuutta) pystyy ohjaamaan rajatusti asettamalla rakennusosille ja tiloille ominaisuuksia, jotka mahdollistavat muokkaukset ja siten eri käyttötarkoitukset. Tilojen monikäyttöisyys ja muunneltavuus on rakennuksen pitkäaikaisen omistajan etu, joka varmistaa korkean käyttöasteen ja siten pidemmän käyttöiän.

Monikäyttöisillä ja muuntojoustavilla tiloilla mahdollistetaan niiden soveltuvuus erilaisiin käyttötarkoituksiin. Monikäyttöisyyden ja muuntojoustavuuden huomioimisella suunnittelussa voitaisiin resurssitehokkaammin muuntaa esimerkiksi toimitilarakennuksia asuinkäyttöön ja toisin päin. Tämä voisi näkyä väljempänä käyttötarkoituksen määrityksenä kaavassa.

Kaavamääräyksiä referensseistä:

”Rakennusten ja rakenteiden suunnittelussa tulee mahdollisuuksien mukaan suosia ratkaisuja, jotka mahdollistavat muuntojoustavuuden.”

”Katuun rajoittuvien rakennusten maantasokerrosten tulee olla muita kerroksia korkeampia -- siten, että tilat ovat joustavasti monikäyttöisiä.”

Uudelleenkäytettävyys

Rakennusosien järjestelmälliselle uudelleenkäytölle ei ole vielä sellaista markkinaa, jossa ehjänä purettavilla osilla olisi välisäilytyspaikka ja uusi ostaja. Markkinoiden luominen edellyttää logistiikan lisäksi rakennusosien suunnittelun ja toteutuksen niin, että ne mahdollistavat osien ehjänä purkamisen, siirtämisen ja uudelleenkäytön. Kestävän rakentamisen kannalta toimintaa tulisi kuitenkin ohjata tähän suuntaan. Läpikäydyissä referensseissä ei aiheesta ole asemakaavassa määrätty, mutta on esiin nostamisen arvoinen aihe.

Kierto- ja jakamistalous

Kaavalla voidaan ohjata mahdollistamaan kierto- ja jakamistaloudesta kumpuava tai niitä tukeva toiminta mm. pysäköinnin, jätehuollon ja yhteiskäyttötilojen osalta.

Pysäköinti

Yhteiskäyttöauto- ja pyöräpaikkojen käyttöönotoilla voidaan vapauttaa pysäköintitilaa muuhun käyttöön, samalla mahdollistaen väljemmät ja vehreämmät piha-alueet, joilla huolehdetkin on helpompi hallita. Luonnoksessa 11.11.2024 on yli 400 autopaikkaa. Osoitettaessa kaavamääräyksissä esimerkiksi 5 autopaikan vähennys kokonaisautopaikkamäärästä yhtä yhteiskäyttöautopaikkaa kohden, voitaisiin 10 yhteiskäyttöautopaikalla saavuttaa 50 pysäköintipaikan vähennys, mikä vastaisi 1 000–1 250 m² kokoisen alueen vapautumista muuhun käyttöön, kun yksittäisen pysäköintiruudun tilantarve on 20–25 m². Kustannussäästöt voivat olla yhteensä noin 250 000 euroa 50 rakentamatonta maantasopaikkaa kohden.

Kaavamääräyksiä referensseistä:

"Autopaikkojen kokonaismäärää voidaan vähentää kannustimien avulla enintään 35 %. Asunnoille on toteutettava autopaikkoja kuitenkin vähintään 0,3 ap / asunto. Näitä kannustimia ovat:

- Kaavan edellyttämästä vähimmäisautopaikkamäärästä voidaan vähentää enintään 10 %, jos autopaikat toteutetaan keskitetysti nimeämättöminä.*
- Kaavan edellyttämästä vähimmäisautopaikkamäärästä voidaan antaa enintään 10 % kevennys rakennuslupan yhteydessä erillisen selvityksen perusteella, jos pysäköinti järjestetään vuoroittaispysäköintinä. "*

"Jos tontin omistaja tai haltija osoittaa pysyvästi liittyvänsä yhteiskäyttöautojärjestelmään tai muulla tavoin varaavansa yhtiön asukkaille yhteiskäyttöautojen käyttömahdollisuuden, voidaan asemakaavan vähimmäisautopaikkavaatimuksen velvoittavasta autopaikkamäärästä vähentää korkeintaan 5 autopaikkaa yhtä yhteiskäyttöautopaikkaa kohden, yhteensä kuitenkin enintään 10 % autopaikkojen kokonaismäärästä. Rakennuslupavaiheessa lupaa hakevan tulee esittää palvelun toimivuus kohteessa. Tontin omistajan tai haltijan tulee osoittaa sitoutuminen yhteiskäyttöautojärjestelmään."

"Jos tontin omistaja tai haltija osoittaa pysyvästi vaadittua suuremman ja laadukkaamman pyöräpysäköintiratkaisun, voidaan asemakaavan vähimmäisautopaikkavaatimuksen velvoittavasta autopaikkamäärästä vähentää enintään 5."

"Jos tontin omistaja tai haltija osoittaa pysyvästi auton omistamisen tai autolla liikkumisen tarvetta vähentäviä ratkaisuja, voidaan asemakaavan vähimmäisautopaikkavaatimuksen velvoittavasta autopaikkamäärästä vähentää enintään 5 %."

Jätehuolto ja kierrätys

Kotitalouksille tarjotut monipuoliset ja helposti saavutettavat lajittelumahdollisuudet ovat keskeisessä roolissa kierrätysasteen parantamisessa. Rakennustyömaiden rakennusvaiheessa syntyvien ylijäämämateriaalien kierrätykseen ja jätehuoltoon tulisi kiinnittää myös huomiota. Jätehuollon käsittelypalveluita varten on asemakaavoituksessa varattava riittävän suuret aluevaraukset mahdollisimman lähelle jätteen synty- ja sivuvirtoja. Kiinteistökohtaiset jätepisteet on mahdollista esittää asemakaavassa kaavamerkintöinä ja -määräyksinä.

Kiinteistöjen jätepisteitä voidaan myös keskittää siten, että jätepisteiden kokonaismäärä on pienempi. Laajemmassa mittakaavassa tällä voi olla merkitystä myös tyhjennysautojen päästöihin, kun pysähdyksiä ja kiihdytyksiä tulee vähemmän. Haittapuolena voi olla etäisyyden kasvaminen ulko-ovelta jätepisteelle.

Yhteiskäyttötilat

Yhteiskäyttötiloilla ja -varusteilla voidaan vähentää yksittäisen henkilön tavaran ja tilan tarvetta. Yhteiskäyttöiset asukastilat lisäävät myös yhteisöllisyyttä ja alueen viihtyisyyttä.

Kaavamääräyksiä referensseissä:

"Asemakaavaan merkityn rakennusoikeuden lisäksi saa rakentaa:

- asukkaiden yhteistilat*

- *jätehuoltotilat ja kiinteistönhoidon tilat*
- *pysäköintitilat*
- *harrastetilat*
- *viherhuoneet*

Nämä tilat eivät mitoiteta auto- ja polkupyöräpaikkoja.”

”Asukkaiden käyttöön tulee rakentaa riittävien varasto- ja huoltotilojen lisäksi vähintään seuraavat asumisen aputilat: talopesula, kuivaustila, talosauna ja vapaa-ajantila. Tilat saa rakentaa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi.”

”Asukkaiden vapaa-ajantilat / asumisen aputilat saa sijoittaa keskitetysti korttelissa.”

3.3 Toimenpide- ja kaavamääräysehdotukset

3.3.1 Yleiset suositukset kaavamerkintöihin liittyen

Vahvistuessaan asemakaava määrittää mm. alueen eri käyttötarkoitukset, rakentamisen määrän ja sijoittumisen, sekä liikenne- ja pysäköintijärjestelyt, pääosin sitovasti. Varsinkin kaavakartalla osoitettavien, tilapäisten tai väliaikaisten toimintojen esittämiseen tulee kiinnittää huomiota. Jos esimerkiksi kierrätysmateriaalin välivarastointialue osoitetaan kartalla (osa-)alueena, on huomioitava, että varastointialue jää voimaan alueen rakentamisen jälkeenkin, tarvittavan varastointialueen koon määrittäminen kaavan laadintavaiheessa on vaikeaa, ja rakentamisen vaiheistus sekä rakennuslupavaiheen suunnittelu voi muuttaa tilannetta niin, että määritelty sijoituspaikka osoittautuu epäsopivaksi. Näin ollen tekstimuotoiset (yleis)määräykset ovat todennäköisesti toimivampia keinoja määrätyn alueen merkitsemisen sijaan.

Kaavamääräyksissä ei tulisi myöskään viitata suoraan lakipykäliin, koska lait voivat muuttua. Etenkin kestävässä kehityksessä ja kiertotalouteen ohjaavat lait tulevat muuttumaan. Asia voidaan ilmaista esimerkiksi tekstillä ”kulloinkin voimassa olevan lainsäädännön mukaan”.

Kiertotalouteen liittyviä kaavamääräyksiä kirjoitettaessa on hyvä pitää mielessä myös tuleva tai muuttuva tilanne, eli aika uudisrakennusten purkuvaiheessa tai jos jonkin yksittäisen rakennuksen tai alueen käyttötarkoitusta on tarpeen muuttaa. Jos on tarpeen muuttaa voimassa olevan asemakaavan tiettyä osa-aluetta tai ominaisuutta, voidaan se mahdollisesti hoitaa vaiheasemakaavalla. Tällöin myös vaikutusarvioinniksi riittää muutettavan asian arviointi.

Ajallisesti kaksivaiheiset aluevarausmerkinnät, kuten esimerkiksi EO/VP¹, ovat ongelmallisia, koska niillä määrätään myös tulevaisuuden maankäyttöä epämääräisesti. Tietävästi ELY-keskus on tämännäköiseen kaavamerkintään puuttunut. Lisäksi tällaisen merkinnän vaikutusten arviointi on vaikeaa.

Alle on koottu ehdotuksia mahdollisiksi kaavamerkinnöiksi. Ehdotukset perustuvat kiertotalousselvityksen tuloksiin ja yllä esitettyihin referenssikohteiden merkintöihin. Näiden

¹ ”Maa-aineisten ottoalue, joka kymmenen vuoden kuluessa maa-ainesten ottamista koskevan luvan myöntämisestä varataan puistoksi.”

pohjalta on laadittu esitys Petreliuksenportille mahdollisesti soveltuviksi merkinnöiksi, joita kaavahankkeessa on mahdollista harkita.

Ehdotukset kaavamerkinnöille on järjestetty kiertotalouden vaikuttavuuden mukaisesti siten, että suurimman uudelleenkäyttöpotentiaalin ja eniten hiiltä sitoneisiin materiaaleihin liittyvät toimet on kuvattu ensimmäisenä. Alempana kuvattuja muita, vaikuttavuudeltaan vähempimerkityksellisiä toimia voidaan esittää vaihtoehtoisina tai täydentävinä.

3.3.2 Rakennusmateriaalit

Ehdotuksia kaavamääräyksiksi:

- *Mikäli purettavan rakennuksen materiaalmassasta kierrätetään vähintään ___ %, voidaan kaavassa sallittu rakennusoikeus ylittää ___ kerrosalaneliömetrillä. Kierrätettäväksi materiaaliksi ei lasketa irtaimistoa.*
- *Rakennushankkeeseen ryhtyvän on selvitettävä alueelta mahdollisesti purettavien rakennusosien tai materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksia uudis- ja/tai aluerakentamisessa.*
- *Purkulupahakemuksen yhteydessä on esitettävä purkuselvitys sisältäen määrälaskelmat rakenteista ja materiaaleista, kalusteista ja varusteista sekä näiden uudelleen käytön, -valmistuksen ja kierrätyksen asteista. Välivarastoinnin sijainti ja vaiheistus on esitettävä.*
- *Alueella tulee kierrättää kaava-alueen rakentamisessa muodostuvia kierrätysmateriaaleja ja käyttää ekologisia ja kestävän kehityksen mukaisia laadukkaita materiaaleja. Rakentaminen tulee olla vaikutuksiltaan vähähiilistä.*

3.3.3 Maa-aines, massanhallinta, väliaikaissäilytys

Ehdotuksia kaavamääräyksiksi:

- *Alueen toteutuksessa syntyviä puhtaita maamassoja tulee hyödyntää alueen viherrakentamisessa.*
- *Rakentamiseen ryhtyvän tulee selvittää mahdollisuuksia käsitellä ja/tai väliaikaisesti varastoida rakentamisen aikaisia maamassoja, sekä purettavien rakennusten rakennusmateriaaleja ja rakennusosia rakentamisen etenemisen mahdollistamissa puitteissa huomioiden säilytettävät istutettavat alueet, toiminnan ympäristövaikutukset, tarvittavat viranomaisluvut ja -ilmoitukset sekä rakentamisen vaiheistus. Toiminnassa tulee huomioida paitsi ympäristön olemassa olevat asuin- ja muut alueet, myös kaava-alueen mahdollisesti jo valmistuneet osat. Käsittely ja logistiikka ei saa aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia, kuten melua, tärinää tai pölyämistä. Välivarastoinnin osalta tulee kiinnittää huomiota myös vaikutuksiin, joita se aiheuttaa lähiympäristön viihtyisyydelle.*
- *Tavoitteena on alueella syntyvien massojen hyödyntäminen mahdollisimman paikallisesti esimerkiksi katujen pohjustamisessa, hulevesialtaissa, maaston muotoilussa ja maisemoinneissa.*

3.3.4 Muut kiertotalouden teemat kaavoituksessa

Säilyvyys

Ei tarvetta määrätä asemakaavalla.

Joustavuus

Ehdotuksia kaavamääräyksiksi:

- *Rakennusten ja rakenteiden suunnittelussa tulee mahdollisuuksien mukaan suosia ratkaisuja, jotka mahdollistavat muuntojoustavuuden.*
- *(Katuun rajoittuvien) rakennusten maantasokerrosten tulee olla muita kerroksia korkeampia ja kerroskorkeuden tulee olla sellainen, että tilat ovat joustavasti monikäyttöisiä.*
- *Katuun rajoittuvien rakennusten maantasokerrosten kadun puoleiset julkisivut tulee suunnitella liiketilamaisina. Katutason julkisivupinnasta vähintään ___ % tulee olla ikkunapintaa.²*

Uudelleenkäytettävyyys komponentteina ja siirrettävyys

Ehdotus kaavamääräykseksi:

- *Rakennuksen käyttöönottotarkastuksen yhteydessä on esitettävä rakennuksen purkusuunnitelma, josta selviää miten rakennusosat ovat irrotettavissa toisistaan ja siirrettävissä seuraavaan rakennuskohteeseen.*

Kierto- ja jakamistalous

Pysäköinti

Ehdotuksia kaavamääräykseksi:

- *Jos tontin omistaja tai haltija osoittaa pysyvästi liittyvänsä yhteiskäyttöautojärjestelmään, tai muulla tavoin varaavansa yhtiön asukkaille yhteiskäyttöautojen käyttömahdollisuuden, voidaan asemakaavan vähimmäisautopaikkavaatimuksen velvoittavasta autopaikkamäärästä vähentää 5 autopaikkaa yhtä yhteiskäyttöautopaikkaa kohden, yhteensä kuitenkin enintään 10 % autopaikkojen kokonaismäärästä.”*
- *Jos tontin omistaja tai haltija osoittaa pysyvästi auton omistamisen tai autolla liikkumisen tarvetta vähentäviä ratkaisuja, voidaan asemakaavan vähimmäisautopaikkavaatimuksen velvoittavasta autopaikkamäärästä vähentää enintään 5 %.”*

Asemakaavassa voidaan varautua myös esimerkiksi kaupunkipyöräpyöräaseman toteuttamiseen.

Jätehuolto ja kierrätys

Ehdotus kaavamääräykseksi:

- *Kotitalousjätteen (kortteli)keräyspisteelle varattu alueen osa. Alue on toteutettava syväkeräysastioilla³. Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota ympäristöön. Teknisiä laitteita tulee pyrkiä maisemoimaan esim. istutuksin.*

Yhteiskäyttötilat

Ehdotus kaavamääräykseksi:

² Tavoitteena katukuvan elävöittäminen. Liiketilaa on mahdollista hyödyntää toisarvoisenakin tilana kuten varastona, mutta varastoksi suunniteltua ei voi käyttää liiketilana.

³ Useiden jätelajien vuoksi syväkeräysastiat voivat joissakin tapauksissa viedä liian paljon tilaa. Myös tavanomaiset pyörälliset jäteastiat tulevat kyseeseen.

- *Asemakaavaan merkityn rakennusoikeuden lisäksi saa rakentaa asukkaiden yhteistiloja, jätehuoltotiloja ja kiinteistönhoidon tiloja, pysäköintitiloja, harrastetiloja, viherhuoneita ja korttelisaunan, kuitenkin enintään ___ % rakennettavasta kerrosalasta. Nämä tilat eivät mitoiteta auto- ja polkupyöräpaikkoja.*

4 Johtopäätökset ja suositukset

Kiertotalouden näkökulmasta olemassa olevan rakennuksen säilyttäminen on paras lähtökohta. Hyväksytyssä kaavaluonnoksessa on sallittu kuntoutustutkimuskeskuksen purkaminen ja viereisen pientalon suojelu. Toissijaisesti kiertotalouden periaatteiden mukaisesti olemassa olevista rakenteista ja materiaaleista käytetään paikan päällä uudisrakentamiseen mahdollisimman suuri osa. Mikäli tämä ei ole mahdollista, tavoitteena tulisi olla rakennusosien ja materiaalien uudelleenkäyttö korkea-asteisessa muodossa asemakaava-alueen ulkopuolella.

Kiertotaloustavoitteita ja -näkökulmia voidaan asemakaava-alueella toteuttaa myös muilla tavoin, kuten käyttäjien kierto- ja jakamistaloutta edistämällä ja huolehtimalla, että uudet rakennukset ovat muunneltavia ja niiden elementtejä voidaan kierrättää. Mitä vähemmän kaavahankkeessa voidaan määrätä tai esittää kiertotalousvaikutuksiltaan merkittävimpiä toimenpiteitä, sitä enemmän tarvitaan kompensoivia, toissijaisempia toimia.

Vähintään suositellaan, että kaikki käyttökelpoiset kalusteet ja varusteet viedään muualle käyttöön ennen purkua. Kaavamerkinnoiksi ehdotetaan vähintään maamassojen ja purkumateriaalien käsittelyn ja välivarastoinnin mahdollistaminen paikalla.

5 Lähteet

Arco, 2024. Petreliuksenportti 12987-2019 Kaavakarttaluonnos. Hyväksytty 10.9.2024.

Arco, 2024. Petreliuksenportti 12987-2019 Alustava maankäyttöluonnos 9.4.2024.

Ark-byroo Oy, 2021. Kansaneläkelaitoksen kuntoutustutkimuskeskus. Rakennushistoriaselvitys.

Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy, 2024. Petreliuksenportti. Selvitys rakennusten mahdollisesta jatkokäytöstä.

Halonen, P., 2022. Rakennusosien ja-materiaalien uudelleenkäyttö: Tapaustutkimus Helsingin Käpylässä (diplomityö).

Suomen Haitta-ainekartoitus Oy, 2019. Hyötykelpoisuuslausunto Peltolantie 3, 20720 Turku.

Syke 2020, Kiertotalouden termipankki. Saatavilla: syke.fi/kiertotaloudentermipankki.

Liite 1

Pintarakenteet, materiaalit, kiintokalusteet ja laitteet

Kiertotalousselvityksen kenttäkatselmoinnin 25.11.2024 aikana tunnistettiin ja kuvattiin sekä yksittäisiä rakennusosia, materiaaleja, kiintokalusteita, että niiden ryhmiä. Havainnot on lueteltu alla taulukoissa 1 ja 2. Kuvauksen lisäksi on merkitty sijainti kiinteistössä noudattaen aiemmin laaditun rakennushistoriallisen selvityksen käyttämää jaotusta (Kuva 1), arvioitu määrää ja esitetty arvio kunnosta sekä uudelleenkäyttöpotentiaalista, sekä täydennetty kuvausta mahdollisilla muilla kommentteilla.

Uudelleenkäyttöpotentiaalia on arvioitu Paula Halosen (2022) diplomityössään esittämää, tähtipisteytykseen perustuvaa asteikkoa mukaillen:

**** Todella hyvä hyödyntämispotentiaali – Rakennusosaa/materiaalia voi olla mahdollista käyttää sellaisenaan uudelleen alkuperäisessä tai yhtä arvokkaassa käyttötarkoituksessa.*

*** Hyvä hyödyntämispotentiaali – Rakennusosa, materiaali tai sen osa voi olla hyödynnettävissä uudelleen vähäisin toimenpitein, kuten kiinnikkeitä uusimalla tai kunnostamalla tai korjaamalla, alkuperäisessä tai yhtä arvokkaassa käyttötarkoituksessa.*

** Keskiverto hyödyntämiskäyttöpotentiaali – Joitain rakennusosan materiaaleja voi olla mahdollista hyödyntää uudelleen alkuperäisessä tai yhtä arvokkaassa käyttötarkoituksessa.*

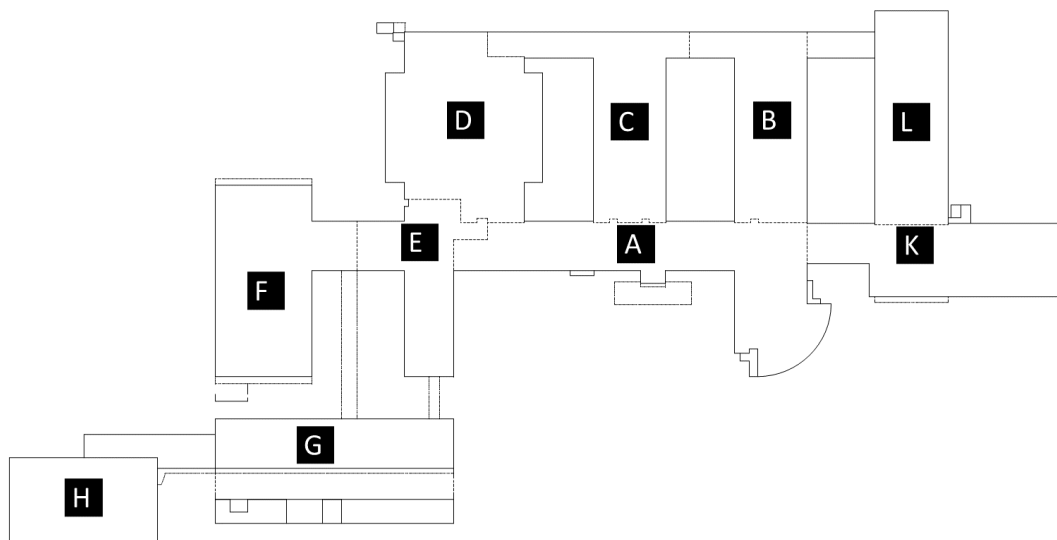
- Huono hyödyntämispotentiaali – Rakennusosan ja sen materiaalien hyödyntäminen sellaisenaan on haasteellista. Jotkut materiaalit voivat olla kierrätettävissä tai hyödynnettävissä vähemmän arvokkaassa käyttötarkoituksessa.

Käytetyt kirjainlyhenteet rakennuksen eri osista on esitetty kuvassa 1 (mukailtu Ark-byroo 2021, s. 35).

Taulukko on jäsennelty rakennusosakohtaisesti, aloittaen idästä (osa K) ja päättyen läntiseen osaan (G), jonka jälkeen on listattu useita osia tai koko rakennusta koskevat huomiot.

Liitteen lopussa on myös kuvattu alustavan määrälaskennan tulokset kiertotalousselvityksen piirissä olleista rakennusmateriaaleista (taulukko 3). Laskenta tehtiin perustuen saatavilla olleisiin arkkitehti- ja rakennesuunnitelmiin, mitkä eivät olleet täysin kattavat, joten puuttuvilta osin määrät määritettiin skaalaamalla tai referenssiikohteisiin perustuen. Laskennassa mukana olivat

- Betoni: paikallavalurakenteet
- Betoni: elementit
- Betoniset pihakivet
- Tiili
- Teräs (raudoitus, lisäksi terästä esim. alakatoissa)
- Ikkunat
- Asfaltti.



Kuva 1. Kaaviokuva kiinteistön jaottelusta. Kuva mukailtu Ark- Ark-byroo Oy, 2021. Kansaneläkelaitoksen kuntoutustutkimuskeskus. Rakennushistoriaselvitys, s. 35

Taulukko 1: Uudelleenkäyttöön tunnistetut rakennusosat, materiaalit, kiintokalusteet ja muut varusteet

Materiaali/ rakennusosa/ kiintokaluste	Sijainti	Määräarvio	Kuntoarvio	Arvio uudelleenkäyttö- potentiaalista	Muut kommentit	kuva nro.
Kaksi kiintokalustetta: valkoinen työtaso, alla laatikoita tai kaappeja, toisessa upotettu vesiallas ja toisessa kaksi integroitua jääkaappia	K	2 kpl, toisen pituus 467 cm ja toinen 185 cm	Erittäin hyväkuntoiset	***	Rakennuksen uusittuja, moderneja kiintokalusteita	1
Alaslasketun katon ripustetut suorakulmaiset elementit, joiden keskiosa on perforoitu (ilmanvaihto)	K	Osan K avotila, sivuhuoneet ja aula	Ei näkyvää likaantumista tai kulumaa	**	Kiskoja varaan ripustettuja, irtoneaisia elementtejä on helppo purkaa	2
Seinäpanelointi avotilassa, mentyvaneria	K	Osan K avotila	Hyväkuntoiset, alkupe räiset 1979-1981 paneelit	** Panelointiin integroitujen sisäovien ja sisäikkunoiden sijoittelu ohjaa uudelleenkäyttöä	Ilmeisesti pontattuista paneeleista koostuva seinä on melko helposti purettavissa. Ei näkyviä nauloja tai ruuveja	3

Materiaali/ rakennusosa/ kiintokaluste	Sijainti	Määräarvio	Kuntoarvio	Arvio uudelleenkäyttö- potentiaalista	Muut kommentit	kuva nro.
Mäntyvaneripin- taiset seinäpa- nelointiin integ- roidut puuovet, joissa messinki- set saranat ja painikkeet	K	Osan K avotila + sivuhuoneiden käytävänpuolei- set ovet	Hyväkuntoi- set, alkupe- räiset 30 dB ovet vuo- delta 1972	*** Osa integroitu seinäpaneloin- tiin, osassa ovilehden vie- ressä sivu- tai yläosa	Moneen oveen on tehty tussilla merkintöjä, mer- kinnät näyttävät kuitenkin lähte- vän pois puhdis- tamalla	4
Pallovalaisimet	K	6 kpl sinisen sa- lin sivuhuo- neissa	ulkoisesti hy- väkuntoiset	***		5
Marmorilaatoitus	K	Aulatilan lattia	Hyväkuntoi- set neliön muotoiset sekä kapeat ja pitkät laa- tat	*/-	Laattojen irrotus kokonaisina haastavaa	6
Auditorion puiset pöydät	A	2 kpl, 400 cm ja 90 cm pituiset, runko puuta, pinta ikilevyä	Hyväkuntoi- set	***	Painavia, melko leveitä ja matalia pöytiä, joiden mittasuhteet vai- kuttavat käytet- tävyyteen	7
Lasikopit/valvo- mot	A, D	2 kpl, toinen au- ditoriossa ja toi- nen uimahallissa	Hyväkuntoi- set	**	Isohkoja koko- naisuuksia, joi- den mitoitus vai- kuttaa käytettä- vyyteen	8
Lakautut mänty- puiset keittiöka- lusteet	A, L	2 kokonaisuutta, toinen auditorion lähettyvillä ole- vassa apukeitti- össä, toinen toi- mistosiiven tau- kokuoneessa	Käyttökuntoi- set	**	Alkuperäiset	9
Korkkilattiamatto	D	Takkahuoneen palakorkkimatto	Hyväkuntoi- nen	*/-	Kestävä materi- aali, irrotus suunniteltava erikseen, sideai- neissa mahdolli- sesti ongelmalli- sia yhdisteitä, kuten asbestia.	10
Allastilan valaisi- met	D	11 valaisinta	Käyttökuntoi- set	***	1990-luvun edustavat, sei- nään kiinnitetyt valaisimet	8
Liikuntasalin ja viereisen tilan varusteet	D	Koripallokorit, riippuköydet, puolapuut	Käyttökuntoi- set	***		11
Keittiön aputaso ja toimistotilojen kiintokaapit	F	Koivuviilu- ja melamiinikaap- peja ja laatikoita kolmella seinus- talla	Käyttökuntoi- set	***	Osa kaapeista on suunniteltu arkistokäyttöön ja niiden kysyntä on vähentynyt	12
Pyyhkeuivaimet ja suihkukaapit	F	Kymmenittäin	käyttökuntoi- set	*	1990-luvun toi- mivat mutta jo iäkkäät kalusteet	13
Keittiön tarjoilu- linjasto	F	6 osaa, joiden pituudet 378 ja 480 cm	Käyttökuntoi- set	***	Irtonaiset osat helposti siirrettä- vissä	14

Materiaali/ rakennusosa/ kiintokaluste	Sijainti	Määräarvio	Kuntoarvio	Arvio uudelleenkäyttö- potentiaalista	Muut kommentit	kuva nro.
Keittiön rst-kiinteät osat	F	Erilaiset kiinteän sisustuksen ja laitteiden tukirakenteet		-	Keittiö pitkälti tyhjennetty, mm. koneet irrotettu ja siirretty pois	
Huoneistosiiven numeroidut puuviiluovet	F	Kymmenittäin kolmessa kerroksessa	Hyväkuntoiset	***	Hyväkuntoiset, 1990-luvulla uusitut ovet, jotka ovat osastoivia ja ääntä eristäviä 30 dB	15
Lankalasi-metalliväliseinät	F, L	Tilajako portaan ja käytävän välillä, julkisemmat yhteiskäyttöhuoneet, valvomot ym.	Hyväkuntoiset	**	Kokonaisuuksia, joissa ikkunaosia ja paloovia. Niiden mitoitus vaikuttaa käytettävyyteen	16
Lakattu mäntypuinen rimapaneeli	A, K, D	Kolmen kookkaan kokoontumistilan seinäverhous	Hyväkuntoiset	*	Sinisessä salissa ei näkyvää kiinnitysmekanismia, auditoriumissa messinkiruuvit, irrotus vaatii suunnittelua	17
Kaksilasiset kookkaat alumiini-ikkunat	K, A, E	Aulatila ja käytävät	Hyväkuntoiset	**	Erittäin suurikokoiset ja näyttävät, kaksinkertaiset lämpölasikkunat soveltuvat esimerkiksi rakennuksen sisälle tilanjakajiksi. ⁴ Ikkunoiden irrottaminen, suojaaminen ja säilyttäminen vaatii kuitenkin suunnittelua	18

⁴ Sisätilojen väliseinissä käytettävät ikkunat voidaan tulkita lasisiksi väliseinärakenteiksi, jotka eivät kuulu harmonisoidun standardoinnin (hEN) piiriin. Sisätiloihin tulevia ikkunoita on siis mahdollista korjata ja muuttaa ilman CE-merkintävaatimusta. Asetukset rakennusten energiatehokkuudesta tosin määrittävät lämmitetyn ja puolilämpimän tilan erottavan väliseinän ikkunalle lämmönläpäisykertoimen maksimiksi 2,8 W/m²K. Ikkunan käyttöturvallisuudelle on myös tiettyjä vaatimuksia sen sijaintikorkeudesta ja -paikasta riippuen. Törmäysturvallisuus voi vaatia lasiosan laminointia tai kaideratkaisuja.

Materiaali/ rakennusosa/ kiintokaluste	Sijainti	Määräarvio	Kuntoarvio	Arvio uudelleen- käyttö- potentiaalista	Muut kommentit	kuva nro.
Yksi- tai kaksilaisiset puu-alumiini-ikkunat	Koko rakennus	Huonetilat, pienemmät aulatilat	Hyväkuntoiset, ei esim. näkyvää kosteutta tai maalin hilseilyä	**	Jykeviä, sisäpuolelta puisia ja ulkopinnoilta alumiinisia Ikkunoita on monessa eri koossa ja muodossa. Ne soveltuvat esimerkiksi rakennuksen sisälle tilanjakajiksi. Ikkunoiden irrottaminen, suojaaminen ja säilyttäminen vaatii kuitenkin suunnittelua	19
WC-kalusteet	koko rakennus	Kymmenittäin	Käyttökuntoiset	*	alkuperäiset tai 1990-luvulla rakennetut WC-tilat, joissa toimivat mutta jo iäkäävät kalusteet	20
Sälekaihtimet	Koko rakennus	Kaikki huonetilat, suuri määrä eri kokoisia ja eri pintaväriyksellä olevia sälekaihtimia (hopea, valkoinen kupari, osassa rei'itys)	Silmämääräisesti siistit, ehjät ja toimivat; vain rikottujen ikkunoiden kohdilla sälekaihtimetkin vaurioituneet	***	Eri ikäisiä, osa uusittu, kaikki kaihtimet ripustettu pintaan, jolloin helppo irrottaa	5
Alaslasketun katon metallisäleet	Koko rakennus	Lähes kaikki käytävätilat, myös muissa huoneissa, huomattava määrä suuressa rakennuksessa	Silmämääräisesti siistit	*	Käytettävissä uudelleen puhdistamisen jälkeen, jos irrotettu suorina	21
Linoleum-lattia	Koko rakennus	Lähes koko rakennuksessa muutamia alun perin poikkeaviksi suunniteltuja tai uudistettuja lattiapintoja lukuun ottamatta	Käyttökuntoinen	*/-	Alkuperäinen, mutta ei voimakasta kulumaa. Kestävä materiaali, irrotus ehjänä haastavaa ja suunniteltava erikseen, sideaineissa ja tasoitteissa mahdollisesti ongelmallisia yhdisteitä, kuten asbestia.	22
Maalatut laaka- ovet, monissa sivuosa ja ylä- osa	koko rakennus	Kymmenittäin, eri värisiä laakiovia erilaisiin tiloihin	Käyttökuntoiset	**	Vahva 1970-luvun värit voi rajoittaa joidenkin ovien käytettävyyttä	23

Materiaali/ rakennusosa/ kiintokaluste	Sijainti	Määräarvio	Kuntoarvio	Arvio uudelleenkäyttö- potentiaalista	Muut kommentit	kuva nro.
Metallikiskojen väliin ripustetut levyvälineet	Koko raken- nus	Runsaasti huo- netilojen väli- sissä, ei-kanta- vissa välisei- nissä	Käyttökuntoi- set	*/-	Purku vaatii suunnittelua ja varmistusta siitä, että seinissä ei ole käytetty ny- kyisin haital- liseksi todettuja aineita	24
Valkokangas ja piirtotauluja	Useita sijain- teja	Useita	Käyttökuntoi- set	*/**		25
Naulakoita	Useita sijain- teja	Useita	Käyttökuntoi- set	*/**		26
Pukuhuoneen lokerikot	Useita sijain- teja	Urheilutilassa D ja toimistoker- roksissa	Käyttökuntoi- set	***		27
Seinäkelloja	Useita sijain- teja	Useita	Käyttökuntoi- set	*/**		28
Metallisia ja , massiivipuisia käsijohteita	Useita sijain- teja	Portaikoissa, käytävillä	Käyttökuntoi- set	*/**		29
Ulkovalaisimia	Piha- alue	Useita	Käyttökuntoi- set	*		30
Kierreportaat	Ulko- puo- lella	Yksi kappale	Käyttökuntoi- set	**		31
Ilmalämpö- pumppuja	Ulko- seinä	Kaksi kappaletta	Käyttökuntoi- set	*/**	Käyttöikä ei tie- dossa	32

Taulukko 2: Kuvat materiaaleista, rakennusosista, kiintokalusteista ja muista varusteista

Kuva 1 	Kuva 2 
Kuva 3 	Kuva 4 

Kuva 5



Kuva 6



Kuva 7



Kuva 8



Kuva 9



Kuva 10



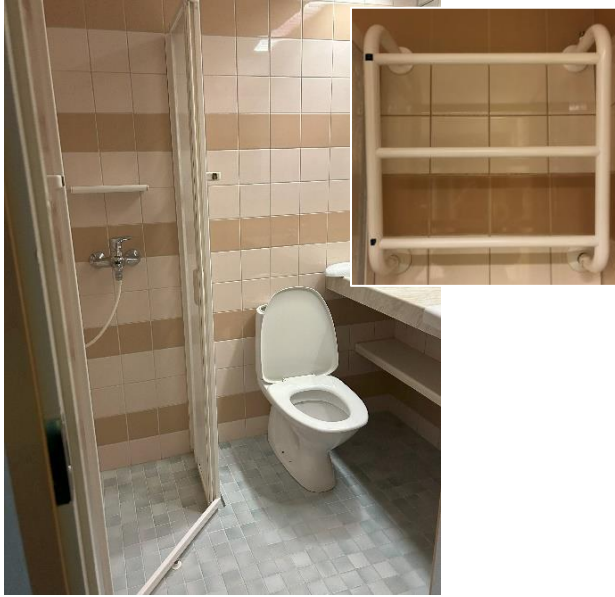
Kuva 11



kuva 12



Kuva 13



Kuva 14



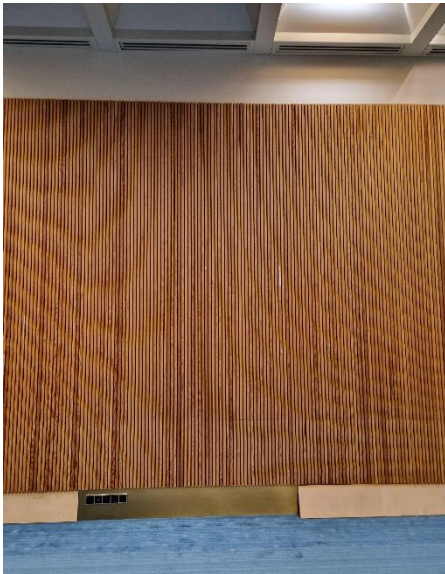
Kuva 15



Kuva 16



Kuva 17



Kuva 18



Kuva 19



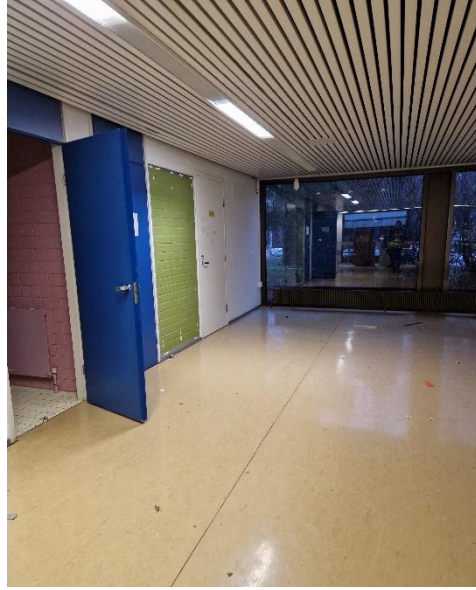
Kuva 20



Kuva 21



Kuva 22



Kuva 23



Kuva 24



Kuva 25



Kuva 26



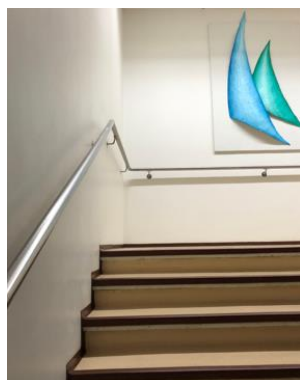
Kuva 27



Kuva 28



Kuva 29



Kuva 30



Kuva 31



Kuva 32

Taulukko 3: Määrälaskennassa mukana olleet rakennusmateriaalit

Materiaali/ rakennusosa/ kiintokaluste	Sijainti	Määräarvio	Arvio uudelleen- käyttöpote- ntiaalista	Muut kommentit
Betoni: paikallavalurakenteet	Koko rakennus	Anturat, alapohjat, VP-pintalaatat: 2 500 m ³ Paikallavaletut kellarinseinät: 180 m ³	-	Murske voidaan hyödyntää tontilla täytöissä ja piharakentamisessa (hyötynä myös karbonatisoituminen)
Betoni: elementit	Koko rakennus	VP-laattaelementit: 2 070 m ³ Pilarit: 375 m ³ Palkit: 950 m ³ TT-laatat: 6 660 m ² Yläpohjalaatat 1 100 m ³ Väliseinäelementit: 975 m ³ Ulkoseinäelementit: 1 250 m ³	**	Elementtien uudelleenkäyttö mahdollista, mikäli saadaan irrotettua ehjänä ja elementit täyttävät kelpoisuusvaatimukset
Betoniset pihakivet	Piha-alueet	1 000 m ²	***	Mahdollista käyttää uudelleen samassa käyttötarkoituksessa, osa vaatii puhdistuksen
Tiili	Väliseinät, ulkoseinät	2 650 m ³	*	Purkaminen yksitellen haastavaa, mutta isompina palloina irrotettuja elementtimäisiä osia voi olla mahdollista uudelleenkäyttää esim. pihan rakenteissa ja julkisivuissa
Teräs (raudoitus, lisäksi terästä esim. alakatoissa)	Koko rakennus (betonirakenteet)	1 218 280 kg – arvioitu kaikkien laskettujen betonimäärien pohjalta rakennusosan keskimääräisellä arvioidulla raudoitusmäärällä	-	
Ikkunat	Koko rakennus	3 000 m ²	*	Ikkunoita voidaan uudelleenkäyttää esim. sisälasisseininä tai kylmissä ulkorakennuksissa
Asfaltti	Piha-alueet	7 900 m ²	-	Kierrätykseen. Asfaltti on 100-prosenttisesti kierrätettävää materiaalia. Vanhaa asfalttia voidaan käyttää uuden asfaltin raaka-aineena.

Materiaalien määrät on laskettu perustuen saatavilla olleisiin arkkitehti- ja rakennesuunnitelmiin, mitkä eivät olleet täysin kattavat, joten puuttuvilta osin määrät määritettiin skaalamalla tai referenssikohteisiin perustuen. Materiaalien määrät ovat siis karkea arvio.

