

Kiertotalouskriteerit rakennetun ympäristön hankkeille

Ohje



Johdanto

KIERTOTALOUSSPRINTTI kokosi yhteen rakennetun ympäristön kiertotalouden edelläkävijät yli 60 yrityksestä. Työryhmissä tehdyn työskentelyn myötä on tähän ohjeeseen kerätty tunnistettuja toimintamalleja ja parhaita käytäntöjä kiertotalouden toteuttamiseksi eri rakennushankkeen vaiheessa. Ohje sisältää toimintamalleja kaavoitukseen, suunnittelun, talonrakennuksen, infrarakentamisen ja purkamiseen.

Lämpimät kiitokset kaikille projektiin osallistuneille yrityksille ja henkilöille tämän ohjeen sisällön tuottamiseksi ja merkittävästä panoksesta kiertotalouden edistämiseksi kiinteistö ja rakennusalalla!

Mitä on kiertotalous rakennetussa ympäristössä

RAKENNETUSSA YMPÄRISTÖSSÄ kiertotalous tarkoittaa alalla sisäistettyä toimintamallia ja sitä tukevaa politiikkaa, jotka yhdessä vievät kohti kestävästi rakennettua ympäristöä. Rakennetulla ympäristöllä on kiertotaloudessa olennainen rooli materiaalien ja energian kiertokulkujen optimoimisessa ja resurssien palauttajana ja uudistajana.

Kiertotalous ei kuitenkaan ole muusta rakentamisesta, tai esimerkiksi ilmastonmuutoksen torjumisesta, irrallinen kokonaisuus. Ennen kuin mietit, miten kiertotalous hankkeessasi toteutuu, kannattaa varmistaa, että suunniteltu hanke on tarpeen ja oikein mitoitettu. Käyttämättä jätetty materiaali on parasta kiertotaloutta. Ensisijaisen tavoitteen tulisi olla rakentaa mahdollisimman vähän ja säilyttää mahdollisimman paljon olemassa olevaa. Rakennettaessa tulisi aina pyrkiä elinkaaren aikana mahdollisimman vähän luonnonvaroja ja energiaa kuluttaviin rakennuksiin.

Kun toteutettavan hankkeen laajuus on selvillä, voidaan seuraavien avainkysymysten avulla arvioida, toteutuuko kiertotalous hankkeessasi

- Kuinka paljon olemassa olevia rakenteita ja materiaaleja tullaan uusiokäyttämään (korjausrakentaminen)?
- Kuinka suuri osa rakennukseen muualta tuotavista materiaaleista ja tuotteista tulee olemaan uusiokäytettyjä tai valmistettu kierrätysmateriaaleista?
- Kuinka suuri osa rakennuksesta on kierrätettävissä tai uusiokäytettävissä käyttökänsä päätyttyä?
- Kuinka suuri osa talotekniikan peruskorjauksista ja -parannuksista on tehtävissä ilman rakenteiden purkua (vesi, viemäri, sähkö)?

Ohjeen sisältö

JOHDANTO	2
Mitä on kiertotalous rakennetussa ympäristössä	2
KIERTOTALOUSSKRITEERIT HANKEVAIHEILLE	4
Kaavoitus ja aluesuunnittelu	5
Tontinluovutus	5
Tilaaminen ja kilpailutus	5
Infra, suunnittelu ja rakentaminen	5
Suunnittelu	6
Rakentaminen	7
(Perus)Korjaus	7
Purku	7
Käyttö	7



Kiertotalouskriteerit
rakennetun ympäristön
hankkeille – Ohje

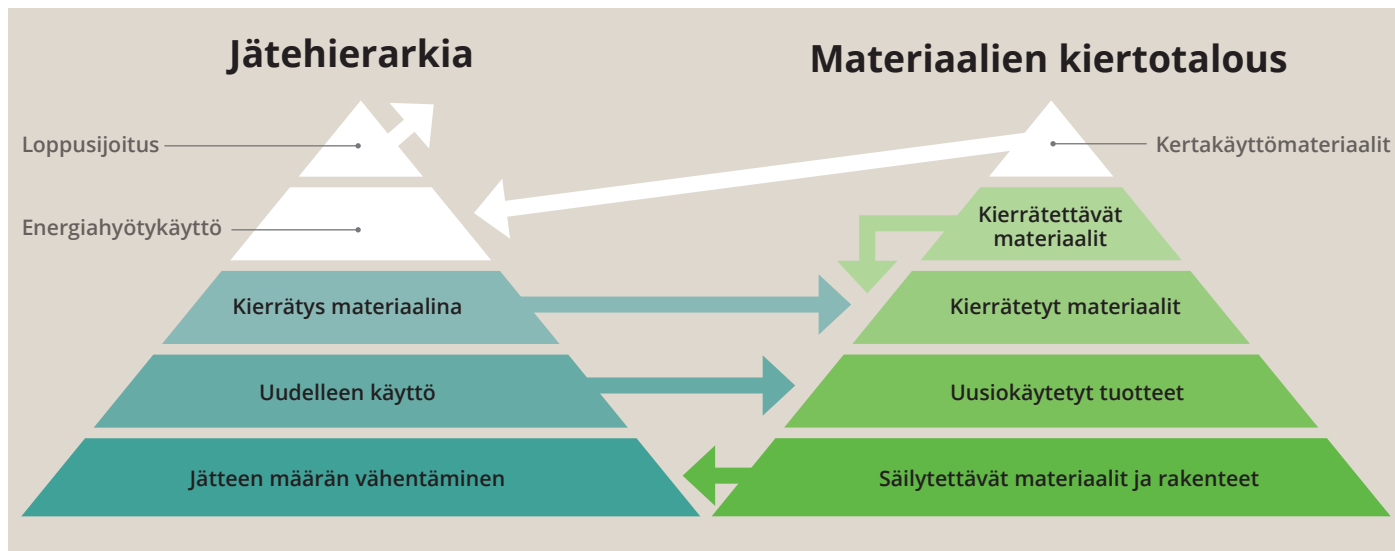
Lauri Tähtinen (toim.)

KiertotalousSprintti
Green Building Council Finland

2018

SEURAAVASSA KUVAAJASSA on esitetty rakenteiden ja materiaalien käytön kannalta oleelliset kiertotaloutta tukevat toimenpiteet. Pyramidin pohjalla on merkittävimmät toimenpiteet, joilla saavutetaan suurin vaikuttavuus. Esitetty

prioriteettijärjestys on myös linjassa jätehierarkian mukaisen jätteiden hyötykäytön tavoitteiden kanssa ja tukee jätteiden kokonaismäärän vähentämisen tavoitetta, joka on keskeinen osa kiertotaloutta.



RAKENNUKSA, RAKENTEITA JA ERITYISESTI TALOTEKNIIKKAA suunniteltaessa tulee huomioida käytön aikaiset huoltavuuteen ja korjattavuuteen vaikuttavat tekijät. Mitä vähemmän huoltoa ja vaihtoja rakennuksen elinkaaren aikana tarvitaan, sitä vähemmän ympäristöä kuormitetaan. Kiertotalouden kannalta oleellista on pyrkiä modulaarisiin ratkaisui-

hin, joissa osien vaihto ja korjaus on mahdollista tehdä ilman suuria purkutöitä ja niistä aiheutuvia jätteitä, materiaaleja ja tuotteita uudelleen hyödyntäen. Lopulta käyttöiän päätyttyä tulisi rakennusosa pystyä purkamaan ja vaihtamaan mahdollisimman vähäisellä työllä ja materiaalitarpeella.



Kiertotalouskriteerit hankevaiheille

SEURAAVISSA KAPPALEISSA on esitetty toimintamalleja ja parhaita käytäntöjä kiertotalouden toteuttamiseksi hankkeen eri vaiheissa. Jotta kiertotalous toteutuisi, tulee alla esitetyt kriteerit huomioida kaikissa hankevaiheissa ja pyrkiä toteuttamaan ne määrätietoisesti. Lista ei sisällä kaikkia kiertotaloutta tukevia toimenpiteitä, mutta asettaa hyvän lähtökohdan kiertotalouden toteuttamiselle. Hankekohtaisesti

tulee valita, mitkä toimenpiteet ovat järkeviä ja mahdollisia toteuttaa.

Alla olevassa taulukossa on kerättyä hankevaiheittain kaikkein merkityksellisimmät toimenpiteet joilla kiertotaloutta voi edistää rakennetussa ympäristössä. Tarkemmat kuvaukset kustakin toimenpiteestä on esitetty tämän kappaleen muissa osissa.

TAULUKKO 1, Kiertotalouskriteerit eri hankevaiheille

KAAVOITUS JA ALUESUUNNITTELU

- Kiertotalousalueiden määrittäminen
- Alueellinen lämpöenergian kierrätys ja varastointi

TONTINLUOVUTUS

- Kiertotaloussuunnitelma
- Vaatimukset kiertotalouden toteuttamisesta yksittäisissä hankkeissa

TILAAMINEN JA KILPAILUTUS

- Kiertotalousosaaminen
- Materiaalipassi
- Kierrätysmateriaalien käyttö
- Vaatimukset suunnittelulle ja rakentamiselle

INFRA, SUUNNITTELU JA RAKENTAMINEN

- Uusiomateriaalien käyttö
- Massatasapaino alueen sisällä

SUUNNITTELU

- Olemassa olevan säilyttäminen
- Rakennusmateriaalien tarve
- Kierrätysmateriaalien käyttö
- Uudelleenkäyttösuunnitelma
- Suunnitellaan korjattavaksi
- Muuntojoustavuus
- Jaetut tilat

RAKENTAMINEN

- Rakennusjätteiden kierrätys
- Uusiokäytetyt/-käytettävät materiaalit ja tuotteet
- Materiaalipassin kokoaminen

PURKU

- Purkukatselmus
- Purkumateriaalin lajittelu ja höytykäyttö

KÄYTTÖ

- Jaettu tilojen käyttö
- Muutostöiden minimointi
- Kierrätysmateriaalien käyttö

Kaavoitus ja aluesuunnittelu

KAAVOITUKSESSA LUODAAN REUNA-EHDOT kiertotalouden toteutumiselle alueella. Tärkein huomioitavana asia on varata riittävät alueet väliavarastointiin ja velvoittaa alueen kehittäjät kierrätyksen toteutukseen.

Aluesuunnittelussa tulee huomioida alueen eri toimintojen väliset synergiat energiantuotannossa ja luoda mahdollisuudet kerätä ja hyödyntää hukkalämmöt tehokkaasti. Myös muiden alueellisten symbioosien tunnistaminen ylijäämämateriaalien ja jätteiden kierrättämiseksi edesauttaa kiertotalouden toteutumista alueella.

KRITEERI	SELITYS/TARKENTAVAT TIEDOT
Kiertotalousalueiden määrittäminen	Aluesuunnittelussa tulee osoittaa alueet maamassojen ja materiaalien väliavarastointia varten kiertotalouden mahdollistamiseksi aluetasolla.
Alueellinen lämpöenergian kierrätys ja varastointi	<ul style="list-style-type: none"> Hukkalämpö teollisuusprosesseista, jätevesistä, yms tulee pyrkiä hyödyntämään alueen sisällä tai syöttää laajempaan lämpöverkkoon Alueelliset energiavarastot tulee selvittää ylituotannon hyödyntämiseksi. Esim. akut, vesivaraajat, maaperä (savi, kallio)
Muut kiertotalouden kannalta olennaiset kriteerit	<ul style="list-style-type: none"> Bioperäisten resurssien kierto Luonnon ekosysteemien säilyttäminen/palauttaminen Alueellinen raaka-aineiden kierrätys, ml. toiminnan sivuvirrat /jätteet Resurssien jako ja yhteiskäyttö Alueiden / rakennusten uusiokäyttö elinkaaren jälkeen
Muut kiertotaloutta tukevat teemat	<ul style="list-style-type: none"> Elinkaariarvioinnin vaatiminen alueen hankkeilta Alueellinen uusiutuva energia Paikallinen ruuantuotanto+kaupunkiviljelmät, viherkatot

Tontinluovutus

TONTINLUOVUTUKSESSA VOIDAAN MÄÄRITTÄÄ vaatimukset toteutettaville hankkeille myös kiertotalouteen liittyen. Konkreettisenä toimenpiteenä voidaan hankkeilta vaatia kiertotaloussuunnitelmaa, jossa esitetään menetelmät kiertotalouden toteuttamiseksi hankkeessa. Tontinluovutusehtoihin kirjattavat tavoitteet voivat perustua tämän ohjeen muissa kappaleissa esitettyihin kriteereihin.

KRITEERI	SELITYS/TARKENTAVAT TIEDOT
Kiertotaloussuunnitelma	Edellytetään hankkeelta kiertotaloussuunnitelma ennen tontin luovutusta. Suunnitelmassa esitetään konkreettiset toimenpiteet, joilla kiertotalous hankkeessa toteutetaan.
Vaatimukset kiertotalouden toteuttamisesta yksittäisissä hankkeissa	Tarkemmat vaatimukset kiertotalouden huomioimiseksi hankkeessa voidaan ottaa tämän ohjeen muista kappaleista.
Muita kiertotaloutta tukevia teemoja	<ul style="list-style-type: none"> Elinkaaren hiilijalanjäljen laskenta Tontin maaperän ja kasvillisuuden hiilinielu on säilytettävä tai kompensoitava

Tilaaminen ja kilpailutus

TILAAMISELLA JA KILPAILUTUKSELLE on hankkeissa suuri merkitys kiertotalouden toteutumiselle. Tilaajan tulee selkeästi ilmaista tavoitteensa kiertotalouden toteuttamiseksi ja varata aikatauluun tilaa toimenpiteiden toteuttamiseksi.

Kiertotalouden toteuttamiseksi kannattaa suunnittelu ja rakentaminen tilata kiertotalouden ammattilaisilta, joilla on kokemusta vastaavista hankkeista. Yksittäiset tavoitteet voivat perustua tämän ohjeen muissa kappaleissa esitettyihin kriteereihin.

Materiaalipassin kokoaminen mahdollistaa rakennuksen käyttämisen materiaalin lähteenä, kun se aikanaan puretaan. Mahdollisuus materiaalitietojen tallentamiseen tietomallin kannattaa selvittää.

KRITEERI	SELITYS/TARKENTAVAT TIEDOT
Kiertotalousosaaminen	Referenssejä kiertotalouden toteuttamisesta muissa hankkeissa voidaan käyttää kilpailutuksen kriteerinä.
Materiaalipassi	Vaaditaan lista käytetyistä tuotteista / tieto mitä materiaaleja rakennuksessa on. "Rakennus materiaalipankkina"
Kierrätysmateriaalien käyttö	Olemassa olevien rakennusosien säilyttämisen määrää tai EN 15804 standardin mukaisten kierrätysmateriaaleista valmistettujen tuotteiden ja osien määrää voidaan käyttää kilpailutuksen perusteena.
Vaatimukset suunnittelulle ja rakentamiselle	Tarkemmat vaatimukset kiertotalouden huomioimiseksi hankkeessa voidaan ottaa tämän ohjeen muista kappaleista.

Infra, suunnittelu ja rakentaminen

INFRARAKENTAMISESSA SUURIN VAIKUTTAVUUS kiertotalouteen saadaan maamassojen tehokkaalla hyödyntämisellä. Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee aina pyrkiä käyttämään kierrätettyjä maa-aineksia ja varmistaa hankkeessa syntyvän ylimääräisen maa-aineksen hyötykäyttö toisessa hankkeessa.

KRITEERI	SELITYS
Uusiomateriaalien käyttö	Maanrakennustöissä tulee pyrkiä käyttämään mahdollisimman paljon kierrätettyjä maa-aineksia, huomioiden MARA-asetus (VNA 843/2017) ja tuleva MASA-asetus.
Massatasapaino	Hankkeessa tulee laatia suunnitelma maamassojen uudelleenkäytöstä hankkeen tai alueen sisällä tai esimerkiksi eri kaava-alueiden välillä.

Suunnittelu

HYVÄ SUUNNITTELU ON AVAINASEMASSA kiertotalousta-voitteiden toteuttamisessa. Kiertotalouden mukaisen suunnittelun lähtökohdaksi tulee olla laadukas, pitkäikäinen, energiatehokas ja kustannustehokas suunnittelu. Pelkillä kiertotalouden indikaattoreiden huomioimisella ei saavuteta laadukasta lopputulosta vaan ne tulee integroida osaksi normaalia suunnitteluprosessia.

Kiertotalouden kannalta on ensiarvoisen tärkeää pyrkiä säilyttämään ja uusiokäyttämään olemassa olevia rakennusosia mahdollisimman pitkälle. Uutta rakennettaessa tulee pyrkiä käyttämään kierrätysmateriaaleja ja -tuotteita mahdollisimman laajasti. Neitseellisiä raaka-aineita käytettäessä tulee varmistaa vähintään tuotteen kierrätettävyyden sen käyttöänsä päätyttyä.

Suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota myös rakennuksen korjattavuuteen. Suunnittelemalla rakenneosat ja talotekniikka niin, että korjaukset ja vaihdot on mahdollisimman pitkälle tehtävissä ilman purkutöitä, voidaan vähentää tarvittavien materiaalien tarvetta rakennuksen elinkaaren aikana.

Rakennuksen monikäyttöisyys ja joustavuus erilaisiin käyttötarkoituksiin elinkaaren aikana auttavat rakennusta kestämään aikaa ja vähentävät tarvetta laajamittaisille muutostöille.

Suunnittelemalla rakenteet ehjänä purettaviksi mahdollistetaan niiden tehokas hyödyntäminen myös niiden alkuperäisen käyttötarkoituksen jälkeen. Uudelleenkäyttösuunnitelmalla voidaan dokumentoida rakennuksesta purettavat ja hyödynnettävät rakenneosat tulevaa käyttöä varten.

KRITEERI	SELITYS/TARKENTAVAT TIEDOT
Olemassa olevan säilyttäminen (vain korjauskohde)	<ul style="list-style-type: none">Järjestetään purkukatselmus osana hanke-suunnittelua, jossa varmistetaan rakenteiden kuntoOtetaan suunnittelun lähtökohdaksi säilyttää ja hyödyntää mahdollisimman suuri osa olemassa olevasta rakennuksesta osana hankettaPurettavat rakennusosat pyritään purkamaan ehjänä ja toimittaman uudelleenkäyttöön (katso lisätiedot kohdasta purku)
Rakennusmateriaalien tarve	<ul style="list-style-type: none">Hankkeessa käytettävien materiaalien määrä tulee kokonaisuudessaan pyrkiä minimoimaan hyvällä suunnittelullaValittavat suunnitteluratkaisut tulee olla mahdollisimman pitkäikäisiä ja kierrätettävissä käyttöänsä päätyttyä.
Kierrätysmateriaalien käyttö	<ul style="list-style-type: none">Kierrätysmateriaalien ja -tuotteiden käytön tulee olla lähtökohdaksi kaikille materiaali- ja tuotevalinnoille.Käytetään neitseellisiä materiaaleja vain, jos kierrätystuotteita ei ole saatavilla.
Uudelleenkäyttösuunnitelma	<ul style="list-style-type: none">Rakennus (erityisesti kantavat rakenteet, elementit ja vaippa) suunnitellaan modulaarisesti ja kiinnitetään niin että ehjänä purkaminen on mahdollistaOsana suunnittelua tehdään selvitys rakenteiden purettavuudesta ja yksityiskohdainen lista uusiokäytettävistä rakenneosista
Korjattavaksi suunniteltu	<ul style="list-style-type: none">Rakennus tulee suunnitella korjattavaksi ja kaikki rakennusosat ja tekniikka vaihdettavaksi. Esim. vapaa pääsy kaikkeen talotekniikkaan, pinta-asennukset, "putkiremontti ilman purkutöitä".
Muuntojoustavuus	<ul style="list-style-type: none">Suunnittelun lähtökohdaksi tulee ottaa rakennuksen helppo muunneltavuus eri käyttötarkoituksiin käyttöänsä aikana.
Jaetut tilat	<ul style="list-style-type: none">Tilat joille ei suunnitteluvaiheessa ole tunnistettu jatkuvaa käyttöä, tulee suunnitella tukemaan useampaa eri toimintaa
Muita kiertotaloutta tukevia teemoja	<ul style="list-style-type: none">Elinkaaren hiilijalanjäljen laskentaHarmaan käyttöveden ja sadeveden hyödyntäminen (esim. kastelussa ja wc-istuintien huuhtelussa)Hukkalämmön tehokas hyödyntäminen rakennuksessa (esim. lämmön talteenotto ilmastoinnista ja viemäriputkista)

Rakentaminen

RAKENTAMISVAIHEESSA VARMISTETAAN, että asetetut tavoitteet saavutetaan ja rakennus todella toteutetaan kiertotalouden periaatteiden mukaisesti.

Kaikissa hankinnoissa tulee lähtökohtana pitää kierrätetyn materiaalin käyttöä, kuten suunnitteluvaiheen tavoitteissa on esitetty. Lisäksi hankintojen yhteydessä tulee kaikista tuotteista kerätä kattavat tiedot materiaalipassia varten.

Rakentamisen aikana syntyvä hukkamateriaali tulee lajitella asianmukaisesti ja toimittaa mahdollisimman kattavasti materiaalihyötykäyttöön. Tavoitteena on, että kiertotaloustyömaalta ei synny lainkaan hyödyntämiskelvotonta jätettä.

KRITEERI	SELITYS/TARKENTAVAT TIEDOT
Rakennusjätteiden kierrätys	Rakentamisesta ei saa syntyä lainkaan hyödyntämiskelvotonta jätettä. Hukkamateriaalit tulee toimittaa hyötykäyttöön jätehierarkian mukaisessa prioriteettijärjestyksessä: 1. Uudelleenkäyttö 2. Kierrätys materiaalina 3. Energiahyötykäyttö
Uusiokäytetyt/-käytettävät materiaalit ja tuotteet	Käytetään asetettujen tavoitteiden mukaisia materiaaleja ja varmennetaan tuotteiden kierrätysisältö, kierrätettävyys, jne.
Materiaalipassin kokoaminen	Todentavan listan kokoaminen käytetyistä tuotteista ja materiaaleista joita rakennuksessa on. "Rakennusmateriaalipankkina"

(Perus)Korjaus

KORJAUKSIA JA MUUTOSTOITA MIETITTÄESSÄ tulee aina pyrkiä säilyttämään mahdollisimman paljon olemassa olevaa. Korjaustöihin pätee samat, edellisissä luvuissa esitetyt, kiertotalouden tavoitteet kuin muuhunkin rakentamiseen. Mahdollisuudet kiertotalouden mukaiseen toimintaan ja ympäristövaikutukset kasvavat korjaushankkeen koon mukana.

Kiertotaloutta noudattavan peruskorjaushankkeen lähtökohtana tulee olla olemassa olevan rakennuksen ja sen osien mahdollisimman laaja hyödyntäminen. Ensimmäisessä pyritään säilyttämään mahdollisimman suuri osa rakennuksesta ja kunnostamaan se. Purettaville osille pyritään löytämään uusiokäyttöä ensisijaisesti tuotteita. Loput materiaalit lajitellaan huolellisesti ja toimitetaan materiaalihyötykäyttöön.

Korjaushankkeissa tulee rakennuksen materiaalipassi päivittää, tai luoda, vastaamaan korjauksen jälkeistä tilannetta rakennuksessa.

Purku

PURKUTYÖT on tärkeää aikatauluttaa niin, että kierrätys ehditään tehdä huolellisesti. Purkutyöt tulee aloittaa purkukatselmuksella jossa selvitetään purettavien materiaalien ja rakennusosien mahdollisuudet hyötykäyttöön. Erityisesti ehjänä purettaville osille on tärkeää tunnistaa tulevat käyttökohteet ja/tai väliarastointi jo ennen purkutöiden aloittamista. Purettavien osien uudelleenkäyttö mahdollisimman lähellä tai jopa samalla tontilla tulee selvittää.

Rakennusosat, joille ei tunnisteta hyötykäyttöä, puretaan lajittelevana purkuna ja materiaalit toimitetaan materiaalihyötykäyttöön.

KRITEERI	SELITYS/TARKENTAVAT TIEDOT
Purkukatselmus	Ennen purkamista tulee rakennukselle tehdä purkukatselmus ja purkusuunnitelma, jossa selvitetään mahdollisuudet a. ehjänä purkamiselle ja uusiokäytölle b. materiaalien lajittelulle ja hyötykäytölle
Purkumateriaalin lajittelu ja hyötykäyttö	Purkumateriaalit tulee toimittaa hyötykäyttöön jätehierarkian mukaisessa prioriteettijärjestyksessä: a. Uudelleenkäyttö b. Kierrätys materiaalina c. Energiahyötykäyttö

Käyttö

RAKENNUKSEN KÄYTTÖ TULEE MAKSIMOIDA ja pyrkiä avaamaan tiloja niiden normaalin käyttöajan ulkopuolella muille käyttäjille. Tällöin voidaan vähentää tarvittavien tilojen kokonaismäärää alueella ja säästää resursseja.

Rakennuksessa tehtävät muutostyöt tulee pyrkiä minimoidaan ja olemassa olevaa rakennusta käyttää mahdollisimman pitkälle. Välttämättömiä muutostöitä tehtäessä tulee materiaalivalintojen lähtökohdaksi ottaa kierrätettyjen ja kierrätettävien materiaaleja käyttö.

KRITEERI	SELITYS/TARKENTAVAT TIEDOT
Jaettu tilojen käyttö	Tilat jotka eivät ole jatkuvassa ympärivuorokautisessa käytössä tulee avata muulle soveltuvalle käytöllä. Tavoitteena on tilojen mahdollisimman vähäinen "tyhjäkäyntiaika".
Muutostöiden minimointi	Käyttäjäm muutokset ja muut rakennustyöt joita ei ole välttämätöntä tehdä kiinteistön teknisen kunnan takia tulee minimoida. Säilytetään olemassa olevia materiaaleja mahdollisimman paljon.
Kierrätysmateriaalien käyttö	Kierrätysmateriaalien ja -tuotteiden käytön tulee olla lähtökohtana kaikille materiaali- ja tuotevalinnoille. Käytetään neitseellisiä materiaaleja vain, jos kierrätystuotteita ei ole saatavilla.