



# Yhteisten työympäristöjen vähähiilisyiden ja kiertotalouden vaatimukset

Versio 1.2

27.2.2025

Riikka Manninen

# Tiivistelmä

- **Rakennettu ympäristö tuottaa noin puolet maailman jätteestä ja kuluttaa n. 40 % käytetystä sähköstä ja luonnonvaroista.**
- **Suomen valtion ja Senaatin tavoite on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Valtakunnallista kiertotaloussiirtymää edistetään Suomen kiertotalouden strategisen ohjelman kautta, ja tavoitteena on luoda kiertotaloudesta uusi talouden perusta vuoteen 2035 mennessä.**
- **Tässä ohjeistuksessa kuvataan vähähiilisuuden ja kiertotalouden vaatimuksia ja periaatteita, joilla tavoitteet pyritään saavuttamaan konseptitasolla sekä tilasuunnittelun tasolla yhteisten työympäristöjen hankkeissa.**
- Toimenpiteet on jaettu 9 teemaan: resurssiviisaus, elinkaariajattelu, tilatehokkuus, muuntojoustavuus, yhteiskäyttöisyys, materiaalitehokkuus, energiaratkaisut, kiinteistöjen kestävä käyttö ja hiilikädenjälki.
- Kustakin teemasta on nostettu erikseen toimenpiteitä, jotka toimivat kaikissa hankkeissa suunnittelua ohjaavina periaatteina. Kaikki toimenpiteet tulee tarkastella ja sovittaa hankekohtaisesti.

## Tilasuunnittelun kiertotalouden ja vähähiilisuuden suunnitteluperiaatteet



Resurssiviisaus: Resurssiarviointi, kiertotalouspotentiaalın kartoitus, jätteen määrän minimointi



Elinkaariajattelu: Pitkäikäisyys, korjattavuus, kestävyys ja muunneltavuus. Kiertotaloustyöpajan järjestäminen ideoiden yhteiskehittämiseksi



Tilatehokkuus: Hukkatilan minimointi, rinnakkaiskäyttömahdollisuuksien arviointi, työn monipaikkaisuuden ja hybridityön mahdollisuuksien tukeminen, käyttöasteen seuranta



Muuntojoustavuus: Tilan monikäyttöisyys, muunneltavuus, modulaarisuus ja laajennettavuus. Rakenteiden sijoittelu muuntojoustavuus huomioiden



Yhteiskäyttöisyys: Yhteiskäyttöisyyden maksimointi, panostaminen suunnittelussa yhteisen käytön toteutumiseen kokonaisvaltaisesti, kaluston/laitteiden/ym. yhteiskäyttöisyyden ja jakamisen ratkaisujen edistäminen



Materiaalitehokkuus: Vastuullinen kuluttaminen (kestävät materiaalivalinnat, uusiokäyttö, palveluiden suosiminen), kiertotalouden maksimointi



Energiaratkaisut: Energiatehokkuuden optimointi, energiankulutuksen vähentäminen, päästöttömät energianlähteet (sähkö ja lämpö)



Kiinteistöjen kestävä käyttö: Kestävien valintojen helppous ja tukeminen suunnittelulla, kestävä liikunnan tukeminen, osallistaminen ja viestintä



Hiilikädenjälki: Hiilikädenjälkivaikutusten selvittäminen ja edistäminen

# Sisällysluettelo

Sanasto

Johdanto

Taustatietoa: vähähiilisuuden ja kiertotalouden näkökulmat konsepteissa, suunnitteluohjeissa ja hankkeissa

Työympäristön hiilijalanjälkeen vaikuttaminen

Muistilista suunnittelijalle ja työympäristön kehittäjälle

## Vähähiilisyys ja kiertotalous osana yhteisiä työympäristöjä

Vähähiilisen ja kiertotaloutta tukevan tilasuunnittelun rakennuspalikat

Tilasuunnittelun prosessivaiheet

Vähähiilisen muutostyön hierarkia

Muutostyön vähähiilisyys- ja kiertotaloustaktiikat

Toimenpiteiden vaikuttavuus ja toteutettavuus

Lukuohje

Resurssiviisaus

Suunnittelun ohjeet

Esimerkkejä

Elinkaariajattelu

Suunnittelun ohjeet

Kiertotalouden kierrot

Tilatehokkuus

Suunnittelun ohjeet

Näkökulmia tilatehokkuuteen

Muuntojoustavuus

Suunnittelun ohjeet

Esimerkkejä

Yhteiskäyttöisyys

Suunnittelun ohjeet

Esimerkkejä

Materiaalitehokkuus

Suunnittelun ohjeet

Esimerkkejä

Jätehierarkia

Energiaratkaisut

Suunnittelun ohjeet

Esimerkkejä

Kiinteistön kestävä käyttö

Suunnittelun ohjeet

Hiilikädenjälki

Miten hiilikädenjälkeä voi lisätä?

Tulevaisuuden toimenpiteet

Liitteet: toimenpiteiden koonti yhteisissä

työympäristöissä



# Sanastoa

## **Resurssiviisuus**

Resurssiviisuus on olemassa olevan tilan, tuotteiden ja materiaalin hyödyntämisen maksimointia ja luonnonvarojen säästäväisen käytön edistämistä.

## **Elinkaariajattelu**

Elinkaariajattelulla tarkoitetaan tilojen ja hankintojen suunnittelua huomioiden niiden koko elinkaaren aikaiset vaikutukset, hyödyt ja tarpeet, aina tuotteen tuottamisesta tai tilan suunnittelusta niiden korjaamiseen ja uusiokäyttöön sekä kierrättämiseen tai purkamiseen asti.

## **Tilatehokkuus**

Tilatehokkuus on tilojen käyttöasteen maksimointia. Kun kiinteistön käyttöastetta nostetaan, niin ettei tiloissa ole hukkaneliöitä, ja tilat ovat mahdollisimman vähän käyttämättöminä, vähennetään tilojen tarpeen määrää ja näin säästetään kaikissa rakentamiseen, käyttöön ja ylläpitoon liittyvissä kuluissa.

## **Muuntojoustavuus**

Rakennuksen helppo muunneltavuus eri käyttötarkoituksiin elinkaarensa aikana. Muuntojoustavuuden muodot vaihtelevat. Muuntojoustavuus voi olla esimerkiksi rakenteellista tai toiminnallisuuteen liittyvää.

## **Yhteiskäyttöisyys**

Yhteiskäyttöisyys kuvaa toimintamallia, jossa tilalla, tuotteella, palvelulla tai niiden yhdistelmällä on useita käyttäjiä.

## **Materiaalitehokkuus**

Tapa säästää materiaalia hyödyntämällä olemassa olevia resursseja uudelleen, joko sellaisenaan tai huollettuna ja kunnostettuna.

## **Kiinteistön kestävä käyttö**

Kiinteistön käyttö tavalla, joka pienentää mm. käytönaikaista energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä sekä pidentää rakennusten elinkaarta, parantaa viihtyisyyttä ja ehkäisee jätteen syntyä.

## **Hiilijalanjälki**

Hiilijalanjälki tarkoittaa ihmisen toiminnan aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä. Hiilijalanjälki voidaan laskea esimerkiksi organisaatiolle, tuotteelle tai palvelulle, tai rakennushankkeelle. Hiilijalanjälkeen sisällytetään kaikki kasvihuonekaasupäästöt hiilidioksidiekvivalenteina (CO<sub>2</sub>e). Hiilijalanjälki sisältää sekä toiminnan suorat että epäsuorat päästöt.

## **Hiilikädenjälki**

Hiilikädenjäljellä tarkoitetaan tuotteen, prosessin tai palvelun ilmastohyötyjä eli päästövähennyspotentiaalia käyttäjälle. Esimerkiksi kun yritys kehittää tuotteita ja palveluja, joiden avulla sen asiakas pystyy pienentämään hiilijalanjälkeään, yritys kasvattaa hiilikädenjälkeään. Rakentamisen osalta hiilikädenjäljellä tarkoitetaan rakennuksen elinkaaren aikana tuottamia positiivisia ilmastovaikutuksia, joita ei syntyisi ilman kyseistä rakennusta.

# Johdanto



- Suomen valtion tavoite on olla **hiilineutraali vuoteen 2035** mennessä. Senaatti vastaa Suomen valtion hiilineutraalisuustavoitteiden toteuttamisesta kiinteistöjen osalta, ja sen vuoksi **Senaatin hiilineutraalisuustavoite on sama kuin Suomen valtiolla.**
- **Kiertotalouden strateginen ohjelma** asettaa valtakunnalliset tavoitteet kiertotalouden edistämiseksi. Ohjelman visio on "Suomi 2035: Hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta on menestyvän taloutemme perusta". Vision toteutuminen edellyttää luonnonvarojen kestävä ja tehokasta käyttöä, ja tätä edistämään on asetettu osatavoitteita. (YM, 2021).
- Senaatti pyrkii saavuttamaan edelläkävijäaseman KIRA-alalla kiertotaloudessa. Senaatti on 2019 lähtien sitoutunut toimimaan kiertotalouden periaatteiden mukaisesti kaikessa toiminnassa. Valtion hiilineutraalisuus- ja kiertotaloustavoitteiden saavuttamiseksi Senaatti tarjoaa vähähiilisiä ja kiertotalouden mukaisia tilaratkaisuja asiakkaille, jotka ovat yhtä lailla sitoutuneet Suomen päästövähennys- ja kiertotaloustavoitteisiin.
- Senaatin toimintaa ohjaa omalta osaltaan valtion toimitilastrategia. Sen tavoitteena on, että valtion tilat tukevat tuloksellista toimintaa. Tilojen kehittämisellä

edistetään parempia työsuorituksia ja parannetaan kustannustehokkuutta. Tilaratkaisuissa varmistetaan tilojen terveellisyys ja turvallisuus sekä valtion kokonaisuuden ja vastuullisuus.

- Sekä konseptit että suunnitteluohjeet kuvaavat asiakkaalle tarjottavaa lopputuotetta eli heidän tarpeisiinsa tehtyä työympäristöratkaisua. **Tässä ohjeistuksessa kuvataan vähähiilisuuden ja kiertotalouden ratkaisuja ja periaatteita konseptitasolla sekä tilasuunnittelun tasolla.**
- Useiden ohjeessa esitettyjen vaatimusten ja ehdotusten toimeenpano edellyttää tiivistä yhteistyötä Senaatin rakennuttamis-, vuokraus- ja palveluprosessin kanssa, joten tämä ohje toimii rinnakkain Senaatin eri prosesseille laadittujen vähähiilisyys- ja kiertotalousohjeiden kanssa.
- **Tähän ohjeeseen on koostettu tärkeimmät kiertotalouden ja vähähiilisuuden lähestymistavat yhdeksän teeman kautta. Ohjeen ulkopuolelle jää näkökulmia ja toimenpiteitä, jotka voivat olla hankkeesta riippuen tärkeitä. Sopivimmat lähestymistavat tulee hankekohtaisesti selvittää ja sopia.**

# Taustatietoa: vähähiilisyyden ja kiertotalouden näkökulmat konsepteissa, suunnitteluohjeissa ja hankkeissa

- Yhteisten työympäristöjen konseptikokonaisuus kuvaa kyseisten yhteisten työympäristöjen osia ja elementtejä, ja siinä asetetaan tietyt kriteerit ja tavoitteet työympäristöille.
- Konseptien avulla toimijat voivat suunnitella ja toteuttaa toimivia ja yhtenäisiä työympäristöjä, jotka palvelevat niille osoitettua käyttötarkoitusta tehokkaasti ja toteuttavat samalla valtion toimitilastrategiassa asetettuja tavoitteita.
- Siinä missä konseptit asettavat reunaehdot työympäristöjen suunnittelulle, suunnitteluohjeet konkretisoivat konseptitasolla asetettuja periaatteita ja tavoitteita ja antavat työkaluja tilasuunnittelijoille.
- Valtion toimitilastrategian mukaisesti työympäristökonseptissa kiinteistölle tavoitellaan korkeaa muuntojoustavuutta ja hyviä mahdollisuuksia tiettyjen tilatyypin yhteiskäyttöisyyteen monen eri käyttäjän kesken.
- Keskeisiä lähtökohtia suunnittelussa ovat käytettävyys, muuntojoustavuus, energia- ja kustannustehokkuus, esteettömyys ja kaikille sopivan suunnittelun periaatteen noudattaminen.
- Tavoitteena on myös edistää uusien työnteon tapojen käyttöönottoa valtionhallinnossa.

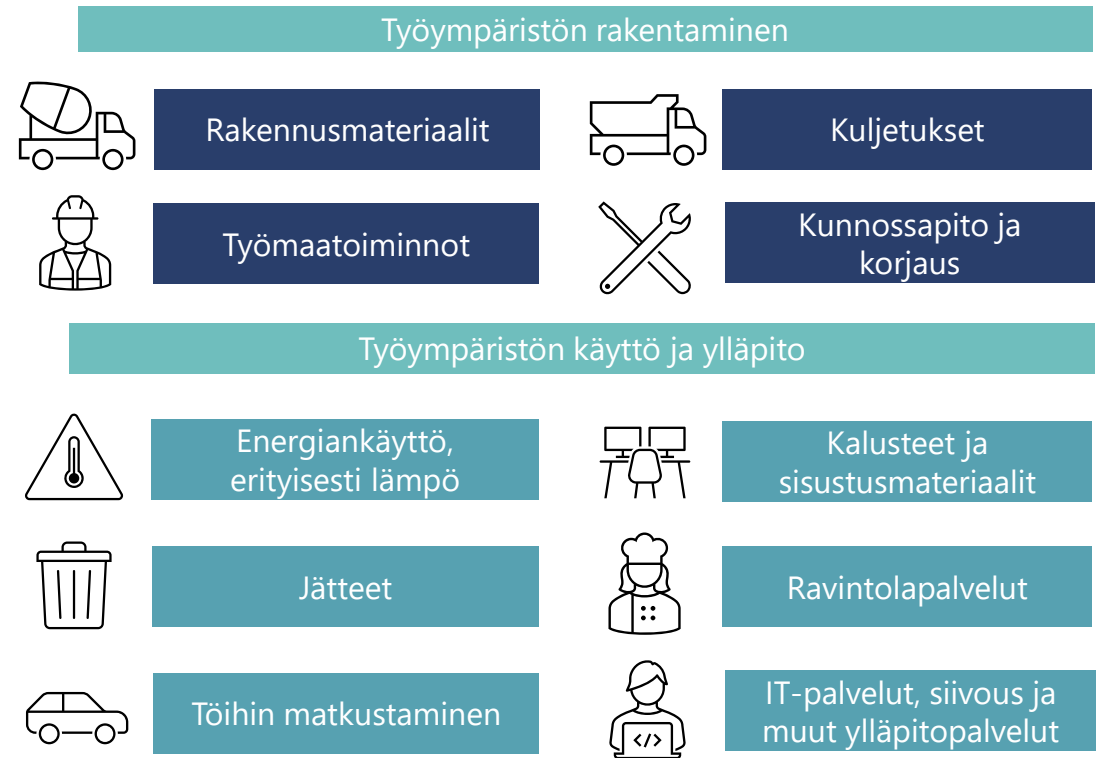
## Ympäristövastuun tavoitteiden huomioiminen jokaisessa työympäristömuutosprojektissa

- Tämän dokumentin tavoitteena on tuoda vähähiilisyyden ja kiertotalouden periaatteet ja tavoitteet kokonaisvaltaisesti osaksi valtionhallinnon toimitilasuunnittelua.
- Tämän dokumentin ohjeita sovelletaan Senaatin omistamissa kiinteistöissä sekä Senaatin ulkopuolelta vuokraamiin kohteisiin toteutettavissa tilahankkeissa.
- Tämän ohjeen tarkoitus kuvata vähähiilisyyden ja kiertotalouden vaatimukset sekä tukea ja ohjeistaa toimitilojen suunnittelua.  
**Senaatin perusratkaisut eli jokaisessa hankkeessa huomioitavat kohdat on koottu teemoittain sinisiin laatikoihin diojen oikeaan yläkulmaan sekä koostettu yhdelle sivulle ohjeen alkuun.** Jokaisessa hankkeessa keinovalikoimaa on tarpeen myös personoida eli siten ohjeessa on kuvattu myös näitä hankekohtaisesti valittavia toimenpiteitä ja lähestymistapoja.
- **Kaikissa hankkeissa tulee pyrkiä mahdollisimman korkeaan kunnianhimon tasoon toimenpiteissä. Pyritään maksimoimaan positiiviset vaikutukset ja minimoimaan negatiiviset vaikutukset.**

# Työympäristön hiilijalanjälkeen vaikuttaminen

- Rakennetulla ympäristöllä ja täten myös yhteisillä työympäristöillä on merkittäviä ympäristövaikutuksia.
- Yksi kolmasosa maailman kasvihuonekaasupäästöistä on suorasti tai epäsuorasti peräisin rakennetusta ympäristöstä. (1.) Rakennettu ympäristö tuottaa lisäksi noin puolet maailman jätteestä ja kuluttaa n. 40 % käytetystä sähköstä ja luonnonvaroista. (2.) Rakennetun ympäristön kokonaispäästöistä noin 76 % koostuu Suomessa nykytilanteessa kiinteistöjen käytön elinkaaren aikaisesta energiankäytöstä, erityisesti lämmityksestä. (3.) Energiasektorin pyrkiminen vähähiilisyyteen (4.) tulee kuitenkin vähentämään energiankäytön osuutta ja lisäämään mm. rakennusmateriaalien osuutta kokonaispäästöistä.
- Koska suurin osa rakennusten ilmastojalanjäljestä syntyy kiinteistön ylläpidon aikana, on tärkeää kiinnittää huomiota rakennuksen koko elinkaaren aikaisiin päästöihin, ei pelkästään rakentamisen vaiheeseen.
- Yksittäisen työympäristön hiilijalanjälkeen vaikuttavat keskeiset tekijät on kuvattu viereisessä kuvassa. **Negatiivisten ympäristövaikutusten minimoiminen sekä positiivisten vaikutusten maksimoiminen ovat tärkeässä asemassa jokaisen kategorian osalta, ja vastuullisuustoimet ulottuvat suunnitteluvaiheesta esimerkiksi kilpailutusten sisältöjen määrittelyyn.**

## Työympäristön hiilijalanjälki muodostuu seuraavista toiminnoista:



1. NCE 2016 (newclimateconomy.report)

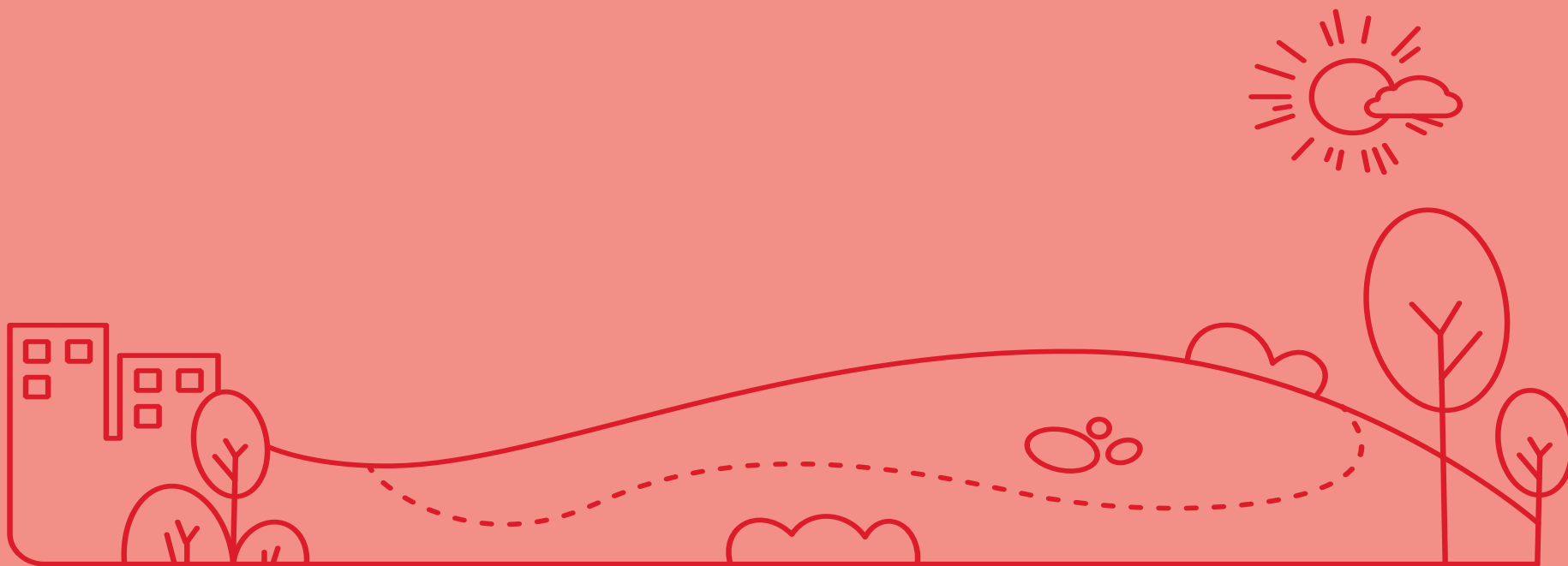
2. Green Building Council Finland 2018: Näin rakennamme kiertotaloutta – 7 tavoitetta kiertotalouden toteutumiseksi KIRA-alalla.

3. Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035 Osa 2, vähähiilisyyden mahdollisuuksien tarkastelu:

[https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/ymparisto-ja-energia/vahahiili\\_seminaaries/raportit\\_lopulliset/rt-raportti-2\\_vahahiilisuuden\\_mahdollisuudet\\_final.pdf](https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/ymparisto-ja-energia/vahahiili_seminaaries/raportit_lopulliset/rt-raportti-2_vahahiilisuuden_mahdollisuudet_final.pdf)

4. Energia-alan vähähiilisyystiekartta: [https://energia.fi/files/4946/Energia-alan\\_vahahiilisyystiekartta\\_2020.pdf](https://energia.fi/files/4946/Energia-alan_vahahiilisyystiekartta_2020.pdf)

# Vähähiilisyys ja kiertotalous osana yhteisiä työympäristöjä





# Muistilista suunnittelijalle ja työympäristön kehittäjälle

Tavoitteet ja vaatimuslista hankkeisiin: Ympäristövastuullinen työympäristö ja sen suunnittelu



**Resurssiviisaus:** Resurssiarviointi, kiertotalouspotentiaalin kartoitus, jätteen määrän minimointi



**Elinkaariajattelu:** Pitkäikäisyys, korjattavuus, kestävyys ja muunneltavuus. Kiertotaloustyöpajan järjestäminen ideoiden yhteiskehittämiseksi



**Tilatehokkuus:** Hukkatilan minimointi, rinnakkaiskäyttömahdollisuuksien arviointi, työn monipaikkaisuuden ja hybridityön mahdollisuuksien tukeminen, käyttöasteen seuranta



**Muuntojoustavuus:** Tilan monikäyttöisyys, muunneltavuus, modulaarisuus ja laajennettavuus. Rakenteiden sijoittelu muuntojoustavuus huomioiden



**Yhteiskäyttöisyys:** Yhteiskäyttöisyyden maksimointi, panostaminen suunnittelussa yhteisen käytön toteutumiseen kokonaisvaltaisesti, kaluston/laitteiden/ym. yhteiskäyttöisyyden ja jakamisen ratkaisujen edistäminen



**Materiaalitehokkuus:** Vastuullinen kuluttaminen (kestävät materiaalivalinnat, uusiokäyttö, palveluiden suosiminen), kiertotalouden maksimointi



**Energiaratkaisut:** Energiatehokkuuden optimointi, energiankulutuksen vähentäminen, päästöttömät energianlähteet (sähkö ja lämpö)



**Kiinteistöjen kestävä käyttö:** Kestävien valintojen helppous ja tukeminen suunnittelulla, kestävän liikkumisen tukeminen, osallistaminen ja viestintä



**Hiilikädenjälki:** Hiilikädenjälkivaikutusten selvittäminen ja edistäminen



**Ympäristö-  
vastuuasioiden  
pitäminen kiinteänä osana  
viestintää,** on Senaatin tärkeä

tehtävä koko prosessin ajan. Teemojen läsnäolosta huolehditaan sisällyttämällä näkökohtia projektikohtaisesti laadittavaan viestintäsuunnitelmaan, tilaisuuksiin ja valmennuksiin. (kaikissa hankkeissa tehtävä toimenpide)



**Tietyt toimenpiteet  
ovat kaikille hankkeille  
yhteisiä.** Lisäksi projektin aikana on tärkeää tunnistaa hankekohtaisesti valittavat tai personoitavat vähähiilisyys- ja kiertotalous-toimenpiteet. (tärkeä toimenpide)

# Vähähiilisen ja kiertotaloutta tukevan työympäristön rakennuspalikat



Työympäristökehittämisessä ja tilasuunnittelussa huomioitavia vähähiilisuuden ja kiertotalouden periaatteita.

# Vähähiilisuuden ja kiertotalouden vaikuttamisen paikat tilasuunnittelussa

Ylläpito-  
prosessi

Vuokraus- ja palveluprosessi

Rakennuttamisprosessi

Ylläpito-  
prosessi

Aihiovaihe		Myyntivaihe		Toteutusvaihe	Päätös
<b>Aihio</b>	<b>Tarpeiden kartoitus</b>	<b>Hankesuunnittelu</b>	<b>Ratkaisusta sopiminen ja päätöksenteon varmistaminen</b>	<b>Suunnittelu ja rakentaminen</b>	<b>Käyttöönotto ja käyttö</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elinkaariajattelun integroiminen suunnitteluun</li> <li>Toimintojen sijoittelun suunnittelu</li> <li>Yhteiskäyttöisyyden mahdollisuuksien arviointi</li> <li>Asiakkaan sitouttaminen vähähiilisuus- ja kiertotalous toimenpiteisiin sekä asiakastavoitteiden pyytäminen</li> <li>Tilatehokkuuden arviointi</li> <li>Vähähiilisuuden, kiertotalouden ja elinkaariajattelun tuomien vaikutusten huomioiminen aikataulusuunnittelussa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resurssiviisaus ja olemassa olevien resurssien arviointi</li> <li>Tilojen rinnakkaiskäytön mahdollistaminen</li> <li>Muuntojoustavuus</li> <li>Monikäyttöisyys</li> <li>Hybridityön huomioiminen</li> <li>Palveluiden ja prosessien kehittämismahdollisuudet: esim. sähköistäminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energiaratkaisujen valinta</li> <li>Hiilijalanjälkilaskenta ja hiilijalanjäljen minimoiminen toimenpiteet</li> <li>Hiilikädenjälki-toimenpiteet</li> <li>Materiaalitehokkuus ja kiertotalouden maksimointi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vähähiilisuuden ja kiertotalouden toimenpiteistä viestiminen ja mahdollisista lisäkustannuksista sopiminen</li> <li>Asiakasviestintä ja asiakkaan tarpeiden huomioiminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Olemassa olevien resurssien optimaalinen hyödyntäminen</li> <li>Modulaariset ratkaisut</li> <li>Aikaa kestävät, muunneltavat materiaalit ja ratkaisut</li> <li>Hiilijalanjälkitarkastelu osana suunnitteluprosessia</li> <li>Osallistava suunnittelu ja henkilöstölle viestiminen vähähiilisuuden ja kiertotalouden elementeistä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kiinteistön kestävä käyttö</li> <li>Käyttäjien valmennus hiilineutraaliin arkeen ja uudessa työympäristössä toimimiseen</li> <li>Viestinnälliset ratkaisut</li> <li>Kestävän liikkumisen tukeminen</li> </ul>



**Toimenpiteiden vaikuttavuus on tyypillisesti suurinta prosessin alussa.** Aihiovaiheessa tehdään strategisimmat päätökset ja luodaan puitteet kestäväälle arjelle kiinteistön käytön ja ylläpidon aikana. Hankkeissa tulee myös alusta asti huomioida ympäristötoimenpiteiden aikatauluvaikutukset.



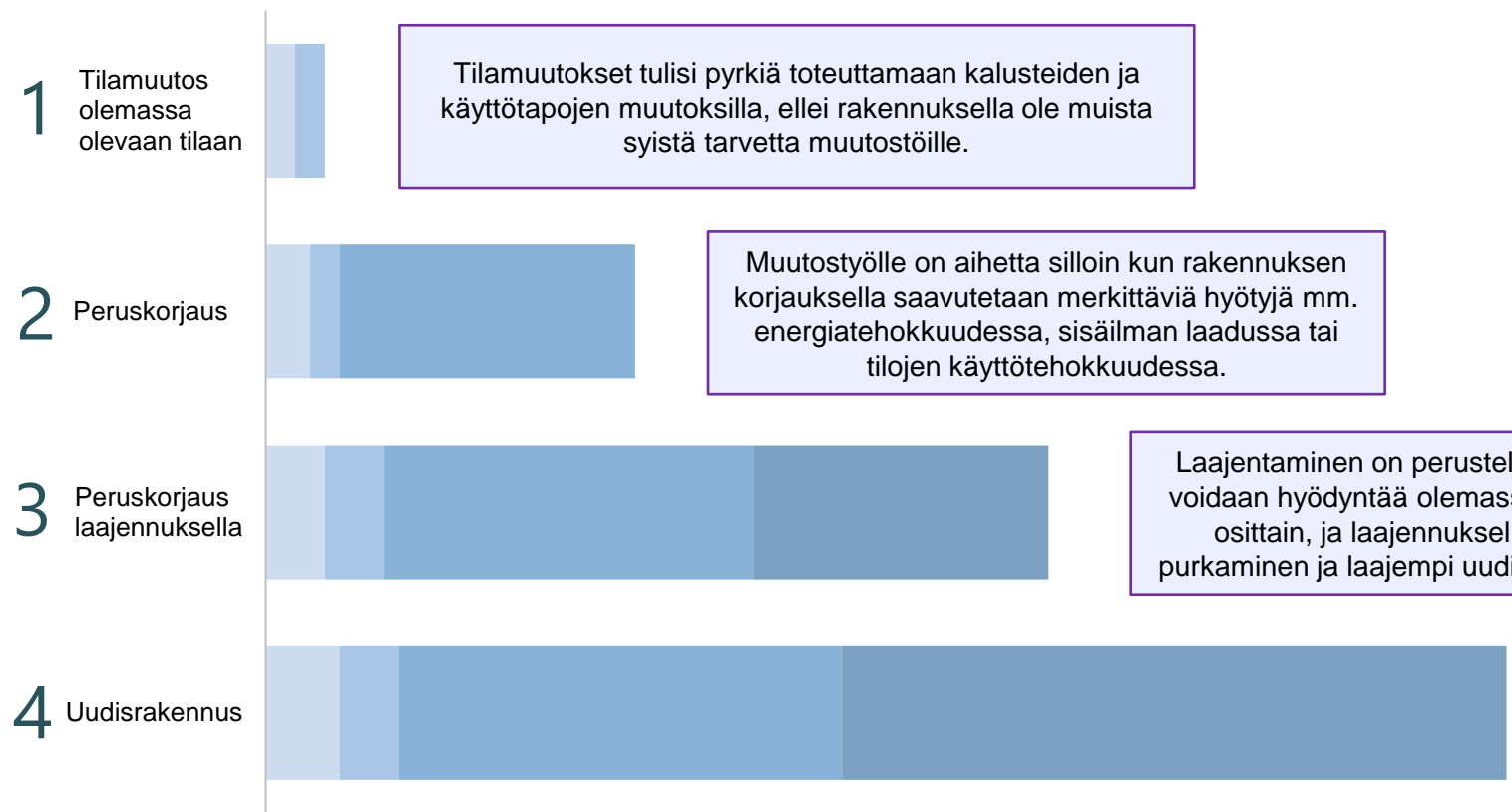
**Ympäristövastuuasioiden pitäminen kiinteänä osana viestintää,** on Senaatin tärkeä tehtävä koko prosessin ajan. Teemojen läsnäolosta huolehditaan sisällyttämällä näkökohtia projektikohtaisesti laadittavaan viestintäsuunnitelmaan, tilaisuuksiin ja valmennuksiin.



**Tietyt toimenpiteet ovat kaikille hankkeille yhteisiä.** Lisäksi projektin aikana on tärkeää tunnistaa hankekohtaisesti valittavat tai personoitavat vähähiilisuus- ja kiertotaloustoimenpiteet.

# Vähähiilisen muutostyön hierarkia

Konsepteja sovellettaessa on olennaista tunnistaa, mistä rakentamisen välittömät päästöt syntyvät, jotta niitä voidaan välttää. Periaatekuva tuotteiden valmistuksen ja rakentamisvaiheen päästöistä eli muutostyön välittömien päästöjen suuntaa-antavat suuruusluokat.



TUOTTEIDEN VALMISTUKSEN JA RAKENTAMISVAIHEEN PÄÄSTÖT KASVAVAT ---->



SENAATTI

■ Kuljetusten, työmaan ja korjaustöiden päästöt

■ Tilaosat ym. sisärakenteet

■ Kalusteiden päästöt

■ Runkorakenteet ja julkisivut

Siirtymävaiheessa hiilineutraaliin yhteiskuntaan on olennaista mahdollisuuksien mukaan välttää rakentamishetkellä syntyviä päästöjä, sillä käytönaikaisiin päästöihin pystytään vaikuttamaan rakenteellisilla muutoksilla energian tuotantotavoissa. Lisäksi voidaan olettaa että valmistajat onnistuvat myös pienentämään rakennusmateriaalien hiilijalanjälkeä lähivuosikymmeninä.

Silloin kun uudisrakentaminen todetaan tarpeelliseksi, on erityisen tärkeää huomioida uuden rakennuksen muuntojoustavuus ja monikäyttöisyys, jotta tuotteiden valmistuksesta syntyneiden päästöjen investointi tuottaa käyttöhyötyä mahdollisimman pitkään.

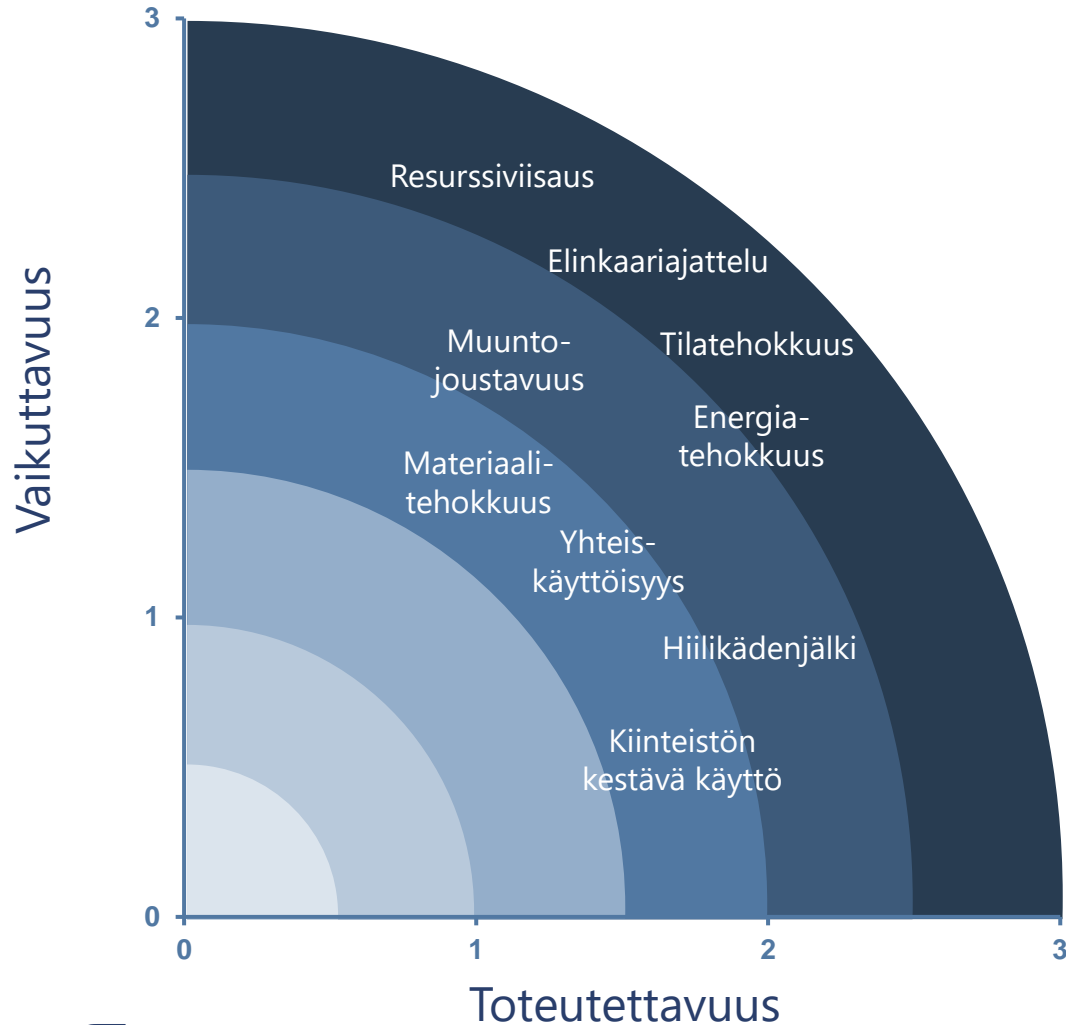
Rakentamisen välittömän päästövaikutuksen suuruusluokkien väliset suhteet, lähde: Purkaa vai korjata, YM julkaisuja 2021:9

# Muutostyön vähähiilisyys- ja kiertotaloustaktiikat

Alla olevassa taulukossa on esitetty mahdollisia tapoja ottaa vähähiilisyys ja kiertotalous huomioon erilaisissa muutostöissä. Muutostyöt ovat yksilöitä riippuen rakennuksen iästä, korjaustarpeesta, tehtävän tilan käyttötarkoituksesta jne. Kuitenkin kaikenlaisissa tilanteissa voidaan edistää vähähiilisyiden ja kiertotalouden toteutumista jollain tasolla.

<b>Tilamuutos olemassa olevaan tilaan</b>	Uudet kalusteet hankitaan puitesopimuksen, kiertotalouskriteerien ja kalusteiden kiertotalousoppaan mukaisesti	Hyödynnetään olemassa olevia kalusteita, jotka kunnostetaan tarvittaessa.	Toteutetaan tilamuutos sopimalla uusista käyttötavoista	
<b>Peruskorjaus</b>	Uudet väliseinät suunnitellaan muunneltaviksi, pieniä ja keskikokoisia tiloja voidaan toteuttaa myös tilamoduleina.	Uusien materiaalien hankinnassa noudatetaan rakennuttamisen vähähiilisyys- ja kiertotalousohjeita.	Hyödynnetään kohteessa olemassa olevia rakennusosia, materiaaleja ja kalusteita, jotka kunnostetaan tarvittaessa.	Jaetaan olemassa olevaa tilaa kalustemaisilla, muunneltavilla ratkaisuilla.
<b>Peruskorjauksen laajennusosa Tai Uudisrakennus</b>	Uudelleenkäytettävien rakennusosien ja kierrätysmateriaalien osalta seurataan aktiivisesti tarjonnan ja tilanteen kehitystä.	Suunnitellaan uudet osat useille elinkaarille. Materiaalien hankinnassa otetaan huomioon myös elinkaaren loppupää. Hyödynnetään bio- ja kierrätysperäisiä tuotteita ja materiaaleja.	Uudet rakennukset suunnitellaan runkotoimitukseltaan muuntojoustaviksi. Myös asennuslattiat ja -kUILUT, ehjänä purettavat väliseinät ja kiintokalusteet.	Runko- sekä julkisivumateriaaleilla on suurin merkitys rakennuksen välittömään hiilijalanjälkeen. Jos rakennuksen käyttöiän arvioidaan jäävän lyhyeksi, esim. alle 30 vuoden, tulisi sen runko suunnitella siirrettäväksi.

# Toimenpiteiden vaikuttavuus ja toteutettavuus



- **Toimenpiteiden kannattavuutta eri projekteissa voidaan arvioida vertaamalla toimenpiteen vaikuttavuutta sen toteutettavuuteen.** Mitä vaikuttavampi toimenpide on, sitä enemmän resursseja sen toteuttamiseen kannattaa käyttää.
- Hankesuunnittelussa tulee priorisoida niitä toimenpiteitä, jotka ovat kyseisessä hankkeessa kannattavia toteuttaa ja joilla on korkea vaikuttavuus.
- Strategisen tason toimenpiteillä, kuten resurssien viisaalla käytöllä, elinkaariajattelulla ja tilatehokkuudella on usein suurempi vaikuttavuus, mutta niiden toteuttaminen edellyttää monesti päätöksiä ja linjauksia strategisella tasolla tulevaisuuden tarpeita ja muutoksia ennakoiden.
- Operatiivisemman tason toimenpiteitä, kuten materiaalitehokkuutta, voidaan edistää tehokkaasti projektitasolla osana tilasuunnitteluprosessia. Hankekohtaisissa valinnoissa huomioidaan projektien reunaehdot.

# Lukuohje

- Tässä dokumentissa on koottuna vähähiilisuuden ja kiertotalouden vaatimukset ja ohjeet yhteisiin työympäristöihin.
- Kokonaisuus on jäsenelty yhdeksään teemaan: resurssiviisaus, elinkaariajattelu, tilatehokkuus, muuntojoustavuus, yhteiskäyttöisyys, materiaalitehokkuus, energiaratkaisut, kiinteistön kestävä käyttö ja hiilikädenjälki.
- Kukin osuus rakentuu konseptitasolle räätälöidyistä strategisista ohjeista, jotka kuvailevat yleisellä tasolla esitettyjen toimenpiteiden vaikuttavuutta ja toteutettavuutta, sekä suunnittelun ohjeista, jotka antavat konkreettisempia ohjeita toimenpiteiden toteuttamiseen tilasuunnittelussa. Lisäksi teemojen alle on koottu esimerkkejä havainnollistamaan toimenpiteitä käytännössä.
- **Tässä ohjeessa listatut toimenpiteet asettavat periaatteellisen tavoitetason Senaatin hankkeiden tilasuunnittelun vähähiilisuudelle ja kiertotaloudelle. Kunkin teeman kohdalla on nostettu periaatteiksi ne toimenpiteet, joita tulee noudattaa jokaisessa hankkeessa\*. Loput toimenpiteet tulee ottaa käyttöön soveltuviissa hankkeissa.**
- Kaikkien toimenpiteiden kohdalla toteutettavuus ja parhaat sovellustavat on mietittävä tapauskohtaisesti, ja hankkeissa tulee pyrkiä toteuttamaan vähähiilisuutta ja kiertotaloutta parhaalla mahdollisella tavalla.
- Ohjeen lopussa on taulukoituna tulevaisuuden toimenpiteitä teemoittain. Näitä toimenpiteitä tulee pyrkiä edistämään ja kehittämään soveltuviissa hankkeissa.



\*Senaatin perusratkaisut eli jokaisessa hankkeessa huomioitavat kohdat on koottu teemoittain sinisiin laatikoihin diojen oikeaan yläkulmaan sekä koostettu yhdelle sivulle ohjeen alkuun.

Miksi osa toimista jää hankekohtaisesti sovittaviksi, esim.

- Alueelliset erot, esimerkiksi mahdolliset energiaratkaisut
- Valitun kohteen / tontin mahdollisuudet, esim. maalämpö
- Asiakkaan toivomat edelläkävijämäiset ratkaisut / hankekohtaiset uudet kokeilut

# Resurssiviisaus

- **Resurssiviisaus** on olemassa olevan tilan, tuotteiden ja materiaalin hyödyntämisen maksimointia ja luonnonvarojen säästäväisen käytön edistämistä. Kiertotalouden periaatteen mukaisesti olemassa olevan resurssin hyödyntäminen kokonaan tai osittain, on aina parempi vaihtoehto, kuin uuden tilan rakennuttaminen tai tuotteen hankkiminen. Tämä on myös tehokas tapa edistää vähähiilisyttä säästämällä uusien raaka-aineiden tuotannosta, jalostamisesta, tuottamisesta ja kuljettamisesta koituvia päästöjä, sekä olemassa olevien käytettyjen resurssien käytöstä poistamisesta koituvia päästöjä.

Viisaassa resurssien käytössä tarpeettomaksi muuttuvat hyödykkeet ja materiaalit käsitellään ja lajitellaan siten, että niiden uudelleenkäyttö on mahdollisimman tehokasta. Tämä sisältää myös tilojen purun huolellisen suunnittelun.

Kuluttamisen vähentäminen, jota resurssiviisaus tukee, pienentää esimerkiksi maankäytöntarvetta, mikä puolestaan tukee kiertotalous- ja vähähiilisyystavoitteiden lisäksi biodiversiteetin säilymistä.

- **Resurssiarviointi**

Tilat sekä materiaaliressurit tulee arvioida jokaisessa työympäristömuutoshankkeessa, kun lopullinen kohde on selvinnyt. Resurssiarvioinnissa tunnistetaan mitä olemassa olevia resursseja

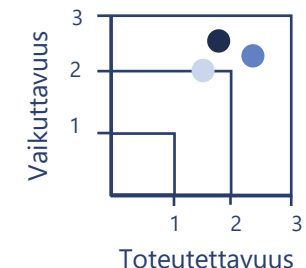
Suunnittelun periaatteet kaikissa hankkeissa:  
Resurssiarviointi, kiertotalouspotentiaalın kartoitus, jätteen määrän minimointi

käytetään uudelleen sellaisinaan, mitä hieman muokaten ja mistä kannattaa luopua eli etsiä resursseille uusi elämä toisaalla. Hankkeiden lopputuotteena tulee olla toimivia, tilatehokkaita ja terveellisiä tilaratkaisuja, jotka tukevat valtion toimitilatavoitteiden toteutumista.

- **Toimintojen sijoittelun suunnittelu**

Resurssiviisauteen kuuluu myös laajemmassa mittakaavassa maankäytön ja toimintojen sijoittelun suunnittelu. Valtakunnan tasolla on merkittävää, millaisille alueille valtion virastojen toiminnot sijoittuvat. Kun esimerkiksi tilatehokkuutta parantamalla pystytään pienentämään tilantarvetta, vapautuvat tilat voidaan esimerkiksi muuntaa asuin- tai yrityskäyttöön. Jos tilat suunnitellaan vapautumaan haluttavilta alueilta, niiden uudelleen käyttöönotto on varmempaa. Palveluiden ja työpaikkojen sijoittelulla myös tuetaan alueiden ja yhteisöjen elinvoimaisuutta.

Myös esimerkiksi mahdollisuudet liittyä kaukolämpöverkkoon ja saavutettavuus julkisilla kulkuneuvoilla sekä pyörällä ja kävelen vaikuttavat kiinteistöjen kestävyteen.







# Resurssiviisaus – suunnittelun ohjeet

Resurssiviisaus tulee pitää suunnittelua ohjaavana lähestymistapana esillä hankkeen alusta loppuun. Yksittäisen tilamuutoshankkeen suunnitteluprosessin kaikissa vaiheissa tulee tunnistaa ja ottaa huomioon olemassa olevat resurssit ja arvioida niiden hyödynnettävyyttä hankkeen toteuttamisessa. Tilojen vajaakäyttöä tulee minimoida kalustesuunnittelulla, muuntojoustop ratkaisuille sekä tilojen ja resurssien yhteiskäytöllä. Tarvittavia hankintoja tulee myös tarkastella kriittisesti ja pyrkiä minimoimaan hankintojen ilmastovaikutukset. Tämän lisäksi on mahdollistettava hankkeen kannalta tarpeettomien resurssien käyttö muissa hankkeissa tai niiden myynti eteenpäin.

Resurssiviisauden toteuttamisen tavat päätetään hankekohtaisesti huomioiden hankkeiden erityistarpeet eli mm. suojelukohteet, käyttösidonnaisten tilojen tarpeet ja turvallisuus.

## Toimenpiteet hanketasolla

1. Tunnistetaan ja kartoitetaan hyödynnettävissä olevat resurssit hankkeen alussa.
  - Rakenteet, elementit ja tilaratkaisut
  - Materiaalit, pinnat ja osat
  - Kalusteet, laitteet ja tekstiilit
2. Huomioidaan muissa hankkeissa vapautuneet hyödynnettävät resurssit osana suunnittelua. Esimerkkejä materiaalipankeista:
  - <https://kiertonet.fi/>

- <https://materiaalitori.fi/>
3. Mahdollistaan purettavien ja käytöstä poistettavien resurssien päätyminen uusiokäyttöön tai kierrätykseen.
    - Ennen purkamisen aloittamista kartoitetaan suoraan uusiokäytettävissä tai kunnostettavissa olevat elementit, kalusteet ja laitteet.
    - Purku suunnitellaan materiaaleja säästäten. Tähän on varattava riittävästi aikaa, ja elementit on varauduttava irrottamaan kokonaisina, ja materiaalit purettava eroteltavissa olevina jakeina.
    - Hyödynnettävissä olevat resurssit tulee pyrkiä hyödyntämään Senaatin muissa hankkeissa, tai myymään eteenpäin.
    - Ylimääräinen materiaali tulee kierrättää mahdollisimman tehokkaasti. (Materiaalit ovat sitä paremmin uudelleen hyödynnettävissä, mitä huolellisemmin ne on lajiteltu puhtaisiin jakeisiin. Esim. metalli, puu, lasi, kipsilevy, keramiikka, saniteettiposliini jne.)
  4. Arvioidaan suunnitteluvalintoja resurssiviisauden näkökulmasta: vältetään esimerkiksi liian raskaita rakenteita ja kiinnitetään huomiota materiaalivalintoihin ylipäänsä (luonnonvarojen säästäväisen käytön edistäminen).

# Resurssiviisaus - Esimerkkejä



## Esimerkki: Tyhjät toimistotilat asunnoiksi



### Haaste

Pääkaupunkiseudulla on yleistä huomattava vajaakäyttö toimistotiloissa, keskimäärin noin 12,3 % kaikista pääkaupunkiseudun toimistotiloista on tyhjiään. Prosentuaalisesti suurinta vajaakäyttö on Länsiväylänvarressa (19 %) ja neliömääräisesti suurinta Vallila-Kalasadama-Hakaniemi-alueella (122 000 m<sup>2</sup>, 11,7 %). Toisaalta asunnoille hyvillä sijainneilla on paljon kysyntää. Tyhjän toimistotilan ylläpito tuottaa turhaan esimerkiksi lämmityksen päästöjä ja lisää rakentamisen tarvetta muualla.



### Ratkaisu

Käyttötarkoituksen muutos tyhjästä toimistotiloista asunnoiksi vähentää turhia päästöjä, ja toimii esimerkkinä resurssiviisaudesta. Mikäli tyhjät toimistotilat muutettaisiin esimerkiksi asunnoiksi (huomioiden luonnollisen 4 % vajaakäyttöasteen), voidaan vähentää huomattavasti rakentamisen päästöjä verrattuna asuntojen greenfield-rakentamiseen.



### Ratkaisun positiiviset ympäristövaikutukset

Ratkaisun positiiviset ilmastovaikutukset syntyvät erityisesti siitä, ettei tarvitse rakentaa kokonaan uusia rakennuksia asuntokäyttöön, vaan entisten toimistorakennusten perustukset ja runko sekä osa talotekniikasta voidaan hyödyntää käyttötarkoituksen muutoksen myötä myös tulevassa asuinrakennuksessa, joten näiden materiaalien ja aluerakentamisen uudisrakentamisen päästöiltä vältetään. Lisäksi vältetään turhilta lämmityskustannuksilta tyhjiään olevissa tiloissa.

RAKLIn vähähiilisyden tiekartassa (2020) arvioitiin päästövähennyspotentiaalia tyhjän toimistotilan muuttamisessa asunnoiksi verrattuna asuntojen greenfield-rakentamiseen. Tyhjen toimistotilojen muuttaminen asunnoiksi vähentää tiekartan laskentatulosten mukaan päästöjä neliometriä kohden koko rakennuksen elinkaaren ajalta noin 340 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> verrattuna asuntojen greenfield-rakentamiseen. Kyseessä on noin 27% päästövähennys koko elinkaaren ajalta greenfield-rakentamiseen verrattuna. Päästövähennys on jopa 67%, jos huomioidaan vain tuote- ja rakennusvaiheen (A0-A5) päästöt.

Lisätietoja: RAKLIn vähähiilisyystiekartta (2020): <https://www.rakli.fi/ilmastonmuutoksen-torjunta/vahahiilisyden-tiekartta/>

# Elinkaariajattelu

- **Elinkaariajattelulla** tarkoitetaan tilojen ja hankintojen suunnittelua huomioiden niiden koko elinkaaren aikaiset vaikutukset, hyödyt ja tarpeet, aina tuotteen tuottamisesta tai tilan suunnittelusta niiden korjaamiseen ja uusiokäyttöön sekä kierrättämiseen tai purkamiseen asti. Elinkaariajattelu suunnittelun alkuvaiheessa mahdollistaa kiertotalouden toteutumisen myös tilan ja materiaalien myöhemmissä elinkaaren vaiheissa, sekä seuraavien hankkeiden elinkaarissa, varmistamalla pitkäikäiset, muokattavat ja korjattavat ratkaisut.

Jotta olemassa olevia tiloja ja tarvikkeita voitaisiin hyödyntää mahdollisimman pitkään ja myös käyttötarpeiden muuttuessa, kaikissa hankinnoissa tulisi punnita tuotteen koko elinkaaren ajan vaikutuksia ja mahdollisuuksia. Halpojen ja kertakäyttöisten ratkaisujen sijaan pitäisi pyrkiä hankkimaan kestäviä, kunnostettavia ja muunneltavia tuotteita ja tiloja. Monet energiansäästötoimenpiteet maksavat investointikustannuksensa takaisin ja kestävämpi tuote, jolla on pidempi elinkaari, tulee usein edullisemmaksi pitkällä tähtäimellä kuin halvempi, kertakäyttöinen tuote. Parhaat ja toimivimmat ratkaisut tulee aina valita tapauskohtaisesti.

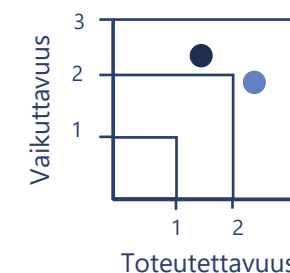
- **Elinkaarisuunnittelu**

Kiertotalouden ja vähähiilisyiden toimenpiteiden toteuttamisen ja tavoitteiden saavuttamisen kannalta on tärkeää, että kaikissa valtion kiinteistöhankeissa toteutetaan elinkaarisuunnittelua. Elinkaarisuunnittelussa huomioidaan hankkeen tai toimenpiteiden koko

Suunnittelun periaatteet kaikissa hankkeissa:  
Pitkäikäisyys, korjattavuus, kestävyys ja muunneltavuus.  
Kiertotaloustyöpajan järjestäminen ideoiden yhteiskehittämiseksi huomioiden myös elinkaarisuunnittelun.

elinkaaren vaikutukset, arvioidaan kustannustehokkuutta ja toteuttamisvaihtoehtoja hahmottaen pitkän aikavälin kustannukset ja muutostarpeet, sekä tavoitellaan pitkäikäisiä ja kestäviä ratkaisuja.

- Toimitilaverkkoa suunniteltaessa tulee pyrkiä parhaalla mahdollisella tavalla ennakoimaan alueellisten tarpeiden kehitystä ja esimerkiksi väliaikaisissa ratkaisuissa edistää mahdollisimman vähähiilisiä vaihtoehtoja.
- Uusia tiloja etsittäessä ja valittaessa tulisi hanketta arvioida kokonaistaloudellisuuden lisäksi kiertotalous- ja vähähiilisyystavoitteita vasten ja ratkaisun elinkaari-vaikutuksia hahmottaen. Pitkän aikavälin tarkastelussa ympäristön kannalta suotuisat kiertotalous- ja vähähiilisyystoimet ovat yleensä myös taloudellisesti järkeviä.
- Varaudutaan suunnittelulla tuleviin tarpeisiin. Ongelmana korjausrakentamisessa on usein nykyaikaisen tekniikan mahduttaminen vanhoihin tiloihin. Suunnittelussa tulisi siis mahdollistaa kehitteillä olevan teknologian hyödyntäminen tulevaisuudessa.
- Huomioidaan jo korjaus- ja rakentamisvaiheessa seuraava muutos- ja korjaustarve ja suositaan modulaarisia sekä muunneltavia ratkaisuja.
- Huomioidaan erilaisten rakenteiden, talotekniikan ja sisäratkaisuiden mahdollisuudet kiertotalouden ja vähähiilisyystavoitteiden näkökulmista.





# Elinkaariajattelu - Suunnittelun ohjeet 1/2

Kaikkien hankkeiden suunnittelussa lähtökohtana tulee olla elinkaariajattelu. Kiinteistöt ja tilat suunnitellaan mahdollisimman pitkäikäisiksi ja niiden kustannustehokkuutta sekä ilmasto- ja ympäristövaikutuksia arvioidaan koko elinkaaren ajalta.

## Toimenpiteet hanketasolla

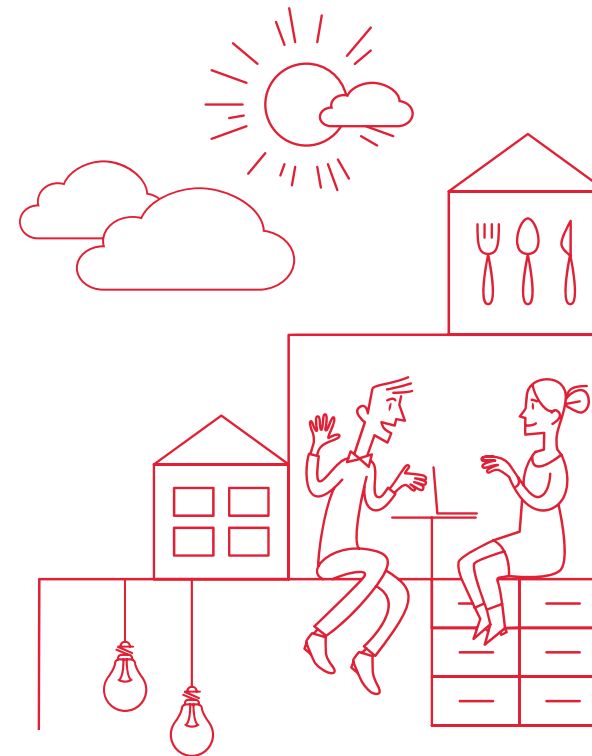
1. Eri materiaalien resurssien kierrätys- ja uudelleenkäyttämömahdollisuudet sekä vaihtoehtoiset vähähiilisemmät ratkaisut tulee tutkia ja suunnitella.
  - Kartoitetaan mahdollisuudet rakenteiden, talotekniikan ja tilaratkaisuiden näkökulmista.
  - Kullekin rakennuksen osalle tehdään huoltosuunnitelma ja aikataulu, ja suunnitellaan valmiiksi elinkaaren loppu, eli materiaalien uudelleenkäytettävyys ja kierrätettävyys.
2. Pyritään huomioimaan nykyisten vaatimusten ja tarpeiden lisäksi todennäköisiä, tulevia tarpeita.
  - Varataan riittävästi tilaa talotekniikan uudistuksille ja mahdollisille tuleville teknologialisäyksille, kuten aurinkopaneeleille ja lämpöpumpuille.

- Tehdään hankkeen alussa riittävää ennakointityöskentelyä sekä käyttäjäyhteistyötä pidemmän aikajänteen tarpeiden kartoittamiseksi.
3. Suunnitellaan rakennus ja tilat mahdollisimman muuntojoustaviksi ja helpoiksi huoltaa.
    - Kussakin suunnittelun osa-alueessa tulee huomioida elinkaariajattelu, joka tarkoittaa hieman eri asioita esimerkiksi rakenteissa, LVIS-järjestelmissä sekä varsinaisessa tilasuunnittelussa.
    - Suunnittelussa painotetaan joustavuutta ja ennakoidaan myös tulevaisuuden tarpeita. Tilasuunnitelmissa huomioidaan tulevaisuuden todennäköiset käyttöskenaariot sekä esimerkiksi yksittäisen kerroksen vuokraaminen yhdelle käyttäjäorganisaatiolle tai lohkominen useammalle käyttäjäorganisaatiolle.

# Elinkaariajattelu - Suunnittelun ohjeet 2/2



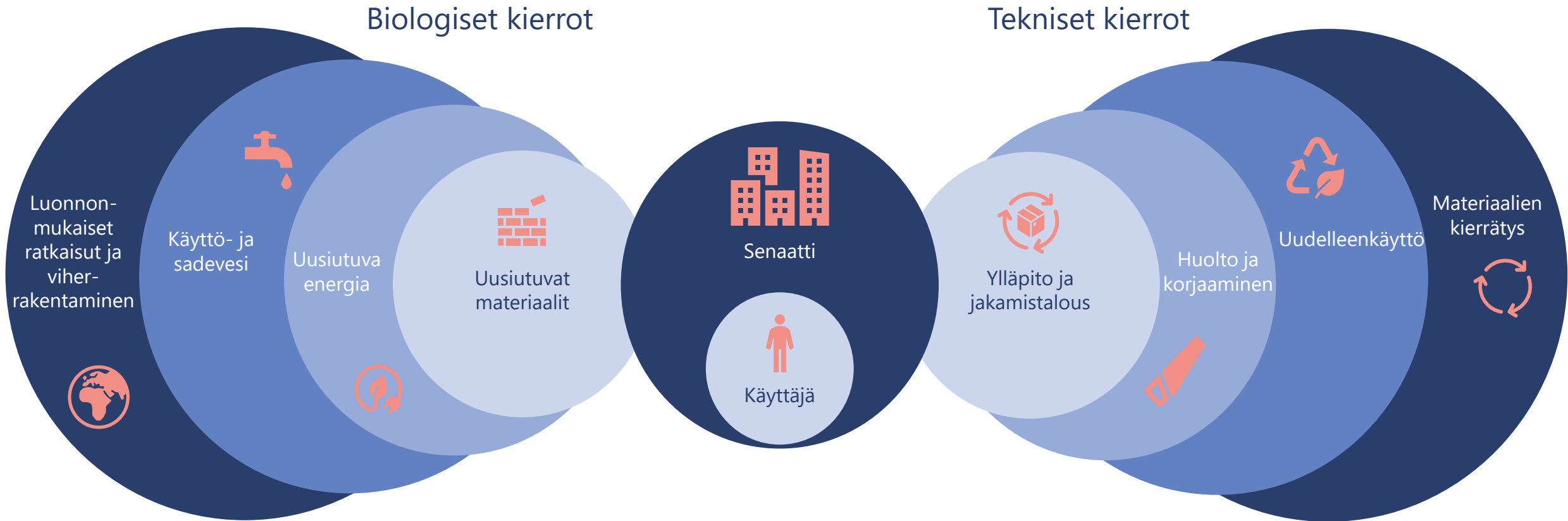
4. Suunnitellaan kohde tukemaan kestävä ylläpitoa ja käyttöä.
  - Riittävät tilat ja ratkaisut, jotka helpottavat jätteiden keräystä ja kierrätystä.
  - Hyödynnetään automaatiota energiatehokkuuden lisäämiseksi ja käyttömukavuuden parantamiseksi. Esimerkkeinä valaistus, talotekniikan säädöt ja vedensäästötoimenpiteet.
  - Valitaan pintamateriaaleja ja ratkaisuja, jotka kestävät kulutusta, soveltuvat monentyyppisille asiakkaille (esim. värit), tukevat siivottavuutta ja ovat helposti päivitettävissä tai esimerkiksi vaihdettavissa modulaarisesti (esim. palamattotuotteet).
5. Sitoutetaan asiakas hankkeen kestävyys- ja ilmastotavoitteisiin alusta saakka sekä valmistellaan aineistot hankkeen elinkaarinäkökulmista ja viestitään niistä asiakkaille
  - Osallistetaan asiakas suunnitteluprosessiin mm. kiertotaloustyöpajalla tai vastaavalla tilaisuudella.
6. Havainnollistetaan eri vaihtoehtojen elinkaarivaikutukset ja kustannukset esim. hiilijalanjälkilaskennalla ja käyttökustannuslaskennalla.
  - Viestitään kiertotalouden ja vähähiilisuuden laajemmista positiivisista vaikutuksista koko hankkeen ajan.





# Elinkaariajattelu - Kiertotalouden kierrot

Elinkaariajattelussa huomioidaan sekä biologiset kierrot että tekniset kierrot, ja valitaan ratkaisuja jotka tukevat molempia parhaalla mahdollisella tavalla. Materiaalivalinnoilla ja ratkaisuilla tuetaan luonnonvarojen riittävyyttä ja uusiutumista, sekä mahdollistetaan niiden mahdollisimman pitkä käyttöikä.



# Tilatehokkuus

## ● Tilatehokkuus

Tilatehokkuuden parantaminen on yksi tehokkaimmista keinoista, joilla valtion kiinteistöjen käytön hiilijalanjälkeä ja ekologista kestävyyttä voidaan parantaa. Kun kiinteistön käyttöastetta nostetaan, niin ettei tiloissa ole hukkaneliöitä, ja tilat ovat mahdollisimman vähän käyttämättöminä, vähennetään tilojen tarvetta ja näin säästetään kaikissa rakentamiseen, käyttöön ja ylläpitoon liittyvissä kuluissa.

## ● Tilojen rinnakkaiskäyttö

Jotta tilojen käyttöaste saadaan maksimoitua nykyistään kokonaisvaltaisemmin, tulisi tiloja voida soveltuvilta osin osoittaa myös oheis- ja rinnakkaiskäyttöön. Esimerkiksi julkisiksi määritellyt tilat, kuten aulatilat, voidaan yhteensovittaa joidenkin muiden julkisten tilatarpeiden, kuten kirjastojen, näyttelytilojen tai kokoontumistilojen kanssa. Joissain tapauksissa työ- ja kokoustilojen oheiskäyttö, esimerkiksi ilta-aikaan koulutus- ja vapaa-ajan tarkoituksiin voi olla mahdollista, mikä nostaa tilojen käyttöastetta. Tilojen rinnakkaiskäyttömahdollisuuksia tulee tutkia osana hankesuunnittelua ja keskustella näistä mahdollisuuksista asiakasyhteistyössä.

## ● Hybridityön huomioiminen

Koronapandemian jälkeen hybridityön, eli etätöitä ja työpaikalla tapahtuvaa työtä yhdistelevät ja vuorottelevat työskentelymuodot ovat lisääntyneet. Hybridityössä olemassa olevien työtilojen käyttöaste laskee verrattuna kokonaan työpaikalla tehtävään työhön.

Suunnittelun periaatteet kaikissa hankkeissa:  
Hukkatilan minimointi, rinnakkaiskäyttömahdollisuuksien arviointi, työn monipaikkaisuuden ja hybridityön mahdollisuuksien tukeminen, käyttöasteen seuranta

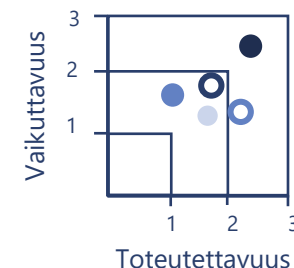
Työskentelytilojen tulee tukea monipaikkaisuutta, ja mahdollistaa sekä keskittymistä vaativa että ryhmässä tehtävä työ. Hybridityö lisää parhaimmillaan työn joustavuutta ja parantaa työntekijöiden jaksamista ja hyvinvointia. Työnteontavat tulevat kehittymään myös tulevaisuudessa eli hankekohtaisesti on panostettava työnteon tapojen muutosten ymmärtämiseen ja kehittämiseen osana työympäristön kehittämisen ja suunnittelun prosessia.

## ○ Prosessien kehittäminen ja digitalisaation vaikutukset

Työprosessien uudelleensuunnittelu osana työympäristömuutosta mahdollistaa järkevämmät ja tehokkaammat tilaratkaisut. Palvelujen sähköistäminen ja automatisointi muuttavat myös tilatarpeita ja useassa tapauksessa johtavat parantuvaan tilatehokkuuteen. Palvelujen sähköistämisen vaikutukset näkyvät esimerkiksi asiakaspalvelutilojen kehittämisessä.

## ○ Tilojen käyttöasteen parantaminen

Yksittäisen tilan käyttöastetta tulee monitoroida ja mikäli ajan myötä huomataan tilan käyttöasteen olevan keho, on syyt selvitettävä ja tehtävä tarvittavia muutoksia (toiminnallisia tai tilallisia). Ennen tilahanketta asiakkaiden tarpeita selvitettäessä, olisi hyvä tutustua asiakkaiden nykyisten tilojen käyttöastedataan.





# Tilatehokkuus - Suunnittelun ohjeet

Suunnittelussa on pyrittävä mahdollisimman korkeaan tilojen käyttöasteeseen ilman että työnteko, turvallisuus tai viihtyvyys vaarantuvat.

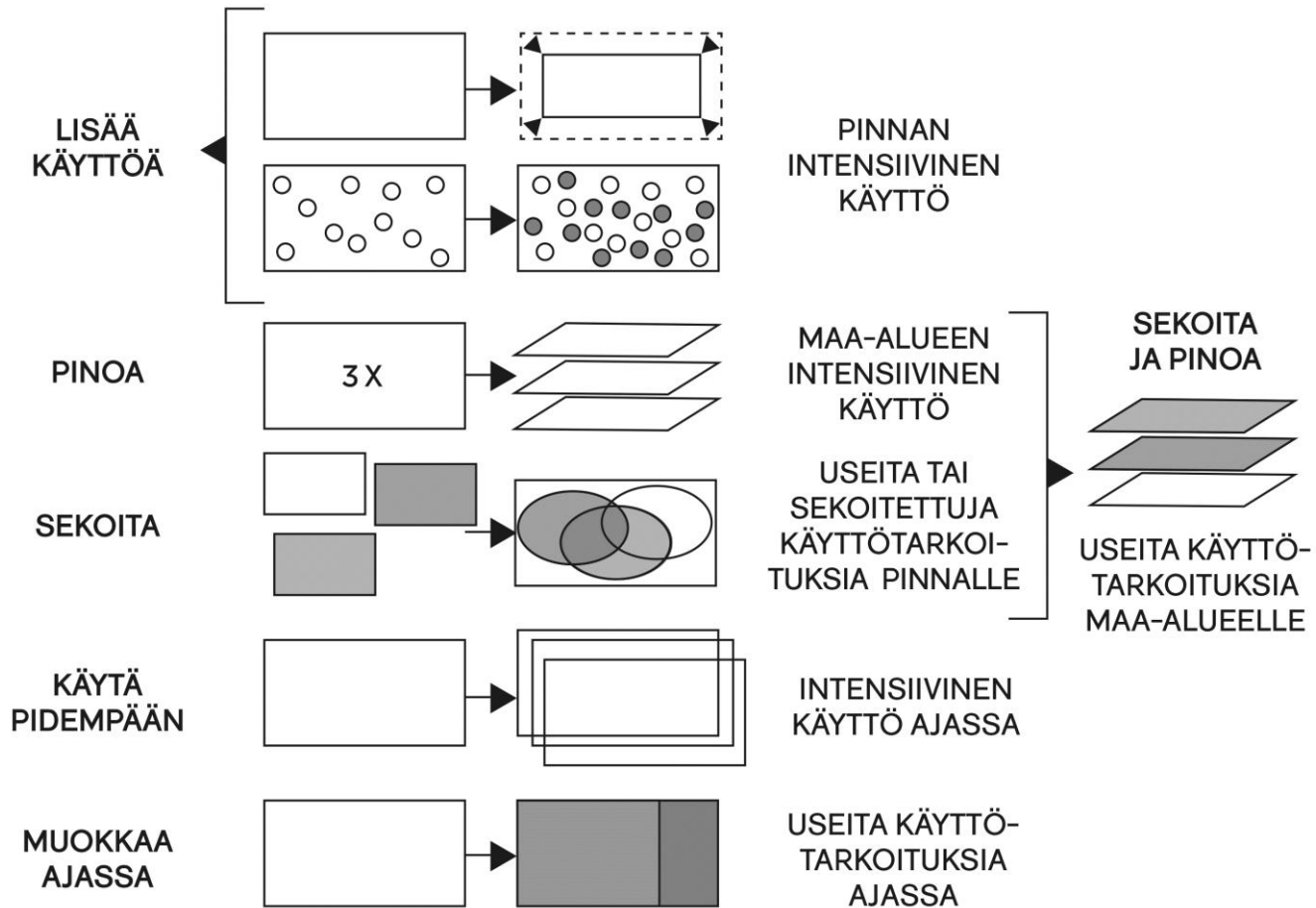
## Toimenpiteet hanketasolla

1. Minimoidaan hukkaneliöt ja hyödynnetään tila tehokkaasti
  - Tilan tarpeen, käyttöasteen ja ylibuukkauksen (mm.) mahdollisimman tarkka arviointi mahdollistavat tilan suunnittelun tehokkaaksi ja oikean kokoiseksi.
2. Tunnistetaan tilat, jotka soveltuvat yhteis- tai rinnakkaiskäyttöön.
  - Julkiset aula- ja ravintolatilat voivat toimia näyttelytiloina, palvelu julkisia palveluja kuten kirjastoja ja oppilaitoksia, tai olla vapaata kokoontumistilaa.
  - Kokous- ja ryhmätyöskentelytilat voidaan suunnitella myös ulkoiseen käyttöön vuokrattavaksi ja/tai valtion virastojen tai julkisen sektorin toimijoiden kanssa yhteiskäyttöisiksi.
3. Huomioidaan hybridityön tarpeet tilasuunnittelussa
  - Etätyötä ja paikalla olevaa työtä yhdistävät työskentelymuodot tulevat lisääntymään. Huomioidaan tästä juontuvat tarpeet suunnittelussa.
4. Tilasuunnittelun tulisi tukea yhteisöllisyyttä ja yhteishengen kehittymistä
  - Mahdollistetaan sujuva etäosallistuminen. Työmatkustuksen vähentyminen säästää luonnonvaroja ja lisää työn joustavuutta ja tehokkuutta sekä tukee työntekijöiden hyvinvointia ja jaksamista.
5. Hyödynnetään digitalisaatiota ja palveluiden sähköistymistä tilatehokkuuden maksimoinnissa
  - Erilaiset digitaaliset ratkaisut kuten tilavarausjärjestelmät voivat auttaa tilojen käytön tehostamisessa ja työntekijälle monipaikkaisesta työstä aiheutuvan stressin vähentämisessä. Pidetään huolta, että työympäristön kokonaisratkaisu tukee hyvää työntekijäkokemusta.



# Tilatehokkuus - Näkökulmia tilatehokkuuteen

Tilatehokkuutta voidaan parantaa monessa eri ulottuvuudessa: pinnan tehokkaampi käyttö, monipuolisempi käyttö ja ajassa tehokkaampi käyttö.



Lähde: Ratkaisuja tehokkaampaan tilan hyödyntämiseen, suomennos R. Manninen (Dobbelsteen & Wilde, 2004, Space use optimisation and sustainability—environmental assessment of space use concepts)



# Muuntojoustavuus

**Muuntojoustavuudella** tarkoitetaan tilojen suunnittelua siten, että niiden käyttötarkoitusta, kokoa ja huonejakoa voidaan muokata mahdollisimman kevyillä muutostöillä. Muuntojoustavassa toimitilassa tilajako pystytään uudistamaan nopeasti ja kustannustehokkaasti. Digiratkaisujen avulla tilojen käyttömuotoa on mahdollista muokata jopa vuorokausirytmien mukaan. Muunneltavat tilat ovat monikäyttöisempiä sekä pitkäikäisempiä ja parantavat tilatehokkuutta vähentäen tarvetta päästöintensivisille, laajoille muutostöille. Muuntojoustavuus voidaan jakaa kolmeen suunnitteluperiaatteen osakokonaisuuteen: monikäyttöisyyteen, muunneltavuuteen sekä laajennettavuuteen.

## ● Monikäyttöisyys

Monikäyttöistä tilaa voidaan hyödyntää moniin eri käyttötarkoituksiin ilman rakennusteknisiä muutoksia. Monikäyttöiset tilat ja rakenteet sallivat vaihtoehtoisia käyttötapoja lyhyen aikajakson kuluessa. Sen suunnittelu perustuu käyttäjien ja käyttötarpeiden hyvään tunnistamiseen. Hyvin suunnitellulla monikäyttöisyydellä voidaan vähentää tarvittavaa pinta-alaa, kustannuksia ja resursseja. Monikäyttöisyys lisää tilan käyttöastetta ja pidentää sen elinikää, mahdollistaen muuttuvat käyttötarkoitukset ja tarpeet.

## ● Muunneltavuus

Muunneltavuudella tarkoitetaan kykyä mukautua käyttäjän tarpeiden muuttumiseen tilan muutoksilla. Yleisesti muunneltavan suunnittelun

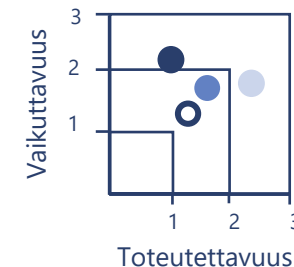
Suunnittelun periaatteet kaikissa hankkeissa:  
Tilan monikäyttöisyys, muunneltavuus, modulaarisuus ja laajennettavuus. Rakenteiden sijoittelu muuntojoustavuus huomioiden.

pääperiaate on rakenteiden ja erityisesti kantavien rakenteiden suunnittelu siten, että se sallii vaihtelevia sisäsuunnitelmia sekä tilajaon että järjestelmien, varusteiden ja kalusteiden sijoittelun suhteen. Muunneltavuuden yksi suunnittelumuodoista on **modulaarisuus**.

- **Modulaarisuudella** tarkoitetaan tilojen suunnittelua yksiköihin ja kokonaisuuksiin, jotka ovat tarpeen vaatiessa muunneltavissa ja päivitettävissä helposti. Modulaarisuudessa seinien rakenteet ja sijoittelu, ikkunoiden ja talotekniikan sijoittelu, sisäänkäynnit ja käytävät sekä huonekorkeus suunnitellaan siten, että toimintoja voidaan liikutella ja siirrellä helposti, pienin rakennusteknisiin muutoksiin. Modulaariseksi suunniteltu tila on helposti muunneltavissa tarpeiden tai käyttötarkoituksen muuttuessa, ja on siksi pitkäikäisempi.

## ○ Laajennettavuus ja supistettavuus

Tilasuunnittelussa on tärkeää huomioida paitsi nykyiset tarpeet, myös varautua tuleviin tarpeisiin pitkällä tähtäimellä. Tilat on hyvä suunnitella pitäen mielessä tarve korjaamiselle, laajentamiselle sekä talotekniikan päivittämiselle. Laajennettavuuteen kuuluu mahdollisuus kasvattaa tai supistaa tiloja vertikaalisessa tai horisontaalisessa suunnassa, tilankäyttötarpeiden muuttuessa.



# Muuntojoustavuus - Suunnittelun ohjeet 1/2



## Toimenpiteet hanketasolla

1. Huonetilan käytön vaihtelu voi tarkoittaa rytmiltään tiheää, esimerkiksi vuorokauden ertiaikoina tai eri viikonpäivinä toistuvia käytön muutoksia. Tilojen **monikäyttöisyyden lisäämiseksi**:
  - Suositaan liikuteltavia, kevytrakenteisia kalusteita ja elementtejä, jotka mahdollistavat ketterät muutokset tilojen layoutissa, kuten esimerkiksi monikäyttöiset huonekalut ja AV-tekniikka, jotka sopivat sellaisenaan eri tarkoituksiin. Huomioidaan suunnittelussa käyttöskenaarioiden kuvaaminen sekä mahdollisten kalustevarastojen tai -säilytystilojen suunnittelu.
  - Mahdollistetaan sekä hiljaista työskentelyä vaativat tilat huomioimalla akustiset ratkaisut että tehokasta äänieristystä vaativat tilat, kuten kokoustilat. Huomioidaan akustiikassa tilojen muunneltavuus.
2. Mahdollistetaan **muunneltavuudella ja modulaarisuudella** tilojen koon ja muodon muokkaaminen. Hyvin suunnitellun modulaarisuuden myötä jokaisella elementillä on monta potentiaalista sijoituskohtaa kiinteistössä.
  - Kantavien rakenteiden sijainti ja kantavuuden mitoitus asettaa muuntojoustavuuden raamit. Vahvat perustukset voivat sallia esimerkiksi myöhemmin tapahtuvan kerrosten lisäämisen. Rakenteellisesta näkökulmasta pitkät jännevälit ja pilarirakenteet ovat edullisia muunneltavuuden kannalta.
  - Ikkunoiden sijoittelussa tulee huomioida mahdollisuudet monipuolisille huonejaotteluille sekä riittävän luonnonvalon saanti ratkaisusta riippumatta. Suuret yhtenäiset lasipinnat rajoittavat sisätilojen muunneltavuutta, sillä väliseiniä ei voida rakentaa ikkunan kohdalle.
  - Huonekorkeus tulee olla riittävä mahdollistaen erityyppisten tilojen vaatima talotekniikka sekä toivottu käyttökokemus. Yhtenäinen huonekorkeus parantaa tilojen muunneltavuutta.
  - Kevytrakenteiset seinäratkaisut mahdollistavat väliseinien siirrettävyyttä. Varmista väliseinien keskinäinen yhteensopivuus. Hyödynnetään tarvittaessa liikuteltavia siirtoseinärakenteita kuitenkin huomioiden realistisen käyttäjätarpeen sekä seinäratkaisujen akustiset ominaisuudet.
  - LVI-teknisissä ratkaisuissa tulee huomioida mahdollisuudet väliseinien monipuoliseen siirtelyyn. Väliseiniä ei voi esimerkiksi rakentaa ilmanvaihtopalkin tai patterin päälle.
  - Varmistetaan saniteettitilojen riittävyys ja saavutettavuus tiloittain huomioiden myös esteettömyyden.
  - Huomioidaan, että tiloissa on riittävästi sähköä saatavilla eri käyttötarpeisiin ja että ratkaisu tukee monikäyttöisyyttä.

# Muuntojoustavuus - Suunnittelun ohjeet 2/2

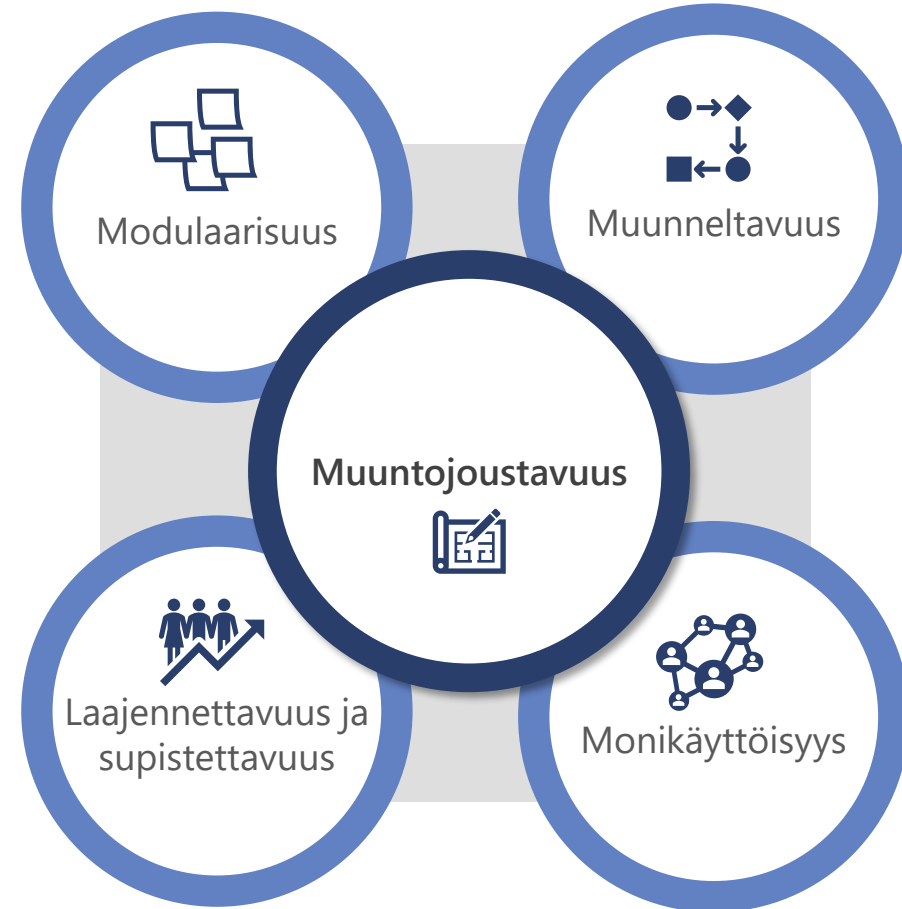


## 3. Huomioidaan tulevaisuuden tarpeet **laajennettavuuden sekä supistettavuuden** näkökulmasta

- Talotekniikan päälinjojen suunnittelu siten, että uusia reitityksiä on teknisesti mahdollista toteuttaa mahdollisimman pienin muutoksin. Varaa riittävästi tilaa talotekniikalle myös suorituskyvyn kasvattamiseksi.
- Huomioidaan suunnittelussa rakenteiden riittävä kantavuus vertikaalisten laajennusten sekä seinärakenteiden purettavuus horisontaalisten laajennusten tai supistusten mahdollistamiseksi.
- Tilavat hissit ja kulkureitit tai avattavat ulkoikkunat mahdollistavat rakennusmateriaalien ja järjestelmäseinäelementtien haalaamisen
- Varmistettava helppo pääsy LVIA-järjestelmiin huollettavuuden ja kunnostettavuuden varmistamiseksi

## 4. **Käyttösidonnaisten ja turvallisuus kriittisten** tilojen muuntojoustavuus

- Käyttösidonnaiset tilat asettavat reunaehdot muuntojoustavuudelle, mutta myös erityiseen käyttöön suunnitellut tilat voidaan suunnitella muunneltaviksi ja modulaarisiksi.
- Joissain tapauksissa ainoastaan pieni osa tilasta, kuten laboratorio, on vaatimuksiltaan erityinen, ja loput tilat voidaan suunnitella kokonaisvaltaisemmin muuntojoustavuuden periaatteita noudattaen.



# Muuntojoustavuus - esimerkkejä



## Esimerkki: Monikäyttöisyyden lisääminen



### Haaste

Tampereen kaupungin toiminnoissa on kasvavaa tilankäyttötarvetta liikunnan ja opetuksen aloilla, ja eri kiinteistötyyppien kasvavaan käyttötarpeeseen vastaamiseksi vaaditaan joustavuutta käytössä olevilta tiloilta.



### Ratkaisu

Tampereen kaupungilla muuntojoustavuutta toteutetaan päiväkodeissa, palloiluhalleissa, liikuntahalleissa ja erityisesti kouluissa. Tampereella tehdään opetustilatyyppejä, joissa kaksi opetustilaa on yhdistettävissä suuremmaksi tilaksi avaamalla niiden välissä oleva siirtoseinä. Käyttäjät ovat olleet ratkaisuun pääsääntöisesti tyytyväisiä, vaikka siirtoseinät joskus koetaan hankaliksi. Helppo liikuteltavuus ja hyvä äänieristys on vaikea toteuttaa samaan siirtoseinään. Lisäksi koulurakennuksen liikuntatiloja kyetään hyödyntämään lähes sataprosenttisesti myös kesällä.



### Ratkaisun positiiviset ympäristövaikutukset

Tampereen Vuoreksen koulurakennustapauksessa monikäyttöisyyden lisäämisellä on kyetty välttämään kaupunginosaan suunnitellun ns. kansalaistalon rakentaminen. Tämän osalta on välttytty siis täysin rakentamisvaiheen aiheuttamilta päästöiltä. Lisäksi monikäyttöisyys parantaa energiatehokkuutta sillä lämmitettäviä neliöitä on huomattavasti vähemmän verrattuna ratkaisuun, jossa olisi päädytty kansalaistalon rakentamiseen.



# Muuntojouston skenaarioesimerkit

Tulevaisuudessa digitaalinen varausjärjestelmä näyttää tilojen varausasteen, jonka perusteella voidaan päättää työnteon paikka niin, että se parhaiten palvelee vuorovaikutteista tai keskittyntä työtä.



## Monipaikkainen työ, tilojen yhteiskäyttöisyys ja tilankäytön tehostaminen.

Koronapandemian myötä työnteon monipaikkaisuus on lisääntynyt huomattavasti niin, että tilan tarve suhteessa henkilöstön määrään on pienempi kuin aikaisemmin. Erityisesti uudishankkeissa toimistotilojen mitoituksen tueksi laaditaan toiminnallisia, käyttäjälähtöisiä skenaarioita, huomioiden etä- ja lähityön määrä, tilojen yhteiskäyttöisyys sekä ennakoitavissa olevat muutokset. Tavoitteena on että tilat ovat tehokkaassa käytössä koko viikon ajan ja muuntuvat pidemmällä aikavälillä erilaisiin käyttötarkoituksiin.

## Käyttötapaesimerkit päivä- ja viikkotasolla

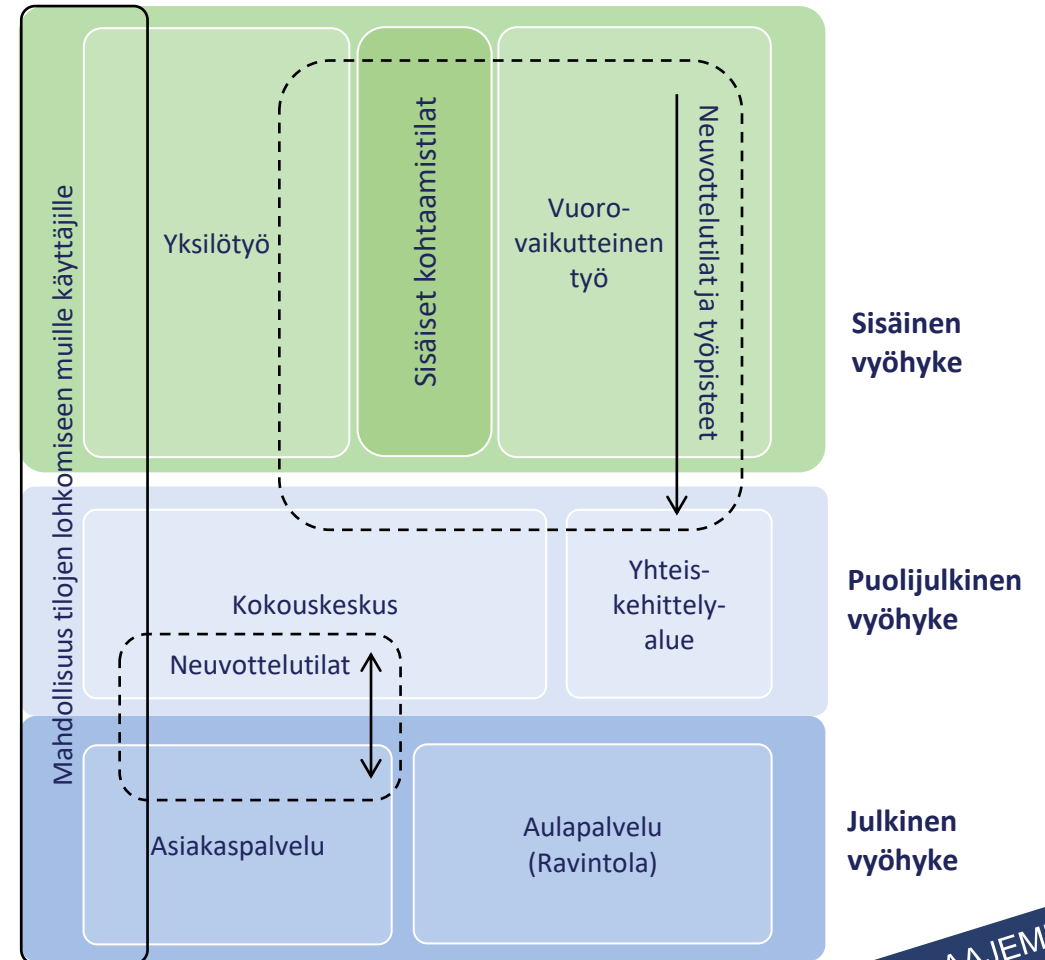
Asiakaspalvelun ruuhkatilanne – esim. veroneuvonta veroilmoitusten palautuksen alla. Asiakkaiden palveluun voidaan hyödyntää tavallista enemmän kokouskeskuksen tiloja.

Lähityön ruuhkatilanne – vuorovaikutteinen työ valtaa myös kokouskeskuksen ja yhteiskehittämisen tiloja, tarvittaessa työpisteitä voi varata myös asiakaspalvelun taustatiloista, mikäli siellä on väljempää.

## Pidemmän aikavälin skenaarioesimerkit

Asiakaspalvelun painottuminen verkkoon – asiakaspalvelun tiloja muokataan osaksi kokouskeskusta. Suunnittelussa otetaan huomioon muunneltavat seinät ja talotekniikka. Voidaan myös varautua luopumaan osasta tilaa kevyin muutostöin.

Lähityön määrä vähenee merkittävästi – vyöhykkeiden kokojen muuttaminen, tilojen lohkominen muille käyttäjille. Suunnittelussa otetaan huomioon rakenteelliset asiat, kuten kulkureitit ja pystykuilujen sijainti, talotekniikan järjestelmien lohkottavuus, sekä kierrätettävät materiaalit.



Pätee suurikokoiseen yhteiseen työympäristöön, mutta samoja periaatteita on hyvä soveltaa kaiken kokoiisiin ratkaisuihin.

LAAJEMMIN  
UUDISTUNUT  
SIVU

# Yhteiskäyttöisyys

## ● Tilojen yhteiskäyttö

Yhteisten työympäristöjen konseptikokonaisuus antaa raamit useiden virastojen yhteiseen käyttöön suunnitelluille tiloille. Toimitilojen yhteiskäyttöisyys eri virastojen välillä ja mahdollisuuksien mukaan myös muiden toimijoiden kanssa parantaa tilatehokkuutta, lisää tiedonvaihtuvuutta ja yhteisöllisyyttä. Myös työn joustavuus paranee, mikä parantaa työn houkuttelevuutta ja tuottavuutta. Yhteisissä työympäristöissä voi työskennellä ja yhteisessä asiakaspalvelupisteessä palvelujaan tarjota eri valtion viranomaisten lisäksi myös Kela, kunnat ja hyvinvointialueet.

Useiden organisaatioiden tilojen yhdistäminen samaan paikkaan mahdollistaa myös muun infran, kuten liikenneyhteyksien kestävä kehittäminen alueella, kohdennettujen liikennevirtojen kasvaessa.

## ● Yhteinen asiakaspalvelupiste

Yhteisessä asiakaspalvelupisteessä sovelletaan tilojen yhteiskäytön periaatetta asiakaspalvelutiloihin, jolloin samassa asiakaspalvelutilassa on saatavilla useita eri palveluita. Tämä tehostaa palveluiden saavutettavuutta ja tuo laajan palveluvalikoiman saman katon alle, samalla edistäen kiertotaloutta ja vähähiilisyttä parantamalla tilatehokkuutta ja resurssitehokkuutta. Yhteinen asiakaspalvelupiste mahdollistaa

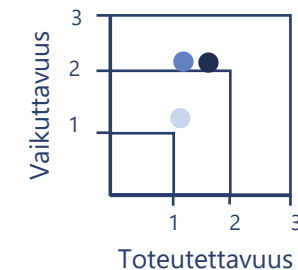
Suunnittelun periaatteet kaikissa hankkeissa:  
Yhteiskäyttöisyyden maksimointi, panostaminen suunnittelussa yhteisen käytön toteutumiseen kokonaisvaltaisesti, kaluston/laitteiden/ym. yhteiskäyttöisyyden ja jakamisen ratkaisujen edistäminen

myös joustavat ratkaisut arjessa tilanteiden muuttuessa eli eri toimintojen laajentamisen ja supistamisen. Yhteisessä asiakaspalvelupisteessä voidaan myös kehittää toimintaa uudella tavalla ja palvella monipalveluasiakkaita entistä kokonaisvaltaisemmin parantaen kansalaisten ja muiden asiakkaiden kokemusta valtion palveluista.

## ● Yhteiskäyttö ja jakamistalous

Tilojen jakamisen lisäksi myös muiden resurssien käyttöastetta voidaan parantaa jakamistalouden ratkaisulla. Esimerkiksi fasilitointiin tai tapahtumajärjestämiseen tarvittavaa kalustoa, ajoneuvoja, laboratorio- ja tutkimusvälineitä, kuvaamis- ja kuvantamislaitteistoa ja muuta erityiskäyttöön tarkoitettua kalustoa, ei välttämättä tarvita päivittäin. Tällaisten välineiden sijoittelun ja säilyttämisen suunnittelu siten, että tarvikkeita voidaan hyödyntää yhteiskäyttöisesti eri virastojen tai toimipisteiden välillä parantaa käyttöastetta.

Yhteiskäyttöisyyden ja jakamistalouden toteuttaminen valmiiksi yhteiskäyttöön suunnitelluissa tiloissa on huomattavasti helpompaa ja tehokkaampaa kuin erillään sijoitettujen yksiköiden välillä.



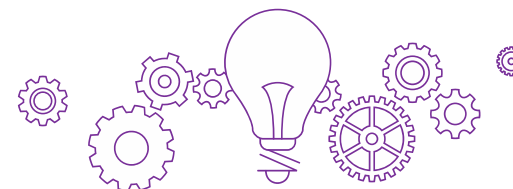
# Yhteiskäyttöisyys - Suunnittelun ohjeet



## Toimenpiteet hanketasolla

1. Selvitetään esiin tulleen organisaatiokohtaisen tilamuutostarpeen potentiaali yhteiskäyttöisyyden näkökulmasta huomioiden toimisto-/käyttösidonnaiset tilat ja mahdolliset asiakaspalvelutilat.
  - Yhteiskäyttöön soveltuviksi tunnistetut tilat suunnitellaan mahdollisimman suurelta osin useiden eri organisaatioiden / palveluiden yhteiseen käyttöön sopiviksi hyödyntäen muuntojoustavuuden keinoja tilan muokattavuuden ja muunneltavuuden maksimoimiseksi.
  - Sisäänkäynnit, asiakaspalvelutilat, kokoustilat, pukuhuoneet ja säilytystilat, kahvio ja ravintolatilat sekä sisäiset palvelut ovat keskitetty ja yhteisiä kaikille. Näissä hyödynnetään mm. digitaalisia ratkaisuja ohjaamaan yhteiskäyttöä ja hyvää työntekijäkokemusta.
  - ICT-ratkaisuissa ja muussa teknisessä suunnittelussa huomioidaan yhteiskäyttöisyys ja maksimoidaan muunneltavuus.
  - Tarkemmat ohjeet yhteisten työympäristöjen konseptikokonaisuudesta.
2. Mikäli koko tila ei sovellu yhteiskäyttöön, kartoitetaan mahdollisesti siihen sopivat julkisen ja sisäisen vyöhykkeen osat.

- Esim. aulatilat, seminaari- ja kokoustilat.
    - Selvitetään mahdollisia yhteistyötahoja esim. julkinen sektori, kirjastot, ravintolat, tapahtumajärjestäjät, taidegalleriat, työväenopistot, harrastejärjestöt
3. Tuetaan suunnitteluratkaisuilla yhteiskäyttöisyyttä ja rinnakkaiskäyttöä
    - Valmiiksi yhteiskäyttöisissä tiloissa varmistetaan laitteiden ja tarvikkeiden soveltuvuus mahdollisimman laajaan käyttöön ja helppo saavutettavuus ja jaettavuus kaikille
    - Hyödynnetään sähköisiä varausjärjestelmiä
    - Organisaatiokohtaisissa tiloissa ratkaistaan laitteiden ja kaluston yhteiskäyttöisyys eri yksiköiden ja mahdollisuuksien mukaan myös eri organisaatioiden välillä suunnittelemalla säilytysratkaisut tukemaan yhteiskäyttöisyyttä
      - Esim. ajoneuvot, kuvantamisvälineet, mittauslaitteet, äänentoisto ja videolaitteet, tapahtumatarvikkeet, turva- ja pelastusvälineet sekä muu erityiskalusto.





# Yhteiskäyttöisyys - Esimerkkejä



## Esimerkki 1: Aalto-yliopiston kampuksen yhteiskäyttöisyys



### Haaste

Aalto-yliopistoon kuuluvat korkeakoulut toimivat ennen eri puolilla pääkaupunkiseutua Helsingissä ja Espoossa useassa eri kohteessa, joten tilojen yhteiskäyttö ei onnistunut eri koulujen välillä. Lisäksi liikkuminen eri koulujen välillä tuotti liikenteen päästöjä.



### Ratkaisu

Nyt Otaniemen kampuksella sijaitsee Aalto-yliopiston kaikki kuusi korkeakoulua mukaan lukien Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu ja Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulu. Tilojen käyttö on tämän myötä tehostunut ja tilojen yhteiskäyttö lisääntynyt eri korkeakoulujen välillä. Yhteinen kampusalue on myös helposti saavutettavissa metrolla.



### Ratkaisun positiiviset ympäristövaikutukset

Korkeakoulujen keskittäminen samalle kampusalueelle ja tilojen yhteiskäyttöisyyden lisääminen koulujen välillä on tuottanut selkeitä vaikutuksia vuosien 2010-2020 välillä:

- Tilankäyttö on tehostunut n. 18 %
- Päästövähennys per henkilö on ollut 842 kg CO<sub>2</sub>e (ilman liikkumista) – 1058 kg CO<sub>2</sub> (liikkuminen huomioiden)
- Neliötä kohden päästövähennys on ollut 40 kg CO<sub>2</sub>e.

Lähde: <https://www.rakli.fi/ilmastonmuutoksen-torjunta/vahahiilisyiden-tiekartta/>



## Esimerkki 2: Tampereen Attilan seitsemän viraston keskittymä

### Haaste

Seitsemän virastoa (Aluehallintovirasto, ELY-keskus, Maanmittauslaitos, Taiteen edistämiskeskus, Traficom, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto ja Väylävirasto) toimivat ennen vuotta 2010 erillisissä tiloissa ja tarvitsivat mm. omat kokoustilat ja ravintolat.



### Ratkaisu

Kenkätehtaaksi alun perin rakennettu Attila peruskorjattiin vuonna 2010 Senaatti-kiinteistöjen toimesta seitsemän viraston yhteiseksi keskittymäksi. Attilassa on huomattava määrä seitsemän viraston yhteiskäytössä olevia tiloja:

- neuvottelukeskus ja 77 henkilön auditorio, joita voivat vuokrata myös rakennuksen ulkopuoliset toimijat;
- yhteiskäyttöiset aulapalvelut, kellarin yhteiset sosiaalityilat;
- yhteinen henkilöstöravintola.



### Ratkaisun positiiviset ympäristövaikutukset

Tilojen yhteiskäyttöisyys säästää huomattavasti tilankäyttöä ja täten vähentää päästöjä mm. lämmityksestä, rakennusmateriaaleista ja virastojen välisestä liikkumisesta. Yhteiskäytöllä on myös positiivisia kiertotalousvaikutuksia tilojen paremman hyötykäytön myötä.

Lähde:

<https://www.senaatti.fi/tyoymparistot/inspiraatio/artikkeli/attilan-virastojen-vaki-kaipaa-lisaa-yhteiskayttoisyytta/>



# Materiaalitehokkuus

Suunnittelun periaatteet kaikissa hankkeissa:  
Vastuullinen kuluttaminen (kestävät materiaalivalinnat, uusiokäyttö, palveluiden suosiminen), kiertotalouden maksimointi



## ● Materiaalitehokkuus ja uusiokäyttö

Tehokkain tapa säästää materiaalia on hyödyntää olemassa olevia resursseja uudelleen, joko sellaisenaan tai huollettuna ja kunnostettuna. Jotta tilat ja tarvikkeet olisivat tehokkaasti uudelleenkäytettävissä, niiden hankinnassa, suunnittelussa ja ylläpidossa on pitänyt toteuttaa elinkaari-ajattelua. Kertakäyttöisiksi tai korjaamattomiksi suunnitellut tuotteet ja ratkaisut eivät usein kestä aikaa tai sovellu jatkokäyttöön.

## ● Kierrätys- ja uusiomateriaalien käyttö

Mikäli uudelleenkäyttö ei ole mahdollista, raaka-aineiden kierrätys uusiksi tuotteiksi on tehokas tapa vähentää jätettä sekä neitseellisten materiaalien tarvetta. Uusiotuotteet ovat kierrätysmateriaaleista valmistettuja uusia tuotteita, joiden hiilijalanjälki ja ympäristövaikutukset ovat pienempiä kuin vastaavilla uusilla tuotteilla.

## ● Purkumateriaalin hyödyntäminen

Rakennuksista syntyvän purkumateriaalin hyödyntäminen edellyttää purkuprojektien suunnittelua materiaalien uudelleen- ja uusiokäyttöä ajatellen. Kaikki uudet rakennukset, peruskorjaukset tai pienemmät muutostyöt tulee myös suunnitella siten, että elinkaaren loppupäässä materiaalit ovat helposti uudelleenkäytettävissä. Tämä tarkoittaa esimerkiksi valmiiksi purettaviksi suunniteltuja komponentteja.

## ○ Yhteinen materiaalipankki/-kirjasto ja tietopankki eri suunnittelualojen asiantuntijoille

Tarpeettomiksi muuttuneet hyödykkeet ja materiaalit tulee merkitä käytössä oleviin materiaalipankkijärjestelmiin, jotta ne voidaan tehokkaasti hyödyntää muissa kiinteistöhankeissa. Hankkeessa hyödynnettävä materiaalipankki määritetään hankekohtaisesti, ja kiertotalouskoordinointi voidaan myös ulkoistaa.

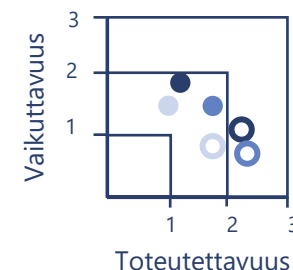
## ○ Sertifioidut ja vähäpäästöiset materiaalit

Hankinnoissa tulee hyödyntää suunnittelun ohjeissa hyväksytyjä sertifikaatteja sekä suosia vähäpäästöisiä ja uusiutuvia materiaaleja silloin, kun uusiomateriaaleja ei ole käytettävissä.

Materiaaleja, joiden tuotanto aiheuttaa metsäkatoa, aavikoitumista tai muita merkittäviä ympäristöongelmia tuotantoalueella, tai tuotantoketjussa on ihmisoikeusongelmia, ei tule Senaatin hankkeissa hyödyntää.

## ○ Palvelullistaminen

Suosi tuotteiden sijasta palveluiden ostamista silloin kun se on mahdollista. Esimerkiksi korjauta tai kunnosta olemassa olevat tuotteet ja vuokraa harvemmin tarvittavat hyödykkeet omaksi hankkimisen sijasta. Näissäkin tilanteissa varmistaa kestävä elinkaari tuotteelle eli neuvotteluja on käytävä palveluntuottajan kanssa.





# Materiaalitehokkuus - Suunnittelun ohjeet

## Toimenpiteet hanketasolla

1. Muodostetaan kokonaiskuva hankkeen toteuttamiseen tarvittavista materiaaleista ja tuotteista heti suunnittelun alkuvaiheessa.
2. Tunnistetaan kohteet, joissa voidaan hyödyntää olemassa olevia resursseja, uudelleenkäytettyjä kierrätettyjä resursseja tai uusiomateriaaleja. Esim. lujusvaatimukset tai tekniseen suorituskykyyn liittyvät vaatimukset voivat mahdollisesti rajoittaa valintoja.
3. Huomioidaan esimerkiksi uudelleenkäytettävien materiaalien ja tuotteiden kunnostamiseen ja purkumateriaalien hankkimiseen kuluva aika hankkeen suunnittelussa.
  - Uudelleenkäyttö – Ensisijainen ja paras ratkaisu materiaalitehokkuuden lisäämiseen on olemassa olevien tavaroiden ja materiaalien käyttö sellaisenaan tai kunnostettuna. Hyvin uudelleenkäyttöön sopivia tuotteita ovat esimerkiksi huonekalut, ovet, ikkunat, valaisimet, listat ja karmit. Rakennusmateriaaleista esimerkiksi teräspalkit ovat kestäviä ja helposti uudelleenkäytettävissä.
  - Kierrätys ja uusiomateriaalien käyttö – Uusiomateriaalista valmistetut tuotteet tunnistaa materiaalin alkuperästä kertovasta CE-merkinnästä. Kaikilla uusiomateriaaleilla ei vielä ole uusiomateriaalimerkintää. Erityisesti eristeitä ja

rakennuslevyjä valmistetaan uusiomateriaaleista. Betonin uusiokäyttöä kehitetään, ja sen kehitystä kannattaa tarkkailla.

- Purkumateriaalin hyödyntäminen – Uudelleenkäyttöön sopivia materiaaleja ja tuotteita saadaan hyvin suunnitelluista purkukohteista. Parhaimmillaan pystytään siirtämään suuriakin rakenteita, kuten portaikkoja. Suuret materiaalipinnat, jotka ovat helposti irrotettavissa, soveltuvat joko uudelleenkäyttöön tai kierrätykseen (huomioi jätehierarkia). Muita kierrätykseen sopivia materiaaleja ovat esimerkiksi julkisivumateriaalit, kattopellit jne.
- Uudelleenkäytettävissä olevia tuotteita tulee etsiä niiden välittämiseen tarkoitetuista materiaalipankeista, esimerkiksi:
  - <https://kiertonet.fi/>
  - <https://materiaalitori.fi/>Kehitteillä olevat valtion materiaalipankit
- Kiertotalouden mukaisessa suunnittelussa tulee jättää aikaa myös sen varmentamiseen, että uudelleenkäytetyt tuotteet ja materiaalit ovat turvallisia ja eivät tule esimerkiksi sisäilmaongelmaisesta kohteesta.

# Materiaalitehokkuus - esimerkkejä



## Esimerkki: Julkisivumateriaalin hyödyntäminen uusissa kohteissa



### Haaste

Kiasma oli peruskorjauksen tarpeessa. Peruskorjauksessa kunnostettiin suuria osia rakennuksesta, kuten julkisivut ja vesikatot synnyttäen huomattavan määrän purkujätettä.



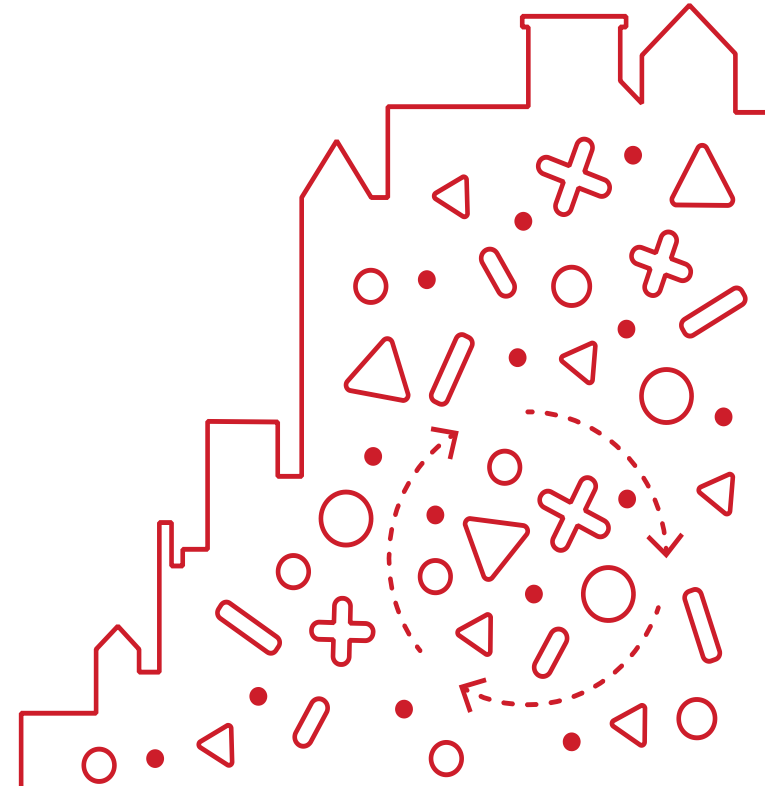
### Ratkaisu

Peruskorjauksen alkuvaiheessa kohteesta tehtiin purkumateriaalikartoitus, jossa määriteltiin purkumateriaalin lajit, määrät, suunnitellut kierrätystavat, sekä selvitettiin kohteita joihin purettuja materiaaleja voidaan toimittaa. Esimerkiksi Kiasman julkisivun verhoiluun käytetty sinkkipelti pääsi uudelleenkäyttöön Chalmersin yliopiston observatorioon Göteborgissa ja Helsingin seudun ympäristöpalveluiden Sortti-pienasemaan Vantaan Koivukylässä.

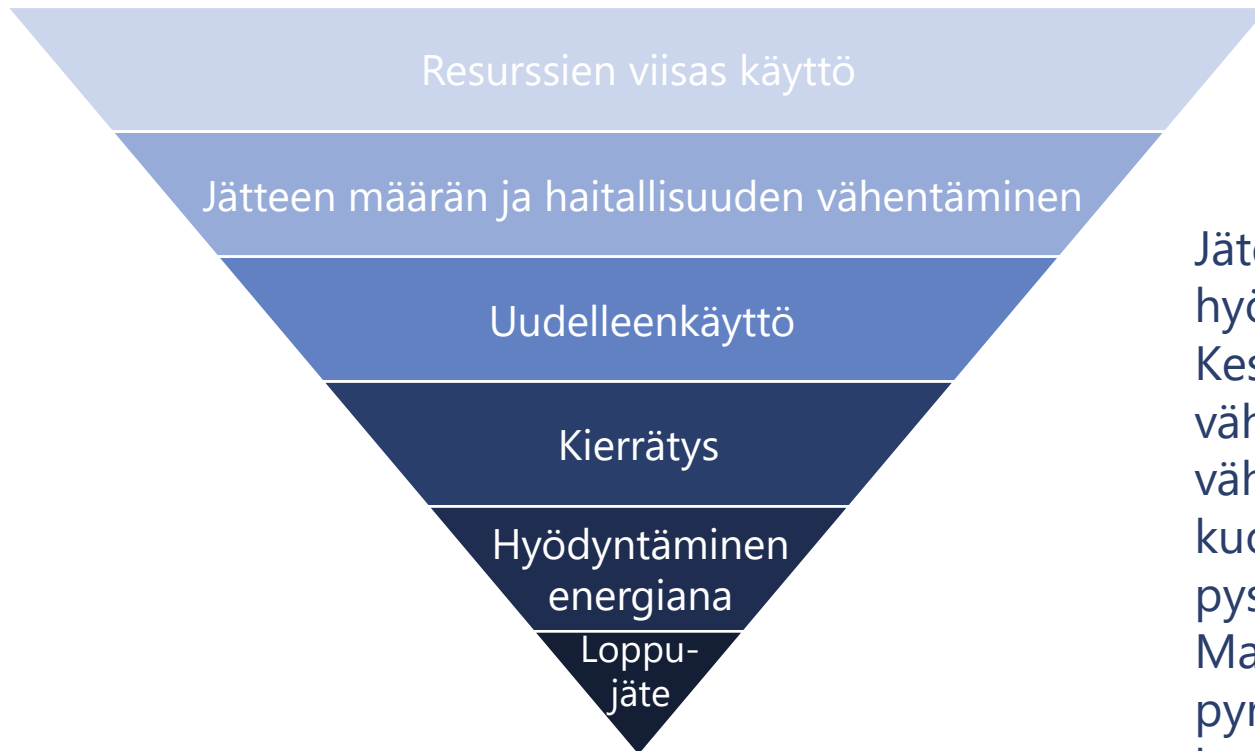


### Ratkaisun positiiviset ympäristövaikutukset

Sinkkipelti on melko helposti kierrätettävissä oleva materiaali, joka normaalisti sulatettaisiin ja valettaisiin uusiksi tuotteiksi. Uudelleenkäyttö säästää metallin kierrättämiseen kuluvan energian. Huolellisesti suunniteltu purku mahdollistaa useampien jakeiden uudelleenkäytön ja tehokkaan kierrättämisen, mikä pienentää sekä purusta syntyvää hiilijalanjälkeä että vastaanottavien kohteiden rakentamisesta syntyvää jalanjälkeä. Käytetyt materiaalit ovat myös uusia edullisempia, vaikkakin niiden hyödyntäminen on usein hieman työläämpää. Erityisesti uusiutumattomien raaka-aineiden, kuten metallin, kohdalla uudelleenkäyttö ja kierrätys pienentävät raaka-aineen tuottamisesta, kuten louhimisesta syntyviä ympäristövaikutuksia.



# Materiaalitehokkuus - Jätehierarkia



Jätehierarkia kuvaa materiaalista saatavaa hyötyä kestävyden näkökulmasta. Kestävintä on hankkia lähtökohtaisesti vähemmän materiaa, ja käytössä pyrkiä vähentämään jätteen syntyä. Ympäristölle kuormittavinta on loppujäte, jota ei pystytä jatkohyödyntämään. Materiaalitehokkuudessa on tärkeää pyrkiä jätehierarkiassa mahdollisimman korkealle tasolle.



# Energiaratkaisut

## ● Energiatehokkuuden parantaminen

Rakennusten käytönaikainen energiankulutus on yksi merkittävimmistä valtion kiinteistöjen hiilijalanjäljen lähteistä. Panostamalla energiankulutuksen seurantaan, energiatehokkaiisiin laitteisiin ja käyttökulttuuriin voidaan hiilijalanjälkeä pienentää merkittävästi.

Energiatehokkuuden parantamisen keskiössä ovat:

- Talotekniikan automatisointi
- Taloteknisten järjestelmien tarpeenmukainen ohjaus
- Energiatehokkaat LVIS-järjestelmät
- Hukkalämpöjen talteenottoratkaisut
- Ennalta ehkäisevä kiinteistöhuolto
- Energialuokkakriteerit laitehankinnoissa: Suositeltavaa on hankkia tuotteita, joiden energialuokka on A-C.
- Jatkuva energiankulutuksen seuranta ja tehottomien kohteiden tunnistaminen
- Käyttäjaviestintä

## ● Päästöttömät energianlähteet

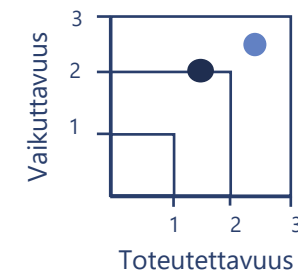
Energiankulutuksen ilmastopäästöt tulevat pienemään myös

Suunnittelun periaatteet kaikissa hankkeissa:  
Energiatehokkuuden optimointi, energiankulutuksen vähentäminen, päästöttömät energianlähteet (sähkö ja lämpö)

energiantuotannon muuttuessa fossiilittomaksi. Nopea keino laskennalliseen päästövähennykseen on vihreän sähkön ja lämmön ostaminen.

- Lämmitysjärjestelmän valinta/uusiminen on merkittävä energian päästöihin vaikuttava tekijä. Sopivin tekniikka tulee valita tapauskohtaisesti huomioiden kohteen kulutus, tehontarve, kaukolämmön saatavuus, mahdolliset hukkalämmön hyödyntämismahdollisuudet ja kokonaisratkaisun taloudellinen kannattavuus.
- Sähkönhankinnassa on vihreän sähkön lisäksi syytä tarkastella mahdollisuuksia paikalliseen uusiutuvaan sähköntuotantoon esimerkiksi aurinkopaneeleilla. Näiden teknistaloudelliset toteutusedellytykset tulee myös tarkastella kohdekohtaisesti sekä huomioida tuotteen vastuullisuus myös elinkaarinäkökulmasta.

Pyrkimys energiatehokkuuteen tulee kuitenkin olemaan tärkeä siinäkin tapauksessa, että kaikki tuotanto muuttuu fossiilittomaksi, sillä uusiutuvan energian tuottamiseen tarvitaan tilaa ja luonnonvaroja.



# Energiatehokkuus - Suunnittelun ohjeet

Optimoidaan käytönaikainen energiatehokkuus. Rakennuksen merkittävien hiilijalanjälki syntyy käytönaikaisesta energiankulutuksesta.

## Toimenpiteet hanketasolla

1. Taloautomaatiojärjestelmän asetusarvot ja tarpeenmukaisuus tulee tarkistaa riittävän väliajoin.
  - Lämmityksen ja jäähdytyksen asteukset on tarkistettava säännöllisesti. Erityisesti samanaikainen lämmitys ja jäähdytys aiheuttaa energiahukkaa.
  - Lämmitysjärjestelmä tulee myös tasapainottaa riittävän väliajoin.
  - Ilmanvaihdon osalta
    - tulee huomioida rakennuksen käyttöajat, jotta ilmanvaihtokoneita voidaan ajaa osateholla rakennuksen ollessa tyhjillään.
    - tulee tarkistaa ilmamäärien, kiertoilman ja puhalluslämpötilan tarpeenmukaisuus palvelualueittain riittävän väliajoin.
2. Varmistetaan, että rakennuksen LVIS-järjestelmä on energiatehokas, ja uusitaan tehottomat laitteet. Ennakoivalla kiinteistönhuollolla voidaan varmistaa, että rakennuksen energiatehokkuus säilyy tavoitellulla tasolla.
  - Vanhat, tehottomat komponentit uusitaan jo ennen laitteiden varsinaista rikkoutumista
3. Kartoitetaan energiatehokkuusinvestointien potentiaalisuus
  - Lämmöntalteenottopotentiaalia tulee tutkia erityisesti ilmanvaihdon ja jäähdytyksessä syntyvän lauhdelämmön osalta.
  - Investoinnit ilmanvaihdon tarpeenmukaiseen ohjaukseen tai lämmöntalteenottoon tulee tarkastella tapauskohtaisesti, erityisesti koneissa, joissa on suuret ilmamäärät.
4. Edistetään suunnittelulla ja tiedonvälittämisellä energiatehokasta käyttöä
  - Käyttäjien kannustaminen energiatehokkaaseen toimintaan esimerkiksi tarjoamalla informaatiota kulutustiedoista, tekemällä energiatehokkaasta toiminnasta helppoa tai tarjoamalla kannustimia säästötavoitteiden saavuttamiseen.
  - Huomioi lämmöntalteenottoratkaisut ja järjestelmien tarpeenmukaista ohjausta edistävät ratkaisut jo suunnitteluvaiheessa sekä uudisrakennus- että korjausrakentamiskohteissa.
5. Seurataan energiankulutuksen kehittymistä koko kiinteistöportfoliossa ja tunnistetaan kohteet, joissa on suurin energiansäästöpotentiaali.
  - Jalkauta portfoliotasolla havaitut energiatehokkuuspotentiaalit kohdekatselmusten kautta energiatehokkuutta edistäviksi ratkaisuksi.
  - Seuraa myös yksittäisen kiinteistön energiatehokkuuden kehittymistä ja poikkeavia kulutuslukemia.



# Energiatehokkuus - esimerkkejä



## Esimerkki: Kokonaisvaltainen ja monipuolinen lähestymistapa energiankäytön hallintaan



### Haaste

Vähittäiskauppa kuluttaa huomattavan määrän energiaa esimerkiksi elintarvikkeiden jäädytyksessä ja tilojen lämmityksessä. LIDL Suomi on päättänyt kehittää kiinteistöjensä energiatehokkuutta kokonaisvaltaisella, monistettavalla konseptilla.



### Ratkaisu

Kotkan Sutelan myymälässä on otettu käyttöön maalämmön ja lauhdelämmön talteenoton yhdistelmä. Myymälän kylmäkoneiden lauhdelämpö hyödynnetään ja ylijäämälämpö pumpataan maaperään, joka toimii lämpöakkuna. Sutelan myymälä on myös liitetty Lidlin 136 myymälän virtuaalivoimalaitokseen, jossa myymälöiden sähkönkäyttöä ohjataan sähköverkon kuormituksen mukaan. Myymälöissä kiinteistön ja laitteiden energiankäyttöä seurataan usein alamittauksin vartin tarkkuudella, joka mahdollistaa energiankulutuksen optimoinnin automaatiojärjestelmien ja etäluennan avulla. Lisäksi kylmäkalusteiden käyttöä ja valaistusta ohjataan tarpeen mukaisesti.



### Ratkaisun positiiviset ympäristövaikutukset

Kansainvälisten ilmastotavoitteiden toteuttaminen edellyttää nopeita päästövähennyksiä ja siinä energiatehokkuustoimenpiteillä on keskeinen merkitys. LIDL Suomelle on myönnetty Vuoden Energianerokas 2020 tunnustus energiatehokkuutta edistävästä ratkaisusta. Energiatehokkuuden lisäksi Vantaa Vapaalan myymälän pihan metsäniitty, marjapensas- ja lahopuuaita, hyönteishotellit sekä lepakko- ja linnunpöntöt edistävät luonnon monimuotoisuutta.





# Kiinteistön kestävä käyttö

**Kiinteistöjen kestävällä käytöllä** voidaan tehokkaasti pienentää käytönaikaista energiankulutusta, joka on merkittävin hiilijalanjäljen muodostaja rakennetussa ympäristössä. Kestävällä käytöllä myös muun muassa pidennetään rakennusten elinkaarta, parannetaan viihtyisyyttä ja ehkäistään jätteen syntyä.

**Käyttäjien toiminnan ohjaamisella** voidaan tukea kestäviä valintoja arjessa, sekä edistää energiatehokkuutta, vähähiilisyttä ja kiertotalouden toteutumista

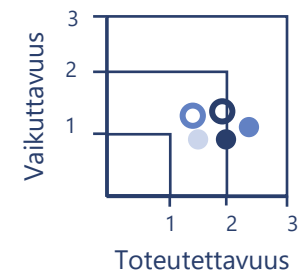
- **Kiinteistön käyttäjien osallistaminen** ja sitouttaminen kiertotalous- ja vähähiilisyystavoitteisiin tehokkaalla viestinnällä ja tarjoamalla vaikuttamismahdollisuuksia, sekä käyttäjäymmärryksen syventäminen suunnittelun alusta loppuun suunnitelman tarkoituksenmukaisuuden varmistamiseksi edesauttavat käyttäjien kiinnostuksen ja vastuullisuuden kehittymistä.
- **Käyttäytymiseen vaikuttavat ratkaisut** kuten kierrätyspisteiden suunnittelu ja sijoittelu, valaistuksen suunnittelu ja automatisointi, vedensäästöratkaisut, portaiden sijoittelu, sekä muut ”fiksun arjen” tukitoimet tekevät kestävästä käytöstä helpoimman vaihtoehdon käyttäjälle.

Lisäksi käyttäjien ”tuupaus” positiivisilla kannustimilla toivottuihin

Suunnittelun periaatteet kaikissa hankkeissa:  
Kestävien valintojen helppous ja tukeminen suunnittelulla, kestävä liikunnan tukeminen, osallistaminen ja viestintä

ratkaisuihin lisää motivaatiota kestäväan käyttöön.

- **Viestinnällisillä ratkaisuilla**, esimerkiksi tuomalla näkyväksi energian- ja vedenkulutuksessa kestävällä käytöllä syntyneen säästön, tai kierrättämällä säästetyn raaka-aineen / jätteen määrän, voidaan motivoida käyttäjää ja tuoda esiin yksilön mahdollisuus vaikuttaa.
- **Kertakäyttötuotteiden vähentäminen** on tehokas tapa vähentää käytönaikaista kulutusta. Esimerkiksi hyvä astiahuolto ja pestävät käsipyyhkeet vähentävät materiaalikulutusta.
- **Kestävä liikunnan tukeminen** on hyvä tapa edistää sekä vähähiilisyttä että työntekijöiden hyvinvointia. Erityisesti työmatkaliikuntaa voidaan tukea suunnittelemalla hyvät pukuhuoneet ja välineiden säilytystilat, sekä mahdollistamalla sähköautojen ja -pyörien lataus. Myös julkisen liikenteen käytön helppous ja hyvät kevyenliikenteenväylät tukevat kestävä liikuntaa.



# Kiinteistön kestävä käyttö – Suunnittelun ohjeet



## Toimenpiteet hanketasolla

1. Käyttäjät tulee osallistaa suunnitteluprosessiin, jotta varmistetaan suunnitelman tarkoituksenmukaisuudesta ja käyttäjälähtöisyydestä
  - Laaditaan suunnitelma osallistamisesta, jotta hankkeen alkuvaiheessa kerätään riittävät tiedot tarpeista, käyttäjien toiveista ja tahtotilasta vähähiilisuuden ja kiertotalouden toimenpiteisiin, sekä kestävään toimintaan tilaratkaisun valmistuttua.
  - Viestitään käyttäjille toimenpiteiden ja suunnitelmien vaikuttavuudesta kiinnostavasti ja selkeästi.
  - Tuodaan esiin, että Senaatin hankkeissa he tulevat saamaan ns. perusratkaisut. Tämän lisäksi annetaan mahdollisuus tuoda esiin tarpeita lisäratkaisuille.
2. Tuetaan kestävää käyttöä suunnitteluratkaisuilla
  - Kierrätyspisteiden tulee olla helposti saavutettavia, riittävän suuria ja tarvittavalle jaemäärälle sopivia. Kierrätystä tulee tukea myös riittävällä ohjeistuksella, kuten kyltityksellä, värikoodauksella ja informaatiolla vaikuttavuudesta.
  - Valaistus tulee suunnitella mahdollisuuksien mukaan automaattiseksi, ja tarpeen mukaan säätyväksi.
  - Vedenkäytön vähentämistä tulee tukea suunnitteluratkaisuilla ja kalustevalinnoilla.

- Portaiden ja hissien sijoittelu suunnitellaan siten, että portaat ovat mahdollisimman houkutteleva vaihtoehto ja helposti saavutettavissa.

3. Tuetaan kestävää käyttöä viestinnällisillä ratkaisuilla
  - Esitetään esimerkiksi talotekniikasta saatavia kulutustietoja infotauluilla, ja kuvataan saavutettua säästöä ja sen merkittävyyttä.
  - Viestitään hiilijalanjäljestä ja/tai hiilikädenjäljestä, sekä niiden kehityksestä, ja käyttäjän mahdollisuuksista vaikuttaa positiivisesti.
4. Vähennetään kertakäyttöisyyttä suunnittelulla
  - Huomioidaan pitkäikäisyys ja huollettavuus eri materiaali- ja tuotemäärityissä
  - Suunnitellaan astiahuolto siten, ettei kertakäyttöasioille ole tarvetta, käytetään pestäviä käsipyyhkeitä, kestopakkien käyttö jätteenkeräyksessä jne.
5. Mahdollistetaan kestävä liikkuminen
  - Suunnitellaan riittävät ja kaikille sopivat pukeutumis- ja säilytystilat, jotka ovat helposti saavutettavissa.
  - Oikeanlainen mitoitus sekä esimerkiksi fiksit yhteiskäyttöiset lokeroratkaisut varmistavat, että aivan kaikilla on mahdollisuus saapua työpaikalle lihasvoimin esimerkiksi pyörällä tai kävellen.

# Hiilikädenjälki

- Hiilikädenjälki kuvaa tuotteen, prosessin tai palvelun ilmastohyötyjä eli päästövähennyspotentiaalia käyttäjälle. Käsittää esimerkiksi organisaation tuottaman hiilikädenjäljen, joka taas tarjoaa asiakkaalle mahdollisuuden alentaa omaa hiilijalanjälkeä. (Sitra).
- Rakennusten elinkaarilaskennassa hiilikädenjäljellä tarkoitetaan rakennuksen elinkaaren eri vaiheissa syntyviä ilmastomuutosta hidastavia tekijöitä, joita ei syntyisi ilman rakennushanketta.
- Hiilikädenjälkeä kaavaillaan ympäristöministeriössä pakolliseksi osaksi uusien rakennusten ilmastaselvitystä vuodesta 2026 alkaen. Ilmastaselvitys toimitetaan loppukatselmusvaiheessa.
  - Ks. lisätietoja mm. <https://elinkaarilaskenta.fi/> (ehdotus ympäristöministeriön asetukseksi rakennuksen ilmastaselvityksestä).
  - Hiilikädenjälkeä ei saa vähentää oman toiminnan hiilijalanjäljestä, vaan hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki esitetään eri lukuina.
- Toinen näkökulma hiilikädenjälkeen on se, miten esimerkiksi Senaatin oma toiminta vähentää asiakkaan tai yhteiskunnan ilmastopäästöjä. Tällaisia kädenjälkivaikutuksia voi syntyä esimerkiksi tilatehokkuuden lisäämisen kautta, tai mahdollistamalla päästöttömien työympäristöjen käyttö asiakkaalle.

Suunnittelun periaatteet kaikissa hankkeissa:  
Hiilikädenjälkivaikutusten selvittäminen ja edistäminen.

## Rakennuksen mahdollisia hiilikädenjälkivaikutuksia (ympäristöministeriön menetelmän mukaan)

**Rakennus- ja sisustusmateriaalien uudelleenkäyttö ja kierrätys**  
vähentää materiaalin seuraavan käyttäjän hiilijalanjälkeä

**Hiilivarastot ja hiilinielut**  
Puupohjaiset materiaalit tai CO<sub>2</sub>-injektoitu betoni varastoivat hiilidioksidia elinkaarensa ajan. Betoni karbonatisoituessaan toimii hiilinieluna.

**Rakennuksessa tuotettu ylijäävä uusiutuva energia**  
Kädenjälkivaikutus, mikäli rakennuksessa tuotetaan energiaa esimerkiksi aurinkopaneeleilla, ja ylijäämä syötetään takaisin verkkoon



# Miten hiilikädenjälkeä voi lisätä?

## Valitse uudelleenkäytettäviä ja kierrätettäviä rakennus- ja sisustusmateriaaleja

- Kiinnitä huomiota materiaalien kestävyteen ja uudelleenkäytön mahdollisuuksiin. Esimerkiksi teräsrakenteet ovat usein uudelleenkäytettäviä sellaisenaan.
- Hiilikädenjäljen huomiointi materiaalivalinnoissa hiilijalanjäljen lisäksi kannustaa valitsemaan ja kehittämään uudelleenkäytettäviä ja kierrätettäviä materiaaleja ja edistämään täten myös kiertotaloutta.

Ylijäävä itse tuotettu uusiutuva energia voi tuottaa kädenjälkeä, jos se syötetään takaisin verkkoon.

- Mikäli rakennuksessa tuotetaan energiaa, tarkista hiilikädenjälkimahdollisuudet energian osalta.

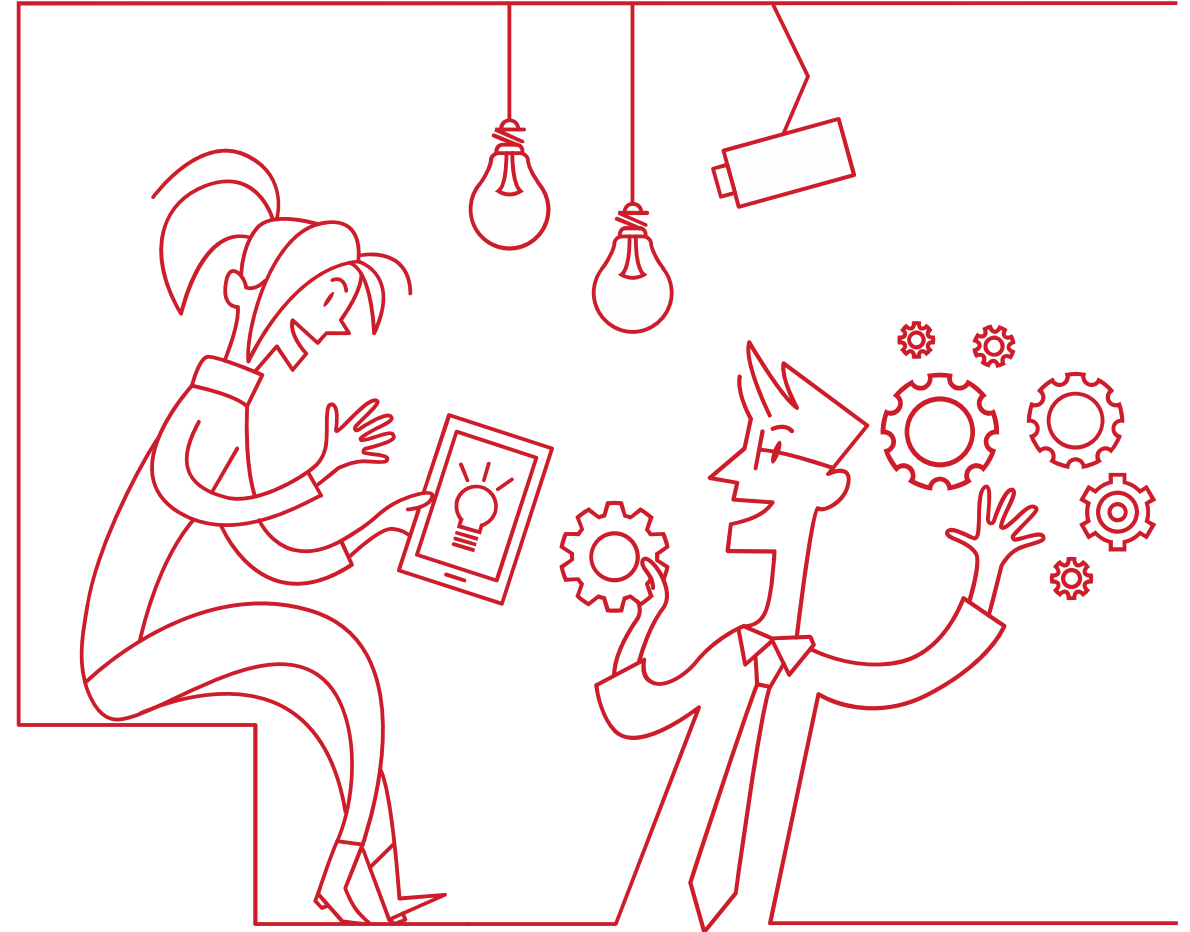
## Edistä hiilivarastoja ja hiilinieluja

- Valitse hiilivarastona toimivia materiaaleja kuten kestävästi tuotettua ja järeäksi kasvatettua puuta (liian nuoren puun kaataminen aiheuttaa hiilinielupotentiaalin menetystä) tai uudentyypisiä hiilidioksidikovetettuja tai CO<sub>2</sub>-injektoituja betonielementtejä (esim. yhdysvaltalainen [CarbonCure](#). Suomessakin on kehitteillä vastaavia).
- Puiden ja muiden kasvien kuten viherseinien ja -kattojen istuttamisella voi saada aikaan hiilinieluja ja sitä kautta hiilikädenjälkivaikutusta. Istutuksia ei kuitenkaan huomioida ympäristöministeriön suunnittelemassa ilmastaselvityksessä hiilikädenjälkenä.



# Tulevaisuuden toimenpiteet

- Jotta Senaatti pysyy edelläkävijänä vähähiilisydessä ja kiertotaloudessa, on tärkeää ottaa rohkeasti käyttöön uusia toimenpiteitä ja kokeilla uusia, lupaavia ideoita ja ratkaisuja käytännössä.
- Hankkeissa saatuja kokemuksia uusien toimintatapojen ja ratkaisujen toimivuudesta tulee jakaa sekä Senaatin sisällä että ulkopuolella.
- Toimenpiteiden tavoitetasoa tulee päivittää säännöllisesti, jotta se pysyy riittävän korkeana.
- Mahdollisista tulevaisuuden toimenpiteistä on koottu esimerkkejä seuraaville kalvoille.



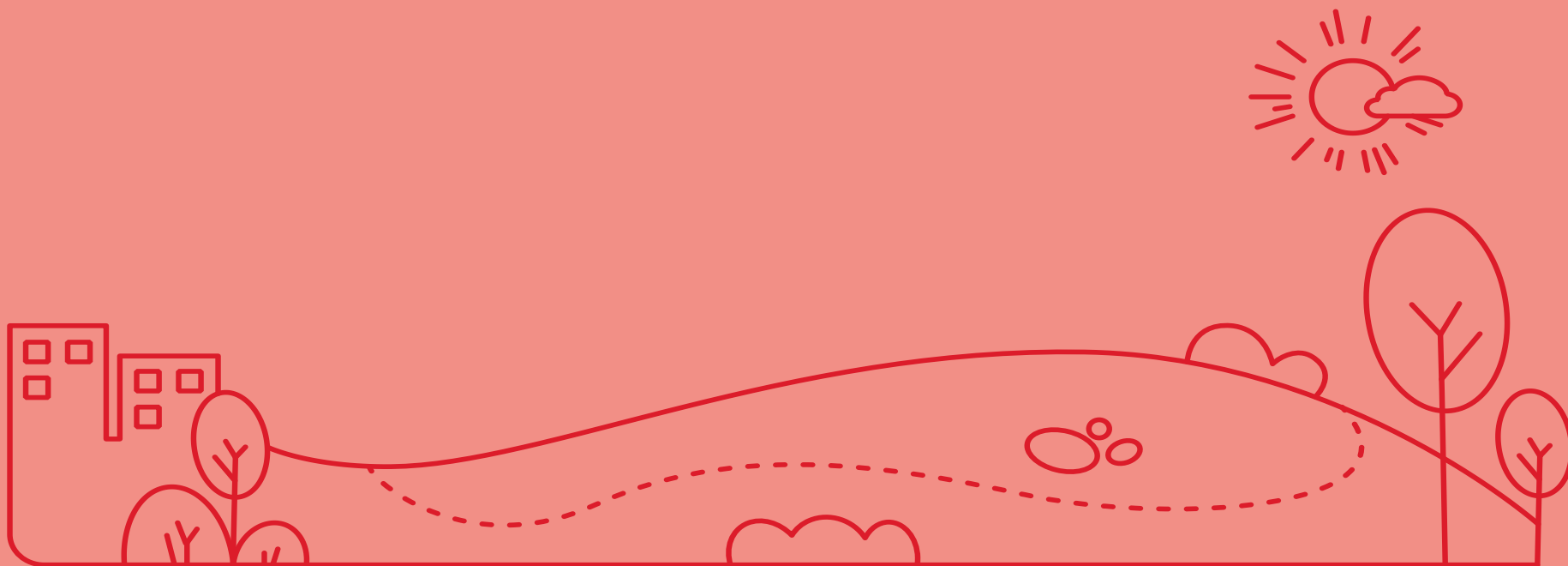
# Tulevaisuuden toimenpiteet

Teema	Toimenpide
Resurssiviisaus	<ul style="list-style-type: none"><li>Hybridirakennusten edistäminen yhdessä yksityisen sektorin kanssa: tilatehokkuuden synnyttämä tyhjä toimitila ja sen hyödyntäminen hybridirakennuksissa, missä yhdistyvät toimi- ja asuintilat.</li></ul>
Elinkaariajattelu	<ul style="list-style-type: none"><li>Vähähiilisyiden ja kiertotalouden kriteerien kunnianhimon nostaminen työympäristömuutoshankkeissa esim. nollapäästöhanke mahdollisimman pienellä kompensoinnin määrällä.</li><li>BIM:issä toteutettava välitön palaute jokaisen suunnitteluratkaisun ja -vaihtoehdon vaikutuksista hankkeen hiilijalanjälkeen.</li><li>Uudishankinnan minimointi ja tavoitetason asettaminen kiertotaloustuotteiden määrälle hankkeissa, sekä tavoitevuosi kiertotalouden täydelliselle toteutumiselle</li></ul>
Tilatehokkuus	<ul style="list-style-type: none"><li>Laskentamallien kehitys kohteiden kapasiteetin arviointiin, kustannusvaikutuksiin ja kannattavuusarviointiin huomioiden ympäristöarvot. AI:n ja käyttödatan systemaattinen hyödyntäminen tilatehokkuuden seurannassa, kehittämisessä ja tilaohjelmoinnissa.</li><li>Rakennuksien julkisten tilojen kuten kokouskeskuksen monipuolisen käytön maksimointi. Tulevaisuuden tavoite: kaikki valtion julkiset kokoustilat rinnakkaiskäytävissä.</li></ul>
Muunto-joustavuus	<ul style="list-style-type: none"><li>Tilojen muuntaminen iltaisin ja viikonloppuisin esimerkiksi harrastekäyttöön: liikutettavilla väliseinillä muokattavat huonekoot, helposti siirrettävät kalusteet, turvallisuusjärjestelmien kehittäminen, jotka mahdollistavat (tieto)turvallisen rinnakkaiskäytön, yhteistyö yksityissektorin kanssa liiketoimintamallien kehittämiseksi sekä mahdollisten yhteiskäytön esteiden taklaaminen ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi.</li></ul>

# Tulevaisuuden toimenpiteet

Teema	Toimenpide
Yhteis-käyttöisyys	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yhteiset varausjärjestelmät tiloille ja kalustolle, jotka mahdollistavat tilojen ja tarvikkeiden yhteiskäytön</li><li>• "Varauskioskit" tai vastaavat miehittämättömät ratkaisut, josta kalustoa voi helposti käydä lainaamassa</li></ul>
Materiaali-tehokkuus	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiaalipankkien ja tietopankkien kehittäminen</li><li>• Uusien kestävien materiaalien kehityksen seuranta. Mm. hiiltä sitovat ja hiilinegatiiviset materiaalit, uusiomateriaalit</li><li>• Uusien sertifikaattien ja tuotantoketjujen vastuullisuuden työkalujen käyttöönotto ja seuranta</li></ul>
Energia-ratkaisut	<ul style="list-style-type: none"><li>• Energiankulutuksen monitorointi ja älykäs optimointi sekä automatisointi, jotka ottavat huomioon ihmisten ja auringonvalon määrän. Sähkön- ja lämmönoptimoinnin yritys esimerkit mm. Lean Heat ja Opti Wat.</li><li>• Kiinteistön energiankulutuksen, lämpötilan, sekä energia- ja päästösäästöjen näkyväksi tekeminen sekä ajantasaisen palautteen antaminen. Mahdollisuus energiansäästöllä saavutetun tuoton lahjoittamiseen esim. hyväntekeväisyyteen.</li></ul>
Kiinteistön kestävä käyttö	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kestävän toimistokäyttötymisen valmennuspaketti toimitilan ylläpitovaiheen vähähiilisyyden ja kiertotalouden edistämiseksi ja asiakkaan sitouttamiseksi.</li><li>• Uudenlaiset "tuuppausratkaisut" kestävien valintojen tukemiseen ml. viestintäratkaisut</li></ul>
Hiilikädenjälki	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kädenjälkivaikutusten lisääminen uudentyyppisillä palveluilla, jotka vähentävät erityisesti asiakkaan päästöjä tai lisäävät hiilinieluja</li><li>• Kompensaatiohankkeet liittyen esimerkiksi hiilinielujen lisäämiseen</li><li>• Energiaomavaraisuus</li></ul>


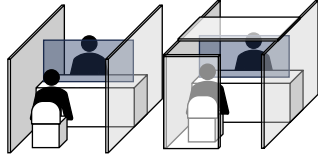
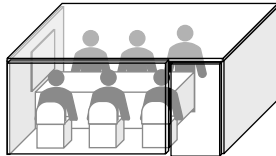



# Liitteet: toimenpiteiden koonti yhteisissä työympäristöissä





# Tilatyyppejen tärkeimmät kiertotalous- ja vähähiilisyysperiaatteet yhteisissä työympäristöissä

Alle taulukkoon on tiivistetty tärkeimpiä keinoja edistää vähähiilisyttä ja kiertotaloutta yhteisten työympäristöjen eri tilatyypeissä. Tarkempia ehdotuksia löytyy tilakorteilta.

Tila	Yleistä	Aulat, vastaanotto- ja neuvontapisteet	Palvelupisteet	Neuvottelutilat	Työpisteet	Pistäytymistilat	Työkahvila
<b>Vähähiilisuuden ja kiertotalouden teemat *</b>							
Tilatehokkuus ja yhteiskäyttöisyys	Eri virastojen yhteiskäytössä olevat tilat ja resurssit sekä kysyntä- tai tarveperustainen mitoitus.	Uudet roolit jaettuna resurssina ja henkilöstön työajan kohdentuminen substanssiin. Aulat palvelevat useampaa toimintaa.	Jaetut, yhteiset palvelupisteet joustavat ajassa organisaatiokohtaisten tarpeiden ja painotusten muuttuessa.	Tilojen yhdistäminen ja jako siirtoseinillä. Tilojen tehokas käyttö digitaalisia järjestelmiä hyödyntäen.	Nimeämättömät työpisteet.	Käyttö tarpeen mukaan. Tilojen tehokas käyttö digitaalisia järjestelmiä hyödyntäen.	Yhteishengen kehittäminen ja monikäyttöinen kalustus.
Elinkaarijattelu ja muuntojoustavuus	Kalusteilla toteutettavat ratkaisut. Irrotuksen ja uudelleenkäytön kestävä väliseinät ja kiintokalusteet. Asennuslattia.	Kalusteilla toteutettavat, siirrettävät ratkaisut. Muuntojoustavat seinärakenteet. Korjattavuus.	Kevyet sermirakenteet, tilamodulit tai purettavaksi ja uudelleenkäytettäväksi suunnitellut elementit. Standardimitat helpottavat yksittäisen pisteen muuttamista tarpeiden mukaan.	Olemassa olevien tilojen muuntelu irtokalusteilla. Muutostöissä muunneltavat väliseinät.	Monikäyttöiset työpisteet, tila mahdollistaa erilaiset kalustusvaihtoehdot.	Tilamodulit tai purettavaksi ja uudelleenkäytettäväksi suunnitellut elementit.	Irtokalusteilla toteutettavat ratkaisut. Helppo siirrettävyys tukemassa monikäyttöisyyttä (isot työkahvilat).
Resurssiviisaus ja materiaali-tehokkuus	Uudelleenkäytettävät osat, purettaviksi ja kierrätettäväksi suunnitellut, vähähiiliset tuotteet ja materiaalit, uusio- ja biomateriaalit.	Kevyemmät ratkaisut käyttävät vähemmän materiaalia. Uudelleenkäytettävät osat, purettaviksi suunnitellut.	Kevyemmät ratkaisut kuten sermit käyttävät vähemmän materiaalia. Olemassa olevien kalusteiden uudelleenkäyttö.	Vähähiiliset väliseinämateriaalit, purettavaksi ja kierrätettäväksi suunnitellut tuotteet ja materiaalit.	Kiertotalousohjeiden mukainen kalustus, mm. kalusteiden uudelleenkäyttö.	Vähähiiliset väliseinämateriaalit, purettavaksi ja kierrätettäväksi suunnitellut tuotteet ja materiaalit.	Hyvät kierrätysratkaisut tukevat jätteen syntymisen vähentämistä. Olemassa olevien kalusteiden uudelleenkäyttö.

\* Vähähiilisuuden ja kiertotalouden yhdeksästä teemasta on tähän nostettu kuusi, jotka eniten vaikuttavat tilasuunnitteluun. Kolmen muun teeman, eli energiaratkaisut, kiinteistöjen kestävä käyttö ja hiilikädenjälki, osalta ratkaisuja tehdään pääosin yleisemmällä tasolla.

# Vähähiilisyiden ja kiertotalouden keinojen yhteenvertotaulukko

Alle taulukkoon on tiivistetty tärkeitä keinoja edistää vähähiilisyttä ja kiertotaloutta yhteisissä asiakaspalvelupisteissä.

	<b>Nostot teemasta yleisesti:</b>	<b>Millä tavoin ko. teeman toimenpiteitä tulisi edistää yhteisen asiakaspalvelupisteen suunnittelussa ja arjessa:</b>
<b>Resurssiviisaut</b>	Toimistojen ja tilaverkoston sijoittelun suunnittelu niin, ettei rakentaminen lisää liikkumistarvetta Hyödynnetään olemassa olevia resursseja	Ensisijaisesti olemassa olevien tilojen ja kalusteiden hyödyntäminen
<b>Elinkaariajattelu</b>	Varaudutaan suunnittelulla tuleviin tarpeisiin, suunnitellaan erilaiset käyttöskenaariot	Ylivuototilojen suunnittelu sekä tulevaisuuden ennakoitu tilatarpeen vähentyminen
<b>Tilatehokkuus</b>	Minimoidaan hukkaneliöt, nostetaan tilojen käyttöastetta	Julkisten tilojen avaaminen muillekin käyttäjille, muiden julkisen sektorin toimijoiden tilojen hyödyntäminen
<b>Muuntojoustavuus</b>	Monikäyttöisyyden lisääminen Muunneltavuus ja modulaarisuus Laajennettavuus ja supistettavuus	Tilojen avaaminen ja lohkominen mahdollistetaan muunneltavilla ja modulaarisilla ratkaisuilla, myös LVIA ratkaisuisissa
<b>Yhteiskäyttöisyys</b>	Yhteis- tai rinnakkaiskäyttö. Myös henkilöresurssien jakaminen: vastaanotto, neuvonta Jakamistalous, laitteiden ja välineiden yhteiskäyttö	Yhteishengen kehittäminen, asiakaspalvelun taustatyötilat
<b>Materiaalitehokkuus</b>	Vähäpäästöiset ja hiiltä varastoivat materiaalit Kierrätysperäiset ja kierrätettäviksi suunnitellut tuotteet ja materiaalit Palvelullistaminen, esim. hissit palveluna	Eryisesti pinnat, väliseinät, putkistot vähähiilistä tai kierrätettävää materiaalia AV-laitteet palveluna
<b>Energiaratkaisut</b>	Automatisointi ja tarpeenmukaisuusohjaus, uudistusta kaipaavissa kohteissa energiatehokkuus ja uusiutuvat energialähteet	Hyödynnetään LED-valaisimia Valaistuksenohjaus läsnäolotunnistimella Energiatehokkaat laitteet
<b>Kiinteistöjen kestävä käyttö</b>	Kestävän liikkumisen mahdollistavat ratkaisut Kierrätyksen edistäminen Veden, ja energian, ja kertakäyttöisten astioiden käytön vähentäminen	Ajanvarausjärjestelmä voi edesauttaa etätöiden suunnittelua niputtamalla läsnätapaamiset samalle päivälle. Etäpalvelumahdollisuus tuo monipaikkaisuuden asiakaspalvelutyöhön
<b>Hiilikädenjälki</b>	Uusiomateriaalit, puupohjaiset materiaalit	Ylimääräinen kiinteistössä tuotettu energia syötetään takaisin verkkoon



**SENAATTI**

Kiitos!