

HIILINEUTRAALIN RAKENNETUN YMPÄRISTÖN TOIMINTAOHJELMA

Miisa Tähkänen ja Lauri Tähtinen



Laudes ———
—— Foundation

IKEA Foundation 



BUILDINGLIFE: HIILINEUTRAALIN RAKENNETUN YMPÄRISTÖN TOIMINTAOHJELMA

Miisa Tähkänen ja Lauri Tähtinen

**BuildingLife: hiilineutraalin rakennetun
ympäristön toimintaohjelma**

Miisa Tähkänen ja Lauri Tähtinen

Green Building Council Finland
2022

Paino: TN Print
Graafinen suunnittelu: Imagi Oy

Kolmas painos

ISBN 978-952-69926-3-1 (pehmeäkantinen)
ISBN 978-952-69926-4-8 (PDF)



SISÄLLYSLUETTELO

Alkusanat	5
Näyttää suunnan, auttaa matkalla	6
Toimintaohjelman rakenne	8
Viherpesun ja kauniiden puheiden aika on ohi	9
Me pystymme tähän	9
Kannattajat	10
Alalla vaadittava muutos	12
Tavoitteena hiilineutraali rakennettu ympäristö 2035	14
KIRA-alan rooli ilmastonmuutoksen torjunnassa on ratkaiseva	14
Mistä päästöjä kannattaa vähentää ja kuinka paljon?	14
Hiilineutraalin rakennetun ympäristön laskukaava	15
Hiilineutraaliutta ei saavuteta ilman positiivisia ilmastovaikutuksia	16
Megatrendit	17
1 Teknologiamurroksista vauhtia	17
2 EU-taksonomian ohjausvaikutus	22
3 Yhteiskunnalliset muutokset	23
4 Globaalit ja lokaalit kriisit	26
5 Minkälaisen tulevaisuuden haluamme luoda?	27
Toimenpidetaulut	29
Rakennustuoteteollisuus	30
Rakennusliikkeet	32
Rakennuttajat	34
Infrastruktuurihankkeiden tilaajaorganisaatiot	36
Suunnittelijat ja muut asiantuntijat	38
Kiinteistösjoihtajat	39
Kunnat ja kaupungit sekä muut julkisyhteisöt	40
Järjestöt	42
Lähteet	43
Toimintaohjelmat	45
Saint-Gobain Finland	46
Granlund Oy	48
A-insinöörit Oy	50
Skanska	52
Ilmarinen	54
Ylva	56

ALKUSANAT

IPCC:n kuudennen arviointiraportin myötä tarve välittömille ilmastotoimille on tullut entistä selvemmäksi. Meillä on tämä vuosikymmen aikaa muuttaa maailman suunta. Suomen päästöistä kiinteistö- ja rakennusalan toiminta tuottaa noin kolmanneksen, joten alan rooli ilmastonmuutoksen torjunnassa on ratkaiseva.

On välttämätöntä, että jokainen organisaatio ja yksilö tunnistaa omat vaikutusmahdollisuutensa ja tarttuu toimeen päästöjen vähentämiseksi. Työtä ei tarvitse tehdä yksin, keinoja ei tarvitse keksiä itse. Kaikki on jo valmiina.

Tartu toimeen.

#BuildingLife

#BuildingLife on kymmenen eurooppalaisen Green Building Councilin yhteinen hanke, joka nostaa rakennetun ympäristön keskeiseksi ratkaisijaksi ilmastonmuutoksen vastaisessa taistelussa. Hankkeen myötä rakennetun ympäristön toimialan yritykset ovat laajasti pohtineet oman toimintansa päästöjä ja kertooneet ratkaisuisista, joilla päästöjä voidaan vähentää kestäväällä tavalla. Jokaisessa maassa laaditaan toimintaohjelma, jossa esitetään suunta ja prosessit, joiden avulla yritykset vähentävät sekä oman toimintansa päästöjä, että arvoketjunsä päästöjä laajemmin.

Suomessa projektiin on osallistunut kymmeniä yrityksiä, joilla on aito tarve ja halu tehdä maailmasta turvallisempi paikka asua. Projektin aikana olemme kuulleet innovatiivisia ja asiantuntevia näkemyksiä päästövähennysten potentiaalista, aina rakennustuoteteollisuuden tuotantolaitoksista työmaille, asumisen ratkaisuihin ja infrastruktuuriin saakka. Toimintaohjelmaa tukevat yritykset sitoutuvat toimintaohjelman tavoitteisiin ja toimenpiteiden toteuttamiseen, siten että Suomen kiinteistö- ja rakennusalan päästöt saavuttavat hiilineutraalin tilan vuoteen 2035 mennessä.

Projektissa julkaistiin aikaisemmin [Katsaus kiinteistö- ja rakennusalan nykytilaan](#), johon kerättiin alan parhaat konkreettiset esimerkit siitä, miten ympäristö- ja ilmastotyötä on jo lähdetty toteuttamaan. Nykytilakatsaus motivoi niitä yrityksiä, jotka eivät ole vielä aloittaneet ympäristötyötään, ajattelemaan konkreettisesti ja havaitsemaan, että alkuun pääseminen ei oikeastaan olekaan lainkaan niin haastavaa kuin on ehkä luultu.

Tässä julkaisussa katse asetetaan kauemmas ja kunnianhimoisempiin tavoitteisiin. Kohti konkreettisia tekoja.

NÄYTTÄÄ SUUNNAN, AUTTAA MATKALLA.

Kiinteistö- ja rakennusalalla vähennetään päästöjä päätä huimaavalla vauhdilla. Uusia vähähiilisiä ratkaisuja ja toimintamalleja kehitetään kaikkialla ja innovaatiot siirtyvät massojen käyttöön nopeasti. Kiinteistö- ja rakennusala on lunastamassa paikkaansa keskeisenä ilmastonmuutoksen ratkaisijana, eikä kellään ole varaa jäädä sivuun alan kehityksestä.

Siinä kehityksessä mukana pysyminen ja virheaskelten välttäminen vaatii entistä systemaattisempaa lähestymistapaa ja laajamittaista olemassa olevan tiedon hyödyntämistä. Kaikkia keinoja ei onneksi tarvitse keksiä itse.

Eri vaiheissa, mutta matkalla samaan maaliin

Kiinteistö- ja rakennusalan toimijat ovat kukin eri vaiheessa matkallaan kohti hiilineutraaliutta. Alalla edelläkävijät pohtivat jo tapoja luopua kompensoinnista ja osallistaa koko arvoketju hiilineutraaliustyöhön. Mutta samaan aikaan osalla toimijoista kiristyvät vastuut ja muuttuva markkinatilanne vievät resursseja ja oman hiilineutraaliustoiminnan kehittäminen on jäänyt lähtökuoppiinsa.

Koko toimialan kehitys ja mahdollisuudet saada aikaan todellista muutosta edellyttää sitä, että kaikki voivat osallistua työhön ja löytävät itselleen toimivat keinot päästöjen vähentämiseen. Kaikille eivät sovi samat keinot. Tarvitsemme selkeän, jatkuvasti eteenpäin vievän kehityspolun, jota alan toimijat voivat yhdessä lähteä seuraamaan toisiaan tukien.

Green Building Council Finland ja #BuildingLife tarjoavat alan toimijoille mahdollisuuden osallistua ja vaikuttaa, riippumatta yrityksen lähtötasosta. Meille kaikki ovat tervetulleita hakemaan lisää osaamista ja myös kertomaan omista ratkaisuisistaan.

Sitoutukaa hiilineutraaliuteen 2035

Kutsumme kaikkia kiinteistö- ja rakennusalalla toimivia organisaatioita #BuildingLife Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelman kannattajaksi. Toimintaohjelman kannattajat sitoutuvat kiinteistö- ja rakennusalan yhteisten tavoitteiden mukaisesti toimimaan kohti hiilineutraalia rakennettua ympäristöä 2035. Kannattajat sitoutuvat laatimaan toimintaohjelman, jonka avulla kehittävät liiketoiminnasta hiilineutraalia.

Kertokaa omasta hiilineutraaliustyöstänne

Kutsumme kaikkia lähettämään oman valmiin toimintaohjelmansa meille, ja julkaisemme sen #BuildingLife Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelmassa. Organisaatiokohtaiset, aidot toimintaohjelmat ja tiekartat toimivat esimerkkeinä laajemman toimintaohjelman soveltamisesta ja kannustavat koko toimialaa laatimaan omansa.

Laadukas hiilineutraaliuteen tähtäävä toimintaohjelma sisältää:

- Kaikki GHG Protokollan mukaiset Scope 1, 2, ja 3 päästöt.
- Selkeät päästövähennystavoitteet ja välitavoitteet eri liiketoimintayksiköille/toiminnoille.
- Tavoitteet ja toimenpiteet kiertotalouteen siirtymiselle.
- Tavoitteet ja toimenpiteet fossiilisista polttoaineista luopumiselle.
- Yksiselitteisiä, mitattavia ja saavutettavia tavoitteita tuleville viidelle vuodelle. Myöhempiä toimenpiteitä voidaan tarkentaa jatkossa.

Kiristä kierroksia

Yksityiset toimijat kutsumme asettamaan tavoitteekseen hiilineutraalit rakennushankkeet ja hiilineutraalin energian käytön viimeistään vuonna 2030. Liity kansainväliseen Net Zero Carbon Buildings sitoumukseen.

Julkiset toimijat kannustamme allekirjoittamaan LIFE Level(s) – sitoumuksen ja ottamaan Level(s) -viitekehysten mukaiset indikaattorit hankintakriteereiksi: elinkaariarvioinnin (LCA), elinkaarikustannusten hallinnan (LCC) ja sisäilman laadun (IAQ).

Minne nyt?

1. Asettakaa toimintanne ja arvojenne mukaiset tavoitteet

Ilmoittautukaa #BuildingLife Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelman kannattajaksi.

Toimintaohjelman kannattajat sitoutuvat kiinteistö- ja rakennusalan yhteisten tavoitteiden mukaisesti toimimaan kohti hiilineutraalia rakennettua ympäristöä 2035. Kannattajat sitoutuvat laatimaan toimintaohjelman, jonka avulla kehittävät liiketoiminnasta hiilineutraalia.

2. Valitkaa ne sitoumukset ja viitekehukset, joihin sitoudutte.

Yksityiset toimijat

- Allekirjoittakaa Net Zero Carbon Buildings Commitment – hiilineutraalit rakennukset 2030.
- Sitoutukaa yleisesti hyväksytyyn päästöraportointijärjestelmään, kuten Science Based Targets.
- Allekirjoittakaa Kestävän purkamisen Green Deal -sitoumus, edistä materiaalihokkuutta purkamisessa.

Julkiset toimijat

- Allekirjoittakaa LIFE Level(s) – sitoumus, hyödynnä Level(s) -viitekehystä hankintakriteerinä.
- Allekirjoittakaa Päästöttömät työmaat – kestävien hankintojen green deal -sopimus, työmaat ovat vuoden 2025 loppuun mennessä fossiilittomia.

3. Luokaa oma hiilineutraaliuden toimintaohjelma

Hyödyntäkää #BuildingLife toimintaohjelmaa oikeiden toimenpiteiden tunnistamisessa.

4. Jakakaa esimerkkejä ja kannustakaa koko toimiala aitoon vähähiilisyteen.

5. Seuratkaa ja mitatkaa oman toiminnan päästöjen kehitystä ja tarkentakaa tavoitteita sekä toimenpideohjelmaa tarvittaessa.

Oppaita ja ohjeita

[#BuildingLife Katsaus kiinteistö- ja rakennusalan ilmastokestävyyden nykytilaan](#)

[#BuildingLife Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelma](#)

[Vapaaehtoiset kompensatiot kiinteistö- ja rakennusalalla](#)

[Kiinteistön Hiilineutraali energiankäyttö](#)

Toimintaohjelman rakenne

Toimintaohjelma koostuu neljästä osasta. **ENSIMMÄISESSÄ OSASSA ESITETÄÄN KOKO ALALLE TAVOITE: HIILINEUTRAALI RAKENNETTU YMPÄRISTÖ 2035.** Tavoite on linjassa Suomen valtiollisen tavoitteen kanssa. Lisäksi tässä luvussa kuvataan alataavoitteet energiankäytön, rakennusmateriaalien ja työmaatoimintojen päästöjen kehittymiselle. Kuten usein todettu: asioita, joita ei voi mitata, ei voi johtaa. Sama pätee myös kasvihuonekaasupäästöihin. Yhteiset tavoitteet mahdollistavat alan yhteisen ponnistuksen motivoinnin. Ilmastotyössä kilpailijatkin voivat olla samalla puolella.

TOISESSA OSASSA ESITETÄÄN ALAN ULKOPUOLELTA TULEVAT MUUTOKSET, JOTKA VAIKUTAVAT ALAN PÄÄSTÖIHIN. Näitä muutostekijöitä on kerätty projektiin työpajoissa asiantuntijoilta, analysoitu kirjallisuuskatsauksilla, sekä rikastettu teemahaastatteluilla. Jotkut muutokset vaikuttavat alan päästöihin positiivisesti ja auttavat meitä tavoitteidemme saavuttamisessa. Toiset muutokset tekevät tavoitteiden saavuttamisesta yhä vaikeampaa. Olennaista on keskittyä vahvistamaan positiivista muutosta ja sopeutua negatiiviseen muutokseen.

KOLMANNESSA OSASSA ESITELLÄÄN TOIMIJAKOHTAISET TOIMENPIDETAULUT. Jokaisen yrityksen liiketoiminta on erilainen, joten jokaisen yrityksen päästövähennystoimenpiteet ovat erilaisia.

Tässä työssä esitetään toimenpiteitä kahdeksalle eri toimijaryhmälle kiinteistö- ja rakennusosalalla:

- Rakennustuoteteollisuus
- Rakennusliikkeet
- Rakennuttajat
- Infrahankkeiden tilaajat
- Suunnittelijat ja muut asiantuntijat
- Kiinteistösijoittajat
- Kunnat, kaupungit sekä muut julkiset toimijat
- Järjestöt

Toimenpidetaulut antavat suuntaviivat omien prosessien kehittämiseksi, mutta eivät anna tarkkoja ohjeita siitä, miten liiketoimintaa tulisi muuttaa. Tämän päätöksen voivat vain yritykset itse tehdä.

Toimenpidetauluissa esitellään vuosiluvut, jolloin toiminta olisi aloitettava ja valmistuttava. Toimijat voivat kuitenkin omilla toimenpideohjelmillaan soveltaa annettuja aikaraameja omiin tarpeisiinsa ja asettaa myös kunnianhimoisempia tavoitteita. Liiketoimintaympäristön toimivuuden kannalta on olennaista, että alihankinta- ja toimittajaketjuissa on vähähiilisiä palveluita saatavilla ja toimenpiteet on aikataulutettu tämän mahdollistamiseksi.

NELJÄNNESSÄ OSIOSSA ESITTELEMME ORGANISAATIOIDEN OMIA TOIMINTAOHJELMIA. Organisaatiokohtaisten toimintaohjelmien on tarkoitus toimia esimerkkeinä hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelman soveltamisesta.

VIHERPESUN JA KAUNIIDEN PUHEIDEN AIKA ON OHI

Kiinteistö- ja rakennusosalta vaaditaan entistä parempaa tekemistä. Tilaajat, sijoittajat ja loppukäyttäjät edellyttävät kestävä kehityksen mukaista rakennettua ympäristöä, ja siihen ohjaa myös jatkuvasti tiukentuva lainsäädäntö sekä Euroopan unionin että Suomen alueella. Toimintaympäristömme on valmis muutokseen. Tämä muutos ei ole meille uhka, vaan mahdollisuus hyvään, kasvavaan ja kansainvälistyvään liiketoimintaan.

Hiilineutraali rakennettu ympäristö on moniulotteinen, haastava ja jatkuvasti uutta tutkimustietoa tarvitseva tavoite. Muuta suuntaa ei kuitenkaan ole, sillä ratkaisujen vuosikymmen on käynnissä juuri nyt.

Tämä tavoite on jaettava pienempiin osiin, jotka jokainen alan toimija pystyy toteuttamaan. Ne osat löytyvät hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelmasta. Toimintaohjelma auttaa kiinteistö- ja rakennusalan kaikkia ja kaikenkoisia toimijoita tunnistamaan oman roolinsa alan muutoksen tekijänä.

Toimintaohjelma antaa suuntaviivat oman toiminnan kehittämiseksi, mutta tahto muuttua pitää löytyä organisaatioiden sisältä. On lähdettävä liikkeelle ja sitouduttava tavoitteeseen. Jokaisen yrityksen ensimmäinen tehtävä on selvittää, mitkä ovat sen oman toiminnan päästölähteet.

Me pystymme tähän

Kiinteistö- ja rakennusala on osoittanut, että se pystyy suuriin muutoksiin. Työturvallisuudesta ja energiatehokkuuden parantamisesta tehtiin rakennushankkeiden arkea 2000-luvulla. Nyt tarvitaan vielä radikaalimpaa ja nopeampaa muutosta sekä asenteissa että teoissa, jotta tavoitteemme hiilineutraali rakennettu ympäristö vuonna 2035 toteutuu.

Jokainen meistä kiinteistö- ja rakennusalan omistajista, päättäjistä, asiantuntijoista ja työntekijöistä voi tehdä omassa työssään valintoja kohti vähäpäästöisyyttä hankkeiden laadusta tinkimättä.

Mikään yritys ei muuta alaa yksin. Hiilineutraali rakennettu ympäristö tarkoittaa aikaisempaa enemmän ja parempaa yhteistyötä eri toimijoiden kesken. Meidän on vaadittava paljon itseltämme mutta myös kumppaniyrityksiltä.

Viherpesun ja kauniiden puheiden aika on ohi. Nyt alkavat käytännön toimet kohti hiilineutraalia rakennettua ympäristöä. Me allekirjoittaneet olemme jo tarttuneet toimeen ja haluamme sinunkin liittyvän edelläkävijöiden joukkoon. Tulevaisuus on omilla käsissämme.

18.9.2021

Jan Herranen,
Maajohtaja, Rototec Oy
Kaisa-Reeta Koskinen,
Projektijohtaja, Hiilineutraali Helsinki
Panu Pasanen,
Toimitusjohtaja, One Click LCA Ltd
Jyrki Keinänen,
Toimitusjohtaja, A-Insinöörit Oy
Olli Nikula,
Toimitusjohtaja, Saint-Gobain Finland Oy
Juha Kostiainen,
Johtaja, Kaupunkikehitys, YIT Oyj
Tuomas Särkilähti,
Toimitusjohtaja, Skanska Oy
Ilkka Tomperi,
Johtaja, Kiinteistöt, YIT Oyj
Ville Reinikainen,
Liiketoiminnan kehitysjohtaja, Granlund Oy

Saara Vauramo,
Ohjelmajohtaja, Lahti - Euroopan ympäristöpääkaupunki 2021
Karla Lindahl,
Toimitusjohtaja, KONE Oy Suomi ja Baltia
Minna Toiviainen,
Liiketoimintajohtaja, Realia Management Oy
Laura Inha,
Kehityspäällikkö, Kestävä Tampere 2030
Juha Rämö,
Teknologijahtaja, Consolis Parma
Riku Patokoski,
Toimitusjohtaja, Bonava Suomi Oy
Topi Paananen,
Toimitusjohtaja, Peikko Group Oy
Niina Nurminen,
Rakennuttajapäällikkö, Keskinäinen Eläkevakuutusyhtiö Ilmarinen
Pasi Suutari, *Kiinteistöjohtaja, SOK*

KANNATTAJAT

Me **#BuildingLife** -hankkeen toimintaohjelman kannattajat sitoudumme kiinteistö- ja rakennusalan yhteisten tavoitteiden mukaisesti toimimaan kohti hiilineutraalia rakennettua ympäristöä 2035.

Sitoudumme laatimaan itsellemme toimintaohjelman, jonka avulla kehitämme liiketoiminnastamme hiilineutraalia.



ALALLA VAADITTAVA MUUTOS

Toteutuakseen hiilineutraali kiinteistö- ja rakennusala vaatii syvän systeemisen muutoksen. Liiketoimintamalleja ja toimintatapoja on muutettava perinpohjaisesti. Jotta yritykset voivat muuttaa omaa toimintaansa, on toimintaympäristön oltava otollinen.

Tässä taulukossa esitellään aihealueittain askeleet kohti hiilineutraaliutta. Aihealueittain on myös esitetty olennaiset toimijat muutoksen aikaan saamiseksi. Tulevaisuutta voi muuttaa vain yhdessä.

	-2023	-2025	-2030	-2035
Organisaatioiden päästöohjaus (koskee kaikkia toimijoita)	<p>Päästöohjaus on aloitettava oman arvoketjun päästöjen selvittämisestä. Organisaatiot selvittävät arvoketjunsä päästöt GHG protokollan mukaisesti sisältäen kaikki kolme Scopea.</p> <p>Päästövähennystavoitteet ja -toimenpiteet ovat organisaatiokohtaisia. Jokaisen organisaation on laadittava itselleen konkreettiset askeleet päästöjen vähentämiseksi.</p>	<p>Tavoitteiden uskottavuuden kannalta on olennaista, että päästöt raportoidaan kolmannen osapuolen valvomman prosessin kautta. Organisaatiot sitoutuvat raportoimaan päästönsä vuosittain.</p> <p>Rakennushankkeille asetetaan organisaatiokohtaiset vertailutasot, joiden avulla voidaan asettaa hankekohtaisia tavoitteita.</p>	<p>Päästövähennystavoitteiden toteutumista seurataan vuosittain ja suunniteltuja toimenpiteitä tarkennetaan tarvittaessa.</p> <p>Organisaatiot vaativat sidosryhmiltään sitoutumista samoihin tavoitteisiin, sillä arvoketjun päästövähennystavoitteita ei ole mahdollista saavuttaa yksin.</p>	<p>2030-luvun puolivälin läheystyessä organisaatiot ovat vähentäneet suurimman osan päästöistään ja kartoittaneet kohteet, joista päästöjä on vaikea vähentää. Organisaatiot hyödyntävät päästökompensaatiojärjestelmiä hiilineutraaliuden saavuttamiseen.</p> <p>Tulevaisuuden kuvissa on hiilipositiivisuuden saavuttaminen. Miten liiketoimintaa voisi kehittää yhä ekologisempaan suuntaan?</p>
Koulutus ja viestintä (koskee kaikkia toimijoita)	<p>Osaamista alalla on lisättävä laajasti. Mallia otetaan työturvallisuusohjelmista. Organisaatiot laativat eri rooleille osaamistavoitteet ja koulutusohjelmat, jolla tavoitteet saavutetaan.</p> <p>Organisaatio osallistetaan ilmastotyöhön laajasti. Hahmotetaan eri liiketoimintayksiköiden motivoituneet ja jalkautetaan toiminta heidän kauttaan jokaiseen liiketoimintayksikköön.</p> <p>Organisaatiot viestivät päästövähennystavoitteistaan ja -toimenpiteistään. Tietoa jaetaan alalla avoimesti ja osallistetaan yhteisiin kehitysprojekteihin, kuten #Building-Life -projektiin.</p>	<p>Hankkeiden kannalta on tärkeää, että olennaiset sidosryhmät osaavat tulkita hiilijalanjälkilaskelmia ja tuotteiden ympäristöselosteita.</p> <p>Ilmastotavoitteet näkyvät tulospalkkiojärjestelmissä ja kehitystavoitteissa. Päästövähennysratkaisujen kehittämisestä palkitaan organisaatioissa.</p> <p>Myös haasteista puhutaan. Haasteiden ratkomiseen osallistetaan muita toimijoita alalta.</p>	<p>Organisaatiot osallistavat sidosryhmänsä päästövähennystalkoihin. Koulutusmahdollisuuksia tarjotaan myös alihankintaketjulle ja toimittajille.</p> <p>Kansainvälistä yhteistyötä lisätään. Isommat organisaatiot tuovat parhaita käytäntöjä ulkomailta.</p>	<p>Organisaatiot hahmottavat tarvitsevatko toimintansa hiilineutralisointiin kompensointia ja viestivät siitä avoimesti.</p> <p>Tuotteiden hiilijalanjälki kommunikoidaan asiakkailla vuokrauksen tai kiinteistökaupan yhteydessä.</p>
Kaavoitus ja kaupunkisuunnittelu (kaupungit ja kunnat)	<p>Kaupungit ja kunnat hillitsevät rakentamisen päästöjä ohjaamalla rakentamista alueille, jossa on olemassa olevaa infrastruktuuria ja hyvät pohjaolosuhteet rakentamiselle.</p> <p>Kaavoituksessa vaaditaan kilpailummitta tonteilta erityisen vähähiilisiä ratkaisuja. Kaupungin tontinluovutuksissa ja suunnittelukilpailuissa vaaditaan erityisen vähähiilisiä ratkaisuja.</p>	<p>Kaupungit ja kunnat pyrkivät minimoimaan koskemattomalle maalle rakentamista ja lisäämään viherinfrastruktuuria.</p> <p>Kaupungit vaativat suunnittelukilpailuissa kiertotalouden hyödyntämistä ja ilmastomuutokseen sopeutumista.</p>	<p>Kaavoituksessa huomioidaan energiamurroksen tarpeet varmistamalla energianvarastointiin tarvittava tila.</p> <p>Kaupungeja kasvatetaan enää tiivistämällä ja maankäytön muutokset on saatu tasapainotilaan.</p>	<p>Kaavoituksen tueksi otetaan simulointi. Joka tontille etsitään paras typologia ottaen huomioon olemassa olevan kaupunkirakenteen, viheralueet ja pohjaolosuhteet.</p> <p>Organisaatiot asettavat tavoitteita oman kiinteistökannan energiategohkuudelle ja päästöille.</p>
Hankkeiden päästöohjaus (rakennuttajat, rakennusliikkeet ja konsultit)	<p>Hiilijalanjälki-ohjaus otetaan osaksi kaikkia talonrakennushankkeita. Hankkeille asetetaan vertailutasoja, jotta päästövähennystoimenpiteitä voidaan arvottaa.</p> <p>Hiilijalanjälkiarviointi yleistyy alalla, ja asiantuntijoita tarvitaan lisää vuosittain.</p> <p>Infrastruktuurihankkeissa aloitetaan rakenteiden hiilijalanjälkiarviointi. Hahmotetaan yhteisiä pelisääntöjä hankkeiden päästöohjaukselle.</p>			
Materiaalit ja rakennustuotteet (materiaalitoimittajat)	<p>Tuotantolaitoksilla luodaan omat päästövähennysuunnitelmat ottaen huomioon energiategohkuus, ympäristön materiaalivirrat ja tuotantoprosessit.</p> <p>Varsinkin suuripäästöisille tuotteille laaditaan EPD:t.</p> <p>Tuotteiden kierrätysmahdollisuudet tutkitaan. Laaditaan kierrätysohjeet tuotteille, joiden kierrättäminen on mahdollista. Otetaan kiertotalous tuotekehityseriaatteeksi.</p>			
Työmaiden päästöohjaus (rakennusliikkeet, rakennuttajat)	<p>Sitoudutaan Päästöttömien työmaiden Green Dealiin.</p> <p>Varmistetaan, että työmaan hiilijalanjälkilaskenta sisältää myös mahdolliset purku- ja maanrakennustyöt.</p> <p>Työmailla käytetään vain uusiutuvaa sähköä ja mahdollisuudet hankkia uusiutuvaa lämpöenergiaa selvitetään.</p>			
Energiategohkuus (kiinteistösiirtäjät, rakennuttajat)	<p>Olemassa olevan kiinteistökannan energian käytön päästöt on hyvin tiedossa. Kiinteistöissä laaditaan energia-katselmuksia ja -suunnitelmia tehokkuuden parantamiseksi.</p> <p>Organisaatiot asettavat tavoitteita oman kiinteistökannan energiategohkuudelle ja päästöille.</p>			
-2023				
-2025				
-2030				
-2035				

TAVOITTEENA HIILI-NEUTRAALI RAKENNETTU YMPÄRISTÖ 2035

Tämän toimintaohjelman tavoitteena on määrittää jokaiselle alan toimijalle askeleet, joiden yhteisvaikutuksena Suomen kiinteistö- ja rakennusala tulee hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä.

Kaikille avoimissa asiantuntijaryhmissä totesimme tämän: tarvittavan energian määrää ja sen päästöjä on entisestään vähennettävä, lähes nollaan. Mutta se ei yksin riitä, tarvitsemme määrätietoisia toimia myös rakennusmateriaalien ja työmaiden päästöjen vähentämiseksi, ainakin puoleen.

KIRA-alan rooli ilmastonmuutoksen torjunnassa on ratkaiseva

IPCC:n tuoreen raportin myötä tarve välittömille ilmastotoimille on tullut entistä selvemmäksi. Meillä on tämä vuosikymmen aikaa muuttaa maailman suunta.

Euroopan unioni tavoittelee 55 % päästövähennyksiä vuoteen 2030 ja hiilineutraaliutta 2050 mennessä. Suomen ilmastopaneelin suositukset Suomen päästövähennyksiksi ovat 60 % vuoteen 2030 ja 70 % vuoteen 2035 mennessä, jolloin koko Suomen pitäisi olla myös hiilineutraali. Vertailutasona päästövähennyksissä käytetään vuoden 1990 päästöjä. Jäljelle jäävä 30 % odotetaan olevan yhtä suuri silloisen metsien hiilinielun kanssa, jolloin tasapainotila, eli neutraliteetti, olisi saavutettu.

Me kiinteistö- ja rakennusalan toimijat tuotamme noin kolmanneksen Suomen päästöistä, joten ei ole merkityksetöntä mihin tavoitteisiin tähtäämme. Nyt on viimeisiä hetkiä kysyä itseltämme: olemmeko osa ratkaisua vai ongelmaa?

Suomen kiinteistö- ja rakennusalan on oltava hiilineutraali - samassa tahdissa Suomen valtion kanssa vuonna 2035. Tässä toimintaohjelmassa esitetyillä toimenpiteillä voimme tämän tavoitteen saavuttaa.

Mistä päästöjä kannattaa vähentää ja kuinka paljon?

Seuraavaksi kuvattuja tavoitteita on käyty läpi alan asiantuntijoiden kanssa #BuildingLife-projektin eri vaiheissa. Tavoitteita on kommentoinut yli yhdeksänkymmentä asiantuntijaa työpajoissa sekä kymmenet asiantuntijat kyselytutkimuksessa. Työpajojen ja tutkimusten jälkeen on haastateltu alan huippu-tutkijoita tavoitteiden toteutumisen arvioinnissa. Ala on yksimielinen: Suomen kiinteistö- ja rakennusala haluaa olla vähintään yhtä kunnianhimoinen kuin Suomen valtio. Kysymys on vain parhaiden keinojen löytämisestä.

Rakennusteollisuus RT:n Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035 -tiekartan mukaan 3/4 rakennetun ympäristön päästöistä syntyy nykyisen rakennuskannan energiankäytöstä ja 1/4 rakennusmateriaaleista, työmaatoiminnoista ja kuljetuksista. Hiilineutraaliutta tavoiteltaessa näihin kaikkiin on siis panostettava.

Energiankäytön päästöjen kehitys on pitkälti energiayhtiöiden aktiivisten toimien varassa. Energiateollisuuden 2021 päivitetyn arvion mukaan kaukolämmön päästöt tulevat pieneneväksi 80–90 % vuoteen 2035 mennessä. KIRA-alan rooliksi jääkin näin ollen käytössä olevien kiinteistöjen energiatehokkuuden

parantaminen käytön optimointia ja energiaremontteja toteuttamalla. Erilaiset PPA-mallit, joissa sitoudutaan ostamaan puhdasta energiaa pitkäksi aikaa eteenpäin, ovat myös toimiva tapa kiinteistöalan toimijoille tukea puhtaiden energialähteiden yleistymistä.

Vaikka jokaisen kiinteistön energiankäyttö tai energialaitoksen tuotanto ei vielä 2035 ole hiilineutraalia, niin lähelle näillä näkymin päästään. **ENERGIAN KÄYTÖN PÄÄSTÖJÄ ON VÄHENNETTÄVÄ SAMASSA TAHDISSA ENERGIAEOLLISUUDEN KANSSA VÄHINTÄÄN 90 % VUOTEEN 2035 MENNESSÄ.**

Se miten ja millä raaka-aineilla rakennamme, on keskeisin kiinteistö- ja rakennusalan vastuulla ja vaikutusvallassa oleva kysymys. Kuinka paljon ja millaisia sementti- ja terästuotteita käytämme jatkossa, on ratkaiseva kysymys rakennusmateriaalien päästöjä vähennettäessä. Vaikka vetypelkistetty teräs on jo valmis käyttöönotettavaksi ja erilaiset hiilen talteenoton tekniikat kehittyvät, emme voi jäädä odottamaan näiden laajaa kaupallistumista, jos haluamme saavuttaa hiilineutraaliuden vuonna 2035.

Alan edelläkävijät näyttävät meille jo suuntaa siitä, että rakennusmateriaalien päästöjen puolittaminen on mahdollista ja nähdään lisäksi hyvänä liiketoimintamahdollisuutena. **RAKENNUSMATERIAALIEN VALMISTUKSEN PÄÄSTÖJÄ ON VÄHENNETTÄVÄ 50 % VUOTEEN 2035 MENNESSÄ.**

Kolmas osa yhtälöä ovat työmaiden ja kuljetusten päästöt, joiden kehitys kulkee käsi kädessä sähköistymisen ja uusiutuvien polttoaineiden kanssa. Polttoaineiden vaihtaminen vähäpäästöisemmiksi on luultavasti lähivuosien merkittävin teko, mutta vain välivaihe matkalla kohti sähköistä yhteiskuntaa. Muutokset on helpompi toteuttaa pienillä talonrakennustyömailla ja kevyissä kuljetuksissa, mutta ottavat enemmän aikaa raskaassa liikenteessä ja laajoilla infratyömailla. **TYÖMAIDEN JA KULJETUSTEN PÄÄSTÖJÄ ON VÄHENNETTÄVÄ 50 % VUOTEEN 2035 MENNESSÄ.**

Hiilineutraalin rakennetun ympäristön laskukaava

Hiilineutraali rakennettu ympäristö tarkoittaa tilannetta, jossa vuotuiset ilmastopäästöt ja rakennetun ympäristön positiiviset ilmastovaikutukset ovat tasapainossa.

Käyttämällä RT:n tiekartan päästökaukia (energiankäyttö 75 %, materiaalit, työmaat ja kuljetukset 25 %) ja edellisessä luvussa esitettyjä päästövähennysovoitteita, voimme laskea päästövähennysten kokonaisvaikutuksen yksinkertaisesti kaavalla:

$$75 \% * 90 \% + 25 \% * 50 \% = 80 \%$$



Rakennetun ympäristön yhteenlaskettu päästövähennemä edellä kuvattujen tavoitteiden mukaisesti on 80 % vuoteen 2035 mennessä.

Vuosi 2035 on kuitenkin hyvin kaukana tulevaisuudessa, joten tarvitsemme selkeät välitavoitteet päästöjen vähentämiseksi. Tässä toimintaohjelmassa erityyppisille organisaatioille määritellyillä tehtävillä tavoitellaan alla olevassa taulukossa esitettyä päästövähennyspolkua.

Helpoimmat ja merkittävimmät päästövähennystoimet on oletettu toteutettaviksi tällä vuosikymmenellä, mistä johtuen merkittävimmät päästövähennystavoitteet ajoittuvat myös 2030-luvulle. Päästövähennysten alkurykäyksen jälkeen tahti hidastuu hieman ja kiihtyy taas teknologian kehittyessä myöhemmin 2030-luvulla.

Vuosi	2025	2030	2035
Päästö- vähennykset	Materiaalisidonnaiset päästöt vähentyneet 25 %.	Materiaalisidonnaiset päästöt vähentyneet 40 %.	Materiaalisidonnaiset päästöt vähentyneet 50 %.
	Työmaiden päästöt vähentyneet 25 %.	Työmaapäästöt vähentyneet 40%.	Työmaapäästöt vähentyneet 50 %.
	Rakennuskannan energiankäytön päästöt ovat vähentyneet 40 %.	Rakennuskannan energiankäytön päästöt ovat vähentyneet 70 %.	Energian käyttöön liittyvät päästöt ovat vähentyneet 90 %.
Tasapainon saavuttaminen	Ensimmäiset hankkeet jo hiilineutraaleja koko elinkaareltaan.	Ammattimaisten kiinteistönomistajien kohteiden energian käyttö hiilineutraalia.	Uudisrakentamishankkeet hiilineutraaleja.

Rakennetun ympäristön päästöjen vähentymisen välitavoitteet, kuvattuna tavoitevuosille 2025, 2030, 2035.

Hiilineutraaliutta ei saavuteta ilman positiivisia ilmastovaikutuksia

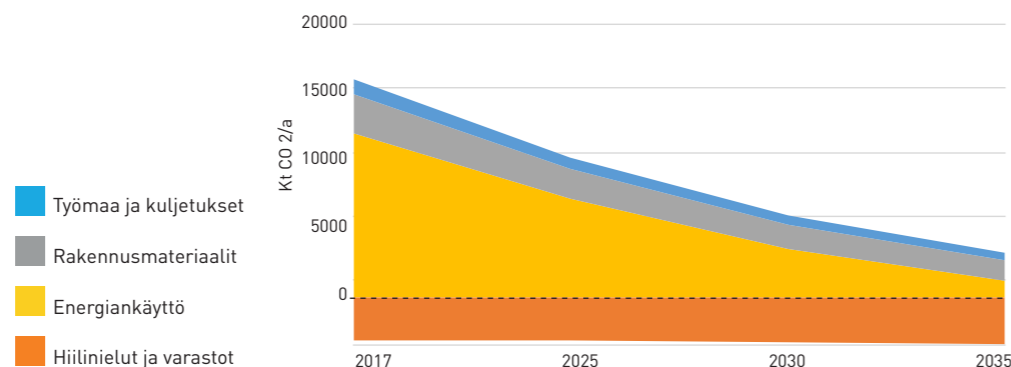
Tavoiteltaessa hiilineutraalia rakennettua ympäristöä, ei 80 % päästövähennemä tietenkään yksin riitä. Lisäksi tarvitsemme positiivisia vaikutuksia vuosittain, ja yhtä paljon kuin päästöjä syntyy.

Yksi tällainen vaikutus on valtion tason LULUCF-laskelmissakin esiintyvä pitkäikäisten puutuotteiden hiilivarasto, joka tarkoittaa vuosittaista uusien puutuotteiden ja käytöstä poistuvien puutuotteiden välistä erotusta. Tällä tarkoitetaan puutuotteiden hiilivaraston kasvua. Tämä luku oli noin 19 % rakennetun ympäristön vuosittaisista päästöistä vuonna 2017, mutta sisältää toki myös muiden alojen puutuotteiden osuudet.

Lisäksi rakennetun ympäristön positiivisiin vaikutuksiin voitaisiin lukea esimerkiksi purettavien rakennusten betonin karbonatisoituminen, verkkoon syötetty uusiutuva energia tai viherrakentamisen hiilinielut.

Toimintaohjelmassa on esitetty toimenpiteitä myös näiden positiivisten vaikutusten lisäämiseksi, mutta niiden vaikuttavuuden arviointi vaatii vielä tarkempaa selvitystyötä. Suuruusluokaltaan nämä positiiviset vaikutukset edustavat kuitenkin noin 20 % rakennetun ympäristön nykyisistä ilmastopäästöistä. Hiilineutraaliuden saavuttamiseksi näitä on vahvistettava ja ylläpidettävä päästövähennystoimien rinnalla.

Rakennetun ympäristön päästöjen vähentymisen ja positiivisten vaikutusten kasvaminen, kuvattuna tavoitevuosille 2025, 2030 ja 2035.



MEGATRENDIT

Experts' Forum 2

Kesäkuussa 2021 järjestetyissä Experts' Forum 2 -työpajoissa pohdittiin keinoja hiilijalanjäljen pienentämiseen ja hiilikädenjäljen kasvattamiseen vuoteen 2035 mennessä. Lisäksi yhtenä työpajojen tehtävistä oli pohtia potentiaalisia alan ulkopuolisia ajureita tulevaisuudessa: kehityskulkuja, jotka työpajaan osallistuneet näkivät mahdollisina tai vähemmän mahdollisina alaa voimakkaastikin muuttavina tekijöinä.

Erilaisia ulkoisia tekijöitä nousi esiin kymmenittäin, mutta tietyt trendit olivat huomattavissa lähes kaikissa työpajan ryhmissä. Eniten ja selkeitä rajattuja tekijöitä löytyi teknologian kehitysaskelista. Teknologisten tekijöiden lisäksi potentiaalisiksi tekijöiksi tunnistettiin muutokset sääntelyssä ja lainsäädännössä, tulevat laajat systeemitason muutokset, arvojen ja elämäntapojen muutokset sekä erilaiset globaalit tai kansalliset suuren mittakaavan muuttukset.

1 Teknologiamurroksista vauhtia

Epätodennäköisinä, mutta merkittävänä mahdollisina teknologian ja tekniikan mahdollistavina kehitysaskelina työpajoissa nähtiin uusien energiantuotantotapojen ja hiilidioksidin sidonnan teolliseen mittakaavaan kehittyminen. Uusien energiantuotantotapojen kehittymistä todennäköisempinä teknologisina harppauksina taas koettiin lämmönkausi-varastoinnin yleistyminen, biopolttoaineiden kehitys ja niiden saatavuuden helpottuminen, sekä työmaakoneiden sähköistyminen. Yleisesti vähähiilisten ratkaisujen ja kiertotalouden tuotteiden määrän ja tarjonnan uskottiin kasvavan.

Uusia energiantuotantotapoja ei odoteta ilmestyvän markkinoille yllättäen, ainakaan suuressa mittakaavassa. Tällä hetkellä resursseja käytetäänkin paljon jo olemassa olevien energiantuotantotapojen kehittämiseen tehokkaammiksi ja vähäpäästöisimmiksi. Esimerkiksi aurinkoenergian keruutekniikat ja -teknologiat ovat kehittyneet paljon ja ovat entistä energiatehokkaampia.

Todennäköisimmin lähitulevaisuuden uusiksi energiamuodoiksi ovat nousemassa erilaiset bioenergian muodot ja biopolttoaineet, kuten biodiesel. Biopolttoaineiden raaka-aineena voidaan käyttää esimerkiksi biojätettä tai muita orgaanisia tuotteita. Bioenergian lähteenä tulevaisuudessa tulee taas luultavasti toimimaan puu.

1.1 Fossiilisista polttoaineista biopolttoaineisiin?

Biopolttoaineisiin liittyy monia ongelmia. Niiden avulla voidaan vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä, mutta ne toisaalta pidentävät polttomoottorikojeiden liikennevälineiden käyttöaika ja hidastavat liikenteen sähköistymistä. Niiden tuotannosta ja kuljetuksista aiheutuu päästöjä ja esimerkiksi viljelyalan käyttö polttoaineiden kasvatusta varten on pois ruoantuotannosta.

Biopolttoaineet jaetaan kolmeen sukupolveen, jossa ensimmäisessä polttoaine valmistetaan sokeri- tai tärkkelys- sekä öljypitoisista kasveista. Näiden ongelmanna on juuri kilpailu ruoantuotannon kanssa. Lisäksi esimerkiksi bioetanolin valmistusprosessin on paikoin todettu kuluttavan enemmän energiaa kuin mitä siitä saadaan hyötyinä suhteessa fossiilisiin polttoaineisiin. Ensimmäisen sukupolven polttoaineiden valmistus on jo yleisesti käynnissä maailmalla.

Toisen sukupolven biopolttoaineiden raaka-aineina toimivat kasvi- ja puu-pohjainen selluloosa sekä jätteet ja tähteet. Nämä vähentävät tehokkaammin päästöjä ja ovat korkealaatuisempia kuin ensimmäisen sukupolven biopolttoaineet. Toisen sukupolven biopolttoaineet eivät myöskään kilpaile ruoan-tuotannon kanssa.

Puupohjaisten polttoaineiden kehitykseen ja tuotantoon on panostettu Suomessa paljon, sillä suuren metsävarantomme vuoksi se nähdään potentiaali-sena tapana laskea päästöjä. Arvio ei kuitenkaan ole yksiselitteinen. Puupoh-jaisten biopolttoaineiden haasteet liittyvät metsien rooliin hiilinieluinä. Kun puu käytetään energian tuotantoon, vapautuu puuhun sitoutunut hiilidioksidi varsin nopeasti ilmakehään, kun sitä päinvastoin tulisi pystyä sitomaan mah-dollisimman pitkäksi aikaa pois kierrosta. Täysin uusista raaka-aineista, esimerkiksi levistä, valmistettavia kolmannen sukupolven biopolttoaineita ei luultavasti tulla näkemään markkinoilla vielä useaan vuoteen.

Biopolttoaineiden käyttö ei ole ilmastonäkökulmasta täysin ongelmatonta. Biopolttoaineet ovat vähäpäästöisempiä kuin fossiiliset polttoaineet, joten ne mahdollistavat nopeat päästövähennykset. Pitkän tähtäimen tavoitteena tu-lisi kuitenkin olla uusiutuvaan energiaan siirtyminen, joten investoinnit olisi syytä kohdistaa sähköistämiseen ja uusiutuvan energian paikalliseen tuotan-toon.

1.2 Työkoneiden sähköistäminen

Työmaakoneiden päästöt ja näiden päästöjen vähentäminen ovat nousseet vii-me aikoina kiinnostuksen kohteiksi. Koneiden aiheuttamat kasvihuonepääs-töt ovat pysyneet lähes samalla tasolla viimeiset kolmekymmentä vuotta, mutta Stage-päästösääntelyn avulla ovat lähipäästöt vähentyneet viimeisten viidentoista vuoden aikana.

Tällä hetkellä sähköistymisen suurimmat esteet ovat teknologian kehitty-mättömyys ja etenkin suuriin koneisiin liittyvät ongelmat. Näitä ongelmia ovat muun muassa vaaditut suuret tehot, akkulatauksen kesto, akkujen toiminta haastavissa, vaihtelevissa olosuhteissa ja erilaisten koneiden hyvin spesifit virtatarpeet. Suurten työkoneiden vaatimat tehot edellyttävät akku-teknologialta suurempaa energiaintensiivisyyttä, kuin mitä se tällä hetkellä pystyy tarjoamaan. Latauksen kesto nousee ongelmaksi heti, kun työkoneen toiminta sijoittuu kauemmas tiheästä latausinfrastruktuurista. Polttomootorinen metsäkone pystyy toimimaan monta päivää metsässä itsenäisesti, mutta sähkökäyttöinen kone vaatii joko akun latausta tai hyvin pitkän latausyhtey-den. Tätä on usein hyvin vaikea toteuttaa, sillä joka koneella on hyvin spesifit tarpeet virranlaadun suhteen. Tämä tarkoittaa ainakin tällä hetkellä sitä, että jokaiselle koneelle joudutaan rakentamaan ja suunnittelemaan oma latausinfrastruktuurinsa ja etäisyyksien kasvaessa myös kustannukset kasvavat.

Laitekohtaiset vaatimukset akuille ja virranlähteille hidastavat suuren skaa-lan sarjatuotantoa, minkä vuoksi hankintahinnat laskevat hitaasti. Lisäksi akkujen toiminta- ja suorituskyky tiedetään varsin hyvin hallituissa olosuh-teissa, mutta työkoneet joutuvat monesti työskentelemään vaativissa sää-oloissa, joissa lämpötilat vaihtelevat. Lisäksi lisää tutkimusta kaivataan siitä, miten akku käyttäytyy akun virran ollessa alhainen tai esimerkiksi pika-latauksen jälkeen maastossa.

Valtaosa suuripäästöisimmistä työkoneista on dieselkäyttöisiä ja VTT:n sel-vityksen mukaan (2021) sähkö- tai kaasukäyttöisten koneiden tarjonta var-sinkin suuripäästöisten suurten työkoneiden osalta on tällä hetkellä hyvin

pientä tai olematonta. Pienempien koneiden kohdalla kehitystä on kuitenkin tapahtunut. Raportin mukaan 2020-luvulla markkinoiden diffuusio on vielä niin hidasta, ettei sillä ole juuri merkitystä päästöjen kannalta. 2030-luvulla kehityksen teknologian arvioidaan olevan sillä tasolla, että sähkö- ja kaasu-käyttöiset koneet voisivat yleistyä ja työmaiden päästöt niiden osalta laskea.

Kaluston päästöt luokitellaan taakanjakosektorin päästöiksi. Taakanjako-sektorin päästövähennyskeinoja on tutkittu kansallisella tasolla paljon ja voidaan olla varmoja, että kannustimia on jatkossakin tarjolla. Koneiston uu-siutuminen on kuitenkin hidasta, joten polttoaineen vaihdokset ovat lyhyellä aikavälillä paras ratkaisu työmaiden päästöjen vähennykselle.

Kiinnostus sähkötyökoneisiin on nyt suurta ja niiden kehittämiseen ja tutki-mukseen ohjataan runsaasti resursseja. On arvioitu, että perusennustetta nopeampi teknologinen kehitys ja markkinadiffuusio voisivat vähentää työko-neiden päästöjä jopa puoleen 2040 mennessä. Panostusta koneisiin ja eten-kin akkuteollisuuteen ja tekniikkaan tehdään paljon niin tutkimuslaitosten, yritysten kuin esimerkiksi Business Finlandin kautta.

1.3 Pienydinvoimalat ja vety

Muita uusia energiantuotantotapoja on povattu myös esimerkiksi pienydin-reaktoreista, joilla tarkoitetaan teholtaan alle 300 MWh ydinvoimalaitoksia. Pienemmän kokonsa vuoksi ne voidaan rakentaa esivalmistetusti ja sen vuoksi huomattavasti nopeammin, verrattuna nykyisenlaisiin suuriin voima-loihin. Teholtaan pienempiä voimaloita voisi myös rakentaa lähemmäksi kau-punkirakenteita ja näin saataisiin myös kuljetuksesta aiheutuvia häviöitä ja päästöjä pienennettyä.

On arvioitu, että pienydinvoimaloita voitaisiin saada Suomeen aikaisintaan 10–15 vuoden kuluttua. Tällä hetkellä kysymysmerkkejä ovat vielä pienre-aktorien turvallisuuden varmistaminen ja niiden vaatimat turvavyöhykkeet. Myös fuusiopohjaisesta ydinreaktiosta on spekuloitu tulevaisuuden energian tuotantotapaa.

Vety on myös yleistymässä polttoaineena. Se on jo käytössä esimerkiksi joissain kulkuneuvoissa, mutta ei ole vielä yleistynyt laajaan käyttöön va-rastointiin ja räjähdysherkkyyteen liittyvien ongelmien vuoksi. Vedyssä on energiaintensiivisyyden vuoksi paljon potentiaalia energian varastoinnissa ja sitä kautta se voi auttaa kausiriippuvaista tuuli- ja aurinkoenergiantuotantoa säästöenergiana Suomessa.

Kiinteistö- ja rakennusalan päästöistä valtaosa muodostuu energian kulu-tuksesta. Jos energiateollisuus pääsee omiin päästövähennystavoitteisiinsa, vähenevät myös kiinteistö- ja rakennusalan päästöt merkittävästi. On myös huomioitava, että teollisuuden sähköistäminen lisää huomattavasti uusiutu-van energian tarvetta markkinassa. Energiateollisuuden päästövähennyksiä voidaan edesauttaa sitoutumalla ostamaan uusiutuvaa energiaa esimerkiksi PPA-malleilla tai toteuttamalla energiatuotantoa omissa kohteissa. Energi-an varastointia on mahdollista hyödyntää suuremmissa kiinteistöissä.

1.4 Hiilidioksidin talteen- ja käyttöönotto rakennustuoteteollisuudessa?

Työpajoissa hiilidioksidin talteenotto nostettiin esille yhtenä tulevaisuutta mullistavana teknologiana. Talteenotossa hiilidioksidia varastoidaan tuo-tantoprosessista, jolloin haitallinen kasvihuonekaasu ei pääse vapautumaan

ilmakehään. Tekniikoihin on panostettu paljon tutkimusrahaa ja resursseja. Talteenottoon ja varastointiin käytettäviä vaiheita ja tekniikoita kutsutaan CCS-tekniikoiksi (Carbon Capture and Storage). Lisäksi on olemassa CCU-tekniikoita (Carbon Capture and Utilization), joissa talteen otettu hiilidioksidi käytetään uudestaan teollisuuden prosesseissa tai siitä valmistetaan jotain uutta tuotetta.

Talteenottoon ja varastointiin liittyy useita vaihtoehtoisia ratkaisuja, vaikka useat niistä ovat vielä pilotointivaiheessa eivätkä ole yleistyneet laajempaan teolliseen käyttöön. Hiilidioksidin varastointi ei itsessään ratkaise kasvihuonekaasuihin liittyviä kysymyksiä, mutta sillä pystytään kuitenkin pienentämään nykyisiä päästöjä. Talteenottotekniikoissa hiilidioksidi otetaan talteen prosessista jo ennen, kun se pääsee vapautumaan ilmakehään. Suurin haaste on se, että talteen otettavan hiilidioksidikaasun pitoisuus täytyy olla noin 95 %, kun teollisissa prosesseissa syntyvissä pakokaasuissa pitoisuus on keskimäärin noin 10–15 %. Hiilidioksidi täytyy siis rikastaa ennen talteenottoa ja siihen nykyiset talteenotto-tekniikat ja menetelmät pääosin perustuvat.

Talteenottotekniikat voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään sen mukaan, millaisilla menetelmillä ja missä vaiheessa tuotantoprosessia talteenotto tapahtuu. Näitä ovat polton jälkeinen talteenotto, talteenotto ennen polttoa sekä happipolttu. Polton jälkeisessä talteenotossa hiilidioksidi poistetaan pesureilla, joissa hiilidioksidi sidotaan liuokseen. Liuos kuumennetaan, jolloin sitoutunut hiilidioksidi vapautuu ja voidaan ottaa talteen. Liuos voidaan käyttää prosessin jälkeen uudelleen. Vastaavia menetelmiä on nykyisin käytössä maakaasuteollisuudessa, jossa menetelmällä puhdistetaan maakaasua. Sitä voidaan siis pitää jo olemassa olevana käytettävänä talteenottotekniikkana.

Ennen polttoa tapahtuvassa talteenotossa kiinteä polttoaine muutetaan kaasumaiseen muotoon ennen lopullista polttoa ja kaasuseoksesta poistetaan hiilidioksidi jo ennen sen johtamista kattilaan. Prosessissa tuotetaan varsinaiseksi polttoaineeksi metaania ja vetyä hapen, lämmön ja paineen avulla. Sivutuotteina syntyy typen ja rikin oksideja sekä hiilidioksidiä. Hiilidioksidi poistetaan samalla tekniikalla pesurien avulla kuin polton jälkeisessä talteenotossa. Menetelmää käytetään jo nyt synteettisten polttoaineiden polton yhteydessä, joten sitäkin voidaan pitää olemassa olevana tekniikkana.

Happipoltossa polttoaine poltetaan puhtaan hapen avulla, jolloin lopputuotteena syntyvä hiilidioksidipitoisuus on jopa yli 80 %. Vaadittava savukaasujen käsittelyprosessi on näin ollen ennen polttoa tapahtuvaa talteenottoakin yksinkertaisempi, mutta kustannuksia kuitenkin nostaa prosessiin tarvittavan puhtaan hapen valmistaminen ilmastasta. Tekniikasta ei kuitenkaan ole savukaasujen väkivoitymisen lisäksi muita etuja, joten se ei ole ainakaan vielä yleisesti käytössä.

Kun hiilidioksidiä on saatu otettua talteen, voidaan se varastoida maaperään esimerkiksi pumpaamalla hiilidioksidi nestemäiseksi paineistettuna syvälle maan alle öljyesiintymiin tai suolaisiin pohjavesikerrostumiin. Hiilidioksidiä voidaan sijoittaa myös meren pohjakerrostumiin. Toisaalta se voidaan sitouttaa metallioksideja sisältäviin mineraaleihin, joiden lopputuotetta voidaan käyttää esimerkiksi infrarakentamisessa maantäyttöaineena. Talteenottoteknologioita on siis jo käytössä, mutta monissa tapauksissa tekniikka nostaa tuotannon energiantarvetta niin paljon, ettei se ole kustannustehokasta. Tämän vuoksi talteenotto on vielä varsin vähäistä.

Hiilidioksidin talteenottoa voitaisiin pilotoida rakennustuoteteollisuudessa niillä materiaaleilla, joiden valmistuksessa vapautuu suuri määrä hiilidioksidiä. Näitä materiaaleja on esimerkiksi teräs ja sementti. Lisäksi hiilidioksidiä voitaisiin ottaa talteen kiinteistöissä esimerkiksi ilmanvaihdon kautta. Rakennustuoteteollisuudella on mahdollisuus aloittaa myös talteen otetun hiilidioksidin hyö-

dyntäminen. Hiilidioksidiä voidaan käyttää raaka-aineena useammassa rakennusmateriaalissa: alalla on puhututtanut esimerkiksi hiilidioksidilla vahvistetut betonit. Tämän kaltaiset innovaatiot mahdollistavat rakennustuoteteollisuuteen myös uuden tulonlähteen, sillä muiden alojen hiilidioksidin hyötykäytöstä voitaisiin saada korvaus tulevaisuudessa. Tällöin talteenotto voitaisiin luokitella rakennustuoteteollisuuden hiilikädenjäljeksi.

1.5 Uusiutuvaa energiaa olosuhteista riippumatta?

Viimeaikaisista kehityskuluista lämmön kausivarastointi on noussut varsin paljon esille julkisessa keskustelussa. Rakennusten lämmitys vie noin neljäsoosan Suomessa käytetystä energiasta. Lämmön kausivarastoinnilla voidaan tehostaa jo syntyneen tai luovutetun lämpöenergian käyttöä ja tasata kulutushuippuja sekä lisätä kysyntäjoustoa ja siten myös tasata energian ostohintaa. Kausivarastoinnin perusidea on kerätä lämpöä (tai kylmää) maaperään tai erilaisiin säiliöihin silloin kun sitä on runsaasti tarjolla (kesä) ja ottaa sitä sitten käyttöön, kun tarve on suurempaa (talvi).

Yleisnimi kaikille maanpinnan alapuolisille lämpöenergian kausivarastoille on Underground Thermal Energy Storage (UTES) ja lämpöenergian kausivarastoinnista yleisesti käytetään nimitystä Seasonal Thermal Energy Storage (STES). UTES-järjestelmät jaetaan vielä yleisesti pohjavesilämpövarastoihin (ATES), porareikäämpövarastoihin (BTES), luolalämpövarastoihin (CTES) sekä putkittuihin maalämpövarastoihin (DTES). Lisäksi lämpövarastot voidaan jakaa kokonsa puolesta kolmeen luokkaan; alue-, kortteli- ja kiinteistökohtaisiin lämpövarastoihin.

Pohjavesilämpövarastoissa ylijäämälämpöä ja -kylmää varastoidaan maaperän pohjavesikerroksiin. Monesti pohjavesiratkaisuissa käytetään kahta erilaista kenttää – toinen kylmä ja toinen lämmin, joista rakennuksen lämpöoloja tasataan vuoden kuluessa. Suomessa pohjaveteen perustuvia lämpövarastototeutuksia on vielä vähän, mutta esimerkiksi Alankomaissa ne ovat yleisempiä.

Porakaivolämpövarastoissa eli BTES-järjestelmissä lämpöä tai kylmää varastoidaan maankamaraan, useimmiten kallioperään. BTES on yleisimmin käytössä oleva maanalaisten varastoinnin tyyppiratkaisu. Lämmön varastointi maaperään tehdään porakaivokenttänä. Kenttä koostuu suuresta määrästä porattuja kaivoja. Syvyys ja keskinäiset etäisyydet määritetään simuloimalla sekä lämmönlähde että rakennukset, joita järjestelmä palvelee. Esimerkkinä paaluilla toteutusta lämpöenergian kausivarastosta toimii vuoden 2020 lopulla avattu Turun Toriparkki, jossa keräysputkisto imee kesän aikaisen lämmön torin pinnasta energiapaaluihin torin ja sen alaisen parkkihallin alapuolelle maahan, josta sitä voidaan käyttää parkkihallin viilentämiseen tai lämmittämiseen. Tällä ratkaisulla säästetään 950 tonnia hiilidioksidipäästöjä per vuosi verrattuna muihin vertailuihin ratkaisuvaihtoehtoihin.

Luolalämpövarastossa eli CTES-järjestelmissä lämpövarastona hyödynnetään kallioperään louhittuja tiloja energiavarastointiin. Tilat voidaan joko louhia tai varastona voidaan käyttää luontaisia luolastoja tai esimerkiksi vanhoja kaivoksia tai louhoksia. Kallion onkalot täytetään vedellä (elleivät ne ole jo valmiiksi täyttyneet) ja luolaan luodaan lämpökerrostuma. Kylmä otetaan luolatilan alaosaan ja lämpö yläosaan.

Yksinä merkittävimmistä uusista kallioon louhittavista lämpövarastoista ovat valmisteilla oleva Vantaan energian VECTES-hanke ja Helenin Mustikkamaan alla olevien öljyluolien muunto vedellä täytetyiksi lämpövarastoiksi. Mustikkamaan lämpöluolat ovat tällä hetkellä Suomen suurimmat ja niiden tavoitteena on tehostaa energian tuotantoa ja tasata energian kysyntäpiikkejä jopa viikottasalla.

VECTES-hanke tulee toteutuessaan olemaan maailman tämänhetkisesti suurin lämpövaranto. Varanto louhitaan Vantaan Kuninkaalaan maan alle ja sen tilavuus tulee olemaan miljoona kuutiota ja kapasiteetti 90 gigawattituntia, mikä vastaa keskiverron suomalaiskaupungin vuosittaista kulutusta. Lämpö varantoon saadaan aurinko-, tuuli- ja geotermisistä lähteistä. Lämpöä saadaan myös esimerkiksi datakeskuksien talteen otetusta hukkalämmöstä.

Putkitettu maalämpövarasto on vanhentunut termi, jota nykyisin käytetään joisain julkaisuissa kuvaamaan maaperään ilman porausta asennettuja lämmönvaihtoputkia. Maanalaisten varantojen lisäksi lämpövarastoina voidaan myös käyttää vedellä täytettyjä avokaivantoja tai maanpäällisiä vesisäiliöitä. Aurinkokeräimillä saatua lämpöä voidaan johtaa lämpövarastoihin maan alle tai esimerkiksi kuten VTT:n kehittämässä SunZEB-rakennuskonseptissa, jossa rakennukset itse toimivat hukkalämmön keräiminä. Lämpövarastot ovat potentiaalinen tapa saada aurinko- ja tuulienergiatuotannosta Suomen oloissa kannattavampaa ja vakaampaa, kun lämpövarastojen puskurit tasoittavat kysyntä- ja tuotantohuippuja. Niiden kehittämiseen ja käyttöönottoon on myös paljon kiinnostusta ja poliittista tahtotilaa.

Tämänkaltaisia ratkaisuja on pilotoitu rakennusalalla paljon. Kohteita, joissa ratkaisuja voitaisiin toteuttaa, on useita. Kiinteistöalan on myös mahdollista toimia energian varastoina teollisuuden sähköistymisen lisääntyessä. Olennaisista muutoksen kannalta on mahdollista kaksisuuntainen energian vaihto, jossa kiinteistöt voivat tasapainottaa verkon energian tarvetta.

2 EU-taksonomian ohjausvaikutus

EU:n kestävän rahoituksen taksonomia on osa Euroopan vihreän ohjelman kestäviä rahoitusmarkkinoita koskevaa toimenpidekokonaisuutta. Kyse on luokitte-lujärjestelmästä, jonka tarkoituksena on luoda yhtenäinen ja vertailukelpoinen tapa rahoituskohteiden ja yritysten ilmastotoimien arvioimiseksi. Periaate on, että mitä ympäristöystävällisempi hanke on, sitä helpompi sille olisi saada rahoitusta ja päinvastoin, ilmasto- ja ympäristöä kuormittava liiketoiminta joutuisi tyytymään kalliimpaan rahoitukseen.

Taksonomia-asetuksen mukaisesti toiminnan tulisi tukea ainakin yhtä kuudesta määritetystä ympäristötavoitteesta ja DNSH-periaatteen (Do No Significant Harm principle) mukaan se ei saisi merkittävästi haitata muiden tavoitteiden toteutumista. Kuusi päätavoitetta ovat ilmastonmuutoksen hillintä, ilmastonmuutokseen sopeutuminen, vesi- ja merivarojen suojeleminen, kiertotalouden edistäminen, ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen sekä ekosysteemien ja biodiversiteettien suojeleminen.

Taksonomian mukainen toiminta voi suoraan tukea ympäristötavoitetta, kuten esimerkiksi uusiutuvan energian tuotantoa, tai olla niin kutsuttua mahdollistavaa toimintaa, kuten esimerkiksi tuulivoimalaturbiinien tuotantoa. Lisäksi ilmastonmuutoksen hillinnän toimet sisältävät transititotoimia, jotka ovat vain rajatun ajan taksonomian osia tukien ilmastosiirtymää. Nämä toimet ovat taksonomian ulkopuolella olevaa toimintaa, joka kuitenkin pyrkii vähentämään päästöjään business as usual -tasoon verrattuna. Ympäristövaikutusten lisäksi arvioidaan toiminnan sosiaalista kestävyyttä esimerkiksi työolojen ja työntekijöiden oikeuksien ja yleisten ihmisoikeuksien toteutumisen kannalta.

Taksonomia koskee nimenomaan toimintoja eikä niinkään yrityksiä, joten esimerkiksi energiayhtiön, joka tuottaa puolet energiastaan taksonomian mukaiseksi todetulla tuulivoimalla ja puolet fossiilisilla polttoaineilla, voidaan katsoa olevan toiminnaltaan 50 % taksonomian mukainen. Taksonomia-asetus velvoittaa kuitenkin sijoitusyhtiöt, pankit ja suuret pörssi-yhtiöt selvittämään kuinka suuri osa niiden omistuksista tai toiminnasta on taksonomian mukaista.

Taksonomia jakaa tiedonantovelvoiteasetuksen (EU 2019/2088) rahoitustuotteet kolmeen osaan. Ensimmäisenä ovat kestävät sijoitukset, joista on raportoitava ympäristötavoitteet tai -tavoite, joita tuote tukee ja kuinka suuri osa sijoitusomaisuudesta on taksonomian mukaista. Toisena ovat rahoitus-tuotteet, joilla on ympäristöä tukevia piirteitä ja joista on raportoitava samat asiat kuin kestävien sijoitusten osalta. Ilmoitettava on myös, että jäljelle jäävä osuus ei täytä DNSH-periaatetta eikä taksonomian mukaisuutta ole niissä huomioitu. Kolmantena ovat muut tuotteet, joiden osalta on ilmoitettava, että niissä ei oteta huomioon taksonomiaa. Näin ollen tulevaisuudessa jokaisen sijoitusrahaston osalta on otettava ainakin jollain tapaa kantaa taksonomian mukaisuuteen.

Asetuksen on tarkoitus astua voimaan vuodenvaihteessa 2021–2022. Keväällä 2021 julkaistiin kriteerit kahden ensimmäisen ympäristötavoitteen (Ilmastonmuutoksen hillintä, Ilmastonmuutokseen sopeutuminen) osalta. Neljän muun tavoitteen osalta on vasta julkaistu DNSH-periaatteiden mukaiset toimet, mutta kriteerit niihinkin aiotaan julkaista vuoden 2021 aikana.

3 Yhteiskunnalliset muutokset

3.1 Lineaarista liiketoimintamalleista kiertotalouteen

Työpajoissa keskusteltiin myös siitä, minkälaista laajaa ja kokonaisvaltaista kehitystä yhteiskunnassa tulee tapahtumaan. Isoina systeemitason muutoksina esille nousivat materiaalihokkuuden nousu ja kaiken kiertotalouden kokonaisvaltaistuminen sekä teollisuudessa että rakentamisessa. Nämä kaksi kehityskulkua nähtiin hyvin todennäköisinä. Materiaalihokkuuden systeemitason yleistymisellä tarkoitetaan, että tulevaisuudessa materiaali-niukkuus on entistä tiiviimmin kytkettynä teollisen tuotannon ja rakentamisen prosesseihin kaikissa tuotteiden ja rakennusten elinkaaren osissa. Resurssihokkuus kuvaa yleiskäsitteenä toimintaa, joka pyrkii vähentämään ympäristökuormitusta tuotteiden ja palveluiden tuotannossa ja kulutuksessa raaka-aineista loppukulutuksen kautta uudelleen kiertoon ja lopulta hävittämiseen asti. Materiaalien käyttöä optimoidaan, hukkaa vähennetään ja vältetään.

Materiaalihokkuus on yksi osa kiertotaloutta. Kaiken kiertotalous, jonka työpajoissakin oletettiin toteutuvan tai ainakin vahvistuvan tulevaisuudessa, viittaa yhteiskuntaan, jossa kaikki käytetty materiaali joko uusiokäytetään tai kierrätetään. Uusia tavaroita ei tuoteta jatkuvasti lisää, vaan kulutus perustuu omistamisen sijaan palveluiden käyttämiseen; jakamiseen, vuokraamiseen ja kierrättämiseen. Kiertotalouden toteutuessa täysin talouskasvu ei ole enää riippuvaista luonnonvarojen kulutuksesta.

Tällainen systemaattinen muutos lineaarisesta tuotannosta ja kulutuksesta kiertotalouteen ja resurssiviisauteen vaatii paljon yksilöiltä ja kotitalouksilta sekä ennen kaikkea erilaista asennetta ja toimintatapoja yrityksiltä. Lisäksi tarvitaan määrätietoista ohjausta ja tukea päättäviltä elimiltä ja lainsäädännön sekä esimerkiksi sertifiointijärjestelmien joustavuuden lisäämistä. Näin saadaan enemmän ja kilpailukykyisempiä uusiomateriaaleja ja kierrätettyjä tuotteita markkinoille.

Kiertotalous itsessään ei ole tavoite, vaan ratkaisu. Kiertotalous tulee vaikuttamaan jokaisen ihmisen ja organisaation toimintaan, ja sitä voidaan hyödyntää kaikilla toimialoilla ajasta ja paikasta riippumatta.

Tuotteiden ja materiaalien kiertoja voidaan jaotella sen mukaan, kuinka paljon työtä ja energiaa tuotteeseen tai materiaaliin sitoutuu kierron aikana. Jotta ilmastopäästömme pysyisivät mahdollisimman vähäisinä, on syytä panostaa nk. pieniin kiertoihin, joissa tuotteet pidetään mahdollisimman suurina ja valmiina kokonaisuuksina alkuperäisessä käyttötarkoituksessaan. Isommassa kierroissa tuotteet ja materiaalit puretaan osiin ja kootaan uudelleen, mikä sitouttaa niihin enemmän työtä ja energiaa.

Jäte- ja sivuvirrat tullaan näkemään materiaalilähteinä. Rakennusmateriaali-tuotannon tulee mukautua hyödyntämään omasta tuotannostaan syntyvät sivuvirrat sekä etsiä ratkaisuja käyttää ensimmäisen elinkaarensa päähän tulevat materiaalit uudelleen. Sivuvirrat eivät tunne toimialarajoja, joten sopivia materiaaleja löytyy muilta teollisuudenaloilta. Jätteenkierron estää tällä hetkellä materiaalien tehokasta kiertoa, mutta lainsäädäntö on jo muuttumassa. Jätteenkierron päätyminen ei tule täysin loppumaan, sillä haitallisia materiaaleja poistuu kierrosta vielä pitkään.

Kiertotalouden nähdään tarjoavan valtavasti liiketoimintamahdollisuuksia. Kierrojen sulkemisen vaatima käänteinen logistiikka on täysin uusi bisnes. Palvelullistamisesta tulee iso osa laitteiden ja materiaalien myyntiä. Liisaus ja vuokraaminen syrjäyttävät perinteistä myyntiä. Huolto- ja kunnostuspalvelut sekä erilaiset take back -mallit ajavat laite- ja materiaalivalmistajia tuottamaan pitkäikäisiä ja korjattavia tuotteita. Kodinkoneiden osalta EU vaatii jo nyt korjattavuutta sekä varaosien tuotantoa, joten voimme odottaa samankaltaisten säädösten ulottuvan hiljalleen myös rakentamisen laitteisiin. Luonnosta otettuja resursseja tulee käyttää tehokkaasti. Yhteiskäytöllä, lainaamisella ja jakamisella vähennetään tarvittavien tuotteiden määrää sekä niistä aiheutuvia päästöjä. Tällaiset toimintamallit näkyvät jo katukuvassa ja suomalaisten elämässä.

3.2 Tiedostava kuluttaja

Suuriin kehityskulkuun liittyen työpajoissa mietittiin myös, miten asiakkaiden, tilaajien ja sijoittajien arvomaailma ja vaatimukset vähähiilisyttä kohtaan voivat vaikuttaa alaan ja yrityksiin. Sitran 2019 teettämän tutkimuksen mukaan yritysten tärkeimpiä ajureita vähähiilisyteen ja hiilineutraaliuteen Suomessa olivat positiivinen brändi tai yrityskuva ja sen jälkeen jätteen vähentäminen. Seuraavaksi tärkeimpiä ajureita olivat päästöjen vähentäminen ja asiakkaiden ja lainsäädännön vaatimukset. Vähiten tärkeä ajuri oli liiketoiminnan kehittäminen, uusille markkinoille pääsy tai uusien Clean tech – teknologioiden kehittäminen.

Tämän perusteella voidaan sanoa, että asiakkaiden vaatimuksilla on vaikutus yritysten haluun vähentää päästöjään ja vaikutusta on ainakin imagolla ja sillä, miten yrityksen toiminta näytetään asiakkaille, ja tämä motivoi yrityksiä kehittämään toimintaansa kestävämmäksi. Lisäksi tuloksia verratessa vuoteen 2015

imago- ja brändivaikutus olivat nousseet yli jätteen vähennyksen, joten ainakin vähähiilisydestä viestiminen on saanut suuremman painoarvon yritysten toiminnassa. Tietenkin vain ulkoapäin toimijaan kohdistuva motivaatio voi helposti johtaa yrityksiä viherpesuun, jos todellista halua vähähiilisyteen ei löydy.

Kuluttajien vaatimusten lisäksi myös yleinen elämäntapojen muutos koettiin tärkeäksi kehityskulkuksi. Sitran vuoden 2019 selvitys nosti esille elämäntapojen muutoksen merkityksen ilmastomuutoksen ehkäisemisessä ja määritteli tavoitteet, joiden tulisi täyttyä, jotta Pariisin ilmastopöytäkirjan 1,5 asteen tavoitteeseen voitaisiin päästä. Selvityksen mukaan suomalaisen elämäntapojen keskimääräinen hiilijalanjälki oli vuonna 2019 10,4 tonnia CO₂e vuodessa ja jotta ilmastotavoitteisiin päästäisiin tulisi sen olla vuoteen 2030 mennessä 2,5 tonnia CO₂e, vuoteen 2040 mennessä 2,2 tonnia CO₂e ja vuoteen 2050 mennessä 0,7 tonnia CO₂e. Nämä luvut pohjautuivat kuitenkin oletukseen, jossa negatiivisia päästöjä koskevat teknologiat, kuten hiilidioksidin talteenotto ja varastointi jätetään huomiotta. Jos nämä teknologiat taas yleistyivät laajasti käyttöön, tavoitteet suurenevat ja vastaavat luvut ovat 3,2; 2,2, ja 1,5. Joka tapauksessa vähennyksiä täytyy tapahtua, jos halutaan pysyä määritetyssä tavoitteessa, noin 80–93 prosenttia.

Elämäntapamuutos laajalla skaalalla on hidasta ja vaatii paljon niin kuluttajilta itseltään kuin markkinoilta ja päätäntäelimiltä ja sääntelyltä. Uusiutuvia energialähteitä hyödyntävä liikenne yleistyy, kasvisruokavalio on jo monelle arkipäivää ja kulutusvalintoja tehdään ympäristön etu edellä, mutta vielä ei olla lähelläkään tarvittavaa muutosta ihmisten jokapäiväisten elämäntapojen kestävyudessa.

Kolme keskeistä keinoa vähähiilisten elämäntapojen edistämiseksi ovat kulutuksen vähentäminen, tehokkuuden parantaminen esimerkiksi päivittämällä nykyistä tekniikkaa vähähiilisemmäksi sekä kulutusmuotojen muuttaminen eli esimerkiksi siirtyminen kokonaan vegaani- tai kasvisruokavalioon tai vaikkapa yksityisautoilusta joukkoliikenteeseen. Selvityksen mukaan tehokkaimpia keinoja ihmisten henkilökohtaisten ilmastopäästöjen vähentämiseksi Suomessa ovat yksityisautoilusta siirtyminen joukkoliikenteeseen, päästöttömien kulkutapojen suosiminen (kuten pyöräily tai kävely), polttomoottoriautoista sähköautoihin siirtyminen, hybridi-autot, asuminen lähempänä työpaikkaa, uusiutuvat energialähteet sähkön- ja lämmöntuotannossa, lämpöpumppujen käyttöönotto, kasvis- ja vegaaniruokavalio sekä maitotuotteiden ja punaisen lihan korvaaminen kasvipohjaisilla vaihtoehdoilla.

Asukkaat sekä omistusasunto- että vuokrasektorilla ovat alkaneet kysellä asuntojensa hiilijalanjäljestä, energiatehokkuudesta ja yleisestä ympäristöystävällisyydestä. Asukkaat eivät vielä ole olleet valmiita maksamaan käypää hintaa erityisen ekologisesta kohteesta, mutta on nähty, että samanarvoisten kohteiden kohdalla ekologiset valinnat voivat kääntää asukkaan päätöksen tiettyyn kohteeseen. Valitettavasti tämän ilmiön takia viherpesu on lisääntynyt alalla merkittävästi. Viherpesun kitkeminen on ollut tärkeää työpajoihin osallistuneille yrityksille ja toimintaohjelmassakin on etsitty keinoja viherpesun vähentämiselle.

3.3 Monipaikkaisuus ja joustavampi asuminen

Yhtenä näkyvänä ja Suomen kaupunkirakenteeseen liittyvänä kehityskulkuun työpajojen keskusteluissa tunnistettiin monipaikkaisuuden yleistyminen. Esimerkiksi Covid-19 -pandemia on nostanut käsitettä esiin entisestään. Monipaikkaisuudella tarkoitetaan laajasti ihmisten elinympäristön muodostu-

mista useasta eri paikasta ja heidän liikkumistaan näiden paikkojen välillä. Sil- le, mikä luetaan monipaikkaisuudeksi ei ole täysin tarkkaa määritelmää, mutta siitä keskusteltaessa tarkoitetaan useampaa vakituista asuinpaikkaa. Tällöin esimerkiksi työmatkaliikennettä naapurikuntaan ei voida laskea monipaikkai- suudeksi. Monipaikkaisuuteen voidaan katsoa sisältyväksi esimer- kiksi työhön, opiskeluun, perhesyihin ja parisuhteisiin liittyvät tilanteet, joissa henkilöllä on esimerkiksi toissijainen asunto työpaikkakunnalla tai lapsi asuu kahdessa kodissa vanhempien eron vuoksi, sekä suuri monipaikkaisuuden muo- to eli kausiasuminen.

Monipaikkaisuus ja sen yleistyminen liittyvät globalisaatioon, työmarkkinoiden joustavuuden lisääntymiseen sekä kotitalouksien vaurastumiseen ja perhe- rakenteiden murrokseen ja sitä vauhdittaa digitalisaation mahdollistama paik- kariippumattomuus. Nykyisen pandemiatilanteen aiheuttama etätyöskentelyn lisääntyminen on myös herättänyt kysymyksiä siitä, tuleeko monipaikkaisuus lisääntymään entisestään, kun työ on entistä vähemmän sidoksissa paikkaan. Pandemian aikana muutto kaupungeista ympäryskuntiin on hieman kiihtynyt, mutta tämän arvellaan johtuvan pääosin siitä, että ihmiset ovat vaihtaneet vakituiset asuinpaikkansa heillä jo oleville vapaa-ajan kakkosasunnoille.

Monipaikkaisuuteen liittyy paljon haasteita, mutta myös mahdollisuuksia. Mo- nilla pienemmällä taantuvilla paikkakunnilla väestömäärä voi nousta moninker- taiseksi kausittain kausiasumisen seurauksena. Tämä tuo paljon tuloja kulutuk- sen lisääntyessä, mutta kuormittaa samalla kunnan tarjoamia palveluita, joita kausiasujat kuluttavat. He käyttävät usein ilmaisia palveluita kuten kirjastopal- veluita tai edellyttävät teiden ylläpitoa, tuomatta silti verotuloja kunnalle. Kau- sittainen asuminen koskee Suomessa arviolta 2,4 miljoonaa asukasta.

Monipaikkaisuus muuttaa asuntomarkkinaa merkittävästi. Alalle siirtyy koko ajan enemmän lyhytaikaista vuokraa tarjoavia yrityksiä sekä jaettavia asuntoja. Osaltaan tämä voi vähentää rakennusalan päästöjä, sillä ihmiset asuvat tiiviim- min ja rakennuspaine kasvukeskuksiin saattaa vähentyä. On kuitenkin vaara, että henkilöä kohtaan lämmitettävät neliöt kasvavat, mikä taas välillisesti nos- taa kiinteistö- ja rakennusalan päästöjä.

4 Globaalit ja lokaalit kriisit

Viimeisenä keskusteluissa ulkopuolisista tekijöistä nousivat esiin erilaiset globaalit ja kansalliset mullistukset. Keskusteltiin luonnonkatastrofeista, vi- ruspandemoista tai vaikkapa äkillisistä poliittisen kentän muutoksista, jotka voisivat viedä fokusta ilmastonmuutoksen vastaisista toimista tai esimerkiksi yhtäkkisestä neitseellisten luonnonvarojen vähenemisestä. Ymmärrettiin, että Suomea kohtaavat luonnonkatastrofit eivät onneksi välttämättä ole suuriskaa- laisia sijaintimme ja maaperämme vuoksi. Lisäksi tunnistettiin, että ilmaston- muutos on merkittävin luonnonkatastrofi tällä hetkellä.

Ilmastonmuutoksen seurauksena sään ääri-ilmiöt maailmalla ja Suomessa yleistyvät ja voimistuvat monin paikoin. Sisäministeriön kokoamassa Suomen kansallisessa riskiarviossa (2015) arvioitiin kuusi koko yhteiskuntaan kohdistu- vaa ja 15 alueellisesti merkittävää tapahtumaa. Näistä kahdeksan liittyi suoraan tai epäsuorasti säähän tai ilmastoon: energiansaannin vakavat häiriöt, jotka johtuvat esimerkiksi myrskystä; tietoturvariski, joka johtuu esimerkiksi myrs- kystä tai tulvasta; nopeasti syntyvä laaja tulva asutuskeskuksessa tai sen lä- heisyydessä; suuri merellinen onnettomuus, joka johtuu esimerkiksi ankarista talvioloista; useampi yhtäaikainen laaja metsäpalo; laaja tai pitkäkestoinen ve- denjakeluhäiriö, esimerkiksi myrskystä johtuen sekä laajalle alueelle ulottuva

talvimyrsky, johon liittyy pitkä pakkasjakso tai ukkosmyrsky. Globaalit luonnon- katastrofit ja säiden ääri-ilmiöt voivat myös vaikuttaa Suomeen epäsuorasti ta- vara-, raha-, energia- ja ihmisvirtojen kautta.

Lämpötilan noustessa myös kuivuus yleistyy, mistä seuraa kohonnut metsäpa- lojen riski. Kohonnut lämpötila nostaa syklonien ja hirmumyrskyjen todennäköi- syyttä ja voimakkuutta valtamerialueilla merien lämmitessä ja ilmankosteuden kasvaessa. Meriveden nousu taas kasvattaa tulvien riskiä, mikä on myös riski Suomelle. Suomessa ilmastonmuutos voimistaa ja yleistää pitkiä yhtäjaksoisia kuivuus- ja sadejaksoja, kun sääilmiöiden vaihtelevuus tasaantuu päivantasaa- jan ja napa-alueiden lämpöeron pienentyessä. Lumisten päivien määrä vähe- nee, mutta lunta saattaa tulla nykyistä enemmän kerralla, mikä vaikeuttaa lu- menpoistoa kaupungeissa ja hankaloittaa eliölajien elämää luonnossa. Sää on vaikeammin ennakoitavaa ja esimerkiksi tulvat yleistyvät.

Päästöjä vähentämällä voimme hidastaa ilmastonmuutosta ja vähentää sään ääri-ilmiöiden todennäköisyyttä ja vaikutusta. On kuitenkin nähtävissä, että il- mastonmuutosta ei enää pystytä täysin pysäyttämään, vaan meidän on ryhdyt- tävä valmistautumaan sen seurauksiin. Kiinteistö- ja rakennusosalalla on suuri rooli yhteiskunnan sopeutumisen kannalta. Meidän on varmistettava, että ra- kennuskantamme säilyy ehjänä ja asumisolosuhteet säilyvät mukavina myös tulevaisuudessa. Tämä tarkoittaa, että infrastruktuurimme on kestävä- vä lisääntyvät sademäärät ja rakennusten on kestävä helleaallot ja pakkas- jaksot.

5 Minkälaisen tulevaisuuden haluamme luoda?

Työpajojen lopputulemana koottiin laaja kirjo relevantteja, alan tulevaisuuteen vaikuttavia tekijöitä. Tulevina vuosina nähdään, mitkä kehityssuunnat tulevat ot- tamaan enemmän tuulta siipiensä alle ja kuinka merkittäviksi niiden rooli lopul- ta muodostuu.

Lopuksi voidaan mainita yksi yhteinen tekijä, jota ei tekstissä vielä ole selkeäs- ti käsitelty: yleisen tahtotilan muutos alalla, halu innovoida, kehittää ja oppia sekä jakaa saatua tietoa yhteiseen käyttöön, minkä pohjalta voidaan tehdä laajaa jämähtäneitä järjestelmiä muokkaavaa yhteistyötä. Tarve tällaiselle asenteen- muutokselle tunnistettiin kaikissa työpajaryhmissä jossain muodossa. Ainakin keskustelujen ja osallistujien mielenkiinnon ja innokkuuden perusteella tätä tahtotilaa alalta myös löytyy.

JOIN

#BUILDINGLIFE



WORLD
GREEN
BUILDING
COUNCIL

TOIMENPIDETAULUT

Tässä kappaleessa esitetään toimenpiteitä kahdeksalle eri toimijaryhmälle kiinteistö- ja rakennusalalla:

- Rakennustuoteteollisuus
- Rakennusliikkeet
- Rakennuttajat
- Infrahankkeiden tilaajat
- Suunnittelijat ja muut asiantuntijat
- Kiinteistösijoittajat
- Kunnat, kaupungit sekä muut julkiset toimijat
- Järjestöt

Toimenpidetaulut antavat suuntaviivat omien prosessien kehittämiseksi, mutta eivät anna tarkkoja ohjeita siitä, miten liiketoimintaa tulisi muuttaa. Tämän päätöksen voivat vain yritykset itse tehdä.

Lukuohjeet toimenpidetauluihin

Taluihin on koottu keskeiset toimenpiteet, joihin kyseisellä toimijaryhmällä on mahdollisuus vaikuttaa. Toimenpiteet on jaettu otsakkeiden "Organisaation kehittäminen" ja "Tuotannon kehittäminen" alle

Organisaation kehittäminen tähtää oman organisaation johtamisen, osaamisen ja viestinnän parantamiseen. Toiminnan kehittäminen puolestaan tähtää yksittäisen rakennushankkeen tai tuotantolaitoksen päästöjen vähentämiseen.

Toimenpidetauluissa esitellään vuosiluvut, jolloin kukin toimenpide olisi aloitettava ja valmistuttava. Toimijat voivat kuitenkin omassa toiminnassaan soveltaa annettuja aikaraameja omiin tarpeisiinsa ja asettaa myös kunnianhimoisempia tavoitteita.

RAKENNUSTUOTETEOLLISUUS

Organisaation kehityskaskeleet

	-2023	-2025	-2030	-2035	
JOHDA	Selvitä oman organisaation päästöt GHG-protokollan mukaisesti sisältäen scope 1, 2 ja 3	Sitoudu yleisesti hyväksytyyn päästöraportointijärjestelmään kuten Science Based Targets	Vaadi sidosryhmiltä hiilineutraaliusitoutumusta		
	Aseta tavoitteet ja luo toimenpidesuunnitelma oman arvoketjun kokonaispäästöjen vähentämiseksi. Aseta vertailutaso eri tuotetyypeille. Laadi tuotantolaitoskohtaiset toimenpideohjelmat	Luo organisaatiolle kiertotalousstrategia ja mittaristo	Kompensoi ne päästöt, joita et voi vähentää		
	Aseta organisaation sisäinen hinnoittelu päästövähennyksille	Seuraa arvoketjun päästöjen kehitystä ja tarkenna tavoitteita sekä toimenpideohjelmaa tarvittaessa			
	Liity FIGBC:n jäseneksi ja osallistu alan yhteisiin kehitysohjelmiin	Osallistu alueellisiin materiaali-kiertohankkeisiin kuten materiaalitorien kehittämiseen	Kehitä toimintaohjelma hiilipositivisuudelle		
	Osallistu hiilineutraaliutta edistäviin alan yhteisiin hankkeisiin	Osallistu uuden energiatehokkuus-sopimuksen neuvottelemiseen			
KOULUTA	Laadi osaamistavoitteet organisaation eri rooleille ja paranna organisaation osaamista kokonaispäästöjen ohjaamisesta osaamistavoitteiden mukaisesti	Varmista että olennaiset sisäiset sidosryhmät osaavat tulkita ja laatia EPD:tä			
	Osallista henkilöstöä laajasti. Kartoita kiinnostuneet tahot eri liiketoimintayksiköistä ja hyödynnä heitä kehitystoiminnan jalkauttamisessa organisaatioon	Kouluta henkilöstöä vähähiilisyteen, tuoteselosteisiin, kiertotalouteen, biodiversiteettiin, kompensointiin ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyvistä aiheista osaamistavoitteiden mukaisesti	Hyödynnä henkilökohtaisia palkitsemisjärjestelmiä kannusteina vähähiilisten toimintatapojen kehittämiseen		
	Tarjoo opinnäytetyömahdollisuuksia vähähiilisyteen liittyen				
VERIFIOI	Laadi tuotteille tuotekohtaiset ympäristöselosteet alkaen hiili-intensiivisimmistä tuotteista	Laadi EPD:t 40% eniten myydyistä tuotteista	Laadi EPD:t 70% eniten myydyistä tuotteista	Laadi EPD:t kaikista tuotteista	
	Varmista että EPD:t laaditaan EN15804+A2 mukaisesti ja ovat kolmannen osapuolen verifioimia				
	Tuota ja julkaise tietoa tuotteiden ja ratkaisujen elinkaari- ja ympäristöselosteista	Tue asiakkaita ja muita sidosryhmiä vähähiilisten vaihtoehtojen valinnassa	Vaadi EPD:t myös pakkauksilta		
KEHITÄ	Ota tuote-elinkaaren pidentäminen (korjattavuus, huollettavuus ja uudelleenvalmistus) sekä tuotteiden kierrätettävyyden keskeisiksi periaatteiksi tuotekehityksessä	Kehitä kierrätyspalveluita tuotteille	Varmista että tuotteiden raaka-aineet ovat 20 % kierrätysraaka-aineita	Varmista että tuotteiden raaka-aineet ovat 50 % kierrätysraaka-aineita	
	Kehitä kaikkia yrityksen tuotteita jatkuvan kehittämisen periaatteella kiertotalouden liiketoimintamallien näkökulmasta	Varmista että 20 % tuotteista on kierrätettäviä. Laadi tuotteille kierrätysohjeet	Varmista että 50 % tuotteista on kierrätettäviä. Laadi tuotteille kierrätysohjeet	Varmista että 75 % tuotteista on kierrätettäviä. Laadi tuotteille kierrätysohjeet	
	Ota tuotteiden ympäristöselosteet tuotekehityksen tueksi	Tutki mahdollisuudet palvelullistaa tuotteita niiden myymisen sijaan. Tutki mahdollisuuksia kehittää tehdashuollettavia tuotteita korvattavien sijaan	Kehitä vaihtoehtoiset tuotteet portfolion vaikeasti parannettaville tuotteille		
	Muista kehittää myös pakkauksia! Vähennä pakkausmateriaalien käyttöä sekä hyödynnä kierrätettävät ja uudelleenkäytettävät pakkausvaihtoehdot. Tavoittele 100 % materiaali-kiertoa pakkauksissa				
VIESTI	Viesti avoimesti niin sisäisesti kuin ulkoisesti rakentamisen ympäristövaikutuksista ja vähähiilisyden parhaista konkreettisista käytännöistä ja suurimmista haasteista	Viesti läpinäkyvästi, mikäli organisaatio hyödyntää toiminnassaan kompensatiojärjestelmiä			
	Kerro asiakkaille tuotteiden hiilijalanjäljestä ja opasta valitsemaan vähähiilisemmän	Ilmoita asiakkaille tuotteiden elinkaaren hiilijalanjälki	Viesti myös organisaation onnistumisista!		
	Osallista toimitusketju päästöjen vähentämiseen	Luo esimerkkejä tuotantolaitoskohtaisista toimenpiteistä ja niiden vaikuttavuudesta			

Rakennustuoteteollisuudella on suuri vastuu alan päästövähennystalkoissa. Ilman vähähiilisiä tuotteita ei voida rakentaa vähähiilisiä rakennuksia.

Viime vuosina olemme havainneet suurta murrosta alalla, sillä toimittajat ovat tuoneet markkinoille entistä enemmän innovatiivisia tuotteita, joiden valmistuksessa on huomioitu laitosten energiankulutus, materiaalien alkuperä ja kierrätettävyyden tulevaisuudessa.

Onnistuakseen tavoitteessaan materiaalitoimittajien on luotava jokaiselle tuotantolaitokselle suunnitelma. Korjaavat toimenpiteet vaihtelevat laidasta laitaan, mutta tavoite säilyy samana: tuotevalmistuksen päästöt on puolitettava teknisistä ominaisuuksista tinkimättä.

Tuotantolaitoskohtaiset toimenpiteet

	-2023	-2025	-2030	-2035
ENERGIAEHOJKUUS	Vaihda ostosähkö fossiilittomaksi. Suosi uusiutuvia energianlähteitä	Varmista uusiutuvan sähkön saatavuus suosimalla PPA-sopimuksia. Osta sähköä vain uusiutuvista lähteistä		Käytä vain fossiilittonta energiaa
	Siirry fossiilisista polttoaineista uusiutuviin polttoaineisiin tai tuotannon sähköistämiseen ensimmäisissä tuotantolaitoksista	Siirry fossiilisista polttoaineista uusiutuviin polttoaineisiin tai tuotannon sähköistämiseen 50% tuotantolaitoksista		Siirry fossiilisista polttoaineista uusiutuviin polttoaineisiin tai tuotannon sähköistämiseen 100 % tuotantolaitoksista
	Varmista että tuotantolaitosten ja niihin liittyvien kiinteistöjen energiatehokkuus on hyvällä tasolla ja hukkaenergia kierrätetään talon sisällä tai sen ulkopuolelle. Selvitä mahdollisuudet sähköistää tuotantolaitoksen toimintaa			
	Liity teollisuuden energiatehokkuussopimuksiin		Sijoita paikalliseen uusiutuvan energian tuotantoon	
MATERIAALI- JA PROSESSIPÄÄSTÖT	Tutki mahdollisuuksia hyödyntää kierrätysraaka-aineita tuotannossa. Laadi tuotantolaitokselle kiertotalouden edistämisen suunnitelma		Seuraa kiertotalouden edistämisen suunnitelman toteutumista ja kehitä suunnitelmaa tarvittaessa	
	Kartoita tuotantolaitoksen jokaisen tuotteen päästölähteet ja kehitä vaihtoehtoisia tuotantotapoja prosesseille, joiden päästöt on vaikea vähentää		Huomioi myös laitoksen vedenkulutus ja prosessijätteen määrä. Kehitä suunnitelma näiden minimoimiseksi	
	Mahdollista ylijäämämateriaalien palauttaminen tuotantolaitosten raaka-aineiksi	Hyödynnä mahdollisuuksien mukaan uusiutuvia ja biopohjaisia raaka-aineita	Pyri irrottautumaan fossiilisista raaka-aineista tuotannossa	
	Korvaa fossiiliset raaka-aineet pakkausmateriaaleissa biopohjaisilla tuotteilla	Kehitä tuotteita joihin voidaan sitoa hiilidioksidia	Pilotoi hiilen talteenottoteknologioita tuotantolaitoksissa	Kehitä ja implementoi hiilentalteenottoteknologioita tuotantolaitoksissa
TOIMITUSKETJU	Keskustele toimittajien ja kumppaneiden kanssa heidän toimintansa hiilidioksidipäästöistä ja ohjaa heitä laatimaan toimenpideohjelmaa päästöjen vähentämiseksi		Vaadi kuljetuksissa uusiutuvia polttoaineita	
	Vaadi toimittajia asettamaan oman toiminnan päästövähennystavoitteet (esim Science Based Targets) ja tuotteiden päästöjen vertailutasot.			
	Huomioi toimittajia valitessa myös ympäristötavoitteet: auttaako kumppanuus omien tavoitteiden saavuttamisessa?	Vaadi toimittajia vähentämään oman toimintansa päästöjä -30 %		
	Solmi kumppanuuksia: kartoita ja hyödynnä paikalliset teollisuuden sivuvirrat ja tarjoa mahdollisia oman tuotannon sivuvirtoja muille toimijoille		Vaadi toimittajia vähentämään oman toimintansa päästöjä -50 %	

RAKENNUSLIIKKEET

Rakennusliikkeiden oman toiminnan päästöt muodostuvat työmaatoiminnoista ja kuljetuksista. Työmaiden sähköistäminen vaatii pitkäjänteistä työtä ja uusia innovaatioita.

Rakennusliikkeet voivat kuitenkin vaikuttaa myös rakentamiinsa tuotteisiin. He voivat toimia asiantuntijoina tilaajien suuntaan rakentamisen ja materiaalivalintojen vaikutuksesta ilmastonmuutokseen.

Organisaation kehitysaskeleet

	-2023	-2025	-2030	-2035
JOHDA	Selvitä oman organisaation päästöt GHG-protokollan mukaisesti sisältäen scope 1, 2 ja 3	Sitoudu yleisesti hyväksytyyn päästöraportointijärjestelmään kuten Science Based Targets	Seuraa oman toiminnan päästöjen kehitystä ja tarkenna tavoitteita sekä toimenpideohjelmia tarvittaessa	Kompensoi ne päästöt, joita ei voi vähentää
	Aseta tavoitteet ja luo toimenpidesuunnitelma oman liiketoiminnan päästöjen vähentämiseksi. Aseta vertailutaso eri hanketyypeille	Luo organisaatiolle kierto- ja talousstrategia ja mittaristo	Kehitä toimintaohjelmaa hiilipositiivisuudelle	
	Luo Päästöttömän työmaan -konsepti, jota voidaan tarjota tilaajille palveluna. Varmista, että työmailla on käytössä päästöjen seurantarjestelmä	Luo Päästöttömän työmaan konseptin pohjalta Hiilineutraalin työmaan konsepti, jota voidaan tarjota tilaajille palveluna	Vaadi sidosryhmiltä hiilineutraaluisuutta	
	Osallistu markkinavuoropuheluihin, joiden kautta voidaan luoda konkreettisia ja realistisia kriteerejä julkisiin kilpailutuksiin	Kehitä vähähiilisen rakentamisen prosessi ja jalkauta se organisaation sisällä	Kehitä jokaiselle hanketyypille hiilineutraaluisuuskonsepti	
KOULUTA	Liity FIGBC:n jäseneksi ja osallistu alan yhteisiin kehitysohjelmien ja projektien	Osallistu hiilineutraaliutta edistäviin alan yhteisiin hankkeisiin	Osallistu materiaalipankkien kehittämiseen ja muihin kiertotalousaloitteisiin	
	Tarjota koulutuksia myös alihankintaketjulle	Varmista että hankintoihin osallistuva henkilöstö osaa tulkita EPD:tä		
	Laadi osaamistavoitteet organisaation eri rooleille ja paranna organisaation osaamista kokonaispäästöjen ohjaamisesta osaamistavoitteiden mukaisesti	Kouluta henkilöstöä vähähiilisyteen, tuoteselosteisiin, kiertotalouteen, biodiversiteettiin, kompensointiin ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvistä aiheista osaamistavoitteiden mukaisesti		
	Varmista, että tuotannon työntekijät ymmärtävät työmaatoimintojen vaikutukset rakennusten päästöihin			
VIESTI	Varmista että hankkeiden keskeiset sidosryhmät osaavat tulkita hiilijalanjälkilaskelmia ja ympäristöselosteita		Paranna korjausrakentamisen osaamista	
	Osallista henkilöstöä laajasti. Kartoita kiinnostuneet tahot eri liiketoimintayksiköistä ja hyödynnä heitä kehitystoiminnan jalkauttamisessa organisaatioon		Hyödynnä henkilökohtaisia palkitsemisjärjestelmiä kannusteina vähähiilisten toimintatapojen kehittämiseen	
	Viesti avoimesti niin sisäisesti kuin ulkoisesti rakentamisen ympäristövaikutuksista ja vähähiilisuuden parhaista konkreettisista käytännöistä ja suurimmista haasteista	Viesti läpinäkyvästi, mikäli organisaatio hyödyntää toiminnassaan kompensatiojärjestelmiä		
	Kerro asiakkaille tuotteiden ja rakennusten elinkaaren hiilijalanjäljestä ja opasta valitsemään vähähiilisemmin	Ilmoita asiakkaille tuotteiden elinkaaren hiilijalanjälki		
	Osallista toimitusketju päästöjen vähentämiseen	Arvioi onnistumisen vaikuttavuus ja vaadi omalta toiminnalta kehitysaskelia		
	Muista viestiä myös onnistumisista!			

Tuotannon toimenpiteet

	-2023	-2025	-2030	-2035
SUUNNITELUN OHJAUS	Pyri hyödyntämään tietomalleja ja muita digitaalisia ratkaisuja tehostamaan määrälaskentaa, hiilijalanjälkilaskentaa ja työmaan materiaalihallintaa		Laadi huoltokirjaan ohjeet rakennuksen hiilineutraalille käytölle	
	Arvioi kunkin hankkeen hiilijalanjälki hankesuunnitteluvaiheessa ja käytä tietoa suunnittelunohjauksen tukena. Varmenna laskelmat hankkeen valmistuttua	Vähennä kunkin hankkeen elinkaaren hiilijalanjälkeä suunnitteluvaiheessa 15 % vertailutasosta	Vähennä kunkin hankkeen elinkaaren hiilijalanjälkeä suunnitteluvaiheessa 50 % vertailutasosta	
	Arvioi kunkin hankkeen energiantarve ja päästökertoimet hankesuunnitteluvaiheessa ja käytä tietoa suunnittelunohjauksen tukena. Varmenna laskelmat hankkeen valmistuttua	Laadi korjaus- ja purkuhankkeissa purkukatselmuksen ja materiaalikartoituksen. Pyri käyttämään materiaaleja uudelleen niin paljon kuin mahdollista	Vähennä kunkin hankkeen elinkaaren hiilijalanjälkeä suunnitteluvaiheessa 70 % vertailutasosta	
	Aseta hankkekohtaiset tavoitteet tukemaan organisaation yleistavoitetta	Pilotoidaan eri hanketyyppien hiilineutraalisuussuunnitelma		
	Suunnitteluohjeissa painotetaan materiaalitehokkuutta ja hukkan vähentämistä	Suunnitteluohjeissa kannustetaan selvittämään vähähiilisiä vaihtoehtoja tuotetasolla		
	Laadi hankkeille materiaali-passit			
KIERTOTALOUDEN HYÖDYNTÄMINEN	Laadi työmaalle kierrätysuunnitelma, jossa varmistetaan, että työmailta ei synny sekajätettä. Kierrätä kaikki työmaajäte. Pyri vähentämään energijätteen määrää	Aseta hankkeessa käytetyille materiaaleille kierrätys-tavoite	Varmista että hankkeen materiaaleista 25 % on valmistettu kierrätysmateriaaleista	
	Toteuta väliaikaiset rakenteet, kuten muotit, telineet ja turvallisuusvarusteet uudelleen käytettävillä ratkaisuilla	Kartoita kumppanit, joiden kautta voidaan hyödyntää ylimääräisiä materiaaleja	Varmista että hankkeen materiaaleista 40 % on valmistettu kierrätysmateriaaleista	
	Kehitä eräkokoja yhteistyössä materiaali-toimittajien kanssa, jolloin työmaalle pystytään tilaamaan juuri oikea määrä tuotetta	Laadi kiinteistölle purkusuuunnitelma, josta selviää materiaalien jatkokäyttömahdollisuudet		
	Tee tarvittaessa purkukartoitus ja pyri hyödyntämään purkumateriaalit samalla tontilla, huomioi tämä hankesuunnittelussa alusta lähtien	Selvitä ennen hankkeen alkua lähistöllä olevat purkukohteet, työmaat ja teollisuuslaitokset, joista voitaisiin hankkia kierrätysmateriaaleja		
	Selvitä mahdollisuudet käyttää vähähiilisempiä tuotteita	Vaadi hankintojen yhteydessä tiedot kuljetusten ja tuotantolaitosten polttoaineen kulutuksista		
	Kerro tilaajille olemassa olevista vaihtoehtoista	Vaadi suurimmilta materiaalityöntekijöiltä hiilineutraaluisuussuunnitelmat		
	Vaadi isoimmilta materiaalityöntekijöiltä EPD:t tai muu todiste materiaalityöntekijöistä. Mittaristo voi perustua kustannusarvioon tai massaan	Vaadi EPD:t 30 % hankinnoista. Mittaristo voi perustua kustannusarvioon tai massaan	Vaadi EPD:t 60 % hankinnoista. Mittaristo voi perustua kustannusarvioon tai massaan	
	Tue materiaalityöntekijöiden kehittämiseen vähähiilisiä tuotteita ja ratkaisuja tunnistamalla uusille tuotteille käyttökohteita ja lisää siten vähähiilisten ratkaisujen kysyntää	Selvitä paljon materiaalien valmistuksessa on käytetty fossiilisia polttoaineita ja fossiilisia raaka-aineita	Varmista, että hankkeen materiaalien valmistuksessa ei ole käytetty fossiilisia polttoaineita tai fossiilisia raaka-aineita	
	Suositaan esivalmistusta hävikin vähentämiseksi	Pilotoidaan puurakentamista ja uusiutuvien materiaalien käyttöä rakentamisessa	Aloita ensimmäisen hiilineutraalin kohteen rakentaminen	
VÄHÄHIILISTEN RATKAISUJEN SUOSIMINEN	Optimoi työmaaprosessit tietomallien tai muiden digitaalisten työkalujen avulla	Käytä vain uusiutuvaa energiaa tuotannossa		
		Käytä vain vähäpäästöistä kalustoa työmailla ja kuljetuksissa		
	Varmistetaan kaluston tehokas käyttö vuokraamalla ulkopuolelta ja toisaalta vuokraamalla omaa kalustoa muille, kun sille ei ole tarvetta	Keskustellaan konevuokrauskomppaneiden kanssa kaluston uusimisesta ja olemassa olevan kaluston kehittämisestä	Suosi sähkökäyttöistä kalustoa	
	Työkoneiden käyttöä optimoidaan tarjoamalla kuskille koulutusta ja insentivejä ekologisesta ajotyylistä	Työmailla luovutaan fossiilisten polttoaineiden toimivista generaattoreista	Varmista että työmaiden latausinfrastruktuuri tukee myös aluuraajoajien tarpeita	
Varmistetaan, että työmaan hiilijalanjälkilaskenta sisältää myös mahdolliset purku- ja maanrakennustyöt	Työmaatiloiden energiatehokkuutta seurataan ja kehitetään	Tuetaan vanhojen työkoneiden kehittämistä sähkökäyttöisiksi		
Työmailla käytetään vain uusiutuvaa sähköä ja mahdollisuudet hankkia uusiutuvaa lämpöenergiaa selvitetään	Lyhennetään työmaavaivahetta esivalmistusta suosimalla	Tue yhteistyökumppaneiden kaluston uusimista sekä kalustovalmistajien tuotekehitystä tarjoamalla pilotti-projekteja ja kumppanuuksia		
Työmaan generaattoreissa käytetään uusiutuvia polttoaineita aina kuin mahdollista	Hankintojen ja kuljetusten päästöt selvitetään ja raportoidaan tilaajalle			
Työmaa pyritään liittämään kiinteistön lämmitysjärjestelmään mahdollisimman nopeasti	Työmaat pyritään aikatauluttamaan energiatehokkuuden maksimoimiseksi			

RAKENNUTTAJAT

Rakennuttajat vaikuttavat kaikkeen rakennushankkeessa. Laajan näkemyksen ja vaikutusvaltansa takia rakennuttajat voivat varmistaa, että vähähiilisyystavoitteet ovat osana hanketta alusta asti.

Ohjausprosessissa on otettu mallia kustannusohjauksesta. Kun hiilijalanjäljen vähentämisen ottaa prioriteetiksi heti hankkeen alussa, voidaan saada vaikutuksia aikaan tinkimättä hankkeen muista tavoitteista.

Organisaation kehitysaskleet

	-2023	-2025	-2030	-2035
JOHDA	Selvitä oman organisaation päästöt GHG-protokollan mukaisesti sisältäen scope 1, 2 ja 3	Sitoudu yleisesti hyväksytyyn päästöraportointijärjestelmään kuten Science Based Targets	Seuraa oman toiminnan päästöjen kehitystä ja tarkenna tavoitteita sekä toimenpideohjelmia tarvittaessa	
	Aseta tavoitteet ja luo toimenpidesuunnitelma oman arvoketjun kokonaispäästöjen vähentämiseksi. Aseta vertailutaso eri tuotetyypeille	Luo organisaatiolle kiertotalousstrategia ja mittaristo	Kompensoi ne päästöt, joita et voi vähentää	
	Sisällytä elinkaaren hiilijalanjälkiarvio aikaisen vaiheen hankesuunnitelmaan	Jatkokehitä vähähiilisen rakennuttamisen prosessia tukemaan hiilineutraaliutta ja jalkautta se organisaation sisällä	Ilmoita rakenteiden ja elinkaaren hiilijalanjälki osana kiinteistökauppaa	Tilaa vain urakoitsijoilta, jotka ovat sitoutuneet kehittämään omaa toimintaansa kohti hiilineutraliuteen
	Kehitä vähähiilisen rakennuttamisen prosessi hyödyntäen monitavoiteoptimointia ja jalkautta se organisaation sisällä		Vaadi urakoitsijoilta sitoutumista hiilineutraaliussitoutumukseen	
KOULUTA	Käytä sähköisiä huoltokirjoja ja materiaali-passeja	Saavutetaan energian käytön hiilineutraalius koko portfolioissa		
	Liity FIGBC:n jäseneksi ja osallistu alan yhteisiin kehitysprojekteihin	Osallistu hiilineutraaliutta edistäviin alan yhteisiin hankkeisiin		
	Sitoudu Net-zero Carbon Buildings -sitoutumukseen			
	Laadi osaamistavoitteet organisaation eri rooleille ja paranna organisaation osaamista kokonaispäästöjen ohjaamisesta osaamistavoitteiden mukaisesti	Kouluta henkilöstöä vähähiilisyteen, tuoteselosteisiin, kiertotalouteen, biodiversiteettiin, kompensointiin ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyvistä aiheista osaamistavoitteiden mukaisesti	Varmista, että kaikki hankkeiden suunnittelu- ja ohjaustehtävissä toimivat osaavat ohjata hanketta kohti vähähiilistä lopputulosta	
VIESTI	Varmista että hankkeiden keskeiset sidosryhmät osaavat tulkita hiilijalanjälkilaskelmia ja ympäristöselosteita			
	Osallista henkilöstöä laajasti. Kartoita kiinnostuneet tahot eri liiketoimintayksiköistä ja hyödynnä heitä kehitystoiminnan jalkauttamisessa organisaatioon	Hyödynnä henkilökohtaisia palkitsemisjärjestelmiä kannusteina vähähiilisten toimintatapojen kehittämiseen		
	Tarjota opinnäytetyömahdollisuuksia vähähiilisyteen liittyen	Edellytä kilpailutuksissa konsulteilta ja urakoitsijoilta kokemusta hiilijalanjäljen hallinnasta rakennushankkeissa		
	Viesti avoimesti niin sisäisesti kuin ulkoisesti rakentamisen ympäristövaikutuksista ja vähähiilisyden parhaista konkreettisista käytännöistä ja suurimmista haasteista	Viesti läpinäkyvästi, mikäli organisaatio hyödyntää toiminnassaan kompensoitajärjestelmiä		
	Kerro asiakkaille tuotteiden hiilijalanjäljestä ja opasta valitsemaan vähähiilisemmin	Ilmoita vuokralaiselle ja muille asiakkaille kohteiden elinkaaren hiilijalanjälki		
	Viesti sisäisesti ja ulkoisesti omien päästö- ja vähennyssuunnitelmien etenemisestä	Arvioi onnistumisen vaikuttavuus ja vaadi omalta toiminnalta kehitysaskelia		
	Osallista toimitusketju päästöjen vähentämiseen			
	Jaa tietoa alan muiden toimijoiden kanssa. Muista viestiä myös onnistumisista!			

Tuotannon toimenpiteet

	-2023	-2025	-2030	-2035
SUUNNITTELUN OHJAUS	Arvioi voiko asiakasarvon tuottaa ilman uudisrakentamista. Voisiko palvelun tuottaa olemassa olevassa kiinteistössä?		Luo joka hankkeelle hiilineutraaliussuunnitelma ja arvio kustannusvaikutus	
	Aseta hankekohtaiset tavoitteet tukemaan organisaation yleistavoitetta	Vähennä kunkin hankkeen elinkaaren hiilijalanjälkeä suunnitteluvaiheessa 15 % vertailutasosta		
	Arvioi kunkin hankkeen hiilijalanjälki hankesuunnitteluvaiheessa ja käytä tietoa suunnittelunohjauksen tukena. Varmenna laskelmat hankkeen valmistuttua	Arvioi mahdollisuudet käyttää uusiutuvia ja hiiltäsitovia materiaaleja	Vähennä kunkin hankkeen elinkaaren hiilijalanjälkeä suunnitteluvaiheessa 50 % vertailutasosta	
	Arvioi kunkin hankkeen energiantarve ja päästökertoimet hankesuunnitteluvaiheessa ja käytä tietoa suunnittelunohjauksen tukena. Varmenna laskelmat hankkeen valmistuttua	Kartoita kaikkien kattopinta-alojen hyödyntäminen energiantuotannossa, hulevesien hallinnassa tai kaupunkivihreän lisäämisessä	Vähennä kunkin hankkeen elinkaaren hiilijalanjälkeä suunnitteluvaiheessa 70 % vertailutasosta	
KIERTOTALOUDEN HYÖDYNTÄMINEN	Nimeä hankkeelle joko sisäinen tai ulkoinen hiilijalanjälkiasiantuntija	Nimeä hankkeelle rakennetekninen asiantuntija valvomaan suunnittelun resurssitehokkuutta	Laadi huoltokirjaan ohjeet rakennuksen hiilineutraalille käytölle	
	Vaadi tarkat pohjatutkimukset hankesuunnittelun aikaisessa vaiheessa	Laadi pohjatutkimukset ennen hankesuunnittelua tai mielellään ennen tontin hankintaa varmistaaksesi, että tontille on mahdollista toteuttaa vähähiilinen kohde	Laadi selvitys hankkeen sopeutumisesta ilmastomuutokseen	
	Laadi korjaus- ja purkuhankkeissa materiaalikartoitus ja pyri uudelleen käyttämään niin paljon materiaaleja, kuin mahdollista		Laadi kaikista uudiskohteista purku- ja uudelleenkäyttösuunnitelma	Varmista hankkeiden käyttötarkoituksen muutosmahdollisuudet
	Suunnitteluohjeissa painotetaan materiaalihokkuutta ja hukkan vähentämistä. Suunnitteluohjeissa kannustetaan selvittämään vähähiilisiä vaihtoehtoja ratkaisu- ja tuotetasolla			
VÄHÄHIILISTEN RATKAISUJEN SUOSIMINEN	Laadi pysäköintiratkaisuille käyttötarkoituksen muutossuunnitelmat			
	Toteuta kohteissa jakamistalouden ratkaisuja, kuten yhteiskäyttöautoja ja -työkaluja			
	Tarvittaessa suoritetaan purkukartoitus ja pyritään hyödyntämään purkumateriaalit samalla tontilla, mikä huomioidaan hankesuunnittelussa alusta lähtien	Ennen hankkeen alkua selvitetään lähistöllä olevat purkukohteet, työmaat ja teollisuuslaitokset, joista voitaisiin hankkia kierrätysmateriaaleja	Laadi kiinteistölle purkusuunnitelma, jossa selvittää materiaalien jatkokäyttömahdollisuudet ja rakenteiden uudelleenkäyttämismahdollisuudet	
	Aseta lajitellutavoitteet työmaille	Aseta hankkeelle kierrätysastetavoite	Varmista että hankkeen materiaaleista 25 % on valmistettu kierrätysmateriaaleista	Varmista että hankkeen materiaaleista 40 % on valmistettu kierrätysmateriaaleista
URAKOITSIJAYHTEISTYÖ	Liity Kestävän purkamisen Green Deal -sitoutumukseen			
	Vaadi EPD:t suurimmista materiaaleista	Vaadi EPD:t 40% hankinnoista	Vaadi EPD:t 60% hankinnoista	Vaadi kaikilta materiaaleilta EPD:t
	Selvitä mahdollisuudet käyttää vähähiilisempiä tuotteita	Pilotoidaan puun ja muiden uusiutuvien materiaalien käyttöä rakentamista	Hankkeissa hyödynnetään hybridirakentamisen mahdollisuuksia	
	Kannusta esittämään vähähiilisiä suunnittelu- ja toteusratkaisuja	Tue materiaalitoinnattajia kehittämään vähähiilisiä tuotteita ja ratkaisuja tunnistamalla uusille tuotteille käyttökohdetta ja lisää siten vähähiilisten ratkaisujen kysyntää	Varmista että hankkeen materiaalien valmistuksessa ei ole käytetty fossiilisia polttoaineita tai fossiilisia raaka-aineita	Hyödynnä suurissa hankkeissa kausivarastointia
URAKOITSIJAYHTEISTYÖ	Hankkeissa kartoitetaan mahdollisuudet paikalliselle energiantuotannolle	Uusiin hankkeisiin ostoenergiaa vain uusiutuvista lähteistä	Jos kohteeseen suunnitellaan paikoitusta, varmista sähköajoneuvojen latausmahdollisuudet	
	Kartoita hankkeissa kausivarastointimahdollisuudet	Toteuta suurissa hankkeissa paikallisia energiantuotantoratkaisuja	Neuvottele energiayhtiön kanssa uusiutuvan energian ostosopimus, jota asukkaat ja käyttäjät voivat halutessaan hyödyntää	Aloita ensimmäisen hiilineutraalin kohteen rakentaminen
	Laadi hukkamateriaalin raja-arvot ennen urakkaa	Määritä hankkeiden päästöjen kannalta olennaisimmat rakenteet ja kartoita niille vähäpäästöiset vaihtoehdot	Varmista, että työmaan hiilijalanjälkilaskenta sisältää myös mahdolliset purku- ja maanrakennustyöt	Vaadi elinkaaren päästölaskelman päivittämistä suurien hankintojen yhteydessä. Sisällytä päästölaskelma kookausraportointiin
	Ota käyttöön yhtenäiset hankintakriteerit suurimmille tuoteryhmille	Pidennä suunniteltua käyttöikää ja laadi muuntojoustavuus- sekä käyttötarkoituksen muutossuunnitelmat	Osallista koko tuotantoketju päästöjen vähentämiseen	Vaadi urakoitsijoilta päästövähennysstrategioita ja toimenpiteitä
URAKOITSIJAYHTEISTYÖ	Laadi urakkamuotoja, jotka tukevat urakoitsijoita ja suunnittelijoita olemaan innovatiivisia päästövähennyskeinojen keksimisessä			
	Pidennä suunniteltua käyttöikää ja laadi muuntojoustavuus- sekä käyttötarkoituksen muutossuunnitelmat	Pyri aikataulutamaan työmaat energia- ja hulevesien tehokkuuden maksimoimiseksi		
				Tue yhteistyökumppaneiden kaluston uusimista sekä kalustovalmistajien tuotekehitystä tarjoamalla pilottiprojekteja ja kumppanuusmalleja

INFRASTRUKTUURIHANKKEIDEN TILAAJAORGANISAATIOT

Infrastruktuurihankkeet ovat tyypillisesti pitkäkestoisia ja suuripäästöisiä. Toimiva infrastruktuuri on kuitenkin välttämättömyys vähähiilisen yhteiskunnan muodostamiselle.

Infrastruktuurihankkeiden tilaajat voivat omalla toiminnallaan kirittää alan vähähiilistymistä voimakkaasti. Kaikissa hankkeissa on mahdollista vähentää rakentamisen aikaisia päästöjä tinkimättä lopputuloksen laadusta. Hankkeiden tilaajilla on myös mahdollisuus vaikuttaa infromaatio-ohjauksella infran käyttöön. Lisätietoa kestävien infrahankkeiden toteuttamisesta saat FIGBC:n julkaisemasta Kestävän infran määritelmästä.

Organisaation kehitysaskeleet

	-2023	-2025	-2030	-2035
JOHDA	Osallistu päästötietokannan kehittämiseen			
	Selvitä oman organisaation päästöt GHG-protokollan mukaisesti sisältäen scope 1, 2 ja 3	Sitoudu yleisesti hyväksytyyn päästöraportointijärjestelmään kuten Science Based Targets	Seuraa oman toiminnan päästöjen kehitystä ja tarkenna tavoitteita sekä toimenpideohjelmaa tarvittaessa	Kompensoi ne päästöt, joita et voi vähentää
	Aseta tavoitteet, välitavoitteet ja luo toimenpidesuunnitelma oman liiketoiminnan päästöjen vähentämiseksi. Aseta vertailutaso eri hanketyypeille		Luo organisaatiolle kiertotalousstrategia ja mittaristo	Vaadi sidosryhmiltä hiilineutraalius sitoumusta
	Ota käyttöön Infra 2035 -hankkeen tiedolla johtamisen malli hankesuunnittelun tueksi	Sisällytä elinkaaren hiilijalanjälkiarvio aikaisen vaiheen hankesuunnitelmaan	Vaadi urakoitsijoilta sitoumusta hiilineutraalius sitoumukseen	
	Kehitä vähähiilisen rakennuttamisen prosessi hyödyntäen monitavoiteoptimointia ja jalkautta se organisaation sisällä	Luo organisaatiolle kiertotalousstrategia ja mittaristo	Tilaa vain urakoitsijoilta, jotka ovat sitoutuneet kehittämään omaa toimintaansa kohti hiilineutraaliutta	
	Käy aktiivista vuoropuhelua hankintaketjun osallisten kanssa ymmärtääksesi hankintaketjun haasteet. Tuo hankintaketjun osapuolia päästöjen vähentämisessä	Jatkokehitä vähähiilisen rakennuttamisen prosessia tukemaan hiilineutraaliutta ja jalkautta se organisaation sisällä		
KOULUTA	Liity Päästöttömän työmaan Green Dealiin	Vaikutu alan ohjeistukseen ja lainsäädännön kehittämiseen. Varmista että suunnitteluohjeistukset ohjaavat vähähiiliseen rakentamistapaan		
	Käytä sähköisiä huoltokirjoja ja materiaali-passeja	Tue alaan liittyvien digitaalisten työkalujen, kuten seudullisten massanhallintapalveluiden, kehittämistä tarjoamalla pilottikohteita		
	Laadi selvitykset ensimmäisistä kokeiluista hankekohtaisesta hiilijalanjälkiarvionnista laskentatavan yhtenäistämisen tueksi			
	Liity FIGBC:n jäseneksi ja osallistu alan yhteisiin kehitysprojekteihin	Osallistu hiilineutraaliutta edistäviin alan yhteisiin hankkeisiin		
	Laadi osaamistavoitteet organisaation eri rooleille ja paranna organisaation osaamista kokonaispäästöjen ohjaamisesta osaamistavoitteiden mukaisesti	Kouluta henkilöstöä vähähiilisyteen, tuoteselosteisiin, kiertotalouteen, biodiversiteettiin, kompensointiin ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvistä aiheista osaamistavoitteiden mukaisesti		
	Varmista että hankkeiden keskeiset sidosryhmät osaavat tulkitella hiilijalanjälkilaskelmia ja ympäristöselosteita		Varmista, että kaikki hankkeiden suunnittelu- ja ohjaustehtävissä toimivat osaavat ohjata hanketta kohti vähähiilistä lopputulosta	
VIESTI	Osallista henkilöstöä laajasti. Kartoita kiinnostuneet tahot eri liiketoimintayksiköistä ja hyödynnä heitä kehitystoiminnan jalkauttamisessa organisaatioon			
	Hyödynnä henkilökohtaisia palkitsemisjärjestelmiä kannusteina vähähiilisten toimintatapojen kehittämiseen	Suosi kilpailutuksissa konsultteja ja urakoitsijoita, joilla on kokemusta hiilijalanjäljen hallinnasta rakennushankkeissa		
	Tarjota opinnäytetyömahdollisuuksia vähähiilisyteen liittyen			
	Viesti avoimesti niin sisäisesti kuin ulkoisesti rakentamisen ympäristövaikutuksista ja vähähiilisyden parhaista konkreettisista käytännöistä ja suurimmista haasteista	Viesti läpinäkyvästi, mikäli organisaatio hyödyntää toiminnassaan kompensoitajärjestelmiä		
	Varmista, että viestinnässä huomioidaan hankkeen koko elinkaari rakentamisesta käyttöön ja purkamiseen	Viesti käyttäjille hankkeiden rakentamisen ja ylläpidon hiilijalanjäljestä		
	Viesti sisäisesti ja ulkoisesti omien päästö- ja vähennyssuunnitelmien etenemisestä	Arvioi onnistumisten vaikuttavuus ja vaadi omalta toiminnalta kehitysaskeleita		
	Osallista toimitusketju päästöjen vähentämiseen			
	Jaa tietoa alan muiden toimijoiden kanssa. Muista viestiä myös onnistumisista!			

Tuotannon toimenpiteet

	-2023	-2025	-2030	-2035
SUUNNITTELUN OHJAUS	Sisällytä väylähankkeiden YVA-arviointiin rakentamisen hiilijalanjälki			
	Kaikkien hankkeiden hiilijalanjäljenohjaus on osa suunnitteluprosessia	Kommunikoi infrahankkeiden aikatauluksesta muiden toimijoiden kanssa, jotta hankkeiden välillä löydetään synergiaa		Ota suunnittelun lähtökohdaksi hiilineutraalisuus tai -negatiivisuus. Määrittele jatkosuunnittelussa mitkä toimenpiteet voidaan toteuttaa
	Laadi alustavien suunnitelmien pohjalta ensimmäiset elinkaaren hiilijalanjälkilaskelmat, joiden pohjalta urakoitsijat voivat optimoida ratkaisujaan tarjouksen yhteydessä ja kehitysvaiheessa	Päivitä suunnitteluohjeet: lisää kierrätysraaka-aineiden keruuta ja käyttöä, suosi uusiutuvia ja vähähiilisiä raaka-aineita		
	Varmista, että hankkeessa käytetään rakenneteknisesti oikein mitoitettuja ratkaisuja pyytämällä sisäistä auditointia suunnittelu-toimistoilta	Aseta hankkeille hiilibudjetit		Aseta hankkeille hiilibudjetit, jotka ovat vähintään -25 % asetetusta vertailutasosta
	Pidennä suunniteltua käyttöikää ja laadi muuntojoustavuus- sekä käyttötarkoituksen muutossuunnitelmat			
	Käytä hankintamalleja, jotka tukevat urakoitsijoita ja suunnittelijoita olemaan innovatiivisia päästövähennykeinojen keksimisessä			
KIERTOTALOUDEN HYÖDYNTÄMINEN	Teetä laajat pohjatutkimukset palvelamaan niin massankäytön kuin muidenkin rakenteiden suunnittelua	Varmista, että suunnitteluajankäytössä on väljyyttä, jotta voidaan suunnitella huolellisesti. Tekemällä pohjatutkimukset riittävän aikaisessa vaiheessa ja riittävän laajasti, voidaan pohjanvahvistusratkaisuja optimoida varsinkin haastavissa ja hiili-intensiivisissä kohteissa		
	Varmista massakoordinaattorin avulla että maa-ainesten kierrätys on tehokasta ja kiviaineksa korvataan purku- ja uusiomateriaaleilla aina kun mahdollista. Ole aktiivinen yhteistyössä muiden infrahankkeiden kanssa			
		Vaadi urakoitsijaa esittämään uusio- ja kierrätysmateriaaleihin perustuvia vaihtoehtoja		
	Ennen hankkeen alkua selvitä lähistöllä olevat purkukohteet, työmaat ja teollisuuslaitokset, joista voitaisiin hankkia kierrätysmateriaaleja			Varmista että hankkeen materiaaleista 40 % on valmistettu kierrätysmateriaaleista
	Aseta lajiteltavatavoitteet työmaille	Aseta hankkeelle kierrätysasetavoite	Varmista että hankkeen materiaaleista 25 % on valmistettu kierrätysmateriaaleista	
	Vaadi urakoitsijoita keräämään asennushukka työmailta ja toimittamaan uudelleenkäytettäväksi	Aseta hukkamateriaalille raja-arvo ennen urakkaa	Ylijäämämateriaalin kierrätys samassa tarkoituksessa kuin alunperin valmistettu	
VÄHÄHIILISTEN RATKAISUJEN SUOSIMINEN	Vaadi EPD:t tai muut päästö-laskelmat päästöiltään suurimmista materiaaleista	Vaadi EPD:t 40 % hankinnoista	Vaadi EPD:t 60 % hankinnoista	Vaadi kaikilta materiaaleilta EPD:t
	Selvitä mahdollisuudet käyttää vähähiilisempiä tuotteita	Sisällytä väylähankkeisiin omaa energiantuotantoa esim aurinko- tai tuulienergian muodoissa		
	Kannusta esittämään vähähiilisiä suunnittelu- ja toteusratkaisuja	Tue materiaalitoimittajia kehittämään vähähiilisiä tuotteita ja ratkaisuja tunnistamalla uusille tuotteille käyttökohteita ja lisää siten vähähiilisten ratkaisujen kysyntää		Varmista, että hankinnan kriteerit ovat kytköksissä ajankohtaisen ja kunnianhimoisen tarjonnan kanssa vuorovaikutuksessa materiaalien ja laitteistojen toimittajien sekä palveluntarjoajien kanssa
	Muodosta hankintaorganisaatiossa käsitys oman liiketoiminnan kannalta realistisista mahdollisuuksista vähähiilisiin hankintoihin sekä niiden vaikutuksista kokonaiskustannuksiin			Tuota kaikissa hankkeissa energiaa paikallisesti
	Jos kohteeseen suunnitellaan paikoitusta, varmista sähköajoneuvojen latausmahdollisuudet	Maksimoi hankkeissa maaperään ja viherinfraan sitoutunut hiili		Aloita ensimmäisen hiilineutraalin kohteen rakentaminen
URAKOITSIJAYHTEISTYÖ	Aseta kunnianhimoiset ja realistiset hankintakriteerit joka hankkeessa kts. Tampereen kaupungin Kieppi -hanke			
	Aseta kannustimia suunnittelusopimukseen päästövähennyspotentiaalien ehdottamiselle	Kehitä hankintamuotoja, joissa päästövähennyksien kehittämisestä ja toteuttamisesta korvauksia urakoitsijalle		
	Tehosta työkalujen operointia tarjoamalla kuljettajille lisäkoulutusta ja ohjeistusta			Luovu polttokäyttöisistä generaattoreista työmaille
	Tarjota urakoitsijoille sähkökäyttöisten koneiden latausmahdollisuus työmaille	Hyödynnä sähkökäyttöisiä erityisesti akkujen varassa toimivia koneita työmaille ja kuljetuksissa		
	Hyödynnä markkinavuoropuhelua ja yhteiskehittämistä parhaiden ratkaisujen selvittämiseen. Kokeile myös ennakoivaa markkinavuoropuhelua tai muita uusia hankintamuotoja			
	Vaadi urakoitsijoita sitoutumaan työkalujen polttoaineiden päästövähennyksentavoitteisiin			
	Varmista, että tavoitteille on mittarit ja toteutumista seurataan säännöllisesti. Lisää kannustimia esim. urakkasopimuksiin			

SUUNNITTELIJAT JA MUUT ASIAANTUNTIJAT

Konsultit auttavat alaa eteenpäin tarjoamalla asiantuntijapalveluita ja kehittämällä uusia ratkaisuja alaa hidastaviin haasteisiin.

	-2023	-2025	-2030	-2035
JOHDA	Selvitä oman organisaation päästöt GHG-protokollan mukaisesti sisältäen scope 1, 2 ja 3	Sitoudu yleisesti hyväksytyyn päästöraportointijärjestelmään kuten Science Based Targets	Seuraa oman toiminnan päästöjen kehitystä ja tarkenna tavoitteita sekä toimenpideohjelmaa tarvittaessa	
	Aseta tavoitteet, välitavoitteet ja luo toimenpidesuunnitelma oman liiketoiminnan päästöjen vähentämiseksi	Luo strategia kiertotalouden vauhdittamiselle alalla. Mitä uusia palveluita voidaan tuottaa? Miten omaa osaamista voidaan kehittää?	Vaadi sidosryhmiltä hiilineutraalius sitoutumusta	
KOULUTA	Liity FIGBC:n jäseneksi ja osallistu alan yhteisiin kehitysprojekteihin	Osallistu hiilineutraaliutta edistäviin alan yhteisiin hankkeisiin	Kehitä toimintaohjelma hiili-positiivisuudelle	Kompensoi ne päästöt, joita et voi vähentää
	Laadi osaamistavoitteet organisaation eri rooleille ja paranna organisaation osaamista kokonaispäästöjen ohjaamisesta osaamistavoitteiden mukaisesti	Kouluta omaa henkilöstöä laajasti vähähiilisten ratkaisujen kehittäjiksi. Varmista, että esimerkiksi rakennesuunnittelijat ja talotekniikkasuunnittelijat ymmärtävät oman työnsä kannalta merkittävimmät päästövähennyspotentiaalit		
VIESTI	Viesti avoimesti niin sisäisesti kuin ulkoisesti kiinteistöjen ympäristövaikutuksista ja vähähiilisuuden parhaista konkreettisista käytännöistä ja suurimmista haasteista	Viesti sisäisesti ja ulkoisesti omien päästövähennys suunnitelmien etenemisestä	Viesti sisäisesti ja ulkoisesti omien päästövähennys suunnitelmien etenemisestä	Viesti läpinäkyvästi, mikäli organisaatio hyödyntää toiminnassaan kompensatiojärjestelmiä
	Viesti sisäisesti ja ulkoisesti omien päästövähennys suunnitelmien etenemisestä	Arvioi onnistumisten vaikuttavuus ja vaadi omalta toiminnalta kehitysaskelia	Osallista toimitusketju päästöjen vähentämiseen	Osallista toimitusketju päästöjen vähentämiseen
VÄHÄHIILISTEN RATKAISUJEN SUOSIMINEN	Paranna omaa osaamista ja palvelutarjontaa elinkaaren hiilijalanjälki ohjaamisesta	Varmista että alalla on 100 pätevää elinkaaren päästöohjauksen elinkaari asiantuntijaa	Varmista että alalla on 200 pätevää elinkaaren päästöohjauksen elinkaari asiantuntijaa	Varmista että alalla on 250 pätevää elinkaaren päästöohjauksen elinkaari asiantuntijaa
	Paranna omaa osaamista ja palvelutarjontaa EPD:den laadinnasta	Varmista että alalla on 20 pätevää EPD verifioijaa	Varmista että alalla on 40 pätevää EPD verifioijaa	Varmista että alalla on 50 pätevää EPD verifioijaa
KORJAUKSET, MUUTOSTYÖT	Kehitä omaa osaamista puurakentamisesta, hybridi-rakentamisesta ja biopohjaisista materiaaleista	Kehitä omaa osaamista eri tyyppisistä materiaaleista. Kehitä uusia vähähiilisiä ratkaisuja tyyppiratkaisujen rinnalle		
	Kehitä omaa osaamista korjausrakentamiseen ja käyttötarkoituksen muutoksiin liittyen	Varmistetaan, että hankkeen ifc-malli tukee hiilijalanjälkilaskentaa	Luo sisäinen auditoitintijärjestelmä, jolla varmistetaan arkkitehti- ja rakennesuunnittelun resurssitehokkuus	Kehitä osaamista hiiltäsitoviin materiaaleihin liittyen sekä materiaaleihin, joiden valmistuksessa voidaan hyödyntää hiilidioksidia
KORJAUKSET, MUUTOSTYÖT	Auta organisaatioita kehittämään kiertotaloustavoitteita ja -strategioita			
	Kehitä ratkaisuja, joilla tietomallintamista voidaan tehokkaammin hyödyntää päästölaskennassa			
KORJAUKSET, MUUTOSTYÖT	Laadi tarkastuslista, jolla voidaan varmistaa, että vähähiilisyys on huomioitu kaikissa hankkeissa			
	Varmista, että kaikissa hankkeissa arvioidaan vähintään energian päästöt			
KORJAUKSET, MUUTOSTYÖT	Tarjoo aktiivisesti muiden palveluiden ohella päästöohjaukseen liittyviä palveluita. Jaa tietoa rakenteiden hiilijalanjäljestä asiakkaille osana rakennesuunnittelua. Jaa tietoa energian käytön päästöistä osana talotekniikkasuunnittelua			
	Kehitä omaa osaamista hiilikädenjäljestä. Kehitä laskentamalleja tonttien viherkasvillisuuden huomiointiin päästölaskennassa			
KORJAUKSET, MUUTOSTYÖT	Paranna omaa osaamista ja palvelutarjontaa kiertotalouden sisällyttämiseksi suunnitteluun ja hankeohjaukseen			

KIINTEISTÖSIJOITTAJAT

Kiinteistösijoittajien toimintaan tulee vahvasti vaikuttamaan EU-lainsäädäntö ja erityisesti taksonomiakriteerit. Sijoittajilla onkin suuri vaikutusvalta erityisesti kiinteistökannan energiankäytön hiilineutraalisointiin.

	-2023	-2025	-2030	-2035
JOHDA	Selvitä oman organisaation päästöt GHG-protokollan mukaisesti sisältäen scope 1, 2 ja 3	Sitoudu yleisesti hyväksytyyn päästöraportointijärjestelmään kuten Science Based Targets	Seuraa oman toiminnan päästöjen kehitystä ja tarkenna tavoitteita sekä toimenpideohjelmaa tarvittaessa	
	Aseta tavoitteet, välitavoitteet ja luo toimenpidesuunnitelma oman liiketoiminnan päästöjen vähentämiseksi. Aseta vertailutaso eri hanketyypeille	Luo organisaatiolle kiertotalousstrategia ja mittaristo	Vaadi urakoitsijoilta sitoutumista hiilineutraaliussitoutukseen	Vaadi sidosryhmiltä hiilineutraaliussitoutumusta
KOULUTA	Sisällytä elinkaaren hiilijalanjälkiarvio aikaisen vaiheen hankesuunnitelmaan			
	Selvitä oman liiketoiminnan taksonomiakelpoisuus ja luo toimenpideohjelma taksonomiakelpoisuuden kasvattamiselle		Sijoita vain taksonomiakelpoisiin kohteisiin	
VIESTI	Sitoudu Net Zero Carbon Buildings -sitoutukseen			
	Vaadi palveluntuottajilta sitoutumusta hiilineutraaliussitoutukseen kiinteistöjen käytön aikaisten päästöjen minimoimiseksi	Käytä sähköisiä huoltokirjoja ja materiaali-passeja	Osallistu uuden alan yhteisten energiatehokkuussopimuksen neuvottelemiseen	Saavuta energian käytön hiilineutraalius koko portfoliossa
KORJAUKSET, MUUTOSTYÖT	Liity FIGBC:n jäseneksi ja osallistu alan yhteisiin kehitysprojekteihin	Osallistu hiilineutraaliutta edistäviin alan yhteisiin hankkeisiin		Kompensoi ne päästöt, joita et voi vähentää
	Ilmoita rakenteiden ja elinkaaren hiilijalanjälki osana kiinteistökauppaa			
VÄHÄHIILISTEN RATKAISUJEN SUOSIMINEN	Laadi osaamistavoitteet organisaation eri rooleille ja paranna organisaation osaamista kokonaispäästöjen ohjaamisesta osaamistavoitteiden mukaisesti	Kouluta henkilöstöä vähähiilisyteen, tuoteselosteisiin, kiertotalouteen, biodiversiteettiin, kompensointiin ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyvistä aiheista osaamistavoitteiden mukaisesti		
	Varmista että hankkeiden keskeiset sidosryhmät osaavat tulkitella hiilijalanjälkilaskelmia ja ympäristöselosteita		Varmista, että kaikki hankkeiden suunnittelu- ja ohjaustehtävissä toimivat osaavat ohjata hanketta kohti vähähiilistä lopputulosta	
KORJAUKSET, MUUTOSTYÖT	Osallista henkilöstöä laajasti. Kartoita kiinnostuneet tahot eri liiketoimintayksiköistä ja hyödynnä heitä kehitystoiminnan jalkauttamisessa organisaatioon	Hyödynnä henkilökohtaisia palkitsemisjärjestelmiä kannusteina vähähiilisten toimintatapojen kehittämiseen		
	Varmista, että kaikki hankkeiden suunnittelu- ja ohjaustehtävissä toimivat osaavat ohjata hanketta kohti vähähiilistä lopputulosta	Mahdollista koulutukset myös alihankintaketjulle		Suosi kilpailutuksissa konsultteja ja urakoitsijoita, joilla on kokemusta hiilijalanjäljen hallinnasta rakennushankkeissa
KORJAUKSET, MUUTOSTYÖT	Viesti avoimesti niin sisäisesti kuin ulkoisesti rakentamisen ympäristövaikutuksista ja vähähiilisuuden parhaista konkreettisista käytännöistä ja suurimmista haasteista	Varmista, että viestinnässä huomioidaan hankkeen koko elinkaari rakentamisesta käyttöön ja purkamiseen	Lisää läpinäkyvyyttä rakennushankkeiden ympäristövaikutuksista. Käytä omia hankkeita esimerkkinä ja tuota seurantatietoa yleiseen käyttöön. Viesti avoimesti parhaista käytännöistä ja haasteista	
	Viesti sisäisesti ja ulkoisesti omien päästövähennys suunnitelmien etenemisestä	Arvioi onnistumisten vaikuttavuus ja vaadi omalta toiminnalta kehitysaskelia	Osallista toimitusketju päästöjen vähentämiseen	
KORJAUKSET, MUUTOSTYÖT	Seuraa kiinteistöjen energiankulutusta	Hyödynnä kattavaa kiinteistöjen energiankulutuksen seurantaa ja kehitä sitä säännöllisesti	Varmista uusiutuvan energian saanti esimerkiksi PPA-sopimuksilla	
	Vertaile energiantuotantotapoja investointivaiheessa	Varmista, että suurin osa ostosähköstä on uusiutuvista lähteistä	Varmista, että suurin osa ostoenergiasta on uusiutuvista lähteistä	
KORJAUKSET, MUUTOSTYÖT	Kartoita energiatehokkuustoimenpiteet ja toteuta kannattavimmat vuosittain	Toteuta energiatehokkuushankkeita vuosittain	Varmista, että omien kiinteistöjen energiatehokkuus on alan huippua	
	Osallistu energiatehokkuussopimuksiin			
KORJAUKSET, MUUTOSTYÖT	Aseta päästöille kunnianhimoiset tavoitteet, joiden toteutumista seurataan aktiivisesti		Kompensoi jäljelle jäävät energian käytön päästöt investoimalla hiilinieluihin	
	Selvitä mahdollisuudet tontilla tuotetun uusiutuvan energian tuotannolle	Toteuta uusiutuvan energian tuotanto useammassa kohteessa		Hyödynnä kysynnänjoustoa, hukkaenergian kierrätystä ja energia-varastointia kohteissa
KORJAUKSET, MUUTOSTYÖT	Luo ratkaisuja käyttäjien irtaimiston kierrättämisen ja uusiokäytön helpottamiseksi			
	Kts. Rakennuttajan toimenpidetäulu			

KUNNAT JA KAUPUNGIT SEKÄ MUUT JULKISYHTEISÖT

Julkiset toimijat vaikuttavat kaikkiin rakennushankkeisiin ja kaikkiin kiinteistöihin. Ohjausvaikutus on vahva kaavoituksessa, rakennusvalvonnassa ja sääntelyssä, mutta kunnat ovat myös suuri kiinteistönomistaja ja rakennuttaja. Julkisille toimijoille on asetettu erityistoimenpiteitä, mutta hankkeissa on hyvä huomioida myös rakennuttajan ja kiinteistösijoittajan tauluihin merkityt toimenpiteet.

Kansallinen säättely

	-2023	-2025	-2030	-2035
SÄÄDÖSTYÖ	Aseta raja-arvot hankkeiden elinkaaren hiilijalanjäljelle			
	Tiukenna elinkaaren hiilijalanjäljen raja-arvoja asteittain		Hiilijalanjäljen raja-arvot ovat -50 % alkuperäisestä raja-arvosta	Hiilijalanjäljen raja-arvot ovat -70 % alkuperäisestä raja-arvosta
	Aseta kansalliset päästötavoitteet väylähankkeille			
	Ylläpidä ja päivitä päästötietokantaa (co2data.fi)			
	Kehitä lainsäädäntöä tukemaan rakenteiden ja materiaalien uudelleenkäyttöä	Päivitä uusiokäytön regulaatiota ja lupaprosesseja sujuvammiksi, jotta uusiomateriaaleja on mahdollista hyödyntää myös lyhytkestoisemmissa hankkeissa	Nopeuta uusien materiaalien hyväksyntäprosessia	

Kunnan tai kaupungin oman toiminnan kehittäminen

	-2023	-2025	-2030	-2035	
JOHDA	Vaadi palveluntuottajilta sitoumusta hiilineutraalius- ja ympäristösuojeluun kiinteistöjen käytön aikaisten päästöjen minimoimiseksi				
	Selvitä oman organisaation päästöt GHG Protokollan mukaisesti sisältäen Scope 1,2 ja 3		Sitoudu yleisesti hyväksytyyn päästöraportointijärjestelmään kuten Science Based Targets	Seuraa oman toiminnan päästöjen kehitystä ja tarkenna tavoitteita sekä toimenpideohjelmia tarvittaessa	Kompensoi ne päästöt, joita et voi vähentää
	Laadi kunnalle hiilineutraaliustavoite, välitavoitteet, toimenpideohjelma ja seurantatyökälyt. Varmista, että vähähiilisyys on osa kunta- tai kaupunkistrategiaa		Laadi kunnalle kiertotaloustavoite, toimenpideohjelma ja seurantatyökälyt. Tutki mahdollisuuksia tarjota matalampaa kiinteistöveroä vähähiilisille rakennuksille	Vaadi sidosryhmiltä hiilineutraalius- sitoumusta	Suunnittele infrahankkeiden toteutus pitkällä tähtäimellä, jotta hankkeiden välillä löydetään synergiaa
	Laadi vähähiilisen suunnittelun ohjeet				
	Ohjaa poliittisten päättäjien kaikkiä tahtotila vähähiilisuuden korostamiseen. Varmista, että kuntapäätäjillä on riittävät tiedot päätöksenteon taustalla		Opasta kiinteistöjen käyttäjiä ekologisiin valintoihin		
	Tue yksityisiä kiinteistönomistajia neuvonnalla ja koulutuksilla		Käynnistä suunnittelu energiatehokkuusneuvontapalvelukentän koordinaation ja osoita koordinaation toimintaan tarvittavat resurssit		
	Vahvista kaupunkien välistä yhteistyötä vähähiilisuuden edistämiseksi. Vaikuta vähähiilisuuden pääsyyn myös maakuntaohjelmien pääperiaatteeksi		Luo kansainvälisiä kontakteja parhaiden toimintatapojen löytämiseksi	Edistä kansainvälistä yhteistyötä ja tue muita kaupungeja tavoitteidensa kanssa	
	Osallista taloyhtiöt energiatehokkuustalkoisiin tehokkaalla informaatio-ohjauksella			Osallistu hiilineutraaliutta edistäviin alan yhteisiin hankkeisiin	
	Liity FIGBC:n jäseneksi ja osallistu alan yhteisiin kehitysprojekteihin				
	Ohjaa kaupunkirakentamista asettamalla vähähiilisyystavoitteita maankäyttösopimuksiin ja tontinluovutusehtoihin. Auta kunnanhimoisia toimijoita pilotoimaan ratkaisujaan				

KOULUTA	Laadi osaamistavoitteet eri rooleille ja paranna sisäistä osaamista kokonais- päästöjen ohjaamisesta osaamistavoitteiden mukaisesti		Kouluta henkilöstöä vähähiilisyyteen, tuoteselosteisiin, kiertotalouteen, biodiversiteettiin, kompensointiin ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyvistä aiheista osaamistavoitteiden mukaisesti	
	Varmista että hankkeiden keskeiset sidosryhmät osaavat tulkita hiilijalanjälkilaskelmia ja ympäristöselosteita			
	Osallista henkilöstöä laajasti. Kartoita kiinnostuneet tahot eri yksiköistä ja hyödynnä heitä kehitystoiminnan jalkauttamisessa		Hyödynnä henkilökohtaisia palkitsemisjärjestelmiä kannusteina vähähiilisten toimintatapojen kehittämiseen	
	Varmista, että kaikki hankkeiden suunnittelu- ja ohjaustehtävissä toimivat osaavat ohjata hanketta kohti vähähiilistä lopputulosta		Mahdollista koulutukset myös alihankintaketjulle	
	Tarjota opinnäytetyömahdollisuuksia vähähiilisyyteen liittyen			

VIESTI	Viesti avoimesti niin sisäisesti kuin ulkoisesti rakentamisen ympäristövaikutuksista ja vähähiilisuuden parhaista konkreettisista käytännöistä ja suurimmista haasteista		Lisää läpinäkyvyyttä rakennushankkeiden ympäristövaikutuksista. Käytä omia hankkeita esimerkkeinä ja tuota seurantatietoa yleiseen käyttöön. Viesti avoimesti parhaista käytännöistä ja haasteista	
	Varmista, että viestinnässä huomioidaan hankkeen koko elinkaari rakentamisesta käyttöön ja purkamiseen		Jaa hankkeista saadut ja opitut tulokset avoimesti ja levitä parhaaksi todettuja käytäntöjä eteenpäin	
	Viesti sisäisesti ja ulkoisesti omien päästövähennyssuunnitelmien etenemisestä		Arvioi onnistumisten vaikuttavuus ja vaadi omalta toiminnalta kehitysaskelia	
	Varmista, että myös asukkailla on mahdollisuus perehtyä kaavoitus- ja kaupunkisuunnittelupäätösten vaikutuksista ilmastoon		Osallista toimitusketju päästöjen vähentämiseen	
	Jaa tietoa alan muiden toimijoiden kanssa. Muista viestiä myös onnistumisista!			

Tuotannon toimenpiteet

KAAVOITA JA LUVITA

	-2023	-2025	-2030	-2035
KAAVOITA JA LUVITA	Katso myös infrahankkeiden tilaajien toimenpidetäulu!			
	Aseta vähähiilisyystavoitteet jo kaavoitusvaiheessa. Huomioi myös ilmastomuutokseen sopeutuminen		Aseta uusiin asemakaavoihin tilavaroja energia- ja varastoinnille kiinteistöissä	
	Aseta koko elinkaaren hiilijalanjälkivaatimukset tontinluovutuskilpailuihin		Sisällytä hiilijalanjäljenohjaus mukaan suunnitteluvarausprosessiin	
	Keskitä rakentaminen alueille, joissa parhaat edellytykset vähähiiliseen rakentamiseen huomioiden perustamisolosuhteet, olemassa olevat hiilinielun ja infrastruktuurin		Suosi tiivistysrakentamista ja hyödynnä pohjatutkimuksia kaavoituksessa	
	Suojele luonnonmukaisia alueita ja vältä niille rakentamista. Ota uudistava (regeneratiivinen) suunnittelu mukaan aluesuunnittelun lähtökohtiin		Lisää puustoa viheralueille ja kaavoittamattomille alueille	
	Vaadi uudiskohteilta purku- ja kierrätys-suunnitelmat		Sisällytä rakennuslupaan vaatimukset purku- ja muuntojoustavuussuunnittelusta	
	Salli käyttötappamutoksia rakennuskannan tehokkaan käytön mahdollistamiseksi		Aseta hankkeille tavoitteet uusiutuvien materiaalien käytöstä	
	Tutki mahdollisuutta nopeuttaa vähähiilisten kohteiden kaavoitus- ja lupaprosessit		Tutki mahdollisuutta vaatia korkeampaa kiinteistöveroä tai maankäyttömaksuja hiili-intensiivisiltä kohteilta	
	Selvitä mahdollisuudet markkinaehtoisesta pysäköinnin suosimisesta ja tue sähköisen latausinfra- yleistämistä		Kasvata rakennettua ympäristöä enää vain tiivistämällä	
	Kannusta kevyen liikenteen käyttämiseen		Tähtää kaavoitukseen, jossa maankäyttömuutokset ovat saavuttaneet tasapainon	

RAKENNUTA

RAKENNUTA	Katso myös rakennuttajan toimenpidetäulu!			
	Selvitä omien hankkeiden energiatehokkuuspotentiaali ja aseta tavoitteet paikalliselle energiantuotannolle		Varmista, että omien hankkeiden energiankäyttö on hiilineutraalia	
	Aseta koko elinkaaren hiilijalanjälkivaatimukset omiin suunnittelu- ja urakkakilpailuihin		Vaadi omilta hankkeilta elinkaaren aikaista päästölaskentaa ja raportointia	
	Sisällytä elinkaaren hiilijalanjäljen ohjaus kaikkien julkiseen hankintaan osana tarjouspyyntöprosessia ja kilpailuja		Arvioi omien hankkeiden hankintojen ja kuljetusten päästöt	
	Aseta hukkamateriaalille raja-arvo ennen urakkaa		Selvitä voidaanko hankkeen päästöjä vähentää hyödyntämällä modulaarisuutta tai esivalmistettuja tuotteita	
	Kartoita omien hankkeiden päästöt ja aseta niille hankkekohtaiset tavoitteet		Aseta tavoitteet omien hankkeiden hankintojen ja kuljetusten päästöille	
	Lisää markkinavuoropuhelua tarjouskilpailuissa tilaajan hankinnalle asettamien vähähiilisyystavoitteiden toteutumiseksi		Kehitä elinkaariavustuu-urakkaa sekä yhteistoiminnallisen urakamuodon sovelluksia, jotta ne soveltuvat niin yksittäiseen kuin useampaankin korjaushankkeeseen	
	Pyri välttämään purkamista ja mahdollista rakennuksen käyttö vaihtelevissa käyttötarkoituksissa		Aseta elinkaariajattelu ja pitkäkestoisuus tärkeimmiksi suunnittelukriteereiksi hankkeissa	
	Mikäli tontilla sijaitsee rakennus, laadi ennen hankkeen alkua vertailu purkamisen ja korjaamisen välillä. Mikäli rakennus päätetään purkaa, tee tontilla purkukartoitus ja pyri uusiokäyttämään materiaaleja mahdollisimman hyvin		Vaadi omilla työmailla päästötön työmaa-konseptin toteuttamista	
	Näytä esimerkkiä julkisilla hankkeilla ja luo kysyntää vähähiilisille ratkaisuille		Varmista, että alueella on käytössä massakoordinaation mahdollistavat ratkaisut	

KEHITÄ

KEHITÄ	Katso myös kiinteistösijoittajan toimenpidetäulu!			
	Laadi suunnitelma kunnan omien kiinteistöjen energiatehokkuuden parantamiselle		Suorita omassa kiinteistökannassa kohteiden syväremontointi ja tavoittelee energiankäytön osalta hiilineutraaliutta	
	Ota käyttöön sähköiset huoltokirjat		Kartoita hankkeissa mahdollisuudet paikalliselle energiantuotannolle	
	Varaudu ilmastomuutokseen parantamalla hulevesien hallintaa ja vähentämällä lämpösaarekilmioita		Paranna viheralueiden hiilensidonta- ja ekosysteempipotentialia	
	Tehosta tilojen käyttöä hyödyntämällä jakamisratkaisuja ja tarjoamalla tiloja muille toimijoille			
	Jos kohteeseen suunnitellaan paikoitusta, varmista sähköajoneuvojen latausmahdollisuudet		Mahdollista kevyen liikenteen laaja käyttäminen; kevyet sähkökäyttöiset liikennevälineet, katetut väylät, pyöräteiden huolto ympäri vuoden	
Mahdollista vajaakäyttöä olevien tilojen väliaikaiskäyttöä. Suunnittele uudet tilat muuntojoustavuuden periaatteiden mukaisesti				

JÄRJESTÖT

	-2023	-2025	-2030	-2035
MÄÄRITÄ	<p>Määritä oman järjestösi tulevaisuuden kuva kestävän kehityksen kannalta - minkälaista rakennettua ympäristöä tavoittelette? Laadi tavoitteet ja tee tulevien vuosien toimintaohjelma tämän mukaisesti alan hiilineutraalisuuden edistämiseksi ja viesti niistä jäsenille</p> <p>Luo yhdessä toimialan muiden toimijoiden kanssa yhteiset pelisäännöt infranhankeiden elinkaaren hiilijalanjäljen arvioinnille</p> <p>Laadi hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelma. Arvio rakennetun ympäristön kokonaispäästöt joka toinen vuosi</p> <p>Luo määritelmä hiilineutraalille rakennukselle, rakennuksen käytölle, infranhankeelle ja alueelle</p> <p>Luo yhteiset pelisäännöt kompensointien käytölle KIRA-alalla</p>	<p>Perustetaan yhteinen kiinteistö- ja rakennusalan kestävän kehityksen ohjausryhmä, joka koordinoi ja sovittaa yhteen järjestöjen hiilineutraalustoimia sekä seuraa toimialan muutoksen etenemistä. Ryhmä voi kokoontua 2-4 kertaa vuodessa</p> <p>Määritetään alueellisen hiilijalanjäljen laskentaohjeet. Pilotoidaan menetelmää, kehitetään sitä ja jalkautetaan käytäntöön</p> <p>Arvioi alan päästöt ja toimintaohjelman toteutumisen säännöllisesti</p>	<p>Päivitä alan toimintaohjelmaa tarvittaessa</p>	<p>Päivitä kompensoatio-ohjetta ja kannusta toimijoita suosimaan hiilidioksidia sitovia kompensoatiomenetelmiä</p> <p>Määritetään hiilinegatiivisuus</p>
KEHITÄ	<p>Kehitä ja tue alan yhteistyöverkostoja ja tiedonjakoa</p> <p>Vaikuta johtaviin ympäristösertifiointijärjestelmiin nostaan rakennushankkeiden elinkaaren hiilijalanjäljen merkitystä pisteytykseen</p> <p>Ylläpidä tietokantaa parhaista vähähiilisyys- ja kiertotalousratkaisuista</p> <p>Autua elinkaariasiantuntijoita yhdenmukaistamaan toimintatapoja niin, että voidaan varmistaa laskijariippumaton laskentatapa ja -tulos</p>	<p>Edistä kannusteiden tuomista vähähiilisuuden toteuttamiseen. Varmista, että alan toimijat ovat tietoisia olemassa olevista kannustimista</p> <p>Kannusta jäseniä tunnistamaan uusia kehityshankemahdollisuuksia ja hakemaan rahoitusta näiden toteuttamiseen</p> <p>Selvitä, miten olisi mahdollista ohjata tavanomaisia keskiraskaita tai kevyitä korjauksia vähähiiliseksi. Laadi opas vähäpäästöiselle remontoinnille</p>		
SITOUTA	<p>Neuvo ja tue jäseniäsi viestimään toimintansa päästöistä avoimesti ja totuus pohjaisesti. Aloita dialogi virheellisestä markkinoinnista ja kitke alan viherpesua</p> <p>Sitouta alan yrityksiä vähähiilisyys-sitoumuksiin, kuten Net Zero Carbon Buildings Commitment</p> <p>Viesti jäsenille, muille toimialajärjestöille ja kumppaneille, mitä konkreettisia toimenpiteitä teette vähähiilisuuden edistämiseksi (vuosisuunnitelma). Näin voidaan välttää päällekkäistä työtä</p>	<p>Neuvo ja tue jäseniäsi vähähiilisyystoimenpideohjelmien laatimisessa ja käytäntöön saattamisessa</p>		
TIEDOT	<p>Osallistetaan ja kannustetaan asunto-osaakeyhtiöt energiaremontointeihin parantamalla tietoisuutta ja jakamalla parhaita toimintatapoja</p> <p>Omakotitaloissa asuville tuotetaan esimerkkejä korjaustoimenpiteiden ilmastovaikutuksista</p> <p>Jaa alalle parhaita käytäntöjä vähähiiliseen rakentamiseen, energiatehokkuuteen ja kiertotalouteen liittyen</p> <p>Levitetään myös kansainvälisiä esimerkkejä markkina</p>			

Kaikki koulutuksia järjestävät tahot:

Kurssit ja seminaarit

- Vastaa koulutuksen haasteisiin jakamalla tietoa, järjestämällä sparrausklinikoita sekä tekemällä yhteisiä selvityksiä jäsenten ja muiden asiantuntijaorganisaatioiden kanssa
- Täsmäkoulutuksia elinkaaren hiilijalanjäljestä, biodiversiteetistä, EPD:stä ja kiertotaloudesta

Tutkintokoulutukset

- Hiililaskenta ja luonnon monimuotoisuuden tukeminen laajasti käyttöön koulutuksessa, suunnittelussa ja rakentamisessa sekä ylläpidossa
- Tutkintokoulutuksen painopisteeseen lisätään kiinteistönpito ja korjausrakentaminen kaikilla koulutustasoilla
- Kiinteistöautomaatioon opintopolku rakennus/talotekniikan AMK ja ammattioppilaitoskoulutukseen.
- Korjausrakentamiseen oma opintopolku rakennus/talotekniikan AMK koulutukseen.
- Kiinteistöautomaatio sivuaineeksi yliopistoissa.

Kehitys ja tutkimus

- Tutki ja kehitä uusia tapoja hiilijalanjäljen arviointiin hyvin aikaisessa vaiheessa
- Tutki ja kehitä mallintamiseen perustuvia hiilijalanjäljen laskentatapoja.
- Avaa jatkokoulutus ja tutkimusmahdollisuuksia rakennusalan kiertotalouteen liittyen. Näin luodaan tarvittavaa osaamista ja tietoa alalle.
- Kehitä todentamismenetelmiä purkumateriaalin terveys turvallisuuden varmistamiseksi.

Täydennyskoulutus

- Toteuteta Avoimen yliopiston kokonaisuuksia KIRA-alan hiilijalanjälkihajaukseen liittyen.
- Lisätään korjausrakentamisen ja energiatehokkuuden avointa, digitaalista koulutustarjontaa jatkuvaan oppimiseen.
- Perusta täydennyskoulutusohjelma hiilineutraaliudesta ja regeneratiivisesta infrastruktuurista. Koulutuksen tulee olla yhteistyötä ja ratkaisuja korostavaa sekä avoimeen tiedonjakoon perustuvaa.

Työhön on kerätty tietoa työpajatyöskentelyllä, haastatteluilla ja kyselytutkimuksella. Työssä on hyödynnetty myös oheisia verkkosivuja ja julkaisuja.

LÄHTEET:

<https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarkoittavat/>

<https://www.mustread.fi/artikkelit/teknologia-hiilidioksidin-talteenottoon-on-jo-olemassa-mutta-tuleeko-siita-kannattavaa/>

<http://ccspfinalreport.fi/>

<https://www.vttresearch.com/fi/palvelut/hiilidioksidin-talteenotto-kaytto-ja-varastointi-ccu-ja-ccs>

<https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/fd626ba3-8099-40e4-af75-94124d1f5c7f/hiilidioksidin-talteenotto-ja-varastointi.html>

https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/160786/Diplomityo_Miettinen_Touko.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Kotakorpi, Kerttu: Suomen luonto 2100. Bazar, 2020

https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5f1PeDhrH/HHdScr75P/RTS_19_38_Lampoenergian_kausivarastointi.pdf

<https://www.rakennuslehti.fi/2021/03/vantaan-energian-jattimainen-kausivarastohanke-eteni-eun-innovaatorahoitushaussa/>

https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/aurinkolampo/aurinkolampojarjestelman_kaytto/aurinkolamon_varastointi/kausivarastointi

<https://www.vantaanenergia.fi/fossiiliton-2026/maailman-suurin-lammon-kausivarasto-vantaalle/>

https://cris.vtt.fi/ws/portalfiles/portal/45373802/VTT_CR_00245_21.pdf

<https://www.six.fi/post/liikkuvien-ty%C3%B6koneiden-klusteri-k%C3%A4yntiin-iso-toimiala-huikat-mahdollisuudet-suomelle>

<https://www.businessfinland.fi/ajankohtaista/uutiset/2021/business-finland-jatkaa-panostuksia-akkuteollisuuteen>

<https://miltton.com/fi/eun-kestavan-rahoituksen-taksonomia-on-askel-kohti-vastuullisuutta>

<https://greendealoffice.fi/artikkelit/eu-taksonomia-tuo-uudet-pelisaannot-vastuullisille-investoinneille>

<https://tem.fi/documents/1410877/50530988/Kouri-VM-Kestava-rahoitus-ja-taksonomia.pdf/d5acbf8e-10d1-3e02-fc25-98b4002cd42b/Kouri-VM-Kestava-rahoitus-ja-taksonomia.pdf?t=1608042005032>

<https://bios.fi/eun-kestavan-rahoituksen-luokittelujarjestelma/>

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/304771/1o5_asteen_elamantavat_2.pdf?sequence=1

<https://media.sitra.fi/2019/12/12105136/sitrahiilineutraalius-teollisuusyrityksissatutkimusraportti2019.pdf>

<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162147/7-2020-Monipaikkaisuuden%20tunnistaminen%20muuttaa%20v%C3%A4est%C3%B6-%20ja%20aluekehityksen%20kuvan%20Suomessa.pdf?sequence=5>

<https://media.sitra.fi/2017/02/27172901/SelvityksiC3A454-2.pdf>

<https://www.kvartti.fi/fi/artikkelit/monipaikkainen-asuminen-tuo-lisaa-savyja-kaupungistumiskusteluun>

https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/bioenergia/nestemaiset_biopolttoaineet

<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161015/43-2018-Saa%20ja%20ilmastoriskit%20Suomessa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<https://www.worldgbc.org/sites/default/files/Whole-life-carbon-roadmap-for-Poland-2050.pdf>

<https://www.wbcd.org/Programs/Cities-and-Mobility/Sustainable-Cities/Transforming-the-Built-Environment/Decarbonization/Resources/Decarbonizing-construction-Guidance-for-investors-and-developers-to-reduce-embodied-carbon>

TOIMINTAOHJELMAT

Tässä kappaleessa kokoamme kiinteistö- ja rakennusalalla toimivien organisaatioiden omia toimintaohjelmia tai tiekarttoja kohti hiilineutraaliutta. Organisaatiokohtaisten toimintaohjelmien on tarkoitus toimia esimerkkeinä Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelman soveltamisesta.

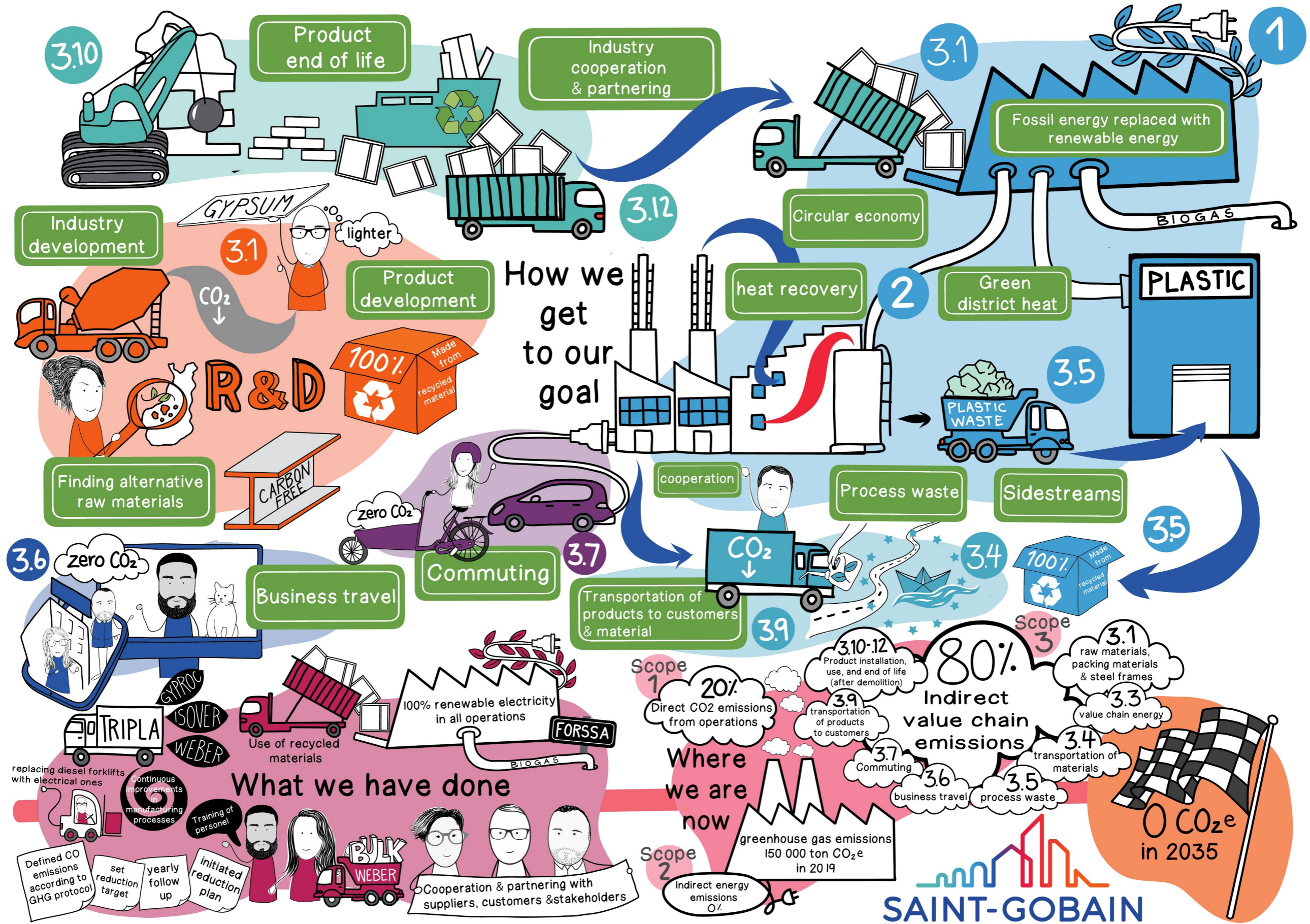
Laadukas hiilineutraaliuteen tähtäävä toimintaohjelma sisältää:

- Kaikki GHG Protokollan mukaiset Scope 1, 2, ja 3 päästöt.
- Selkeät päästövähennystavoitteet ja välitavoitteet eri liiketoimintayksiköille/toiminnoille.
- Tavoitteet ja toimenpiteet kiertotalouteen siirtymiselle.
- Tavoitteet ja toimenpiteet fossiilisista polttoaineista luopumiselle.
- Yksiselitteisiä, mitattavia ja saavutettavia tavoitteita tuleville viidelle vuodelle. Myöhempiä toimenpiteitä voidaan tarkentaa jatkossa.

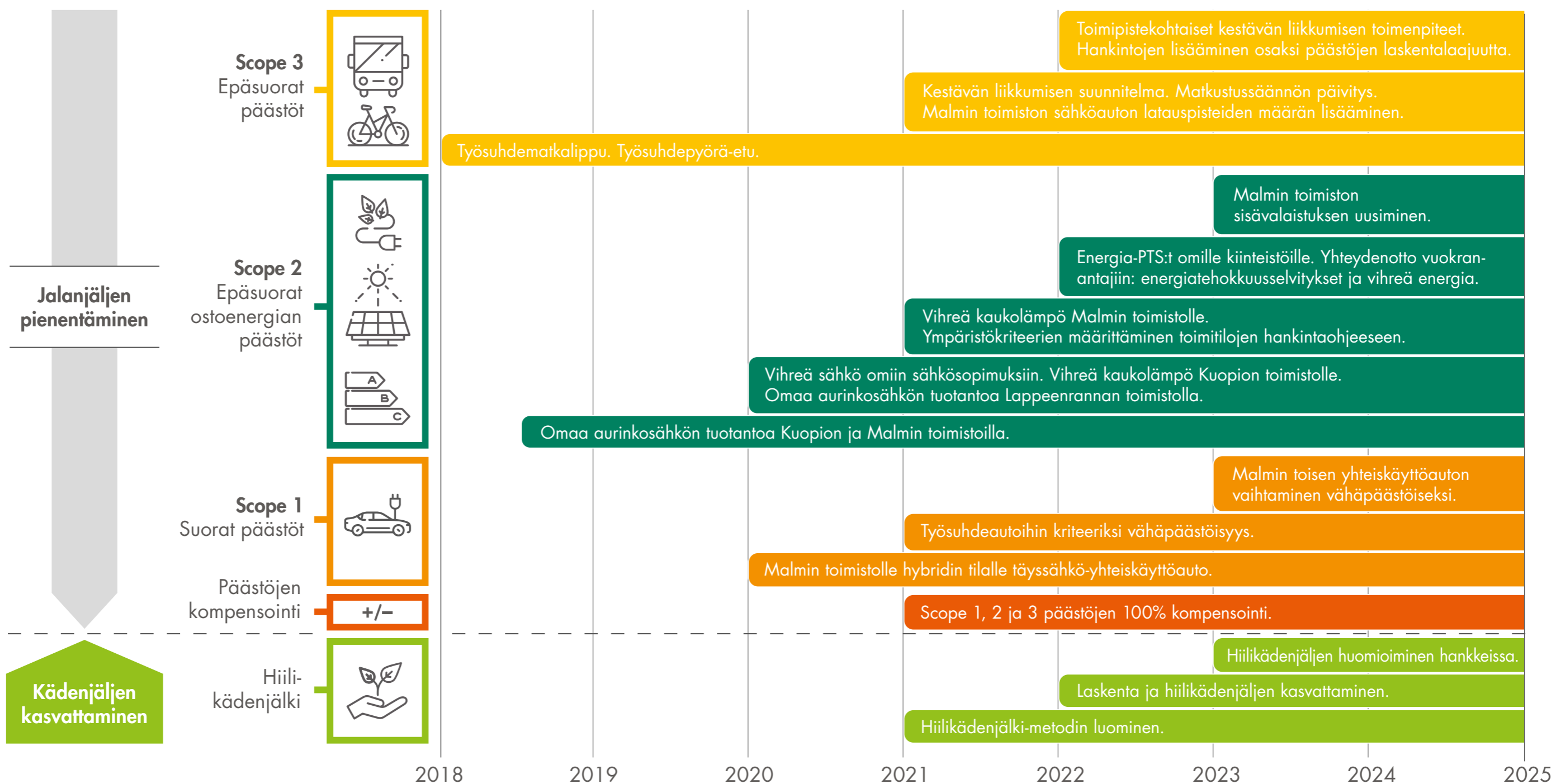
JOIN
#BUILDINGLIFE



WORLD
GREEN
BUILDING
COUNCIL



Granlundin hiilineutraaliustiekartta



Vähähiilisen rakennetun ympäristön toimintaohjelma

Puolitamme ilmastopäästömme ja olemme hiilineutraali vuonna 2024

Vähennämme päästöjämme toimenpiteillä vähintään -50 % vuoden 2024 loppuun mennessä ja kompensoimme jäljelle jääneet päästöt

Kestävät toimitilat -toimenpiteet vähentävät scope 2 ja 3 päästöjä

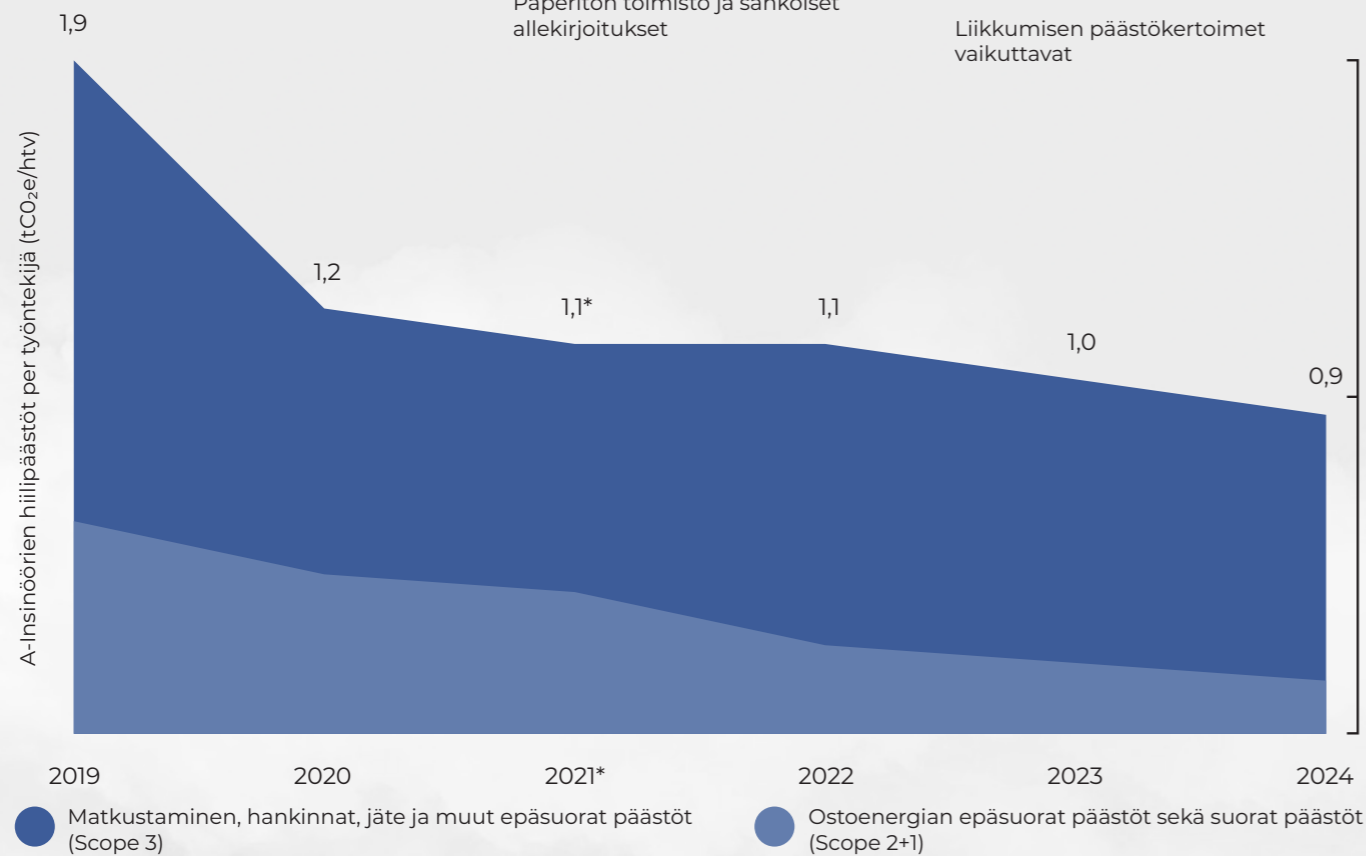
- Tuulisähköön siirtyminen
- Toimistotilantarpeen optimointi
- Co-working ja ulkoisten kokoustilojen hyödyntäminen
- Jätteiden lajittelumahdollisuuksien parantaminen
- Uusiutuvan kaukolämmön käyttöönotto*
- Energian päästökertoimet vaikuttavat

Kestävät hankinnat -toimenpiteet vähentävät scope 3 päästöjä

- Kalustehankinnat kestävästi
- Vastuullisuus- ja ekologisuusarviot pienhankinnoissa, lahjoissa ja muistamisissa
- Ympäristö- ja terveysvaikutusten huomiointi tapahtumissa, kokouksissa ja aamiaistarjoiluissa
- Käytöstä poistettujen laitteiden ja kalusteiden kierrätys
- Paperiton toimisto ja sähköiset allekirjoitukset

Kestävän liikkumisen toimenpiteet vähentävät scope 3 päästöjä

- Etätyön kehittäminen
- Teknologian hyödyntäminen liikematkustustarpeen vähentämiseksi
- Pyöräilyn tukeminen esim. työsuhdepyöräedulla ja sosiaalilojen sekä pyöräpysäköinnin kehittämällä
- Joukkoliikennevälineillä matkustamisen tukeminen kannusteilla sekä liikkumisen ohjeistusten ja politiikan päivityksellä
- Liikkumisen päästökertoimet vaikuttavat



CO₂e = hiilidioksidiekvivalenttia htv = henkilötyövuosi
* toimenpiteen toteutettavuutta tutkitaan

Puolitamme päästömme vuoden 2024 loppuun mennessä

Kompensoimme jäljelle jääneet päästöt vuodesta 2024 lähtien

Tarjoamme palvelut vastuulliseen rakentamiseen

Jätämme kädenjäljen, jolla on positiivinen vaikutus asiakkaaseen, ympäristöön, ihmisiin ja ympäröivään yhteiskuntaan

Vähähiilinen rakennesuunnittelu



Lisää palveluistamme: <https://www.ains.fi/palvelut>

Skanska – Matkalla kohti hiilineutraaliutta



Asiakaslähtöiset konseptit



Omaperusteisissa hankkeissa A-energialuokka ja ympäristöluokitus	Kehitämme ja jalkautamme "Yhdessä hiiliviisaasti"-yhteistyömallin hankkeisiin	Tuomme PowerHouse-konseptin mukaisen energiapositiivisen rakennuksen Suomeen	Omaperusteisten hankkeiden päästöt -50 % 2030 mennessä
	Hiilineutraalin rakennuksen määrittelyn pilotointi		
	Luomme ympäristöviisaan kodin konseptin kuluttajille	Suunnittelun tavoitteena omaperusteisissa hankkeissa -50 % päästöistä	
	Asuntoprojektikehityspilotti, jossa tavoitteena tunnistaa keinot hiilijalanjäljen puolittamiseksi		

Innovatiivinen hankinta ja suunnittelun ohjaus



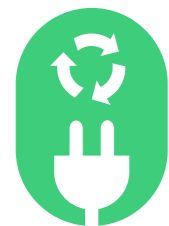
Ensimmäiset hiiliohjeistukset, työkalut ja prosessimuutokset	Asetamme omaperusteisille hankkeille jatkuvasti kiristyvän hiilijalanjälki- ja E-lukutavoitteen	Vähähiilisyys ja kiertotalous osaksi päätöksentekoa
	Edistämme vähähiilisen betonin käyttöä	
Vähähiilisten ratkaisujen pilotointia	Laskemme hiilijalanjäljen alkavissa infrahankkeissa	Edellytämme keskeisimmiltä hankinnoilta ympäristöselosteen (EPD) tai vastaavan
	Arvioimme hankkeissa vähähiilisempien päämateriaaliratkaisujen kustannus-, päästösäästö- ja aikatauluvaikutukset sekä asetamme niille tavoitteita	
Skanska Kodit sitoutunut Kestävän purkamisen Green dealiin	Jatkokehitämme ja jalkautamme kiertotaloutta tukevia prosesseja (mm. materiaalipassi, purettavuus, muuntojoustavuus) ja hankekohtaista mittaristoa	
	Kehitämme ja pilotoimme yhteistyössä toimittajien, tiedeyhteisön ja muiden sidosryhmien kanssa vähähiilisiä ja kiertotaloutta edistäviä ratkaisuja	
	Tutkimme ja testaamme betonielementtien uudelleenkäyttöä ReCreate-hankkeessa	

Kulttuuri ja toimintatavat



Hiiliohjausryhmä seuraa ilmastotyön edistymistä kuukausittain	Nostamme LIFE – minä välitän -kulttuuria ympäristöasioissa	Hiiliviisaus osa jokaisen skanskalaisen työpäivää
	Kaikki skanskalaiset kulkevat roolikohtaisen hiiliviisauskoulutuspolun	
Sisäiset hiilityöryhmät ilmastotyön moottoreina	Jatkokehitämme ja jalkautamme vähähiilisen rakentamisen ja työmaakohtaisen hiiliraportoinnin prosesseja ja digitaalisia työkaluja.	
	Hankkeiden vähähiilisyttä edistävät toimenpiteet tulosyksiköiden ja avainhenkilöiden tavoitteissa	
	Kehitämme hankkeiden välistä viestintää kokemusten ja oppien jakamiseksi	
	Hiilihaaste-kampanja	

Uusiutuva energia



Sähkö alkuperätakuin varmennettuna 100 % uusiutuvaa	Ostamme alkavilla työmailla uusiutuvia polttoaineita ja kaukolämpöä aina kun saatavilla	Konsernitavoite 2030: -70 % Scope 1 ja 2
	Kehitämme raportointiamme aliruokosijoiden ja kuljetusten päästöjen seuraamiseksi	
Aurinkopaneelit Skanska Kotien kohteissa	Asetamme tavoitteita aliruokosijoiden ja kuljetusten päästöjen pienentämiseksi	Skanska Suomi Scope 1:n ja 2:n osalta hiilineutraali aikaisemmin
	Arvioimme paikallisen energiantuotannon ja energiankierrätyksen potentiaalin omaperusteisissa ja muissa soveltuvissa hankkeissa	
	Selvitämme keskitetyn uusiutuvan energiantuotannon vaihtoehtoja	

Tavoite

Hiili-
neutraali
2045

CO₂
→0

Sijoitamme kestävään tulevaisuuteen – rakennamme kestävästi

Tavoitteet

2021

Sähkö CO₂-vapaata

2025

Käytönaikainen hiilijalanjälki **-50 %**
 Rakentamisen hiilijalanjälki **-15 %**
 Uudiskohteiden **oma uusiutuva sähköntuotanto yli kulutuksen**
 Energiankulutus
 asuinkiinteistöt ja toimitilat **-10,5 %**
 Rakennus- ja purkujätteen
 kierrätysaste **80 %**
 Kaikki toimitilojen uudis- ja perusparannus-
 kohteet **LEED Kultaa** -tasolla

2030

Kaikki energia **CO₂-vapaata**
 Käytönaikainen hiilijalanjälki **-80 %**
 Rakentamisen hiilijalanjälki **-30 %**
 Uusi energiatehokkuussopimus
 Rakennus- ja purkujätteen
 kierrätysaste **90 %**
 Jätehuollossa sekajätteen osuus alle **5 %**,
 kierrätysaste **80 %**
 Kaikki toimitilat **LEED Volume** -sertifioituja

2035



Hiilineutraalit kotimaiset kiinteistösiioitukset

Kokonaisenergian hiilijalanjälki **-100 %**
 Rakennusmateriaalien päästöt **-50 %**
 Rakennus- ja purkujätteen
 kierrätysaste **100 %**
 Jätehuollossa sekajätteen osuus
 alle **3 %**, kierrätysaste **85 %**

Kaavoitus ja suunnittelu

- Maaperän muokkaustarpeen minimointi
- Maanalaisten parkkiratkaisujen minimointi
- Infra ja julkiset liikenneyhteydet

Rakentaminen

- Vanhojen runkojen käyttö
- Vähähiiliset ja hiilitehokkaat materiaalit
- Kiertotalousratkaisujen hyödyntäminen

Käyttö

- Energiatehokkuus
- CO₂-vapaan energian käyttö
- Oma kohdetason energiantuotanto

Purkaminen

- Purkamisen Green Deal -sopimus
- Elinkaaren maksimointi ja muuntojoustavuus
- Kierrätyksestä kiertotalouteen

Toimet

ILMARINEN

Yhteistyö energian- ja materiaalitoimittajien sekä muiden alan toimijoiden kanssa.

2019–2020 Kaikki TETS:n mukaiset toimenpiteet suoritettu.

2021 Päästöttömän kiertolämmön hankintakokeilu leikkaa ostoenergian päästöjä 25 %. Energiatohokkuusloikan suunnittelu Domus Academicalla alkaa.

2023 Grand Hansa ja Lyyra valmistuvat. Kiinteistökannan energiatohokkuusloikan toteutus jatkuu.

2024–2025 Energiatohokkuusloikka viedään maaliin: Ylvan kiinteistöjen energiatohokkuus on suomalaisen rakennuskannan parhaimmista. Ostoenergian määrä on laskenut jopa 40 %.

TEOT

2020–2021 Investointi kaukojäähdytykseen takaa tehokkaan ja päästöttömän jäähdytyksen. Hukkalämpöä voidaan hyödyntää kaukolämmön tuotannossa.

2022 Energiatohokkuusloikan suunnittelu jatkuu. Toteutus käynnistyy keskustakiinteistöissä.

Grand Hansan ja Lyyran valmistuminen aiheuttaa noin 15 000 tonnin piikin Ylvan hiilipäästöihin.

2023– Jatkuva kehittäminen: hiilineutraali jätahuolto, kylmäaineet, kiinteistöpalvelut, liikkumisen ratkaisut.

KÄYTTÖVAIHEEN ENERGIANKULUTUKSEN HIILIPÄÄSTÖT

2400 tn CO₂, 26,6 kg CO₂/brm²

1530 tn CO₂, 17,5 kg CO₂/brm²

1200 tn CO₂, 13,7 kg CO₂/brm²

Ylvan kiinteistöt hiilineutraaleja energian osalta.

0 tn CO₂, 0 kg CO₂/brm²

RAKENTAMISEN JA MATERIAALIEN HIILIPÄÄSTÖT

Vähähiilisuuden edistäminen ja 5–10 % päästövähennysten tavoittelu Lyyran ja Grand Hansan hankinnoissa.

Kaikki uudet hankkeet hiilineutraaleja rakentamisen, materiaalien ja operoinnin osalta.

Hiilivelan takaisinmaksu

2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026-50



Green Building Council Finland
Kolmas painos. 23.5.2022

ISBN 978-952-69926-3-1