

ESBE – Enhanced Sustainability of Built Environment by Collaboration and Digitalization

Tiekartta – keinot kestäväään vihreään kasvuun yhteistyöllä ja digitaalisatiolla

Lisätietoja:
Oulun Ammattikorkeakoulu, kai.tolonen@oamk.fi



ESBE

Kai Tolonen, PP, Arkkitehti

Pekka Harju, Arkkitehti

Vesa Pitsinki, TkL, DI

Pekka Alaluusua,

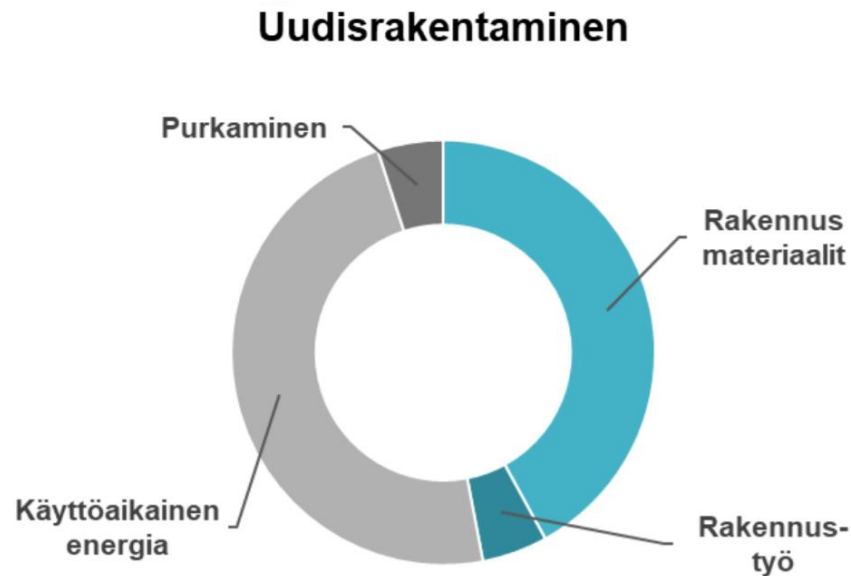
Juho Taskila

Jussi Hyyryläinen DI

Oulun Ammattikorkeakoulu



Päästöjen jakautuminen rakennuksen elinkaaren aikana



Suurin osa hiilijalanjäljestä ja asumisen elinkaaren aikaisista kustannuksista koostuu käytön aikaisesta energian käytöstä.

Miten tämä energiatehokkuus saavutetaan helpoiten ja edullisimmin?

Ilmanvaihdon lämmön talteenotto 0-45%→70%

Tiivistys (lämpökamerakuvaus pakkasjaksolla)
>10l/h, 4,0 l/h, <2l/h, <0,6 l/h

Energia

- Hyötysuhteen parantaminen (lämpöpumput)
- Kulutushuippujen tasaaminen

Lisäeristys harkiten

- Esim. käyttöuullakolla helpoiten 0,5 W/m²K, <0,06 m²K
- Rakenteita purkamalla vasta kun esim. tekninen käyttöikä saavutettu. Esim. ikkunat, höyrynsulku



Energian käytön vähentäminen sähkö/lämpö/jäähdytys

Valaistuksen uusiminen
Lämmitystapa

Energian laatu

- Tuotannon tehokkuus
- Tuotannon ekologisuus (uusiutuva/fossiilinen poltto)

Kulutushuippujen tasaaminen

Tulossa:

- Lämmön talteenotto jätevedestä
- Energian varastointi
 - Lämpöakut
 - Sähköakut





Takaisinmaksuajat

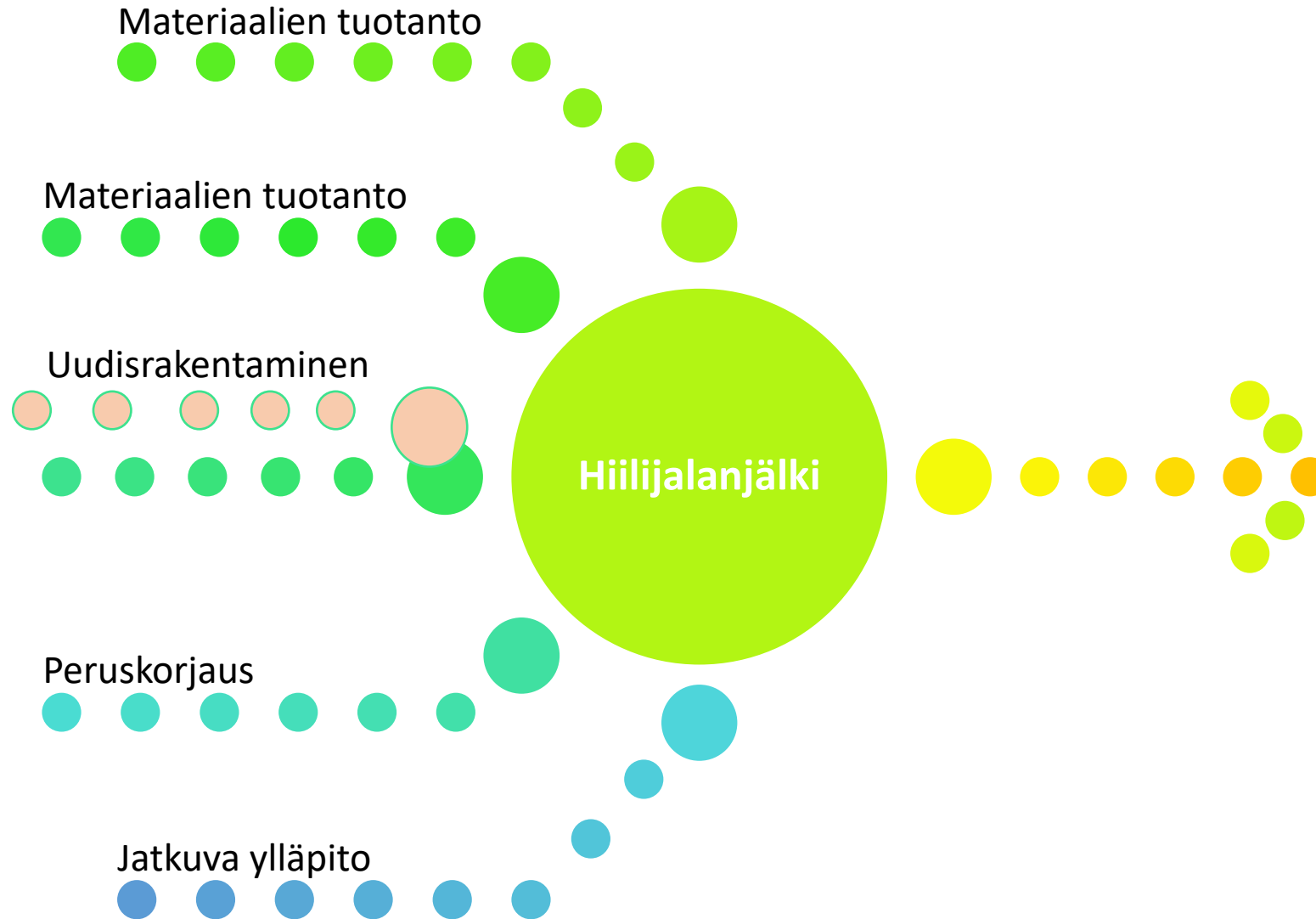
Lämpöpumpputekniikka

- Ilma
- Geo/vesistöt
- Jäteilma
- Jätevesi
- Jäädätyksen/jäähdytyksen hukkalämpö

Aurinkosähkö

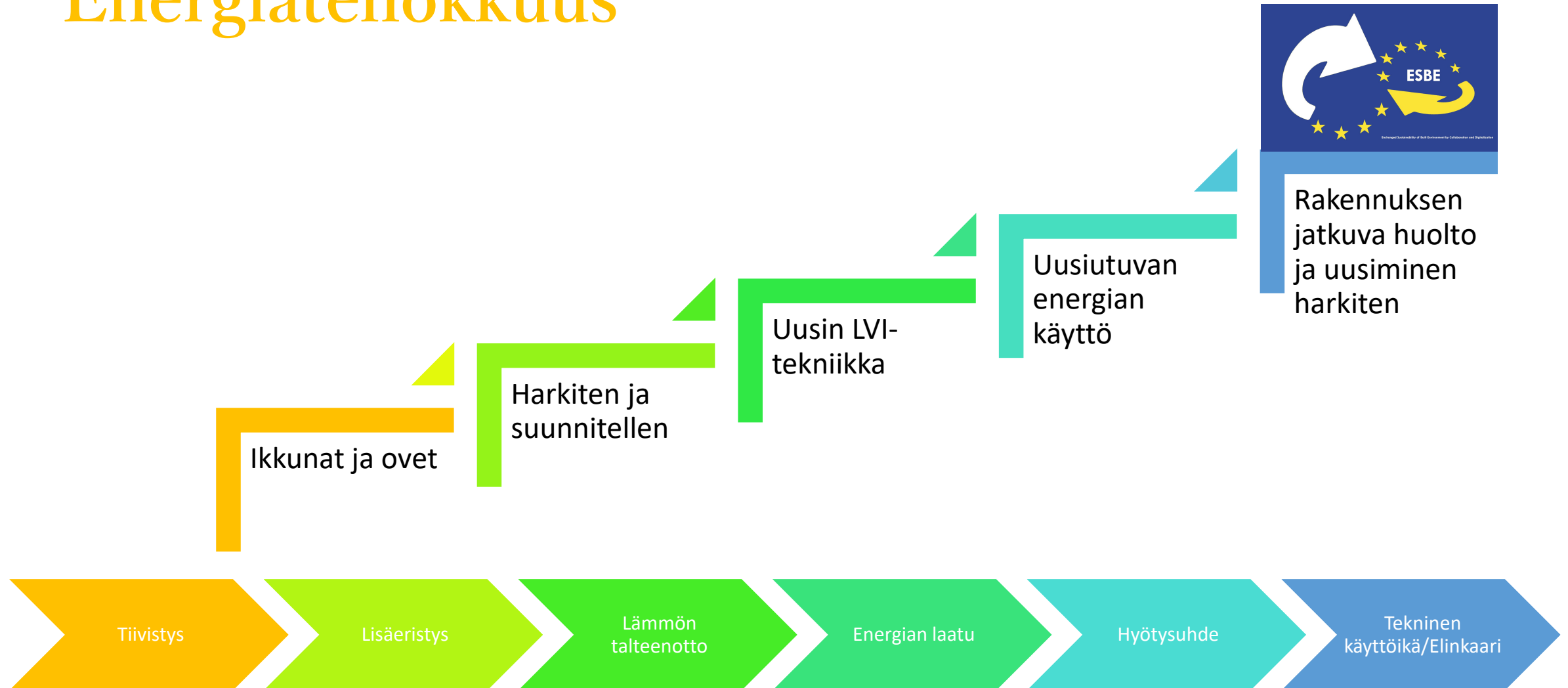
Aurinkolämpö/käyttöveden
lämmitys

Hybrid?



Tunnista
oikeat
toimet
rakennuksen
elinkaaren
aikana

Pienet asumiskustannukset = Energiatehokkuus

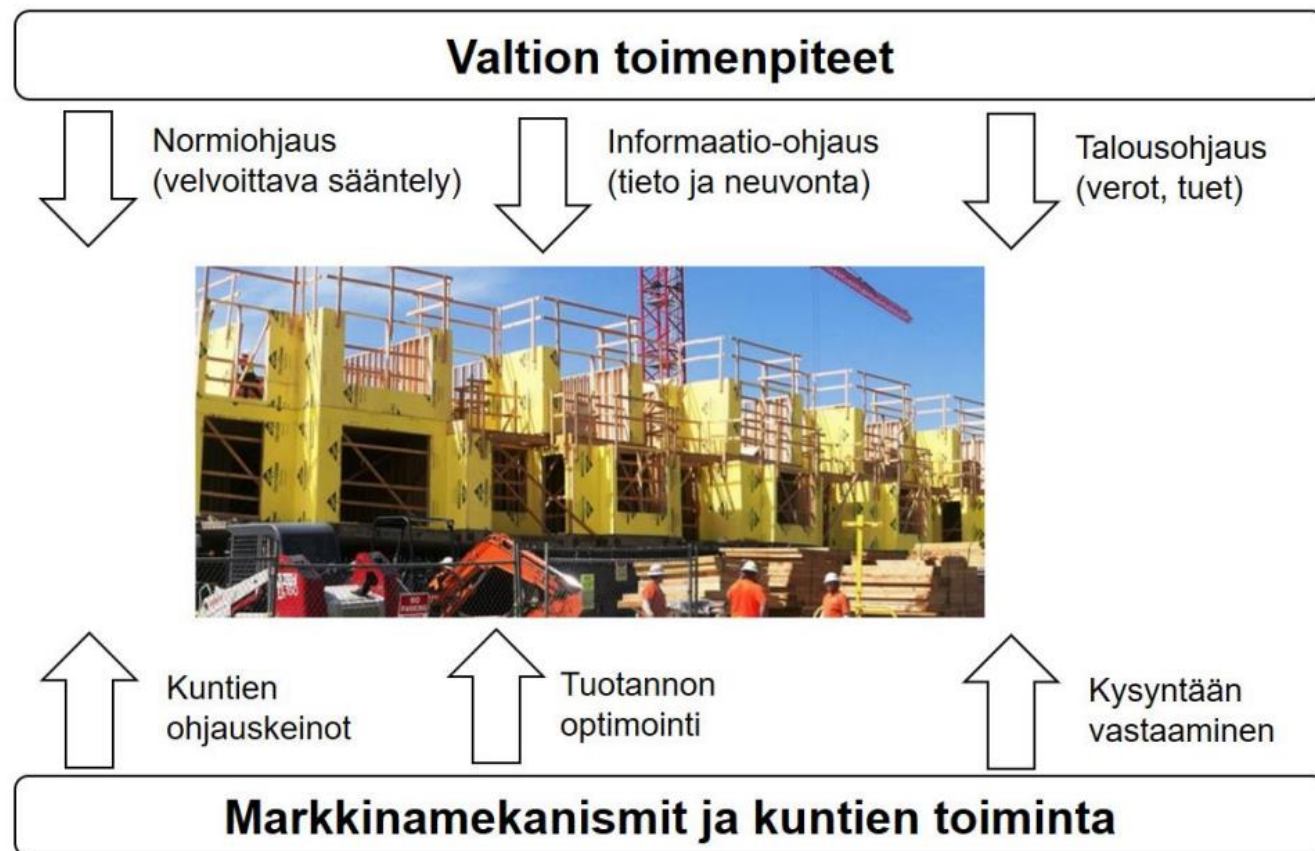


Digitaaliset apuvälineet (Keinot)

Elinkaarilaskenta: OneClick LCA ja LCC, YM:n laskuri, Into 7.0 jne.



Ohjauskeinot (YM/Bionova 2017)



Kuva: eri tyyppisten ohjauskeinojen vaikutus hankkeeseen

Ohjausjärjestelmä (YM/Bionova 2017)



Mitä pääohjauskeinoja
käytetään?

Mitä ohjataan /
miten lasketaan?

RAKENNUKSEN
HIILIJALANJÄLJEN
TIEKARTTA

Miten ohjauksen kehitys
vaiheistetaan?

Mitä tukevia toimia
tarvitaan?

Kuva: tiekartan toteutuksen pääosa-alueet

Ohjauskeinot (YM/Bionova 2017)



Säädösohjaus

- Päästöjen ilmoitusvelvollisuus
- Sitovat raja-arvot



Talousohjaus

- Lisärakennus-oikeus
- Rahakannustimet



Informaatio-ohjaus

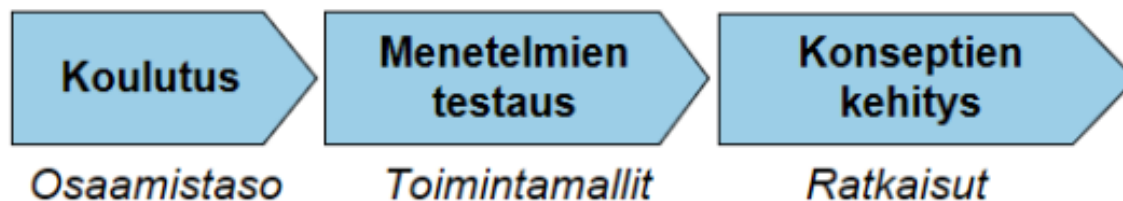
- Menetelmäohje
- Työkalut ja data
- Luokitus / sertifikaatti

Kuva: erilaisista ohjauskeinoista muodostuu toisiaan tukeva kokonaisuus

Ohjauskeinot (YM/Bionova 2017)



Toimialan valmistautuminen



Kuva: vaiheistettu tiekartta, jossa eri ohjauskeinot ja myös toimialan valmistautuminen esillä

Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen tehtävät

(YM/Bionova 2017)



- Osaamista koskevasta kehityksestä ja toimista tiekartan keskeisimpiä sisältöjä oppilaitosten näkökulmasta ovat seuraavat:
 - koulutustarjonta suunnittelijoille, urakoitsijoille ja rakennustuotevalmistajille
 - työkalut, ohjeet ja asiakirjamallit, koulutus ja tarjolla oleva tuki valvontaorganisaatioille
 - viestintä- ja neuvontapalvelut
 - mahdollisten verkkokurssimateriaalien tuotanto kaikille asianosaisille
 - osaamisen tarpeiden viennin kansallisiin rakennusalan opetusohjelmiin

Päästölaskennan laatu

(YM/Bionova 2017)



- Päästölaskenta vaatii toimiakseen:
 - oikeat määrätiedot,
 - oikeat päästökertoimet,
 - oikean rajauksen ja
 - oikean laskentamenetelmän

Toimenpiteiden valinta



Mie ite?
Rakennus-
hankkeeseen
ryhtyvä

Suunnittelija
(ammattilainen)

Vapaasti käytössä
olevat laskurit

Suunnittelu-
ohjelmistot ja
simulointiohjelmat

Kiitos!

Lisätietoja:
Kai Tolonen
Oulun Ammattikorkeakoulu

