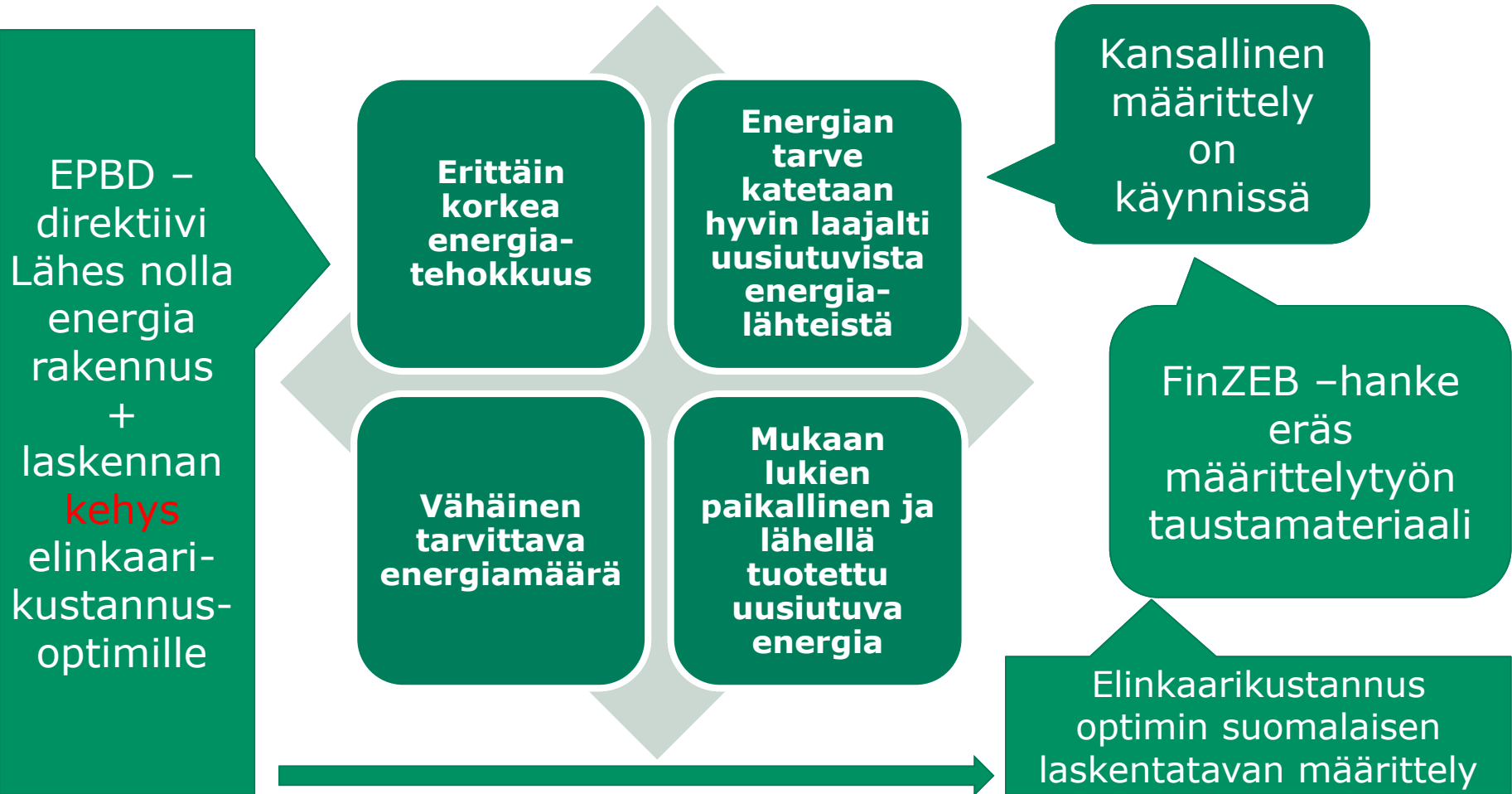


Lähes nollaenergiarakentamisen mahdollisuudet sähköalalle

Lassi Loisa
Granlund Oy 2015

Lähes nollaenergiarakennus NZEB



Less energy gives more

Määritelmiä

E-luku – rakennuksen kokonaisenergiankulutus (kWh/m²), energiamuotojen kertoimilla painotettu rakennuksen vuosittaisesta laskennallisesta ostoenergiankulutuksesta määritetty luku

- laskenta E-luvun laskentasääntöjen ja standardikäytön mukaan

Energiamuotojen kertoimet – kertoimet, joilla lasketaan E-luku laskennallisesta ostoenergian kulutuksesta (Valtioneuvosto määrittää)

Finzeb – Ympäristöministeriön aloitteesta tehty hanke, jossa määritettiin EPBD -direktiivin laskentaohjeilla lähes nollaenergiarakennusten energiankulutustasoja – Suomessa E-lukuina

Rakentamisen sääntely: EU Direktiivit → Eduskunta → kansalliset lait → YM → Rakentamismääräykset → rakennusvalvonta → rakennuslupa

Passiivitalo – riittävän vähäiset lämpöhäviöt, VTT:n määrittelemänä Suomessa 20-25 W / lattia m² (etelä-pohjoinen)

NZEB – Nearly Zero Energy Building – lähes nollaenergiatalo

E-luku / todellinen energiankulutus

E-LUKU rakennusluvan ehtona

Kokonaisenergiatarkastelu
E-luvun alitettava määräystaso

E-luku kWh/netto-m²,a
Huomioi energiamuotokertoimet

Laskentasäännöt:

- rakennustyyppikohtaiset oletukset olosuhteille
- standardikäyttö ja -kuormitus
- ei erikoistiloja eikä -kuormia

Helsinki-Vantaa 2012 säällä

Määräysten-
mukaisuuden
osoittaminen,
energiatodistus

TAVOITEKULUTUS

Ostettavan energian tavoite vuosi-
ja kuukausitasolla, tunnuslukuna
kWh/brm²,a

Todellista toimintaa, tekniikkaa,
kuormitusta ja käyttöä vastaava
kulutus.

Huomioi kaikki kulutuksen osa-
alueet.

Lasketaan mahdollisimman
realistisin lähtötiedoin kohteen
erityispiirteet huomioiden

Sijaintipaikkakunnan säällä

Viimeisen käyttöönottoaiheessa

Kustannus- ja
kannattavuus-
tarkastelut

Less energy gives more



Lähes nollaenergiamääräykset

- Lähes nollaenergiarakentaminen muuttuu pakolliseksi julkispuolella 2018 ja kokonaisuudessaan 2020
- YM teetti 2013-2015 laajapohjaisen FINZEB-tutkimushankkeen lähes nollaenergiamäärittelyn taustamateriaaliksi
- Granlund toimi vastuullisena konsulttina hankkeessa



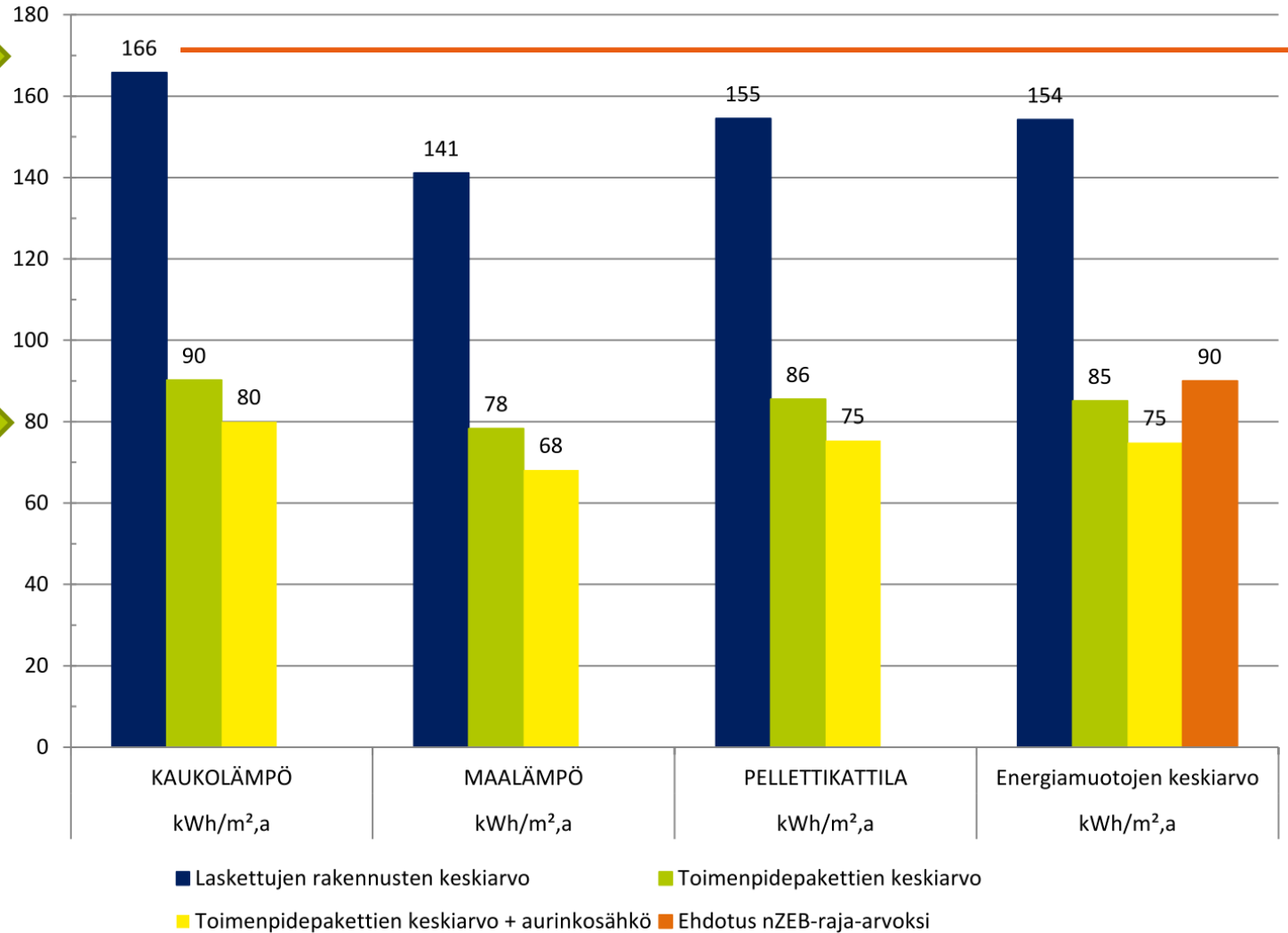
Toimistorakennus

Nykyinen C-
luokan raja
(170 kWh/m²,a)

Rakennusluvan
raja

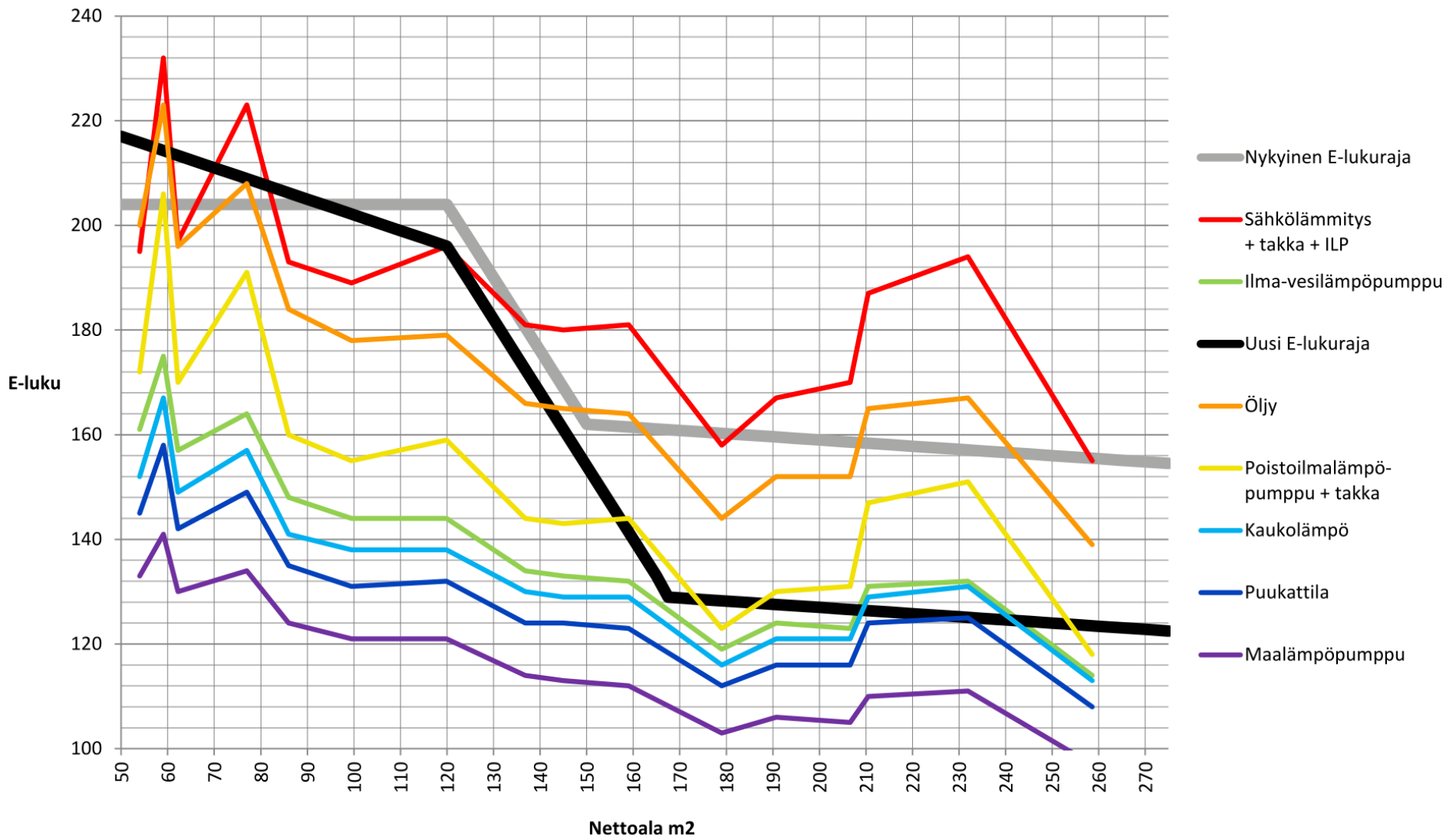
Nykyinen A-
luokan raja
(80 kWh/m²,a)

Paras luokka



Less energy gives more

Pientalon E-lukurajojen ehdotus



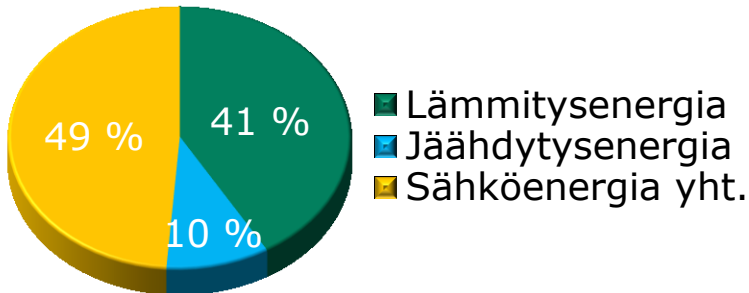
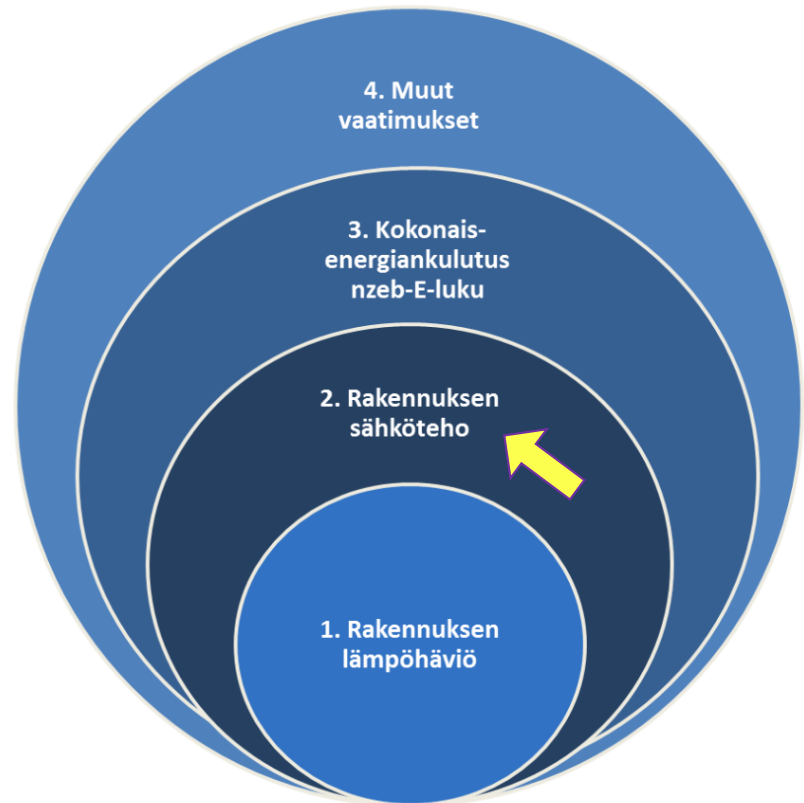
Less energy gives more

Sähköön liittyviä FINZEB ehdotuksia

Rakennuslupa vaatii E-luvun ja muita vaatimuksia:

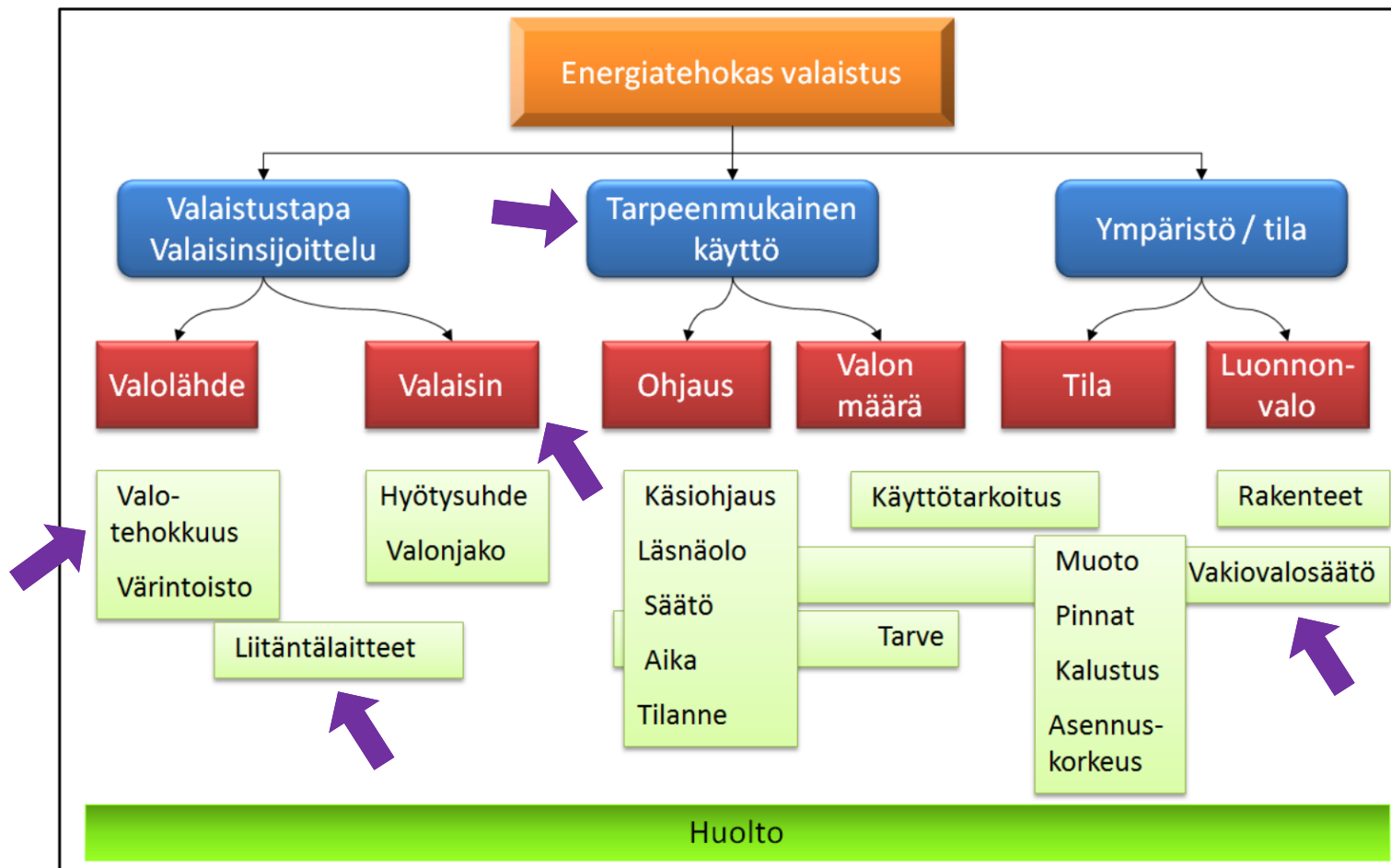
- Sähkötalon rajoitus tai ainakin laskelma (ei vielä määritelty)
- ilmanvaihdon ominaissähkötalon rajoitus

Sähkötalon taustalla rakennuksien sähköistyminen ja energiankulutuksen siirtyminen lämmöstä kohti sähköä



FinZEB-toimistotalon energiankulutusjakauma

Valaistustehon pienennys

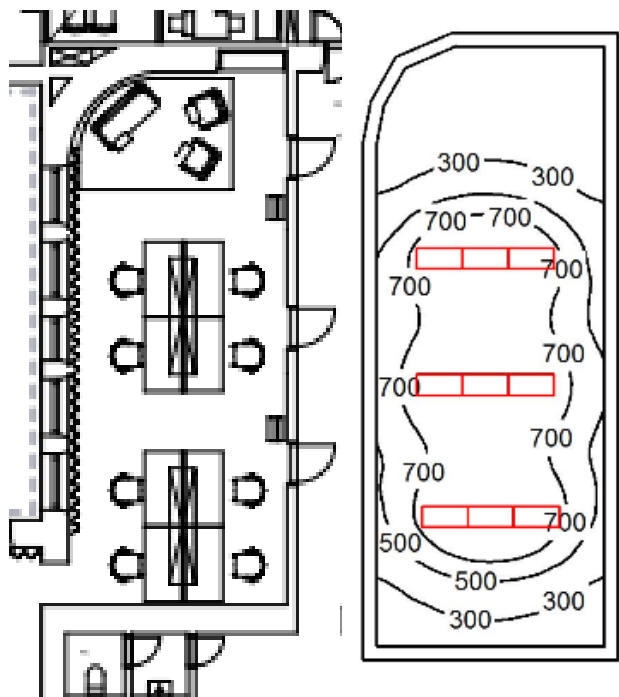


Less energy gives more

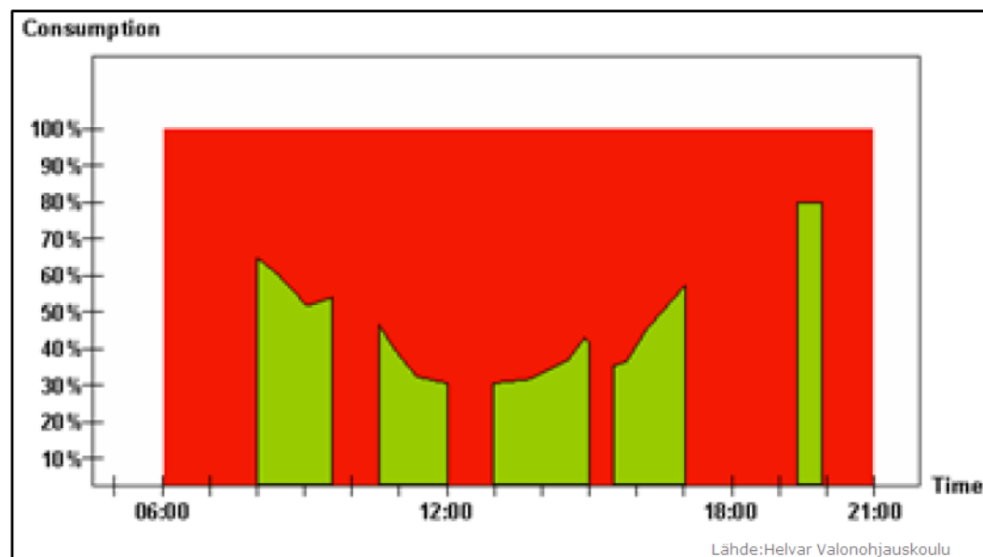
Valaistustehon pienennys

Toimistorakennuksissa FINZEB-hanke ehdotti yhtä pienimmistä valaistustehoista: 7 W/m² keskimäärin koko rakennuspinta-alalle

Valaistustasojen suunnittelu työpiste / kulkualueet



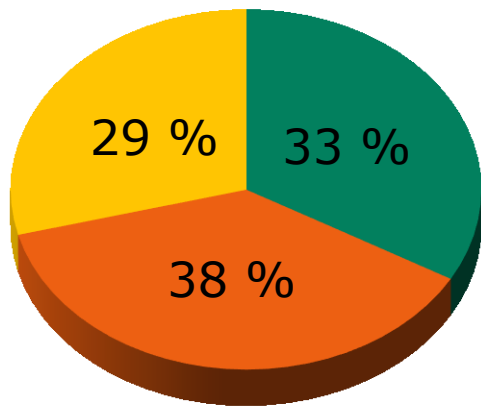
Tarpeenmukaisen ohjauksen suunnittelu



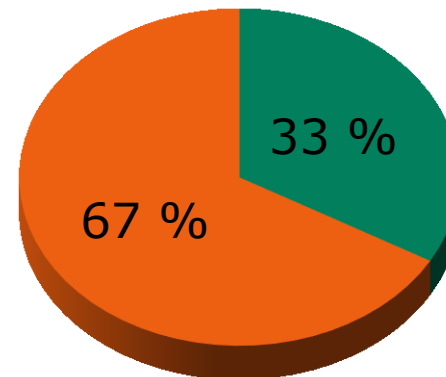
Ilmanvaihto ja jäähdytys

Ilmanvaihto ja jäähdytys tarvitsevat runsaasti tehoa ja energiaa

- Energiankulutus vähenee energiatehokkaan kylmätekniikan, taajuusmuuttajien, korkean hyötysuhteen moottorien jne. avulla



■ LVI sähkö
■ Valaistussähkö
■ Laitesähkö



■ Kiinteistösähkö
■ Käyttäjäsähkö

Automaatioasteen lisääntyminen

Ilmanvaihdon, lämmityksen ja jäähdytyksen ohjaus tarpeen mukaan

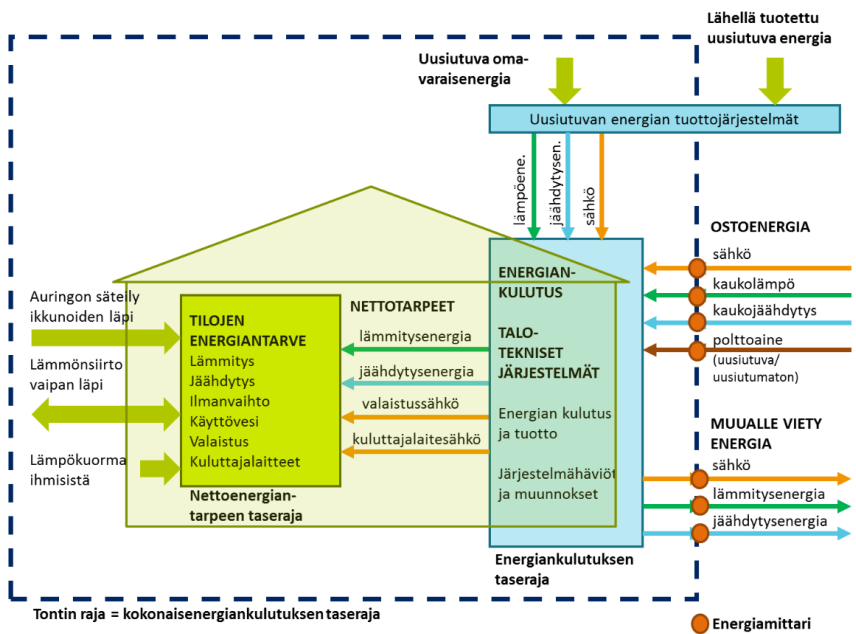
Valaistuksen ohjaus tarpeen mukaan sisällä ja ulkona

Sähkökuormien ohjaus kysyntäjouston mukaan

Kotona-poissa – ohjaukset kytkimien, valvontajärjestelmien tai rikosilmoitusjärjestelmien kautta

Uusiutuvan energian myynti ja varastointi (sähkö/lämpö)

Hybridi-lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien ohjaus



Less energy gives more



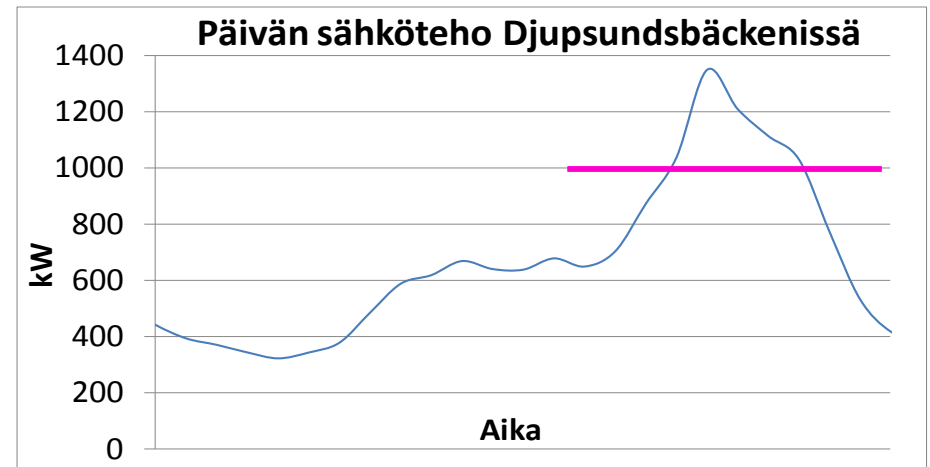
Sähkön kysyntäjousto 1

Taustalla saastuttavan huipputehon päästövähennys, pörssin huippuhintojen tasaus ja säätövoima

Lisääntyvä automaatio ja esineiden verkottuminen parantavat mahdollisuuksia järjestää laitteita kysyntäjouston piiriin

-Internetin kautta menetelmät kysyntäjouston ohjaukseen taloautomaatiossa on jo olemassa, mm. Helen kehittää uusia tuotteita tehon ohjaukseen

- vähäisillä laitelisäyksillä ja ennakkosuunnittelulla saadaan hyviä kokonaisuuksia



Sähkön kysyntäjousto 2

Kysyntäjousto on perinteisesti tehty sähkölämmitteisissä taloissa *lämmityksellä, saunan kiukailla ja lämminvesivaraajilla* sähköverkon näkökulmasta

Uusia useimmissa rakennuksissa käyttökelpoisia joustokohteita olisivat edellisten lisäksi:

- sähköautojen lataus/purku,
- kannettavien tietokoneiden akkukäyttö joustoaikana (toimistoissa)
- ilmanvaihto ja jäähdytyskompressorit
- liedet ja uunit kotitalouksissa
- ainakin osa sulatuslämmityksistä

Hyvinvointia sähköllä - visio 2030
Rakennukset ovat energiatehokkaita ja tuottavat itse käyttämänsä energian



LOPUKSI

Lähes nollaenergiarakennuksia aletaan rakentaa muutaman vuoden kuluttua, nyt suunnitellaan!

Osaaminen on syytä pitää kunnossa tai päivittää –
E erityisesti hyvin suunnitellun automaation ja energiatehokkaiden laitteiden valinnalla tulee olemaan merkittävä suurempien ja pienempienkin rakennusten energiatehokkuudessa

lassi.loisa@granlund.fi