

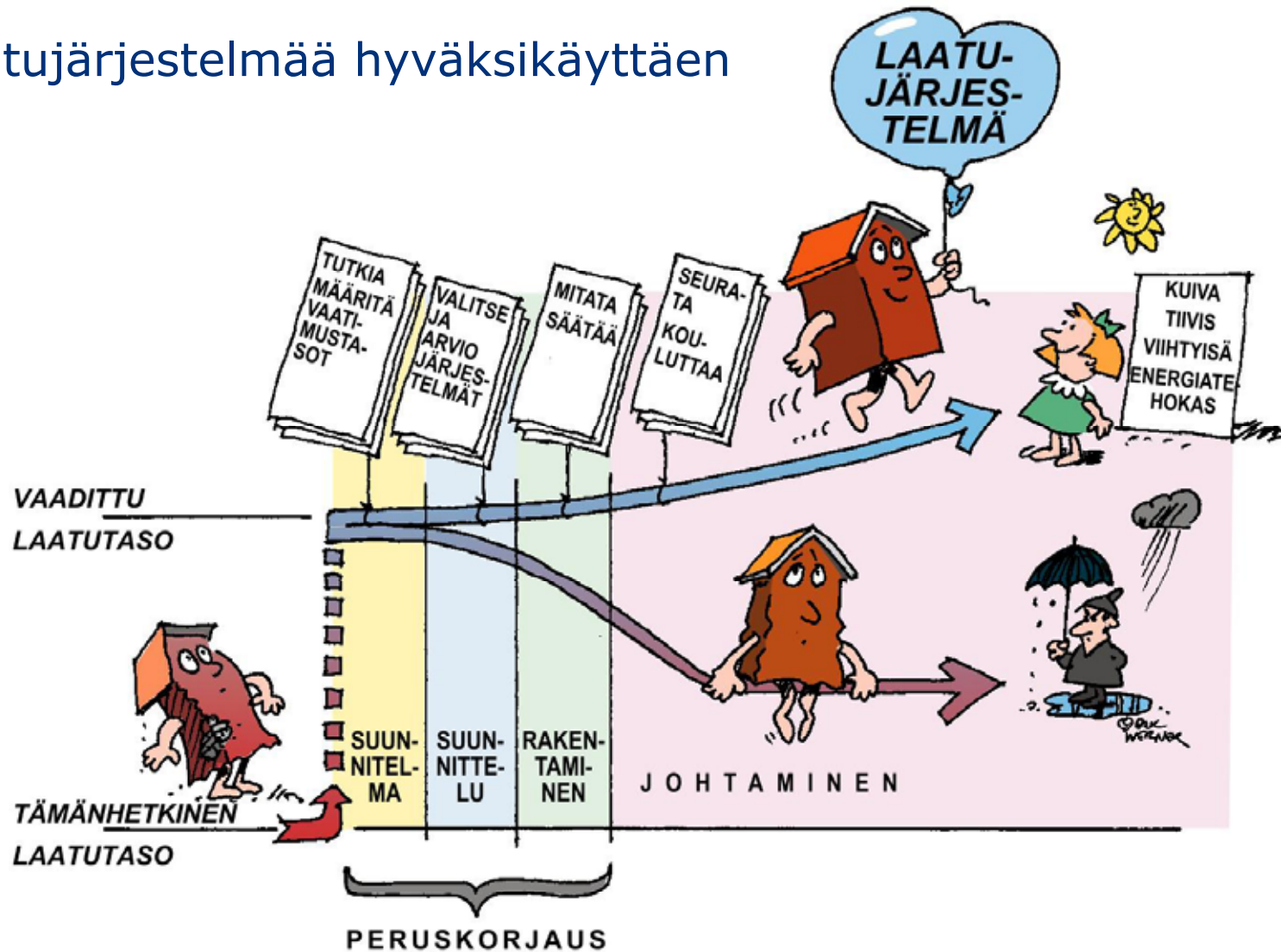
Laatujärjestelmä

Sisäilmaston ja energiatehokkuuden
parantamiseksi asuinkerrostalojen
peruskorjauksen yhteydessä
(SQUARE-projekti) Aalto-
yliopisto/TKK/Energiatekniikka/LVI



Asuinkerrostalon peruskorjaus

Laatujärjestelmää hyväksikäyttäen





Haasteet

- Puolet pois energiasta 2050 mennessä
- Sisäilman hallinta
 - Kosteusvauriot
 - Lämpöolot
 - Ilmanvaihto
- Testaus ja koerakentaminen
- 2008-2010 (2011)
- Suomi, Ruotsi, Itävalta, Espanja ja Hollanti





Laatujärjestelmän tausta

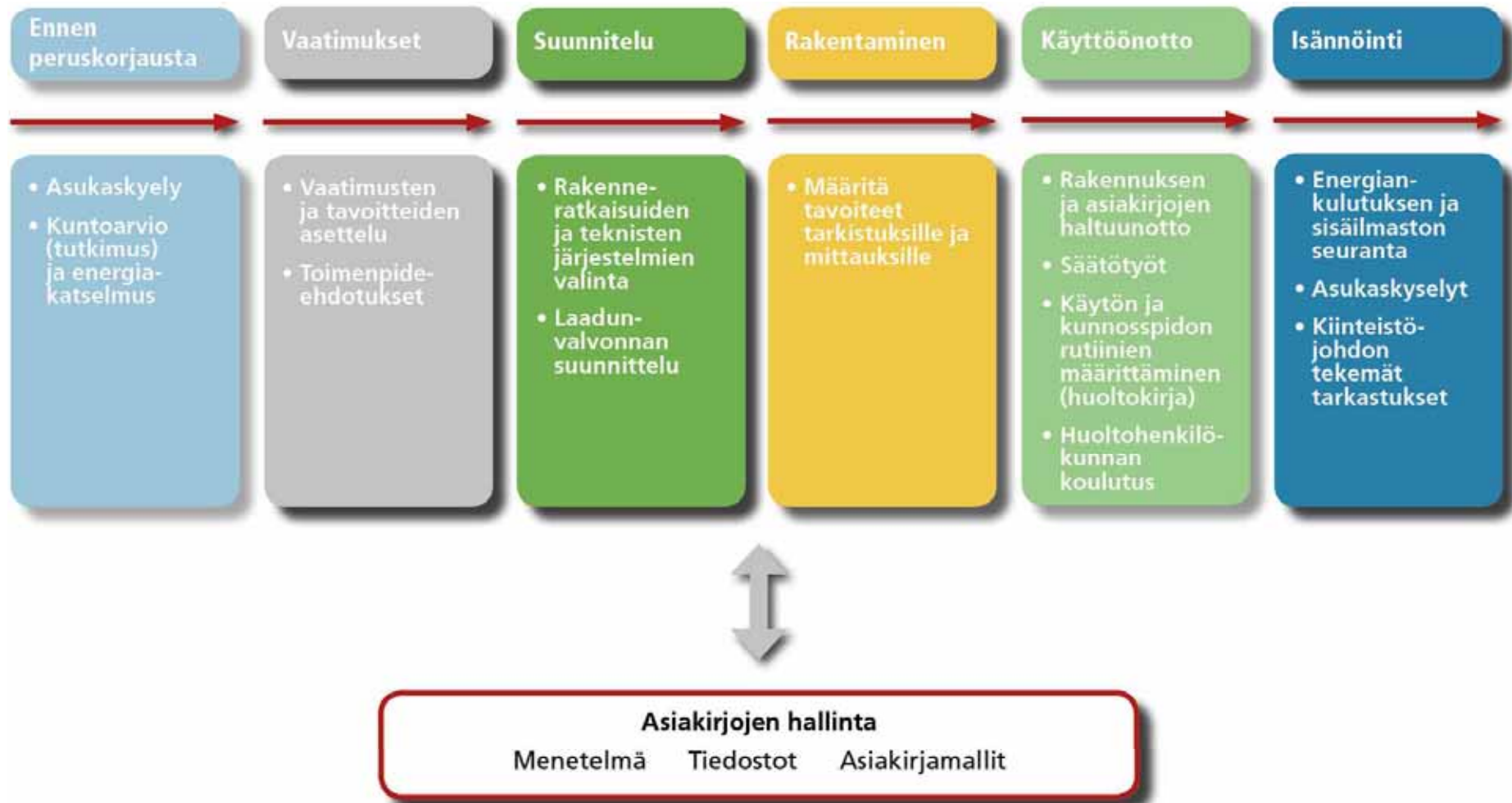
- Ruotsalainen järjestelmä
(SP Technical Research Institute of Sweden)
- Integroidaan kansallisiin ohjeisiin ja työkaluihin
- Vuokrataloyhtiöitä varten
- Myös asunto-osakeyhtiöille
 - Päätöksentekoprosessi
 - Kertarakentajia
- Suomessa uusille matalaenergia-asuinrakennuksille
RIL 249-2009





Laatujärjestelmän käyttö...

...peruskorjaushankkeissa





Laatujärjestelmän käyttöönotto...

...peruskorjaushankkeissa

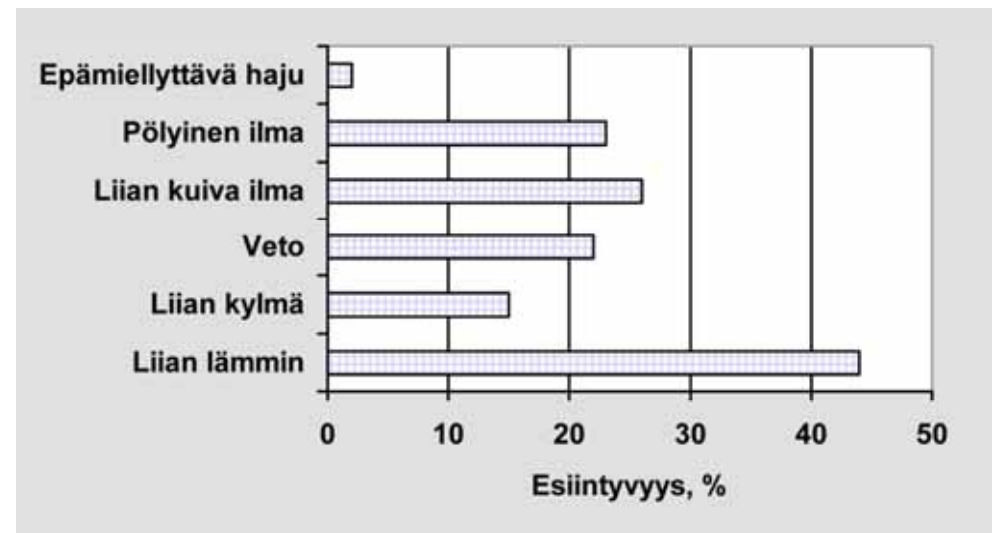




Toimenpiteet ennen peruskorjausta 1

Rakennuksen kunnan tutkiminen

- Asukaskysely ongelmien kartoittamiseksi
- Sisäilmaston tila ennen peruskorjausta; lämpöolot ja ilmanvaihto sekä tiiveys
- Rakenteiden ja teknisten järjestelmien kunto
- Kuntoarviot ja -tutkimukset





Toimenpiteet ennen peruskorjausta 2

Energiakatselmus

Katselmus käsittää

- Energiankulutusdatan analyysi
- LVI-järjestelmien, valaistuksen ja rakennusautomaation sekä mittausjärjestelmien tason ja suunnitelmien inventointi jne.
- U-arvojen kartoitus, tehdyt energiansäästötoimenpiteet, säätötoimenpiteet jne.



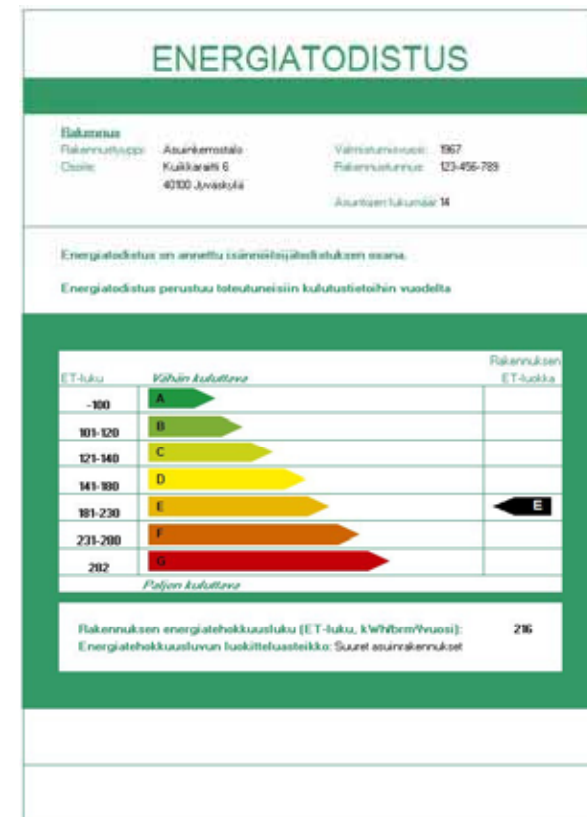


Vaatimusten ja tavoitteiden määrittäminen

Vaatimukset ja tavoitteet perustuvat rakentamismääräyksiin (sitovat), ohjeet ja suositukset (vapaaehtoiset)

Vaatimukset ja tavoitteet käsittävät

- Käsiteltävän rakennuksen energiatehokkuusvaatimukset
- Sisäilmastovaatimukset
 - (Sisäilmastoluokitus 2008)
- Rakennusprosessin ja komponenttien laatuvaatimukset ja tavoitteet
- (Kriittisten komponenttien toiminta-vaatimukset)





Vaatimukset ja tavoitteet

- Kuntotutkimuksen ja energiakatselmuksen tuloksia verrataan vaatimukseen ja tavoitteisiin
- $\Sigma(\text{Vaatimukset} - \text{Vallitseva tilanne}) = \text{Perusteellinen vai rajoitettu peruskorjaus?}$
- Laajaa peruskorjausta suosivat olosuhteet
 - Organisaation aktiivisuus ja riittävä tietämys
 - Elinkaarimallien käyttö
 - Rahoitusvaihtoehtoja
 - Kokeneet ja osaavat partnerit





Vaatimukset ja tavoitteet – toimenpiteet 1

Tarvittavat toimenpiteet asetettujen vaatimusten ja tavoitteiden saavuttamiseksi

Esimerkkejä toivottavista tuloksista:

- Ilmanvaihdon energiakulutuksen minimointi (tiivit rakenteet, tehokas lämmön talteenotto, sähkönkulutus, tarpeenmukaisuus jne.)
- Parempi sisäilman laatu (pintalämpötilojen nosto tai lasku, riittävän ilmanvaihdon järjestäminen , ...)
- Aurinkosuojaus
- Rakennevaurioiden ehkäisy (kosteus, pilaantuminen)
- Kylmäsiltojen välttäminen (kosteusvaurioiden ja homekasvuston ehkäisy)





Vaatimukset ja tavoitteet - toimenpiteet 2

Tarvittavat toimenpiteet asetettujen vaatimusten ja tavoitteiden saavuttamiseksi

Esimerkkejä toivottavista tuloksista

- Lämpöhäviöiden minimointi (ulkovaipan lämmöneristys, ikkunoiden ominaisuudet, LTO jne.)
- Uusiutuvien energia lähteiden osuuden lisääminen
- Jatkuvan energiankulutuksen seurannan mahdollistava instrumentointi
- Asukkaiden rohkaiseminen järkevän energian käyttöön lämpötilan säädön ja asuntokohtaisen lämpimän veden ja sähkön kulutuksen mittareiden avulla
- M1-luokan rakennus- ja sisustusmateriaalit



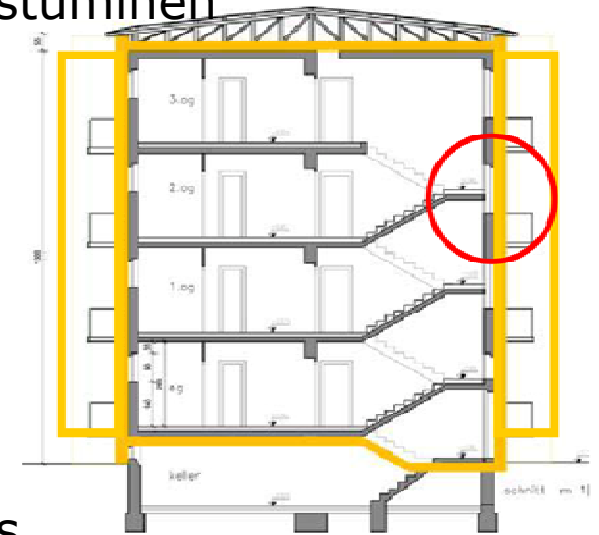


Suunnitteluvaihe 1

Rakennuksen rakenteiden ja teknisten järjestelmien suunnittelu valittujen toimenpiteiden mukaisesti

Suunnitteluvaiheen tärkeät toimenpiteet käsittävät:

- Tilaajaorganisaation edustajien aktiivinen osallistuminen suunnittelukokouksiin on välttämätöntä!
- Tiedosta ja tiedota rakennustyön korkealaatuisuuden tärkeydestä, jotta energiatehokkuuden ja sisäilmaston tavoitteet saavutetaan
- Esittele ja keskustele uudesta energiatehokkuus konseptista ja tuotteista
- Painota poikkeuksellisia vaatimuksia





Suunnitteluvaihe 2

Rakennusvaiheen laatuvaatimusten suunnittelu ja valvonta

Suunnitteluvaiheen tärkeät toimenpiteet ovat:

- Keskustele erilaisista laadun valvonnan menetelmistä kuten äänen, valaistuksen, tiiviyyden ja kosteuden mittaussuunnitelmista
- Sovi kuka tarkistaa ja mitä? ja kuinka tulokset raportoidaan
- Vaadi laskelmat ja/tai simuloinnit, jotka osoittavat, että sisäilmasto- ja energia/tehokkuusvaatimukset saavutetaan
- Tarvitaanko kolmatta osapuolta mittaamaan/valvomaan uusia tai erityiskomponentteja?





Rakennusvaihe

Seuraavat rakennustöiden aikaiset toimenpiteet ovat välttämätön edellytys hyvälle sisäilmastolle ja energiatehokkuudelle rakennuksen käytön aikana

- Vaatimusten toteutuminen todennetaan tarkistuksin ja mittauksin (Tiiviys, lämpökamerakuvaus)
- Kosteudenhallintasuunnitelma
- Pölynhallintasuunnitelma
- Puhtaan ilmanvaihtojärjestelmän asennus





Kiinteistön käyttö 1

Laatujärjestelmän tavoitteena on rakentaa silta peruskorjausprosessin ja kiinteistönhoidon välille

Kiinteistönhoidossa huomioon otettavia tärkeitä toimenpiteitä ovat:

- Rakennuksen luovutus organisaatiolle
- Huomioi ulkoistettaessa mm.
 - Käyttö- ja kunnossapito
 - Energian jakelu
 - Energian käytön mittaus ja analysointi
- Toimijoiden, kunnossapitäjien ja siivoojien koulutus





Kiinteistön käyttö 2

- Dokumentoidut ohjeet käyttöä ja huolto varten (huoltokirja) kattaen mm.
 - Siivouksen
 - Mittareiden ja antureiden tarkistus ja kalibrointi
 - Rakennuksen ja sen teknisten järjestelmien tarkistus ja säätö
 - Energiaa kuluttavien varusteiden hankinta
- Energiankäytön seuranta
 - Kuukausittainen seuranta/tietojen kerääminen
 - Sähkö-, lämmitys-, jäähdytysenergian erittelemine ja mahdollisesti vielä tarkemmin kuten lämmitysenergia ja lämmin käyttövesi...)
 - Vertailu tavoitearvoihin (tulee olla mahdollista verifioida tavoitteet mittauksin ja laskelmin)





Kiinteistön käyttö 3

- Seurataan käytön aikana säännöllisesti (kuukausittain/vuosittain)
 - Huonelämpötilat
 - Ilmanvaihdon toiminta
 - Kosteusvauriot/vesivahingot
 - Lämpimän veden lämpötila
 - Siivous
 - Lämmön ja sähkön kulutusmittareiden toiminta
- Asukaskyselyt ja jatkuvan palautteen kerääminen





Koerakentamiskohde Oulussa 2010-2011



Kiitokset
mielenkiinnostanne
www.iee-square.eu

