

**Julkisten että yksityisten asuin- ja kaupallisten  
rakennusten perusparantamista koskeva  
pitkän aikavälin strategia**

**SUOMI**

---

**Energiatohokkuusdirektiivin (2012/27/EU) 4 artiklan mukainen ilmoitus  
Euroopan komissiolle 30.4.2014**

<p>Raportin nimi Julkisten että yksityisten asuin- ja kaupallisten rakennusten perusparannuksia koskeva pitkän aikavälin strategia – EED artikla 4</p>	
<p>Asiakkaan nimi, yhteyshenkilö ja yhteystiedot Ympäristöministeriö Jyrki Kauppinen PL 35 00023 Valtioneuvosto</p>	<p>Asiakkaan viite YM27/612/2013</p>
<p>Esipuhe</p> <p>Tämä selvitys liittyy energiatehokkuusdirektiivin artiklan 4 toimeenpanoon Suomessa. Selvitys on tehty ympäristöministeriön ja keskeisimpien sidosryhmien yhteistyönä, jota tuki Oulun ammattikorkeakoulun, Tampereen ammattikorkeakoulun ja VTT:n tutkijoista muodostunut tutkimusryhmä.</p> <p>Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (EPBD) toimeenpanon osana Suomessa tulivat vuonna 2013 voimaan luvanvaraisen korjausrakentamisen kustannusoptimaaliselle tasolle asetetut energiatehokkuusvaatimukset. Ympäristöministeriö edistää eri keinoin Uusiutuvan energian direktiivin (RES direktiivi) tavoitteiden toteutumista perusteellisesti kunnostettavien rakennusten osalta.</p> <p>Energiatehokkuuden suhteen rakennuskannan korjausrakentamiselle on annettu kattavat vaatimukset. EED artikla 4 toimeenpanon tavoitteena onkin vaatimusten sijaan etsiä keinoja julkisten ja yksityisten asuin- ja kaupallisten rakennusten energiatehokkuuden parantamisen aktivointiin sekä niiden toteuttamiseen suunnitelmallisesti ja oikea-aikaisesti korjausten yhteydessä.</p>	
<p>Tutkimusryhmän yhteystiedot</p> <p>OAMK: Lehtori Martti Hekkanen, puh: 050-3174558, martti.hekkanen@oamk.fi, Oulun seudun ammattikorkeakoulu, Kotkantie 1, 90250 Oulu</p> <p>TAMK: Projektipäällikkö Eero Nippala, puh: 040-5460174 eero.nippala@tamk.fi, Tampereen ammattikorkeakoulu, Kuntokatu 3, 33520 Tampere</p> <p>VTT: Erikoistutkija Terttu Vainio, puh: 020 722 3419, terttu.vainio@vtt.fi, VTT, erikoistutkija Kari Nissinen, puh. 040 585 7539, kari.nissinen@vtt.fi, Kirjaamo, PL1000, 02044 VTT</p>	

## Sisällysluettelo

---

Sisällysluettelo .....	2
1. EU ja energiatehokkuus .....	3
2. Yleiskatsaus Suomen rakennuskannasta.....	4
2.1 Tarkasteluun kohteena olevat rakennustyytit .....	4
2.2 Rakennusten energiatehokkuus.....	5
2.2.2 Suomen ilmasto .....	5
2.2.2 Rakennusten energiatehokkuus.....	6
3. Suomen ilmastoon sopiva, pitkälle menevä perusparannus .....	10
3.1 Pitkälle menevä perusparannus – määritelmä .....	10
3.2 Pitkälle menevä perusparannus – toimenpiteet ja vaatimukset .....	10
3.2.1 Rakennusosia koskevat vaatimukset .....	10
3.2.2 Teknisiä järjestelmiä koskevat vaatimukset.....	10
3.2.3 Korjatun rakennuksen toimivuuden varmistaminen .....	11
4. Pitkälle meneviä perusparannuksia edistävät politiikat ja toimenpiteet .....	11
4.1 Vaatimukset.....	11
4.2 Innovaatiot.....	12
4.3 Talous.....	12
4.4 Viestintä.....	12
4.5 Työvoima, osaaminen ja koulutus.....	13
5. Korjaushankkeisiin liittyvä päätöksenteko, palvelutarjonta ja rahoitus .....	13
5.1 Päätöksenteko.....	13
5.1.1 Kotitaloudet (omakotitalot) .....	13
5.1.2 Asunto-osakeyhtiöt (rivitalot, asuinkerrostalot) .....	14
5.1.2 Kiinteistöosakeyhtiöt, yritykset ja julkinen sektori .....	14
5.2 Liiketoiminta.....	15
5.3 Rahoitus .....	15
6. Energiansäästö, päästövähennykset ja muut hyödyt.....	17
6.1 Energiansäästö ja päästövähennykset.....	17
6.2 Yhteiskunnalliset vaikutukset .....	18
6.2.1 Vaikutus työllisyyteen.....	20
6.2.2 Vaikutukset kansantalouden talousyksiköille.....	20
7. Yhteenveto .....	21
Lähdeviitteet.....	24

LIITE A RAKENNUSLUOKITUS

LIITE B ALUEJAKO

## 1. EU ja energiatehokkuus

---

Energiatehokkuutta korostetaan EU:n älykkääseen, kestäväan ja osallistavaan kasvuun sekä resurssitehokkuuteen tähtäävässä Eurooppa 2020 – strategiassa (EU, 2010). Tehokkuus parantaa energian toimitusvarmuutta, vähentää päästöjä ja ottaa käyttöön tehottomuuteen kätkeytyvän energiavaran.

Vuonna 2014 Euroopan komissio esitteli ehdotuksen vuoteen 2030 ulottuviksi ilmasto- ja energiapolitiikan EU tason tavoitteiksi. Niitä ovat kasviuonekaasujen päästöjen vähentäminen 40 prosenttia vuoden 1990 tasosta ja 27 prosentin sitova tavoite uusiutuvalla energialle (EU, 2014).

Vuonna 2011 julkaistussa 2020 strategian toteutussuunnitelmassa (EU, 2011) keskitytään rakennusten osalta energiatehokkuuden parantamiseen korjaushankkeiden yhteydessä. Julkinen sektori veloitetaan antamaan esimerkkiä mm. energiansäästösopimuksilla, rakennustensa energiatehokkuuden parannuksilla, käyttämällä energiatehokkuutta hankintaperusteena ja velvoittamalla energialaitokset auttamaan asiakkaitaan energiankulutuksen vähentämisessä.

Vuonna 2012 hyväksytyn energiatehokkuusdirektiivin 4. artiklassa (EU, 2012) edellytetään jäsenvaltiolta toimenpiteitä, jotka kannustaisivat investoimaan sekä julkisten että yksityisten asuin- ja kaupallisten rakennusten pitkälle vietyihin parannuksiin.

### *4 artikla*

#### *Rakennusten peruskorjaukset*

*Jäsenvaltioiden on laadittava pitkän aikavälin strategia investointien saamiseksi käyttöön kansallisen sekä julkisten että yksityisten asuin- ja kaupallisten rakennusten kannan peruskorjauksessa. Tähän strategiaan on sisällyttävä:*

*a) sellainen yleiskatsaus kansallisesta rakennuskannasta, joka perustuu tarvittaessa tilastolliseen otantaan; (2. Yleiskatsaus Suomen rakennuskannasta).*

*b) rakennustyyppien ja ilmastovyöhykkeiden kannalta soveltuvien peruskorjaamista koskevien kustannustehokkaiden lähestymistapojen tunnistaminen; (3. Suomen ilmastoon sopiva, kustannustehokas pitkälle menevä perusparannus).*

*c) politiikat ja toimenpiteet, joilla edistetään rakennusten kustannustehokkaita pitkälle meneviä perusparannuksia, mukaan lukien vaiheittaiset pitkälle menevät perusparannukset; (4. Pitkälle meneviä perusparannuksia edistävät politiikat ja toimenpiteet).*

*d) tulevaisuudennäkymät yksityishenkilöiden, rakennusteollisuuden ja rahoituslaitosten investointipäätösten ohjaamiseksi; (5. Pitkälle meneviin perusparannuksiin liittyvä päätöksenteko, palvelutarjonta ja rahoitus).*

*e) näyttöön perustuva arvio odotetuista energiansäästöistä ja laajemmista hyödyistä; (6. Odotettavissa olevat energiansäästöt ja muut hyödyt).*

*Strategian ensimmäinen versio on toimitettava viimeistään 30 päivänä huhtikuuta 2014 ja se on saatettava ajan tasalle joka kolmas vuosi sekä toimitettava se komissiolle osana kansallisia energiatehokkuuden toimintasuunnitelmia.*

## 2. Yleiskatsaus Suomen rakennuskannasta

### 2.1 Tarkasteluun kohteena olevat rakennustyypit

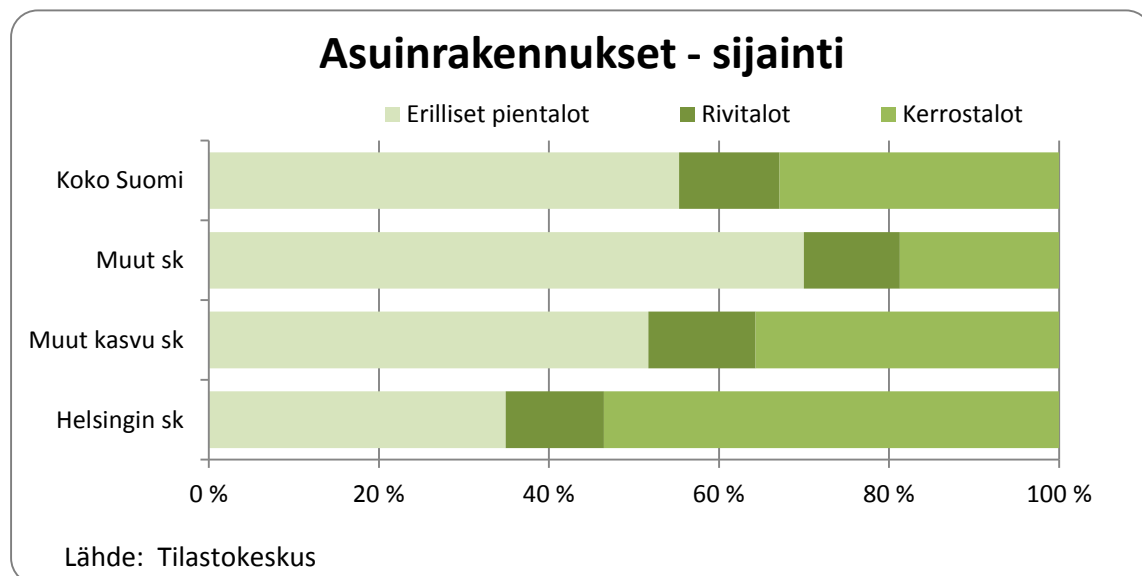
EED artikla 4 koskee asuinrakennuksia ja kaupallisia rakennuksia, joita ovat liike- ja toimistorakennukset (liite A).

Viime vuosikymmeninä käynnissä ollut muuttoliike on keskittämässä Suomen väestöä ja taloudellista aktiivisuutta suurille kaupunkiseuduille, erityisesti Etelä-Suomeen (Tilastokeskus, 2012). Tämän seurauksena tyhjenevillä alueilla rakennuksia jää vaille käyttöä ja vastaavasti kasvualueilla rakennetaan uutta ja korjataan vanhaa. Tästä syystä EED artiklan 4 kohteena olevaa asuntokantaa (Tilastokeskus, 2013A) ja rakennuskantaa (Tilastokeskus, 2013B) tarkastellaan jaettuna kolmeen ryhmään: Helsingin seutukuntaan; muihin kasvuseutukuntiin ja seutukuntiin, joissa väestön määrän ennakoidaan joko vähentyvän tai korkeintaan pysyvän ennallaan (liite B).

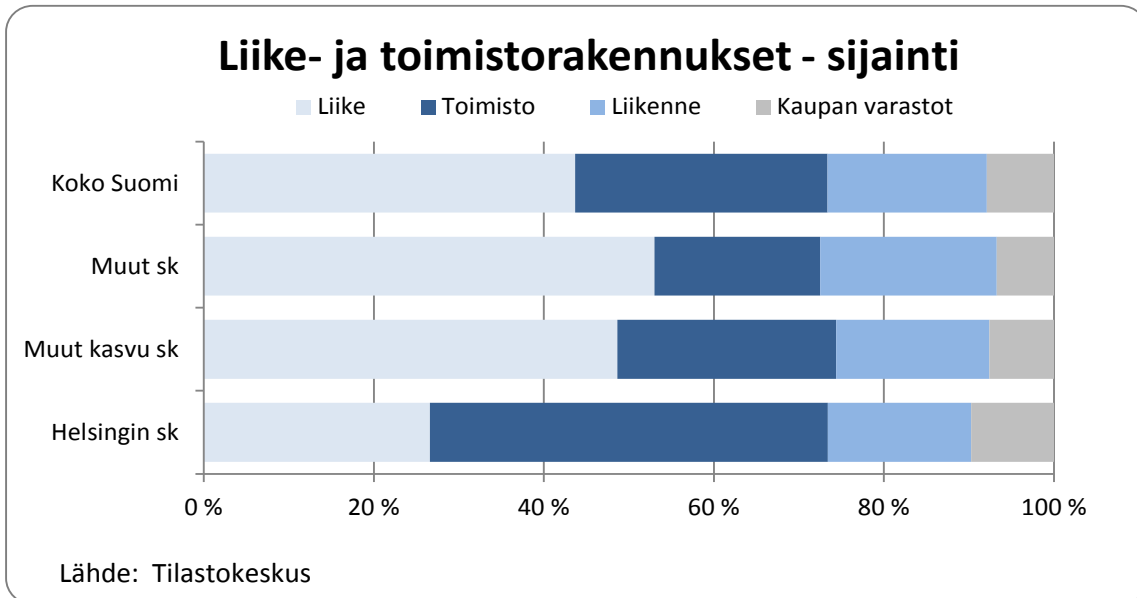
*Taulukko 1. Suomen maapinta-ala, väestö, asuin- ja liikerakennusten kerrosala. (Tilastokeskus, 2012 ja Tilastokeskus, 2013B)*

	Alueiden maapinta-ala, m <sup>2</sup>	Väestö 2012, hlö	Asuinrakennukset, m <sup>2</sup>	Liike ja toimistorakennukset, m <sup>2</sup>
Helsingin seutukunta	5 100	1 445 200	67 447 500	19 434 400
Kasvuseutukunnat	37 000	1 852 700	95 429 200	20 114 000
Muu Suomi	261 800	2 100 400	117 488 200	24 876 000
Yhteensä	303 900	5 398 300	280 364 900	64 424 400

Helsingin seutukunnan asuinrakennuksista merkittävä osa on usean asunnon yksiköissä eli rivitaloissa ja kerrostaloissa. Muualla kuin kasvuseutukunnissa suurin osa asuinrakennusten pinta-alasta on omakotitaloissa (kuva 1). Kaupallisista rakennuksista sijoittuu Helsingin seutukuntaan suurempi osuus kuin asuinrakennuksista mitattavan toimistorakennuskannan takia (kuva 2).



*Kuva 1. Asuinrakennusten kerrosalan jakauma rakennustyypeittäin.*



Kuva 2. Liike- ja toimistorakennusten kerrosalan jakauma rakennustyypeittäin.

## 2.2 Rakennusten energiatehokkuus

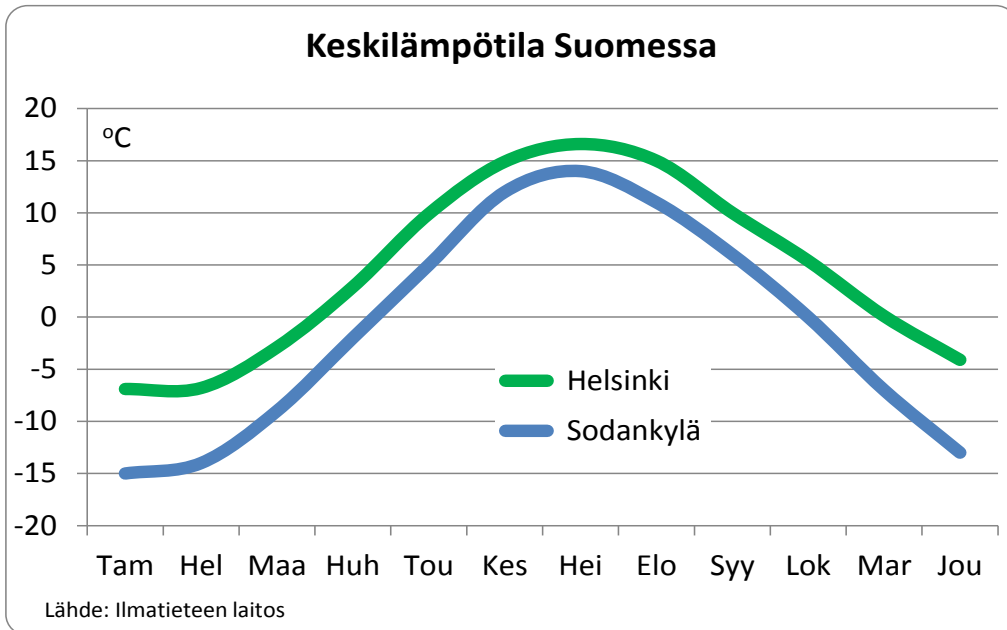
### 2.2.1 Suomen ilmasto

Suomen ilmasto on väli-ilmasto, jossa on meri- tai mannerilmaston piirteitä riippuen ilmavirtausten suunnasta ja matalapaineiden liikkeistä. Alueen lämpötilaan vaikuttavat suuresti sen sijainti keskileveysasteilla, suurimmaksi osaksi pohjoisten leveyspiirien 60° ja 70° välillä. Vuotuinen keskilämpötila vaihtelee maan lounaisosan runsaasta +5 asteesta Pohjois-Lapin pariin pakkasasteeseen (Suomen ilmasto-opas).

Vuoden lämpimin ajankohta osuu heinäkuun loppupuolelle (kuva 3). Pitkän aikavälin keskiarvoista poikkeavat kesän korkeimmat lämpötilat ovat mantereella 32...35 astetta. Suomen lämpöennätys on vuoden 2010 heinäkuulta, jolloin Liperissä Joensuun lentoasemalla mitattiin 37,2 °C.

Vuoden kylmin ajankohta on tammi-helmikuun vaihteessa. Talven alimmat lämpötilat ovat olleet Lapissa ja Itä-Suomessa -45... -50 astetta, muualla Suomessa yleensä -35 ja -45 asteen välillä. Alin Suomen säähavaintoasemilla 1900-luvulla mitattu lämpötila on ollut -51,5 °C vuoden 1999 tammikuussa (Kittilän Pokka 28.1.1999).

Suomessa energiatehokkuuteen panostaminen on ollut tarpeellista kylmien talvien takia. Rakennusten sisätilojen yllämpenemisen hillitseminen on energiatehokkuuden tavoittelun mukanaan tuoma uusi haaste lämpiminä vuodenaikoina.



Kuva 3. Lämpötilan keskiarvot pitkällä aikavälillä (1981-2010) Helsingissä (Etelä-Suomi) ja Sodankylässä (Pohjois-Suomi). (Suomen ilmasto-opas).

### 2.2.2 Rakennusten energiatehokkuus

Rakennusten energiatehokkuutta alettiin määrätietoisesti parantaa 1970-luvun energiakriisien jälkeen. Rakennusosille annettiin ensimmäiset yleiset U-arvovaatimuksen 1976 (Lämmöneristysmääräykset C3). Noin puolet rakennuskannan kerrosalasta on rakennettu ajanjaksolla, jolla U arvovaatimukset ovat olleet voimassa.

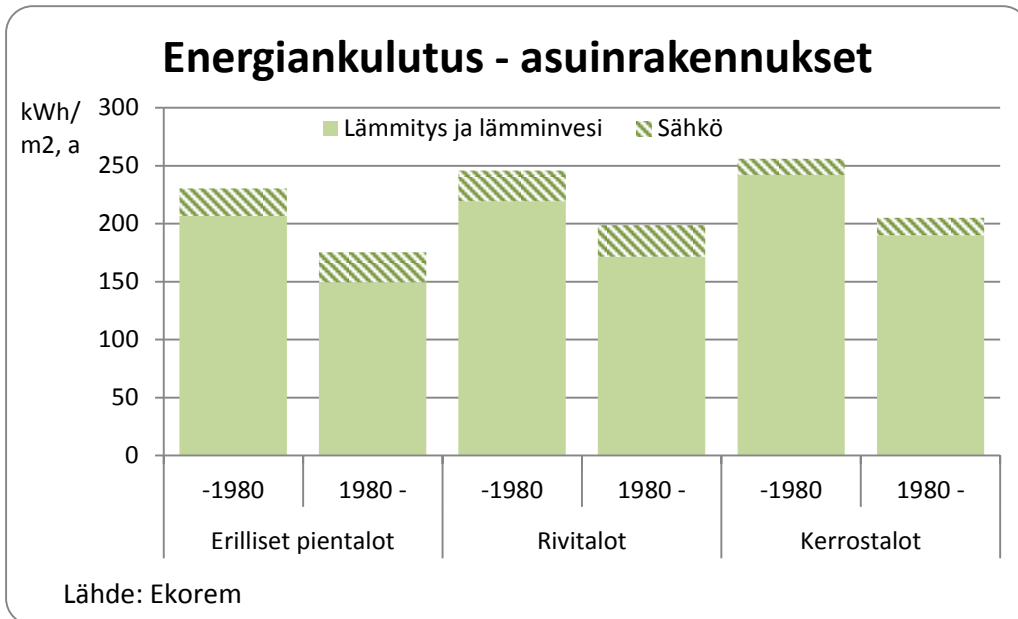
Luvanvaraista korjausrakentamista, käyttötarkoituksen muuttamista tai teknisten järjestelmien uusimista koskeva asetus annettiin 27.2.2013. Asetus velvoittaa luvanvaraisten rakennuksen energiatehokkuuden parantamiseen korjaus- ja muutostöissä ja tuli voimaan kaikilta osin 1.9.2013. (Ympäristöministeriön asetus 4/13).

Taulukon 2 perusteella lämmöneristysmääräysten suuret kiristykset osuvat vuosille 1978 ja 2010. Olemassa oleva ja tulevaisuudessa korjattava kanta jaetaan tästä syystä kahtia ennen ja jälkeen vuoden 1980 rakennettuihin rakennuksiin.

Taulukko 2. Suomen uudisrakentamisen lämmöneristysvaatimukset.

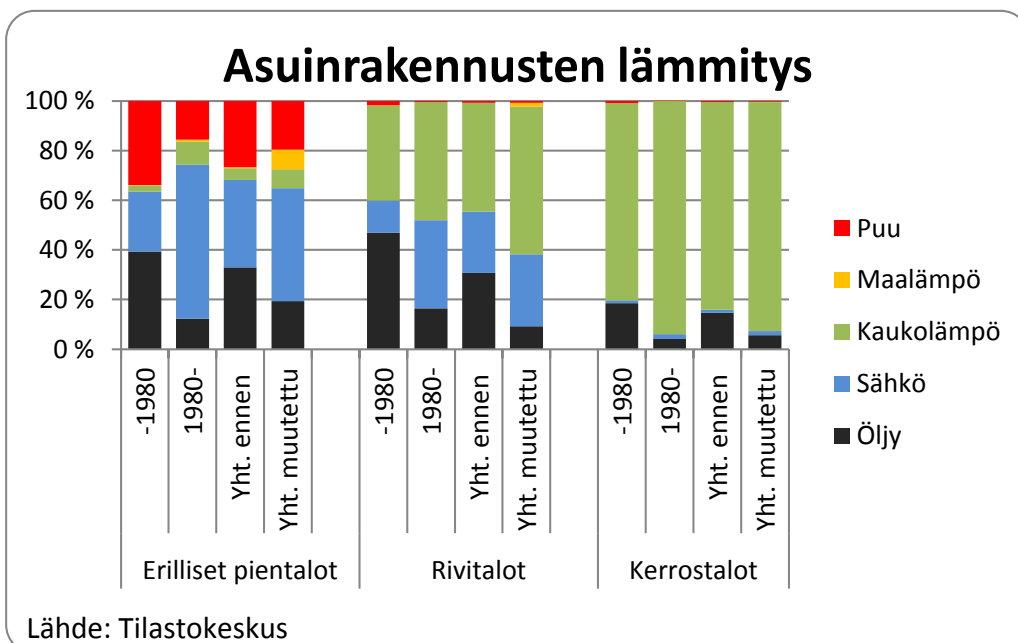
Rakennusosien U-arvot	C3 1976	C3 1978	C3 1985	C3 2003	C3 2007	C3 2010
Ulkoseinä	0,4	0,29	0,28	0,25	0,24	0,17
Yläpohja	0,35	0,23	0,22	0,16	0,15	0,09
Alapohja	0,40	0,40	0,36	0,25	0,24	0,17/0,09
Ikkunat; Ulko-ovien lasiosa	2,1	2,1	2,1	1,4	1,4	1
Ulko-ovien umpiosa	0,7	0,7	0,7			
Muut laskennan lähtöarvot						
n50-luku	6	6	6	4	4	2
LTO:n vuosihyötysuhde	0	0	0	30 %	30 %	45%
Vaipan lämpöhäviön jousto	0	0	10 %	20 %	20 %	30 %

Asuinrakennusten lämmitys-, lämpimän käyttöveden, valaistuksen ja kiinteistösähkön yhteenlasketussa ominaiskulutuksessa näkyy selvä ero näiden kahden kiinteistömäärän välillä (kuva 4). Vanhemmat omakotitalot kuluttavat neljänneksen, rivi- ja kerrostalot viidenneksen enemmän energiaa kerrosalaa kohden kuin uudemmat rakennukset.



Kuva 4. Asuinrakennusten lämmityksen, lämpimän käyttöveden, valaistuksen ja kiinteistösähkön ominaiskulutus kerrosalaa kohden. (Heljo ym. 2005, Ekorem)

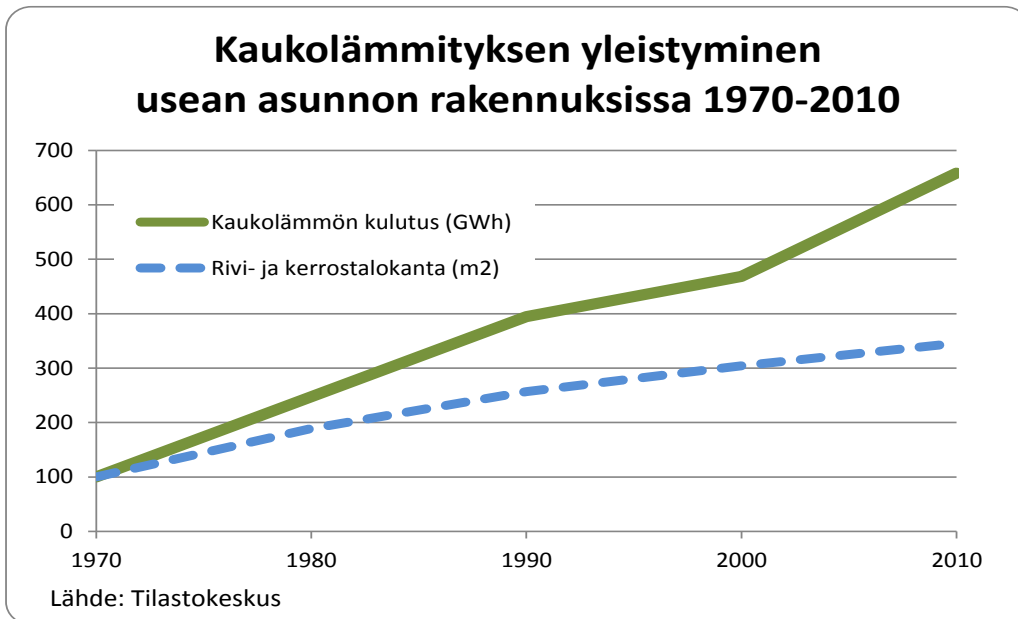
Erillisissä pientaloissa on alun perin käytetty polttoaineena puuta, öljyä ja sähköä (Tilastokeskus, 2013B). Vuosien saatossa on lämmitysjärjestelmiä muutettu niin, että sähkölämmitys on ottanut osuutta sekä puulta että öljyltä (kuva 5). Lämmön tuotantoon on alettu käyttää myös maalämpöpumppuja.



Kuva 5. Asuinrakennusten alkuperäinen ja muutettu energiamuoto. (Tilastokeskus, 2013B)

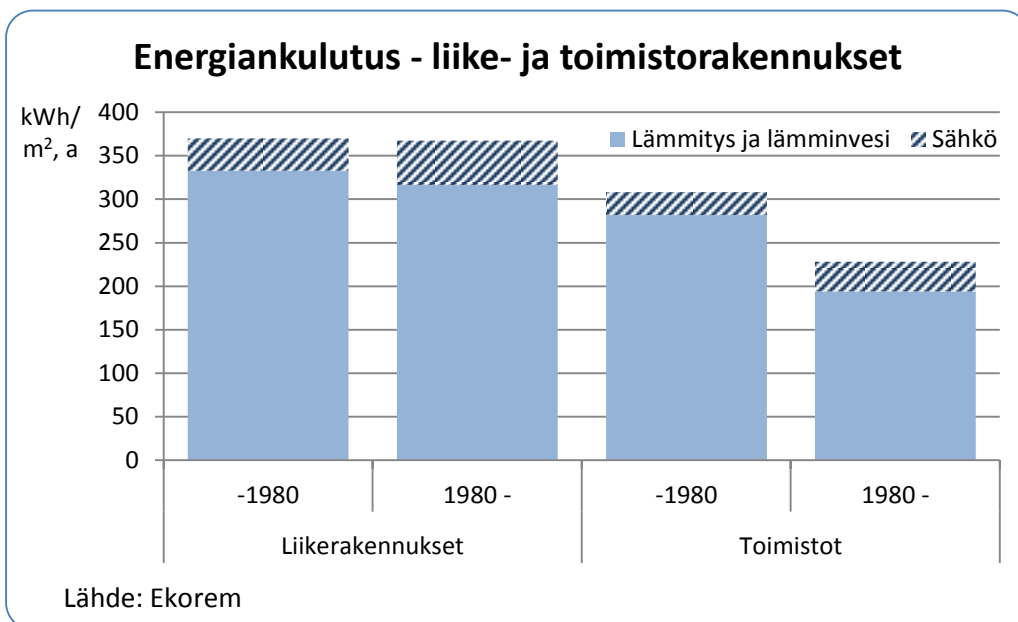


Rivi- ja kerrostaloissa on siirrytty kiinteistökohtaisesta lämmöntuotannosta kaukolämpöön. Kuva 6 osoittaa, että 1970-2010 rivi- ja kerrostalokanta kasvoi 3 ½ kertaksi mutta kaukolämmönkulutus 6 ½ kertaiseksi (Tilastokeskus 2014). Kulutuksen kasvu on seurausta siitä, että kaukolämpöön on liitetty uusien rakennusten lisäksi kaupunkien ja muiden taajamien vanhoja rakennuksia.



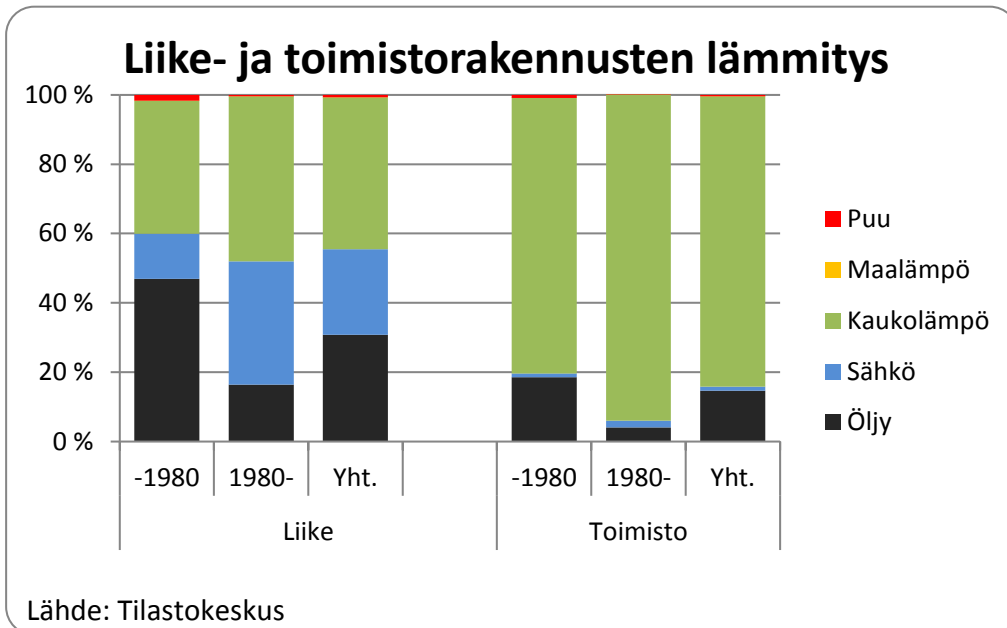
Kuva 6. Usean asunnon rakennusten (asuinrivi- ja kerrostalot) kaukolämmitys on lisääntynyt enemmän kuin uudisrakentaminen on kasvattanut rakennuskantaa, koska siihen on liitetty ennen vuotta 1970 rakennettuja rakennuksia. (Tilastokeskus, 2014)

Vuoden 1980 jälkeen rakennettujen toimistorakennusten energian ominaiskulutus on pienempi kuin ennen vuotta 1980 rakennettujen. Liikerakennusten energian ominaiskulutus on pysynyt ennallaan lisääntyneen sähkön käytön takia (kuva 7).

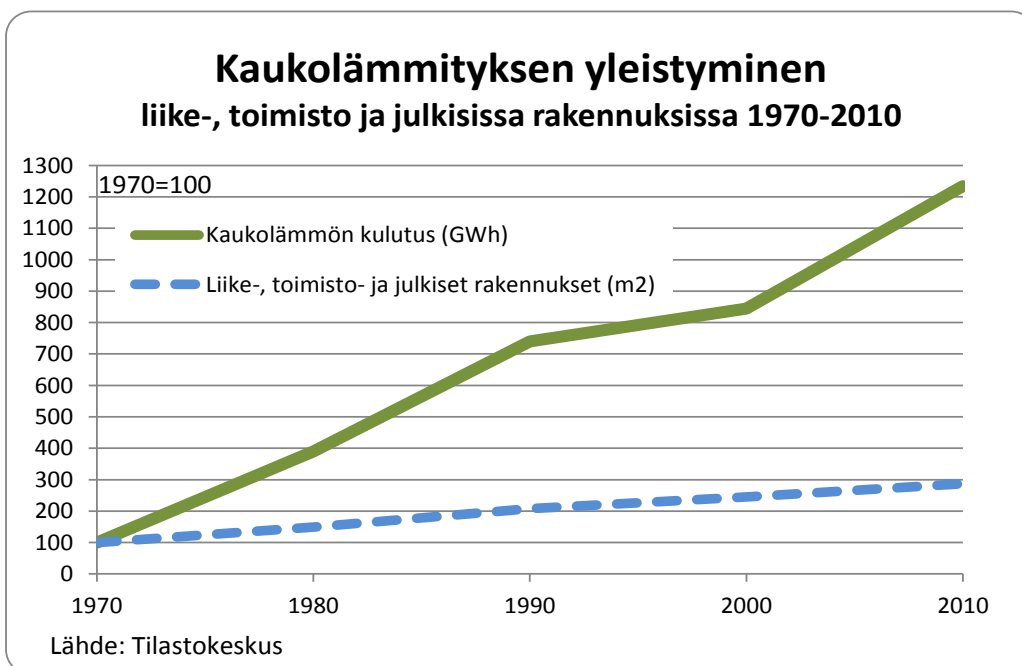


Kuva 7. Liike- ja toimistorakennusten lämmityksen, lämpimän käyttöveden, valaistuksen ja kiinteistösähkön ominaiskulutus kerrosalaa kohden. (Heljo ym. 2005, Ekorem)

Liike- ja toimistorakennuksista suurin osa lämmitetään kaukolämmöllä. Vanhoja rakennuksia on liitetty kaukolämpöön ja sen osuus on tänä päivänä merkittävästi suurempi kuin rakennusrekisterin perusteella laaditut tilastot osoittavat (kuva 8). Tämä selittää kuvan 9 eron rakennuskannan kehityksen ja kaukolämmön kulutuksen kasvutahdissa (Tilastokeskus, 2014). Liike-, toimisto- ja julkinen rakennuskanta on kasvanut kolminkertaiseksi, mutta samojen rakennustyyppien kaukolämmönkulutus 12 kertaiseksi.



Kuva 8. Liike- ja toimistorakennusten alkuperäinen energiamuoto. (Tilastokeskus, 2014)



Kuva 9. Liike-, toimisto- ja julkisten rakennusten kaukolämmitys on lisääntynyt enemmän kuin uudisrakentaminen on kasvattanut rakennuskantaa, koska siihen on liitetty ennen vuotta 1970 rakennettuja rakennuksia. (Tilastokeskus, 2014)

Suomessa  $\frac{3}{4}$  kaukolämmöstä tuotetaan yhteistuotantona (CHP). Kaukolämmöntuotantoon käytetään pääasiassa maakaasua (32 %), kivihiiltä (23 %) ja biopolttoaineita (22 %) (Energiateollisuus, 2014). Biopolttoaineiden osuutta ollaan kasvattamassa. Tutkimusten mukaan kaukolämmitystä ei kannata vaihtaa kiinteistökohtaiseen uusiutuvaan järjestelmään (Suomen ilmastopaneeli, 2013).

### 3. Suomen ilmastoon sopiva, pitkälle menevä perusparannus

#### 3.1 Pitkälle menevä perusparannus (deep renovation; staged deep renovation) - määritelmä

Suomen 2013 voimaan tulleissa rakennusmääräyksissä (ympäristöministeriön asetus 4/13) vaatimukset on asetettu kustannusoptimaaliselle tasolle (ympäristöministeriö, 2013), joka on samalla Suomen pitkälle menevän perusparantamisen - deep renovation/staged deep renovation - taso

Kiinteistön omistajan päätösvallassa on, missä laajuudessa rakennus korjataan ja mitkä ovat tapauskohtaisesti parhaat keinot parantaa energiatehokkuutta säädösten puitteissa ja osana suunnitelmallista kiinteistönpitoa. Energiatehokkuuden parantamisen kansallisista vaatimuksista voidaan korjaus- ja muutostöiden yhteydessä tapauskohtaisesti poiketa, mikäli vaatimustaso ei ole teknisesti, toiminnallisesti ja taloudellisesti arvioituna toteutettavissa.

Korjausten ajankohdan määrittää yksin tai saman aikaisesti käyttötarkoitus tai sen muuttaminen, tekniikka, toiminnallisuus, talous sekä sijainti.

Energiatehokkuutta voidaan parantaa:

- ⇒ perusparantamalla rakennusosat ja järjestelmät ajallisesti vaiheittain (staged deep renovation - yleisin).
- ⇒ koko rakennuksen kattavana perusparannuksena (deep renovation )
- ⇒ purkamalla osa rakennuksesta tai koko rakennus mikäli perusteltua käyttöä ei ole löydettävissä sijainnin, kunnon tai jonkin muun seikan takia.

#### 3.2 Pitkälle menevä perusparannus – toimenpiteet ja vaatimukset

##### 3.2.1 Rakennusosia koskevat vaatimukset

1. Ulkoseinä: Alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin enintään 0.17 W/(m<sup>2</sup> K). Rakennuksen käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin 0,60 W/(m<sup>2</sup> K) tai parempi.
2. Yläpohja: Alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin enintään 0.09 W/(m<sup>2</sup> K). Rakennuksen käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin 0,60 W/(m<sup>2</sup> K) tai parempi.
3. Alapohja: Energiatehokkuutta parannetaan mahdollisuuksien mukaan.
4. Uusien ikkunoiden ja ulko-ovien U-arvon on oltava 1.0 W/(m<sup>2</sup> K) tai parempi. Vanhoja ikkunoita ja ulko-ovia korjattaessa on lämmönpitävyyttä parannettava mahdollisuuksien mukaan.

##### 3.2.2 Teknisiä järjestelmiä koskevat vaatimukset

1. Rakennuksen ilmanvaihdon poistoilmasta on otettava lämpöä talteen lämpömäärä, joka vastaa vähintään 45 % ilmanvaihdon lämmityksen tarvitsemasta lämpömäärästä eli lämmön talteenoton vuosihyötysuhteen on oltava vähintään 45 %.
2. Koneellisen tulo- ja poistoilmajärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 2.0 kW/(m<sup>3</sup>/s).
3. Koneellisen poistoilmajärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 1.0 kW/(m<sup>3</sup>/s).
4. Ilmastointijärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 2.5 kW/(m<sup>3</sup>/s).
5. Lämmitysjärjestelmien hyötysuhdetta parannetaan laitteiden ja järjestelmien uusimisen yhteydessä mahdollisuuksien mukaan.
6. Vesi- ja/tai viemärijärjestelmien uusimiseen sovelletaan, mitä uudisrakentamisesta säädetään.

### 3.2.3 Korjatun rakennuksen toimivuuden varmistaminen

#### 1. Ulkovaippa ja tekniset järjestelmät

Rakennuksen ulkovaipan energiatehokkuutta parantavien toimenpiteiden yhteydessä rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että ulkovaippa sekä ikkunoiden ja ulkovoivien liitokset ympäröiviin rakenteisiin tiivistetään siten, että lämmöneristyskerrokset suojataan ilmvirtausten eristyskykyä heikentäviltä vaikutuksilta.

Rakennuksen ulkovaipan ja teknisten järjestelmien korjausta tai uusimista suunniteltaessa ja toteutettaessa toimenpiteet on valittava siten, että rakenteiden oikea lämpö-, ääni- ja kosteustekninen toimivuus sekä palotekninen eristävyys varmistetaan.

#### 2. Ilmanvaihto

Tarvittaessa rakennuksen energiatehokkuutta parantavia toimenpiteitä koskevissa suunnitelmissa on esitettävä, kuinka varmistetaan ilmanvaihdon oikea toiminta ja kuinka huolehditaan riittävästä tuloilman saannista, kun kyseessä on koneellisella poistoilmanvaihdolla tai painovoimaisella ilmanvaihdolla varustettu rakennus.

Kun rakennuksen energiatehokkuutta parannetaan asentamalla huoneistokohtaisia lämmöntalteenotolla varustettuja koneellisia tulo- ja poistoilmajärjestelmiä, on ne suunniteltava ja toteutettava siten, että ulkoseinästä tapahtuvasta ilmanotosta tai -poistosta ei aiheudu terveyshaittaa muihin huoneistoihin.

#### 3. Teknisten järjestelmien toiminta

Rakennuksen vaipan tai sen merkittävän osan lisälämmöneristämisen tai ilmanpitävyyden parantamisen taikka ikkunoiden uusimisen tai niiden energiatehokkuuden parantamisen yhteydessä tai ilmanvaihtoa parantavien toimenpiteiden jälkeen todennettavasti varmistettava lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmän oikea ja energiatehokas toiminta sekä tehtävä tarpeellisin osin taloteknisten järjestelmien tasapainotus ja säätö.

## 4. Pitkälle meneviä perusparannuksia edistävät politiikat ja toimenpiteet

---

Energiatehokkuutta parantavia korjauksia voidaan edistää vaatimuksilla, innovaatioilla, taloudellisilla insentiveillä, viestinnällä ja koulutuksella.

### 4.1 Vaatimukset

Osana rakennusten energiatehokkuudirektiivin (EPBD) kansallista toimeenpanoa luvanvaraisille rakennusten korjauksille on asetettu energiatehokkuusvaatimukset rakennusosittain, järjestelmittäin tai koskien koko rakennusta (Ympäristöministeriön asetus 2013/4). Energiatodistus vaaditaan 2013 lähtien myytäviltä tai vuokrattavilta rakennuksilta. Se sisältää myös suosituksia energiatehokkuuden parantamiseksi.

⇒ *Ohjeistusta sen arvioimiseksi mitkä ovat teknisesti, toiminnallisesti ja taloudellisesti toteutettavissa olevia korjauksia.*

⇒ *Suosituksia myös niille korjauksille, jotka eivät ole luvanvaraisia.*

Energiatehokkuus paranee vain, jos koko korjausprosessi hoidetaan ammattitaitoisesti ja laadukkaasti hankesuunnittelusta käyttöönottoon. Energiatehokkuuden parantamiselle on tilaajan asetettava tavoitteet, suunnittelun haettava keinot tavoitteen saavuttamiseksi ja urakoinnin toteutettava toimenpiteet ja varmistettava, että asetetut energiatehokkuustavoitteet myös saavutetaan. Vaatimukset tai suositukset tarvitsevat tuekseen korkealaatuisen suunnittelun ja toteutuksen osaamista.

⇒ *Korjaussuunnittelun ja –urakoinnin merkitystä laadukkaan lopputuloksen kannalta korostettava.*

## 4.2 Innovaatiot

Rakennusten energiatehokkuus on yhteinen tavoite ja tutkimuskohde laajasti eri maissa. Samaan tavoitteeseen keskitetty panostus kehittää teknologioita ja ratkaisuja. Uusia ratkaisuja on voitava testata todellisissa kohteissa.

⇒ *Määräysjousto läpimurto-teknologioiden testauksessa.*

ESCO-palvelussa (Energy Service Company) ulkopuolinen energia-asiantuntija toteuttaa investoinnit ja toimenpiteet energian säästämiseksi (ESCO, 2014). ESCO-palvelun kustannukset, energiansäästöinvestointi mukaan luettuna, maksetaan säästöillä, jotka syntyvät alentuneista energiakustannuksista.

⇒ *ESCO toiminnan hyödyntäminen uusien teknologioiden käyttöönotossa.*

Mahdollisuuksien mukaan rakennusten ja rakentamisen mallintaminen (BIM) olisi otettava käyttöön myös vanhojen rakennusten korjaushankkeissa. Kohteen lähtötietojen tuottamisessa tulisi hyödyntää mahdollisuuksien mukaan uusia teknologioita, kuten laserskannausta. Korjaushankkeen työmaavaiheen mallintaminen konkretisoisi työn etenemisen ja olisi työkalu mm. työturvallisuuden suunnittelussa ja viestinnässä.

⇒ *Mallintamisen ja uusien teknologioiden hyödyntäminen perusparannushankkeissa.*

Rakennuksen mallintamisen (PRE, 2014) tuottamia tietoja olisi mahdollista hyödyntää energiantuoton ja –käytön dynaamisessa simuloinnissa, jotta kohteelle löydetään optimaalinen perusparannusratkaisu. Kustannuslaskennan sitominen mallinnukseen auttaisi hakemaan jäljellä olevan elinkaaren kannalta kustannuksiltaan järkevimmän ratkaisun.

⇒ *Energiankulutuksen dynaamisen simuloinnin hyödyntäminen perusparannusratkaisun valinnassa.*

⇒ *Mallinnuksen ja simuloinnin tuottamien tietojen hyödyntäminen kiinteistönpidossa.*

## 4.3 Talous

Asunto-osakeyhtiöille korjausavustuksia ja energia-avustuksia on ollut tarjolla rajatusti ja niitä on käytetty muun muassa talouden elvyttämiseen ja työllisyyden hoitoon

Taloudellisten kannustimien vaikuttavuuden kannalta olisi perusteltua, että ne olisivat pitkäjänteisiä ja ennakoitavissa. Myös määräystasoa pidemmälle vietyihin korjauksiin sekä uusiin teknologioihin ja konseptien testaamiseen tähtääviä kannustimia olisi hyvä miettiä. Kannustaa voisi myös pitkälle meneviä koko rakennuksen energiatehokkuuden parannuksia.

⇒ *Mahdollisten taloudellisten kannusteiden suuntaaminen energiatehokkuuden suhteen pitkälle meneville parannustoimenpiteille.*

## 4.4 Viestintä

Parhaista, energiatehokkuutta parantavista korjaustoimista ja toteutetuista hankkeista on tärkeää tiedottaa. Myös virheelliset käsitykset olisi syytä oikoa. Korjaustoiminnan hyödyt ja kustannukset tulee käsitellä tasapuolisesti.

⇒ *Korjaustiedon hallintaan ja saatavuuteen on tärkeää panostaa laajalla rintamalla, jotta viesti läpimurtoteknologioista saadaan vietyä kentälle.*

⇒ *Tiedotus onnistuneista energiatehokkuutta parantaneista perusparannushankkeista on tärkeää, jotta korjauksia saadaan edistettyä ”domino-ilmiön” avulla.*

⇒ *Tiedottaminen korjauskonsepteista ja malliratkaisuista sekä erilaisiin ratkaisuihin liittyvistä riskeistä ja niiden välttämisestä.*

Tilojen käytön tehokkuuden huomiointi energiatehokkuuden parantumisen arvioinnissa voisi olla pitkälle menevissä perusparannuksissa informatiivisempi mittari kuin kulutus kerrosalaa kohden. Näin erityisesti hankkeissa, joissa tehdään muutoksia tilankäyttöön tai käyttötarkoituksenmuutos.

⇒ *Energiatehokkuuden parannuksen arvioinnin apuvälineenä voisi harkita energiankulutusta todellista käyttäjää kohti (kWh / asukas; työntekijä) tai käyttäjämääriä kohti (kWh / käyttäjä; asiakas), mikäli tilankäyttöön tehdään muutoksia korjauksen yhteydessä.*

## 4.5 Työvoima, osaaminen ja koulutus

Energiatehokkuuden parantamista kiinteänä osana korjaushankkeita olisi korostettava ottamalla se kaikilla rakennusalan koulutusasteilla mahdollisuuksien mukaan osaksi sopivien kurssien sisältöä. Energiatehokkuus ja korjausrakentaminen ovat osa elinkaariosaamista, johon on tähän saakka kiinnitetty liian vähän huomioita uudisrakentamista painottavassa koulutuksessa. Koulutusta tarvitaan sekä nuoriso- että aikuisopetuksessa, sekä alalle vasta koulutautuville että jo alalla toimiville ammattilaisille.

⇒ *Materiaalitehokkuuden huomioonottaminen osana elinkaariosaamisen vahvistamista*

⇒ *Energiatehokkuuden parantaminen ja siihen liittyvät uudet teknologiat osaksi korjausrakentamisen koulutusta.*

⇒ *Virtuaalikoulutusaineistojen tuottaminen.*

## 5. Korjaushankkeisiin liittyvä päätöksenteko, palvelutarjonta ja rahoitus

---

Korjaushankkeissa ratkaisevat päätökset tehdään jo ennen suunnittelun aloittamista tavoiteasetannassa. Suunnittelun tärkein tehtävä on löytää asetetut tavoitteet täyttävä ratkaisu, rakentamisen toteuttaa tavoitteet ja käytön ylläpitää tavoitteena ollut energiatehokkuuden tila. Päätöksentekijöitä ovat rakennusten omistajat.

Suurin osa Suomen asuntokannasta (95 %) sekä liike- ja toimistorakennusten kannasta (90 %) on yksityisessä omistuksessa (Tilastokeskus, 2013B). Yksityisiä omistajia ovat kotitaloudet (omakotitalot), kotitalouksien muodostamat asunto-osakeyhtiöt (rivitalot, asuinkerrostalot), kiinteistö-osakeyhtiöt (vuokratalot, vuokrattavat liike- ja toimistorakennukset) ja yritykset (omat liike- ja toimistorakennukset). Julkinen sektori omistaa suoraan yksityiseen sektoriin verrattuna vähän vuokrataloja (5 %) tai liike- ja toimistorakennuksia (10 %). Julkinen sektori omistaa osakkeen omistajana yksityiselle sektorille kirjautuvia kiinteistöosakeyhtiöitä.

### 5.1 Päätöksenteko

#### 5.1.1 Kotitaloudet (omakotitalot)

Kotitaloudet omistavat, tekevät päätökset ja usein myös toteuttavat itse omakotitalojen korjaukset. Omakotitalojen ylläpidosta vastaavat omistajat. Kiinteistökaupan yhteydessä asuntokaupan kuntotarkastus (vapaaehtoinen) tehdään suuressa osassa kohteita. Energiatodistuksesta on säädetty osana rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (EPBD) toimeenpanoa. Taloudellisia kannustimia korjauksiin ovat esimerkiksi kotitalousvähennys ja säästö energiakuluissa. Muita kannustimia ovat rakennuksen toiminnalliset ja laadulliset parannukset, esimerkiksi asumisviihtyvyyden ja käytettävyyden paraneminen.

Talojen perusparantamisen käynnistää usein omistajan vaihtuminen, koska uudella omistajalla on usein omia tarpeita, joiden vuoksi korjauksia täytyisi tehdä. Tyhjenevillä alueilla omakotitaloja poistuu asuinkäytöstä. Omakotitalon korjauksen yhteydessä kannattaa panostaa myös energiatehokkuuden parantamiseen elinkaarikustannusten optimoimiseksi (ympäristöministeriö, 2013).

- ⇒ *Perusparantamisessa on hyvä valita korjauskonsepti, jossa on mukana energiatehokkuuden parannustoimenpiteitä.*
- ⇒ *Kiinteistökohtaisesti on hyvä tarkastella eri energiamuotojen antamat mahdollisuudet mukaan lukien uusiutuvan energian käytön lisääminen.*

### 5.1.2 Asunto-osakeyhtiöt (rivitalot, asuinkerrostalot)

Asunto-osakeyhtiö on oikeustoimihenkilö, joka joko omistaa tai vuokraa tontin ja omistaa sillä sijaitsevat rakennukset. Asunto-osakeyhtiön osakkeiden omistajia ovat huoneistoja hallitsevat osakkaat. Asunto-osakeyhtiölain mukaan yhtiön hallitus ja sen valtuuttama isännöitsijä vastaavat yhtiökokouksen päätösten mukaisesti rakennuksesta ja sen perusjärjestelmästä. Yhtiönjärjestyksen vastuunjakotaulukko kertoo yhtiön ja yksittäisen huoneiston haltijan korjausvastuut. Osakkeenomistajat päättävät ja maksavat yhdessä yhtiön omistamien rakennusten ja perusjärjestelmien korjausten kustannukset. Suomessa asunto-osakeyhtiöt hallinnoivat yleensä pieniä kiinteistömassoja. Asunto-osakeyhtiössä on keskimäärin 21 asuntoa (Tilastokeskus, 2013A)

Vuonna 2010 voimaan tullut asunto-osakeyhtiölaki (Asuntoyhtiölaki, 2009) velvoittaa yhtiön laatimaan ja esittämään yhtiökokoukselle kunnossapitotarveselvityksen 5 vuoden aikajänteelle. Asunto-osakkeiden kaupan yhteydessä myyjän on esitettävä yhtiön isännöitsijätodistus, jossa teknisten ja tilinpäätöstietojen lisäksi esitetään kunnossapitotarveselvitys ja energiatodistus.

Asunto-osakeyhtiön osakkaat eivät ole oikeutettuja kotitalousvähennyksiin yhtiön vastuulla olevissa korjauksissa. Valtion myöntämistä korjausavustuksista taloyhtiöille päätetään vuosittain valtion tulo- ja menoarviossa.

- ⇒ *Kunnossapitotarveselvityksessä olisi pyrittävä ennakoimaan myös korjausten yhteydessä tehtävät energiatehokkuuden parannustoimenpiteet pidemmälle kuin vaaditulle 5 vuoden aikajänteelle.*

### 5.1.3 Kiinteistöosakeyhtiöt, yritykset ja julkinen sektori (vuokratalot, liike- ja toimistorakennukset)

Rakennukset ovat joko omistajan omassa käytössä tai vuokrattuna. Molemmissa tapauksissa korjausrakentamisen päätöksen teossa painaa rakennuksen käytöstä tulevat vaatimukset. Kun (liike)toimintaa harjoitetaan omilla tiloilla, ei kiinteistön hoitokuluihin juurikaan kiinnitetä huomiota. Ulos vuokrattavissa kohteissa sen sijaan kiinteistöliiketoiminnan harjoittajat voivat parantaa sijoitetun pääoman tuottoa vähentämällä energiakuluja.

Kiinteistönomistajia kannustetaan energiatehokkuuteen sopimusjärjestelmällä (Motiva, 2014), jotta Suomi kykenisi vastaamaan kansainvälisiin sitoumuksiin ilmastonmuutoksen vastaisessa työssä. Vapaaehtoisuuteen perustuvia energiatehokkuussopimuksia on laadittu mm. kiinteistöalan, palvelualueen ja kunta-alan kanssa.

Sopimukseen liittyneet yritykset ja yhteisöt asettavat omat energiankäytön tehostamistavoitteet, toteuttavat toimenpiteitä ja raportoivat vuosittain energiatehokkuustoimenpiteiden toteutumisesta ja muusta sen parantamiseen tähtäävästä toiminnasta. Yhtenä sopimusjärjestelmän tärkeänä tavoitteena on mm. elinkeinoelämän ja kunta-alan sopimuksissa edistää uusien energiatehokkaiden tekniikoiden ja palveluiden käyttöönottoa.

Valtio tukee sopimuksiin liittyneiden yritysten ja yhteisöjen energiakatselmuksia ja -analyyssejä sekä tapauskohtaisen harkinnan perusteella energiatehokkuusinvestointeja ja uuden energiatehokkaan teknologian käyttöönottoa.

⇒ *Samalla kun korjataan, otetaan myös energiatehokkuuden parantaminen tavoitteeksi.*

⇒ *Hyödynnetään energiatehokkuussopimus –järjestelmän puitteissa löytyneitä parhaita käytäntöjä, teknologioita ja kumppanuuksia.*

⇒ *Hyödyntää ESCO palveluja energiatehokkuuden parantamiseen.*

Kiinteistöjen omistajien toimialaliitto on kehittänyt ekotehokkuuteen tähtääviä toimintamalleja ja työkaluja vuokranantajien ja vuokralaisen välisiin sopimuksiin (Rakli, 2011). Sopimuksissa voidaan ottaa kantaa mm. energiatehokkuuden tavoitteluun, energiamuotoihin, mittarointiin, kustannusten jakamiseen.

⇒ *Green lease ja Light green lease sopimusmallien käyttö.*

## 5.2 Liiketoiminta

Usealle rakennustoimialan yritykselle korjausrakentaminen on edustanut markkinaa, jolla on pyritty tasaamaan uudisrakentamisen suhdannevaihteluita. Yritysten kannalta useilla markkinasegmenteillä toimiminen on ollut toiminnan jatkuvuuden kannalta tärkeätä, koska tällaiset yritykset on todettu pitkäikäisemmiksi kuin erikoistuneet yritykset. Osa rakentamisen tuotteista soveltuukin luontevasti sekä uudis- että korjauskohteisiin.

Alan parhaiten johdettujen yritysten keskittyessä tämän päivän asiakastarpeisiin, ne saattavat hukata tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuudet eli erityiset korjauskohteisiin soveltuvat tuotteet ja palvelut.

⇒ *Pitkälle menevät perusparannukset ovat mahdollisuus uusille yrityksille keskittyä korjausrakentamisen tuotteiden kehittämiseen ja tulevaisuuden markkinoiden valtaamiseen.*

Korjausrakentamista ja erityisesti energiatalouden parantamiseen tähtäävää energiakorjausta on tutkittu paljon. Korjauksiin on kehitetty teknisesti ja taloudellisesti järkeviä, toimivia korjauskonsepteja.

⇒ *Panostusta T&K&I tulosten tuotteistamiseen ja liiketoimintaan.*

Energiakorjausliiketoiminnan kehittäminen on tuotteiden, palveluprosessin, asiakkaiden ja työmaaprosessin yhteensovittamista. Mikäli korjattava kohde on käytössä, arvioinnin kohteena voi olla lopputulosta enemmän tuotantoprosessi. Siihen kuuluu teknisten töiden lisäksi asiakassuhteen hoitaminen ja tiedottaminen.

Tyytymättömyyttä asiakkaiden keskuudessa aiheuttavat erityisesti yllätykset, luvattun aikataulun pettäminen ja huolimaton työmaakulttuuri.

⇒ *Tuotetarjontaan sovitettavat palvelut ja neille sopivat tuotantojärjestelmät ja osaaminen.*

## 5.3 Rahoitus

Valtio on myöntänyt asunto-osakeyhtiöille tukea lähinnä suhdanneluontoisesti. Kotitalouksien tukimuoto on ollut verotuksen kotitalousvähennys.

Rakennusten omistaja/omistajat rahoittavat korjaukset joko itse (säästöt, tulorahoitus, varaukset, rahastointi) tai käyttävät korjauksiin markkinaehtoista lainarahaa tai erityistapauksissa Valtion asuntorahaston (ARA) myöntämiä lainoja tai korkotukea. ARA rahoitus on ollut pääasiassa vaihtoehto yleishyödyllisten yhteisöille.



Markkinaehtoisen lainan saantiin vaikuttavat vakuudet. Esimerkiksi matalien asuntohintojen alueilla lainan tarve voi olla liian suuri suhteessa asuinrakennuksen markkina- arvoon.

Asunto-osakeyhtiössä osakkaat maksavat lainan rahoitusvastikkeena. Kiinteistöliiton korjausbarometrin mukaan puolella lainaa ottaneista asunto-osakeyhtiöistä laina-aika on alle 10 vuotta (Kiinteistöliitto, 2013). Vuokrataloissa ja vuokrattavissa toimitiloissa korjausten kustannukset vyörytetään joko kohteen tai omistajan koko kiinteistökannan vuokriin.

Asuntosektorilla ongelma on perusparannusten korkeat kustannukset suhteessa pienituloisten kotitalouksien maksukykyyn (Oja, 2013).

Asunto-osakeyhtiöille uusi rahoitusmalli on hankkia tontille lisärakennusoikeutta ja myydä se uudiskohteen rakentamista varten. Tässä menettelyssä kriittistä ovat autopaikat. Pysäköinnin ratkaisemiseen täydennysrakentamisen yhteydessä tarvitaan oikea-aikaista kaava-suunnittelun tukea ja joskus myös keskitettyjä pysäköintilaitoksia. Kunnan perusrakenteiden rakentamisen ja palvelujen järjestämisen kannalta täydennysrakentaminen on edullista verrattuna vastaavan rakennusoikeuden kaavoittamiseen neitseelliselle alueelle (Nykänen, 2013).

Osa varsinkin huonokuntoisista asuin- ja kaupallisista kiinteistöistä on usein kannattavampaa purkaa kuin korjata, mikäli tontin rakennusoikeutta voidaan kasvattaa aikaisemmasta. Energiatohokkuus toteutuu tässä tapauksessa siinä, että rakennetaan uusien määräysten mukainen energiatohokas rakennus.

⇒ *Pitkälle menevien perusparannusten rahoituksessa kannattaa selvittää myös muut kuin perinteiset rahoitusvaihtoehdot.*

Suomessa ESCO-tyyppistä rahoitusta käytetään julkisen ja yritysten omistamiin rakennuksiin, erityisesti tuotantolaitoksiin. Asunto-osakeyhtiöiden hankkeissa ESCO ei ole lyönyt itseään läpi, koska yksittäisten yhtiöiden hallinnassa on vain pieniä asuntomassoja. ESCO konsepti sopisi uusien teknologioiden toimituksiin.

⇒ *Rahoitus ESCO palvelun kautta sekä asuinrakennusten että kaupallisten rakennusten pitkälle meneviin perusparannuksiin.*

## 6. Energiansäästö, päästövähennykset ja muut hyödyt

### 6.1 Energiansäästö ja päästövähennykset

Lähtökohtana on, että energiatehokkuuteen vaikuttavat korjaustoimenpiteet tehdään muista syistä tehtävien korjaustoimenpiteiden yhteydessä. Korjausten yleisyys (Vainio, 2002) on annettu eri-ikäisille rakennuksille ja rakennusosille (julkisivut, ilmanvaihto, käyttöveden lämmitys, talotekniikka ja sähköjärjestelmät). Osa rakennuksista puretaan tai poistuu muutoin käytöstä. Poistumakertoimet on määritetty Suomen energiakulutuksen ennusteita varten (Nippala, 2012).

#### *Johtumishäviöt*

Julkisivuremontin yhteydessä puolitetaan ulkoseinän U-arvot, ikkunat vaihdetaan nykytasoiisiin. Esimerkiksi 1970-luvun asuinkerrostalossa tämä tarkoittaa sitä, että alkuperäisen seinän U-arvo 0,45 W/m<sup>2</sup>K pienenee arvoon 0,22 W/m<sup>2</sup>K. Ikkunoiden U-arvo 1970-luvun talossa pienenee arvosta 2,0 W/m<sup>2</sup>K arvoon 1,0 W/m<sup>2</sup>K.

Omakotitaloissa lisätään kattoon eristettä niin, että katon U-arvo puolittuu. Kerrostaloissa yläpohjan lisälämmöneristäminen ei aina onnistu, joten sitä ei ole tässä laskannassa huomioitu.

#### *Lämmin käyttövesi*

Putkiremonttien yhteydessä alennetaan painetta ja vaihdetaan nykystandardin mukaiset vettä säästävät vesikalusteet. Lämpimään veteen kohdistuva energiankulutus on arvioitu pienenevän, koska sama lopputulos saavutetaan pienemmällä vesimäärällä.

#### *Ilmanvaihto*

Ilmanvaihtoon asennetaan lämmöntalteenotto, mikäli asennetaan uusi koneellinen tulo-poistojärjestelmä tai koneellinen poistoilmajärjestelmä.

#### *Sähkönkulutus*

Sähkönkulutuksen oletetaan pysyvän ennallaan. Laitteiden määrä lisääntyy, mutta koska ne ovat entistä energiatehokkaampia, ei sähkönkulutus kasva (esimerkiksi pöytäietokoneiden sijaan kannettavia tietokoneita, hehkulamppujen sijaan led lamppuja, tms.)

#### *Lämmitystapa*

Vuoteen 2050 mennessä rakennuskannan sähkölämmityksen osuus vähenee nykytasosta 75 % (taulukko 3) ja asuinrakennuksissa luovutaan kokonaan öljylämmityksestä. Liike- ja toimistorakennuksissa öljylämmityksen osuus vähenee nykytasosta 60 prosenttia (taulukko 4).

*Taulukko 3. Sähkölämmityksen osuus. Lähde: Tilastokeskus (2013B).*

	Osuus 2013	Tavoite 2050
Omakotitalot	45 %	11 %
Rivitalot	29 %	7 %
Asuinkerrostalot	2 %	1 %
Liike- ja toimistorakennukset	12 %	3 %

Taulukko 4. Öljylämmityksen osuus. Lähde: Tilastokeskus (2013B).

	Osuus 2013	Tavoite 2050
Omakotitalot	19 %	0 %
Rivitalot	9 %	0 %
Asuinkerrostalot	6 %	0 %
Liike- ja toimistorakennukset	18 %	7 %

Korjaustoimenpiteillä saavutettavat energian säästöt ovat merkittäviä yksittäisen rakennuksen kohdalla, mutta koko rakennuskannassa niiden vaikutus jää melko pieneksi (kuva 10a,b), koska niiden määrä suhteessa rakennuskannan kokoon vähäinen (taulukko 5). Korjausten lisäksi energiankulutukseen vaikuttaa poistuma. Vuoteen 2020 mennessä korjaustoimenpiteillä voidaan asuin-, liike- ja toimistorakennusten energiankulutusta vähentää 4 %, yhtä paljon kuin energiankulutusta vähentää poistuma.

Pitkällä aikavälillä (vuoteen 2050 mennessä) korjaustoimenpiteet vähentävät energiankulutusta jonkin verran enemmän kuin poistuma.

Hiilidioksidipäästöt vähenevät enemmän kuin energiankulutus (kuva 10c), koska korjausten yhteydessä on lämmityksessä siirtymiä fossiilista polttoaineista päästöttömiin polttoaineisiin.

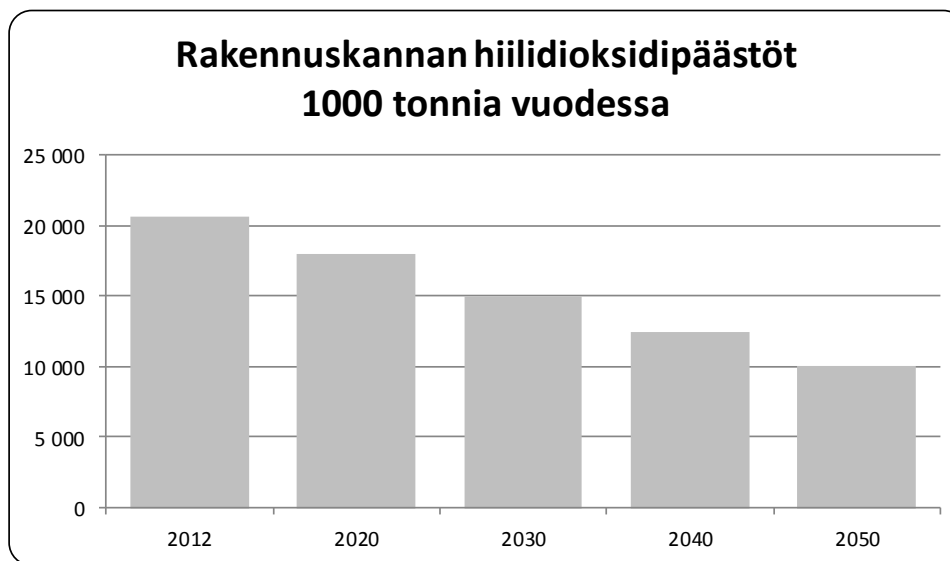
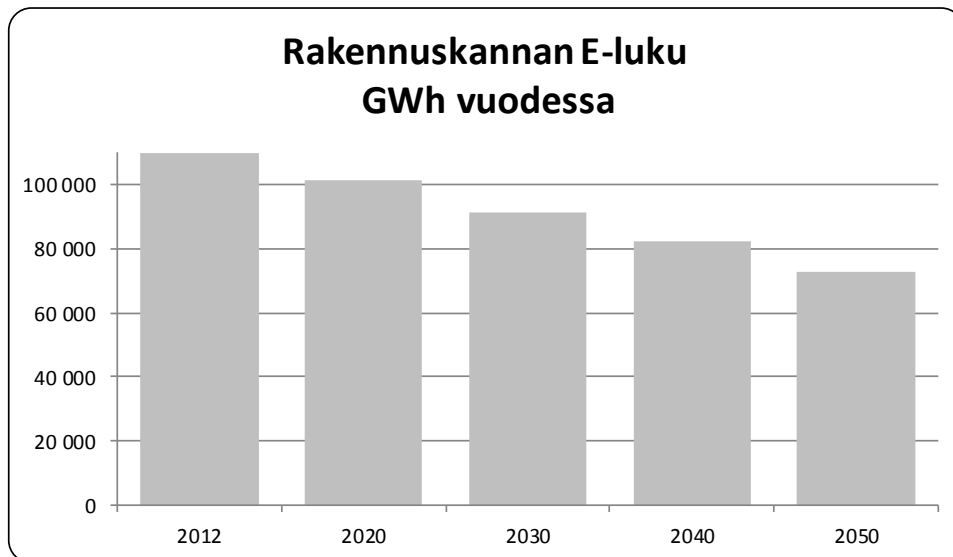
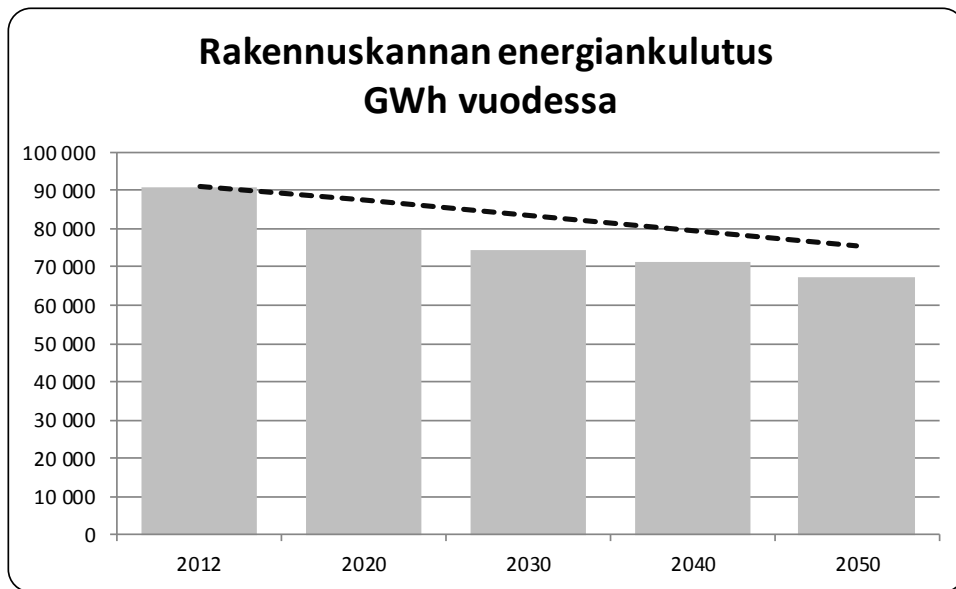
Taulukko 5. Tutkimusten ja tilastojen perusteella arvioitu korjaustoimenpiteiden vaikutus asuin-, liike- ja toimistorakennusten energiankulutukseen ja kasvihuonekaasupäästöihin. Huomioitu seka perinteinen korjaustoiminta (ns. BAU) että pitkälle menevät perusparannukset (Airaksinen & Vainio, 2013).

	2012	Kumulatiivinen muutos			
		2020	2030	2040	2050
Poistuman vaikutus kulutukseen GWh	90958	-3638	-7277	-11370	-15463
Korjausten vaikutus kulutukseen GWh		-4082	-9610	-13817	-18024
Energiankulutus GWh <sub>e</sub>	109469	-8115	-18035	-27462	-36889
Kasvihuonekaasupäästöjen vähennys CO <sub>2</sub> -1000tn	20587	-2622	-5621	-8114	-10607
Poistuman vaikutus GWh / %		-4 %	-8 %	-13 %	-17 %
Korjaustoimenpiteiden vaikutus GWh / %		-4 %	-11 %	-15 %	-20 %
Yhteensä GWh / %		-8 %	-19 %	-28 %	-37 %
Kasvihuonekaasupäästöjen vähennys CO <sub>2</sub> -1000 tn / %		-13 %	-27 %	-39 %	-52 %

## 6.2 Yhteiskunnalliset vaikutukset

Korjausrakentaminen kattaa laajasti rakennusten peruskorjaukset, perusparannukset ja kunnossapitotyöt. Tämän tarkastelun kohteena olevien asuin-, liike- ja toimistorakennusten korjauksiin käytettiin vuonna 2013 yhteensä noin 7,5 miljardia euroa. Koko tästä korjaustoiminnasta 20-30 % on sen tyyppisiä korjauksia, joiden yhteyteen voidaan liittää energiatehokkuutta parantavia toimenpiteitä.

Energiatehokkuuden parannustoimenpiteet (BAU + pitkälle menevät perusparannustoimenpiteet) kasvattavat toimenpiteiden korjauskustannuksia 5-15 % (Vainio, 2012). Kun energiatehokkuuden parantamisen lisäkustannuksena pidetään keskiarvoa (10%), kasvaa asuin-, liike- ja toimistorakennusten korjaustoiminnan volyymi vuosittain noin 150–200 miljoonaa euroa vuoden 2013 kustannustasolla.



*Kuva 10 a,b,c. Tämän raportin luvussa 6.1 esitettyjen tietolähteiden ja oletusten perusteella laskettu korjausten ja poistuman yhteisvaikutus asuin-, liike- ja toimistorakennusten energiankulutukseen ja kasvihuonekaasupäästöihin.*

## 6.2.1 Vaikutus työllisyyteen

Korjausrakentamisen työllistävyys lasketaan lopputuotteiden kautta: kuinka paljon on tehtävä työtä ensin tuoteteollisuuden ja palveluiden piirissä, jotta korjausrakentamisessa käytettävät tuotteet on suunniteltu, esivalmistettu ja toimitettu työmaalle ja edelleen asennettu paikalleen.

Esimerkiksi julkisivujen paikalla tehtävä lisäeristys ja uusi julkisivupinnoite vaativat enemmän työpanosta kuin vastaava toteutettuna elementtitehtaassa esivalmistetuilla kuorielementillä. Purkaminen työllistää työmaalla mutta siihen ei tarvita lainkaan työpanosta tuoteteollisuudessa. Lämmitysjärjestelmän säätöön tarvitaan työtä mutta vain niukasti suunnittelua eikä lainkaan rakennustuotteita.

Korjausrakentamiseen sijoitettu miljoona euroa työllistää koko jalostusketjussa yhteensä noin 16 henkilöä. Tähän lukuun on laskettu rakennusalan jalostusketju kattavammin kuin virallisissa panos-tuotosmenetelmällä lasketuissa kansantalouden rakennetilastoissa on tapana. Virallisen määritelmän mukaisesti työmaan kerrannaisvaikutuksiin lasketaan vain sinne hankitut tuotteet ja palvelut – ei siis rakennuttamista ja suunnittelua, koska niitä ei sanan mukaisesti hankita työmaalle. Ne ovat kuitenkin tässä tarkastelussa mukana.

Miljoonaa euroa kohti tehdään töitä korjaustyömaalla 8 henkilötyövuotta (htv), teollisuudessa 5 htv ja moninaisilla palvelualoilla 3 htv (Vainio, 2001; Vainio, 2011). Energiatohokkuuden parantaminen korjaustoiminnan yhteydessä voi tuottaa lisää työtä 2-3 % verrattuna normaaliin asuin-, liike- ja toimistorakentamisen korjaustoimintaan (taulukko 6).

*Taulukko 6. Korjausten ja niiden yhteydessä toteutettavien energiatohokkuuden parannusten vaikutus asuin-, liike- ja toimistorakennusten volyyymiin ja työllistävyyteen koko jalostusketjussa mukaan lukien rakennuttajan hankinnat.*

Asuin-, liike- ja toimistorakennusten korjausrakentamisen volyyymi 2013, milj.€	7 500	Energiatohokkuutta parantavat toimenpiteet	
		+150	+200
Työmaat htv	60 000	1 200	1 600
Rakennustuoteteollisuus htv	37 500	750	1 000
Rakentamiseen liittyvät palvelut htv	22 500	450	600
Työllistävyys yhteensä htv	120 000	2 400	3 200
Lisäys %		2,0 %	2,7 %

## 6.2.2 Vaikutukset kansantalouden talousyksiköille

Korjausrakentamisen maksavat rakennusten omistajat, jotka ovat pääasiassa yksityisiä kotitalouksia (omakotitalot, asunto-osakeyhtiöt) ja yrityksiä. Korjausrakentamisessa työ-kustannusten osuus on noin 30 %, kotimaisten tuotettujen rakennustuotteiden osuus 50 %, tuontituotteiden osuus 15 % ja loput mm. rakennuskoneita arvotettuna poistojen mukaan.

Esimerkiksi 10% korjausavaustus tuottaa tuloveroina, yhteisöveroina, arvonlisäveroina ja Kela maksuina yhteensä 32% verotuloja.

Rakentamisen jalostusketjuun kuuluu yrityksiä useilta toimialoilta (rakentaminen, kauppa, kuljetukset, tuoteteollisuus). Kansantalouden panos-tuotoslaskennan avulla tuoteteollisuuden panoksesta voidaan erotella työ-kustannukset ja valmistukseen käytetyt tuontituotteet.

*Taulukko 7. Energiatohokkuutta parantavien toimenpiteiden kustannuslisän (200 milj.€) kiertyminen kansantaloudessa tuloiksi eri talousyksiköille. Tarkastelutasona on vuosi 2013.*

Kotitaloudet	44	Kotitaloudet	44
Rakentajien tulot	8	Rakennus- ja erikoisurakointi	8
Rakentajien tuotantopääoma	4	Muut palvelut ja teollisuus	26
Muiden yritysten tulot	14		
Muiden yritysten tuotantopääoma	8	Vakuutukset	22
Työeläke	18		
Työttömyys, tapaturma	4	Verot ja Kela-maksut	45
Sosiaaliturva ja sairauspäiväraha	2		
Valtionvero	8		
Arvonlisävero	22		
Kirkollisvero	1		
Kunnallisvero	12	Tuontituotteet	58
Tuontituotteet	58		
Yhteensä milj.€	200	Yhteensä milj.€	200

Työn osuus on merkittävä. Lisäpanostus energiatohokkuuteen (200 milj.€) tuottaisi kotitalouksille nettopalkkoja 44 milj.€. Valtio, kunnat ja kirkko saavat verotuloja ja veroluonteisia maksuja 45 milj. € ja vakuutusyhtiöt myöntämistään vakuutuksista 22 milj.€. Korjausrakentamisessa käytetään paljon metalliteollisuuden tuotteita (talotekniikkaa), joka nostaa tuontituotteiden osuutta. Suomen rakennustuotteiden maahantuonnista 80 % tulee EU alueelta.

Jalostusketjun yritysten yhteenlasketut voitto ja pääoman kuluminen ovat 34 milj.€, josta rakennus- ja erikoisasennusliikkeiden voittojen osuus on 8 milj.€.

## 7. Yhteenveto

### Yleiskatsaus Suomen rakennuskannasta

Suomessa on asuinrakennuksia 280 miljoonaa neliometriä ja kaupallisia rakennuksia 64 miljoonaa neliometriä. Noin puolet rakennuksista on rakennettu vuoden 1980 jälkeen ja niissä energiatohokkuus on kohtuullisen hyvä, koska 1970-luvun energiakriisien takia uudisrakentamisen energiatohokkuusmääräyksiä kiristettiin 1978.

Suurin osa usean asunnonrakennuksista ja kaupallisista rakennuksista on liitetty kaukolämpöön. Kaukolämmöstä 3/4 tuotetaan yhteistuotantona (CHP). Kaukolämmön tuotantoon käytettiin vuonna 2013 kivihiiltä 23 %, maakaasua 31 % ja biopolttoaineita 22 %. Biopolttoaineiden käyttöä ollaan kasvattamassa.

Omakotitalot lämmitetään tällä hetkellä 45 % sähköllä ja 19 % öljyllä. Kiinteistökohtaisen lämmitysjärjestelmän uusimisten yhteydessä varsinkin öljylämmitys vaihdetaan maalämpöön.

## **Suomen ilmastoon sopiva, kustannustehokas, pitkälle menevä perusparannus (deep renovation; staged deep renovation)**

Suomessa vuonna 2013 annettu ympäristöministeriön asetus velvoittaa energiatehokkuuden parannuksiin luvanvaraisesti korjattavissa rakennuksissa, käyttötarkoituksen muutoksissa ja teknisten järjestelmien uusimisissa. Asetuksen rakennusosakohtaiset vaatimukset tai rakennuksen kokonaisenergiankulutuksen rajat on asetettu kustannusoptimaaliselle tasolle.

Asetuksen vaatimukset ovat samalla Suomen pitkälle menevän perusparannuksen (deep renovation) kuvaus. Asetuksessa annetaan ohjeet sekä kertaluontoisesti toteutettavalle pitkälle menevälle perusparannukselle että sen toteuttamiselle vaiheittain (staged deep renovation).

Rakennusosakohtaiset vaatimukset ovat:

1. Ulkoseinä: Alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin enintään 0.17 W/(m<sup>2</sup> K). Rakennuksen käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin 0,60 W/(m<sup>2</sup> K) tai parempi.
2. Yläpohja: Alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin enintään 0.09 W/(m<sup>2</sup> K). Rakennuksen käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin 0,60 W/(m<sup>2</sup> K) tai parempi.
3. Alapohja: Energiatehokkuutta parannetaan mahdollisuuksien mukaan.
4. Uusien ikkunoiden ja ulko-ovien U-arvon on oltava 1.0 W/(m<sup>2</sup> K) tai parempi. Vanhoja ikkunoita ja ulko-ovia korjattaessa on lämmönpitävyyttä parannettava mahdollisuuksien mukaan.

Teknisiä järjestelmiä koskevat vaatimukset ovat:

1. Rakennuksen ilmanvaihdon poistoilmasta on otettava lämpöä talteen lämpömäärä, joka vastaa vähintään 45 % ilmanvaihdon lämmityksen tarvitsemasta lämpömäärästä eli lämmön talteenoton vuosihyötysuhteen on oltava vähintään 45 %.
2. Koneellisen tulo- ja poistoilmajärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 2.0 kW/(m<sup>3</sup>/s).
3. Koneellisen poistoilmajärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään kW/(m<sup>3</sup>/s).
4. Ilmastointijärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 2.5 kW/(m<sup>3</sup>/s).
5. Lämmitysjärjestelmien hyötysuhdetta parannetaan laitteiden ja järjestelmien uusimisen yhteydessä mahdollisuuksien mukaan.
6. Vesi- ja/tai viemärijärjestelmien uusimiseen sovelletaan, mitä uudisrakentamisesta säädetään.

### **Pitkälle meneviä perusparannuksia edistävät politiikat ja toimenpiteet**

Kansallisessa strategiassa painotetaan innovaatioita, viestintää, ammattitaitoista työvoimaa ja koulutusta. Rakennusten energiatehokkuus on yhteinen tavoite ja tutkimuskohde laajasti eri maissa. Samaan tavoitteeseen keskitetty panostus on kehittämässä teknologioita ja ratkaisuja, jotka on otettava laajasti käyttöön. Parhaista, energiatehokkuutta parantavista korjaustoimista ja toteutetuista hankkeista on tiedotettava.

Energiatehokkuuden parantamista kiinteänä osana korjaushankkeita olisi korostettava ottamalla se kaikilla rakennusalan koulutusasteilla mahdollisuuksien mukaan osaksi sopivien kurssien sisältöä. Energiatehokkuus ja korjausrakentaminen ovat osa elinkaariosaamista, johon on tähän saakka kiinnitetty liian vähän huomioita uudisrakentamista painottavassa koulutuksessa. Koulutusta tarvitaan sekä nuoriso- että aikuisopetuksessa, sekä alalle vasta koulutautuville kuin myös alalla jo toimiville ammattilaisille.

## **Pitkälle meneviin perusparannuksiin liittyvä päätöksenteko, palvelutarjonta ja rahoitus**

Korjaushankkeissa ratkaisevat päätökset tehdään jo ennen suunnittelun aloittamista tavoiteasetannassa. Päätöksentekijöitä ovat Suomessa kotitaloudet ja yritykset, koska 95 % asuntokannasta ja 90 % kaupallisesta rakennuskannasta on yksityisessä omistuksessa.

Kiinteistöjen omistajia ei voi velvoittaa uusimaan ehjiä rakenteita tai käyttökelpoisia järjestelmiä energiatehokkuden parantamiseksi. Tästä syystä energiatehokkuuden parannukset suositellaan tehtäväksi normaalisti tehtävien rakennusosien ja teknisten järjestelmien vauriokorjausten yhteydessä.

Omistajien tietoisuuden lisäämiseksi kiinteistöistä on esitettävä energiatodistus kiinteistöjen kaupanteon tai vuokraamisen yhteydessä. Kiinteistöjen omistajille on tarjolla myös vapaaehtoisuuteen perustuvia malleja kuten energiatehokkuussopimukset ja green lease – konsepti, jossa vuokranantaja ja vuokralainen sopivat yhdessä energiansäästötoimenpiteistä.

Energiatehokkuuden parantamiseen liittyvien toimenpiteiden odotetaan yleistyvän kun tarjolle tulee kustannushyötysuhteeltaan parempia tuotteita sekä suunnitteluun ja asennukseen liittyviä palveluita.

### **Odotettavissa olevat energiansäästöt ja muut hyödyt**

Kun strategian mukaisesti energiatehokkuutta parannetaan muista syistä (esim. rakenteen vaurio tai tilojen toiminnallinen muutos) tehtävien korjaustoimenpiteiden yhteydessä, säästyy energiaa neljä prosenttia vuoteen 2020 mennessä. Säästö on yhtä suuri kuin poistuman vaikutus. Hiilidioksidipäästöt vähenevät enemmän kuin energiankulutus (13 prosenttia), koska korjausten yhteydessä siirrytään fossiilista polttoaineista vähäpäästöisiin polttoaineisiin.

Energiatehokkuuden parannustoimenpiteet (BAU + pitkälle menevät perusparannustoimenpiteet) kasvattavat korjaustoiminnan määrää vuosittain 150–200 miljoonaa euroa vuoden 2013 kustannustasolla. Tämä tuo asuin- ja kaupallisten rakennusten korjaamiseen kaksi prosenttia lisää henkilötyövuosia. Tämä on samaa suuruusluokkaa kuin arvioitu bkt:n kasvu. Työllisyyden lisääntyminen tuo tuloja sekä kotitalouksille että verotuloja julkiselle sektorille.



## Lähdeviitteet

---

Airaksinen, M. & Vainio, T. (2012) Rakennuskannan korjaamisen ja kunnossapidon energiantehokkuustoimenpiteiden vaikuttavuuden arviointi energiansäästön, CO2 ekv päästöjen, kustannuksien ja kannattavuuden näkökulmista. Ympäristöministeriön käyttöön tehty työraportti.

ARA (2014) Rahoitus <http://www.ara.fi/fi-FI/Rahoitus>

Asuntoyhtiölaki (2009) <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091599>

Energiateollisuus (2014) Kaukolämpö ja kaukojäähdytys <http://energia.fi/energia-ja-ymparisto/kaukolampo-ja-kaukojaahdytys>

ESCO (2014) Energiapalvelueritys <http://www.motiva.fi/esco-palvelu>

EU (2010) Europe 2020 <http://ec.europa.eu/europe2020>

EU (2011) Energy Efficiency Plan 2011  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/energy\\_efficiency/en0029\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/en0029_en.htm)

EU (2012) Energy Efficiency Directive [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/eed\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/eed_en.htm)

EU (2014) 2030 framework for climate and energy policies  
[http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index_en.htm)

Heljo, Juhani ym. (2005). Rakennusten energiankulutus ja CO2-ekv päästöt Suomessa - rakennuskannan ekotehokkaampi energiankäyttö. EKOREM –projektin loppuraportti. Ympäristökluusterin tutkimusohjelma. Tampereen teknillinen yliopisto. Rakentamistalouden laitos, Raportti 2005:4.  
[http://webhotel2.tut.fi/ee/Materiaali/Ekorem/EKOREM\\_Loppuraportti\\_051214.pdf](http://webhotel2.tut.fi/ee/Materiaali/Ekorem/EKOREM_Loppuraportti_051214.pdf)

Lämmöneristysmääräykset C3 <http://www.edilex.fi/rakentamismaaraykset>

Motiva (2014) Energiatehokkuussopimukset  
<http://www.motiva.fi/toimialueet/energiatehokkuussopimukset>

Nykänen Veijo et. al. (2013) Asuntoyhtiöiden uudistava korjaustoiminta ja lisärakentaminen  
<http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2013/T97.pdf>

Oja, L., Vaahtera, A., Vehviläinen, I., Ahvenharju, S. & Hakala, L. (2013) Selvitys energiaköyhyydestä. Kotitalouksien energiakustannukset [http://ymparistoministerio.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/YMra212013\\_Selvitys\\_energiakoyhydesta\(17083\)](http://ymparistoministerio.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/YMra212013_Selvitys_energiakoyhydesta(17083))

PRE (2014) Built Environment Process Re-engineering <http://rym.fi/program/pre/>

Rakli (2011) Ekotehokkaat sopimuskäytännöt <http://www.rakli.fi/energia-tehokkuus/energiatehokkuus/ekotehokkaat-sopimuskaytannot.html>

Suomen ilmasto-opas <https://ilmasto-opas.fi/>

Suomen ilmastopaneeli (2013) Energiajärjestelmä ja päästöjen vähennystoimet, yhteenvetoraportti  
[http://www.ilmastopaneeli.fi/uploads/selvitykset\\_lausunnot/Yhteenvetoraportti-Energiaj%C3%A4rjestelm%C3%A4%20ja%20p%C3%A4%C3%A4st%C3%B6v%C3%A4hennystoimet%2029-1-2013.pdf](http://www.ilmastopaneeli.fi/uploads/selvitykset_lausunnot/Yhteenvetoraportti-Energiaj%C3%A4rjestelm%C3%A4%20ja%20p%C3%A4%C3%A4st%C3%B6v%C3%A4hennystoimet%2029-1-2013.pdf)

Tilastokeskus (2012) Väestöennuste <http://www.stat.fi/til/vaenn/index.html>

Tilastokeskus (2013A) Asunnot ja asumisolot <http://www.stat.fi/til/asas/index.html>

Tilastokeskus (2013B) Rakennukset ja kesämökkit (<http://www.stat.fi/til/rakke/index.html>)

Tilastokeskus (2014) Energian tuotanto ja kulutus (<http://www.stat.fi/til/ehk/tau.html>)

Vainio, T (2011). Rakentamisen yhteiskunnalliset vaikutukset. Rakennusteollisuus RT.  
<http://www.rakennusteollisuus.fi/RT/Tilastot/Rakentamisen+yhteiskunnalliset+vaikutukset/>

Vainio, T. (2001). Rakennustuotekäyttö ja rakentamisen rahavirrat (lisansiaatintyö). Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä 4/13 <http://www.finlex.fi/fi/viranomaiset/normi/700001/40799>

Ympäristöministeriö (2013) Energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen laskenta <http://finzeb.fi/wp-content/uploads/2014/03/FI-Cost-optimal-2013-fi.pdf>

**LIITE A RAKENNUSLUOKITUS**

Suomessa käytössä oleva rakennusluokitus (Tilastokeskus, 1994) jakaa rakennukset 13 käyttötarkoitukseluokkaan. EED artikla 4 koskee vahvennettuja rakennusluokkia.

Asuinrakennukset	A	Asuinrakennukset	<b>01 Erilliset pientalot</b> <b>02 Rivi- ja ketjutilat</b> <b>03 Asuinkerrostalot</b>
	B	Vapaa-ajan asuinrakennukset	
Liike- ja toimistorakennukset	C	Liikerakennukset	<b>11 Myymälärakennukset</b> <b>12 Majoitusliikerakennukset</b> <b>13 Asuntolarakennukset</b> <b>14 Ravintolat yms.</b>
	D	Toimistorakennukset	<b>15 Toimistorakennukset</b>
	E	Liikenteen rakennukset	<b>16 Liikenteen rakennukset</b>
	F	Hoitoalan rakennukset	
	G	Kokoontumisrakennukset	
	H	Opetusrakennukset	
	J	Teollisuusrakennukset	
	K	Varastorakennukset	711 Teollisuuden varastot <b>712 Kaupan varastot</b>
	L	Palo- ja pelastustoimen rak.	
	M	Maatalousrakennukset	
	N	Muut rakennukset	

Asuinrakennukset (erilliset pientalot, rivitalot ja kerrostalot) kuuluvat samaan luokkaan. Liikerakennuksia ovat liikerakennukset, toimistot ja liikenteen rakennukset sekä kaupan varastot.

Tilastokeskus (1994) <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/rakennus/001-1994/index.html>

## LIITE B ALUEJAKO

---

Asuin-, liike- ja toimistorakennuskannan sijoittuminen kasvaville ja tyhjeneville alueille. Tilastokeskuksen viimeisimmän vuoteen 2040 ulottuvan ennusteen (Tilastokeskus, 2012) mukaan väestönkasvu keskittyy Helsingin ja 11 muuhun seutukuntaan (Tilastokeskus, 2013). Muualla Suomessa väestö vähenee tai pysyy ennallaan.

		2012	2040	Muutos %
011	Helsingin seutukunta	1 445 167	1 776 599	23 %
	Muut kasvuseutukunnat	1 852 718	2 147 233	16 %
015	Porvoon seutukunta	58 078	66 111	14 %
023	Turun seutukunta	313 848	352 745	12 %
051	Hämeenlinnan seutukunta	94 627	109 415	16 %
052	Riihimäen seutukunta	46 629	55 717	19 %
064	Tampereen seutukunta	125 720	141 775	13 %
071	Lahden seutukunta	202 869	219 893	8 %
112	Kuopion seutukunta	123 427	134 242	9 %
131	Jyväskylän seutukunta	177 212	207 707	17 %
142	Seinäjoen seutukunta	382 405	462 344	21 %
152	Vaasan seutukunta	94 749	111 524	18 %
171	Oulun seutukunta	233 154	285 760	23 %
	Muu Suomi	2 100 428	2 024 190	-4 %

Tilastokeskus (2012) <http://www.stat.fi/til/vaenn/index.html>

Tilastokeskus (2013) <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/seutukunta/001-2013/index.html>

Seutukunnat 2013 kartalla  
- väestökehitys 2012-2040 perusteella  
kasvat seutukunnat korostettu

146	Järviseutu
144	Kuusiokunnat
<b>142</b>	<b>Seinäjoki</b>
141	Suupohja
138	Saarijärvi-Viitasaari
135	Äänekoski
134	Jämsä
133	Keuruu
132	Joutsa
<b>131</b>	<b>Jyväskylä</b>
125	Pielisen Karjala
124	Keski-Karjala
122	Joensuu
115	Sisä-Savo
114	Varkaus
113	Koillis-Savo
<b>112</b>	<b>Kuopio</b>
111	Ylä-Savo
105	Pieksämäki
103	Savonlinna
101	Mikkeli
093	Imatra
091	Lappeenranta
082	Kotka-Hamina
081	Kouvola
<b>071</b>	<b>Lahti</b>
069	Ylä-Pirkanmaa
068	Lounais-Pirkanmaa
<b>064</b>	<b>Tampere</b>
063	Etelä-Pirkanmaa
061	Luoteis-Pirkanmaa
053	Forssa
<b>052</b>	<b>Riihimäki</b>
<b>051</b>	<b>Hämeenlinna</b>
044	Pohjois-Satakunta
043	Pori
041	Rauma
025	Loimaa
024	Vakka-Suomi
<b>023</b>	<b>Turku</b>
022	Salo
021	Åboland-Turunmaa
016	Loviisa
<b>015</b>	<b>Porvoo</b>
014	Raasepori
<b>011</b>	<b>Helsinki</b>

197	Pohjois-Lappi
196	Tunturi-Lappi
194	Itä-Lappi
193	Tomiolaakso
192	Kemi-Tornio
191	Rovaniemi
182	Kajaani
181	Kehys-Kainuu
178	Koillismaa
177	Ylivieska
176	Nivala-Haapajärvi
175	Haapavesi-Siikalatva
174	Raahe
173	Oulunkaari
<b>171</b>	<b>Oulu</b>
162	Kokkola
161	Kaustinen
154	Jakobstadsregionen
153	Syösterbotten
<b>152</b>	<b>Vaasa</b>
151	Kyrönmaa

