

ENERGIANSÄÄSTÖNEUVOTTELUKUNNAN  
TOIMINTAKERTOMUS JA  
TIETOJA HELSINGIN KAUPUNGIN ENERGIAN-  
KÄYTÖSTÄ VUONNA 2009



# SISÄLLYSLUETTELO

Tiivistelmä.....	3
Johdanto.....	4
<b>1 Energiansäästöneuvottelukunta .....</b>	<b>5</b>
1.1 Taustaa.....	5
1.2 Jäsenet.....	5
1.3 Päätehtävät .....	6
1.4 Kokoukset.....	6
<b>2 Sitoumukset .....</b>	<b>7</b>
2.1 Energiatehokkuussopimus (KETS) .....	8
2.1.1 Asuinkiinteistöjä koskeva energiaterhokkuussopimus.....	9
2.2 Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimus .....	9
2.3 Sopimusten velvoitteiden toteuttaminen.....	10
2.3.1 KETS10 .....	
2.3.2 VAETS.....	10
2.3.3 Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimus.....	11
<b>3 Energiaterhokkuutta edistävät ja toteuttavat toimenpiteet .....</b>	<b>12</b>
3.1 Sitovat tavoitteet .....	12
3.2 Energian- ja vedenkäytön kulutusseuranta .....	13
3.3 Katselmukset .....	14
3.3.1 Katselmoitu rakennuskanta ja katselmusten tulokset .....	15
3.4 Uusien toiminta- ja rahoitusmallien kehittäminen .....	16
3.5 Liikuntasalien energiankäytön tehostaminen.....	17
3.6 Matalaenergiarakentaminen.....	18
3.7 Hajautettu uusiutuvan energian hyödyntäminen.....	19
3.8 Hankinnat .....	19
3.9 Koulutus, neuvonta ja tiedotus .....	20
3.9.1 Display energia- ja päästömerkki .....	20
3.9.2 Energiansäästöviikko .....	20
3.9.3 Ekotukihenkilökoulutus .....	21
3.9.4 Tiedotus .....	21
3.10 Maankäyttö .....	21
3.11 Liikenne .....	22
3.11.1 Vähäpäästöiset ajoneuvot ja ympäristövyöhyke .....	22
3.11.2 Suomen ensimmäinen sähköautojen katulatauspiste.....	22
<b>4 Kehityshankkeet.....</b>	<b>22</b>
4.1 Sähköinen huoltokirja ja kulutusseurannan kehittäminen .....	22
4.2 Rakennusautomaatiojärjestelmät.....	23

4.3	COMBAT .....	23
4.4	SAVE ENERGY .....	24
4.5	CYBER .....	24
4.6	MECOREN .....	25
4.7	SolarLED .....	25
4.8	JULIA Life + .....	26
4.9	4V - Välitä, Vaikuta, Viihdy, Voi hyvin.....	26
5	Kaupunkikonsernin ulkopuolelle suunnatut toimet.....	26
5.1	Koulutus ja tiedotus.....	26
5.1.1	Tiedotustilaisuudet näyttelytila Laiturissa .....	26
5.1.2	Energiatehokas Helsinki .....	27
5.1.3	Energiatehokkuusneuvonnan seudullinen keskittäminen .....	27
5.2	Muut toimet.....	28
5.2.1	Liikkuminen.....	28
5.2.2	Tietokonesaleista lämpöä koteihin .....	28
6	Lausunnot .....	28
7	Kilpailut, palkinnot ja arvioinnit .....	29
7.1	ESNK:n energiansäästökilpailu .....	29
7.2	Palkinto ilmanvaihdon tarpeenmukaisen ohjauksen kehittämisestä .....	29
7.3	Tunnustus kaukolämmölle ja -jäähdytykselle .....	29
7.4	Reilu kaukolämpö -palkinto .....	29
7.5	Kaupungin ympäristöjohtamisen ulkoinen arviointi.....	30
8	Energiankäyttö .....	30
8.1	Helsingin kaupungin kokonaisenergiankäyttö.....	30
8.2	Kaupungin omistamien kiinteistöjen energiankulutus .....	32
8.2.1	Energiankulutuksen seurantarjestelmä .....	32
8.2.2	Kaupungin omistamat kiinteistöt .....	32
8.2.3	Kiinteistöjen energiankulutus .....	33
8.3	Lämmön ominaiskulutus .....	35
8.4	Sähkön ominaiskulutus .....	37
8.5	Muu kaupungin energiankulutus .....	39
8.5.1	Ulkovalaistus .....	39
8.5.2	Liikenne.....	40
8.5.3	Autot ja työkoneet.....	40
9	Energiankulutuksen päästöt .....	40

LIITE 1 Kaupungin omistamien kiinteistöjen energian kulutustiedot vuodelta 2009

## TIIVISTELMÄ

Energiansäästöneuvottelukunta (ESNK) on Helsingin kaupungin neuvonantava toimielin, joka koordinoi, ohjaa ja seuraa kaupunkikonsernin energiansäästötoimintaa. Helsingin kaupungin tärkeimmät sitoumukset energiatehokkuuden parantamiseksi ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ovat kuntien energiatehokkuussopimus (KETS) ja kaupunginjohtajien energia- ja ilmastosopimus (Covenant of Mayors). ESNK valvoo ja ohjaa em. sitoumusten täytäntöönpanoa. ESNK:n käytännön työn toteutuksesta vastaa rakennusviraston HKR-Rakennuttajan talotekninen toimisto.

Sitoumuksia koskevien toimenpideohjelmien toteuttaminen aloitettiin v. 2009.

Vuonna 2009 toteutetuista energiatehokkuustoimenpiteistä mainittakoon seuraavat:

- Kaupungin palvelurakentamista koskeva matalaenergiarakentamisen yleisohje (julkaistiin 21.11.2009).
- 10.12.2009 allekirjoitettiin asuinkiinteistöjä koskeva energiatehokkuussopimus (VAETS), joka täydentää kuntien energiatehokkuussopimusta.
- Uusiutuvan energian aurinkoenergiapilotit toteutettiin v. 2009 Aurinkolahden ja Latokartanon peruskouluissa.
- Tiedotus- ja koulutustyötä energiatehokkuuden edistämiseksi jatkettiin v. 2009 Display- energia- ja päästömerkin välityksellä helsinkiläisissä kouluissa ja ekotukihenkilökoulutuksen puitteissa kaupungin virastoissa.
- Kaupunkisuunnitteluvirasto valmisteli ensimmäistä matalaenergiarakentamisen periaatteita kaavallisesti edellyttävää ja tukevaa asema-kaavaa Honkasuon alueelle.
- Helsingin kaupungin ilmansuojelutyöryhmän ehdotus vähäpäästöisten ajoneuvojen edistämisestä ja ympäristövyöhykkeen perustamisesta valmistui v. 2009.

Helsingin kaupungin oman kiinteistökannan pinta-alaa kohden laskettu lämmön sääkorjattu kulutus laski vuonna 2009 1,5 % vuoteen 2008 verrattuna. Palvelurakennusten lämmönominaiskulutus pysyi ennallaan ja asuinrakennusten laski runsaat 2 %. Sähkön ominaiskulutus laski n. 4 % edellisvuoteen verrattuna. Palvelurakennuksissa sähkön ominaiskulutus laski lähes 7 % kun taas asuntopuolella nousua oli noin 1 %.

## JOHDANTO

Energiansäästöneuvottelukunta raportoi vuosittain omasta toiminnastaan, kaupungin energiatehokkuustoimista sekä kaupunkikonsernin energiankäytöstä. Raportointiin sisältyy sekä kuntien energiatehokkuussopimuksen (KETS) että kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimuksen (Covenant of Mayors) mukaiset toimet.

Raportti on aiemmin tehty kaksiosaisena. ESNK:n toimintakertomus on julkaistu keväisin ja tietoja energiankäytöstä on julkaistu syksyllä. Energiatehokkuussopimuksen pohjalta laaditun toimintasuunnitelman hyväksymisen yhteydessä edellytettiin, että em. raportit tulee yhdistää.

Tämä raportti on ensimmäinen yhdistetty raportti. Aikaisemmista raporteista poiketen tässä raportissa ei ole käsitelty energiantuotantoon liittyviä asioita.

Raportin ovat laatineet Sirpa Eskelinen, Katri Kuusinen, Ulla Soitinaho ja Päivi Holopainen rakennusviraston HKR-Rakennuttajasta.

Helsingissä 5.11.2010

Olavi Tikka

Energiansäästöneuvottelukunnan puheenjohtaja

Tulosryhmän johtaja  
HKR-Rakennuttaja

# 1 ENERGIANSÄÄSTÖNEUVOTTELUKUNTA

## 1.1 TAUSTAA

Energiansäästöneuvottelukunta (ESNK) on kaupunginhallituksen asettama toimielin. ESNK:n toimintakausi on kaksi vuotta. Energiansäästöneuvottelukunta on perustettu vuonna 1974. Neuvottelukunta perustettiin koordinoimaan ja kehittämään kaupungin energiansäästötoimintaa. Se myös seuraa kaupunkikonsernin koko energiankäyttöä ja ohjaa kaupungin energiankäytön tehokkuutta edistävien toimenpiteiden täytäntöönpanoa.

ESNK:n käytännön työstä vastaa rakennusviraston HKR-Rakennuttaja.

## 1.2 JÄSENET

Kaupunginhallitus asetti päätöksellään 2.2.2009 149 § energiansäästöneuvottelukunnan kaudeksi 2009 – 2010. ESNK:n puheenjohtajana oli tulosryhmän johtaja Olavi Tikka rakennusvirastosta. Toimikaudelle nimitetyt jäsenet ovat

- LVI-asiantuntija Kai Forsén asuntotuotantotoimistosta
- ympäristöasiantuntija Perttu Pohjonen hankintakeskuksesta
- johtaja Jukka Niemi Helsingin Energiasta
- toimitusjohtaja Jouni Karjalainen Helsingin kaupungin kiinteistöyhtiöstä
- laatu- ja ympäristöpäällikkö Kaarina Vuorivirta Helsingin Satamasta
- yksikön johtaja Tommi Fred Helsingin Vedestä
- suunnitteluavustaja Mirva Ilmoniemi HKL-liikelaitokselta
- diplomi-insinööri Kaarina Laakso kaupunkisuunnitteluvirastosta
- kiinteistöpäällikkö Pekka Hapuoja kiinteistövirastosta
- tilapalvelupäällikkö Susanna Sarvanto opetusvirastosta
- laatukoordinaattori Sinikka Hukari Palmiasta
- toimistopäällikkö Jukka Forsman rakennusvirastosta
- energianhallintapäällikkö Ulla Soitinaho rakennusvirastosta
- ympäristöasiantuntija Sonja Pekkola sosiaalivirastosta
- ympäristötarkastaja Jari Viinanen ympäristökeskuksesta

Samalla kaupunginhallitus kehotti rakennusvirastoa toimimaan käytännön työn toteuttajana ja tekemään tarvittavat talousarvioesitykset. Rakennusviraston HKR-Rakennuttaja vastaa energiansäästön käytännön työn koordinoimisesta ja toteuttamisesta koko kaupungissa.

Neuvottelukunnan sihteereinä toimivat kehitysinsinööri Pälvi Holopainen rakennusvirastosta sekä vanhempi asiantuntija Rauno Tolonen Helsingin Energiasta.

### 1.3 PÄÄTEHTÄVÄT

Kaupunginhallitus on asettaessaan neuvottelukunnan kaudelle 2009-2010 antanut sille tehtäväksi:

- Kaupungin ja kauppa- ja teollisuusministeriön (Nykyinen työ- ja elinkeinoministeriö, käytetään myöhemmin tekstissä lyhennystä TEM) välisen sopimuksen (KETS) tehtävien toteuttaminen ja seurantaraportin laatiminen vuosittain sopimuksen mukaisten veloitteiden toteutumisesta.
- Kaupungin omaa energiankäyttötilannetta ja siinä tapahtunutta kehitystä kuvaavan raportin laatiminen ja julkaiseminen vuosittain.
- Kaupungin energiansäästötoiminnan koordinointi pitkällä aikavälillä, virastojen, laitosten ja kaikkien kiinteistöhallintoyksiköiden aktivointi energian säästämiseen sekä aloitteiden tekeminen ja lausuntojen antaminen yleisissä energiankäyttöön liittyvissä kysymyksissä, säästötu-loksista säännöllisesti tapahtuva raportointi sekä alan yleisen kehityksen seuraaminen Suomessa ja Euroopassa.
- Energiansäästöä tiedottaminen ja koulutus.
- Energiankäyttöön liittyvien vaikuttamiskeinojen tutkiminen, kokeilu ja toteuttaminen sekä ympäristövaikutusten seuraaminen.
- Uusiutuvien energialähteiden käyttöä lisäävien toimenpiteiden edistäminen.

Lisäksi kaupunginjohtaja päätti 26.8.2009 4175 § määrätä ESNK:n valvomaan ja ohjaamaan EU:n kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimuksen toteutustyötä sekä kehottaa ESNK:n raportoimaan työn edistymisestä kaupunginjohtajalle ja rakennus- ja ympäristötointa johtavalle apulaiskaupunginjohtajalle.

### 1.4 KOKOUKSET

Energiansäästöneuvottelukunta kokoontui seitsemän kertaa vuonna 2009.

Energiansäästöneuvottelukunta käsitteli kokouksissaan mm. seuraavia asioita:

- KETS:n toimenpideohjelma ja sen toteuttaminen (kaikki kokoukset)
- Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimuksen toteuttaminen (kaikki kokoukset)

- Ulkovalaistuksen energiansäästötoimet
- Kehityshankkeiden esittelyt
- ESNK:n energiansäästökilpailun järjestäminen
- Julkisia palvelurakennuksia koskeva EkoRak-ohjelma
- Lausunnot ja ESNK:n esitykset.
- Matalaenergiarakentaminen Helsingin kaupungissa
- Rakennusautomaatiojärjestelmien parempi hyödyntäminen energiatehokkuustyössä
- Valtuuston strategiaohjelman liittyvän hallintokuntien sitovat energiansäästötavoitteet ja sen toimeenpano hallintokunnissa
- Energiansäästöviikon tapahtumia
- ATK-laitteiden energiankulutus ja säästötoimet

Lisäksi ulkopuolisia asiantuntijoita oli esittelemässä mm. päiväkotien käsi-  
pyyhkeiden ja niiden käytön luonnonvarakulutusta ja siitä tehtyä ympäristö-  
rasitelaskelmaa (ESNK:n palkinto vuonna 2008) ja ympäristöjohtamisen ke-  
hittämiprojektia, joka toteutettiin 5 helsinkiläisessä leikkipuistossa.

## 2 SITOUKUKSET

Helsingin kaupunki on sitoutunut energiatehokkuuden parantamiseen sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen monin eri sopimuksin ja ohjelmin. Näistä tärkeimmät ovat

- Energiatehokkuussopimus (KETS) työ- ja elinkeinoministeriön kanssa (4.12.2007), jossa päätavoite on 9 % kiinteä energiansäästö vuoden 2005 kulutuksesta vuoden 2016 loppuun mennessä
- Helsingin kaupungin energiapoliittiset linjaukset (30.1.2008), jossa tavoitteena on pienentää kasvihuonekaasupäästöjä 20 % ja lisätä uusiutuvien energialähteiden osuus 20 %:iin vuoteen 2020 mennessä. Vertailuvuotena on 1990.
- Pääkaupunkiseudun ilmastostrategia (14.2.2008), jossa tavoitteena on pienentää CO<sub>2</sub>-päästöjä 39 % vuoteen 2030 mennessä. Vertailuvuotena 1990.
- Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus (VAETS) ympäristöministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön ja asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry:n kanssa (10.12.2009). Tavoitteena on 7 %:n energiankäytön tehostaminen jaksolla 2010-2016.
- Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopopimus (Covenant of Mayors) (7.1.2009/10.2.2009), jonka mukaan kaupungin tulee pienentää CO<sub>2</sub>-päästöjä vähintään 20 % vuoteen 2020 mennessä. Vertailuvuotena 1990

- Strategiaohjelma 2009-2012

Energiatehokkuussopimuksen ja kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimuksen toteuttamisen valvonta, ohjaus, kehittäminen ja raportointi on annettu tehtäväksi energiansäästöneuvottelukunnalle.

Kaupunkien energiatehokkuussopimus on kehitetty sellaisten toimenpiteiden toteuttamiseksi, joita valtioneuvoston eduskunnalle antaman selonteon mukaiset Suomen energia- ja ilmastostrategian tavoitteet edellyttävät. Energia- ja ilmastostrategian yksi keskeinen kulmakivi on Kioton pöytäkirjan kasvihuonekaasujen rajoittamisveloitteen täyttäminen. Suomen tulee täyttää kansainväliset ympäristöveloitteensa siten, että energiapolitiikka tukee kansantalouden tasapainoista kasvua ja työllisyyden kehitystä, ylläpitää energiahuollon varmuutta ja monipuolista energianhankinnan rakennetta sekä myötävaikuttaa osaltaan kansantalouden kilpailukyvyyn kehitykseen.

Energiatehokkuussopimuksilla toteutetaan Suomessa myös Euroopan unionin energiapalveludirektiiviä. Euroopan unionin energiapalveludirektiivi velvoittaa jäsenmaita vähentämään energiankulutustaan yhdeksän prosenttia kaudella 2008 – 2016. Säästötavoite lasketaan vuoden 2005 sääkorjaamattomasta loppukulutuksesta

Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimus toteuttaa EU:n aloitetta vähentää suunnitelmallisesti hiilidioksidipäästöjä.

## 2.1 ENERGIATEHOKKUUSSOPIMUS (KETS)

Työ- ja elinkeinoministeriön ja Helsingin kaupungin välinen energiatehokkuussopimus vuosille 2008 – 2016 toimii yhdessä kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimuksen kanssa pohjana ESNK:n ja koko kaupungin energiansäästötoiminnalle. KETS:n keskeinen tavoite on yhdeksän prosentin energiansäästö ajalla 2008-2016. Tavoitteet Helsingin kaupungin energiansäästölle (sopimuksen piirissä oleva toiminta) asetettiin seuraavasti:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| • Energiansäästön välitavoite (2010)     | 44 350 MWh (3 %)  |
| • Energiansäästön välitavoite (2013)     | 88 700 MWh (6 %)  |
| • Energiansäästön kokonaistavoite (2016) | 133 050 MWh (9 %) |

Energiatehokkuussopimus käsittää kaiken Helsingin kaupunkikonsernin käyttämän energian sekä palvelu- että asuinrakennusten, katu- ja muun ulkovaistuksen, vesihuollon sekä omien työkoneiden ja ajoneuvojen energiankäytön osalta. Energiantuotannon ja joukkoliikenteen energiankulutukset on käsitelty ao. alan omissa sopimuksissa. Helsingin Energian energiatehokkuussopimus allekirjoitettiin 7.12.2007 ja Helsingin kaupungin liikennelaitoksen sopimus vuonna 2008.

Työ- ja elinkeinoministeriön nimenomainen edellytys on ollut, että energiatehokkuussopimus sisältää koordinoitusti koko kaupungin energiansäästötavoitteen.

Sopimus on jatkoa Helsingin kaupungin jo 1990-luvun alusta alkaneeseen energiatehokkuussopimuskäytäntöön (energia- ja ilmastosopimukset).

### 2.1.1 Asuinkiinteistöjä koskeva energiatehokkuussopimus

Kuntien energiatehokkuussopimusta täydentää 10.12.2009 allekirjoitettu asuinkiinteistöjä koskeva Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry:n Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus (VAETS). Sopimusta toteuttava toimenpideohjelma edellyttää energiankäytön tehostamista jäsenyhteisöjen vuokra-, asumisoikeus- ja osaomistusasunnoissa vuosina 2010 – 2016 lämmön, kiinteistösähkön ja polttoaineiden käytön yhteismäärästä vähintään 7 %:lla tai vaihtoehtoisesti energiansäästötavoite on 9 % jaksolla 2005-2016 jo tehdyt säästötoimet huomioiden. Sopimuksen pitkän aikavälin tavoitteena on toimenpideohjelman piirissä olevan asuinrakennuskannan vertailukelpoisen keskimääräisen energian ominaiskulutuksen aleneminen vuoden 2005 tasosta 20 % vuoteen 2020 mennessä.

Sopimus korvaa aiemman AESS-sopimuksen (6.11.2002 - 31.12.2012), jonka päivittäminen on siis tapahtunut ennenaikaisesti uudistuspaineiden myötä (ks. Helsingin kaupunginhallituksen esitys 2009-507, 6.5.2009) sekä 17.5.2006 voimaantulleen energiapalveludirektiivin toimeenpanon toteuttamiseksi.

VAETS-sopimuksen mukaisten toimenpiteiden koordinointi tapahtuu kaupungin asuinkiinteistökehitystahojen (esim. Att, Taske, KSV, Kiinteistövirasto) sekä kaupungin kiinteistöyhtiöiden toimesta.

## 2.2 KAUPUNGINJOHTAJIEN ENERGIA- JA ILMASTOSOPIMUS

Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastosopimuksessa (Covenant of Mayors) Helsingin kaupunki on sitoutunut yhdessä useiden muiden Euroopan kaupunkien kanssa vähentämään energiankäytöstä aiheutuvia CO<sub>2</sub>-päästöjään vähintään 20 % vuoteen 2020 mennessä. Sitoumus koskee kaikkea kaupunkialueen energiankäyttöä, johon kaupungin on mahdollista vaikuttaa.

Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastosopimus sai alkunsa vuonna 2008 Euroopan Unionin energiakomissaarin aloitteesta. Kaupunkien osuus energian loppukäytöstä on Euroopassa noin 80 %. Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastosopimuksen tarkoituksena on osoittaa kaupunkien toiminta, suunnitelmallisuus ja vaikutukset hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä. Helsingin

kaupunginhallitus päätti sitoumukseen liittymisestä tammikuussa 2009. Vuoden 2009 loppuun mennessä sitoumukseen oli liittynyt jo yli tuhat kaupunkia.

Tärkeänä osana sitoumusta on kansalaisten ja kaupunkialueen eri sektorien innostaminen mukaan päästöjen vähentämiseen ja vähennystoimenpiteiden kehittämiseen.

Helsingin kaupunki edisti energia- ja ilmastopimuksen käynnistymistä järjestämällä kansainvälisen konferenssin Helsingissä marraskuussa 2008.

## 2.3 SOPIMUSTEN VELVOITTEIDEN TOTEUTTAMINEN

### 2.3.1 KETS

Yksi tärkeimmistä sopimuksen mukaisista toimenpiteistä oli energiatehokkuutta koskevan toimintasuunnitelman laatiminen Helsingin kaupungille. Suunnitelma valmistui alkuvuodesta 2009 ja hyväksyttiin kaupunginhallituksessa 15.6.2009. Hyväksyessään toimintasuunnitelman kaupunginhallitus kehotti energiansäästöneuvottelukuntaa raportoimaan suunnitelman toteutumisesta vuosittain kaupunginhallitukselle. Suunnitelmassa lueteltujen toimien ja toimenpiteiden toteutus on aloitettu laadittujen toimintaohjelmien puitteissa (luku 3).

KETS-suunnitelman hyväksymisen yhteydessä kaupunginhallitus päätti myös, että tietotekniikkaympäristön energianhallinnan osalta kaupungin virastot ja laitokset noudattavat talous- ja suunnittelukeskuksen tietotekniikkaosaston 15.4.2009 antamaa ohjetta ”Energiaa säästävät toimenpiteet työasemassa”. Ohje täydentää KETS-suunnitelmassakin kuvattua ”kaupungin tietotekniikkaympäristön energiansäästömahdollisuudet” –osiota antaen työaseman käyttäjille ohjeistusta käyttöajan ulkopuoliseen aikaan liittyen.

Sopimuksen mukaisesti Helsingin kaupungin toteuttamista toimista on raportoitu Motiva Oy:lle nettipohjaista raportointityökalua käyttäen määräajassa. Motiva Oy laatii vuosittaisten raportointien perusteella yhteenvedon kaikkien KETS:iin liittyneiden kuntien toiminnasta ja tuloksista työ- ja elinkeinoministeriölle.

### 2.3.2 VAETS

Kaupunginjohtaja päätti johtajistokäsittelyssä 17.6.2009 (43 §) asettaa asuminen energiatehokkuustyöryhmän eli energiaverkoston toimikaudeksi 1.8.2009 – 31.12.2010. Työryhmän tehtäväksi annettiin laatia ehdotus kaupungin omistaman asuntokannan ja kaupungin asuntotuotannon energiatehokkuuden toimenpideohjelmaksi. Se tulee toimimaan osana VAETS:in edellyttämää toimintasuunnitelmaa.

KETS-sopimukseen olennaisesti liittyvien kaupungin asuinrakennusten energiankäytöstä ja energiatehokkuussopimuksen (VAETS) mukaisista toimenpiteistä sekä asetettujen tavoitteiden toteutumisesta tullaan raportoimaan vuosittain kaupungin käytössä olevaan FimX -tietokantasovellukseen, josta tiedot raportoidaan edelleen Motiva Oy:lle sopimuksessa määritellyn mukaisesti. Motiva Oy laatii vuosittaisten raportointien perusteella yhteenvedon kaikkien VAETS:iin liittyneiden kiinteistönomistajien toiminnasta ja tuloksista ympäristöministeriölle.

### 2.3.3 Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimus

Kestävän energiankäytön toimenpideohjelma (Sustainable Energy Action Plan, SEAP) on toimenpideohjelma, jossa esitetään keinot päästövähennystavoitteen saavuttamiseksi sekä päästöinventaario sopimuskauden alkutilanteesta. Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimuksessa kaupungit ovat sitoutuneet laatimaan toimintasuunnitelman vuoden kuluessa sopimuksen allekirjoittamisesta.

Toimenpideohjelman laatimisesta Helsingissä vastaa HKR-Rakennuttaja. Toimintasuunnitelmaa on laadittu yhdessä lukuisten kaupungin hallintokuntien kanssa.

Toimenpideohjelman tarkoitus on toimia kaupungin eri tahojen käytännön työkaluna toimenpiteiden toteutukselle. Tämän vuoksi siinä on määritelty toimenpidekohtaisesti mm. kunkin toimenpiteen toteutuksen aikataulu, vastuu-taho, vaikutus hiilidioksidipäästöihin sekä toimenpiteen arvioidut toteutuskustannukset ja resurssintarve.

Toimenpideohjelmaa on koottu pääosin olemassa olevista suunnitelmista, joita ovat mm. Helsingin kaupungin energiapoliittiset linjaukset, Kaupungin energiatehokkuussopimuksen toimintasuunnitelma, Pääkaupunkiseudun ilmastostrategia 2030, Tilakeskuksen ympäristöohjelma ja Ekologisen rakentamisen ohjelma. Hiilidioksidipäästöjen vähennystavoite ja osa toimenpideohjelman tavoitteista on kirjattu myös kaupungin strategiaohjelmaan 2009-2012.

Toimenpideohjelman toteutumista tullaan seuraamaan Helsingissä kahdella tasolla. Vuosittain mm. kerättyjen energiankulutustietojen ja liikennemääräarvioiden perusteella laskettavat päästöinventaariorit osoittavat hiilidioksidipäästöjen toteutuneen määrän ja kehityssuunnan. Toimenpiteiden toteutuksen seuranta osoittaa, miten suunnitelmassa esitettyjä toimia on otettu käyttöön.

Euroopan Unionissa sitoumuksen tavoitteiden toteutumista seuraa Covenant of Mayors Office, jossa jokaisella kaupungilla on nimetty yhteyshenkilö. Helsingin kaupunki on tiedottanut tilanteestaan sovittujen määräpäivien yhteydessä vuonna 2009. Jatkossa kaupunkien tulee raportoida toimenpiteiden to-

teutuksen tilanteesta kahden vuoden välein ja uusi päästöinventaario tulee esittää neljän vuoden välein.

Covenant of Mayors Officen laatimat toimintasuunnitelman sisältövaatimukset ja laatimisohteet valmistuivat vasta vuoden 2009 lopulla. Toimintasuunnitelman valmistumisen määräaika Helsingille oli 7.1.2010, joten Helsinki on anonut ja saanut jatkoaikaa toimintasuunnitelman valmistelutyöhön Covenant of Mayors Officesta vuoden 2010 loppuun asti.

Kaupunginjohtajia on tiedotettu vuoden 2009 tilanteesta erillisellä raportilla 23.12.2009.

### 3 ENERGIATEHOKKUUTTA EDISTÄVÄT JA TOTEUTTAVAT TOIMENPITEET

#### 3.1 SITOVAT TAVOITTEET

Kaupunginvaltuuston hyväksymässä Helsingin kaupungin strategiaohjelmassa vuosille 2009-2012 (29.4.2009) on kohdassa "Kaupunkirakennetta kehitetään energiaa säästäväksi/Energian tuotanto, hankinta ja käyttö" todettu, että kaupungin eri hallintokunnille laaditaan sitovat energiansäästötavoitteet.

Sitovien energiansäästötavoitteiden laadintaa koskien on 22.6.2009 kaupunginhallituksen kokouksessa kohdassa "Strategiaohjelman 2009-2012 täytäntöönpano ja seuranta" hyväksytty tarkentava lisäys: "Virastojen sitovat energiansäästötavoitteet määritellään vuoden 2011 budjetin yhteydessä."

Energiansäästöneuvottelukunnalta pyydettiin syksyllä 2009 ohjeistusta, miten hallintokuntien sitovat energiansäästötavoitteet asetetaan ja kirjataan talousarvion 2011 yhteydessä sekä miten niitä olisi mahdollista seurata. 11.11.2009 pidetyssä energiansäästöneuvottelukunnan kokouksessa päätettiin perustaa pienryhmä valmistelemaan asiaa. Ryhmä kokoontui ensimmäisen kerran 15.12.2009 laatimaan esitystä kaikkia hallintokuntia koskevan yhteisen tavoitetaso määrittelyä.

Hallintokuntien sitovien energiansäästötavoitteiden määrittely ja seuranta tukevat omalta osaltaan niin energiatehokkuussopimuksessa määriteltyä yhdeksän prosentin energiansäästötavoitetta sopimusjaksolla 2008–2016 kuin kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimuksen tavoitetta. Sitovien tavoitteiden avulla energiansäästötyö jalkautetaan kunkin hallintokunnan käytännön toimintaan.

## 3.2 ENERGIAN- JA VEDENKÄYTÖN KULUTUSSEURANTA

Kaupungin tavoitteena on saattaa vuoteen 2013 mennessä

- kuukausitason kulutus seurannan piiriin vähintään 80 % rakennusten energiankäytöstä
- vuositason kulutus seurannan piiriin vähintään 90 % kaupungin koko energiankäytöstä

HKR-Rakennuttaja on kehittänyt ja ylläpitää internet-pohjaista energian- ja vedenkulutus seurantaa. Kuukausittaisen kulutus seurannan kattavuus oli vuoden 2009 loppuun mennessä lähes 90 % kaupungin julkisista palvelukiinteistöistä. HKR-Rakennuttajan kuukausittaisen internet-pohjaisen kulutus seurannan piirissä oli noin 440 kohdetta, joihin kuuluvat suurin osa tilakeskuksen hallinnassa olevista kohteista (koulut, ammattikorkeakoulut, päiväkodit, monitoimitalot, suurin osa kirjastoista, toimistorakennuksista ja nuorisotaloista) sekä rakennusviraston omat kohteet. Tilakeskus on sopinut kulutus seurannan käytännön toteutuksen kiinteistöhoitosopimuksilla, joiden perusteella pääosassa kiinteistöistä kiinteistöhoitajat syöttävät tiedot kulutuksesta kuukausittain kiinteistöjen huoltokirjaohjelmaan.

Helsingin Energia, Helsingin Vesi, Helsingin Satama, liikuntavirasto, Helsingin kaupungin liikennelaitos, pelastuslaitos, terveyskeskuksen sairaalat ja sosiaaliviraston isot laitokset sekä Korkeasaaren eläintarha seuraavat itse kuukausittain energiankulutustaan.

Julkisten palvelukiinteistöjen lisäksi kaupungin kiinteistöyhtiöt seuraavat itse omien kohteidensa energiankulutusta kuukausitasolla 100 %:sti. Kiinteistöyhtiöiden hallinnassa on 11,3 milj. m<sup>3</sup> rakennustilavuutta ja niissä on asuntoja 43 000 kpl.

HKR-Rakennuttaja ylläpitää vuositason energiankulutus seurantaa, jossa ovat mukana kaikki kaupungin omistamat lämmitetyt kiinteistöt, mikä vastaa pinta-alaa noin 7,32 milj. m<sup>2</sup>. Tämä ala koostuu asuintaloista (4,04 milj. m<sup>2</sup>) sekä julkisista palvelukiinteistöistä (3,28 milj. m<sup>2</sup>).

Vuositason seurannan kattavuustavoite on vähintään 90 % koskien kaupungin koko energiankäyttöä vuoteen 2013 mennessä. Muun kuin rakennuksiin liittyvän kulutuksen seurannassa oleva kanta on koko ajan kasvanut ja tarkentunut. Näin ollen jotkin kulutusluvut eivät ole aivan vertailukelpoisia edellisten vuosien lukujen kanssa.

### 3.3 KATSELMUKSET

Energiakatselmuksset ovat Suomessa yksi tärkeimmistä menetelmistä kartoitettaessa kiinteistöissä toteuttavia järkeviä energiansäästötoimenpiteitä.

Tärkeimmät energiakatselmuksmallit ovat:

- Käyttöönottovaiheen energiakatselmuks (tehdään toisena lämmityskautena rakennuksen valmistumisesta lukien)
- Kiinteistökatselmus (tehdään jo käytössä oleville rakennuksille)
- Seurantakatselmus (katselmus, joka tehdään aiemman energiakatselmuksen päivityksenä)

Helsingin tavoitteena KETS-sopimuksen mukaisesti on:

- 80 %:ssa kaupungin rakennuksista (rakennustilavuudella mitattuna) tehdään energiakatselmuks vuoden 2010 loppuun mennessä
- Seurantakatselmus tehdään rakennukseen, jossa kulutusseurantatietojen perusteella on havaittu normaalista poikkeava energiankulutuksen muutos ja jota ei voida selittää rakennuksen käytössä tapahtuneilla muutoksilla. Vähintään 10 vuotta sitten katseloitujen rakennusten seurantakatselmuksen tarve arvioidaan tapauskohtaisesti.
- Käyttöönottokatselmus tehdään vuodesta 2008 lähtien kaikissa pinta-alaltaan vähintään 1000 m<sup>2</sup> uusissa rakennuksissa ja niissä vanhemmissa rakennuksissa, joissa on tehty laaja peruskorjaus tai joiden käyttötarkoitus on oleellisesti muuttunut.
- Julkisten rakennusten energiakatselmuksin yhteydessä otetaan huomioon mahdollisuus laatia samassa yhteydessä rakennukselle energiatodistus.
- Toteutetaan ne energiakatselmuksissa todetut toimenpiteet, jotka rakennuksen nykyinen ja tuleva käyttö huomioon ottaen ovat tarkoituksenmukaisia ja kustannustehokkaita.

HKR- Rakennuttaja on teettänyt ja teettää energiakatselmuksia kaupungin kaikille hallintokunnille. HKR-Rakennuttaja vastaa kaupungin katselmustoitinnasta ja koordinoi sitä.

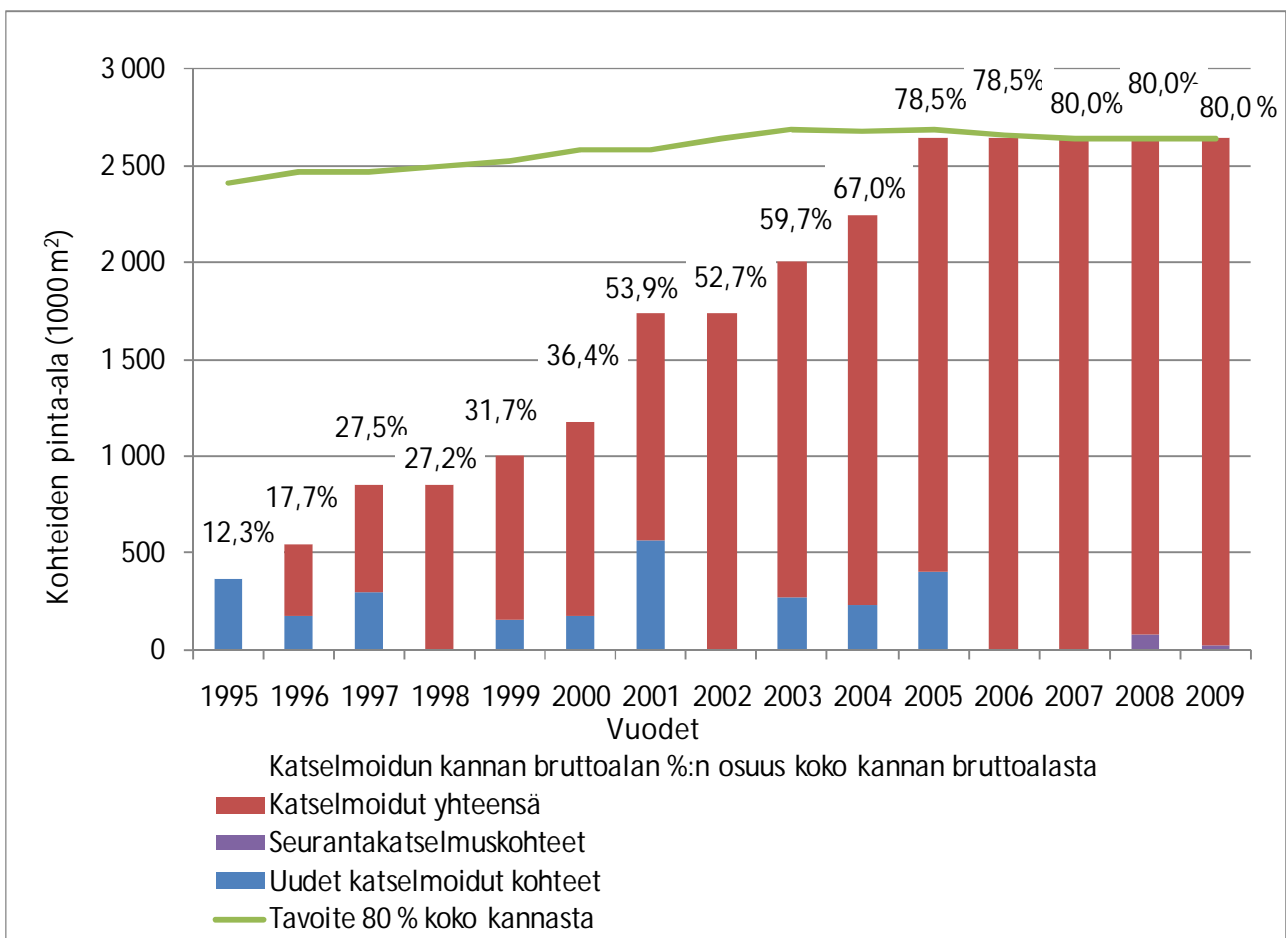
Energiakatselmuksset voisivat ohjata merkittävästi kiinteistöhuollon tavoitteita ja järjestelmiä sekä toimia huolto-ohjeiden pohjana. Katselmuksen yhteydessä tehtävä kiinteistön LVIS-tekniikan peruskartoitus toimii kiinteistöhuollon sekä erilaisten LVIS-järjestelmäselvitysten perustana. Energiakatselmuksia käytetään myös suunnittelutyön pohjana (esim. hankesuunnittelu).

### 3.3.1 Katselmoitu rakennuskanta ja katselmusten tulokset

Vuonna 2009 tehtiin seurantakatselmus 15 kohteessa. Lisäksi käynnissä oli 18 kohteen (378 619 Rm<sup>3</sup>) kiinteistökatselmus (Helsingin toimitilakiinteistöt ja Helen). Vuonna 2009 laadittiin myös ohjelmaa ja toimintamallia seurantakatselmuksille ja käyttöönottovaiheen energiakatselmuksille.

Energiakatselmuksia oli vuoden 2009 loppuun mennessä tehty ja raportoitu 501 kiinteistössä mikä vastasi noin 10 787 000 milj. m<sup>3</sup>. Tämä on yli 80 % julkisista palvelukiinteistöistä. Katselmoitu rakennuskanta on esitetty kuvassa 1.

Katselmukset on tehty energiansäästön palvelukeskus Motivan kehittämää katselmusmallia käyttäen.



Kuva 1. Katselmoitu rakennuskanta.

Keskimääräinen säästöpotentiaali katselmoidussa kiinteistökannassa oli

- lämpöenergian osalta 13 %
- sähköenergian osalta 9 %
- veden osalta 6 %

Investoimalla energiansäästötoimenpiteisiin noin 3,2 miljoonaa euroa saavutettaisiin vuosittain noin 2,5 miljoonan euron säästöt. Tarvittavien investointien takaisinmaksuaika oli katselmuksien mukaan noin 1,3 vuotta.

Vuoden 2009 loppuun mennessä esitetyt säästöt olivat

- lämmityksen osalta noin 56,7 GWh vuodessa
- sähkön kulutuksen osalta noin 15,3 GWh vuodessa
- veden kulutuksen osalta 95 000 m<sup>3</sup> vuodessa

HKR-Rakennuttaja toteuttaa energiakatselmusten perusteella löydettyt säästötoimenpiteet yhteistyössä Tilakeskuksen, Palmian ja ko. rakennuksen käyttäjän kanssa. Esitetyistä toimenpiteistä on tyypillisesti toteutettu noin 50 %. Toimenpiteiden toteutustilannetta seuraa HKR-Rakennuttaja. Mittavimmat energiatehokkuustoimenpiteet pyritään toteuttamaan yleensä laajempien peruskorjausten ja saneerausten yhteydessä.

### 3.4 UUSIEN TOIMINTA- JA RAHOITUSMALLIEN KEHITTÄMINEN

HKR-Rakennuttaja on jo 1990-luvulta lähtien tutkinut ja kokeillut ESCO- ja ns. guaranteed savings mallilla toteutettavia energiansäästötoimia. Energy Service Company eli ESCO-mallissa ns. ESCO-palveluntuottaja suunnittelee ja toteuttaa kohteessa energiansäästötoimia. Investointi maksetaan palveluntuottajalle erissä sopimuskauden aikana saavutetuista säästöistä laaditun toteutus sopimuksen mukaisesti.

Yhdysvalloissa suositussa Guaranteed savings –mallissa (GS-malli) palveluntuottaja antaa säästötakuun toteuttamilleen investoinneille.

HKR-Rakennuttajan pilot-projektissa toteutettiin seitsemässä päiväkodissa energiansäästötoimenpiteitä GS -mallilla. Projektin tuloksena vuonna 2008 todettiin, että saavutetut säästöt olivat hyvin samansuuntaisia katselmuksissa todettujen säästöjen kanssa. Sen sijaan GS –mallissa toimenpiteiden toteutus vaati tilaajalta vähemmän resursseja niin toteutuksen kuin seurannan suhteen. Lisäksi projektissa todettiin, että yhteistyö ylläpidon ja käyttäjän kanssa on olennainen tekijä.

Niin ESCO- kuin GS-mallissa tämän hetken haaste on kilpailuttamisessa sekä sopimuksen laadinnassa. HKR-Rakennuttajassa on vuonna 2009 jatkettu mallin kehittämistä rakennusten energiansäästötoimenpiteiden toteuttamisen yhteydessä.

### 3.5 LIIKUNTASALIEN ENERGIANKÄYTÖN TEHOSTAMINEN

Koulujen liikuntasalien ilmanvaihto on tyypillisesti mitoitettu juhlasalikäytön mukaan useille sadoille ihmisille. Suurimman osan ajasta liikuntasalit ovat kuitenkin liikuntatuntien tai urheiluseurojen käytössä, jolloin salia käyttää korkeintaan kymmeniä henkilöitä kerrallaan. Ulkoliikuntakauden aikana salit voivat olla myös tyhjiään.

Suurimman sallitun käyttäjämäärän mukaan mitoitettu ilmanvaihto merkitsee suuria vaihdettavia ilmamääriä. Lämmityskaudella tuloilma lämmitetään, joten puhallinsähkön lisäksi suuren ilmamäärän vaihto kuluttaa runsaasti lämpöä. Liikuntasalin ilmanvaihdon osuus koko koulun energiankulutuksesta on usein merkittävä. Olemassa olevat ilmanvaihtokoneet käyvät tyypillisesti joko täydellä teholla tai puoliteholla.

Liikuntasalien ilmanvaihdon energiankulutuksen tehostamisessa tähdätään siihen, että salin ilmanvaihdon ilmamäärät ja käyntiajat ohjautuvat automaattisesti salin todellisten käyttäjämäärien ja käyttäjien tarpeiden mukaan. Tarpeenmukaisella käytöllä säästetään merkittävästi sähköä ja lämpöä verrattuna lähes jatkuvaan maksimi-ilmanvaihtoon.

Tarpeenmukainen ilmanvaihto voidaan toteuttaa kahdella eri menetelmällä. Korjauskohteissa ns. taajuusmuuttajakäyttö (vaihtovirtamoottorit) on edullisempi pienempien investointikustannusten vuoksi. Uusissa rakennuksissa on kannattavampaa käyttää huomattavasti energiatehokkaampaa tasavirtamoottoria eli ns. EC-moottoria. Molemmissa tapauksissa ilmanvaihdon ohjaus tapahtuu perustuen tilan käyttöön, sisäilman CO<sub>2</sub>-pitoisuuteen ja kosteuteen.

Vuonna 2007 toteutettiin Konalan ala-asteella pilot-projekti, jossa ilmanvaihdon energiatehokkuutta parannettiin taajuusmuuttajaohjauksella. Ilmanvaihto kone korvattiin uudella, jossa oli:

- korkeahyötysuhteinen moottori
- uudet puhaltimet
- taajuusmuuttajaohjaus (muutuva kierrosnopeus)

Hyvien tulosten rohkaisemana käynnistettiin vuonna 2009 vastaava hanke Hietakummun ala-asteella, Strömbergin ala-asteella, Toivolan oppilaskodissa ja Yhtenäiskoulussa.

EC-moottorin käyttöä pilotoitiin vuonna 2009 Pihkapuiston ala-asteen koulussa, jossa liikuntasaliin vaihdettiin EC-moottori. Mittausten avulla on todennettu jopa 60 % säästö liikuntasalin ilmanvaihtokoneen sähkö- ja lämpöenergian käytössä. Saatujen hyvien kokemusten myötä uusissa rakennuksissa tullaan

käyttämään jatkossa EC-moottoreita aina, kun se on tarkoituksenmukaista ja etenkin alle 3,5 kW tehoisissa huippuimureissa.

### 3.6 MATALAENERGIARAKENTAMINEN

Helsingin kaupunki on sitoutunut ohjeistamaan uudisrakennus- ja korjauskoh-teittensa suunnittelun ja rakentamisen valvonnan niin, että tekniset valinnat perustuvat mahdollisimman suuressa määrin elinkaariedullisuuteen ja ener-giatehokkuuteen. Kaupunki pyrkii myös vaikuttamaan kaavoitus- ja liikenne-suunnittelulla yhdyskuntarakenteen energiatehokkuuteen.

Rakennusvirastossa on tehty jo useiden vuosien ajan työtä matalaenergiara-kentamiskonseptin käyttöönoton edistämiseksi julkisten toimitilojen rakenta-misessa. HKR-Rakennuttaja ryhtyi pilotoimaan matalaenergiarakentamista jo vuonna 2006.

HKR-Rakennuttaja laati Helsingin kaupungin palvelurakennuksia koskevan matalaenergiarakentamisen yleisohjeen, joka julkaistiin 21.11.2009. Se kat-taa rakennus- ja rakennesuunnittelu- sekä LVIA- ja sähkösuunnitteluohjeet matalaenergiarakentamista koskien. Yksityiskohtaisempien alakohtaisten oh-jeiden teko tarve- ja hankesuunnittelua, suunnittelua ja rakentamista varten käynnistyi myös vuoden 2009 lopussa. Ohjeistukset laaditaan sekä uudis- et-tä peruskorjaushankkeille siten, että niiden liittäminen nykyisiin rakennutta-mismenettelyihin tulee tapahtumaan luontevasti.

Kaikki käynnistyvät uudisrakentamishankkeet tullaan toteuttamaan matala-energiarakentamisena. Korjausrakennushankkeissa ohjetta noudatetaan so-veltavin osin kunkin korjauksen laajuuden, rakennuksen suojelun ym. reuna-ehtojen puitteissa.

Vuonna 2009 käynnistyneet suurimmat matalaenergiarakentamisen raken-nuskohteet ovat:

- Malmin sairaalan laajennus ja peruskorjaus
- Heltech Käpylän koulutusyksikön peruskorjaus
- Maunulan kirjasto ja työväenopisto

Aikaisempina vuosina käynnistyneet matalaenergiakohteet:

- Käpylän peruskoulun perusparannus
- Ympäristökeskuksen toimitalo Viikissä, uudisrakennus
- Myllypuron pääterveysasema, uudisrakennus
- Oulunkylän perhetukikeskus, uudisrakennus

### 3.7 HAJAUTETTU UUSIUTUVAN ENERGIAN HYÖDYNTÄMINEN

Pääpaino kaupungin ostoenergiankulutuksen pienentämisessä kohdistuu erityisesti sähköenergiankulutukseen.

Uusiutuvan energian ratkaisusta HKR-Rakennuttaja on pilotoinut vuoden 2009 aikana aurinkoenergiaa Aurinkolahden sekä Latokartanon peruskouluissa. Aurinkolahden peruskoulun aurinkosähkövoimalan nimellisteho on 20 kW ja Latokartanon vastaavasti 10 kW.

Aurinkosähköjärjestelmien pilottien avulla kaupunki selvittää energiantuotantomahdollisuuksien lisäämistä omistamissaan kiinteistöissä, jolloin ostoenergian määrää saataisiin pienennettyä sopimustavoitteiden mukaiseen suuntaan.

Kokemuksia tarvitaan erityisesti aurinkosähköjärjestelmien todellisesta tehontuotosta, huoltovarmuudesta, säänkestävyydestä sekä todellisista kokonaiskustannuksista. Seurantatietoa paneelien vaikutuksesta kohteiden sähkönkulutukseen saadaan vuoden 2010 lopussa.

Aurinkosähköjärjestelmiä voidaan em. pilotti-kohteissa hyödyntää erinomaisesti myös luonnontieteiden opetuksessa oppilaiden päästessä seuraamaan aurinkopaneeleilla tuotetun sähkön määrää sekä toisaalta myös rakennuksen kokonaissähkönkulutusta. Aurinkopaneeleilla tuotetun sähkön ja koko rakennuksen energiankäytön havainnollistamista varten käynnistettiin pilot-rakennuksiin tulevien atk-näyttöjen sisällön suunnittelu sekä näyttöjen sijoituspaikkojen valinta.

### 3.8 HANKINNAT

Hankintakeskuksessa aloitettiin vuoden 2009 aikana kaikkien yhteishankintojen arviointi kestävän kehityksen näkökulmasta. Tavoitteena on vähentää hankinnasta syntyviä ympäristövaikutuksia.

Sopimustuotteiden valikoimissa oli ympäristömerkittyjä tai ympäristömerkin vaatimukset täyttäviä (EU-ympäristömerkki, Pohjoismaiden ympäristömerkki tai Bra Miljöval -merkki) sopimustuotteita yhteensä noin 200. Näistä tuotteista valtaosa oli myös hankintakeskuksen logistiikkakeskuksen valikoimassa.

Hankintakeskus oli mukana Helsingin seudun ympäristöpalvelujen (HSY) johtamassa EU Life+ -rahoitteisessa Julia 2030 -hankkeessa. Hankkeeseen sisältyvän hankintoihin liittyvän osaprojektin tarkoituksena on kehittää menetelmiä ja ohjeistusta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi julkisissa hankinnoissa. Hankintojen osaprojektista vastaa hankintakeskuksen ympäristöasiantuntija.

Hankintakeskuksen ympäristöasiantuntija osallistui Helsingin kaupungin ympäristöjohtamisen asiantuntijatyöryhmän, ympäristöraportointityöryhmän sekä energiansäästöneuvottelukunnan työskentelyyn. Ympäristöasiantuntija osallistui myös ympäristökeskuksen ekotukihenkilökoulutuksiin kouluttamalla ekotukihenkilöitä kestävän kehityksen huomioimisessa hankinnoissa.

Hankintakeskus oli mukana kansainvälisessä hankintojen kestävän kehityksen yhteistyössä. Helsingin kaupunki liittyi vuonna 2009 kansainvälisen paikallishallintojen yhteistyöjärjestö ICLEI:n kestävien hankintojen Procura+ -kampanjaan, jossa apulaiskaupunginjohtaja Pekka Sauri toimii puheenjohtajana vuoden 2011 kevääseen asti.

## 3.9 KOULUTUS, NEUVONTA JA TIEDOTUS

### 3.9.1 Display energia- ja päästömerkki

Koulutus- ja neuvontatyötä on vuoden 2009 aikana tehty erityisesti Display-energia- ja päästömerkin välityksellä helsinkiläisissä kouluissa. Display on rakennuksen todellisen ympäristövaikutuksen ilmoittava energia- ja päästömerkki, joka kehitettiin kansainvälisessä projektissa vuosina 2003-2006. Display-merkki kertoo, miten paljon rakennus käytössä kuluttaa energiaa ja tuottaa päästöjä, kun taas virallinen energiatodistus ilmoittaa rakennuksen energiatarpeen. Lisäksi merkissä kerrotaan, ovatko päästö- ja energiankulutusmäärät paljon vai vähän, millä motivoidaan erityisesti rakennuksen käyttäjiä aktivoitumaan energiansäästöön.

Kiinteistössä tapahtuvan Display-merkin luovutuksen yhteydessä HKR-Rakennuttajan asiantuntijat antavat rautaisannoksen tietoa energiatehokkuuden parantamisesta. Vuoden 2009 loppuun mennessä Display-merkki on ripustettu näkyvään paikkaan noin 130 rakennuksessa, jotka ovat pääasiassa kouluja. Tavoitteena on, että vuoden 2010 loppuun mennessä lähes kaikki Helsingin koulut ovat saaneet merkinsä.

### 3.9.2 Energiansäästöviikko

Useat tahot (Helsingin Energia, HKL, Helsingin Vesi, Ympäristökeskus, YTV, Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy) ovat järjestäneet vuosittain energiansäästöviikolla Stadin Negawatit -toritapahtuman. Tapahtuma järjestettiin myös vuonna 2009 yhdessä Motivan kanssa. Tämän lisäksi monet hallintokunnat järjestivät energiansäästökampanjoita toimipisteissään.

### 3.9.3 Ekotukihenkilökoulutus

Ekotukihenkilökoulutus on jatkunut myös vuonna 2009. Kokonaistavoite on, että jokaista 100 työntekijää kohden on yksi ekotukihenkilö. Ekotukihenkilön tehtävänä on tiedottaa ekoasioista työpisteissään.

Ympäristökeskus koordinoi ekotukihenkilöiden koulutusta. Kouluttajina ja luennoijina toimivat asiantuntijat eri virastoista ja HSY:ltä. Energiatehokkuuskoulutuksesta on vastannut HKR-Rakennuttaja. Vuonna 2009 ekotukihenkilökoulutuksia järjestettiin yhteensä seitsemän. Kaupungin henkilöstöstä ekotukihenkilöitä oli koulutettu vuoden loppuun mennessä yhteensä 573. Ekotukihenkilöiden jalkautumisessa käyttäjien energiansäästötoimintaan tarvitaan vielä toiminnan kehittämistä.

### 3.9.4 Tiedotus

HKR-Rakennuttaja on tiedottanut laatimansa matalaenergiarakentamisen yleisohjeen valmistumisesta sekä Aurinkolahden peruskoulun aurinkosähkövoimalan käyttöönotosta. Molemmat lehdistötiedotteet on julkaistu mediassa syksyllä 2009.

Lisäksi Helsingin kaupungin energiansäästötoimista on tiedotettu eri hallintokuntien toimesta kansallisissa ja kansainvälisissä tilaisuuksissa.

## 3.10 MAANKÄYTTÖ

Kaupunginjohtajan asettaman asumisen energiatehokkuustyöryhmän eli energiaverkoston kokouksessa 24.8.2009 täsmennettiin työryhmän tehtävän sisältävän myös tontinluovutuksiin liitettävien energiatehokkuustavoitteiden laatimisen. Näitä tontinluovutuksiin liitettäviä energiatehokkuusvaatimuksia käsiteltiin työryhmän kokouksissa 24.8.2009, 12.10.2009 ja 30.11.2009. Ensimmäiset luonnokset energiatehokkuusvaatimuksiksi olivat valmiit vuoden vaihteeseen mennessä.

Kaupunkisuunnitteluvirasto valmisteli ensimmäistä matalaenergiarakentamisen periaatteita kaavallisesti edellyttävää ja tukevaa asemakaavaa Honkasuon alueelle. Kaupunkirakentamisen ekotehokkuuden edistämiseen tarkoitettun työkalun valmistelu käynnistettiin. Kaupunkisuunnitteluviraston käyttöön tarkoitettulla työkalulla voidaan arvioida yleis-, osayleis- ja asemakaavatason luonnoksia.

## 3.11 LIIKENNE

### 3.11.1 Vähäpäästöiset ajoneuvot ja ympäristövyöhyke

Helsingin kaupungin ilmansuojelutyöryhmä lähetti 3.6.2009 lausuntokierrokselle ehdotuksen vähäpäästöisten ajoneuvojen edistämisestä ja ympäristövyöhykkeen perustamisesta Helsingissä. Ehdotuksessa esitettiin, että kaupunki määrittäisi kriteerit vähäpäästöisille henkilöautoille. Vähäpäästöisten ajoneuvojen hankintaa ja käyttöä voitaisiin kannustaa esimerkiksi pysäköintietuuksilla ja suosimalla kaupungin omissa hankinnoissa vähäpäästöisiä ajoneuvoja. Lisäksi ehdotettiin, että kantakaupungin alueelle muodostettaisiin ympäristövyöhyke, joka koskisi Helsingin sisäistä ja seudullista bussiliikennettä sekä YTV:n kilpailuttamaa jätteenkuljetusta. Vähäpäästöisille bensiini- ja dieselautoille asetettiin ehdotuksessa hiilidioksidi- ja hiukkaspäästörajat. Kaasu- ja täyssähköautoille ei esitetty päästökriteerejä lainkaan, koska ne kaikki luokiteltiin vähäpäästöisiksi. Lausuntokierros saatiin käytyä loppuun vuoden vaihteeseen mennessä.

### 3.11.2 Suomen ensimmäinen sähköautojen katulatauspiste

Helsingin Energia avasi Suomen ensimmäisen sähköautojen katulatauspisteen Helsingin Kampissa joulukuussa. Ensitankkaus tehtiin Peugeotin uusiin täyssähköautoihin, jotka tulevat Helsingin Energiassa työkäyttöön. Ensto Oy:n toimittamassa latauspisteen pilottiratkaisussa testataan sähkölatauksen kännykkäohjausta ja kerätään kokemusta julkisen latauspaikan toiminnasta jatkokehitystä varten.

## 4 KEHITYSHANKKEET

ESNK:n toimintaan ei ole kuulunut omien kehityshankkeiden käynnistäminen. Kehityshankkeet on toteutettu hallintokuntien omina tai yhteistyöhankkeina. ESNK seuraa ja ohjaa kehityshankkeiden tulosten hyödyntämistä. Mm. seuraavat hankkeet olivat käynnissä vuonna 2009.

### 4.1 SÄHKÖINEN HUOLTOKIRJA JA KULUTUSSEURANNAN KEHITTÄMINEN

Kiinteistövirastolla ym. hallintokunnilla on käytössään HKR-Rakennuttajan kehittämä sähköinen huoltokirja Pakki, joka on tehokas väline kiinteistökanan ylläpidossa. Sähköiseen huoltokirjaan on rakennettu linkki myös kulutusseurantajärjestelmään, mikä mahdollistaa kiinteistöjen isännöinnistä vastaavalle taholle pääsyn ko. kiinteistön energian- ja vedenkulutustietoihin.

Vuoden 2009 aikana HKR-Rakennuttaja on myös käynnistänyt kehitysprojektin, jonka tarkoituksena on parantaa ja monipuolistaa yksittäisen kiinteistön

energiankulutustietojen raportointia eri osapuolille. Tähän projektiin liittyy olennaisesti myös automaattisen kulutusseurannan kehittäminen.

## 4.2 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄT

Rakennusautomaatiojärjestelmällä varmistetaan ko. palveluun liitettyjen kiinteistöjen teknisten järjestelmien toiminta sekä määriteltyjen olosuhteiden pysyvyys. Hallitsemattomiin kulutusmuutoksiin pyritään reagoimaan jatkuvasti. Rakennusautomaatiojärjestelmän käytöllä pyritään vähentämään kiinteistön energian kulutusta.

Automaattinen seuranta kiinteistön omilla laitteilla tai langattomilla irtomittauksilla on tehokas tapa ottaa tarvittaessa ko. kiinteistökannan kulutus ja olosuhdehallinta tehostettuun valvontaan, jolloin on mahdollisuus saavuttaa kiinteistökohtaista selkeää energiansäästöä.

Vuoden 2009 aikana on HKR-Rakennuttajalla käynnistetty projekti, jossa tarkoituksena on parantaa kaupungin nykyisestä rakennusautomaatiojärjestelmästä saatavien tietojen hyödyntämistä.

## 4.3 COMBAT

Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopöytäkirjaan liittyneet Itämeren alueen pääkaupungit Helsinki, Tukholma, Riika ja Tallinna hakivat Central Baltic INTERREG IV A Programme 2007-2013 – ohjelmasta huhtikuussa 2009 rahoitusta "Covenant of Mayors in the Central Baltic Capitals"-projektiin (COMBAT). Projektin tarkoituksena on hyödyntää alueen pääkaupunkien jo saamaa kokemusta suunnitelman sisällön määrittämisessä ja laskentavoimissa sekä parantaa kunkin kaupungin laatiman toimintasuunnitelman tasoa yhteistoiminnan ja -arvioinnin kautta. Toiminnasta saatua kokemusta arvioidaan ja siitä laaditaan opas käytettäväksi muiden sopimukseen liittyneiden/liittyvien kaupunkien työssä. Hankkeessa todennetaan ja arvioidaan erilaisia keinoja tiedottaa kansalaisille toimista ja sitouttaa toimimaan yhteistyössä kaupungin kanssa ilmastonmuutoksen ehkäisemisessä.

Lisäksi tavoitteena on rakentaa jatkuva verkosto kokemuksenvaihtoa varten hankkeeseen osallistuvien kaupunkien välillä.

Hankkeen vastuullinen vetäjä on Tukholma. Projektiin osallistuu yhteensä neljä osapuolta: Tukholma, Helsinki, Riika ja Tallinna. Helsingissä hankkeeseen osallistuu henkilöitä HKR-Rakennuttajan ja ympäristökeskuksen organisaatioista. Projekti käynnistyi lokakuussa 2009 ja jatkuu syyskuuhun 2011.

#### 4.4 SAVE ENERGY

Helsingin kaupunki on partnerina EU:n Competitiveness and Innovation -ohjelman ICT PSP –alaohjelmasta rahoitetussa hankkeessa nimeltä Save Energy. Hankekoalitioon kuuluu 16 partneria, joista viisi on kaupunkeja (Helsinki, Luleå, Manchester, Leiden, Lissabon), viisi näihin kaupunkeihin liittyviä yliopistoja tai korkeakouluja (pääkaupunkiseudulta Metropolia) ja muut kuusi alan kehitystoimijoita (Helsingistä GreenNet, Aalto-yliopiston CKIR, Nokia). Hankkeessa tavoitellaan energiansäästöä toisaalta teknisin toimenpitein, mutta erityisesti tähtäämällä muuttamaan rakennusten käyttäjien käyttötottumuksia, jotka parhaimmillaan voisivat siirtyä laajemmalle yhteiskuntaan. Kaikilla partnerikaupungeilla on vähintään yksi pilot-kohde, joissa sovelletaan erilaisia tietotekniikkaan, automaatioon, langattomaan tiedonsiirtoon ja muuhun edistykSELLISEEN tekniikkaan pohjautuvia innovaatioita. Helsingin pilotteina on kaksi koulua, Pihkupuiston ala-aste ja päiväkotia sekä Ala-Malmin peruskoulu. Projektin tavoitteena on 20 %:n energiansäästö käyttötottumusten muutoksen kautta ja 5 %:n muutos teknisin toimenpitein.

Projektin vastuullinen vetäjä on portugalilainen Alfamicro. Projekti alkoi maaliskuussa 2009 ja sen kesto on 30 kuukautta sisältäen alkuvaiheeseen painottuvan innovointi- ja sovellusvaiheen ja sen jälkeisen seurantavaiheen. Hallintokunnista projektissa ovat mukana Tilakeskus, HKR-Rakennuttaja, Opetusvirasto, Elinkeinoyksikkö ja Palmia.

#### 4.5 CYBER

Rakennusviraston HKR-Rakennuttaja osallistuu EU:n Intelligent Energy–Europe II –ohjelmaan liittyvään “CYBER Display® :Communicate Your Buildings Energy Rating - Display® ”-projektiin. Projektin tavoitteena on tiedotuksen, koulutuksen ja verkottumisen kautta parantaa rakennusten energiatehokkuutta ja siten toteuttaa EU:n rakennusten energiatehokkuus- ja energia-palveludirektiiveissä asetettuja vaatimuksia. Display-merkkiä käytetään tiedotuksen apuvälineenä. Projektissa evaluoidaan eri maiden energiatodistuskäytäntöjä. Hankkeessa on tarkoituksena myös muodostaa verkosto niin kaupungin sisällä kuin kansallisesti. Verkoston tehtävänä on edistää energiatodistusten ja Display-merkkien hyödyntämistä ja kehittämistä alueella.

Hankkeen vastuullinen vetäjä on Energy Cities järjestö Ranskasta. Projektiin osallistuu Energy Citiesin lisäksi 15 partneria 9 eri maasta. Osallistujat edustavat kaupunkeja, kuntia, energiatoimistoja ja alan paikallisia järjestöjä Suomen lisäksi Isosta Britannian, Irlannin, Ranskan, Portugalin, Italian, Tsekin tasavallan, Liettuan ja Slovenian. Mukana on myös yksi yliopisto Isosta Britannian. Suomesta mukana on vain Helsingin kaupunki

## 4.6 MECOREN

Methods and Concepts for Sustainable Renovation (MECOREN) on yhteis-pohjoismainen tutkimushanke, jonka suomalaisena osapuolena on VTT. Suomessa hanketta rahoittaa TEKES sekä pieneltä osalta pilot-ympäristöinä toimivat kiinteistönomistajat. Suomesta pilot-ympäristöinä ovat mukana Helsingin lisäksi mm. Tampere, Espoo, Senaatti-kiinteistöt ja Ilmarinen.

Hanke kehittää toimijoille kestävän korjausrakentamisen ohjauksen menetelmiä ja arvioi toimijoiden vaihtoehtoisten ratkaisujen elinkaari vaikutuksia ja toimivuutta ja tukee optimaalisten ratkaisujen löytämisessä. Hanke tuottaa konkreettisia johtopäätöksiä ja käytännöllisiä ratkaisuja. Helsingistä projektiin on valittu kaksi kohdetta, peruskorjausten suunnitteluvaiheessa olevat lasten päiväkotit Saana ja Vartiokylän yläaste.

Hanke kehittää menettelytapoja, joiden avulla kestävä korjausrakentamista voidaan ohjata, hallita, kilpailuttaa ja todentaa. Tuloksena on systemaattinen prosessikuvaus, jossa määritellään tehtävistä, vaiheet, vuorovaikutukset ja toimijoiden roolit.

Hanke käynnistyi keväällä 2009 ja sen kesto on kolme vuotta.

## 4.7 SOLARLED

SolarLed on TKK:n Elektroniikan laitoksen koordinoima tutkimushanke, jossa tavoitteena on edistää energiatehokkaiden ja energiankulutusta pienentävien LED-ratkaisujen käyttöönottoa ja nopeuttaa niiden markkinoille tuloa. Hankkeessa tunnistetaan jo kehitetyt ja kaupallisesti saatavilla olevat korkealaatuiset LED-valaistustuotteet ja –järjestelmät, joiden käyttö niin uudis- kuin korjausrakentamisessa on järkevää. Hankkeessa luodaan valaistuksen hankintamalli, joka tähtää valaistuksen koko elinkaarenaikaiseen kustannustehokkuuteen sekä reagoi markkinoille tulevaan uuteen ja laadukkaaseen tekniikkaan. Hankkeessa kehitetään myös työkaluja valaistuksen käytön ja ylläpidon laadunvarmistukseen elinkaaren eri vaiheissa.

Lisäksi hankkeessa on tavoitteena tutkia aurinkokennojen käyttöä LED-valaistusjärjestelmän energianlähteenä ja edistää aurinkoenergian käyttöä valaistussähkön lähteenä.

Hankkeessa on mukana 23 yritysosaajaa, joista mainittakoon HKR-Rakennuttaja, Espoo, Porvoo, Vantaa, Tampere ja Tiehallinto. Lisäksi mukana on kattava määrä alan laitetoimittajia.

## 4.8 JULIA LIFE +

Julia tähtää hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen pääkaupunkiseudun kuntien omassa toiminnassa, ja auttaa kuntia ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Hankkeen vetäjänä toimii YTV Seutu- ja ympäristötieto (nykyinen HSY), ja partnereita ovat Helsinki, Espoo, Vantaa, Kauniainen, Kirkkonummi, Kerava ja Suomen ympäristökeskus. Puolet hankkeen rahoituksesta tulee EU-Life+ -ohjelmasta. Hankkeessa on seuraavat osaprojektit: julkiset hankinnat, toimitilat, jätteet, liikenne, sopeutuminen ja viestintä.

Toimitilat-osaprojektissa tavoitteena on vähentää kaupunkien hallinnoimien toimitilojen tuottamia CO<sub>2</sub>-päästöjä. Projekti tähtää henkilöstön sitouttamiseen energiansäästöissä. Julia -hankkeessa koulutetaan partnerikaupunkeihin 150-200 ekotukihenkilöä lisää. Toimitilat-projektissa valitaan lisäksi noin 30 pilottikiinteistöä, joiden energiansäästöissä ekotukihenkilöt ovat avainasemassa. HSY:n osuutta toimitilat- projektissa tulee olemaan erityisesti toimitiloille sopivan CO<sub>2</sub>-laskurin etsintä ja/tai kehittäminen toimitiloihin. Laskurin kehittäminen on aloitettu vuoden 2009 aikana yhdessä WWF:n kanssa käyttäen pohjana WWF:n kehittämää ilmastolaskuria.

## 4.9 4V - VÄLITÄ, VAIKUTA, VIIHDY, VOI HYVIN

4V on hanke, joka kehittää mahdollisuuksia kestäväan, viihtyisään ja vastuulliseen kaupunkiasumiseen yhdessä asukkaiden, asuinkiinteistöjen, koulujen, päiväkotien ja yhdistysten kanssa. Hankkeen toiminta keskittyy Helsingissä Mellunkylän, Roihuvuoren ja Herttoniemen, Espoossa Leppävaaran, Suvelan ja Kirkkojärven sekä Vantaalla Korson ja Länsimäen kaupunginosaan sekä niiden lähialueille.

4V-hankkeen toteuttavat yhteistyössä Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupungit sekä Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy. Vuosina 2008–2011 hanke saa rahoitusta EU:lta Etelä-Suomen kilpailukykyä ja työllisyyttä tukevasta EAKR-ohjelmasta sekä kansallista rahoitusta Uudenmaan liitolta.

# 5 KAUPUNKIKONSERNIN ULKOPUOLELLE SUUNNATUT TOIMET

## 5.1 KOULUTUS JA TIEDOTUS

### 5.1.1 Tiedotustilaisuudet näyttelytila Laiturissa

Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston tiedotus- ja näyttelytila Laituri toimii Kampissa vanhan linja-autoaseman rakennuksessa Narinkkatorin laidalla. Infotila on perustettu vastaamaan kaupunkilaisten tiedon ja vaikuttamisen tar-

peeseen koskien kaupunkisuunnittelua, kaavoitusta, rakentamista, liikennettä sekä Helsingin tulevaisuutta. Kaupunkilaisten lisäksi tila palvelee myös arkkitehtuurista ja kaupunkisuunnittelusta kiinnostuneita matkailijoita, asiantuntijoita ja opiskelijoita. Suunnitelmiin, muutoksiin ja kehityshankkeisiin voi tutustua Laiturissa henkilökohtaisesti sekä osallistua myös kaupunkisuunnittelusta käytävään keskusteluun.

Vuonna 2009 kaupunkisuunnitteluvirasto ja rakennusvalvontavirasto järjestivät Laiturissa yleisötilaisuuksia esim. seuraavien teemojen alla: ”Pientalon suunnittelu ja energiatehokkuus” sekä ”Energiatehokas arki”. Energiatehokkuusteemojen alla on Laiturissa järjestetty vuonna 2009 lukuisia tilaisuuksia myös kaupungin virkamiehille, ulkomaalaisille vieraille, kiinteistöjohdolle sekä isännöitsijöille.

### 5.1.2 Energiatehokas Helsinki

Helsingin rakennusvalvontaviraston internet-sivuille on vuoden 2009 aikana avattu Energiatehokas Helsinki –sivusto ([www.hel.fi/energiatehokas](http://www.hel.fi/energiatehokas)), jolle on koottu asumiseen ja rakentamiseen liittyvää energiansäästötietoa. Sivuston näkökulma on kuntalaisen, joka haluaa omalta osaltaan vaikuttaa käyttämänsä energian määrään ja laatuun. Myös asumisen ja rakentamisen ammattilaiset saavat sivustolta paljon hyödyllistä tietoa.

Energiatehokas Helsinki -sivukokonaisuus koostuu aiheeseen johdattavista teksteistä ja lisätietoa tarjoavista linkeistä. Sivusto on jaettu kolmeen osaan: asumiseen, uudisrakentamiseen sekä rakennuksen ylläpitoon ja korjaamiseen. Lisäksi sivustolla avataan teemaan liittyviä keskeisiä käsitteitä ja annetaan oikopolkuja aihepiiriä laajentaville internet-sivuille.

### 5.1.3 Energiatehokkuusneuvonnan seudullinen keskittäminen

Alueellisen materiaali- ja energiatehokkuusneuvontakeskuksen (Imastoinfo) perustamiseen tarvittavan määrärahan myöntämisestä saatiin alustava päätös Työ- ja elinkeinoministeriöltä marraskuun lopussa 2009. Siltä osin kuin tarvittava rahoitus jäisi avoimeksi, Helsingin kaupunki on lupautunut rahoittamaan puuttuvaa määrärahaosuutta.

Vuoden 2009 lopulla käynnistyi Työ- ja elinkeinoministeriön rahoittama ja Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen koordinoima projekti infokeskuksen perustamissuunnitelman laatimiseksi.

## 5.2 MUUT TOIMET

### 5.2.1 Liikkuminen

Ehdotus vähäpäästöisten ajoneuvojen edistämisestä ja ympäristövyöhykkeen perustamisesta (kohta 3.10.1) toteutuessaan vaikuttaa myös koko kaupunkialueen energiankäyttöön liikennesektorilla.

Koko kaupunkialueen päästöjen vähentämiseen vaikuttaa myös sähköautojen katulatauspiste (kohta 3.10.2)

### 5.2.2 Tietokonesaleista lämpöä koteihin

Joulukuussa julkistettiin Helsingin Energian ja Academica Oy:n yhteishanke, jossa Uspenskin katedraalin alla luolatilassa sijaitseva tietokonesali viilenee kaukojäähdytyksellä ja koneiden tuottama lämpö johdetaan kaukolämpöverkkoon. Täyden konesalin tuottamalla lämmöllä voidaan lämmittää 500 omakotitaloa. Kaukojäähdytys tuotetaan joko lämpöpumppujen, kylmän meriveden tai energiantuotannossa muutoin käyttämättä jäävän lämpöenergian avulla. Tietokoneiden tuottama lämpö johdetaan lämpöpumpun avulla edelleen kaukolämpöverkkoon lämmittämään helsinkiläisiä rakennuksia sekä asukkaiden lämmintä käyttövettä.

## 6 LAUSUNNOT

Kaudella 2009 ESNK antoi lausunnon kaupunginhallitukselle koskien ehdotusta sähkön ja lämmön tariffien rakenteen muuttamisesta.

Lisäksi ESNK:lle esiteltiin yleisten töiden lautakunnalta pyydettyä lausuntoa koskien selvitysesitystä kaupungin mahdollisuuksista tukea muiden kuin kaupungin omien rakennusten energiatehokkuutta parantavia hankkeita. ESNK:n jäsenillä oli mahdollisuus kommentoida lausuntoa.

ESNK laati vuoden 2010 talousarvioon esityksen, joka painottaa energianäkökulman huomioimista peruskorjauksissa mukaan lukien suojeltujen tai muuten arvokkaaksi määriteltyjen kiinteistöjen korjaukset aina kun se on tarkoituksen mukaista ja järkevää.

## 7 KILPAILUT, PALKINNOT JA ARVIOINNIT

### 7.1 ESNK:N ENERGIANSÄÄSTÖKILPAILU

ESNK järjesti vuoden 2009 lokakuussa kaupungin henkilöstölle kilpailun parhaasta energialla säästävästä menetelmästä. Toista kertaa järjestettyyn kilpailuun tuli yhteensä 36 ehdotusta. Idean käyttökelpoisuus, uutuus sekä energiansäästövaikutukset olivat kriteereinä valinnassa. Lisäksi saavutettavissa oleva säästö tuli konkretisoida jollain tapaa. Kilpailun tarkoituksena on kannustaa henkilöstöä toimimaan omatoimisesti ympäristöasioissa niin työpaikalla kuin kotonakin.

Energiansäästökisan pääpalkinnon jakoi tänä vuonna kaksi ehdotusta: sähköautojen käyttöönotto lähiajoon sekä polkupyörien kunnostaminen kaupungin virastoille. Molemmat ehdotukset saivat 3000 euron tunnustuksen. Lisäksi 1000 euron tunnustuspalkinnon sai ehdotus kytkimellisen jatkojohdon käyttöönotosta.

### 7.2 PALKINTO ILMANVAIHDON TARPEENMUKAISEN OHJAUKSEN KEHITTÄMISESTÄ

Konalan ala-asteella toteutettu ilmanvaihdon tarpeenmukaisen ohjauksen kehittäminen voitti 1. palkinnon WWF:n ja ABB:n järjestämässä energiatehokkuuskilpailussa. Palkinto myönnettiin Helsingin kaupungille / HKR-Rakennuttajalle 5.11.2009. Rakennuksen tarpeenmukaisella ilmanvaihdolla voidaan saavuttaa merkittävää energiansäästöä. Tehtävät toimenpiteet ovat helposti monistettavissa myös muihin palvelurakennuksiin. Palkittu idea syntyi energiakatselmuksen yhteydessä.

### 7.3 TUNNUSTUS KAUKOLÄMMÖLLE JA -JÄÄHDYTYKSELLE

Kansainvälinen puolueeton energiajärjestö International Energy Agency (IEA) antoi Helsingin Energialle tunnustuksen ylivoimaisista ratkaisuista ilmastonmuutoksen hillitsemisessä (Certificate of Merit). Helsingin Energia tuottaa kaukolämpöä ja kaukojäähdytystä energiatehokkaasti samoissa prosesseissa sähkön kanssa, jolloin energiantuotannon hyötysuhde on maailman huippua. Certificate of Merit luovutettiin 3.11.2009 Kööpenhaminassa kansainvälisen ilmastokokouksen aattona.

### 7.4 REILU KAUKOLÄMPÖ -PALKINTO

Energiateollisuus ry palkitsi Helsingin Energian joulukuussa vuoden Reilu kaukolämpö -palkinnolla. Perusteissa todetaan, että yritys on osoittanut sitoutumisensa kaukolämmön kehittämiseen, hinnoittelun avoimuuteen, asiakas-

turvallisuuden lisäämiseen sekä avoimeen vuorovaikutukseen sidosryhmien kanssa.

## 7.5 KAUPUNGIN YMPÄRISTÖJOHTAMISEN ULKOINEN ARVIOINTI

Vuonna 2008 valmistui kaupungin ympäristöjohtamisen rakenteen ulkoinen arviointi. Arvioinnin toinen osa, jossa pääpaino oli ympäristöjohtamisen vaikuttavuuden näkökulmassa ympäristönsuojelun tietyillä sektoreilla, tehtiin vertaisarviona Rotterdamin kaupungin kanssa. Arviointi julkaistiin toukokuussa 2009.

Arvioinnissa Helsingin vahvuuksiksi todettiin mm. joukkoliikenteen toimivuus, juomaveden hyvä laatu ja korkeatasoinen jätevedenpuhdistus, kunnianhimoinen Itämeri-haastekampanja, tasokas ilmansuojeluohjelma sekä koulujen ympäristökasvatustyö.

Keskeisiä kehittämissuosituksia puolestaan löytyi mm. tavaraliikenteen ja logistiikan ekotehokkuuden kehittämisessä, ilmansuojeluohjelman toteuttamisessa, melun torjunnassa, ilmasto- ja energiatehokkuustavoitteissa, veden kulutuksen määrässä, pilaantuneen maaperän kunnostamisessa, kaupungin eri tahojen yhteistyön laadussa sekä ympäristöhankkeiden käytännön toteuttamisessa.

# 8 ENERGIANKÄYTTÖ

## 8.1 HELSINGIN KAUPUNGIN KOKONAISENERGIANKÄYTTÖ

Vuonna 2009 Helsingin kaupungin kokonaisenergiankulutus oli 1877,8 GWh. Kaupungin omistamien kiinteistöjen käyttämän sähkö- ja lämpöenergian osuus oli noin 82 % kokonaiskulutuksesta.

Kaupungin kokonaisenergiankulutuksesta sähkökulutuksen osuus oli 35 %, kaukolämmön 56 % ja liikenteen polttoaineiden 9 %.

Sähkökulutus oli yhteensä 607,4 GWh ja siitä noin 78 % käytettiin kiinteistöissä, 11 % raideliikenteessä ja 10 % katuvalaistuksessa ja liikennevaloissa. Kaupungin kaukolämmönkulutus oli yhteensä 1058,7 GWh. Liikenteen sähkökulutus oli yhteensä 70,7 GWh ja polttoaineiden kulutus 161,6 GWh, josta HKL:n bussien osuus oli noin 86 %.

Koko kaupunkialueen sähkön ja lämmön käyttöön verrattuna kaupungin oman energiankulutuksen osuus oli vuonna 2009 noin 14 %. Helsingin alueen kaukolämmön kulutus oli 6775 GWh, ja siitä kaupungin osuus oli noin 16 %. Sähkökulutus kaupunkialueella oli 4657 GWh, ja siitä kaupungin osuus oli noin 13 %.

Helsingin kaupungin energiankäyttö on esitetty taulukossa 1.

**Taulukko 1. Helsingin kaupungin kokonaisenergiankulutus 2009 ja 2008**

<b>HELSINGIN KAUPUNGIN KOKONAISKULUTUS VUONNA 2009 ja 2008</b>					
	2009		Muutos	2008	
	GWh	%		GWh	%
<b>KIINTEISTÖT</b>					
Sähkö	466,00	24,8	-2,9	479,84	26,8
Lämpö					
Sähkölämmitys	9,33	0,5	7,4	8,69	0,5
Kaukolämpö	1058,74	56,4	9,4	968,14	54,1
Kiinteistöt yhteensä	1534,07	81,7	5,3	1456,67	81,4
<b>ULKOVALAISTUS, LIIKENNEVALOT</b>					
Ulkovalaistus	57,64	3,1	-1,5	58,53	3,3
Liikennevalot <i>Katso *)</i>	3,78	0,2		1,80	0,1
<b>HELSINGIN VEDEN OMA TUOTANTO</b>					
Sähkö				18,80	1,1
Lämpö				30,30	1,7
Ostettu polttoaine				2,00	
Helsingin Vesi yhteensä <i>Katso **)</i>	50,00	2,7	-2,2	51,10	2,7
<b>LIIKENNE</b>					
Metrolinno	43,60	2,3	-0,5	43,80	2,4
Raitiolinno	27,10	1,4	9,7	24,70	1,4
Bussinno polttoai- neet					
Diesel	112,61	6,0		111,02	6,2
Maakaasu	26,79	1,4		26,41	1,5
Liikenne yhteensä	210,09	11,2	2,0	205,93	11,5
<b>HALLINTOKUNTIEN AUTOT JA TYÖKONEET</b>					
Autot ja työkoneet yhteensä <i>***)</i>	22,19	1,2	35,3	16,40	0,9
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1877,78</b>	<b>100</b>	<b>4,9</b>	<b>1790,43</b>	<b>100</b>

\*) *Liikennevalojen aikaisempaa suurempi kulutus johtuu tarkentuneista lähtötiedoista*

\*\*\*) *Helsingin Veden luvut arvioitu, koska vastaavia lukuja ei saatu vuodelta 2009*

\*\*\*\*) *Autojen ja työkoneiden aikaisempaa suurempi kulutus johtuu osittain tarkentuneista lähtötiedoista*

## 8.2 KAUPUNGIN OMISTAMIEN KIINTEISTÖJEN ENERGIANKULUTUS

### 8.2.1 Energiankulutuksen seurantajärjestelmä

Kaupungin suoraan ja välillisesti omistamien kiinteistöjen kulutustiedot on kerätty KULU-ohjelmistoon, jossa pääosa kohteiden energiankulutustiedoista saadaan suoraan Helsingin Energian laskutusrekistereistä ja rakennustiedot Helsingin kaupungin kiinteistötietojärjestelmästä. Tietojen siirto tapahtuu koneellisesti ja tiedot ovat sisällöltään vertailukelpoisia edellisiin vuosiin.

Kiinteistökohtaisia lämmityspolttoaineiden kulutustietoja ei ole enää ilmoitettu kohteiden vähäisyyden ja mittausmenetelmän epätarkkuuden takia.

Kiinteistöjen kulutusten vertailemiseksi tarkastellaan sähkön- ja lämmönkulutuksia ominaiskulutuksina, jotka saadaan jakamalla vuotuinen energiankulutus bruttopinta-alalla.

Tarkasteltaessa lämmön sääkorjattuja ominaiskulutuksia on huomioitava, että vuonna 2000 ja sen jälkeen on käytetty normaalivuoden lämmitystarvelukuna vuosien 1971 – 2000 keskimääräistä lämmitystarvelukua 4229 (Helsinki-Vantaa). Ennen vuotta 2000 vastaava luku oli 4366 (vuosien 1961 – 1990 keskimääräinen lämmitystarveluku). Näin ollen kulutukset ennen vuotta 2000 ja sen jälkeen eivät ole täysin verrattavissa keskenään.

### 8.2.2 Kaupungin omistamat kiinteistöt

Rakennukset on kaupungin alueella luokiteltu viiteentoista käyttötarkoituser ryhmään. Käyttötarkoituser ryhmien sisällä eri kiinteistöjen ominaiskulutukset saattavat vaihdella paljon. Useissa kiinteistöissä mitataan yhdellä mittarilla useiden rakennusten kulutukset ja toisinaan yhden kiinteistön eri rakennuksilla on eri käyttötarkoitus. Myös samaan kiinteistötyyppiin kuuluvien kiinteistöjen välillä voi olla huomattavia eroja ominaiskulutuksissa johtuen mm. eroista rakennustavassa, rakennusten päivittäisessä tai vuotuisessa käyttöajassa sekä käyttäjämäärissä. Nämä seikat on otettava huomioon vertailuja tehtäessä.

Liitteeseen 1 on koottu kiinteistötyypeittäin kulutusten kokonaissummat niistä kiinteistöistä, joista saatiin tiedot sekä rakennusten pinta-aloista että lämpöenergian, sähköenergian tai molempien kulutuksesta. Ominaiskulutuksissa on huomioitu vain ne kohteet, joiden mitattu kulutus ja sitä vastaava pinta-ala olivat saatavilla. Taulukossa on sulkeissa esitetty edellisvuoden vastaavat vertailuluvut.

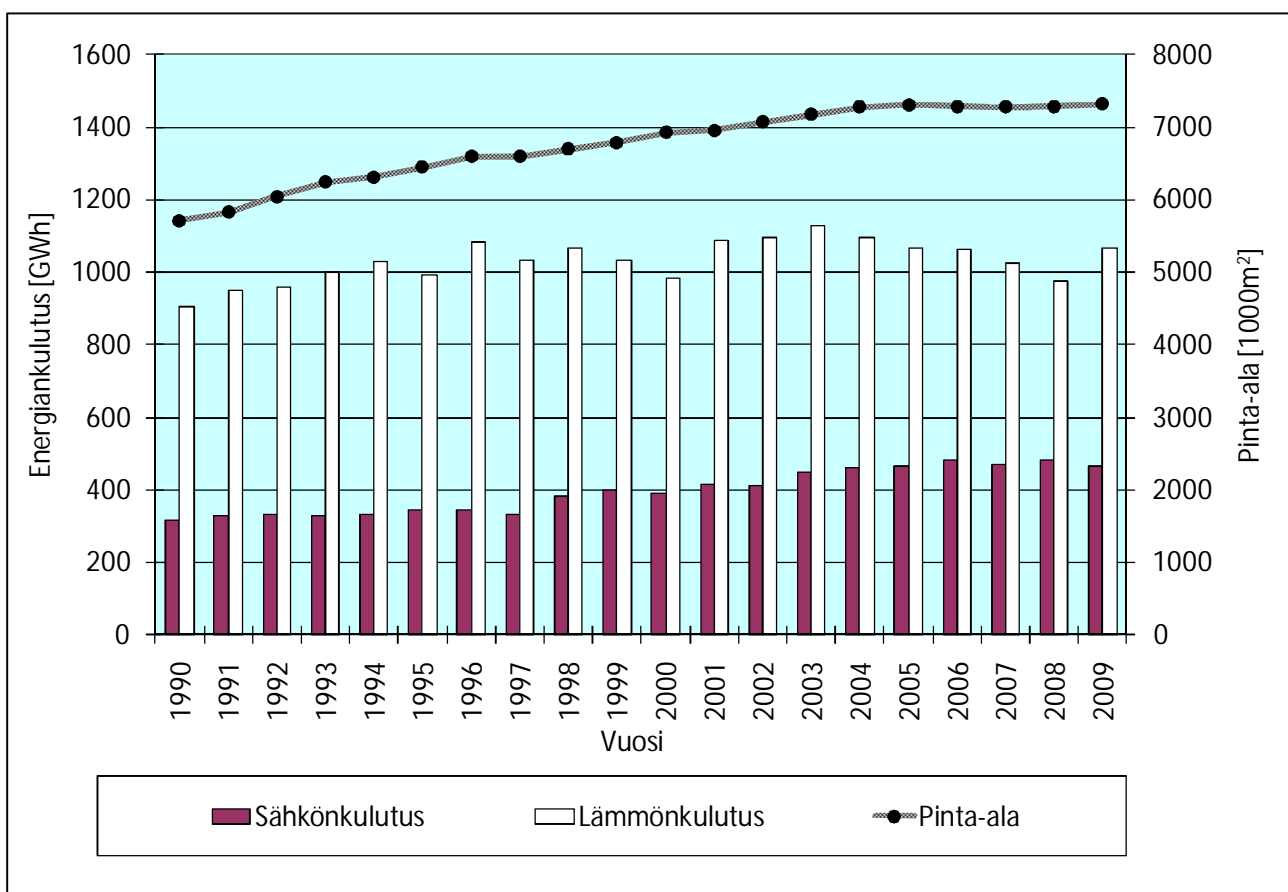
Kaupungin omistama kiinteistöala oli vuoden 2009 päättyessä noin 8,1 milj. m<sup>2</sup>. Lämmitystiedot saatiin kiinteistöalasta 7,3 milj. m<sup>2</sup>, joka on noin 90 % kokonaismäärästä.

Suurin yksittäinen kiinteistöryhmä ovat asuinkerrostalot, joiden pinta-ala on 3,9 milj. m<sup>2</sup>. Tämä on 53 % kaupungin rakennuskannan kokonaispinta-alasta. Asuntoja näissä taloissa on runsaat 42 000 ja asukkaita vajaat 86 000.

Kaupungin kiinteistökanta koostuu eri-ikäisistä rakennuksista. Kaupungin kiinteistökannasta 57 % on valmistunut ennen vuotta 1975 ja 90 % ennen vuotta 1995.

### 8.2.3 Kiinteistöjen energiankulutus

Kaupungin kiinteistökannan kokonaisenergiankulutuksen kehitys ja rakennuskannan kokonaispinta-alan muutos on esitetty kuvassa 2. Kaksikymmenvuotiskaudella 1990 – 2009 sähkön kokonaiskulutus on kasvanut 48 % ja lämmön 18 %. Samanaikaisesti kiinteistömässä on lisääntynyt 28 %. Kuvan 2 lämmön kulutuksia ei ole sääkorjattu.



**Kuva 2. Kaupungin omistamien kiinteistöjen sähkön ja lämmön kokonaiskulutus sekä rakennuskanta vuosina 1990 - 2009**

Sähkön kokonaiskulutus on kasvanut suhteellisesti enemmän kuin rakennuskanta. Syitä sähkönkulutuksen kasvuun ovat mm. rakennusten entistä suurempi laitekanta (tietokoneet, av-laitteet, jne.), elektronisten järjestelmien yleistyminen, tiukentuneet sisäilmavaatimukset (aikaisempaa suurempi ilmanvaihtomäärä, koneellinen ilmanvaihto) ja valaistuksen määrän lisääntyminen. Merkittävä syy kokonaiskulutusten kasvuun on myös rakennusten käyttöasteen parantuminen. Kun rakennuksen käyttöaika pitenee, myös energiankulutus kasvaa, vaikka monien sähköä käyttävien laitteiden ja järjestelmien energiatehokkuus onkin nykyisin aikaisempaa parempi.

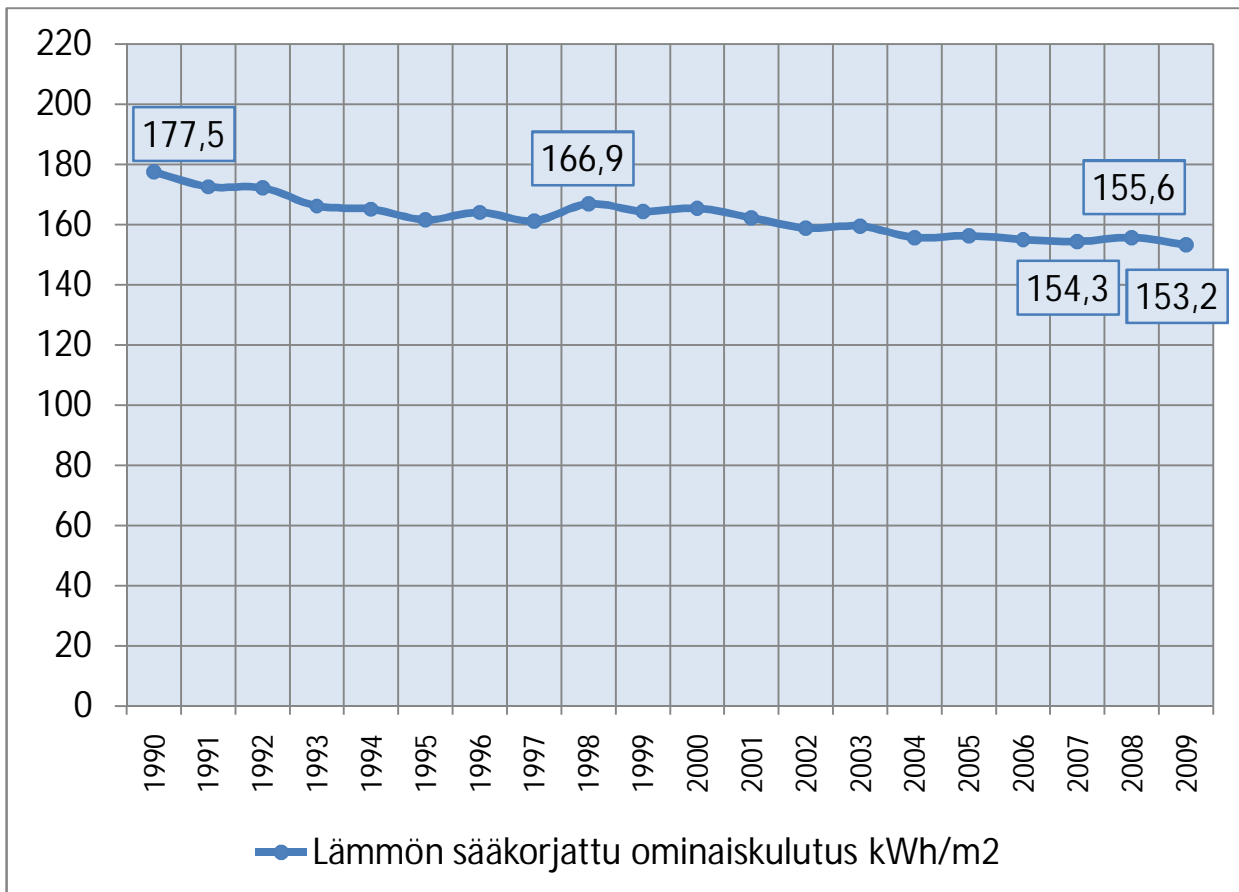
Rakennuskannan lämmönkulutuksen kasvu on ollut suhteellisesti pienempi kuin rakennuskannan kasvu. Syitä lämmönkäytön tehostumiseen ovat mm. lämmön talteenottojen yleistyminen ilmanvaihtojärjestelmissä, rakennusten ilmanvaihdon ja lämmityksen ohjauksen kehittyminen paremmin käyttötarpeita vastaavaksi sekä uudisrakennusten ja peruskorjausten yhteydessä saavutettu aikaisempaa vähäisempi lämmöntarve.

Seuraavissa kappaleissa käsitellään erikseen rakennusten pinta-alaa kohden lasketun lämmön ja sähkön ominaiskulutusten kehitystä.

### 8.3 LÄMMÖN OMINAISKULUTUS

Kaupungin oman kiinteistökannan pinta-alaa kohden laskettu lämmön sääkorjattu ominaiskulutus on kaksikymmenvuotiskaudella 1990-2009 pienentynyt 13 %. Kehitys on ollut laskevaa koko tarkastelujakson ajan lukuun ottamatta 1990-luvun loppua. Vuonna 2009 lämmön ominaiskulutus laski 1,5 % vuoteen 2008 verrattuna.

Lämmön sääkorjatun ominaiskulutuksen kehittyminen on esitetty kuvassa 3.



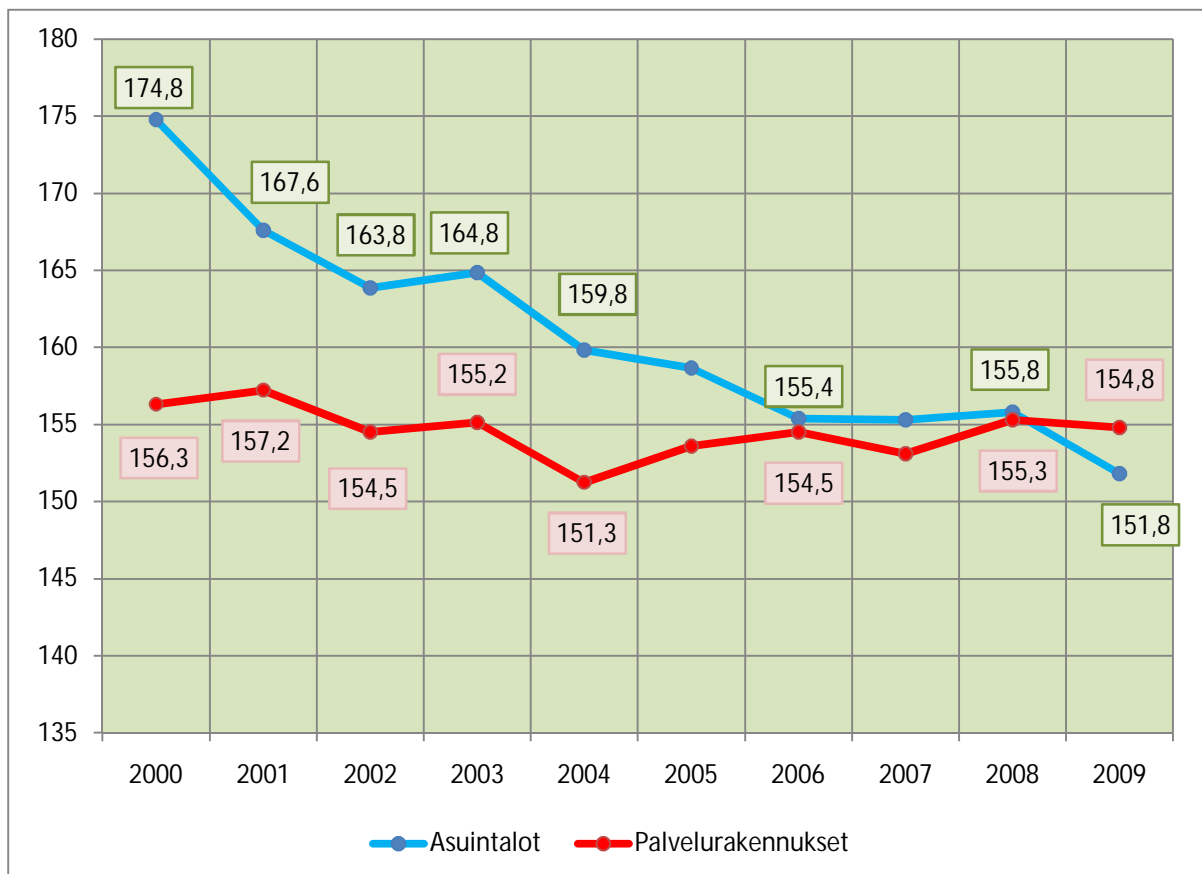
**Kuva 3. Kaupungin omistamien kiinteistöjen lämmön sääkorjatun ominaiskulutuksen kehittyminen vuosina 1990 - 2009**

Ominaiskulutuksen laskun syitä ovat olleet aikaisemmin esitettyjen lisäksi keskitettyjen valvontajärjestelmien yleistymisen ja hyödyntämisen sekä rakennusten käytön ja ylläpidon tehostuminen. Viime vuosien lämmönkäytön ominaiskulutuksen pieneneminen on myös pitkäaikaisen energiansäästötyön ja ympäristövalistuksen tulosta. Ilman energiansäästötyöhön tehtyjä suuria panostuksia olisi kulutuksen kehityssuunta ollut nykyiseen verrattuna päinvastainen. Huomionarvoista on, että kaupungin kiinteistökannan säätälällä korjattu ominaiskulutus on saavuttanut määrätyn tason ja jatkossa vaatii yhä

suurempia teknillisiä ja taloudellisia panostuksia, jotta rakennuskannassa saavutettaisiin edelleen energiansäästöä.

Viime vuosina lämmön ominaiskulutuksen myönteiseen kehitykseen on vaikuttanut lähes yksinomaan asuintaloissa tapahtunut ominaiskulutuksen pieneneminen, koska palvelurakennuksissa kulutuksen laskua on tapahtunut huomattavasti vähemmän. Tähän on syynä mm. se, että palvelurakennusten kohdalla ns. helpot energiansäästötoimenpiteet on jo toteutettu aiemmin. Asuinrakennuksissa käyttöaste ja käyttöajat pysyvät pääosin vakiona, kun taas palvelurakennusten käyttöastetta pyritään monin paikoin parantamaan. Pidentyvät käyttöajat lisäävät ilmanvaihdon ja siten lämmityksen tarvetta.

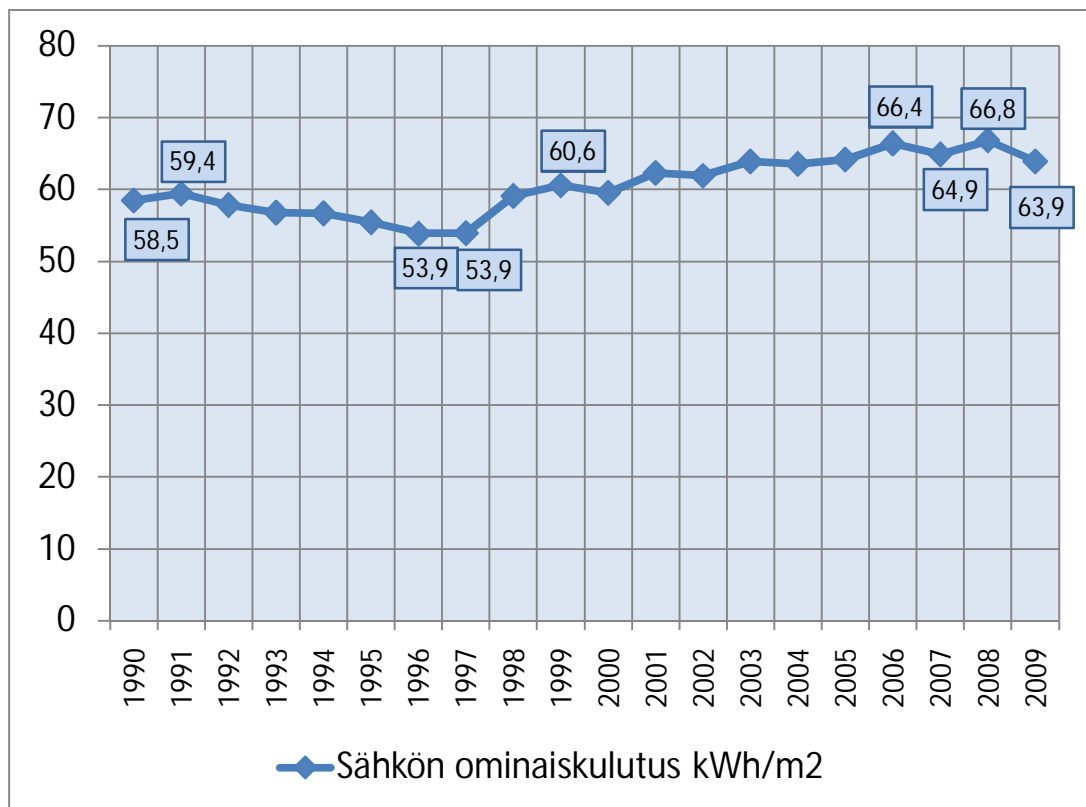
Kuvassa 4 on esitetty palvelurakennusten sekä asuinrakennusten lämmön ominaiskulutuksen kehitys vuosina 2000 – 2009. Molemmissa ryhmissä on kehitys ollut laskeva. Palvelurakennusten kulutus on laskenut lähes 1 % verrattuna vuoteen 2000 ja asuinrakennuksissa laskua on ollut runsas 13 % vastaavalla ajalla.



**Kuva 4. Kaupungin omistamien asuintalojen ja palvelurakennusten lämmön sääkorjatun ominaiskulutuksen kehittyminen vuosina 2000 – 2009, kWh/m<sup>2</sup>**

## 8.4 SÄHKÖN OMINAISKULUTUS

Sähkön pinta-alaa kohden lasketun ominaiskulutuksen kehittyminen on esitetty kuvassa 5. Kaupungin koko kiinteistökannassa sähkön ominaiskulutus laski vuodesta 1991 vuoteen 1996 noin 9 %. Alhaisimmillaan kulutus oli vuosina 1996 – 1997 ollen 53,9 kWh/m<sup>2</sup>. Vuodesta 1998 alkaen kulutuksella oli kasvava suunta vuoteen 2006 asti. Tämän jälkeen kulutus on noussut ja laskenut vuorovuosina noin 2 %. Vuonna 2009 sähkön ominaiskulutus oli samalla tasolla kuin vuonna 2003 ja alimmillaan vuoden 2004 jälkeen. Laskua edellisvuoteen oli noin 4 %.

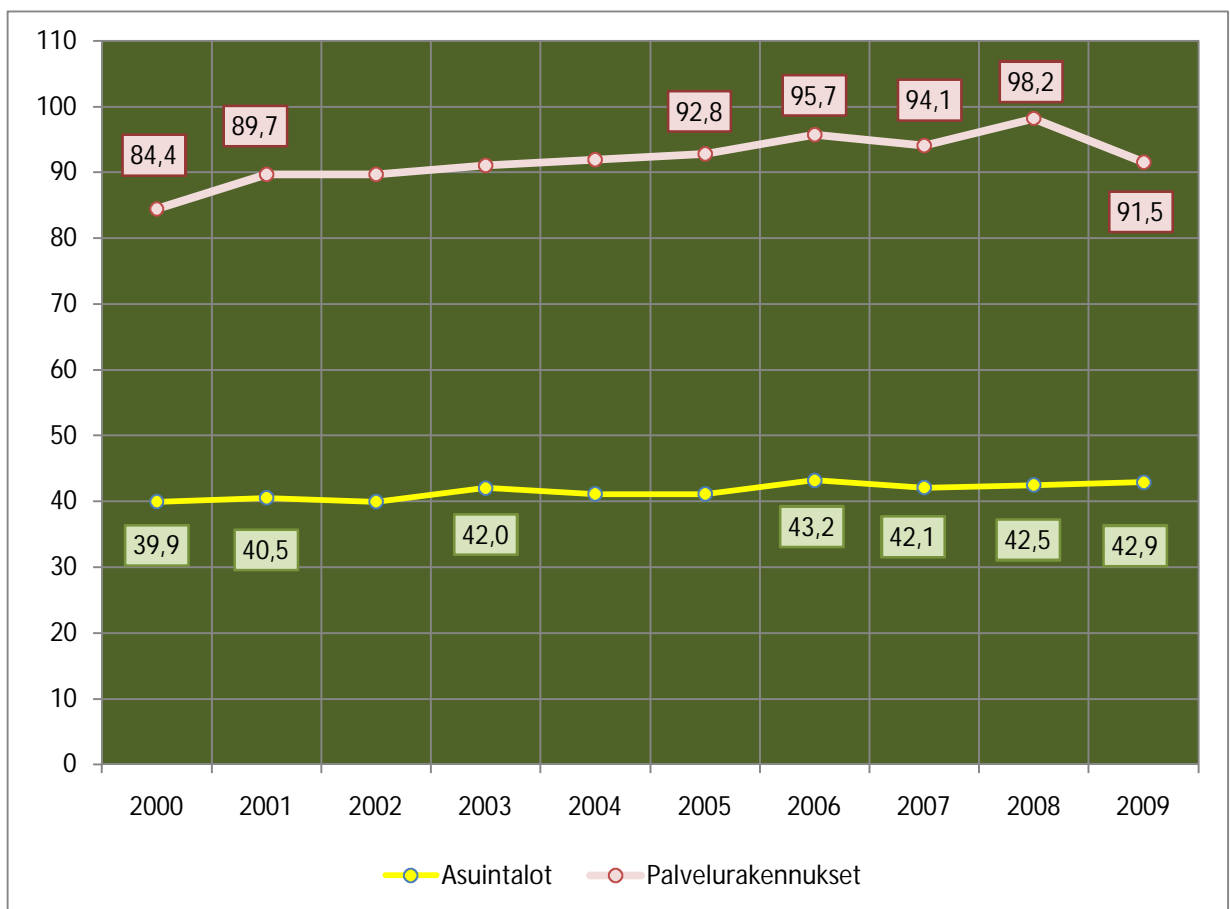


**Kuva 5. Kaupungin omistamien kiinteistöjen sähkön ominaiskulutuksen kehittyminen vuosina 1990 – 2009**

Yleisellä tasolla sähkön ominaiskulutuksen kasvu perustuu mm. kiinteistöjen varustelutason paranemiseen, käyttöasteen lisääntymiseen sekä ilmanvaihdon tehostumiseen. On huomioitava, että samanlainen suuntaus on näkyvisä myös muilla kiinteistönomistajilla kuin Helsingin kaupungilla, ja sähkön ominaiskulutuksen kasvu on valtakunnallinen ilmiö. Sähkökäytön ominaiskulutuksen kasvun pysäyttämisen ratkaisut ovat samankaltaiset kuin 1990-luvun alun myönteisessä kehityksessä. Näitä ovat varsinkin sähkölaitteikannan energiatehokkuuden parantaminen, käytön valvontajärjestelmien edelleen tehostaminen ja energiansäästötietouden ja -toiminnan lisääminen. Näihin on panostettava myös taloudellisen noususuhdanteiden aikana, ettei sähkökäyttö nouse kohtuuttomasti.

Kuvassa 6 on esitetty palvelurakennusten sekä asuinrakennusten sähkön ominaiskulutuksen kehitys vuosina 2000 – 2009. Molemmista ryhmissä on kehitys ollut 2000-luvulla pääosin nousevaa. Palvelurakennuksissa sähkön ominaiskulutus nousi 16 % vuosina 2000-2008, mutta vuonna 2009 kulutuksen kasvu taittui ja kulutus laski edellisvuoteen verrattuna lähes 7 %. Ominaiskulutuksen laskuun vaikutti erityisesti seuraavissa kiinteistötyypeissä tapahtunut myönteinen suuntaus: urheilurakennukset, liikenteen rakennukset, teollisuusrakennukset, teatteri- ja konserttirakennukset, kirjastot sekä museo- ja näyttelyrakennukset. Asuinrakennuksissa ominaiskulutus kasvoi 8 % vuosina 2000-2006 ja on sen jälkeen hieman laskenut. Vuonna 2009 ominaiskulutus nousi edellisvuoteen verrattuna noin 1 %, mutta oli edelleen pienempi kuin vuonna 2006.

Sähkön ominaiskulutus on kasvanut viimeisten kymmenen vuoden aikana lähes kaikissa kiinteistöryhmissä. Suurinta kasvu on ollut väestösuojissa, lasten päiväkodeissa ja opetusrakennuksissa. Pitkällä aikavälillä ominaiskulutukset ovat laskeneet vain teattereissa ja konserttisaleissa, kirjastoissa, urheilurakennuksissa ja teollisuusrakennuksissa.



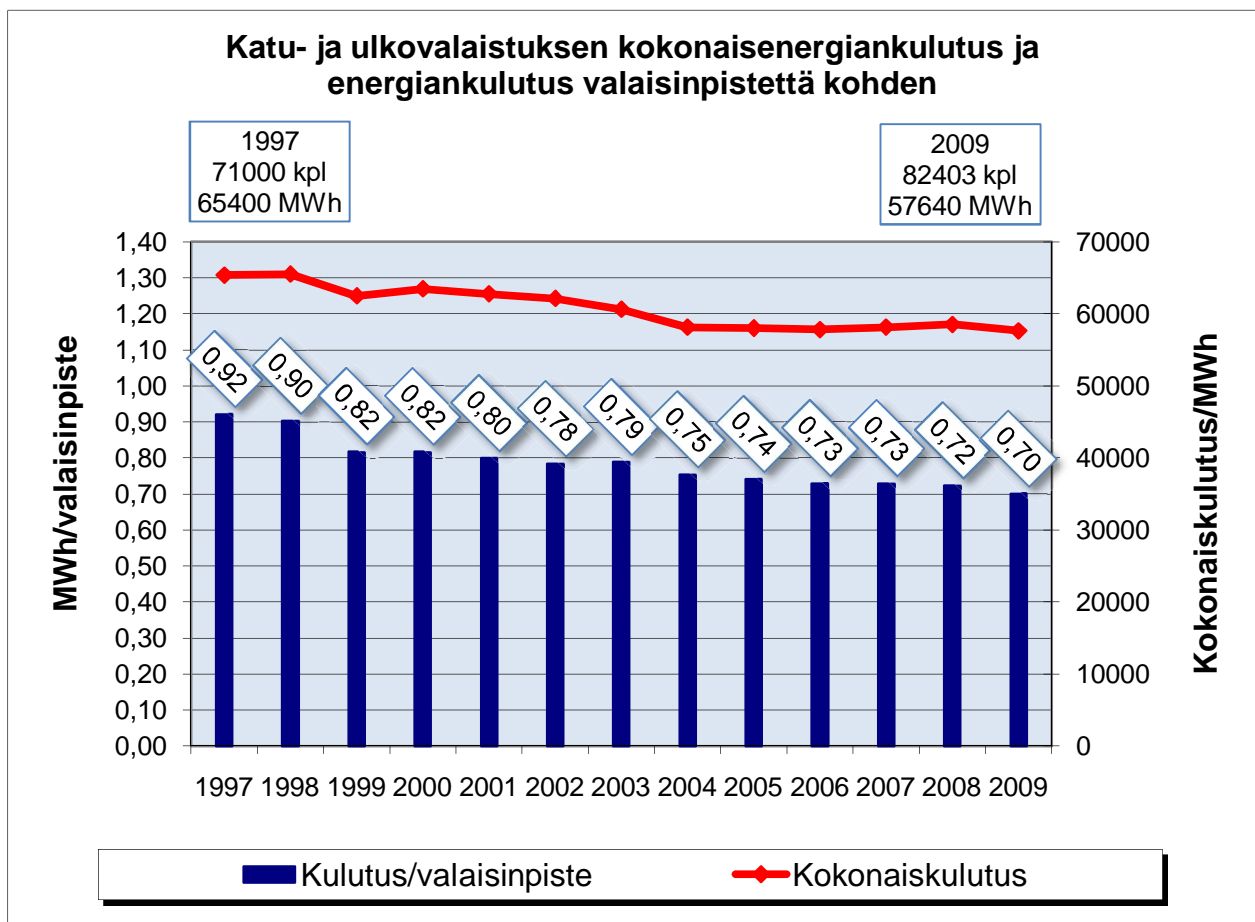
**Kuva 6. Kaupungin omistamien asuintalojen ja palvelurakennusten sähkön ominaiskulutuksen kehittyminen vuosina 2000 – 2009, kWh/m<sup>2</sup>**

## 8.5 MUU KAUPUNGIN ENERGIANKULUTUS

### 8.5.1 Ulkovalaistus

Kaupunkialueen julkisessa ulkovalaistusverkossa (mukana ei ole Tiehallinnon valaistusta) oli vuonna 2009 yhteensä 80 403 valopistettä. Ulkovalaistuksen energiankulutus oli vuonna 2009 yhteensä 57,6 GWh (58,5 GWh vuonna 2008). Energiankulutuksen kehittyminen on esitetty kuvassa 7.

Uudet valaisimet ovat vanhoja energiatehokkaampia. Uusi valaisin voidaan varustaa mm valontuoton kannalta tehokkaalla suurpainenatriumlampulla, kirkkaana pysyvällä lasikuvulla ja säädettävällä optiikalla, jonka kirkkautta valaisimen tiivis rakenne suojaa. Vanhoja isotehoisia elohopealamppuvalaisimia saneerattiin uusiin pienempitehoisiin suurpainenatrium- ja monimetallilamppuvalaisimiin. Valonlähteiden tultua tehokkaimmiksi on voitu siirtyä pienempitehoisimpiin lamppeihin, kuten 125W → 80 W tehoon. Yleisesti lamput on siirrytty 400W→250W tehoihin ja vastaavasti 250W→150/100W tehoihin.



Kuva 7. Energiankulutus valaisinpistettä kohden vuosina 1997 – 2009.

### 8.5.2 Liikenne

HKL:n kiinteistöjen kulutus sisältyy Helsingin kaupungin omistamien kiinteistöjen energian kokonaiskulutukseen. (Taulukko 1).

Vuonna 2009 bussiliikenne kulutti energiaa yhteensä 139,4 GWh. Metroliikenne kulutti sähköä vuonna 2009 43,6 GWh. Vastaavasti raitioliikenne kulutti sähköä vuonna 2009 27,1 GWh. Liikenteen lisäksi energiaa kuluu metroasemilla, varikoilla sekä muissa kiinteistöissä. Energiaa kuluu eniten valaistukseen, ilmastointiin ja lämmitykseen. Lisäksi varikoilla käytetään paljon sähköä kuluttavia koneita. Kiinteistöjen sähkönkulutus on noin 40 % koko HKL:n kulutuksesta.

### 8.5.3 Autot ja työkoneet

Helsingin kaupungin käyttämien autojen ja työkoneiden käyttämän energian määrä oli vuonna 2009 yhteensä 22,19 GWh. Tämä koostuu hallintokuntien omistamien ja vuokraamien kulkuneuvojen sekä käytössä olleiden laitteiden kuluttamasta bensiinistä, dieselistä sekä polttoöljystä. Seurannan kattavuus on lisääntynyt vuosittain, joten samalla kulutusluvut tarkentuvat.

## 9 ENERGIANKULUTUKSEN PÄÄSTÖT

Helsingissä merkittävimmät ilman epäpuhtauksien päästölähteet ovat liikenne, erillislämmitys ja energiantuotanto. Koska kaupungin kiinteistöissä ei ole juurikaan erillislämmitettyjä kohteita, kaupungin energiankäytön päästöt syntyvät keskitetyssä energiantuotannossa kaupungin omistamien kiinteistöjen aiheuttamasta energiankulutuksesta sekä kaupungin omistamien työkoneiden ja kulkuneuvojen polttoaineenkulutuksesta.

Keskitetyn energiantuotannon päästöt vapautuvat korkeista piipuista, joten energiantuotannon vaikutus hengitysilman laatuun on suhteellisen vähäinen. Matalan päästökorkeuden vuoksi liikenteellä on suurin vaikutus ulkoilman epäpuhtauspitoisuuksiin (hiukkaset, typenoksidit) nimenomaan hengitysilman laadun kannalta.

Energiantuotannossa fossiilisten polttoaineiden (hiili, öljy ja maakaasu) käytöstä johtuvien hiilidioksidipäästöjen määrään voidaan vaikuttaa vain polttoaineen käyttöä vähentämällä tai polttoainevalinnoilla. Esim. maakaasulla tuotetun energian hiilidioksidipäästöt ovat noin 40 % pienemmät kuin kivihieillä tuotetun. Lisäksi maakaasun poltossa päästään alhaisiin typenoksidipäästöihin.

Helsingin kaupungin omasta energiankäytöstä aiheutui vuonna 2009 hiilidioksidipäästöjä yhteensä 233 tuhatta tonnia, rikkidioksidipäästöjä 273 tonnia, typenoksidipäästöjä 944 tonnia ja hiukkaspäästöjä 21 tonnia. Päästöt on esitetty taulukossa 2.

Hiilidioksidipäästöistä kaupungin kiinteistöjen energiankäytön osuus oli noin 72 % ja liikenteen noin 21 %. Hiukkaspäästöistä liikenteen osuus oli noin 21 % ja typenoksidipäästöistä noin 37 %.

**Taulukko 2. Energiankulutuksen päästöt vuonna 2009.**

ENERGIANKULUTUKSEN PÄÄSTÖT VUONNA 2009								
		CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Hiukka-	CO	
	GWh	ktonni	%	t	t	set	HC	t
<b>KIIINTEISTÖT</b>								
Sähkö	466,00	58,72		79,22	181,74	4,66		
Lämpö								
Sähkölämmitys	9,33	1,18		1,59	3,64	0,09		
Kaukolämpö	1058,74	101,64		179,99	412,91	10,59		
Kiinteistöt yhteensä	1534,07	161,53	72	260,79	598,29	15,34		
<b>ULKOVALAISTUS JA LIIKENNEVALOT</b>	61,42	7,74		10,44	23,95	0,61		
Valaistus yhteensä	61,42	7,74	3					
<b>HELSINGIN VEDEN OMA TUOTANTO</b>								
Sähkö		0,00		0,00	0,00	0,00		
Lämpö		0,00		0,00	0,00	0,00		
Polttoaineet								
Helsingin Vesi yhteensä	0,00	0,00	0					
<b>LIIKENNE</b>								
Metroliikenne	43,60	5,49		7,41	17,00	0,44		
Raitioliikenne	27,10	3,41		4,61	10,57	0,27		
Bussien polttoaineet		39,43			318,01	5,03	50,72	
Diesel	112,61							
Maakaasu	26,79							
11 milj. litraa								
1900 tonnia								
Liikenne yhteensä	210,10	48,34	22	12,02	345,58	5,74	50,72	
<b>HALLINTOKUNTIEN AUTOT JA TYÖKONEET</b>	22,19	5,72		0,08				
Autot ja työkoneet yhteensä	22,19	5,72	3	0,08				
<b>KAIKKI YHTEENSÄ</b>	<b>1827,78</b>	<b>223,33</b>	<b>100,00</b>	<b>272,89</b>	<b>943,87</b>	<b>21,08</b>	<b>50,72</b>	

Päästöt on laskettu aikaisemmista vuosista poiketen käyttäen sähkölle ja kaukolämmölle erillisiä CO<sub>2</sub>-päästökertoimia.

## KAUPUNGIN OMISTAMIEN KIINTEISTÖJEN ENERGIAN KULUTUSTIEDOT VUODELTA 2009

Taulukon tiedot on pääasiassa saatu atk-poimintana Helsingin Energian laskutustiedoista sekä kiinteistöviraston kiinteistötietojärjestelmästä. Mukana ovat vain ne kiinteistöt, joista on kulutustiedot. (Sulkeissa on esitetty vastaava edellisvuoden vertailuluku.) - Pinta-alana on käytetty bruttoalaa.

	Lämmitetyt kiint.			Lämmön kulutus					Sähkön kulutus (muu kuin lämm. sähkö)		Energian kokonais- kulutus	
	pinta-ala		rak:n määrä	sähkö- lämpö	kaukolämpö		yhteensä	sääkorjattu ominais- kulutus kWh/m <sup>2</sup>	kulutus	ominais- kulutus	GWh	%
	1000 m <sup>2</sup>	%	kpl	GWh	GWh	%	GWh	kWh/m <sup>2</sup>	GWh	kWh/m <sup>2</sup>		
Asuinkerrostalot	3869,79	53	1882	1,60	555,04	100 ( 100 )	556,64	150,9 ( 155,0 )	167,07	42,3 ( 41,8 )	723,71	47
Pientalot	101,39	1	231	1,49	16,44	92 ( 95 )	17,92	185,4 ( 189,1 )	6,12	55,6 ( 59,8 )	24,04	2
Asuntolarakennukset	71,89	1	26	0,43	10,11	96 ( 96 )	10,54	153,8 ( 154,2 )	4,13	60,9 ( 56,1 )	14,66	1
<b>-Asuinrakennukset yhteensä</b>	<b>4043,07</b>	<b>55</b>	<b>2139</b>	<b>3,52</b>	<b>581,59</b>	<b>99 ( 100 )</b>	<b>585,10</b>	<b>151,8 ( 155,8 )</b>	<b>177,31</b>	<b>42,9 ( 42,5 )</b>	<b>762,41</b>	<b>50</b>
Toimistorakennukset	277,42	4	45	0,12	36,81	100 ( 100 )	36,93	139,6 ( 129,6 )	24,82	89,1 ( 89,7 )	61,74	4
Opetusrakennukset	920,51	13	293	0,44	145,36	100 ( 100 )	145,80	166,2 ( 165,0 )	50,94	54,3 ( 54,4 )	196,74	13
Lasten päiväkodit ja leikkikentät	144,45	2	261	3,13	28,70	90 ( 89 )	31,83	231,1 ( 229,9 )	11,85	82,6 ( 78,5 )	43,67	3
Kirjastot, museo- ja näyttelyrakennukset	45,96	1	28	0,09	6,37	99 ( 99 )	6,45	147,3 ( 149,8 )	4,01	89,7 ( 92,4 )	10,47	1
Teatteri- ja konserttirakennukset	49,33	1	5	0,00	8,04	100 ( 100 )	8,04	171,0 ( 202,5 )	4,07	82,6 ( 92,7 )	12,11	1
Seura-, kerho- ja monitoimitalot	62,88	1	35	0,15	9,16	98 ( 98 )	9,30	155,2 ( 155,9 )	5,52	86,5 ( 86,3 )	14,83	1
Terveystenhoitorakennukset	495,55	7	172	0,04	91,30	100 ( 100 )	91,33	193,3 ( 194,3 )	40,55	87,5 ( 88,7 )	131,88	9
Urheilurakennukset	200,89	3	54	0,18	34,99	99 ( 100 )	35,17	183,7 ( 187,7 )	20,75	115,0 ( 126,8 )	55,93	4
Liikenteen rakennukset	370,50	5	69	0,14	36,30	100 ( 99 )	36,43	103,2 ( 105,5 )	26,32	147,2 ( 186,8 )	62,75	4
Teollisuusrakennukset	344,89	5	148	0,16	42,56	100 ( 100 )	42,72	129,9 ( 139,3 )	68,17	155,1 ( 183,9 )	110,89	7
Muut rakennukset	110,56	2	157	1,16	24,28	95 ( 95 )	25,44	241,4 ( 231,9 )	21,27	180,2 ( 171,2 )	46,71	3
Väestönsuojat	249,85	3	48	0,24	13,31	98 ( 98 )	13,54	56,9 ( 55,1 )	10,41	40,6 ( 37,7 )	23,95	2
<b>-Palvelurakennukset yhteensä</b>	<b>3272,79</b>	<b>45</b>	<b>1315</b>	<b>5,82</b>	<b>477,16</b>	<b>99 ( 99 )</b>	<b>482,98</b>	<b>154,8 ( 155,3 )</b>	<b>288,69</b>	<b>91,5 ( 98,2 )</b>	<b>771,66</b>	<b>50</b>
<b>Yhteensä</b>	<b>7315,86</b>	<b>100</b>	<b>3454</b>	<b>9,33</b>	<b>1058,74</b>	<b>99 ( 99 )</b>	<b>1068,08</b>	<b>153,2 ( 155,6 )</b>	<b>466,00</b>	<b>63,9 ( 66,8 )</b>	<b>1534,08</b>	<b>100</b>
Energian jakautuminen (%) kulutusryhmiin				0,6	69,0 (66.5)		69,6 (67.1)		30,4 (32.9)		100	

1/ Sääkorjauksen lämmitystarveluvut : (2009) 3952 - (2008) 3439 - (2007) 3723 - (2006) 3828 - (2005) 3840 - (1971-2000) 4229. Sääkorjaus on tehty lämmönkulutukseen 70-prosenttisesti.

2/ Lämmityssähköä lukuunottamatta luvuissa on mukana kaikki muu sähkö, mikä on erona tavalliseen tilastointiin etenkin asuinkerrostalojen kohdalla; vrt. huom. 3.

3/ Pelkän kiinteistösähkön osuus on nyt asuinkerrostaloissa 14,25 kWh/m<sup>2</sup>, pientaloissa 19,27 kWh/m<sup>2</sup>, asuntoloissa 44,85 kWh/m<sup>2</sup> ja asuinrakennuksissa keskimäärin 15,2 kWh/m<sup>2</sup>. Loput on asukkaiden kuluttamaa huoneistosähköä, siis keskimäärin (42,9 - 15,2)=27,7 => 27,7\*100/42,9 = 64,5 % (65 %). Vertailuissa on huomioitava, että tilastoista yleensä puuttuu huoneistosähkön osuus ja niissä on vain pelkkä kiinteistösähkö, joka näissä kiinteistöissä on 35,5 % (35 %) taulukon kulutuksista.

4/ Sähköllä lämmitettyjen kiinteistöjen kuluttama osuus on 9,33 GWh (8,69 GWh) eli vajaat 1,0% 1068,08 GWh:sta.