

Lahden kaupunki

Lahden SEAP

Kaupunginjohtajien yleiskokouksen kestävän energian toimintasuunnitelma

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	3
1 Johdanto	4
2 Energiankäytön ja päästöjen kehitys ja nykytilanne	6
2.1 Energiankäyttö vuosina 1990 ja 2012	6
2.2 Kasvihuonekaasupäästöt vuosina 1990 ja 2012	9
3 Ennuste 2020	13
4 Kaupungin toimintamahdollisuudet ja rajaukset	17
5 Tavoite	20
6 Toimenpiteet ja toteutus	21
6.1 Maankäyttö ja kaavoitus	21
6.2 Liikenne	25
6.3 Kuntien energiatehokkuussopimus	28
6.4 Rakennukset ja rakentaminen	31
6.4.1 Kaupungin omat rakennukset	31
6.4.2 Muut rakennukset	33
6.5 Muu energiankäyttö	35
6.5.1 Kaupunki	35
6.5.2 Lahtelaiset ja muut toimijat	36
6.6 Energiantuotanto	38
6.7 Hankinnat	39
6.8 Jätteet ja jätevedet	40
6.9 Resurssitehokkuus	41
7 Toimintasuunnitelman toteutus ja kehittäminen	43
7.1 Jatkuva kehittäminen	43
7.2 Organisointi	45
7.3 Seuranta ja mittaristo	46
7.4 Kustannustarkastelu	47
8 Lopuksi	49
Lähdeluettelo	50
Sanastoa	53
Liite 1 Energiatase- ja kasvihuonekaasupäästölaskennasta	55
Liite 2 Ennusteen oletukset	57

Tiivistelmä

Lahden kaupunginjohtaja allekirjoitti lokakuussa 2012 kaupunginvaltuuston valtuuttamana Euroopan unionin kaupunginjohtajien yleiskokouksen (Covenant of Mayors) sitoumuksen. Siinä kaupunki sitoutui vapaaehtoisesti lisäämään alueellaan energiatehokkuutta ja uusiutuvien energialähteiden käyttöä. Sitoumuksellaan Lahti pyrkii ylittämään EU:n tavoitteen vähentää asukasta kohti laskettuja kasvihuonekaasupäästöjä 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä. Yleiskokoukseen oli jo marraskuun 2013 lopulla liittynyt 5 400 kaupunkia.

Lahden kestävän energian toimenpidesuunnitelma (Sustainable Energy Action Plan) toteuttaa käytännössä kaupunginjohtajien yleiskokouksen tavoitteita. SEAP-suunnitelma kokoaa yhteen Lahden kaupungin yksiköiden, liikelaitosten ja tytäryhtiöiden suunnittelemaa ja toteuttamia toimenpiteitä, joilla edistetään energiatehokkuutta ja uusiutuvien energialähteiden käyttöä Lahden alueella. Lahden SEAP-suunnitelmassa eri toimenpiteet on jaettu yhdeksään ryhmään, jotka ovat maankäyttö ja kaavoitus, liikenne, kuntien energiatehokkuussopimus, rakennukset ja rakentaminen, muu energiankäyttö, energiantuotanto, hankinnat, jätteet ja jätevedet sekä resurssitehokkuus.

SEAP-suunnitelman toimenpiteillä voidaan periaatteessa vaikuttaa sähkön ja lämmön kulutukseen, kaukolämpöön, liikkumiseen ja jätemääriin Lahden alueella. Kestävää energiankäyttöä edistävien toimenpiteiden vaikutuksia on tarkasteltu vuodelle 2020 laaditun kasvihuonekaasupäästöennusteen pohjalta. SEAP-suunnitelman arvion mukaan kaupunkikonsernin toimilla voidaan vähentää vuonna 2020 asukaskohtaisia päästöjä 22 prosenttia vuoden 1990 tasosta, jos muut päästöjä vähentävät tekijät jätetään huomioimatta. Näin ollen Lahden SEAP-suunnitelman toimenpiteillä päästään kaupunginjohtajien yleiskokouksen asettamaan peruspäästövähennystavoitteeseen.

Kaupunginjohtajien yleiskokous ja siihen liittyvä SEAP-suunnitelma ovat jatkumoa Lahdessa jo pidemmän aikaan tehdyille energiatehokkuus- ja ilmastotyölle. Se tukee myös Lahden kaupunki-strategian ympäristökaupunkipainotusta. SEAP-suunnitelma on erilaisia kestävää energiankäyttöä edistäviä toimenpiteitä yhteen kokoava prosessi, ei yhteen ohjelmapaperiin sidottu projekti. Suunnitelmaa päivitetään ja kehitetään jatkuvan parantamisen periaatteella vuosien 2014–2020. Toimintasuunnitelma integroidaan Hollolan, Lahden ja Nastolan yhteiseen ympäristöjärjestelmään. Toimintaa koordinoi Lahden seudun ympäristöpalvelut.

Lahden SEAP-suunnitelman tavoite voidaan esittää sanallisesti seuraavasti: Vuonna 2020 kestävä energiankäyttö ja paikallisten uusiutuvien energialähteiden hyödyntäminen on kaikkialla näkyvää lahtelaista arkipäivää. Lahden kaupunki, asukkaat ja kaupungissa toimivat yritykset käyttävät energiaa ja muita resursseja kestäväällä tavalla.

SEAP-suunnitelman yhteydessä tehdyn päästöennusteen pohjalta Lahden asukasta kohti laskettu kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoite voidaan asettaa 35 prosentiksi vuoden 1990 päästöistä vuoteen 2020 mennessä. Vähennystavoite sisältää Lahden kaupungin SEAP-toimenpiteiden vaikutusten lisäksi myös kaupungin vaikutuspiirin ulkopuolella olevien tekijöiden vaikutukset. Sekaannusten välttämiseksi SEAP-suunnitelman päästövähennystavoite on asetettu rajaamattoman ennusteen pohjalta. Näin kestävän energian toimintasuunnitelman tavoite on vertailukelpoinen kaupunki-strategian vuoden 2025 kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteen kanssa.

1 Johdanto

Kaupunginjohtajien yleiskokous (Covenant of Mayors, CoM) keskittyy kaupunkien rooliin kestävämmän energiankäytön edistäjinä Euroopan unionin alueella. Vuonna 2008 alkunsa saaneessa yleiskokouksessa mukana olevat kaupungit sitoutuvat vapaaehtoisesti vaikuttamaan omilla toimenpiteillään energiankulutukseen ja -tuotantoon siten, että niiden alueilla syntyneiden kasvihuonekaasupäästöjen määrä vähenee vuosien 1990 ja 2020 välisenä aikana vähintään EU:n virallisen 20 prosentin vähennystavoitteen verran. Vuonna 2008 alkunsa saaneeseen sitoumukseen oli liittynyt marraskuun 2013 lopussa jo 5 400 kaupunkia ympäri Eurooppaa – yhtenä niistä Lahden kaupunki.

Lahden kaupunginvaltuusto päätti kaupunginjohtajien yleiskokoukseen osallistumisesta 10.9.2012 ja kaupunginjohtaja allekirjoitti sitoumuksen 29.10.2012. Se tarjoaa luontevan jatkumon Lahdessa jo pitkään tehdylle ilmasto- ja energiatehokkuustyölle. Lahti on ollut mukana Kuntaliiton ilmastonsuojelukampanjassa jo vuodesta 1997 lähtien. Ensimmäinen energiansäästösovitimus allekirjoitettiin vuonna 2001. Viime vuosikymmenen lopulla perustettu seudullinen ilmastotyöryhmä antoi sysäyksen systemaattisemmalle ilmastotyölle, jonka tuloksena valmistui Hollolan, Lahden ja Nastolan ilmasto-ohjelma 2009–2015. Ilmasto- ja energia-asioita on edistetty lukuisilla hankkeilla, viimeisimpinä esimerkkeinä Paikallisilla teoilla ilmastomuutoksen hillintään -hanke ja laajemmin Lahden kestävä kehityksen tavoitteita edistänyt Green City -hanke.

Kestävää energiankäyttöä painottava kaupunginjohtajien yleiskokouksen sitoumus tukee Lahden kaupungin strategiaa ja siinä tehtyjä valintoja. Kaupunginvaltuusto hyväksyi keuhällä 2013 uuden Lahden kaupunkistrategian. Sen lähtökohtina olivat neljä vuotta aiemmin tehdyn strategian suuret linjaukset. Lahden vuoden 2025 visiona on olla houkutteleva ja elinvoimainen ympäristökaupunki. Sen yhtenä kunnianhimoisena tavoitteena on puolittaa asukasluvuun suhteutetut päästöt vuoden 1990 tasosta vuoteen 2025 mennessä.

Lahden kaupungin on laadittava vuoden sisään kaupunginjohtajien yleiskokouksen sitoumuksen allekirjoituksesta kestävä energian toimenpidesuunnitelma (Sustainable Energy Action Plan, SEAP). Se esittelee ne kestävämpään energiankäyttöön liittyvät toimenpiteet, joiden avulla Lahti voi lähteä suhteellisen realistisesti tavoittelemaan suunnitelmassa vuodelle 2020 asetettavaa kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitetta. Toimintasuunnitelma keskittyy kaupunkikonsernin vaikutuspiirissä olevaan toimintaan. Käytännössä Lahdella on laaja-alainen keinovalikoima vaikuttaa energiankäyttöön ja päästöihin kaupungin alueella. Oman toimintansa lisäksi kaupunki voi suoraan tai välillisesti ohjata asukkaiden, yritysten ja muiden paikallisten toimijoiden energiankulutus-, energialähde- ja liikkumisvalintoja ja edistää kestäviä energiantuotantotapoja. SEAP-suunnitelma ei voi kuitenkaan olla pelkkä toiveidentynnyri, vaan siinä on myös perusteltava toimenpidekokonaisuuksien vaikutukset ja arvioitava niiden toteutukseen tarvittavat resurssit.

Kaupunginjohtajien yleissopimuksen tavoitteenasetteluun voi suhtautua kriittisesti. Voi aiheellisesti kysyä, mitä Lahden kaupungin kokoisen toimijan kannattaa yleensäkin tehdä ilmastomuutoksen hillitsemiseksi samalla, kun muualla maailmassa päästövähennystavoitteiden noudattaminen tuntuu jäävän vähemmälle huomiolle. Kansainvälisen ilmastopaneelin IPCC:n viimeisemmin selvitys näyttää myös osoittavan, että kriittistä kahden asteen ilmaston lämpenemistä ei voida enää käytännössä estää. Toimintasuunnitelman luvussa 5 asetetusta kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteesta huolimatta toimintasuunnitelma ei ole ilmasto-ohjelma, vaan nimensä mukaisesti Lahden kaupungin

kestävän energiankäytön suunnitelma. Sen sisältämien toimenpiteiden avulla pyritään fiksumpaan energiankäyttöön Lahden alueella.

Jo pelkästään energialähteiden hintojen nousun synnyttämä kustannuspaine ja energian tuhlaamisen aiheuttama ylenmääräinen uusiutumattomien luonnonresurssien nopea hupeneminen puoltavat järkevää energiansäästöä ja energiatehokkaampia ratkaisuja sekä kaupunkikonsernissa että lahtelaisissa kodeissa ja yrityksissä. Kestävä energia merkitsee myös uusiutuvia paikallisia energialähteitä ja niiden käytön lisäämistä Lahdessa ja sen ympäristössä. Uusituvan energiankin käyttöön kannustavat ilmastonmuutoshuolen rinnalla myös muut tekijät kuten vääjäämättömästi tapahtuva öljyn ja muiden fossiilisten polttoaineiden ehtyminen ja koko seudun energiaturvallisuutta parantava monipuolisempi energialähdevalikoima.

Kaikki SEAP-raportissa esitettävät toimenpidekokonaisuudesta maankäytön linjauksista pyöräilyä kautta ympäristöneuvontaan ja kaatopaikkakaasun talteenottoon on perusteltavissa ensisijaisesti muilla hyödyillä kuin ilmastonmuutokseen hillinnällä tai edes kestäviin energiaratkaisuihin liittyvillä syillä. SEAP-suunnitelma on luonteeltaan kehyspaperi, sillä mitään toimenpidettä ei tehdä itseisarvoisesti pelkästään ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi tai SEAP-suunnitelman vuoksi, vaan ne kaikki tukevat yhteisesti hyväksyttyä Lahden kaupunkistrategiaa ja sen vuoden 2025 visiota Lahdesta houkuttelevana ja elinvoimaisena ympäristökaupunkina.

Raportin rakenne on seuraava:

- ❖ Luku 2 esittelee Lahden energiankäytön ja kasvihuonekaasupäästöjen kehityksen vuosien 1990 ja 2012 välillä energianäkökulmasta (luku 2.1) ja päästönäkökulmasta (luku 2.2).
- ❖ Luku 3 käy läpi vuodelle 2020 lasketun ennusteen taustaa ja esittelee sen perustuloksen.
- ❖ Luku 4 käsittelee SEAP-suunnitelman rajauksia ja kaupungin toimintamahdollisuuksia.
- ❖ Luku 5 esittelee ennusteen ja rajoitusten pohjalta määritellyn Lahden kestävän energian tavoitteen ja kaupunginjohtajien yleiskokouksen päästövähennystavoitteen vuodelle 2020.
- ❖ Luvussa 6 esitellään Lahden SEAP-suunnitelman lähtötilanteen kestävää energiankäyttöä edistävät toimenpiteet. Ne ryhmitelty **9** toimenpideryhmään: maankäyttö ja kaavoitus (6.1), liikenne (6.2), kuntien energiatehokkuussopimus (6.3), rakennukset ja rakentaminen (6.4), muu energiankäyttö (6.5), energiantuotanto (6.6), hankinnat (6.7), jätteet ja jätevedet (6.8) sekä resurssitehokkuus (6.9).
- ❖ Luku 7 käy läpi SEAP-työn toteutusta. Luvussa 7.1 hahmotellaan prosessimaisen SEAP-suunnitelman jatkokehittämisen suuntaviivat ja etapit. Luku 7.2 esittelee Lahden kaupungin SEAP-työn organisoinnin. Sitä seuraavassa luvussa 7.3 käsitellään seurantaa ja mittaristoja. Viimeisessä luvussa 7.4 sivutaan kustannustarkastelukysymystä.
- ❖ Viimeinen luku 8 on lyhyt kokoava johtopäätösluku.
- ❖ Raportin lopussa on lähdeluettelon ja sanaston lisäksi liitteinä **1** ja **2** taustatietoa luvussa 2 käytetystä energiatase- ja kasvihuonekaasupäästölaskennasta ja luvun 3 ennustelaskennasta.

Lahden SEAP-suunnitelmaa on käsitelty 1.11.2013 Lahden seudun ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen työryhmässä ja 26.11.2013 Lahden kaupungin teknisen ja ympäristötoimialan johtoryhmässä sekä Lahden seudun ympäristölautakunnassa. Lahden kaupunginhallituksen 2.12.2013 tekemän päätöksen jälkeen suunnitelma toimitettiin saman päivän aikana EU:lle. SEAP-suunnitelman laadinnasta on vastannut Lahden seudun ympäristöpalvelujen kestävän kehityksen koordinaattori Marko Nurminen.

2 Energiankäytön ja päästöjen kehitys ja nykytilanne

Kestävän energian toimintasuunnitelma sisältää tiedot perusvuoden energiankäytöstä ja kasvihuonekaasupäästöistä. Niiden avulla voidaan jatkossa seurata SEAP-suunnitelman etenemistä. Lahden perusvuosi on 1990, joka on sama lähtövuosi kuin kaupunkistrategian päästövähennystavoitteissa. Nykytilanteen ja menneen kehityksen kuvaamiseksi on tehty myös vertailtavat energiatase- ja päästölaskelmat vuodelle 2012.¹ Toimintasuunnitelman etenemisen seuraamisen helpottamiseksi energiatase- ja kasvihuonekaasupäästötarkastelut tehdään Lahdessa jatkossa vuosittain osana Lahden kaupunkisedun muuta ilmasto- ja ympäristöjärjestelmätyötä. SEAP-suunnitelman seurannasta kerrotaan lisää luvussa 7.3.

Energiatase- ja kasvihuonekaasupäästötiedot pohjautuvat Suomen ympäristökeskuksessa kehitettyyn Kuntaliiton Kasvener-mallilla tehtyihin laskelmiin. Suomalaiskuntien laajasti käyttämällä avoimella mallilla voidaan selvittää kunnan tai laajemman alueen energiatase ja sen energiankäytöstä, liikenteestä, jätteiden ja jätevesien käsittelystä sekä maatalouden ja teollisuuden tuotannon prosesseista tarkasteluvuoden aikana syntyneet kasvihuonekaasupäästöt. EU:n virallisten SEAP-suunnitelman laadintaohjeiden mukainen energia- ja päästölaskennan linjaukset poikkeavat muun muassa sähkölaskennan ja yhteistuotannon jyvityksen osin Lahden aiempien Kasvener-laskelmien oletuksista. Linjauseuroista ja Kasvener-mallista saa lisätietoa toimintasuunnitelman liitteessä 1.

2.1 Energiankäyttö vuosina 1990 ja 2012

Taulukko 1 Lahden energiankäytön avainlukuja vuosilta 1990 ja 2012

Lahden energiankäytön avainlukuja (suluissa muutos)	1990	2012
Primäärienergian kokonaiskulutus	3 420 GWh	3 960 GWh (+16 prosenttia)
Paikallinen energialähteiden kulutus ilman sähköä	2 210 GWh	2 180 GWh (-1 prosenttia)
Hyötyenergian kokonaiskulutus	2 750 GWh	3 100 GWh (+13 prosenttia)
Sähkön kulutus	730 GWh	950 GWh (+30 prosenttia)
Kaukolämmön kulutus	810 GWh	1 100 GWh (+36 prosenttia)
Liikenteen energiankulutus	500 GWh	580 GWh (+16 prosenttia)

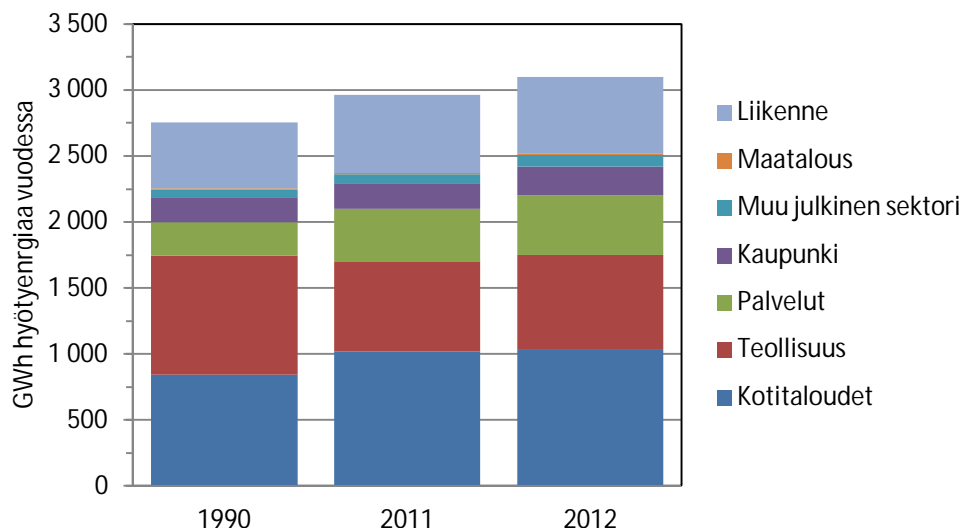
Energiaa kulutetaan Lahdessa rakennusten ja tuotantotoiminnan lämpönä ja höyrynä, sähköinä sekä polttoaineina. Osa alueella tarvitusta energiasta muuttuu tuotannossa ja siirrossa häviöiksi. Kokonaisenergiankulutus kasvoi primäärienergiämääräisesti² Lahdessa vuosien 1990 ja 2012 välisenä aikana 16 prosentilla. Väestönkasvu vaikuttaa luonnollisesti kuluttuihin energialähteiden määriin. Lahden väkiluku lisääntyi vuosien 1990 ja 2012 välisenä aikana 11 prosenttia yli 9 800 asukkaalla. Väestömäärän kehitykseen suhteutettuna primäärienergian asukasta kohti laskettu kulutus kasvoi Lahdessa tarkasteluvuosien aikana 2 prosenttia.

1990-luvun lama sysäsi Lahden mittavaan elinkeinorakenteen muutokseen. Kehitys on heijastunut vahvasti teollisuuteen ja sen energiankäyttöön. Usea merkittävä energiankuluttaja, kuten Pilkingtonin

¹ Tämä luvun kuvaajat sisältävät nykyisen lyhyen aikavälin kehityksen vertailun vuoksi myös vuoden 2011 tiedot.

² Primäärienergia kuvaa tarvittun lämmön, sähkön ja liike-energian tuottamiseen alun perin käytettyä energialähteen määrää. Vuosien 1990 ja 2012 kaltaisella pidemmällä tarkasteluvälillä primäärienergian käytön muutoksen suuruus riippuu vahvasti hankitun sähkön energialähteistä ja niiden primäärienergiämäärän laskennasta.

lasitehdas ja Asko, ovat joutuneet lopettamaan toimintansa paikkakunnalla. Rakennemuutoksen myötä teollisuuden hyötyenergiamääräinen³ energiankulutus pieneni vuosien 1990 ja 2012 välisenä aikana 21 prosentilla. Samalla sektorin energiankulutusosuus supistui 10 prosenttiyksikköä 23 prosenttiin. Siirtymä vahvasta teollisuuspaikkakunnasta kaupan ja palveluiden alueeksi näkyy yksityisten palvelujen energiankäytössä. Sektorin kulutus kasvoi tehtyjen laskelmien mukaan reilun parinkymmenen vuoden tarkastelujänteen aikana 78 prosentilla. Palvelujen kulu- tusosuus nousi 9 prosentista 15 prosenttiin.



Kuva 1 Eri sektorien energiakulutus Lahdessa vuosina 1990, 2011 ja 2012

Lahtelaisten kotitalouksien asuinrakennusten lämmittämiseen ja sähkökäyttöön liittyvä kulutus kasvoi vuosien 1990 ja 2012 välisenä aikana 23 prosenttia. Kasvua avitti väestön kasvu. Ilman asukasmäärän muutoksen vaikutusta kotitalouksien yhtä lahtelaista kohti lasketun energiankulutuksen lisäys jäi 11 prosenttiin. Energiankulutuksen lisäys on selitettävissä erityisesti lahtelaiskotien sähkönkulutuksen kasvulla.

Lahden kaupungin toiminnassa kului viime vuonna 21 prosenttia enemmän lämpöä, sähköä ja polttoaineita kuin perusvuonna 1990. Muun julkisen sektorin kulutus kasvoi laskelmien 36 prosentilla, mutta absoluuttisesti muutos ei ole kovinkaan suurta sektorin pienuuden vuoksi. Kotitalouksien kolmen prosenttiyksikön kasvua lukuun ottamatta sektorien energiankulutusosuudet säilyivät samoilla tasoilla kuin vuonna 1990. Vuonna 2012 kotitalouksien osuus oli 34 prosenttia, Lahden kaupungin 7 prosenttia, muiden julkisen sektorin 3 prosenttia ja liikenteen 19 prosenttia. Maataloussektorin pienuutta kuvaa sen parin promillen suuruinen osuus Lahden alueen energiankäytöstä.

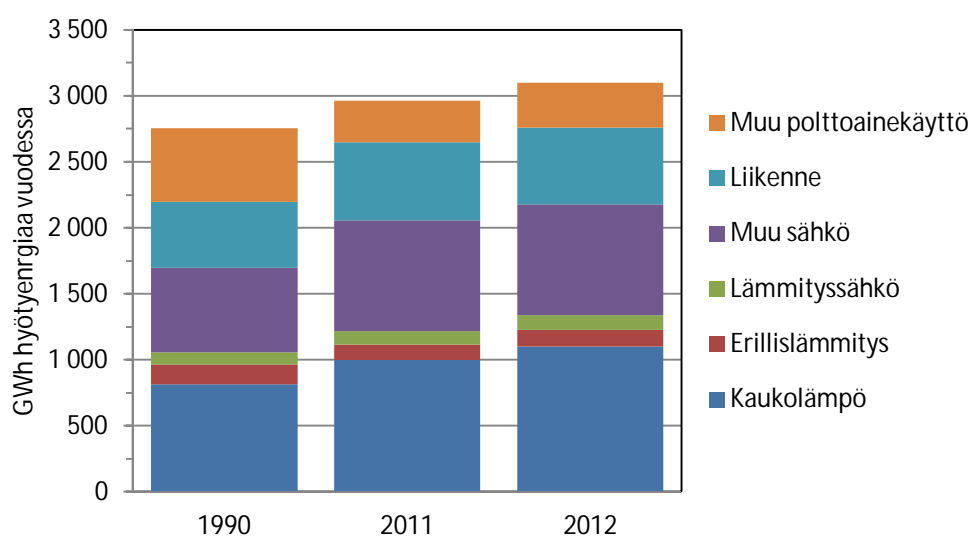
Lahden alueen liikenteen päästöjä ei pystytä jyvittämään tilastotietojen puutteen vuoksi eri kulutussektoreille. Vuonna 2012 tie- ja raideliikenteessä kulunut 580 GWh energiamäärä⁴ oli 16 prosenttia suurempi kuin vuonna 1990. Liikennesuoritteen kokonaismäärä kasvoi samalla ajanjaksolla

³ Hyötyenergialla tarkoitetaan tässä SEAP-suunnitelmassa energian loppukäyttöä. Se on energiamäärä, joka hyödynnetään joko suorana polttoaineiden käyttönä tai tuotettuna lämpönä tai sähköinä.

⁴ Aluepohjainen tarkastelu huomioi tuotantopohjaisesti kaiken Lahden alueella tapahtuvan liikenteen, joten energiamäärä sisältää myös läpikulkuliikenteen kulutuksen.

40 prosenttia.⁵ Liikenteen osuus energiankokonaiskäytöstä pysyi 19 prosentin tuntumassa. Tieliikenteen osuus sektorin kulutuksesta oli molempina tarkasteluvuosina yli 99 prosenttia alueen kautta kulkevien junien osuuden jäädessä reilusti alle prosenttiin. SEAP-suunnitelman energia- ja kasvihuonekaasupäästölaskelmissa ei ole tarkasteltu alueen vesi- ja lentoliikenteen päästöjä.

Sähkön ja kaukolämmön kulutuksen kasvu ja teollisuuden energiantarpeen pieneneminen muodostivat kaksi vastakkaista kehityssuuntaa. Vuonna 2012 käytettiin 30 prosenttia enemmän sähköä kuin vuonna 1990. Asukalukuun suhteutettuna kasvu oli Lahdessa 17 prosenttia. Eniten kulutustaan kasvattivat palvelut, jonka sähkön käyttö yli kaksinkertaistui reilussa kahdessakymmenessä vuodessa. Sähkölaitteiden määrän kasvu näkyy kotitalouksien sähkönkulutuksesta. Kotien sähkönkäyttö nousi 40 prosentilla. Teollisen toiminnan muutos näkyy myös teollisuuden sähkönkäytössä, joka oli vuonna 2012 neljänneksen pienempi kuin vuonna 1990. Lahden kaupungin sähkönkulutus kasvoi laskelmien mukaan tarkasteluajanjaksona 19 prosentilla.



Kuva 2 Toimintojen energiankulutus Lahdessa vuosina 1990, 2011 ja 2012 (muu polttoainekäyttö sisältää teollisuuden, työkalu- ja maatalouden energiankäytön)

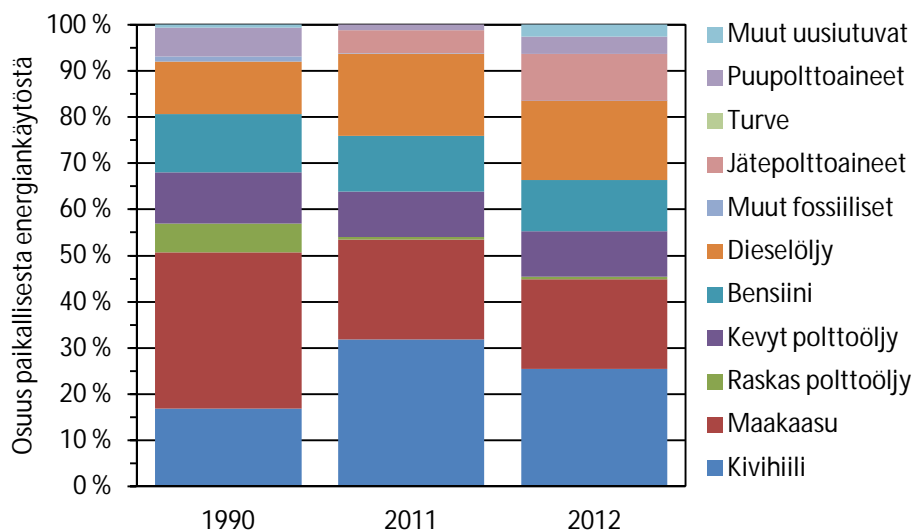
Kaukolämmitteisten kerrosneliöiden määrä kasvoi rakennustilastojen mukaan Lahdessa 41 prosenttia vuosina 1990–2012. Muutos on melkoinen, kun huomioidaan, että samaisen ajanjakson aikana rakennuskanta kasvoi 37 prosenttia. Uusien kaukolämpötalojen lisäksi vanhoissa kerros- ja etenkin pientaloissa siirryttiin muista lämmitysmuodoista kaukolämpöasiakkaisiksi. Lämmitettävän alan kasvu näkyy myös kaukolämmön kulutuksessa, joka kasvoi vuosien 1990 ja 2012 aikana 36 prosentilla. Samanaikaisesti kiinteistöjen erillislämmityksen määrä laski. Pääosin öljyä käyttävät kiinteistökohtaiset lämmitysjärjestelmät kuluttivat Lahdessa 17 prosenttia vähemmän polttoaineita kuin perusvuonna 1990. Öljyllä lämmitettävien kiinteistöjen kerrosala onkin jo kääntynyt laskuun.

Kaukolämmön lisäksi sähkö kasvatti asemiaan lahtelaisilla lämmitysmarkkinoilla. Sähkön lämmityskäyttö lisääntyi 18 prosentilla vuosina 1990–2012. Samanaikaisesti sähkölämmitteisten talojen energiatehokkuus näyttäisi kuitenkin parantuneen, koska sähköllä lämmitettävien kerrosneliöiden

⁵ Liikenteen energiankäytön ja suoritteiden erisuuntainen kehitys johtuu energiatehokkaamman ja bensiiniä runsaspäästöisemmän dieselin liikennepolttoaineosuuden lähes 50 prosentin suuruudesta kasvusta. Vastaava käänteinen kehitys näkyy kasvihuonekaasupäästöjen ja energiankulutuksen välillä seuraavassa luvussa 2.2.

määrä kasvoi vastaavana ajanjakson aikana 64 prosenttia. Lämpöpumppujen energiankäytön kehitystä ei voida arvioida puuttuvan tilastoinnin takia. Maalämpöpumppujen osuus vuonna 2012 rakennusten lämmitykseen kuluneesta energiasta oli energiataselaskelmien mukaan vielä alle prosentin luokkaa.

Reilussa kahdessa kymmenessä vuodessa tapahtunut teollinen murros ja kaukolämmön merkityksen ja tuotannon muutos peilautuvat öljyn, maakaasun ja kivihiilen paikalliseen kulutukseen. Samalla kun maakaasun ja öljyn paikalliset käyttömäärät lähes puolittuivat, kivihiilen käyttö lahtelaisessa energiantuotannossa kasvoi 45 prosentilla. Kuitenkin aivan viime vuosien aikana kaukolämmön ja sähkön yhteistuotannossa käytetyn hiilen kulutus supistui vuosien 2011 ja 2012 välisenä aikana 19 prosentilla, vaikka samanaikaisesti kiinteistöjen lämmitystarve kasvoi kylmemmän vuoden vuoksi 13 prosentilla. Positiivinen kehitys johtui Kymijärvi II -kaasutusvoimalaitoksen käynnistymisestä toukokuussa 2012. Sen kierrätyspolttoainepohjainen tuotanto syrjäytti Kymijärvi I -voimalaitoksen kivihiilen käyttöä. Jätepohjaisten polttoaineiden ansiosta Lahdessa käytettyjen fossiilisen polttoaineiden osuus energiankäytöstä on laskenut vuosien 1990 ja 2012 välillä 93 prosentista 84 prosenttiin. Lähinnä puu- ja biopolttoaineista muodostuvien uusiutuvien energialähteiden osuus on pysynyt Lahdessa tarkasteluvuosien aikana samalla vajaan 10 prosentin tasolla.



Kuva 3 Paikallinen energialähteiden primäärienergiaosuudet Lahdessa vuosina 1990, 2011 ja 2012

2.2 Kasvihuonekaasupäästöt vuosina 1990 ja 2012

Lahden alueen energiantuotannosta ja -kulutuksesta, liikenteestä, jätteiden ja jätevesien käsittelystä sekä teollisuuden ja maatalouden tuotantotoiminnasta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärä väheni vuosien 1990 ja 2012 välisenä vain yhden prosentin. Kaupungin väestön kasvun vaikutuksen paremmin huomioivat asukasta kohti lasketut päästöt pienenivät tarkastelujaksolla 10 prosenttia.⁶ Jatkossa SEAP-raportissa tullaan tarkastelemaan kokonaispäästöjen sijaan näitä per capita -määriä kasvihuonekaasupäästöjä, koska luvussa 5 asetettava SEAP--

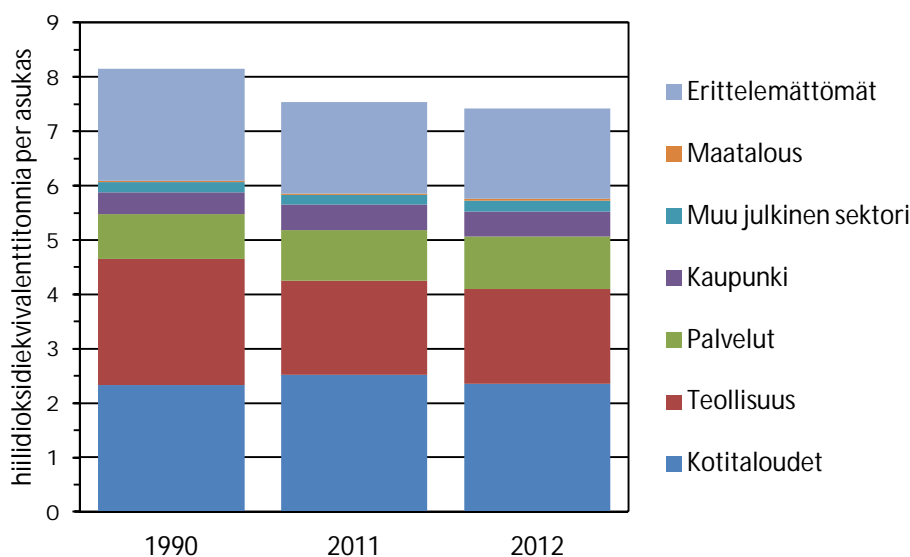
⁶ Kasvihuonekaasupäästöjen kehitys ei täysin seuraa energiankulutuksen kehitystä, koska jätteiden ja jätevesien käsittely sekä teollisuus- ja maatalousprosessit ovat muita kuin energiaperäisiä päästölähteitä. Lisäksi energiankäytöstä aiheutuviin päästömääriin vaikuttaa kulutettujen energiamäärien lisäksi energialähteen päästökerroin.

suunnitelman kestävää energiankäyttöä indikoiva kasvihuonekaasupäästötavoite tavoite suhteutetaan Lahden asukasmäärän kehitykseen.

Taulukko 2 Lahden kasvihuonekaasupäästölaskennan avainlukuja vuosilta 1990 ja 2012

Päästöjen avainlukuja (suluissa muutos)	1990	2012
Kasvihuonekaasujen kokonaispäästöt ja muutos	770 000 t CO ₂ -ekv	753 000 t CO ₂ -ekv (-1 prosenttia)
Lahden väkiluku	93 151 asukasta	103 016 asukasta (+11 prosenttia)
Kasvihuonekaasujen asukaskohtaiset päästöt	8 270 kg CO ₂ -ekv	7 310 kg CO ₂ -ekv (-10 prosenttia)
Sähkön ominaispäästöt	216 g CO ₂ -ekv/kWh	205 g CO ₂ -ekv/kWh (-5 prosenttia)
Sähkön kokonaispäästöt	158 000 t CO ₂ -ekv	195 000 t CO ₂ -ekv (+23 prosenttia)
Kaukolämmön kokonaispäästöt	202 000 t CO ₂ -ekv	248 000 t CO ₂ -ekv (+23 prosenttia)
Kaukolämmön ominaispäästöt	249 g CO ₂ -ekv/kWh	207 g CO ₂ -ekv/kWh (-17 prosenttia)
Liikenteen kokonaispäästöt	137 000 t CO ₂ -ekv	147 000 t CO ₂ -ekv (+8 prosenttia)

Kotitaloudet ovat Lahden suurin päästösektori. Vuonna 2012 asuinrakennusten lämmittämisestä ja lahtelaisten sähkönkäytöstä aiheutui 31 prosenttia asukasta kohti lasketuista kasvihuonekaasupäästöistä. Vaikka kotitalouksien asukasta kohti lasketut kasvihuonekaasupäästöt ovat supistuneet 3 prosenttia, kulutussektorin päästöosuus on kasvanut reilulla 2 prosenttiyksiköllä vuoteen 1990 verrattuna. Tämä selittyy paikallisen teollisen tuotannon negatiivisen kehityksen aiheuttamasta teollisuussektorin "tahattomasta" positiivisesta päästökehityksestä. Vuonna 2012 lahtelaisessa teollisuudessa syntyi 25 prosenttia vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä kuin vuonna 1990. Samalla sektorin päästöosuus on supistunut 29 prosentista 24 prosenttiin.

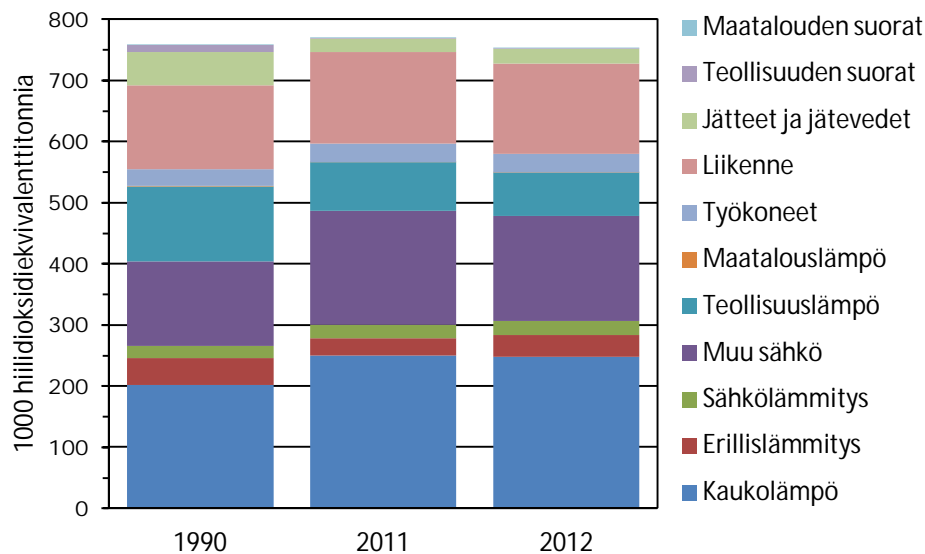


Kuva 4 Sektorien asukasta kohti lasketut kasvihuonekaasupäästöt Lahdessa vuosina 1990, 2011 ja 2012 (Erittelemättömät-ryhmä sisältää liikenteen sekä jätteiden ja jätevesien käsittelyn päästöt)

Kulutussektoreista nopeimmin kasvihuonekaasupäästöjään kasvatti Lahden kaupunki. Konsernin toiminnan laajeneminen näkyy vuosien 1990 ja 2012 välisenä 16 prosentin suuruisina per capita -päästöjen kasvuna. Kaupungin toiminnot aiheuttavat molempina tarkasteluvuosina vain 6 prosentin osuuden kokonaispäästöistä. Kasvihuonekaasupäästöjään 8 prosentilla lisänneen muun julkisen sektorin päästöosuus oli vielä pienempi, ainoastaan 3 prosenttia. Kokonaiskehityksen kannalta merkittävä päästösektori, yksityiset palvelut, kasvattivat päästöjään 16 prosenttia.

Samalla sen päästöosuus kasvoi 10 prosentista 13 prosenttiin. Maatalussektorin osuus oli vain 0,4 prosenttia (päästö vähenivät vuosien 1990 ja 2012 välisenä aikana 10 prosenttia).

Kotitalouksien, teollisuuden, kaupungin, muiden julkisten palvelujen ja yksityisten palvelujen päästöosuudet ja kasvihuonekaasupäästöjen kehitykset olisivat hieman erilaisempi, jos energia- ja päästölaskennasta pystyttäisiin jakamaan liikenteen ja jätehuollon päästöjä kulutussektoreittain. Lahden alueen tie- ja raideliikenteen kokonaispäästöt kasvoivat **8** prosenttia vuosien 1990 ja 2012 välillä. Liikenteen asukaskohtaisen energiankäyttö väheni vastaavana aikana **2** prosenttia. Raideliikenteen osuus liikenteen päästöistä oli vain puolisen prosenttia.



Kuva 5 Päästölähteiden kasvihuonekaasujen kokonaispäästöt Lahdessa vuosina 1990, 2011 ja 2012

Sähkökulutuksen kasvun vaikutus näkyy kaikilla kulutussektoreilla. Kokonaismäärinä tarkasteltuna Lahden alueelle kulutetun sähkön kasvihuonekaasupäästöt kasvoivat vuosien 1990 ja 2012 välisenä aikana 23 prosenttia, joskin väestön kasvu huomioiden sähkön päästökasvu on 11 prosenttia. Sähkökulutuksen päästöihin vaikuttaa kulutusmäärien lisäksi se, millä energialähteillä sähkö tuotetaan. Lahden alueen sähkökulutuksen päästöt lasketaan SEAP-suunnitelmassa kansallisen keskimääräisen sähkönhankinnan ominaispäästökertoimen avulla. Sähkön päästökerroin vaihtelee pohjoismaisen sähköntuotantotilanteen ja sähkönhankinnan jakauman vaihtelun vuoksi vuosittain. Sähkön osuus kokonaispäästöistä kasvoi vuosien 1990 ja 2012 aikana 21 prosentista 26 prosenttiin.

Myös kaukolämmön kasvihuonekaasupäästöihin vaikuttavat sähkön lailla sen tuotannon ominaispäästökerroin. Lahdessa vuosien 1990–2012 ominaispäästöjen kehitys on ollut positiivista. Kivihiilen käyttö väheni ja jäteperäisten polttoaineiden kulutus kasvoi. Päästökerroin pieneni 14 prosentilla, vaikka uusi Kymijärvi II -kaasutusvoimalaitos aloitti tuotantonsa vasta toukokuussa 2012 (vähennys oli vuoteen 2011 verrattuna 8 prosenttia). Kaukolämmön kulutuksen kasvun vuoksi siitä aiheutuneet asukasta kohti lasketut kasvihuonekaasupäästöt kasvoivat Lahdessa kuitenkin 11 prosentilla (kokonaispäästöjen kasvu 23 prosenttia).⁷ Öljyn käyttö

⁷ Kylmien ja lämpimien vuosien vaihtelu näkyy kaukolämmön ja muutoinkin rakennusten lämmitykseen käytetyn energiamäärän ja kasvihuonekaasupäästöjen vaihteluna. Lahden SEAP-suunnitelman energiatase- ja päästölaskelmissa ei ole tehty säänormeerauksia Ilmatieteen laitoksen lämmitystarveluvuilla. Normee-

kiinteistöjen lämmityksestä on vähentynyt 1990-luvun alkuun verrattuna merkittävästi erityisesti hintapaineen vuoksi. Erillislämmityksen kasvihuonekaasupäästöt pienenevätkin vuosien 1990 ja 2012 välisenä aikana 21 prosenttia.

Lahtelaisen teollisuuden kehitys näkyy sen lämmöntuotannon kasvihuonekaasupäästöissä. Niiden määrä pieneni kahdessatoista vuodessa 48 prosenttia. Pilkingtonin lasitehtaan toiminnan päättymisen myötä supistuivat myös teollisuuden kalkkikiven ja soodan käytöstä aiheutuneet suorat prosessiperäiset päästöt 94 prosentilla (päästöosuus putosi 1,5 prosentista 0,1 prosenttiin). Hankalasti arvioitavat erilaisten teollisuuden, maatalouden ja muiden sektorien työkoneiden käytöstä syntyvät päästöt pysyivät laskelmien mukaan käytännössä muuttumattomina vuosina 1990–2012. Maatalouden lämmöntuotannon ja suorien päästöjen osalta ei myöskään tapahtunut suurta muutosta tarkasteluvuosina. Muutoinkin maataloussektori aiheuttaa ainoastaan 0,2 prosenttia lahtelaisista päästöistä.

Lahtelaisten jätteiden ja jätevesien käsittelystä aiheutui vuoden 2012 kasvihuonepäästölaskelman mukaan **3** prosenttia Lahden kasvihuonekaasupäästöistä. Määrästä oli 80 prosenttia kaatopaikalle sijoitettujen jätteiden aiheuttamia metaanipäästöjä. Kompostoinnista syntyi 15 prosenttia jäte- ja jätevesiperäisistä suorista kasvihuonekaasupäästöistä. Loppu 5 prosentin osuus johtui jäteveden puhdistukseen liittyvistä metaani- ja typpioksiduulipäästöistä. Vuonna 1990 jätteiden ja jätevesien suorat päästöt olivat asukasta kohti laskien 2,6-kertaiset, joten vuosien 1990 ja 2012 välinen suhteellinen päästövähennys oli 61 prosenttia. Positiivinen kehitys on samalla osa vuonna 1994 perustetun Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n ansiokasta historiaa ja kuvaa kaatopaikkajätteen radikaalia supistumista Lahdessa ja sitä ympäröivässä maakunnassa.

rauksella olisi todennäköisesti merkittävä tasaava vaikutus laskentavuosien välillä, sillä Lahden lämmitystarveluku oli vuonna 2012 kolmisen prosenttia suurempi kuin vuonna 1990.

3 Ennuste 2020

Lahden SEAP-suunnitelman yhteydessä on tehty laskennallinen energiankäytön ja kasvihuonekaasupäästöjen piste-ennuste vuodelle 2020. Se nostaa esiin Lahden avainpäästöalueita ja taustoittaa sitä, miten SEAP-suunnitelman toimenpiteet voivat vaikuttaa lahtelaisten päästöjen kehitykseen ensi vuosikymmenen alkuun ulottuvaan tarkasteluhetkeen mennessä. Hieman paradoksaalisesti toimenpidesuunnitelman ennuste ei varsinaisesti ennusta, vaan se on enemmänkin havainnollistava työkalu siitä, millainen tulevaisuus voi olla mahdollinen nykytilanteen ja odotettujen muutosvoimien perusteella. Olemukseltaan skenaariomaisen ja tulevaisuususkoltaan positiivis-realistisen ennusteen oletuksia, linjauksia⁸ ja tausta-aineistoja esitellään raportin tekstissä ja erityisesti sen liitteessä 2.

Taulukko 3 Lahden energiankäytön ja kasvihuonekaasupäästöjen ennustelaskennan avainlukuja vuosilta 1990 ja 2020

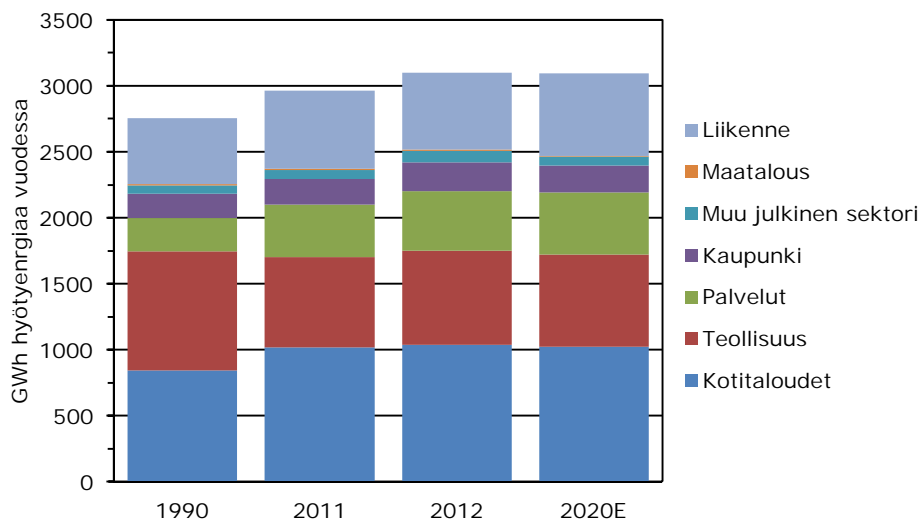
Ennustelaskennan avainlukuja (suluissa muutos)	1990	2020
Kasvihuonekaasujen kokonaispäästöt ja muutos	770 000 t CO ₂ -ekv	593 000 t CO ₂ -ekv (-22 prosenttia)
Kasvihuonekaasujen asukaskohtaiset päästöt	8 270 kg CO ₂ -ekv	5 410 kg CO ₂ -ekv (-34 prosenttia)
Lahden väkiluku	93 151 asukasta	109 533 asukasta (+18 prosenttia)
Hyötyenergian kokonaiskulutus	2 750 GWh	3 090 GWh (+12 prosenttia)
Sähkön kokonaiskulutus	730 GWh	960 GWh (+31 prosenttia)
Sähkön ominaispäästöt	216 g CO ₂ -	168 g CO ₂ -ekv/kWh (-22 prosenttia)
Sähkön kokonaispäästöt	158 000 t CO ₂ -ekv	161 000 t CO ₂ -ekv (+2 prosenttia)
Kaukolämmön kokonaiskulutus	810 GWh	1 140 GWh (+40 prosenttia)
Kaukolämmön ominaispäästöt	249 g CO ₂ -	129 g CO ₂ -ekv/kWh (-48 prosenttia)
Kaukolämmön kokonaispäästöt	202 000 t CO ₂ -ekv	147 000 t CO ₂ -ekv (-27 prosenttia)
Liikenteen kokonaispäästöt	137 000 t CO ₂ -ekv	160 000 t CO ₂ -ekv (17 prosenttia)

Taloudellinen tilanne on ennusteessa nykyistä parempi. Maailmanmarkkinat ovat lähteneet vetämään Suomen taloutta maltilliseen kasvuun vuosikymmenen jälkipuoliskolla. Tämä heijastuu positiivisesti lahtelaisiin kotitalouksiin ja yrityksiin sekä niiden kautta kaupunkikonsernin taloudelliseen liikkumavaraan. Lahden taloudellinen kurimus alkaa hellittää ja vuonna 2020 kaupunki on jälleen noussut säästökurin jälkeen jaloilleen. Kaupungin strategiset peruslinjaukset ovat jatkuneet nykyisen kaltaisina. Kaupunkia kehitetään nykyisen strategian linjoilla veto- ja elinvoimaisena ympäristökaupunkina.

Strategian mukaista elinvoimaisuutta on pitänyt Lahdessa yllä teollisuus- ja palvelusektorin elpyminen ja kehittyminen 2010-luvun alkupuoliskon pahan notkahduksen jälkeen. Metropolikytkentä on lisännyt puolestaan Lahden houkuttelevuutta. Kaupungin väkiluvun kasvu on jäänyt kuitenkin vuosien 2012 ja 2020 välillä trendiväestöennusteen mukaiseen 11 prosenttiin. Ympäristökaupunki ajatellaan laajasti. Lahtelaisten elämäntavat ja kulutusvalinnat eivät kuitenkaan ole muuttuneet vielä vuosikymmenen lopulle tultaessa radikaalisti nykyistä kestävämpään suuntaan. Toivoa kuitenkin on, sillä ilmastotietoisuus on lisääntynyt ja erityisesti kustannussyyt ovat nostaneet energiatehokkuuden arkipäivän hyveeksi.

⁸ SEAP-suunnitelman laskelmat on tehty nykyisten kuntarajojen sisälle muodistuvalla "ydin-Lahdelle". Ennusteessa ei ole otettu kantaa kuntaliitosten energia- ja kasvihuonekaasupäästövaikutuksiin.

Lahden maankäyttö tukeutuu nykyiseen kompaktiin kaupunkirakenteeseen, jota on eheytetty neljän vuoden sykleissä rullaavan yleiskaavan avulla. Palvelujen saavuttavuus ja eheys on pitänyt eri toimintojen väliset etäisyydet pääosin hyvinä. Parantunut taloudellinen tilanne on työntänyt Lahden suurempia kaupunkikehityskohteita viiveellä eteenpäin 2010-luvun loppupuoliskolla. Kävely- ja joukkoliikennepainotteinen keskusta on saatu erimielisyyksien jälkeen toteutettua. Lahden linja-auto- ja junaliikenteen solmukohta, matkakeskus, on ollut jo useita vuosia toiminnassa. Ranta-Kartano on rakentunut energiatehokas mallialue, ja muun muassa Hennalan ja radanvarren suunnitelmat ovat edenneet.



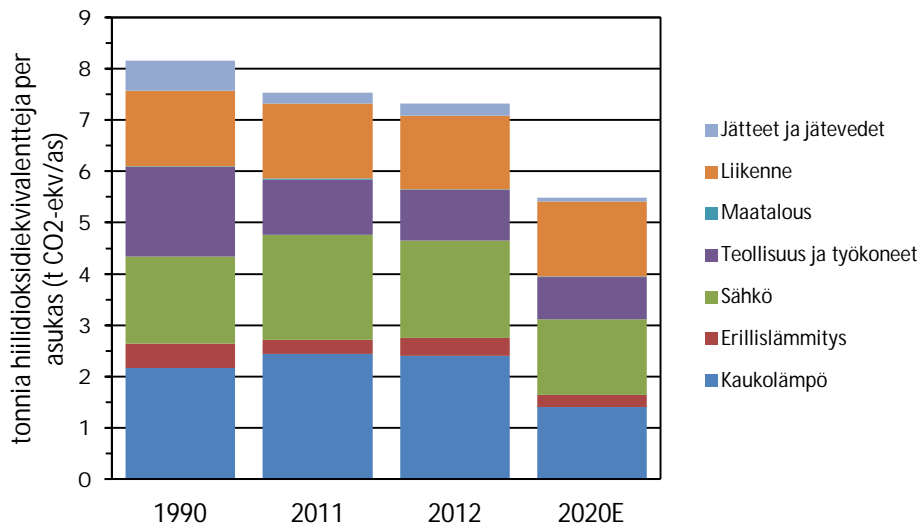
Kuva 6 Sektorien kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärän kehitys Lahdessa vuosina 1990, 2011, 2012 ja 2020

Tiedossa olevat liikennettä, logistiikkaa ja väyliä koskevat päätökset toteutuvat. Paikallisen linja-autoliikenteen laatutason nostoon ja markkinointiin on lähdetty panostamaan kunnolla 2010-luvun puolivälin jälkeen. Lahtelaisten pyöräilevät huomattavasti nykyistä enemmän, myös talvella. Henkilöautoilun osuuden kasvu vauhti näyttää hidastumisen merkkejä. Asetetut kulutapaosuuksien kevyen ja joukkoliikenteen kulutapaosuustavoitteet on saavutettu lopulta vuosikymmenen vaihteeseen mennessä.

Asuinrakennusten uudisrakentamisen jakauma säilyy lähes nykyisellään. Yli puolet rakennetuista neliöistä on kerrostaloissa, kolmannes pientaloissa ja loput rivi- ja matala-tiivistaloissa. Väkiluvun kasvun rinnalla rakentamismääriä ohjaava asumisväljyys kasvaa nykyvauhtia. Palvelujen ja teollisuuden uudis- ja korjausrakentamisen määrää ohjaa Lahden kaupungin, teollisuustuotannon ja palvelujen kysynnän kasvu. Rakennusten lämmitystapajakaumassa ei tapahdu merkittäviä muutoksia. Kaukolämpöverkko on laajentunut ja maalämmön suosio on kasvanut pientalorakentajien keskuudessa. Lämmitys sähköön rooli pienenee ja öljy on enää marginaalinen lämmitysmuoto uudisrakennuksissa. Hajautettu kiinteistötuotanto yleistyy jonkin verran. Tukilämmitykseen ja tilojen jäähdytykseen käytetyt ilmalämpöpumpit ovat yleistyneet.

Uudis- ja korjausrakentaminen energiatehokkuuden kehitys myötäilee rakennusvalvonnan ohjaamana kansallisten rakentamismääräysten kiristymistä. Rakennusten energiatehokkuus paranee. Energiankulutus lisääntyy kuitenkin samanaikaisesti, kun Lahden kaupungin kasvu lisää lämmitettävien tilojen määrää. Harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta uudisrakentamisen ratkaisut

ovat kuitenkin vielä tavoitevuoteen 2020 tultaessa korkeintaan hyvää määräysten mukaista tasoa. Ranta-Kartanon kaltaisilla alueilla päästään asetettujen tavoitteiden mukaisesti 2010-luvun loppupuolella toteuttamaan jopa haasteellisempia nollaenergiaratkaisuja. Korjausrakentamisessa tehdään vain pakolliset ja teknistaloudellisesti kannattavat toimenpiteet olemassa olevien rakennusten energiatehokkuuden parantamiseksi.



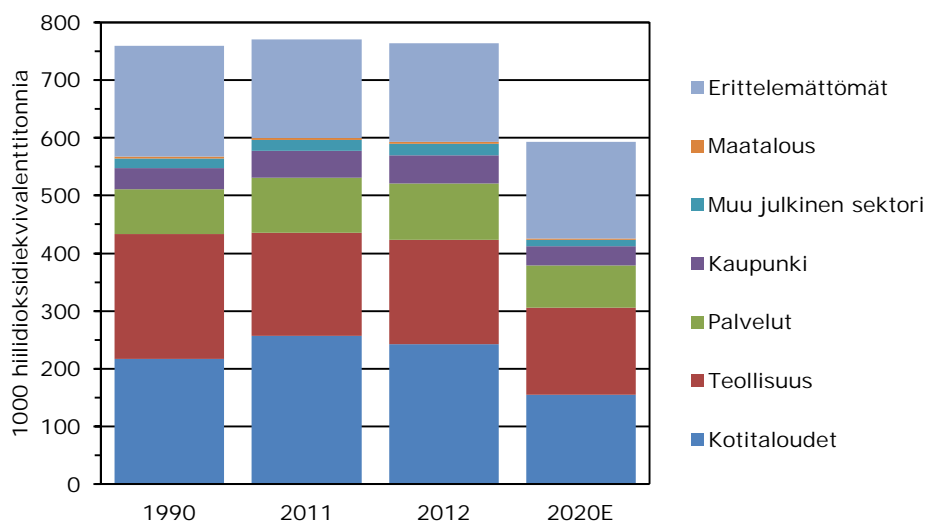
Kuva 7 Päästölähteiden asukasta kohti lasketut kasvihuonekaasupäästöt Lahdessa vuosina 1990, 2011, 2012 ja 2020

Paikallisessa laajamittaisessa sähkön ja kaukolämmön tuotannossa ehtii tapahtua suuria muutoksia vuoteen 2020 mennessä. Melko fossiilispohjainen polttoainejakauma muuttuu vuosikymmenen loppua kohti tultaessa suurimmaksi osaksi uusiutuvia ja jäteperäisiä polttoaineita sekä turvetta sisältäväksi jakaumaksi. Kymijärvi II -kaasutusvoimalaitoksen lisäksi Kymijärven alueella on käytössä tällä hetkellä ympäristövaikutusten arviointivaiheessa oleva Lahti Energia Oy:n biovoimalaitos. Vuonna 2020 käytetään rajallisten käyttötuntien puitteissa myös alas ajettavaa Kymijärvi I -voimalaitosta. Kulutushuippuja tasataan lämpökeskuksilla. Muutokset näkyvät kaukolämmön ominaispäästöjen supistumisena. Muutos on vuosien 2012 ja 2020 välisenä aikana 38 prosenttia (vuosina 1990 ja 2020 vähennys 48 prosenttia).

Sähkön jatkuvasta kallistumisesta huolimatta sähkönkulutus jatkaa kasvuaan. Uudistuva laitekanta ja energiansäästötoimenpiteet ovat kuitenkin edesauttamassa sitä, että asukasta kohti laskettu sähkönkulutus pysähtyy 2010-luvun alun tasolle ja kääntyy jopa pienoiseen laskuun vuoteen 2012 verrattuna. Päästökaupan markkinaohjauksen, biopolttoaineiden käytön lisääntymisen ja ydinvoimaratkaisujen oletetaan pienentävän kotimaisen sähkönhankinnan ominaispäästöjä vuoteen 2020 tultaessa noin viidenneksen nykyisestä.

Maailmanmarkkinat ohjaavat teollisuuden energiantarvetta Lahdessakin. Teollisuustuotannon määrä seurailee ennusteessa kansantaloudelle oletettua keskimäärin suhteellisen maltillista talouskasvua. Globalisaation paineesta huolimatta teollisuus on pysynyt paikkakunnalla, eikä sektorin rakenteessa ole ehtinyt tapahtua päästökehityksen kannalta merkittäviä mullistuksia. Vaikka mistään teollisesta kukoistuksesta ei voida puhua, teollinen tuotanto vauhdittuu etenkin Lahden kivi- ja metalliteollisuuden osalta 2010-luvun loppua kohti mentäessä. Samalla lähtee koko sektorin energiankäyttö kasvamaan. Teollisuuden energiatehokkuuden parantumisen ajurina on kustannuspaine. Sähkö

on korvannut muita energianlähteitä ja öljyn käyttö on vähentynyt koko ajan. Palveluala jatkaa kasvuaan, ja sähkönkäyttö lisääntyy palveluissa muiden sektorien kulutusta nopeammin. Energia-
tehokkuus laahaa hieman alan kasvun perässä. Palvelurakennuskanta kasvaa merkittävästi samalla, kun teollisuusrakennusten määrä supistuu tilankäytön tehostumisen ja tarpeettomien vanhojen tilojen siirtyessä muuhun käyttöön.



Kuva 8 Sektorien kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärän kehitys Lahdessa vuosina 1990, 2011, 2012 ja 2020 (Erittelemättömät-ryhmä sisältää liikenteen sekä jätteiden ja jätevesien käsittelyn päästöt)

Päijät-Hämeessä jatkuu kokonaisvaltainen jätteiden hyödyntämisen tehostuminen ja koko ajan supistuvaan jätesektorin päästökehitykseen 2020-luvun alkuun mentäessä. Maakunnassa onnistutaan saavuttamaan vuonna 2016 voimaan astuvan orgaanisen ja biohajoavan jätteen kaatopaikkakiellon tavoitteet. Ennusteen myönteinen jätehuollon kasvihuonekaasupäästökehitys johtuu kaatopaikalle päättyvän biohajoavan jätteen määrän radikaalista vähenemisestä. Taustalla ovat jätteen energiahyödyntäminen, jatkuvasti tehostuva biohajoavan aineksen käsittely ja kaatopaikkakaasun talteenotto. Jättemääriä ovat lisäksi vähentäneet tehostunut jätteen synnyn ennaltaehkäisy, kierrätys ja materiaalien uusiokäyttö.

SEAP-suunnitelman luvussa 6 esiteltävät toimenpidekokonaisuudet ovat omalta osaltaan edesauttamaan sitä, että Lahti on ylittämässä ennusteen virhemarginaalin⁹ puitteissa vuonna 2020 EU:n asettaman 20 prosentin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteen. Ennustelaskelmien mukaan Lahden alueella aiheutuvien päästöjen kokonaismäärä pienenee vuoteen 2020 mennessä 22 prosenttia vuoden 1990 tasosta. Asukasta kohti lasketut kasvihuonekaasupäästöt supistuisivat tarkastelujänteen 1990–2020 aikana 34 prosenttia. Ennusteen perusteella Lahti on ensi vuosikymmenen alussa matkalla vuodelle 2025 asetettuun kasvihuonekaasupäästöjen puolitus-tavoitteeseen.

⁹ SEAP-suunnitelman ennustelaskelmien virhemarginaali on mallipohjaisen arvioin mukaan ± 3 prosenttiyksikköä. Virheen suunta on todennäköisesti alaspäin, joten positiivisen taustakuvaukseen perustuva ennuste todennäköisesti aliarvioi toteutuvaa energiankäytön ja kasvihuonekaasupäästöjen kehitystä Lahdessa.

4 Kaupungin toimintamahdollisuudet ja rajaukset

Kestävän energian toimintasuunnitelman ennustelaskelman perusteella Lahti ylittää kaupunginjohtajien yleiskokouksen sitoumuksessa asetetun 20 prosentin kasvihuonekaasupäästöjen vähimmäisvähennystason vuonna 2020. SEAP-suunnitelman on kuitenkin kyettävä vastaamaan kahteen tärkeään kysymykseen:

- ❖ mikä on Lahden kaupungin rooli alueensa kestävän energiankäytön edistämässä ja siihen liittyvässä kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteeseen toteutuksessa
- ❖ mitä valintoja ja toimenpiteitä Lahden kaupunki tekee asetetun tavoitteen saavuttamiseksi.

SEAP-suunnitelmassa tuodaan myös esiin, kuinka suuri osa ennustetuista vähennyksistä syntyy muista kuin Lahden kaupungin vaikutuspiirissä olevista toimenpiteistä. Lähtökohtana on vuoden 2020 ennustelaskenta. Siitä rajataan EU:n virallisten SEAP-suunnitelman laadintaohjeiden (EC 2010) mukaisesti kaupungin toimenpiteiden ulkopuolella olevat kasvihuonekaasupäästöjä vähentävät tekijät. Rajauksen jälkeen nähdään, kuinka suureen osaan ennustetuista päästöistä Lahden kaupunki voi periaatteessa vaikuttaa omilla kestävän energian toimenpiteillä. Tämän luvun rajausten tehtävänä on osoittaa, että Lahden kaupungin toiminnalla on merkitystä.

Sähkön ominaispäästökerroin määräytyy sähkömarkkinoilla

Toimintasuunnitelman ensimmäinen rajaus koskevat sähköä. SEAP-suunnitelman laadintaohjeiden mukaisesti Lahdessa kulutettu sähkö on lukujen 2 ja 3 laskelmissa kansallisen keskimääräisen sähkönhankinnan mukaista sähköä. Lahden kaupunki ei voi vaikuttaa valtakunnalliseen päästökertoimeen ja sen vaihteluun. Siksi sähkön ominaispäästökertoimen vaihtelun vaikutus poistetaan Lahden SEAP-tarkastelusta vakioimalla kerroin vuoden 1990 tasolle. Lahden asukasta kohti ennustetut kasvihuonekaasupäästöt supistuisivat vuosien 1990 ja 2020 välisenä aikana luvun 3 ennustelaskelmien 34 prosentin sijaan 29 prosentilla, kun sähkön kulutuksen päästövaikutusta ei ole vaimentamassa viidenneksellä pienentynyt kansallinen sähkön ominaispäästökerroin.

Lahti Energiaan liittyvät rajaukset

Toimintasuunnitelman toinen energiarajaus koskee Lahti Energia Oy:n energiantuotantoa. Kaupunginjohtajien yleiskokouksen sitoumuksessa pyritään välttämään päällekkäistä ja usein tehotonta kestävän energiankäytön ja ilmastonmuutoksen hillinnän ohjaustyökalujen päällekkäistä käyttöä. SEAP-suunnitelman virallisten laadintaohjeiden mukaisesti päästökaupan piirissä olevat Lahti Energian energiantuotantolaitoksiin liittyviä toimia ei huomioida SEAP-suunnitelman toimenpiteinä. Jätteenpoltoasetuksen piiriin kuuluva laajan mittakaavan Lahti Energian Kymi-järvi II -kaasutusvoimalaitoksen tuotanto jätetään myös yhtenevyyden vuoksi tarkastelun SEAP-tarkastelun ulkopuolelle.

Lahti Energia toteuttaa tuotantoonsa liittyviä päästöjen vähentämistoimia oman ohjelmansa mukaisesti. Kaupunginjohtajien yleiskokous luottaa siihen, että EU:n päästökauppajärjestelmä toimii tehokkaasti ja ohjaa päästöoikeuksien avulla järjestelmän piirissä olevia toimijoita markkinaehtoisesti energiatehokkaisiin ja päästöttömämpiin ratkaisuihin. Energiayhtiöt eivät investoi puhtaampiin teknologioihin ja uusiutuviin energialähteisiin pelkästään päästövähennysten vuoksi, vaan nämä panos-

tukset johtuvat yritysten rationaalisesta taloudellisesta päätöksenteosta energiamarkkinoiden muutospainneessa.

Lahti Energian energiantuotantoratkaisut näkyvät kuitenkin SEAP-suunnitelmassa kaukolämmön tuotannon ja sen ominaispäästökertoimen muutosten välityksellä. Periaatteessa kaukolämmön päästökerroin voitaisiin kiinnittää samalla tavoin kuin sähkönkerroin vuoden 1990 kertoi-
meen. Samalla poistettaisiin SEAP-tarkastelussa Lahden alueen kestävän energiantuotannon ja asetet-
tujen kasvihuonekaasupäästötavoitteiden osalta olennainen paikallinen elementti ja valinta-
mahdollisuus. Vaikka Lahti Energia tekee itse tuotantopäätöksensä ja määrittelee niiden kestävyiden
liiketoiminnallisten tavoitteiden perusteella, se ei vähennä Lahden kaupungin velvollisuutta ja
mahdollisuutta ohjata oman energiayhtiön tavoitteiden asettamista käytettävissä olevien omistaja-
ohjauksen välineiden avulla; Lahti Energian omistuksessa mahdollisesti tapahtuvat muutokset
vaikuttavat kuitenkin tähän tulkintaan.

Lahti Energiaan liittyvällä SEAP-rajauksilla on vaikutuksensa teollisuussektoriin. Yhtiöllä on tällä
hetkellä useita lahtelaisten teollisuuslaitosten käyttöön lämpöä ja höyryä tuottavia energian-
tuotantolaitosta, jotka olivat vielä vuonna 1990 teollisuuden omistuksessa.¹⁰ Nämä tuotanto-
laitokset poistetaan SEAP-suunnitelman teollisuussektorin energia- ja päästötarkastelusta pois,
koska ne kuuluvat EU:n päästökauppajärjestelmän piiriin. Eri vuosien vertailtavuuden säilyttämi-
seksi nämä energiantuotantolaitokset poistetaan myös perusvuoden 1990 tarkastelusta. Lahden per
capita -päästövähennys pienenee ennusteen 34 prosentista 28 prosenttiin, kun huomioidaan teolli-
suuden lämpölaitosten lisäksi edellä tehty sähkön ominaispäästöjen vakiointi.

Perusvuoden 1990 jälkeen toimintansa lopettanut teollisuus

Teollisuus ja muut kuin maatalouden työkoneet sisällytetään periaatteessa Lahden SEAP-suunnitel-
maan. Toimenpidesuunnitelman ulkopuolelle jätetään kuitenkin päästökauppajärjestelmässä olevat
teollisuuslaitokset, mutta niitä ei ole enää Lahdessa Pilkingtonin lasitehtaan toiminnan päätyttyä
vuonna 2012. SEAP-periaatteiden mukaisesti Lahti ei voi päästövähennysmielessä "hyötyä" siitä,
että kaupungista on loppunut vuoden 1990 jälkeen merkittävästi energiaa kuluttavaa teolli-
suustoimintaa. Tämän vuoksi Lahden SEAP-suunnitelman tarkastelusta poistetaan vuoden 1990
energia- ja päästölaskelmista merkittävänä teollisuuslaitoksina Pilkington ja Asko. Kaikkien yllä
mainittujen rajausten jälkeen kasvihuonekaasupäästöt vähentyisivät ennusteen mukaan vuosien 1990
ja 2020 välisenä aikana 27 prosenttia.

Ulkopuolelle jäävät myös muu liikenne, teollisuusprosessit ja maatalous

Taulukko 4 Lahden SEAP-suunnitelman ulkopuolelle jääviä päästölähteitä

Päästölähde	Päästöosuus vuonna 1990	Päästöosuus vuonna 2012	Päästöosuus vuonna 2020
Raideliikenne	0,1 prosenttia	0,1 prosenttia	0,1 prosenttia
Vene- ja laivaliikenne	Ei mukana energiatase- ja kasvihuonekaasupäästölaskelmissa		
Lentoliikenne	Ei mukana energiatase- ja kasvihuonekaasupäästölaskelmissa		
Teollisuuden suorat päästöt	1,5 prosenttia	0,1 prosenttia	0,0 prosenttia
Maatalouden päästöt	0,2 prosenttia	0,2 prosenttia	0,2 prosenttia

¹⁰ Lahti Energian omistuksessa olevat teollisuudelle lämpöä ja höyryä tuottavat lämpölaitokset sijaitsevat Fazerin, Hartwallin, Iskun, Polttimon, Schaumanin ja Stora-Enson tuotantolaitosten yhteydessä. Lisäksi Lahti Energian Koneharjun sähköä, lämpöä ja höyryä tuottava kaasuturbiinilaitos tulkitaan SEAP-tarkastelussa teollisuuden yksiköksi

Lahden toimintasuunnitelmaan ei sisälly SEAP-laadinta ohjeiden mukaisesti edellisen sivun taulukon 4 energiankäyttöön ja kasvihuonekaasupäästöihin liittyviä päästölähteitä (suluissa on esitetty päästölähteiden suhteellinen osuus vuoden 1990 ja 2012 kasvihuonekaasupäästöistä)

Kaupunginjohtajien yleiskokouksen sitoumus keskittyy energiasektoriin. Periaatteessa kestävän energian toimintasuunnitelmaan voidaan vapaaehtoisesti sisällyttää muita kuin alueen energiankäyttöön liittyviä kasvihuonekaasupäästölähteitä. Lahden SEAP-suunnitelma kattaa myös lahtelaisten jätteiden ja jätevesien käsittelyn prosessiperäisiin suoriin kasvihuonekaasupäästöihin vaikuttavia toimenpiteitä (luku 6.8). Lahden kaupungilla on vaikutuskanavat molempiin päästölähteisiin Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n ja Lahti Aqua Oy:n toiminnan kautta. Yhtiöiden toiminnalla on myös suorat liittymäkohdat kestäväan energiankäyttöön, koska molemmat tuottavat uusiutuvilla energialähteillä tuotettua energiaa (luku 6.6). Lisäksi jätteiden ja jätevesien käsittelyn sisällyttämistä kestävän energian toimintasuunnitelmaan tukee luvussa 6.9 esiteltävä resurssitehokkuuskokonaisuus.

Kuinka suuri osa päästövähennyksistä johtuu kaupungin toimenpiteistä?

Yllä tehtyjen rajausten perusteella jäljelle jääneillä eri sektorien sähkön- ja lämmönkulutuksen, kaukolämmön tuotannon ja liikkumisen muutosten avulla saadaan Lahden kasvihuonekaasupäästöjä pienennettyä 27 prosenttia vuosien 1990 ja 2020 välisenä aikana. Vähennys ylittää vieläkin kaupunginjohtajien yleiskokouksen sitoumuksen asettaman 20 prosentin tavoitteen. Ennusteen pohjalta tehdyn karkean arvion perusteella Lahden kasvihuonekaasupäästöt supistuisivat 20 prosenttia vuosina 1990–2020, jos luvussa 6 esiteltyt kaupungin toimenpidekokonaisuudet jäisivät toteutumatta. Mikäli lisäksi oletettaisiin, että Lahti Energian kaukolämmön ominaispäästöt pysyisivät nykytasolla, kokonaispäästöt vähenisivät 30 vuoden mittaisen tarkastelujänteen aikana vain 5 prosenttia.

Luvussa 6 esiteltyjen SEAP-toimenpiteiden avulla saadaan vähennettyä 9 prosenttia vuoden 2020 asukaskohtaisia kasvihuonekaasupäästöjä vuoteen 1990 verrattuna. Kun tähän lisätään kaukolämmön ominaispäästöjen ennusteessa oletettu supistuminen, niin Lahden kaupungin vaikutuspiirissä olevilla toimilla saadaan pienennettyä päästöjä 2020-luvun alkuun mennessä 27 prosenttia verrattuna vuoden 1990 tasoon.

Sekaannusten välttämiseksi kaupunginjohtajien yleiskokoukseen mukainen kasvihuonekaasupäästötavoite asetetaan luvussa 5 rajaamattoman 34 prosentin ennusteen pohjalta. Tällä tavoin tavoite on vertailukelpoinen kaupungin strategian vuoden 2025 kasvihuonekaasupäästöjen puolitusavoitteen kanssa. Samalla Lahti on myös valmistautunut mahdolliseen kaupunginjohtajien yleiskokoukseen tavoitteiden muuttumiseen, jos EU:n energia- ja ilmastotavoitteet tiukkenevat lähitulevaisuudessa ja unionin kasvihuonekaasupäästövähennystavoitetta nostetaan.

5 Tavoite

Lahden SEAP-suunnitelmaan tavoitteena on muuttaa kaupunkikonsernin ja laajemmin Lahden alueen energiankäyttöä kestävämmäksi tavoitevuoteen 2020 mennessä.

- ❖ Tämä tarkoittaa nykyistä merkittävästi suurempaa energiatehokkuutta, joka näkyy konkreettisimmin selkeinä energiansäästötoimenpiteinä kaupungin ja myös lahtelaisten kotitalouksien, yritysten sekä muiden paikallisten organisaatioiden toiminnassa.
- ❖ Kestävä energiankäyttö tarkoittaa myös monipuolisempaa energiantuotantoa, jossa yhdistyvät älykkäästi Lahti Energian keskitetty laajanmittakaavan energiantuotanto ja kaukolämpöverkko uusiutuvaan energiaan perustuviin alue- ja kiinteistökohtaisiin hajautettuihin energiantuotantjärjestelmiin.
- ❖ Kestävä energia merkitsee myös vapautumista fossiilisista polttoaineista ja paikallisten uusiutuvien energialähteiden lisääntyvää käyttöä lahtelaisessa eri mittakaavan energiantuotannossa ja liikenteessä.
- ❖ Energiankäytön kestävyttä edistetään Lahdessa myös välilliseen energian kulutukseen epäsuorasti pureutuvien viisaampien hankintojen, nykyistäkin tehokkaamman jätteiden hyödyntämisen sekä koko konsernin ja kaupungin läpileikkaavan resurssitehokkuusajattelun avulla.

Lahden kestäväen energian toimintasuunnitelman tavoite voidaan esittää sanallisesti seuraavasti:

”Vuonna 2020 kestävä energiankäyttö ja paikallisten uusiutuvien energialähteiden hyödyntäminen on kaikkialla näkyvää lahtelaista arkipäivää. Lahden kaupunki, lahtelaiset ja kaupungissa toimivat yritykset käyttävät energiaa ja muita resursseja kestäväällä tavalla.”

Kaupunginjohtajien yleissopimuksen allekirjoittajana Lahti on sitoutunut vähentämään aluepohjaisesti laskettuja kasvihuonekaasupäästöjäan vuoteen 2020 mennessä vähintään 20 prosenttia perusvuoteen 1990 verrattuna. Lahden kaupunkistrategiassa on asetettu tavoitteeksi, että vuonna 2025 alueella syntyy 50 prosenttia vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä kuin vuonna 1990. Poliittisesti hyväksytty strateginen tavoite toimii Lahden kestäväen energian toimintasuunnitelman päästötavoitteen ohjaavana tekijänä. Strategian päästötavoitteen kanssa samaan linjaan määritellään haastava, mutta samalla mahdollinen kestäväen energian toimintasuunnitelman tavoite vuodeksi 2020.

Kasvihuonekaasupäästöt mittaroivat energiankäytön kestävyttä Lahden seudulla. Luvun 3 ennustelaskelman ja luvun 4 rajausten perusteella Lahden kaupungin kestäväen energian toimintasuunnitelman kasvihuonekaasupäästöjä koskeva visiomainen tavoite määritellään seuraavaksi:

”Lahden kaupunginjohtajien yleiskokouksen kestäväen energian toimintasuunnitelman asukaskohtaisesti laskettava kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoite on 35 prosenttia vuoden 1990 päästötasosta vuoteen 2020 mennessä.”

6 Toimenpiteet ja toteutus

Parhaimmillaan kestävän energian toimintasuunnitelma muuttaa vision käytännöksi ja selkeästi priorisoiduiksi, resursoiduiksi ja aikataulutetuiksi toimenpiteiksi. Lahden kaupunki lähtee toteuttamaan prosessimaisesti laadittua toimintasuunnitelmaa ja tavoittelemaan siinä asetettavia tavoitteita luvuissa 6.1–6.9 esiteltävän 9 toimenpideryhmän avulla. Toimenpiteet ovat sellaisia, jota Lahden kaupunki on jo nyt toteuttamassa ja suunnitelmassa. Periaatteessa SEAP-suunnitelma ainoastaan kokoaa kaupunkistrategian mukaiset toimenpiteet kestävän energian tavoitteita tukevaksi kokonaisuudeksi yhtenäiseen tarkastelukehikoon.

SEAP-suunnitelma ulottuu 2020-luvun alkuun asti. Pitkän toteutusjänteen vuoksi toimenpideryhmien ja niiden sisältämien yksittäisten toimenpiteiden määrä tulee muuttumaan Lahden SEAP-suunnitelman toteutuksen aikana. Jatkossa suunnitelmaan lisätään uusia, vielä tällä hetkellä määrittelemättömiä toimenpiteitä samalla, kun siitä poistetaan jo toteutuneita tai toteutumatta jääneitä toimenpiteitä. Lahden SEAP-suunnitelman päivityksestä kerrotaan lisää tämän suunnitelman luvussa 7.1.

Lahden SEAP-suunnitelman perusajatus on, että toimenpiteitä toteuttavat toimialat, yksiköt tai muut toimijat ovat osaamisalueensa asiantuntijoita. Ne suunnittelevat, priorisoivat ja toteuttavat vastuullaan olevat toimenpiteet. Luvussa 7.2 esiteltävän toimintasuunnitelman koordinaatiotyön järjestelyjen mukaisesti SEAP-koordinaattori kerää toimenpiteiden toteutustiedot analysointia ja raportointia varten. Toimenpiteet voidaan sisällyttää yhteisen ympäristöjärjestelmään. Tällöin SEAP-työtä koordinoiva Lahden seudun ympäristöpalvelu pystyy seuraamaan toimenpiteiden edistymistä osana laajempaa Lahden kaupunkiseudun ympäristöasioiden hallintaa.

Jatkossa uusien SEAP-toimenpiteiden tukemisen kannalta on tärkeää, että SEAP-koordinaattori kykenee tarjoamaan resurssiensa puitteissa toteuttajille nykyistä parempaa tukea toimenpiteiden suunnitteluun, priorisointiin, toteutukseen, seurantaan ja myös toimenpiteiden mahdolliseen hankkeistamiseen sekä tarvittavien rahoituskanavien avaamiseen. SEAP-koordinaatiosta vastaavien ja toimintaa ohjaavien on myös seurattava aktiivisemmin Lahden kaupungin eri yksiköiden energia- ja ilmastotyötä ja nostettava proaktiivisesti yksiköiden kestävää energiankäyttöä edistäviä toimenpiteitä mukaan SEAP-suunnitelmaan.

6.1 Maankäyttö ja kaavoitus

SEAP-suunnitelman toteutusvuosien 2013–2020 aikana Lahden kaupungin tekemien maankäytön ja kaavoituksen päätösten vaikutukset energiankäytön kestävyys- ja kasvihuonekaasupäästöihin alkavat näkyä suurelta osin vasta seuraavien vuosikymmenien aikana. Eri kaavatasoilla vaikutetaan pitkällä aikavälillä Lahden rakentamisen eheyteen, sijoitteluun ja tehokkuuteen sekä alueilla käytettäviin energiantuotantomuotoihin. Asuminen, palvelut, työpaikat ja muu maankäyttö aiheuttavat liikunnan tarvetta ja määrittävät erityisesti lahtelaisten arkipäivisin tekemien matkojen pituutta ja kulkutapavalintoja.

Maankäytön ja kaavoituksen vaikutusta energiankäytön kestävyys- ja päästöjen määrää ei pystytä tässä SEAP-suunnitelmassa käytännössä tarkkaan arvioimaan ja erittelemään. Yhtenä syynä ovat luvun 3 ennusteen laskennassa käytetyn mallin rajoitukset.¹¹ Tässä vaiheessa SEAP-suunni-

¹¹ Luvussa 7.1 esitellään prosessimaisesti etenevät Lahden kestävän energian toimintasuunnitelman kehitettäviä osa-alueita. Yksi niistä on energia- ja päästöennusteen kehittäminen ja erityisesti maankäytön ennu-

telmassa voidaan pelkästään olettaa, että toimintasuunnitelmassa esiteltävät Lahden kaupungin maankäyttöön ja kaavoitukseen liittyvät toimenpidekokonaisuudet myötävaikuttavat ja tukevat rakentamismäärän, talotyyppijakauman ja liikennemäärien tapaisten ennusteparametrien kautta rakennusten energiankäytön ja liikenteen positiivista päästökehitystä. Toki on muistettava, että näihin tekijöihin ei vaikuta ainoastaan kaupungin maankäytön yksikön suunnitteluratkaisut, vaan myös muun muassa maanhankinnassa sekä kunnallisteknisessä suunnittelussa ja toteutuksessa tehtävät suunnitelmat ja päätökset.

Taulukko 5 Maankäytön ja kaavoituksen toimenpidekokonaisuuksia

Toimenpidekokonaisuus	Päätoteuttajat
Yleiskaavan tarkistus (2013–2016)	Maankäytön yksikkö
Yleiskaavan 2013–2016 toteutusohjelman mukainen toteutus (2013–2016)	Maankäytön yksikkö sekä muut teknisen ja ympäristötoimialan yksiköt
Lahden keskustan kehittämisen kokonaisuus ja erityisesti kävelypainotteinen keskusta (2013–2016)	Maankäytön yksikkö sekä muut teknisen ja ympäristötoimialan yksiköt
Keskusta-alueen kehittämisen kaupunkikulttuurin keinoilla (2014–2016)	Sivistystoimiala
Ranta-Kartanon alueen suunnittelu ja toteutus (2013–2020)	Maankäytön yksikkö, muut teknisen ja ympäristötoimialan yksiköt sekä Lahti Energia ja Lahti Aqua
Hennalan alueen suunnittelu ja toteutus (2010-luvun lopulta eteenpäin)	Maankäytön yksikkö sekä muut teknisen ja ympäristötoimialan yksiköt
Radanvarren alueen kehittäminen (2013–2020)	Maankäytön yksikkö sekä muut teknisen ja ympäristötoimialan yksiköt
Matkakeskuksen ja sen ympäristön kehittäminen ja toteuttaminen (2013–2017)	Maankäytön yksikkö sekä muut teknisen ja ympäristötoimialan yksiköt
Kaavoituksen KEKO B -ekotehokkuustyökalun testaaminen (2013–2014) ja käyttöönotto (vuodesta 2014 eteenpäin)	Maankäytön yksikkö
Luvun 6.6 Lahden energiavision yleiskaavatyötä tukevat osuudet (2014–2015)	Lahden seudun ympäristöpalvelut ja maankäytön yksikkö

Karkeasti arvioiden maankäytön ja kaavoituksen toimenpiteillä voidaan vaikuttaa periaatteessa yli 50 prosenttiin energiankäytöstä ja kasvihuonekaasupäästöissä, sillä ne määrittävät pitkällä aikajännteellä rakentamista ja liikkumista Lahden alueella. Käytännössä maankäytön ja kaavoituksen vaikutavuus supistuu lyhyellä aikavälillä uudisrakentamisen ja -täydennysrakentamisen kautta korkeintaan 10 prosentin osuuteen vuosina 2012–2020 aikaan saatavista päästövähennyksistä eli noin 3 prosenttiyksikköön tavoitellusta 35 prosentin päästövähennysosuudesta. Käytännössä toimenpideryhmän vaikutus supistuu korkeintaan yhteen prosenttiyksikköön jo pelkästään siksi, että uuden rakentamisen osuus on vuosien 2012–2020 välillä kymmenisen prosenttia. Lisäksi hyväkään suunnittelu ei suoraan takaa sitä, että suunnittelualueen energia- ja päästövähennyspainotukset välittyvät johdonmukaisesti suunnittelijoille, rakentajille ja lopulta rakennusten ja alueiden käyttäjille.

teen muuttaminen laskennallisesti perustellummaksi. Nykyinen lähestymistapa on rajoittunut ja vahvasti arviopohjainen. Tässä raportissa käytettyä ennustemallia esitellään SEAP-suunnitelman liitteessä 2.

Jatkuvasti päivittyvän yleiskaavan tarkistus

Toimenpideryhmässä on mukana Lahden jatkuvasti päivittyvän yleiskaavan tarkistus. SEAP-suunnitelman näkökulmasta yleiskaavaprosessien vaikutukset ilmenevät suurimmalta osin vasta toimintasuunnitelman tavoitevuoden 2020 jälkeen. Yleiskaavatyö on kuitenkin luonteeltaan ohjausväline, jolla Lahden kaupunki voi paaluttaa pidemmän aikavälin rakentamisen energiatehokkuutta, uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja positiivista päästökehitystä edistäviä ratkaisuja. Kokonaisuutena kaupunkirakenteen kehittäminen ja toimintojen sijoittelu ovat tärkeimpiä keinoja, joilla Lahden kaupunki voi vaikuttaa kokonaisvaltaisesti eri toimintojen energiankäyttöön ja niiden aiheuttamien päästöjen kehitykseen alueellaan.

Kaupunginvaltuuston keväällä 2012 hyväksymän yleiskaavan 2013–2016 toteutusohjelma tukee Lahden kaupunkirakenteen eheyttä. Lahtelaista omakotirakentamista ja osin myös rivitalorakentamista keskitetään jatkossa Kariston ja Renkomäen alueille. Täydennyskaavoitus mahdollistaa kaupunkirakennetta eheyttävää kerros- ja rivitalorakentamista Lahden keskustaan ja sen välittömään läheisyyteen. Radanvarren alueen kehittäminen ja asemakaavoitus on lähtenyt liikkeelle ja parin seuraavan vuoden aikana keskitytään toteutussuunnittelussa tulevan matkakeskuksen ympäristöön. Yleiskaavan vuosien 2013–2016 tarkistukseen sisältyvät muun muassa puolustusvoimilta vapautuvan Hennalan alueen kehittäminen sekä keskustan vieressä sijaitsevien Paavolan ja Niemen alueiden muutokset.

Keskustan kehittäminen, matkakeskus ja Ranta-Kartano

Lahden keskustan kehittämiskokonaisuus tukee kestävämpää energiankäyttöä kaupunkirakenteessa. Jo aiemmin tehtyjen keskustasuunnitelmien rinnalle valmistuu tänä vuonna toiminnallinen visio ja ensi vuonna keskustan yleissuunnitelma. Torinseudun kehittämiseen kytkeytyy Aleksanterinkadun kävely- ja joukkoliikennepainotuksen lisäksi myös kesällä 2014 käyttöön otettavat uudet linja-autoreitit ja vuonna 2015 valmistuva matkakeskuksen linja-autoterminaali. Keskustan ja muiden Lahden alueiden kehittäminen ei ole vain rakennetun ympäristön suunnittelua ja toteutusta, vaan tarvitaan myös panostusta muunlaiseen suunnittelualueiden vetovoiman kehittämiseen. Lahden sivistystoimialan strategiatulkintana on keskusta-alueen kehittäminen kaupunkikulttuurin keinovalikoiman avulla.

Ranta-Kartanon alue on osa kehittyvää Lahden keskustaa. Nykyisen linja-autoaseman naapuriin on lähtemässä rakentumaan omaleimainen ja korkeatasoinen asuinalue, jossa rakentaminen tulee olemaan SEAP-suunnitelman sisällön mukaisesti energiatehokasta ja ekologista. Lahden kaupunki-strategian toimenpiteistä sekä teknisen ja ympäristötoimialan strategiatulkinnasta nousee lukuun 6.4.2 sisällytetty toimenpidekokonaisuus, jossa tavoitellaan Ranta-Kartanon uudisrakentamisen energiatehokkuudessa matala- tai nollaenergiatasoa vuoteen 2020 mennessä. Vastaavanlaisia uudisrakentamisen energiatehokkuuteen liittyviä tavoitteita asetetaan strategiatulkinnan perusteella Ranta-Kartanoa myöhemmin täydentymään ja rakentumaan lähteville Niemen ja radanvarren alueille.

KEKO-työkalu

Kaupungin maankäytön yksittäistä rakennusta, korttelia tai uutta kaupunginosaa koskevaan hankkeeseen liitetään energiatehokkaan ja ekologisen rakentamisen ja asumisen edistäminen. Esimerkiksi energiatehokkuus on yhtenä kriteerinä tontinluovutuskilpailuissa ja kaupungin asuintonttien luovutuksessa. Suunnittelualueiden kaavaluonnosvaiheessa kartoitetaan mahdollisimman kattavasti liikenteen, rakennusten energiankäytön ja rakennusmateriaalien päästöihin keskeisesti vaikuttavia ja

toteutuskelpoisia ratkaisuja. Jatkossa kaavaluonnoksista ja -ehdotuksista tehdään ekotehokkuus-tarkastelut.

Lahden kaupunki on mukana SYKE:n koordinoimassa KEKO B -hankkeessa. Siinä kehitetään vuosien 2013 ja 2014 aikana tehokasta ja helppokäyttöistä alueellisen ekotehokkuuden arviointityökalua. Eri suunnittelutasoille ja -vaiheisiin sopivaa KEKO-työkalua pyritään kehittämään sellaiseksi, että sitä voidaan hyödyntää suunnittelualueen kasvihuonekaasupäästöjen arviointi- ja vertailuvälineenä. Kaavoihin, tontinluovutusehtoihin ja rakentamistapaohjeisiin tultaneen tulevaisuudessa sisällyttämään määräyksiä rakennuksen tai alueen enimmäispäästöistä, mutta keinot tavoitteen saavuttamiseksi jätetään auki. Tämä mahdollistaa tulevaisuuden innovaatioiden hyödyntämisen eli puhutaan niin sanotusta mahdollistavasta kaavoituksesta.

Energiavisiotyön hyödyntäminen

Lahden kaupungin maankäytössä ja kaavoituksessa on kytketty energianäkemyksiä maankäyttöratkaisujen alkuvaiheen ideointiin ja suunnitteluun. Yleiskaavatyöhön yhdistyy vuonna 2012 alkava Lahden energiavisiotyö. SEAP-suunnitelman luvussa 6.6 esiteltävän visioprosessin tavoitteena on kirkastaa Lahden tahtotila siitä, miten rakennetun ympäristön energiankäytön kestävyteen liittyvät kysymykset ratkaistaan kustannustehokkaasti nykyisten ja uusien alueiden kehittyessä, miten keskittynyt ja hajautetun energiantuotannon ristiriidat ratkaistaan ja millä tavoin uusiutuvien energialähteiden mahdollisuudet hyödynnetään tulevaisuudessa Lahdessa ja sen ympäristössä mahdollisimman hyvin. Energiavision sisältämä rakennetun ympäristön energiatarpeen ja energialähteiden kartoitus palvelee yleiskaavan päivitystyötä. Esimerkiksi vision kartta-analyysi tarjoaa yleisnäkemyksen Lahden ympäristön energiantuotantorakenteesta.

Haasteena kasvun pitäytyminen nykyisessä rakenteessa ja kaupungin laajeneminen

Jatkossa maankäytön ja kaavoituksen toimenpideryhmän haasteet löytyvät kestävän energiankäytön näkökulmasta kasvun suuntautumisesta ja pitäytymisestä nykyisessä rakenteessa. Sen eheytyminen luo edellytyksiä lähipalvelujen säilymiselle ja kehittymiselle, toimivalle joukkoliikenteelle, liikkumistarpeen vähentämiselle sekä luonnonalueiden ja -varojen säästämiseksi. Seudun yhdyskuntarakenteen hajautuminen voimistuu, jos Lahden kaupungin ja ympäristökuntien seudullista yhteistyötä ei lisätä nykyisestä. Selkeämpiä pitkän aikavälin suuntaviivoja kuntien yhteisille kestävämmille maankäytön ratkaisuille on vahvistettava. Näin Lahden seutu ja myös sen keskuskaupunki saadaan jatkossakin kehittymään energiatehokkaammin ja päästöttömämmin olemassa olevaan rakenteen tarjoamissa raameissa.

Lahden toimintasuunnitelman toteutuksen haasteena ovat myös kaupunkiseudulla mahdollisesti SEAP-kauden aikana tapahtuvat kuntien yhdistymiset. SEAP-työssä on seurattava valppaasti meillä olevaa kuntakeskustelua. Toimintasuunnitelman kehittämisen on vastattava mahdollisimman nopeasti kuntarakenteiden muutosten asettamiin haasteisiin.¹² Maankäytön ja kaavoituksen toimenpideryhmän vaikutusmahdollisuudet kasvavat, jos asukkaiden ja muiden toimijoiden arjen kannalta keinokekoiset kuntarajat häviävät Lahden kaupunkiseudulta.

¹² Mahdolliset kuntaliitokset eivät muuta pelkästään SEAP-suunnitelman toimenpidearsenaalia, vaan myös sen lähtökohtia ja tarkastelun laajuutta. Tämä tarkoittaa mm. perusvuoden ja vertailuvuosien energiataseiden ja kasvihuonekaasupäästöjen laskentaa.

6.2 Liikenne

SEAP-suunnitelman optimistisen ennusteen mukaan Lahden alueen tieliikenteen asukasta kohti lasketut kasvihuonekaasupäästöt olisivat vuonna 2020 vain 2 prosenttia suuremmat kuin vuonna 2012. Lahdessa on periaatteessa potentiaalia suhteellisen radikaaliinkin liikenteen murrokseen seuraavan kymmenen vuoden aikana. Kaupunkirakenne on jo nyt varsin kompakti. Lahdessa kävellään ja pyöräillään suomalaista keskiarvoa enemmän. Lisäksi Lahden kaupunki kaavailee merkittäviä kestäväää liikkumista edistäviä kokonaisuuksia 2010-luvun jälkipuoliskolle. Liikennemääriin, kulkumuotojakaumaan ja liikenteen energialähteisiin vaikuttavilla SEAP-toimenpiteillä edesautetaan sitä, että liikenteen kestävyttä kuvaava kasvihuonekaasupäästöjen kehitys hidastuu 2020-luvun alkua kohti mentäessä. Ennustelaskelmien perusteella kaupungin toimenpiteillä voidaan supistaa vuonna 2020 liikenteen kasvihuonekaasupäästöistä pois 10 prosenttia.¹³

Taulukko 6 Liikenteen toimenpidekokonaisuuksia

Toimenpidekokonaisuus	Päätoteuttajat
Pyöräilyn laatukäytävät, keskustan kevyen liikenteen pääreittien kehittäminen ja laajemmin kevyen liikenteen olosuhteiden parantaminen (2013–2016)	Kunnallistekniikan ja maankäytön yksiköt
Lahden vuoden 2025 kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelman vuoteen 2020 ulottuvat toimenpidesuosituksukset (2013–2020)	Kunnallistekniikan yksikkö sekä muut teknisen ja ympäristötoimialan yksiköt
Lahden linja-autoliikenteen kilpailutus ja palvelutason nosto joukkoliikenteen palveluhankintasopimuksen avulla (vuodesta 2014 eteenpäin)	Kunnallistekniikan yksikkö
Lahden joukkoliikenteen käyttöä edistävät erilaiset toimenpiteet (vuodesta 2014 eteenpäin)	Kunnallistekniikan yksikkö
Uusia teknisiä ratkaisuja ja energialähteitä hyödyntävien paikallisliikenteen linja-autojen pilotointi Lahdessa (mahdollisesti jo vuonna 2014)	Kunnallistekniikan yksikkö
Matkakeskus ja siihen liittyvät joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen toimenpiteet (2014–2017)	Kunnallistekniikan ja maankäytön yksikkö
Lahden ja HSL:n yhteinen joukkoliikenteen lippujärjestelmä (vuodesta 2015 eteenpäin)	Konsernipalvelut
Sähköisten kulkuneuvojen käyttöä, niiden latausinfrastruktuuria ja teknologian kehittymistä edistävät toimenpiteet ja hankkeet Lahdessa (vuodesta 2014 eteenpäin)	Tekninen ja ympäristötoimiala, Ladec, Lahti Energia ja yhteistyöyritykset sekä sosiaali- ja terveystoimiala
LABIO Oy:n tuottaman biokaasun hyödyntäminen liikennepolttoaineena (vuodesta 2015 eteenpäin)	LABIO Oy ja Gasum Oy
Sähköisen asioinnin ja palvelujen kehittäminen (2014–2016)	Kaikki Lahden kaupungin toimialat

¹³ Luvun 6.1 maankäytön ja kaavoituksen toimenpideryhmän tavoin myös liikenteen toimenpiteiden aiheuttamien päästövähennysten arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä ja karkeita oletuksia, jotka johtuvat osittain käytössä olevasta yksinkertaisesta ennustemallista. Jatkossa on syytä tarkastella perusteellisemmin Lahden liikenteen päästömäärien kehitystä ennustemallia paremmalla liikennemallinnuksella. Tarkastelussa on syytä tuoda esille se, miten kaupungin toimenpiteillä voidaan todella vaikuttaa lahtelaiseen liikenteeseen.

Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen

Lahden vuoteen 2025 ulottuva kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelma valmistui viime vuoden marraskuussa. Siinä hahmotellun kävelyn ja pyöräilyn strategian tavoitteet tukeutuvat asenteisiin vaikuttamiseen, yhdyskuntarakenteeseen ja liikenneinfrastruktuuriin. Teknisen ja ympäristötoimialan strategiatulkinta nostaa vuosien 2014–2016 tavoitteeksi jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikenneolojen parantamisen muun muassa kehittämällä pyöräilyn laatuikäytäviä ja kevyen liikenteen pääreittejä. Tämä on yksi niistä toimenpidekokonaisuuksista, joilla kaupunki vauhdittaa pyöräilyn määrän kasvua Lahdessa. Tavoitteena on nostaa pyöräilyn kulkutapaosuus vuosien 2009–2016 aikana 13 prosentista kaupunkistrategiassa tavoiteltuun 20 prosenttiin. Panostus kestäväan liikkumisen tuo näkyvää imagohyötyä ympäristökaupungiksi profiloituneelle Lahdelle. Lisäksi esteettömän ja toimivan kevyen liikenteen infrastruktuurin ja joukkoliikenteen merkitys kasvaa lahtelaisten ikääntyessä.

Kulkumuotojakaumaan voidaan vaikuttaa kunnallistekniikan yksikön liikennesuunnittelun lisäksi luvun 6.1 maankäytön ja kaavoituksen yhdyskuntarakenteeseen vaikuttavien toimenpiteiden avulla. Liikenteen ja maankäytön suunnittelun haasteena on kasvattaa strategiatulkinnan mukaisesti jalankulku-, jalankulun reuna- ja joukkoliikennevyöhykkeellä asuvien lahtelaisten väestöosuus 87 prosenttiin vuoteen 2025 mennessä. Kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelman konkretisointi on Lahdessa vasta alkuvaiheessa. Siksi osa osuustavoitteiden saavuttamiseen tarvittavista SEAP-toimenpiteistä jää vielä tässä vaiheessa määrittämättä.

Paikallisen linja-autoliikenteen uudistaminen laajalla keinovalikoimalla

Lahden paikallista linja-autoliikennettä uudistetaan ns. bruttomallin pohjalta. Näkemysten mukaan markkinaehtoisemmilla joukkoliikennematkaisuilla ei saada tarpeeksi nostettua joukkoliikennejärjestelmää laatua ja määrää uuden kaupunkistrategian asettamalle erinomaisen julkisen liikenteen tasolle. Suurempien suomalaiskaupunkien tavoin Lahden kaupunki ottaa bruttomallissa vastuun joukkoliikenteen suunnittelusta ja sen palvelutason ohjaamisesta. Kaupunki myös vastaa järjestelmän rahoituksesta määritellyllä palvelutasolla ja on varautunut myös tason nostosta aiheutuviin lisäkustannuksiin.

Joukkoliikenteen kilpailutuksen avulla valitaan palvelujen tuottajat siten että uusi paikallisliikennejärjestelmä uusine reitteineen on käytössä kesällä 2014. SEAP-suunnitelmassa on oletettu, että Lahden keskustan kehittämiseen integroitava linjaston ja palvelujen uudistuminen lisää joukkoliikenteen suosiota. Se puolestaan mahdollistaa osaltaan Lahdessa kaupunkistrategian mukaisen linja-autojen kulkutapaosuuden harppauksen 5 prosentista 10 prosenttiin vuosien 2009 ja 2016 välisenä aikana. Tavoite on erittäin vaativa, koska se vaatii onnistuneen hinnoittelun, aikataulutuksen ja reitistön lisäksi potentiaalisiin joukkoliikenteen asiakkaisiin kohdistuvaa kattavaa markkinointia.

Bruttomallissa Lahden kaupungilla on mahdollisuus käyttää laajaa keinovalikoimaa joukkoliikenteen käytön ja kestäväan liikkumisen edistämiseksi oivaltavasta markkinoinnista joustaviin lipputuotteisiin. Esimerkiksi vielä SEAP-suunnitelman laadintavaiheessa avoimena olevat linja-autoliikenteen markkinointipanostukset asettavat uusina osaamisalueina joukkoliikenteen järjestäjille painetta lisäresurssien hankintaan ja luovat samalla mahdollisuuden kaupungin sisäisen markkinointiyhteistyön rakentamiseen ja edelleen joukkoliikenteen markkinoinnin ja kampanjoinnin hankkeistamiseen. Sama poikkihallinnollisen joukkoliikenteen edistämisen siemen patee myös muiden toimijoiden kuten

työnantajien aktivoinnissa. Joukkoliikenteen markkinointia on mahdollista yhdistää muuta energiankäyttöä koskevassa luvussa 6.5.2 mainitun liikkumisen ohjauksen toimintapalettiin.

Matkakeskus kestävän liikkumisen solmukohtana

Lahti on suosittu seutu- ja kaukoliikenteen linja-autojen lähtö- ja kauttakulkupaikka ja kaupungissa sijaitsee maamme toiseksi vilkkain linja-atorahtiasema. Vuonna 2015 valmistuva Lahden matkakeskus kytkee linja-autoliikenteen vahvemmin muihin liikkumismuotoihin, etenkin raide-liikenteeseen. Tämä voi vahvistaa liikenteen multimodaalisuutta, joka näkyy lahtelaisten joukkoliikennettä, kevyttä liikennettä ja autoilua yhdistävinä kestävämpinä arkisina liikkumisvalintoina. Lahtelaisten päivittäisen pääkaupunkiseudulle suuntautuvan pendelöinnin päästövaikutukset eivät näy kunnolla SEAP-suunnitelman käyttämässä aluepohjaisessa energiatase- ja päästötarkastelussa. Uudessa kaupunkistrategiassa esiin nostettu Lahden ja Helsingin seudun liikenteen -kuntayhtymän (HSL) alueen lipputuotejärjestelmien yhdistäminen vahvistanee vähäpäästöisten junien käyttöä Lahden ja pääkaupunkiseudun välisessä pendelöinnissä.

Uusia ratkaisuja liikkumisen tarpeeseen sähkön, biokaasun ja tietotekniikan avulla

Lahden SEAP-suunnitelman liikenne-ennusteessa on oletettu, että teknologia ei pysty vielä 2020-luvun alussa tarjoamaan patenttiratkaisua tieliikenteen päästöongelmiin. Lahden kaupunki voi kuitenkin olla osaltaan edistämässä uusien liikenneteknologioiden käyttöönottoa alueellaan. Joukkoliikennejärjestelmän bruttomääräinen toteutusmalli mahdollistaa vaihtoehtoisten kestävämpien energialähteratkaisujen edistämisen Lahden alueen linja-autoliikenteessä sopimuskausien aikana. Se voi tarjota mahdollisuuden esimerkiksi sähkökäyttöisten linja-autojen teknologiapilotoinnin ja uusien ratkaisujen laajemmalle hyödyntämiselle. Toisenlaisena vaihtoehtona on SEAP-suunnitelman luvussa 6.6 esiteltävän Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n ja Lahti Aqua Oy:n yhteisyrityksen LABIO Oy:n biokaasulaitosinvestoinnin myötä tarjoutuva mahdollisuus hyödyntää paikallisesti tuotettua biokaasua Lahden seudun linja-autoliikenteessä jo vuonna 2014. Se, miten paljon puhtaampia joukkoliikennetarjousia ilmaantuu lahtelaiseen katukuvaan, riippuu siitä, kuinka hyvin kaupunki onnistuu joukkoliikenteen kilpailutuksessa, ja toisaalta myös siitä, millaisia tarjouksia liikennöitsijöiltä saadaan.

Lahti toimii myös sähköisen liikenteen rintamalla. Kaupunki perusti tänä syksynä sähköisen liikenteen työryhmän edistämään sähkökäyttöisten kulkuneuvojen hyödyntämistä ja niihin liittyvän infrastruktuurin kehittymistä Lahden alueella. Lahden kaupungin kotihoidossa on otettu jo käytännön askelia ja liisattu useampia täysin sähköisiä keskustan kotihoidon käyttöön. Strategiatulkinnan perusteella sosiaali- ja terveystoimiala on asettanut tavoitteeksi, että 15 prosenttia toimialan käytössä olevasta autokannasta on sähköautoja vuoteen 2016 mennessä. Sähköisen liikenteen edistämiseen sisältyy sähkökäyttöisten ajoneuvojen lisäksi myös paikallisen raideliikenne. SEAP-suunnitelma voi korkeintaan sisältää raideliikenteen suunnittelua, sillä mahdollistuessaankin korkeintaan ensi vuosikymmenen alussa käynnistyvän Lahden seudulliseen raideliikenteen vaikutukset eivät ehdi näkyä toimintasuunnitelman vuoteen 2020 ulottuvan tarkastelujänteen aikana.

Tietoliikenne ja tietotekniikkaan perustuvat palvelut vähentävät työhön ja asiointiin liittyvän liikkumisen tarvetta ja vähentävät näin liikenteen energiankulutusta ja siitä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Nopeat laajakaista- ja mobiiliyhteydet mahdollistavat uudenlaisten innovatiivisten verkkopohjaisten kuntapalvelujen käyttöönoton. Sähköistä asiointia, palvelutarjottimia, neuvontapalveluja ja oppimisympäristöjä edistäviä toimenpiteitä on nostettu esiin kaikkien kaupungin toimialojen esittämissä vuosien 2014–2016 strategiatulkinnoissa.

Jatkohaasteena kaupungin logistiikan kehittäminen

Liikenteen toimenpideryhmästä puuttuvat vielä tällä hetkellä Lahden kaupungin liikkumiseen ja logistiikkaan liittyvien toimintatapojen kehittäminen. Näihin toimenpidekokonaisuuksiin sisältyvät muun muassa kaupungin eri yksiköiden välisen tavaraliikenteen ja kuljetusten tehostaminen, kaupungin liisatun ajoneuvokannan polttoaineiden kulutuksen pienentäminen esimerkiksi taloudellisen ajotavan koulutuksella sekä vammais- ja sosiaalihuoltolain mukaisten kuljetusten tehostaminen.

6.3 Kuntien energiatehokkuussopimus

Lahden kaupunki allekirjoitti syksyllä 2008 työ- ja elinkeinoministeriön kanssa kuntien energiatehokkuussopimuksen (KETS). Se luo pohjan Lahden kaupungin energiatehokkuustyölle ja muodostaa samalla tärkeän tukipilarin Lahden kestäväen energian toimintasuunnitelmalle. Nykyisen KETS-sopimuksen toteutus tukee vahvasti Lahden SEAP-suunnitelmaa ja kattaa merkittävän osan kaupungin omista kestäväen energiankäyttöön liittyvistä suorista toimenpiteistä. Samanaikaisesti KETS-sopimus on SEAP-suunnitelmaa rajoittuneempi työkalu muun muassa lyhyemmän aikajänteensä ja kaupungin suoraan energiankäyttöön keskittyvän painopisteensä takia.

Taulukko 7 Lahden kuntien energiatehokkuussopimus

Toimenpidekokonaisuus	Päätoteuttajat
Kuntien energiatehokkuussopimuksen piirissä olevien Lahden kaupungin toimitilojen energia-tehokkuuden parantaminen (2013–2016)	Tilakeskus
Lahden kaupungin katuvalaistuksen energiatehokkuuden parantaminen (2013–2016)	Kunnallistekniikan yksikkö
Lahden alueella tapahtuvan jäteveden puhdistukseen ja käyttöveden käsittelyyn liittyvän energiankäytön tehostaminen (2013–2016)	Lahti Aqua Oy

KETS-sopimus toteuttaa EU:n energiapalveludirektiiviä ja kattaa kaupungin kokonaan omistamien yhtiöiden ja asuntojen energiankäytön, elleivät ne ole mukana omien alojensa energiatehokkuussopimuksissa. Lahden vuoteen 2016 ulottuvassa KETS-sopimukseen sisältyvät Tilakeskuksen hallinnoimat toimitilat, kunnallistekniikan yksikön hallinnoima katuvalaistus sekä Lahti Aqua Oy:n veden- ja jätevedenkäsittelyn energiankäyttö. Aiemmin KETS-sopimuksessa piiriin kuulunut kaupungin vuokra-asuntoyhtiö Lahden Talot Oy on nyt mukana vuokra-asuntoyhteisöjen omassa toimenpideohjelmassa. Lahden energiatehokkuussopimukseen ei sisälly myöskään liikennöitsijöiltä ostettavia joukkoliikennepalveluja, kaupungin käyttöön liisattua ajoneuvokalustoa eikä energia-alan energiatehokkuussopimusten piirissä olevaa Lahti Energia Oy:n toimintaa.

Lahden KETS-sopimus asettaa sopimuksessa oleville kaupunkikonsernin toiminnoille 9 prosentin energiansäästötavoitteen vuosien 2008 ja 2016 välille. Tavoite määritellään vuosien 2001–2005 keskimääräisen energiankäytön avulla. Sopimuksen mukaan Lahden on säästettävä sopimuskauden aikana yhteensä 16 GWh edestä lämpöä ja sähköä. Lahden kaupunginvaltuusto hyväksyi edellisessä kaupunkistrategiassa 15 prosentin energiatehokkuustavoitteen vuoteen 2016 mennessä vuoden 2005 tasosta. KETS-sopimusta hallinnoiva Tilakeskus ottaa strategisen linjauksen huomioon ja käyttää kaupungin julkisten rakennusten kokonaisenergian vähennystavoitteena energiatehokkuussopimusta kunnianhimoisempaa Lahden kaupungin omaa tavoitetta.

Lahdessa kuntien energiatehokkuussopimuksen tavoitteisiin pyritään

- ❖ energiakatselmuksilla ja uusiutuvan energian kartoituksilla
- ❖ kulutuksenseurannan tehostamiselle
- ❖ kiinteistön ja talotekniikan huoltoon liittyvien ylläpitosopimusten kehittämällä
- ❖ sähköisen huoltokirjan tehokkaammalla hyödyntämisellä
- ❖ taloteknisen osaamisen resurssien takaamisella
- ❖ kaupungin peruskorjauksiin, talotekniikan uusimisiin ja rakennusautomaation parantamiseen liittyvillä investoinneilla
- ❖ ESCO-toiminnalla
- ❖ suunnittelun valvonnalla.

Energiakatselmuksien ja uusiutuvan energian kuntakatselmus

KETS-sopimuksen piirissä olevista Tilakeskuksen rakennuskannasta on energiakatselmoitu tällä hetkellä 33 kappaletta. Ulkovalaistuksen ja vesihuollon energiansäästömahdollisuuksista valmistuu kartoitus vuoden 2013 loppuun mennessä. Saavutettuihin hyötyihin ja työpanokseen suhteutettuna konsulttivetoisten kiinteistöjen energiakatselmusten kustannustehokkuus on havaittu Lahdessa varsin heikoksi. KETS-sopimukseen sisältyy myös uusiutuvan energian kuntakatselmus, jossa kartoitetaan alueen kiinteistökannan lämmityksen ja energiantuotannon energiataseet ja uusiutuvat energiavarat. Lahden kaupungille kuntakatselmus ei välttämättä tuo merkittävää lisäarvoa, koska tällä hetkellä yli 90 prosenttia kaupungin kiinteistökannasta lämpiää kaukolämmöllä. Maakaasulämmitteisiä kiinteistöjä on vähän ja vielä muutamat jäljellä olevat öljyllä lämpiävät kiinteistöt pyritään liittämään lähiaikoina kaukolämpöverkkoon. Ominaispäästöiltään koko ajan parempaan suuntaan menevällä kaukolämmöllä on ja tulee olemaan merkittävä rooli Lahden kaupungin toimitilojen lämmönlähteenä. Kaukolämmön käytön osalta ongelmaksi on kuitenkin muodostumassa sen useita vuosia jatkunut kallistuminen ja huoli tämän hintakehityksen jatkumisesta tulevaisuudessa.

Työ- ja elinkeinoministeriön tukema kuntakatselmus on mahdollista tehdä yhtäaikaaisesti useammalle kunnalle. Seudullisen uusiutuvan energian potentiaalın selvittämisen kannalta olisikin hedelmällisempää tehdä Hollolan ja Nastolan kanssa yhteinen kuntakatselmus. Samalla Lahti voisi auttaa naapurikuntiaan tulemaan mukaan kuntien energiatehokkuussopimuksen piiriin. Uusiutuvan energian kuntakatselmuksesta olisi hyötyä myös laajemmin Lahden ympäristön energia-kysymyksiä tarkastelevassa kaupungin energiavisiotyössä. Visiota esitellään SEAP-suunnitelman luvussa 6.6.

Energiankulutuksen seuranta, ylläpito ja ennakoiva kunnossapito

Lahden kaupungin toimitilojen energiankulutuksen seuranta ovat parantaneet viime vuosikymmenen lopulla käyttöön otettu uusi seurantajärjestelmä ja sähköisen huoltokirjajärjestelmä. Tilakeskus hyödyntää rakennusautomaatiota kiinteistöjen käytön ohjauksessa ja energiankulutuksen optimoinnissa. Järjestelmät eivät kuitenkaan yksin riitä, vaan myös kilpailutetun ylläpito-toiminnan sopimukseen ja ohjaukseen kiinnitetään KETS-työssä huomioita. Tilakeskus kehittää ennakoivaa kunnossapitoa, sillä siten huoltotoiminnalla on mahdollista saada aikaan todellisia säästöjä muun muassa välttämällä turhaa kulutusta.

Omat investoinnit ja ESCO-sopimukset

KETS-sopimuksen energiankäytön tehostamistavoitteita edistetään myös Lahden kaupungin toimintilojen peruskorjauksiin, talotekniikan uusimiseen ja rakennusautomaation parantamiseen liittyvillä omilla investoinneilla. Olemassa olevan rakennuskannan energiatehostamisessa auttavat myös ESCO-sopimukset. Niissä ulkopuolinen asiantuntija parantaa kaupungin kiinteistöjen tai muiden toimintojen energiatehokkuutta sitoutuen samalla saavuttamaan asetetut tehostamistavoitteet. ESCO-palvelun kustannukset katetaan pienentyneestä energiankulutuksesta syntyneillä säästöillä. Lahden kaupungin kilpailuttama ESCO-hanke alkaa vuonna 2014 ja sillä voidaan saavuttaa 10 kohteessa yli 6 GWh:n energiansäästö 10 vuoden toteutusjälkeen aikana. Lahdessa hankkeen aloittamista viivästytti ESCO-palvelujen hankinnoille tyypilliseen tapaan kilpailutukseen liittyneet valitukset ja markkinaoikeuden päätöksen odottaminen.

Myös uudisrakentamista

KETS-toimenpiteisiin sisältyy periaatteessa myös kaupungin uudisrakentaminen. Energiatehokkuustyössä painotetaan rakentamisen suunnittelun valvontaa. Tosin samalla jatkuu energiatehokkuustyöstä riippumaton yleinen rakentamisen nurinkurinen tilanne, jossa eri tasoilla tapahtuvaa rakentamisen suunnittelua ja sen laatua valvontaan suhteellisen tiukasti, mutta energiatehokkaiden rakennusratkaisujen toimivuuden kannalta avainasemassa oleva rakennustyömailla tapahtuvan toteutuksen laaduntarkkailu ontuu. Lahden uudisrakentamisen energiatehokkuustyötä ohjaa vahvasti kaupunki-strategian linjaus siitä, että matala- ja nollaenergiarakentamisen osuus kaupungin omasta rakentamisesta nousee 100 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä.

Sopimuksessa myös katuvalaistus ja vesienkäsittely

KETS-sopimuksessa ovat myös mukana kunnallistekniikan yksikön hallinnoima katuvalaistus ja Lahti Aquan energiankäyttö. Lahden kaupungin elohopealamput ja -valaisimet vaihdetaan lähivuosien aikana energiatehokkaampiin valaistusvaihtoehtoihin ja otetaan käyttöön himmennys- ja tehonpudotustoimintoja. Lahti Aquan energiatehokkuustoimenpiteiden piiriin kuuluu käyttöveden tuotantoon ja pumppaamiseen sekä jätevesien käsittelyyn liittyvä energiankäyttö ja niiden tehostaminen. Jätevedenpuhdistusprosessiin liittyvä Lahti Aquan oma uusiutuvaan energiaan perustuva lämmön- ja sähköntuotanto sisältyy SEAP-suunnitelman toimenpidelukuun 6.6.

Haasteena rakennuskannan muutokset ja energiatehokkuussopimuksen jatko

KETS-sopimuksen ja Tilakeskuksen tekemän energiatehokkuustyön kannalta on jatkossa haasteena Lahden kaupungin omistaman rakennuskannan muutokset. Samanaikaisesti kun kaupunki on luopumassa energiatehokkuuden parantamisen kannalta ongelmallisista kohteista, on mahdollista, että energiatehokkuussopimuksen piiriin tulee tällä hetkellä sopimuksen ja Tilakeskuksen toiminnan ulkopuolella olevia Lahden kaupungin nykyisin osittain omistamien konserni- ja tytäryhteisöjen rakennuksia. Laajeneminen lisää työtä, mutta parantaa samalla kaupungin omistaman rakennuskannan energiatehokkuuden yhtenäisen parantamisen mahdollisuuksia.

Nykyinen kuntien energiatehokkuussopimus ulottuu vuoteen 2016. Työ- ja elinkeinoministeriön suunnalta on alustavasti ehdotettu kunnille uutta kautta vuosille 2017–2020. Jatkokauden suhteellinen energiansäästöavoite olisi samansuuruinen kuin meneillään olevalla kaudella. On vielä avoin kysymys, miten Lahden kaupunki ja muut kunnat suhtautuvat KETS-sopimusten uusimiseen. Nykyinen järjestelmä työllistää kuntia yllättävän paljon esimerkiksi raportoinnin osalta. Vuosikymmenen

loppuun ulottuva uusi KETS-sopimuskausi tukisi SEAP-suunnitelman toteutusta. Samalla voidaan kuitenkin aiheellisesti pohtia, mitä hyötyä uudesta KETS-sopimuksesta on Lahden kaupungille ja pystyykö kaupunki ja Tilakeskus itse määrittämään ja toteuttamaan sopimusta haastavampia energia-tehostamistavoitteita kevyemmin ja itsenäisemmin keinoin hyödyntämällä kaupungin omia seuranta- ja raportointipuitteita.

6.4 Rakennukset ja rakentaminen

Asuin-, palvelu- ja julkisten rakennusten lämmitykseen kuuluu nykyisin 43 prosenttia Lahdessa käytetystä hyötyenergiasta ja siitä aiheutuu 40 prosenttia alueen kasvihuonekaasupäästöistä. Osuudet kasvaisivat lisää, jos huomioitaisiin muu kuin lämmitykseen liittyvä kiinteistösähkön käyttö. Kestävän energian toimintasuunnitelman ennusteen mukaan lämmitykseen liittyvät asukasta kohti lasketut päästöt vähenevät Lahdessa vuoteen 2020 tultaessa yli 40 prosenttia vuoden 2012 tasosta. Tästä osuudesta arvioidaan johtuvan 5 prosenttiyksikköä Lahden kaupungin eri toimenpiteistä rakennuksiin ja rakentamiseen liittyvistä ratkaisuista.

Suurin osa positiivisesta ennusteesta selittyy varsinaisiin SEAP-toimenpiteisiin kuulumattoman Lahti Energia Oy:n kaukolämmön tuotannon muutoksilla. Vaikka kaukolämmön ominaispäästöjen vaikutusta ei voi painottaa liikaa Lahden päästövähennyssitoumusten saavuttamisessa, samanaikaisesti on muistettava, että kaupunki ei voi tukeutua pelkästään omistamansa energiayhtiön toimenpiteisiin SEAP-suunnitelman ja kaupunkistrategian päästövähennystavoitteisiin pyrittäessä. Seuraaviksi esiteltävien SEAP-toimenpiteiden perusajatuksena on, että rakennuksiin liittyviä kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää säästämällä energiaa ja siirtymällä mahdollisimman vähän päästöjä aiheuttavien energialähteiden käyttöön tilojen lämmityksessä ja kiinteistöjen sähkönkäytössä.

6.4.1 Kaupungin omat rakennukset

Taulukko 8 Kaupungin omiin rakennuksiin liittyviä toimenpidekokonaisuuksia

Toimenpidekokonaisuus	Päätoteuttajat
Luvun 6.3 kuntien energiatehokkuussopimuksen piirissä olevien Lahden kaupungin toimitilojen energiatehokkuuden parantaminen (2013–2016)	Tilakeskus
Toimitilakannan ja palveluverkkosuunnitelman vastaavuuden arviointi ja tulosten hyödyntämisen toimitilatarpeen tarkastelussa (2014–2016)	Sivistystoimiala ja Tilakeskus
SOTE 2015 -toimintasuunnitelman sisältämä kokonaisvaltainen tilasuunnittelu (2013–2015)	Sosiaali- ja terveystoimiala ja Tilakeskus
Lahden kaupungin toimitilojen uudisrakentaminen on kokonaisuudessaan matala- tai nollaenergiatasoa vuonna 2020 (2013–2020)	Tilakeskus
Kestävää energian käyttöä edistävät demonstraatiohankkeet (Jalkarannan ja Liipolan monitoimitalot vuosina 2013–2016)	Tilakeskus
Vuokra-asuntoyhteisöjen energiatehokkuussopimuksen piirissä olevaan Lahden Talot Oy:n asuinrakennuskantaan liittyvät toimenpiteet (2013–2016)	Lahden Talot Oy

Haasteena on, että Lahden kaupungin tilat ja niiden energiankäytön tehostamisen mahdollisuudet ovat yksilöllisiä. Kiinteistöt ovat iältään ja kunnoltaan erilaisia ja tilojen käyttötarkoitus vaihtelee kouluista, päiväkodeista ja hoitoalan tiloista toimistoihin, kirjastoihin ja liikuntatiloihin asti.

Eri aikoina rakennetuissa kiinteistöissä voidaan toteuttaa tekniikaltaan ja kustannuksiltaan erilaisia energiankäytön tehostamistoimenpiteitä. Peruskorjauskohteissa on tärkeää arvioida suunnittelu- vaiheessa mahdollisten toimenpiteiden ja teknisten ratkaisujen elinkaarenaikaiset kustannukset. Tämä nostaa energiatehokkuuden tärkeäksi suunnittelukriteeriksi. Yleensä uusissa ja perusparannetuissa rakennuksissa lämmönkäyttö pienenee. Niissä käytetään kuitenkin usein vastaavia vanhempia rakennuksia enemmän sähköä. Usein syynä on ilmanvaihdon ja jäähdytyksen parantuminen, joilla parannetaan sisäilman laatua ja viihtyisyyttä.

Tilankäytöllä ja tilan käyttäjillä tärkeä rooli

Systemaattisella lämmön- ja sähkönkulutuksen seuranta on edellytys sille, että kaupungin omistamien kiinteistöjen energiankulutusta pystytään pienentämään. Asiantuntevan perusparantamisen, kunnostuksen ja ylläpidon lisäksi energiansäästötyössä ovat avainasemassa käyttäjät. Käyttäjäroolin sisäistäminen näkyy sivistystoimialan kaupunkistrategiatulokinnassa, jossa tiloja koskevaksi toimenpiteeksi mainitaan nykyisen toimitilakannan ja palveluverkkosuunnitelman vastaavuuden arvioinnin ja sen tulosten hyödyntämisen toimitilatarpeen tarkastelussa valtuustokauden aikana. Sosiaali- ja terveystoimialalla tehdään puolestaan toimintaa tukeva kokonaisvaltainen tilasuunnittelu osana SOTE 2015 -suunnitelman tuottavuustavoitteita. Näitä tilojen uudelleenarviointeja tehdään yhdessä Tilakeskuksen kanssa.

Kaikki kaupungin oma rakentaminen matala- tai nollaenergiatasoa

Kaupunkistrategian mukaisesti kaikki Lahden kaupungin oma rakentaminen yltyä vuoteen 2020 mennessä matala- tai nollaenergiarakentamisen tasolle. Hyviä esimerkkejä SEAP-suunnitelman tavoitteita tukevista kaupungin uudishankkeista ovat Liipolaan ja Jalkarantaan suunniteltavat monitoimitalot, joihin on tulossa päiväkotit-, koulu- ja kirjastopalveluja. Tilojen suunnittelu tapahtuu tiiviissä yhteistyössä käyttäjien kanssa. Kestävän energiankäytön näkökulmasta on olennaista, että monitoimitalojen suunnittelun lähtökohtina on ollut tilojen monikäyttöisyys, muunneltavuus ja energiatehokkuus. SEAP-suunnitelman tavoitteiden näkökulmasta mielenkiintoisia potentiaalisia energiatehokkuuden pilotointi- ja demonstraatioalustoja ovat Lahden kaupunginsairaalan pääterveysasema sekä koulujen päiväkotien uudis- ja perusparannusinvestoinnit.

Lahden Talojen mukana omissa energiatehokkuussopimuksessa

Kaupungin tytäryhtiö Lahden Talot Oy on Lahden seudun suurin vuokra-asuntoyhtiö. Sen omistamassa 5 700 asunnossa asuu 9 500 asukasta. Asunnot muodostavat kymmenisen prosenttia Lahden alueen asuntokannasta. Lahden Talot on mukana kiinteistöalan energiatehokkuussopimukseen sisältyvässä vuokra-asuntoyhteisöjen toimenpideohjelmassa (VAETS). Lahden Talot peruskorjaa vanhoja rakennuksia ja rakentaa uusia asuntoja vuosittain. Nykyisten kiinteistöjen energiatehokkuutta parannetaan muun muassa asentamalla korjausrakentamisen yhteydessä vanhoihin kerrostaloihin poistoilman lämmön talteenottojärjestelmiä. Jatkossa lämmön talteenottojärjestelmä asennetaan mahdollisuuksien mukaan kaikkiin peruskorjauskohteisiin. Lahden Talot on toteuttanut myös energiatehokkaan uudisrakentamisen linjaa. Lanssikadulle Niemen alueelle on rakennettu parin viime vuoden aikana kolme uutta matalaenergiakerrostaloa, jossa on käytetty kaukolämmön lisäksi maa- ja aurinkolämpöä hyödyntäviä hybrdiratkaisuja.

Kustannusnäkökulma haasteena ja mahdollisuutena

Todennäköisesti vielä useampia vuosia kestävä Lahden kaupungin talouden heikko tilanne asettaa haasteensa ja voi vaarantaa rakennuskannan laajemmat energiatehokkuuskorjaukset. Toisaalta kustannuspaine tarjoaa samalla mahdollisuuden järjeistää tilankäyttöä ja luopua ylimääräisistä toimitiloista. Vaikka kiinteistöjen myynti periaatteessa ”vain siirtää” SEAP-tarkastelussa kaupungin kasvihuonekaasupäästöjä toisen kulutussektorin harteille, kiinteistöistä luopuminen tarjoaa myös mahdollisuuden tilojen järkevämmälle käytölle esimerkiksi palvelusektorilla ja sitä myötä tilojen energiatehokkuuden parantamisen osana uuden omistajan saneerausta. Toinen mahdollisuus on, että kaupungin myymä rakennus puretaan ja tilalle rakennetaan energiatehokkuudeltaan ja käytettävyydeltään parempaa luokkaa oleva uudisrakennus.

6.4.2 Muut rakennukset

Lahdessakin rakennuskannan energiatehokkuuden parantamiseen tarvitaan lainsäädännön vetoapua. Heinäkuussa 2012 voimaan astuneet rakentamismääräykset ohjaavat vähentämään rakennusten energiantarvetta ja valitsemaan uudisrakennuksissa vähemmän energiaa kuluttavia energiantuotantomuotoja. Rakennusten energiankulutusta tarkastellaan kokonaisuutena, johon kuuluu rakennusten kuluttaman energian lisäksi energiantuotanto ja rakennusten käyttö. Tulevista rakennusten energiatehokkuusvaatimuksista ei vielä ole saatavilla tarkkoja tietoja.

Taulukko 9 Muita kuin kaupungin omistamia rakennuksia koskevia toimenpidekokonaisuuksia

Toimenpidekokonaisuus	Päätoteuttajat
Asukkaille ja rakentajille suunnattu rakennusvalvonnan neuvonta, opastus ja koulutus (2014–2016)	Lahden seudun rakennusvalvonta
Rakentajille suunnattu kattava verkkoneuvonta (vuodesta 2014 eteenpäin)	Lahden seudun rakennusvalvonta
Lupa- ja valvontatehtävissä toimivien rakennusvalvonnan työntekijöiden asiantuntijuuden vahvistaminen (2014)	Lahden seudun rakennusvalvonta
Matala- ja nollarakentamisella sadan prosentin osuus Ranta-Kartanon, Niemen ja aseman alueiden uudisrakentamisesta vuoteen 2020 mennessä (2014–2020)	Tekninen ja ympäristötoimiala

Rakennusvalvonnalla tärkeä rooli

Asetettujen energiansäästötavoitteiden saavuttamiseksi ei voida jäädä vain odottelemaan tiukentuvien rakentamismääräysten pakottavaa vaikutusta. Lahden kaupunki pystyy vahvistamaan rakentamisen energiatehokkuutta rakennusvalvonnan ohjauksen ja neuvonnan avulla. Lahden lisäksi Kärkölässä ja Nastolassa toimiva rakennusvalvonta toteuttaa kaupunkistrategian linjauksia lisäämällä ja kehittämällä jo olemassa olevaa asukkaille ja rakentajille suunnattua rakennusten energiatehokkuuteen ja lämmitysratkaisuihin liittyvää neuvontaa, ohjausta ja koulutusta. Rakentajille tarjotaan ensi vuodesta lähtien kattavaa ohjeistusta kaupungin internetsivuilla. Samalla vahvistetaan Lahden seudun rakennusvalvonnan asiantuntijuutta kouluttamalla kaikki lupa- ja valvontatehtävissä toimivat työntekijät. Green City -hanke ja rakennusvalvonta ovat kehittäneet yhteistyössä ohjaus-, kannustus- ja neuvontakeinoja, joiden avulla rakentajat saavat tietoa matalaenergiarakentamisen hyödyistä rakennuslupaprosessin aikana.

Energiatehokkaat pilottialueet

Lahti ei ole vielä asettanut muita kuin kaupungin omaa uudisrakentamista koskevia energiatehokkuuslinjauksia. Teknisen ja ympäristötoimialan strategiatulkinta nostaa esiin pilottialueiden merkityksen energiatehokkaampien rakentamisratkaisujen edistäjänä Lahdessa. Tavoitteeksi on asetettu, että matala- ja nollaenergiarakentamisen osuus Ranta-Kartanon, Niemen ja aseman alueiden uudisrakentamisesta nousee 100 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Luvun 6.1 maankäytön ja kaavoituksen toimenpidekokonaisuudet tarjoavat kokonaisvaltaisia vaikutuskeinoja muun muassa uudisrakentamisen energiantuotantotapavalintojen ohjaamiseen kestävämpään suuntaan. SEAP-suunnitelman luvussa 6.6 esiteltävä energiavisio kartoittaa osaltaan hyödynnettävissä olevia uusiutuvan energian lähteitä ja niiden sopivia käyttökohteita ja -alueita Lahden seudulla.

Nykyisen rakennuskannan energiatehokkuus avainasemassa

Kiristynvä lainsäädäntö ja kaupungin omat toimenpiteet ohjaavat lahtelaista uudisrakentamista kohti energiatehokkaampia ratkaisuja. Toimenpiteiden kohdistaminen pelkästään uusiin rakennuksiin ei riitä, sillä SEAP-suunnitelman ennusteen perusteella yli 90 prosenttia vuoden 2020 asuin-, palvelu ja julkisten rakennusten kannasta on jo nyt olemassa. Rakennusten kuntotutkimuksiin ja energiakatselmuksiin perustuvan suunnitelmallisen korjaustoiminnan rinnalle tarjotaan tietoa ja opastusta välittömästi toteutettavissa olevista suhteellisen edullisista ja helpoista nopeasti itsensä takaisinmaksavista energiatehokkuustoimista kuten esimerkiksi säätölaitteiden uusimisesta ja helpoista lisäeristämistoimenpiteistä lahtelaisissa pientaloissa. Nykyisen rakennuskannan energiatehokkuustalkoissa tulevat todennäköisesti apuun myös kiristyvät korjausrakentamisen määräykset.

Tiedotuksen ja neuvonnan rooli

Lahden kaupungilla on tärkeä tehtävä viestiä lahtelaisille lämmitysenergian säästömahdollisuuksista ja niiden positiivista vaikutuksista. Tiedotukseen ja neuvontaan sisältyy asukkaiden keinot vaikuttaa omiin lämmityskuluihinsa muun muassa sisäilman lämpötilan säädön, järkevämmän lämpimän veden käytön ja ilmalämpöpumppujen asentamisen avulla. Asumisen energianeuvonta ja osin myös isännöitsijöille ja huoltoyhtiöille suunnattua energiatehokkuuskoulutusta sisältyy yleiseen kestävämpään energiankäyttöön ja kulutukseen kannustavaan ympäristöneuvontaan. Näistä kerrotaan enemmän toimintasuunnitelman luvussa 6.5.2.

Jatkohaasteena nykyiset sähkö- ja öljylämmitteiset kiinteistöt

Lahden kaupungin jatkohaasteena on laajentaa rakennuksiin liittyvää SEAP-toimenpidevalikoidaan nykyisen rakennuskannan lämmitysjärjestelmien muuttamiseksi kestävämpään suuntaan. Tilastokeskuksen rakennustietojen perusteella lähes 80 prosenttia lahtelaisten rakennusten kerrosneliömäärästä lämpiää nykyisin kaukolämmöllä. Fossiilisilla polttoaineilla ja sähköllä on molemmilla noin 10 prosentin lämmönlähteosuus maalämmön ja puupolttoaineiden yhteenlasketun osuuden jäädessä Lahdessa pariin prosenttiin. Kuitenkin varsinkin erillispientaloissa sähköllä ja öljyllä on vielä merkittävä rooli rakennusten lämmönlähteenä. Viidennes lahtelaisista omakoti- ja paritalojen tiloista lämmitetään tilastojen mukaan fossiilisilla polttoaineilla ja yli kolmannes taloista käyttää suoraa tai varaavaa sähkölämmitystä pääasiallisena lämmitysmuotona.

Sähkölämmitys ei sinänsä keskimäärin aiheuta enempää kasvihuonekaasupäästöjä kuin muutkaan lämmitysmuodot. Sähkön lämmityskäyttö lisää kuitenkin huippukulutustilanteissa sähkön päästöjä tuntuvasti. Lämmityssähkön kulutustarve ajoittuu erityisesti talvella ajankohtiin, jolloin

sähkön kulutetaan muutoinkin Suomessa paljon ja kysyntää joudutaan kattamaan osin runsaasti päästöjä aiheuttavilla hiililauhdevoimalaitoksilla. Suoran sähkölämmityksen vaihtaminen kauko- tai maalämpöä hyödyntävään vesikiertoiseen lämmitysjärjestelmään on kotitaloudelle kallis investointi, kun taas ilma- ja poistoilmalämpöpumput voivat maksaa parhaimmillaan itsensä takaisin jopa muutamassa vuodessa. Kysymys kuuluukin, millä tavoin Lahden kaupunki voi valvonnan, neuvonnan ja hankkeistuksen avulla vahvistaa kehitystä, jossa vuoteen 2020 mennessä lähes kaikissa alueen sähkölämmitteisissä asuinrakennuksissa olisi käytössä jokin lämpöpumppuratkaisu. Lahtelaisille suunnatun neuvonnan rooli on tärkeä, koska lämpöpumppujen tuomiin säästöihin vaikuttaa erittäin paljon itse käyttäjä. Liian harvoin huollettuna pumput saattavat jopa kuluttaa enemmän sähköenergiaa kuin säästää.

Lahden kaupunki voisi jatkossa etsiä keinoja ja hankkeita, joilla kaupunki voisi nopeuttaa jo öljyn hinnan nousun avittamaa kehitystä ja kannustaa siihen, että vanhemmissa öljylämmityskohdeissa öljy korvautuisi vähäpäästöisemmällä lämmitysmuodolla. Kaukolämmön jakeluverkon ulkopuolella vaihtoehtoina ovat uusiutuviin energiamuotoihin ja hajautettuihin ratkaisuihin perustuvat ratkaisut, niistä potentiaalisimpana erilaiset lämpöpumput. Muita uusiutuvia lämmitysmuotoja ovat aurinkolämpö sekä pellettijärjestelmä tai muu puulämmityslämmitysjärjestelmä. Aurinkolämpö sopii Lahden leveysasteilla lähinnä lisälämmönlähteeksi muun lämmitysmuodon rinnalle. Puun pienkäytön suosiminen voi heikentää paikallista ilmanlaatua tiiviimmillä kaupunkialueilla, elleivät tehokkaammat tulisijat ja piippukohtaiset hiukkassuodattimet yleisty jatkossa lainsäädännön ohjaamana.

6.5 Muu energiankäyttö

Periaatteessa SEAP-suunnitelman muun energiankäytön toimenpideryhmä sisältää muuhun kuin rakennuksiin, liikenteeseen ja kuntien energiatehokkuussopimukseen liittyvään energiankulutukseen vaikuttavat toimenpiteet. Käytännössä ryhmän Lahden kaupungin työntekijöihin, kaupunkilaisiin ja muihin lahtelaisiin toimijoihin kohdistuvat toimenpidekokonaisuudet kytkeytyvät samalla rakennusten energiankäyttöön ja liikkumisratkaisuihin. Oikeastaan näissä SEAP-toimenpiteissä on olennaista vaikuttaminen henkilötasolla – oli sitten kyse kaupungin työntekijästä, yksittäisestä lahtelaisesta tai paikallisen yrityksen edustajasta.

6.5.1 Kaupunki

Taulukko 10 Kaupungin muuhun energiankäyttöön vaikuttavia toimenpidekokonaisuuksia

Toimenpidekokonaisuus	Päätoteuttajat
WWF:n Green Office -ympäristöjärjestelmä on käytössä mahdollisimman monessa Lahden kaupungin yksikössä. (2011–2014)	Lahden seudun ympäristöpalvelujen Kymppi-hanke
Green Office -ohjelman kehittäminen ekotukihenkilöjärjestelmäksi (vuodesta 2014 eteenpäin)	Lahden seudun ympäristöpalvelut

Lahti sitoutui ensimmäisenä suomalaiskaupunkina vuonna 2011 ottamaan kaikissa toimistoissaan käyttöön WWF:n Green Office -ympäristöjärjestelmän. Sillä edistetään toimistojen sisäisen ympäristöosaamisen lisäksi myös energiatehokasta ja ilmastomyönteistä työkuultuuria kaupungin yksiköissä. Kaupungin alkuperäinen tavoite saada sertifioitua kaikki toimistot vuoden 2013 loppuun mennessä ei ole edennyt suunnitelmien mukaisesti. Jatkossa Green Office -toiminnan vaikuttavuutta parannetaan lisäämällä jatkossa järjestelmän piirissä olevien toimistojen määrää käytettävissä olevien

resurssien puitteissa. Järjestelmätyön etenemiseen yksiköissä on työpaikan johdolla erittäin suuri rooli.

Lahden kaupungin tavoitteena on laajentaa Green Office -järjestelmää pääkaupunkiseudulla käytössä olevan ekotukitoiminnan mallin mukaiseksi ekotukihenkilöjärjestelmäksi. Ekotukihenkilöt muodostavat verkoston, jonka avulla levitetään henkilöstölle paremmin tietoa myös SEAP-suunnitelmaan liittyvistä kestävästä energiankäytön asioista. Ekotukitoiminta edistää pääosin kulutustottumuksien muutoksilla saavutettavissa olevia ympäristöhyötyjä. Esimerkiksi energiankulutuksen osalta näiden vaikutus voi olla toimistotasolla jopa 10–20 prosenttia (Vaahtera ym. 2011). Kaupungin ja yksiköiden johdon tulee olla kuitenkin sitoutunut tavoitteisiin, jotta ruohonjuuritasolla tapahtuva toiminta olisi vaikuttavaa. Ekotukihenkilöiden työn oikeutus täytyy olla johdon määrittelemää.

6.5.2 Lahtelaiset ja muut toimijat

Taulukko 11 Lahtelaisia ja muita toimijoita koskevia toimenpidekokonaisuuksia

Toimenpidekokonaisuus	Päätoteuttajat
Kuluttajien energianeuvonta Päijät-Hämeessä (2014–2016)	Lahden seudun ympäristöpalvelut sekä maakunnan kunnat ja energiayhtiöt
Ympäristöneuvonta ja opastus (jatkuvaa toimintaa)	Lahden seudun ympäristöpalvelut
Varhaiskasvatuksen ja koulujen ympäristökasvatukselle annettu tuki (jatkuvaa toimintaa)	Lahden seudun ympäristöpalvelut

Kotitalouksien energiankäyttö aiheuttaa kolmanneksen Lahden alueen kasvihuonekaasupäästöistä. SEAP-suunnitelmassa käytetty ennustemalli ei pysty erottelamaan neuvonnan ja kuntalaisille suunnatun viestinnän vaikuttavuutta kestävään energiankäyttöön ja Lahden kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen. Käytännössä on erittäin hankalaa sanoa, kuinka paljon neuvonnalla saadaan vaikutettua kotitalouksien sähkönkysyntään ja mikä rooli on kuluttajille suunnatulla energianeuvonnalla heidän laitevalinnoissaan. Lahtelaisten kestävään energiankäyttöön suuntautuvassa SEAP-toimenpideryhmässä ei voida kuitenkaan pelkästään keskittyä sähkönkulutukseen, koska asukkaiden suuntaan tapahtuvat toimenpiteet ovat kokonaisvaltaisia ja niihin liittyy sähkönkulutuksen lisäksi muu vastuullisen kulutuksen ja valintojen edistäminen. Siksi toimenpideryhmä sisältää toimenpiteitä, joita on vähintäänkin sivuttu jo aiemmissa liikennettä ja rakennuksia koskevissa SEAP-toimenpideryhmissä.

Kulutustapojen muuttaminen tehokkain ja halvin energiansäästökeino

Lahtelaisten osallistuminen sähkön- ja muun energiankäytön tehostamiseen on avainasemassa, koska kustannustehokkaimmin ja samalla usein myös vaikeimmalta tuntuva keino energiankulutuksen vähentämiseen käyttäytymisen muuttaminen. Paikallisella tasolla tarvitaan neuvontaa ja viestintää sekä ohjausta oikean ja yleistajuisen tiedon lähteille. Lahden seudun ympäristöpalvelujen ympäristöneuvonta palvelee päijäthämäläisiä kotitalouksia ja organisaatioita. Lahtelaisille, hollolalaisille ja nastolalaisille annetaan muun muassa energiankäytön ja jätteiden synnyn sekä jätteiden lajittelun neuvontaa. Ympäristöneuvonta järjestää myös Päijät-Hämeen maakuntaa kattavaa kuluttajien energianeuvontaa Motiva Oy:n sekä maakunnan kuntien ja energiayhtiöiden rahoituksella. Motiva tukee toimintaa näillä näkymin ainakin vuoteen 2016 asti.

Vuosittain ympäristöneuvonta kohtaa yli 10 000 asukasta erilaisissa tilaisuuksissa. Jatkossa ympäristöneuvontatilaisuuksia ja ympäristöviestintää sekä ympäristöneuvonnan asiakasmäärä ja asiantuntijatilaisuuksien määrä kasvatetaan teknisen ja ympäristötoimialan kaupunkistrategian

tulkinnan mukaisesti. Tämä tulkinta konkretisoi monia ympäristöviestinnän, -neuvonnan ja -kasvatuksen toimenpiteitä tuleville vuosille. Neuvonnalle haetaan jatkuvasti uusia entistä vaikuttavampia muotoja ja kehitetään sähköisiä palveluja. Kaupunkilaisten keskuuteen jalkaudutaan näkyvämmiin, kuten tehtiin vuoden 2013 alkupuolella, kun Trion ostoskeskukseen avattiin ympäristöneuvonnan asiakaspalvelupiste. Kestävien elämäntapojen oppimisessa varhaiskasvatus ja koulut ovat avainasemassa. Ympäristöneuvonta tarjoaa tukea varhaiskasvatuksen ja koulujen ympäristökasvatukseen, joka antaa perustan lahtelaisten lasten ja nuorten ympäristövastuulliselle toiminnalle.

Neuvonnan haasteena hankevetoisuus

Vuonna 2014 alkaa uusi EU:n rahoituskausi. Haasteena on, että varsinkin lahtelaisten kestävää energiankäyttöä suoraan edistävä ympäristöneuvonta ja -viestintä nojautuu vahvasti hanke-rahalla tehtävään toimintaan. Lahden seudun ympäristöpalvelujen ympäristöneuvonnan toimenpidevalikoima supistuu merkittävästi tämän ja ensi vuoden aikana nykyisen rahoituskauden hankkeiden päättyessä tämän ja ensi vuoden aikana. Haasteena onkin saada ympäristöneuvontaan uusia hankkeita. Kilpailu rahoituksesta tulee olemaan kovaa, eikä hankkeiden suunnittelua helpota Lahden kaupungin nykyinen taloudellinen tilanne ja sen aiheuttamat heijastumat muun muassa hanketyöntekijöiden palkkaamiseen. Laajemmin ulkopuoliseen rahoitukseen perustuva hankevetoisuus aiheuttaa hankkeessa aikaansaadun toiminnan juurruttamiseen ja jatkuvuuteen liittyvän ongelman määräaikaisen hankkeen päätyttyä.

Haasteina myös liikkumisen ohjaus ja yritykset

Lahden kaupunki tarvitsee jatkossa kestävään liikkumiseen kannustavaa neuvontaa ja ohjausta. Luvussa 6.2 esiteltiin liikenteeseen liittyviä Lahden SEAP-toimenpidekokonaisuuksia. Pelkästään liikennejärjestelmätyöllä ja tekniikan edistysaskelilla ei pystytä saavuttamaan ennustettua positiivista päästökehitystä. Lahden kaupungin toimenpiteistä huolimatta on epävarmaa, muuttuvatko lahtelaisten toimintatavat ja kulkutapavalinnat riittävästi kestävämpään suuntaan. Toimivan joukkoliikenteen ja hyvän kevyen liikkumisen infrastruktuurin lisäksi tarvitaan pehmein keinoin kannustavaa systemaattista liikkumisen ohjausta. Sen avulla pyritään vaikuttamaan asukkaiden ja muiden Lahden alueella liikkuvien liikennekäyttäytymiseen siten, että he valitsisivat tarpeidensa mukaan yhä useammin terveellisen jalankulun, sujuvan pyöräilyn tai joustavan joukkoliikenteen. Kestävä liikkuminen muodostuu myös muun muassa autojen yhteiskäytöstä, kimppakyydeistä ja taloudellisesta ajotavasta.

SEAP-suunnitelman ennusteessa on mukana lahtelaisessa teollisuudessa ja yksityisellä palvelusektorilla tapahtuvia päästövähennyksiä. Näiden vähennysten taustalla on osittain oletettu olevan toimialojen omilla energiatehokkuussopimuksilla saavutettavat päästö- ja energiankulutuksen vähenemät. Kunta-alan tavoin palvelu- ja teollisuussektorin energiatehokkuussopimukset tavoittelevat päästökaupan ulkopuolella olevissa kohderyhmissä EU:n energiapalveludirektiivin mukaista 9 prosentin energiansäästöä vuoteen 2016 mennessä vuosien 2001–2005 keskimääräisestä energiankäytöstä. Sektorien energiatehokkuussopimusten vaatimusten odotetaan tiukentuvan vuoden 2016 jälkeisellä sopimuskaudella. SEAP-työn jatkohaasteena on se, miten Lahden kaupunki voi osaltaan tukea ja kannustaa erityisesti pieniä ja keskisuuria palvelu- ja teollisuusyrityksiä toimialojensa energiasopimusten piiriin. Yhtenä välineenä voisi olla teknisen ja ympäristötoimialan strategiatulkinnassa ilmastokumppanuutena esiin nostettu yritys- ja yhteisötasolla tehtävä kaupungin

hillintä- ja sopeutumistyö, jota toteutettaisiin yhteistyössä Lahden seudun kehitys LADEC Oy:n kanssa.

6.6 Energiantuotanto

Luvussa 4 tehtyjen rajausten mukaisesti Lahti Energian laajemman mittakaavan energiantuotantolaitoksiin ja energialähteisiin liittyvät investoinnit ja toimenpiteet eivät sisälly Lahden kestävän energian toimintasuunnitelman toimenpiteisiin. Lahti Energian tuotantovalinnat näkyvät kuitenkin SEAP-suunnitelman laskelmissa ja rakennuksien energiankäyttöön liittyvissä toiminnoissa kaukolämmön ominaispäästöjen kehityksen kautta; sähkön osaltahan tarkastelussa käytetään kansallisen keskimääräisen sähkönhankinnan mukaista päästökerrointa. Toimenpidesuunnitelma sisältää muutoin toimenpiteet, jotka liittyvät päästökaupan ulkopuoliseen pienemmän mittakaavan uusiutuvia energialähteitä hyödyntävään sähkön- ja lämmöntuotantoon.

Taulukko 12 Energiantuotannon toimenpidekokonaisuuksia

Toimenpidekokonaisuus	Päätoteuttajat
Kaatopaikkakaasun keräämisen tehostaminen Kujalan jätekeskuksessa (jatkuvaa työtä)	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy
Kujalan biokaasulaitos (vuodesta 2014 eteenpäin)	LABIO Oy
Luvun 6.3 energiatehokkuussopimukseen sisältyvä Lahti Aquan biokaasun tuotannon ja sen energiahyödyntäminen (jatkuvaa työtä)	Lahti Aqua Oy
Lahden energiavisio 2025 -kokonaisuus (2014–2016)	Lahden seudun ympäristöpalvelut

Päijät-Hämeen Jätehuollon, Lahti Aquan ja LABIO:n energiantuotanto

Tehokkain tapa vähentää kaatopaikalle päätyvän jätteen biohajoavasta aineksesta syntyviä metaanipäästöjä on välttää jätteen syntymistä ja käyttää syntynyt jäte mahdollisimman hyvin hyödyksi. Lahden ja koko maakunnan kuntien jätehuoltoa hoitava Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy pystyi vuonna 2012 hyödyntämään jo 91 prosenttia yhdyskuntajätteestä. Kokonaisjätteen hyödyntämisaste ylsi 86 prosenttiin. Erilliskerätystä energia- ja puujätteestä valmistetaan Päijät-Hämeen Jätehuollon murskauslaitoksessa polttoainetta SEAP-rajauksen ulkopuolella olevaan Lahti Energian Kymijärvi II -kaasutusvoimalaitoksen käyttöön. Sekajätteestä lajittelun jälkeen jäävä loppujäte kuljetetaan hyödynnettäväksi Lahden rajojen ulkopuolella oleviin jätteenpolttolaitoksiin Kotkaan ja Riihimäelle.

Nykyisin Kujalan jätekeskuksen kaatopaikan keräysjärjestelmällä saadaan talteen alueelle sijoitetusta jätteestä syntyvästä metaanista noin puolet. Kaatopaikkakaasun talteenottoa tehostetaan seuraavien vuosien aikana rakentamalla lisää tiiviitä kaatopaikan peittokerroksia ja toteuttamalla kaasunkeräys myös käytössä olevalle kaatopaikalle. Suurin osa vuosittain kerätystä noin 10 GWh:n kaasumäärästä johdetaan Lahti Energia Oy:n lämpölaitokseen, joka tuottaa siitä prosessihöyryä Hartwallin virvoitusjuomatehtaalle. Loppuosa kaasusta hyödynnetään Kujalan jätekeskuksen omassa mikroturbiinissa sähkön ja lämmön tuotannossa.

Lahden ja Hollolan vesihuoltoa hoitava Lahti Aqua Oy mädättää jätevesilietteestä biokaasua. Siitä tuotetaan Ali-Juhakkalan ja Kariniemen jätevedenpuhdistamoilla vuosittain keskimäärin 15 GWh lämpöä. Lämmöstä käytetään noin kaksi kolmasosaa puhdistamojen lämmittämiseen ja loppuosa myydään Lahti Energian kaukolämpöverkkoon. Lahti Aquan mädättämöiden biokaasun tuotannon ja sen käytön tehostaminen ovat Lahti Aquan jatkuvaa toimintaa, joka sisältyy SEAP-suunnitelman luvussa 6.3 käsiteltyyn Lahden KETS-sopimuksen piiriin.

Aiemmin Kujalan Komposti Oy:nä tunnettu Päijät-Hämeen Jätehuolto ja Lahti Aquan yhteisyritys LABIO Oy rakentaa yhteistyössä Gasum Oy:n biokaasulaitosta Kujalassa sijaitsevan kompostointilaitoksen yhteyteen. Kaavailujen mukaan laitos tuottaa jo ensi vuonna biokaasua Gasumin kaasuverkoon. Paikallinen liikennebiokaasun tuotanto mahdollistaa myös luvun 6.2 liikenteen toimenpide-ryhmässä mainitun biokaasun hyödyntämisen paikallisliikenteen linja-autoissa ja laajemmin muussa ajoneuvoliikenteessä. Biokaasua voidaan mahdollisesti käyttää myös Päijät-Hämeen Jätehuollon Kujalan jätekeskuksen koneissa sekä jätekuljetusajoneuvoissa fossiilisten polttoaineiden sijaan.

Energiavisio

SEAP-suunnitelmassa tarkastellaan lahtelaista energiankäyttöä ja tuotantoa. Ensi vuonna alkavan Lahden energiavisio 2025 -työ on kattava ja konkreettinen kartoitus rakennetun ympäristön energiatarpeesta ja energianlähteistä Lahden ympäristössä. Energiavisio tukee yleiskaavatyötä ja myös kestävästi energiankäytön kehittämistä seudulla tarjoamalla muun muassa ratkaisuja keskitetyn ja hajautetun energiantuotannon yhteensovittamiseen. Lahden yleiskaavan tausta-aineistona toimiva seudullinen kartta-analyysi tarjoaa yleisnäkemyksen alueen energiantuotantorakenteesta. Visiotyö tarkastelee energiakysymyksiä yksityiskohtaisemmin kasvualueilla. Erityisesti nostetaan esiin alueita ja ratkaisuja, joilla voidaan optimoida kaupungin kasvun mahdollisuudet ja pilotoida uusia energiaratkaisuja.

Energiavisio kirkastaa lahtelaisen tahtotilan siitä, miten paikalliset energiakysymykset ratkaistaan optimaalisesti uusien ja nykyisten alueiden kehittyessä ja muuntuessa. Siinä etsitään linjauksia siihen, kuinka keskitetyn ja hajautetun energiantuotannon ristiriidat ratkaistaan ja millä tavoin paikallisten uusiutuvien energialähteiden mahdollisuudet hyödynnetään mahdollisimman hyvin Lahden alueella. Lahden seudun ympäristöpalvelujen vetämään visioprosessiin osallistuu kaupunkikonsernin eri toimijoita, alueen kiinteistönomistajia ja taloyhtiöitä sekä ympäristöalan yrityksiä.

Energiavisioitoimenpidekokonaisuuteen kaavaillaan kaksi energiankäytön tehostamiseen liittyvää pilottikohdetta. Ne määrittyvät ensi vuoden puolella alkavan energiavisiotyön yhteydessä. Pilottikohteissa voidaan esimerkiksi hakea ratkaisuja, jotka liittyvät kaupungin omistamalle kiinteistölle tavanomaista jäähdytystä energiatehokkaampaan kaukojäähdytykseen, peruskorjausikäisten kiinteistöjen energiatehokkuuteen tai vaihtoehtoisesti aivan uusien alueiden energiakokonaisuuden suunnitteluun.

6.7 Hankinnat

Taulukko 13 Hankintoja koskevia toimenpidekokonaisuuksia

Toimenpidekokonaisuus	Päätoteuttajat
Uusien kilpailutusten yhteydessä palveluntuottajilta vaaditaan ympäristöohjelma (vuodesta 2014 eteenpäin)	Sosiaali- ja terveystoimiala ja Hankintapalvelut
Hankintojen valintakriteerien kehittäminen ja monipuolistaminen kestävästi kehityksen edistämiseksi (vuodesta 2014 eteenpäin)	Tekninen ja ympäristötoimiala
Kaikissa rakennettuun ympäristöön liittyvissä kilpailutuksissa huomioidaan ympäristötavoitteet (2014–2016)	Tekninen ja ympäristötoimiala

Lahden uuden kaupunkistrategian yhtenä ratkaisevana menestystekijänä on kaupunkiorganisaation ympäristölähtöinen toiminta. Menestystekijässä nostetaan esiin myös hankintojen rooli kaupunkikonsernin ilmastovaikutusten pienentämisessä. Vaikutuskanavana hankinnat ovat merkittäviä, koska Lahden kaupunki hankkii joka vuosi tuotteita ja palveluja keskimäärin 300 miljoonalla eurolla. Tästä rahamäärästä on alle 4 prosenttia aineita, tarvikkeita ja tavaroita.

Kaupunginhallituksen helmikuussa 2012 hyväksymä kaupungin hankintaohje ohjaa huomioimaan ympäristö- ja energiansäästövaikutukset tarjouspyynnön laatuvaatimusten avulla. Hankintapalveluyksikkö huolehtii kaupungin keskitetystä hankintatoiminnasta. Se myös toimii seudun kuntien (konserniyhteisöineen) ja monien muiden julkisyhteisöjen yhteishankintayksikkönä. Yksikköjen hankintoja tekevän henkilöstön tulisi tunnistaa energiatehokkuus yhtenä tavaroiden ja palvelujen keskeisenä ominaisuutena.

Yksikköjen hankintamenettelyjä kehitetään koko ajan. Sosiaali- ja terveystoimiala on nostanut strategiatulkinnassa tavoitteeksi, että vuoden 2014 alusta lähtien uusien kilpailutusten yhteydessä toimialan palveluntuottajilta vaaditaan ympäristöohjelma. Teknisen ja ympäristötoimialan strategiatulkinta sisältää myös linjauksen hankintojen valintakriteerien kehittämistä ja monipuolistamisesta kestävä kehityksen edistämiseksi. Myös kaikissa rakennettuun ympäristöön liittyvissä kilpailutuksissa huomioidaan ympäristötavoitteet strategian tarkastelu vuosina 2014–2016. SEAP-suunnitelman maankäyttöön ja kaavoitukseen, liikenteeseen, energiatehokkuus-sopimukseen ja rakennuksiin liittyviin toimenpideryhmiin sisältyy suoraan ja erityisesti välillisesti hankintoihin liittyviä toimenpiteitä.

SEAP-suunnitelma tarkastelee kaupunkia myös energianhankkijana. Ostetun kaukolämmön osalta kulutetun lämmön kasvihuonekaasupäästöt riippuvat Lahti Energian tuotannossa käyttämistä polttoaineista. Sen sijaan kulutettu sähkö voidaan kilpailuttaa ja ainakin periaatteessa voidaan hankkia muuta kuin omistaman energiayhtiön tuottamaa sähköä. Vuoteen 2020 ulottuvan kestävä energian suunnitelman kannalta yksi tärkeimmistä Lahden kaupungin hankintoihin liittyvistä kysymyksistä on se, miten kaupungin käyttämä sähkö tuotetaan. Kaupunkistrategiassa linjataan, että sähköstä on oltava 40 prosenttia uusiutuvilla energialähteillä tuotettua vuoteen 2016 mennessä. Tällä hetkellä kuitenkin ainoastaan kaupungintalolla ja Sibeliustalolla kulutetaan tuulivoimalla tuotettua sähköä. SEAP-tavoitteen näkökulmasta kaupungin sähkövalinnoilla on merkitystä, sillä luvussa 3 ennustettu 34 prosentin päästövähennys nousisi 38 prosenttiin, jos kaikki Lahden kaupungin vuonna 2020 kuluttama sähkö olisi uusiutuvilla energialähteillä tuotettua.

Hankinnan yhteydessä tehdään siis valintoja, jotka voivat vaikuttaa merkittävästi tuotteiden ja palvelujen energiankäyttöön ja kasvihuonekaasupäästöihin. Energiatehokkaampien tai uusiutuvien energialähteiden käyttöä edistävän valinnan vaikutukset eivät näy yleensä hankintavaiheessa, vaan ne näkyvät vasta lukujen 6.1–6.6 toimenpiteiden yhteydessä pienempänä energiankulutuksena tai kestävämpinä energiaratkaisuin. Hankinnat edistävät SEAP-suunnitelman tavoitteita välillisesti hankittujen tavaroiden ja palvelujen käytönaikaisen energiankulutuksen ja päästöjen avulla. Laajempi tuotteiden ja palvelujen tuotantoketjujen elinkaaren aikana syntyneiden välillisten vaikutusten arviointi on erittäin työläs ja osin jopa mahdoton tehtävä.

6.8 Jätteet ja jätevedet

Jätteiden ja jätevesien käsittelyn aiheuttamat suorat kasvihuonekaasupäästöt ja niiden vähentämiseen liittyvät toimenpiteet on sisällytetty Lahden SEAP-suunnitelmaan. Lahti voi vaikuttaa molempiin päästölähteisiin. Kaupunki omistaa hieman yli 51 prosenttia Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:stä. Yhtiö hoitaa

Lahden ja yhdentoista muun osakaskunnan jätteiden vastaanottoon, käsittelyyn, hyödyntämisen, kehittämiseen ja neuvontaan liittyvät tehtävät. Lahtelaisten jätevesien käsittelystä vastaa puolestaan kaupungin kokonaan omistama Lahti Aqua Oy. Molempien yhtiöiden toiminnalla on myös suorat liittymäkohdat kestäväan energiankäyttöön, koska molemmat tuottavat uusiutuvilla energialähteillä tuotettua energiaa (toimenpiteet sisältyvät lukuun 6.6). Lisäksi jätteiden käsittelyn sisällyttämistä kestäväan energian toimintasuunnitelmaan tukee luvun 6.9 resurssitehokkuuskokonaisuus.

Taulukko 14 Jätteisiin ja jätevesiin liittyviä toimenpidekokonaisuuksia

Toimenpidekokonaisuus	Päätoteuttajat
Käytössä olevan kaatopaikan sulkeminen ja kaasujen keräys ja hyödyntäminen	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy

Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:llä on tärkeä rooli Lahdessa syntyvien jätteiden käsittelystä aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Hyödyntämisaste on jo nyt korkea. Yli 90 prosenttia lahtelaisesta yhdyskuntajätteestä käytetään uusien tuotteiden, mullan, lannoitekompostin ja energian tuotannossa. Vuonna 2016 voimaan astuva valtioneuvoston asetus kaatopaikoista lopettaa käytännössä biohajoavan jätteen sijoittamisen kaatopaikalle. Päijät-Hämeen Jätehuolto valmistelee toimenpiteitä, joilla vielä kaatopaikalle menevät jätevirrat saadaan ohjattua muuhun käsittelyyn. Haasteena on löytää teknisesti ja taloudellisesti järkevä käsittelymenetelmä nykyisin kaatopaikalle meneville teollisuus- ja rakennusjätteille.

Kaatopaikkakaasun talteenottoa lisätään Kujalan jätteidenkäsittelykeskuksessa (ks. luku 6.6). Päijät-Hämeen Jätehuolto on varautunut rakentamaan Kujalan kaatopaikalle tiiviit pintarakenteet ja kaatopaikkakaasun keräysjärjestelmän vuoden 2025 loppuun mennessä. Jätehuollon logistiikkaa kehitetään ja kuljetusten aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään koko ajan. Keskitetty jätekuljetusten kilpailuttaminen tarjoaisi mahdollisuuden jätehuollon logistiikan tehostamiseen. Tämä parantaisi kuljetusten energiatehokkuutta ja vähentäisi niistä aiheutuvia päästöjä. Kuljetusjärjestelmästä päättää seudullinen jätelautakunta alkuvuodesta 2014.

Jätevedenpuhdistuksen kasvihuonekaasupäästöjen määrä ei jatkossa niinkään riipu käytettävästä puhdistustekniikasta, vaan lähinnä puhdistettavan veden määrästä. On todennäköistä, että Lahti Aquan jäteveden puhdistuksen metaani- ja dityppioksidipäästöjen kokonaismäärä tulee lisääntymän Lahden kaupungin väkiluvun kasvun suhteessa tavoitevuotta 2020 kohti mentäessä. Asukasta kohti lasketut jäteveden käsittelyn päästöt pysyvät nykyisellä tasolla. Puhtaan veden tuotantoon ja jäteveden puhdistamiseen liittyvä energiankäytön tehostaminen sekä jätevesien puhdistusprosesseihin liittyvä uusiutuvan energian tuotanto on sisällytetty Lahden SEAP-ohjelmassa kuntien luvun 6.3 kuntien energiatehokkuussopimuksen piiriin.

6.9 Resurssitehokkuus

Lahden kaupungin strategian yhtenä tavoitteena on huomioida resurssitehokkuus kaikessa toiminnassa, hankinnoissa ja investoinneissa. Resurssitehokkuus sisältää käsitteenä myös Lahden kestäväan energian toimintasuunnitelman energiatehokkuusnäkökulman. Lisäksi resurssitehokkuuden kovana ytimenä olevan materiaalitehokkuuden edistäminen voi välillisesti vahvistaa kestäväan energiankäyttöä ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä Lahdessa. Siksi kaupungin kaavailemat resurssitehokkuuden toimenpiteet on nostettu mukaan SEAP-suunnitelmaan, vaikka pidemmällä aikajänteellä ja välillisesti energiankäyttöön ja päästöihin vaikuttavan resurssi-

tehokkuustyön vaikutuksia on lähes mahdotonta arvioida SEAP-suunnitelmassa käytetyn ennustemallin avulla.

Kaupunki lähtee vuodesta 2014 eteenpäin määrätietoisesti edistämään resurssitehokkuutta Lahdessa. Oman toiminnan materiaalitehokkuuden kehittämiseksi on ensin tiedettävä, mitä kehitetään. Tarvitaan kokonaisvaltaista tietoa kaupunkikonsernin materiaalivirroista. Niiden analysointiin sisältyy kaupunkikonsernin toiminnassa käytettävät materiaalit ja niistä syntyvät jätevirrat. Määriltään merkittävimmät materiaalivirrat liittyvät Lahdessa rakentamiseen. Kaupunki voi edistää rakentamisen materiaalitehokkuutta ja pienentää erityisesti maarakentamisen massojen käytön optimoinnin ja uusiomateriaalien avulla maa-aineisten kuljetuksiin liittyvää energiankäyttöä ja kasvihuonekaasupäästöjä. Materiaalivirta-analyysin ja materiaalitehokkuuden tehostamisohjelman avulla voidaan Lahden kaupungin hankinnoissa ja investoinneissa kiinnittää entistä enemmän huomiota materiaalivalintoihin ja elinkaarenaikaisiin vaikutuksiin.

Vuonna 2014 toteutettavan materiaalivirta-analyysin pohjalta rakennetaan muutama pilotti-toimenpide eri toimialoille, taseyksiköille ja konserniyhtiöille. Näin analyysistä saadaan paras mahdollinen vaikuttavuus kaupunkitasolla. Parhaimmillaan lopputuloksena syntyy pysyviksi käytännöksi jääviä toimintamalleja kaupunkikonsernin eri yksiköille ja tasoille. Resurssitehokkuusnäkökulmalla kyetään tukemaan muun muassa aiemmin SEAP-suunnitelmassa mainitun Lahden kaupungin sairaalan uudis- ja perusparannusinvestointeja. Resurssitehokkuudesta on tulossa Lahdelle yksi vahvuusalue ja elinkeinoelämän kehityskärki.

Taulukko 15 Resurssitehokkuuden toimenpideryhmä

Toimenpidekokonaisuus	Päätoteuttajat
Kaupungin oman toiminnan materiaalitehokkuuden edistäminen (vuodesta 2014 eteenpäin)	Lahden seudun ympäristöpalvelut

7 Toimintasuunnitelman toteutus ja kehittäminen

Lahden kestävän energian toimintasuunnitelman kehittämisen, organisoinnin ja raportoinnin peruspilarit ovat

- ❖ jatkuvan parantamisen periaate porrastetun laajentamisen avulla
- ❖ kaupungin ja seudun energia- ja ilmastotyön rakenteiden hyödyntäminen
- ❖ vahva integraatio kaupunkiseudun ympäristöjärjestelmän kanssa
- ❖ olemassa olevien resurssien tehokas käyttö ja päällekkäisen työn karsiminen
- ❖ laadukas ja kohdennettu raportointi.

7.1 Jatkuva kehittäminen

Lahden kestävän energian toimintasuunnitelmaa laajennetaan jatkossa porrastaen. Ilmastohaasteen pitkäjänteisen luonteen vuoksi SEAP-suunnitelma ei ole projekti eikä yksittäinen raportti, vaan prosessi, joka voi sisältää yksittäisiä projektimaisia toimenpidekokonaisuuksia. Lahden aiemmasta energiatehokkuus- ja ilmastotyön pohjalle rakentuva SEAP-suunnitelma on puolestaan vain osa Lahden kokonaisvaltaisempaa ja pitkäjänteisempää matkaa kohti aidoksi ympäristökaupungiksi.

Ensimmäinen vaihe: SEAP-suunnitelman laadinta (2013)

Lahden ensimmäinen SEAP-vaihe kulminoituu tähän suunnitelmaraporttiin. Keväällä 2013 alkanut ja syksyllä koostettu SEAP-suunnitelma toimitetaan EU:lle joulukuun 2013 alussa. Se sisältää Lahden lähtötilannekuvauksen ja selvityksen nykyisistä ja tiedossa olevista toteutettavista toimenpiteistä, joiden avulla Lahden edistää kestäväää energiankäyttöä ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä alueellaan. Valmisteluvaiheessa on voitu hyödyntää erityisesti nykyisen Hollolan, Lahden ja Nastolan ilmasto-ohjelman 2009–2015, Lahden kuntien energiatehokkuussopimuksen ja kaupunkiseudun ympäristöjärjestelmän periaatteita. Raportissa esitetty toimintasuunnitelman organisoinnin, toteutuksen ja seurannan malli muovautuu erityisesti, kun Lahden kaupunkiseudun ympäristöasioiden hallintajärjestelmää uudistetaan parin seuraavan vuoden aikana.

Toinen vaihe: Integrointi ympäristöjärjestelmään (2014)

Toinen SEAP-toteutusvaihe ajoittuu suurimmalta osin vuodelle 2014. SEAP-työ toteutus ja raportointi yhdistetään ensi vuoden aikana osaksi laajempaan Hollolan, Lahden ja Nastolan ympäristöjärjestelmää. Näin muutoin helposti irralliseksi jäävästä toimintasuunnitelmasta muodostuu selkeä osa kaupungin ympäristöjohtamista. Samassa yhteydessä lähdetään integroimaan hillintään painottuva seudullinen Hollolan, Lahden ja Nastolan ilmasto-ohjelma osaksi yhtenäistä Lahden seudun ympäristöohjelmaa. Ympäristöjärjestelmätyön yhteydessä voidaan alkaa pohtimaan myös tässä toimintasuunnitelmassa varsinaisesti kolmanteen vaiheeseen ajoittuvan seudullisen näkökulman integrointia heti SEAP-toteutuksen alusta alkaen.

SEAP-suunnitelma tarjoaa kehikon kestäväään energian käytön ja kasvihuonekaasupäästöjen kehityksen seurannan ja tiedonhankinnan systematisointiin. Toimintasuunnitelman laadintaprosessissa on tullut vahvasti esille Lahden ja kaupunkiseudun ilmastoraportoinnin uudistamistarve. Raportointia on järjeistettävä ja poistettava resursseja syövää päällekkäistä ja tarpeetonta raportointi- ja laskentatyötä. Muutosten suunnittelussa ovat tärkeässä roolissa vielä julkistamattomat SEAP-raportointiohjeet ja se, miten joka toinen vuosi EU:lle tehtävä virallinen SEAP-raportointi yhdistetään Lahden kaupungin ympäristöjohtamisen järjestelmään. Päämääränä on keskittyä tämän

suunnitelman kaltaisten laajamittaisten yleisten kokonaisuuksien sijaan laadukkaampaan, tiivistettympään ja kohdistetumpaan säännölliseen raportointiin Lahden seudulla. Tämän vuoksi SEAP-suunnitelman energiatase- ja päästöinventaariorihin liittyvää Lahden seudun ympäristöpalvelujen tekemää konsernitasoista kasvihuonekaasupäästöjen laskentaa tullaan kehittämään vuoden 2014 aikana selkeästi seudullisen ilmastojohtamisen, koordinoinnin ja ilmastotyön priorisoinnin työkaluksi.

Kolmas vaihe: Katse pidemmälle tulevaisuuteen (2014–2015)

Ilmastotyön kaltaisten pitkän aikavälin toiminnan näkökulmasta vuosi 2020 on liian lähellä, lähes kulman takana. SEAP-suunnitelman vuosille 2014 ja 2015 lomittuvan kolmannen toteutusvaiheen aikana tehdään pidempijänteisen energia- ja ilmastotyön tueksi Lahtea ja sen ympäristöä koskeva skenaariopohjainen kasvihuonekaasupäästöjen kehitystarkastelu aina vuoteen 2050 asti.

Julkisen keskustelun synnyttämisessä ja vuorovaikutteisessa kestävän energian tulevaisuuden skenaarioiden rakentamisessa voidaan hyödyntää ensi vuonna muotonsa saavaa Lahden omaa tulevaisuusfoorumia, joka osallistaisi kattavasti päättäjät, virkamiehet, asukkaat sekä paikalliset yritykset, oppilaitokset, yhdistykset ja muut alueen sidosryhmät pohtimaan ja tekemään tulevaisuutta yhdessä. Skenaarioissa piirretään näkyviksi pidemmän jätteen vahvasti kestäväan energiankäyttöön nojautuvaan päästövähennystavoitteeseen tavoittelevia tulevaisuuspolkuvaihtoehtoja ja lausutaan julki polkujen vaatimia radikaalejakin järjestelmätason muutoksia. Näin saadaan samalla hahmoteltua Lahden seudun kestävän energian ja ilmastotyön askelmerkit pidemmälle tulevaisuuteen. SEAP-suunnitelman perspektiiviä laajentava skenaariotyö tulee toimimaan interaktiossa samanaikaisesti tehtävän Lahden energiavision kanssa (ks. luku 6.6).

Toinen ja kolmas SEAP-toteutusvaihe dokumentoituu vuoden 2015 loppupuolelle ajoittuvaan ensimmäiseen Lahden kaupungin EU:lle toimittamaan viralliseen toimintasuunnitelman seurantaraporttiin.

Neljäs vaihe: Seudullinen näkökulma (2015–2016)

Lahden SEAP-suunnitelman ja siihen liittyvän energia- ja ilmastotyön haasteena ja mahdollisuutena on seutunäkökulma ja naapurikuntien Hollolan ja Nastolan intressien ja tavoitteiden huomiointi ja osittainen integrointi SEAP-suunnitelman toteutukseen. Tällä hetkellä on vielä avoin rajapintakysymys, miten toimintasuunnitelma suhteutuu kaupungin omien ja seudullisten toimenpiteiden välillä.

Vuosille 2015 ja 2016 ajoittuvan neljännen SEAP-vaiheen tavoitteena on, että Lahden SEAP-suunnitelman rakenteesta ja seurannasta rakentuu myös tehokas ja päällekkäisyyksiä karsiva työkalu seudullisen ilmastotyöhön. Neljännessä toteutusvaiheessa vahvistetaan myös edeltävässä vaiheessa muodostettua Lahden kaupungin pitkän aikavälin ilmastovisiota, poliittista sitoutumista ja taloudellista panostusta kestäväan energiaan ja ilmastomuutoksen hillintään liittyviin toimenpiteisiin. Kaupunkiseudullista integraatiota voidaan tarvittaessa nopeuttaa ja tehdä se jo ympäristöjärjestelmätyön uudistamisen yhteydessä vuonna 2014.

Neljäs SEAP-vaihe päättyy vuoden 2017 lopussa EU:lle toimitettavaan Lahden toiseen viralliseen toimintasuunnitelman seurantaraporttiin.

Viides vaihe: Vakiinnuttaminen (2017–2020)

Neljännän vaiheen lopussa EU:lle toimitettava toimintasuunnitelma sisältää myös suunnitelman siitä, miten Lahden kestävän energian toimintasuunnitelmaa parannetaan seuraavan valtuustokauden aikana. Sen toteutuksessa ja toimintaprosesseissa voidaan joutua tekemään muutoksia, jos uuden kaupunginvaltuuston vuonna 2017 päättämässä kaupunkistrategiassa tapahtuu merkittäviä Lahden SEAP-suunnitelman sisältöön vaikuttavia strategisia muutoksia painotuksissa tai linjanvedoissa. Vakiinnuttamisvaihe on yksi Lahden SEAP-suunnitelman koetinkivi. SEAP-työn on pystyttävä uudistumaan ja osoittamaan, että suunnitelman toimenpiteillä ollaan matkalla asetettuun tavoitteisiin.

Kuudes vaihe: Jatko (2020+)

Kestävään energiaan liittyvä työn pitää olla pitkäjänteistä. SEAP-suunnitelman kolmannessa tarkennusvaiheessa hahmotellaan pidemmälle tulevaisuuteen johtavat Lahden alueen kestävän energian suuntaviivat. Samalla on muodostettu 2020-luvun loppuun ulottuva kaupungin omaehtoinen jatkonäkemyks energia- ja ilmastotyölle.

Jatkon osalta on vielä avointa, millaisin keinoin kuntien kestävän energiankäytön edistämistä tuetaan 2020-luvulla EU:n kaupunginjohtajien yleiskokouksen tyyppisillä sitoumuksilla tai vieläkin tehokkaammilla ja taloudellisesti kannustavimmilla ohjausmekanismeilla. Jatkosuunnitelmien osalta SEAP-koordinaatiosta vastaavien on oltava valppaana eri ratkaisujen suhteen ja valmisteltava erilaisia vaihtoehtoja viimeistään nykyisen SEAP-työn vuosien 2017–2020 vakiinnuttamisvaiheen alkaessa.

Suunnitelman jatkuva parantaminen (2014–2020)

Edellä esitettyjen SEAP-suunnitelman laajentamisen lisäksi toimintasuunnitelmaan liittyy säännöllinen tarkistaminen ja parantaminen koko toteutusjälkeen aikana kuten muun Muassa se, että

- ❖ tarkistetaan ja päivitetään säännöllisesti toimintasuunnitelman toimenpiteiden toteutuksen tila ja tiedot vähintään puolen vuoden välein
- ❖ tarkennetaan toimenpiteiden priorisointi aikataulu-, kustannus-, energiansäästö- ja kasvihuonekaasupäästövähennystiedot yhteistyössä niiden toteuttajien kanssa vuoden 2014 alusta lähtien sitä mukaan kuin tarkentavaa tietoa saadaan
- ❖ tarkennetaan energiatase- ja kasvihuonekaasupäästölaskelmat ja korjataan niissä mahdollisesti havaitut virheet viimeistään uuden Kasvener-laskentatyökalun ilmestyttyä alkuvuodesta 2014
- ❖ lasketaan uudet energiataseet ja kasvihuonekaasupäästöt vuosittain
- ❖ tarkennetaan ja päivitetään toimintasuunnitelman kasvihuonekaasupäästöennusteet SEAP-suunnitelman kolmannen toteutusvaiheen skenaariotyötä.

7.2 Organisointi

Pyritään yksinkertaiseen organisointiin. Lahden SEAP-prosessia koordinoi ja sen toteutumista seuraa jatkossa Lahden seudun ympäristöpalvelujen ympäristö- ja ilmastokoordinaation tiimi. Lahden SEAP-koordinaattorina toimii ympäristö- ja ilmastokoordinaatiotiimiin kestävän kehityksen koordinaattori. Hänelle nimetään varahenkilö. Koordinaatio-, seuranta- ja raportointi työhön ei allokoida erikseen varoja, vaan toiminta toteutetaan osana nykyistä Lahden kaupungin ilmas-

totyötä. SEAP-koordinaation aiheuttama lisätyömäärä jäänee suhteellisen vähäiseksi, mikäli kaupunginjohtajien yleiskokouksen sitoumuskokonaisuuden toteutus saadaan onnistuneesti upotettua Lahden ympäristöjärjestelmään osaksi normaalia kaupungin ympäristöhallintatyötä.

Yksi ihminen ei tee muutosta, joten SEAP-koordinaattori tueksi muodostetaan SEAP-työn toteutuksen kannalta sopiva verkostomainen koordinaatiotiimi, jonka puitteissa edistetään arkipäivän kestäväen energian käytön ja ilmastonmuutoksen hillintätoimiin liittyviä käytännön kysymyksiä sekä valmistellaan edellä hahmoteltua SEAP-suunnitelman vaiheittaista parantamista. Koordinaatiotiimin kokoonpano jätetään tässä vaiheessa avoimeksi. Sen annetaan rakentua itseorganisoituvassa hengessä SEAP-työn etenemisen kannalta sopivista henkilöistä, joilla on puolestaan omat toimivat vaikutusverkostonsa omassa ja muissa yksiköissä. Tavoitteena on löytää oikeat ihmiset oikeille paikoille.

SEAP-suunnitelman valmistelutyöstä poiketen SEAP-työ ja jatkokehitysaineisto on luottamukselliseksi katsottavia dokumentteja lukuun ottamatta vapaasti saatavilla ja kommentoitavissa. Koordinaatiotiimi hyödyntää työssään ja sen viestinnässä Lahden kaupungin intranetin uusia ominaisuuksia. Ensi vuoden haasteena on suunnitella sekä kaupunkikonsernin sisällä tapahtuva SEAP-viestintä että ulospäin tapahtuvan viestinnän, tiedottamisen ja osallistamisen muodot uutta teknologiaa hyödyntäen. Näissä kysymyksissä hyödynnetään kaupungin omaa sisäistä osaamista perus- ja ympäristöviestintä osaamista.

Lahden SEAP-koordinaatiota ohjaa ja sparraa seudullinen ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen työryhmä. Ryhmä toimi alun perin vuonna 2009–2012 ja laittoi alulle Lahden seudun ilmasto-ohjelmatyön 2009–2015. Työryhmän toiminta käynnistettiin uudelleen syksyllä 2013 ja se muodostuu tällä hetkellä seuraavien yksiköiden, kuntien, tytäryhtiöiden ja muiden alueen toimijoiden edustajista: Hollolan kunta, konsernipalveluista, kunnallistekniikan yksiköstä, Lahden ammattikorkeakoulusta, Lahden seudun kehitys LADEC Oy:stä, Lahden seudun rakennusvalvonnasta, Lahden seudun ympäristöpalveluista, Lahden Tilakeskuksesta, Lahti Aqua O:stä, Lahti Energia Oy:stä, maankäytön yksiköstä, Nastolan kunnasta, Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:stä ja Päijät-Hämeen liitosta. Työryhmän kokoonpanossa voi jatkossa tapahtua muutoksia esimerkiksi ympäristöhallintajärjestelmän muutosten vuoksi.

Kolmesta neljään kertaan vuodessa kokoontuvalle ilmastotyöryhmälle raportoidaan säännöllisesti SEAP-suunnitelman etenemisestä ja muutoksista sekä jokaisen vuoden alussa vuoden SEAP-koordinaation suuntaviivat ja aikataulutetut tavoitteet. Ryhmän ja koordinaatiotiimin viestinnässä hyödynnetään Lahden kaupungin intranetsivujen työtilaa, sähköpostia ja henkilökohtaista kontaktointia. Tarvittaessa ympäristöryhmän edustajista voidaan perustaa pienempiä työryhmiä pohtimaan ryhmän ulkopuolisten asiantuntijoiden kanssa jotakin tiettyä SEAP-työhön liittyvää kokonaisuutta, johon tarvitaan koordinaatiotiimiä laajempaa näkemystä.

Lahden SEAP-suunnitelman toteutumisesta raportoidaan loppuvuodesta Lahden seudun ympäristöjohtoryhmälle. Kaupunginhallitukseen viedään käsiteltäväksi EU:lle jatkossa joka toinen vuosi toimitettavat viralliset Lahden SEAP-suunnitelman toteutusraportit. Raportointi menee tiedoksi myös Lahden seudun ympäristölautakuntaan.

7.3 Seuranta ja mittaristo

Lahden kestäväen energian suunnitelman ydinindikaattori on asukasta kohti lasketut kasvihuonekaasupäästöjen kehitys. Säännöllistä päästömäärien kehityksen seurantaan tarvitaan toimintasuunnitelman vaikuttavuuden ja kattavuuden arviointiin. Lahdessa tullaan jatkossa laskemaan päästöt

vuosittain vuoden 2014 alkupuolella todennäköisesti uudistuvalla ja verkkopohjaiseksi muuttuvalla Kasvener-työkalulla. Haasteena on jatkossa kehittää selkeät, kustannustehokkaat ja tarpeisiin nähden kattavat energiatase- ja päästöraportointikäytännöt, jotka tukevat myös SEAP-suunnitelmaan liittyvää seurantaa.

SEAP-raportoinnin viralliset käytännöt ovat vielä avoimia. Todennäköisesti Lahden on laadittava kahden vuoden päästä vuoden 2015 loppuun mennessä joka toinen vuosi tehtävä SEAP-suunnitelman toteutusraportti (Implementation Report). Se sisältää määrällistä tietoa toteutuneista SEAP-toimenpiteistä ja niiden vaikutuksista Lahden alueella tapahtuvaan energiankulutukseen ja kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen. Vuoden 2017 loppuun mennessä pitää koostaa neljän vuoden välein laadittava SEAP-suunnitelman toimintaraportti (Action Report). Se on laadullisempi arvio Lahden kestäväen energian toimintasuunnitelman toteutumisesta. Siinä analysoidaan suunnitelman etenemistä ja tuodaan esiin korjaavat toimenpiteet olemassa olevaan SEAP-suunnitelmaan. Näiden virallisten raporttien laadintavastuu on SEAP-koordinaattorilla. Raportit hyväksyy Lahden kaupunginhallitus.

SEAP-suunnitelma sisältää hyvin eritasoisia ja -suuruisia suunnitteluasteeltaan toisistaan poikkeavia toimenpiteitä ja niiden kokonaisuuksia, joten esimerkiksi säästettyyn energiamäärään tai pienentyneisiin kasvihuonekaasupäästöihin liittyvän yksittäisen seurantaindikaattorin valinta on tässä vaiheessa erittäin hankalaa ja myös osin myös harhaan johtavaakin. Lisäksi osa toimenpiteistä on laadullisia ja joidenkin toimenpiteiden seurauksia ei voida mitata suoraan tai mittaustulosten saamiseen voidaan tarvita SEAP-suunnitelman tarkastelujännettä huomattavasti pidempi ajanjakso.

Pelkät Lahden alueen asukasluvuun suhteutetut kasvihuonekaasupäästöt eivät kuitenkaan riitä SEAP-suunnitelman etenemisen indikaattoriksi. Vuoden 2014 aikana SEAP-koordinaattorin tehtävä rakentaa ennen ensimmäisen SEAP-vuoden toteutuksen raportointia toimintasuunnitelman kestäväen energiankäytön edistämiseen, uusiutuvia energianlähteiden hyödyntämiseen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen liittyviä vaikutuksia kuvaava indikaattorikokonaisuuksia. Lisäksi SEAP-koordinaattori laskee tai arvioi koordinaatiotiimin tukemana tässä suunnitelmassa olevien toimenpiteiden ydinindikaattorien tiedot eli vuonna 2020 aikaansaattava energiansäästö, uusiutuvien käytön lisäys ja kasvihuonekaasupäästövähennykset sekä toimenpiteen kustannukset. Erityisesti päästöjen ja kustannusten laskentaan on tehtävä yhtenäisiä linjauksia.

7.4 Kustannustarkastelu

Lahden SEAP-suunnitelmassa ei tarkastella SEAP-toimenpiteiden kustannuksia. Useimmat suunnitelman sisältämät toimenpiteet ovat vasta alkuvaiheessaan, eikä niiden kustannuksia saati vaikutuksia pysty vielä arvioimaan. Kuitenkin olennaisempaan ongelmana on, että toimenpiteiden taloudellisen vaikuttavuuden mittaamiselle puuttuu yhtenäinen tarkastelukehikko, jonka avulla vältetään puhtaasiin kustannuksiin liittyvät vääristymät.

SEAP-toimenpiteiden priorisointi pelkästään laskennallisten energiansäästöjen tai kasvihuonekaasupäästöjen ja arviopohjaisten kokonaiskustannusten välisen kustannus-tehokkuusmittarin avulla voi johtaa vääriin johtopäätöksiin. Lahden SEAP-työssä on syytä tuoda jatkossa vahvemmin esiin toimenpiteistä saatavia muita hyötyjä ja haittoja, ja tarkasteltava niiden kokonaisuutta hyöty-kustannustarkastelun välineistön avulla. Haasteena on tuoda laajemmin näkyviin toimenpiteiden välilliset positiiviset ja negatiiviset kerrannaisvaikutukset paikalliseen taloudelliseen toimeliaisuuteen ja työllisyyteen, jopa tulotasoon ja varallisuuteen.

Avoimia kysymyksiä ovat muun muassa

- ❖ mitä välillisiä kustannuksia ja hyötyjä kestäväan energiaan panostavilla toimenpiteillä on
- ❖ mitä vaihtoehtoiskustannuksia toimenpiteen toteuttamatta jättäminen voi aiheuttaa
- ❖ millä tavoin tarkasteluun tuodaan hankalasti hinnoiteltavia toimenpiteitä
- ❖ tarkastellaanko toimenpiteitä ja kustannuksia, jotka toteutuisivat kaupungista riippumatta
- ❖ miten suhtaudutaan kovien tavoitteiden vaatimiin keskimääräistä kalliimpiin ratkaisuihin, joiden pitkä takaisinmaksuaika kyseenalaistaa investointien kannattavuuden
- ❖ miten huomioidaan toimenpiteen toteutuksen kustannuksista ja päätöksestä saatavien taloudellisten hyötyjen tai haittojen ajoittuminen ajallisesti eri vaiheisiin
- ❖ millä tavoin kustannustarkastelussa tuodaan esiin toimenpiteen kustannusten, vaikuttavuuden ja vaikutusten epävarmuuden välinen tasapainoilu.

8 Lopuksi

Lahden kaupunki on lupautunut syyskuussa 2012 allekirjoitetun EU:n kaupunginjohtajien yleiskokouksen sitoumuksen mukaisesti vapaaehtoisesti edistämään omilla toimenpiteillään kestäväää energiankäyttöä. Sitoumus jatkaa Lahdessa jo pitkään tehtyä energia- ja ilmastotyötä 2020-luvun alkuun. Energiatehokkuudesta, monipuolisemmasta energiantuotannosta ja uusiutuvasta energiasta muodostuvaa ensi vuosikymmenelle ulottuvaa polkua lähdetään rakentamaan kaupungin toimesta tässä kestävään energian toimintasuunnitelmassa esitellyillä toimenpidekokonaisuuksilla.

Luvussa 6 esitellyt toimenpiteet ovat eroavat toisistaan mittakaavaltaan, varmuudeltaan ja vaikutusjälteeltään. Suurin osa SEAP-toimenpiteistä vaikuttaa suoraan energiaan tai energialähteisiin liittyviin rakentamisen, liikkumisen ja muun energiankäytön valintoihin. Lahden toimintasuunnitelmaan sisältyy myös hankintojen, jätteiden ja jätevesien käsittelyn sekä resurssitehokkuuden kaltaisia toimenpideryhmiä, jotka vaikuttavat välillisesti lahtelaiseen energiankulutukseen. Kaikki nämä toimenpiteet ovat kuitenkin tarpeen, jotta energiankäyttö kehittyy lyhyellä ja pidemmällä aikavälillä mahdollisimman laaja-alaisesti nykyistä huomattavasti kestävämpään ja fiksumpaan suuntaan Lahdessa. Toimenpiteillä on merkitystä, sillä luvun 3 ennusteen 34 prosentin suuruisesta vuosien 1990–2020 päästövähennyksestä on luvun 4 rajausten perusteella 9 prosenttiyksikköä SEAP-toimenpiteiden ansiota. Ja kun tähän lisätään kaukolämmön ominaispäästöjen ennustettu supistuminen, niin Lahden kaupungin vaikutuspiirissä olevilla toimilla on 27 prosenttiyksikön vaikutus ennustettuihin kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksiin.

SEAP-suunnitelma konkretisoi toimenpiteiden lisäksi Lahden kaupunginjohtajien yleiskokouksen sitoumuksen tavoitetaso. Luvussa 5 määriteltyä sanallista tavoitetta tehdään näkyväksi ja eräällä tavoin mitattavaksi kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteen avulla. Lahden SEAP-suunnitelman asukaskohtainen päästöjen vähentämistavoite on 35 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä. Tämä tavoite ja toimialojen strategiatulkintoihin pohjautuvat toimenpiteet vahvistavat SEAP-suunnitelman kytkeytymistä Lahden kaupunkistrategiaan. Sen yhtenä tavoitteena on puolittaa asukaslukuun suhteutetut päästöt vuoden 1990 tasosta vuoteen 2025 mennessä.

Lahden SEAP-työ on vuoteen 2020 – ja siitä eteenpäinkin – ulottuva prosessi, jota integroidaan, laajennetaan ja kehitetään suunnitelman tämän luvussa 7 määriteltyjen vaiheiden puitteissa. SEAP on luonteeltaan myös Lahden kaupungin olemassa olevaa kestäväää energiankäyttöä tukevaa toimintaa yhteen kokoava kehys. Mitään SEAP-toimenpidettä ei tehdä ainoastaan ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi tai toimintasuunnitelman takia, vaan niillä kaikilla tuetaan yhteisesti hyväksytyä Lahden kaupunkistrategiaa ja sen visiota houkuttelevasta ja elinvoimaisesta ympäristökaupungista. SEAP-työ määrittää Lahdelle kestävään energian askelmerkit strategian tavoitevuoteen 2025.

Lähdeluettelo

- EC 2010. How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook. European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- EK ja ET 2007. Arvio Suomen sähkön kysynnästä vuosille 2020 ja 2030. Marraskuu 2007. Energiateollisuus ry (ET) ja Elinkeinoelämän keskusliitto (EK).
- EK ja ET 2009. Arvio Suomen sähkön kysynnästä. Lokakuu 2009. Helsinki: Energiateollisuus ry (ET) ja Elinkeinoelämän keskusliitto (EK).
- ERA 2013. ERA17. Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika. ERA 17 -toimintaohjelman internet-sivut. Haettu 11.11.2013 internetosoitteesta <http://era17.fi/>
- ET, LTY, TTY, TuKKK ja TuTu. 2010. Haasteita ja mahdollisuuksia - sähkön ja kaukolämmön neutraali visio vuodelle 2050. Energiateollisuus ry (ET), Lappeenrannan teknillinen yliopisto (LTY), Tampereen teknillinen yliopisto (TTY), Turun kauppakorkeakoulun (TuKKK) ja Tulevaisuuden tutkimuskeskus (TuTu). Helsinki: Energiateollisuus ry.
- Honkapuro, S., Jauhiainen, N., Partanen, J. ja Valkealahti, S. 2009. Sähkön ja kaukolämmön rooli energiatehokkuudessa ja energian säästössä. Raportti 12.10.2009. Lappeenrannan teknillinen yliopisto ja Tampereen teknillinen yliopisto.
- Honkatukia, J. ja Forsström, J. 2008. Ilmasto- ja energiapolitiittisten toimenpiteiden vaikutukset energijärjestelmään ja kansantalouteen. VATT-tutkimuksia 139. Helsinki: Valtion taloudellinen tutkimuskeskus.
- Ilmasto-ohjelma 2009–2015. Hollola–Lahti–Nastola. 2009. Lahden kaupunki, tekninen ja ympäristötoimiala, Lahden seudun ympäristöpalvelut.
- Immu 2013. Paikallisilla teoilla ilmastonmuutoksen hillintään - Immu. Immu-projektin internetsivut. Haettu 11.11.2013 internetosoitteesta <http://www.lamk.fi/immu/>.
- Jänis, R., Vanhamäki, S. ja Virtanen, M. 2012. Paikallisilla teoilla ilmastonmuutoksen hillintään. Lahden ammattikorkeakoulun julkaisu, sarja C, 101. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu.
- KEKO 2013. Kaupunkien ja kuntien aluetasoiset ekolaskurit - KEKO. KEKO-hankkeen internetsivut. Haettu 11.11.2013 internetosoitteesta <https://wiki.aalto.fi/display/KEKO/Kaupunkien+ja+kuntien+aluetasoiset+ekolaskurit++KEKO>.
- Lahden kaupungin sosiaali- ja terveystoimialan strategiatulkinta 2014 - 2016. 2013. Lahden kaupunki, sosiaali- ja terveystoimiala 1.10.2013. Liite 1 § 96.
- Lahden kaupungin strategia 2025. 2013. Lahden kaupunki, kaupunginvaltuusto.
- Lahden sivistystoimialan strategiatulkinta v. 2013. 2013. Lahden kaupunki, liikunta- ja kulttuurilautakunta 10.10.2013. Liite 1 § 106.
- Lahti, P. ja Moilanen, P. 2010. Kaupunkiseutujen yhdyskuntarakenne ja kasvihuonekaasupäästöt. Kehitysvertailuja 2005–2050. Suomen ympäristö 12/2010. Helsinki: Ympäristöministeriö.

- Lehtilä, A., Syri, S. ja Savolainen, I. 2008. Teknologiaopolut 2050. Skenaariotarkastelu kasvihuonekaasupäästöjen syvien rajoittamistavoitteiden saavuttamiseksi Suomessa. VTT Tiedotteita - Research Notes 2433. Espoo: VTT.
- Lehtinen, E., Nippala, E., Jaakkonen, L. ja Nuuttila, H. 2005a. Asuinrakennukset vuoteen 2025. Uudistuotannon ja perusparantamisen tarve. Tampere: VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka.
- Lehtinen, E., Nippala, E., Jaakkonen, L. ja Nuuttila, H. 2005.b Asuinrakennukset vuoteen 2025. Uudistuotannon ja perusparantamisen tarve. LIITERAPORTTI. Uudisrakentamisen kuvatulosteet, koko maa ja maakunnat. Perusparantamisen taulukkotulosteet, koko maa, maakunnat ja arava-vuokratalot. Tampere: VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka.
- Lindroos, T. J., Hast, A., Ekholm, T. ja Savolainen, I. 2011. Arvio ei-päästökauppasektorin päästövähennyskeinoista ja kustannuksista Suomessa. VTT tiedotteita 2605. Espoo: VTT.
- Mero, P. 2013. Lahden väestöennuste 2013. Tilastokatsaus. Lahden kaupunki, tekninen ja ympäristötoimiala.
- Nylund, N.-O. 2009. HLJ 2011 Ajoneuvo- ja polttoainetekniikan mahdollisuudet autoliikenteen päästöjen vähentämisessä. YTV:n julkaisuja 28/2009. Helsinki: YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta.
- Nurminen, M. 2012. Lahden päästöpolut. Arviointi. 11.3.2012. Tampere: Ramboll Finland Oy.
- Petäjä, J. 2007. Kasvihuonekaasu- ja energiatasemalli kuntatason tarkasteluihin. 10.5.2007. Taulukkolaskentasovellus. Suomen ympäristökeskus. Helsinki: Suomen kuntaliitto, Motiva, ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus.
- Pöyry 2008. Sähköntuotantoskenaariot vuoteen 2030. Päiväys 20.2.2008. Helsinki: Energiateollisuus ry.
- Ramboll Finland 2012. Lahden kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelma 2025. Oulu: Ramboll Finland Oy.
- Ristimäki, M., Kalenoja, H. ja Tiitu, M. 2011. Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet. Vyöhykkeiden kriteerit, alueprofiilit ja liikkumistottumukset. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 15/2011. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö.
- Seppälä, P. 2011. ERA17 – Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika 2017. 12.2.2011. PowerPointesitys. Sitra, ympäristöministeriö ja Tekes.
- Teir, S., Arasto, A., Tsupari, E., Koljonen, T., Kärki, J. ja Kujanpää, L. 2011. Hiilidioksidin talteenoton ja varastoinnin (CCS:n) soveltaminen Suomen. VTT Tiedotteita – Research Notes 2576. Espoo: VTT.
- Teknisen ja ympäristötoimialan strategiatulkinta. 2013. Lahden kaupunki, teknisen ja ympäristötoimialan johtoryhmä 27.8.2012.
- TEM 2013. Kansallinen energia- ja ilmastostrategia. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 20. päivänä maaliskuuta 2013 VNS 2/2013 vp. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Energia ja ilmasto, 8/2013. Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM).

- TEM, YM, MMM, LVM, VM, UM ja OKM 2013. Kansallinen energia- ja ilmastoportti. Taustaraportti. 21.3.2013. Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM), ympäristöministeriö (YM), maa- ja metsätalousministeriö (MMM), liikenne- ja viestintäministeriö (LVM), valtiovarainministeriö (VM), ulkoministeriö (UM) ja opetus- ja kulttuuriministeriö (OKM).
- Tuomaala, P. 2009. Teknologiapolut 2050 - Rakennussektori. 12.2.2008. PowerPoint-esitys. VTT.
- Vaahtera, A., Vehviläinen, I. ja Saario, M. 2011. Ekotukitoiminnan vaikutusten arviointi. Ympäristö- ja taloudellisten vaikutusten arviointi. RAPORTTI 28.9.2011. Helsinki: Gaia Consulting Oy.
- VN 2008. Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 6. päivänä marraskuuta 2008. Helsinki: Valtioneuvosto (VN).
- VNK 2009. Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko ilmasto- ja energiapolitiikasta: kohti vähäpäästöistä Suomea. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 28/2009. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia VNK.
- VTT 2013. LIPASTO. Haettu 11.11.2013 osoitteesta VTT:n Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmän internetsivusto : <http://lipasto.vtt.fi/>
- VTT 2012. TYKO. Haettu 11.11.2013 osoitteesta Työkoneiden päästömalli: <http://lipasto.vtt.fi/tyko/malli.htm>
- Ympäristöasioiden hallinta. 2013. Lahden kaupunkiseudun ympäristöhallinnan sivut Lahden kaupungin internetsivulla. Haettu 11.11.2013 internetosoitteesta <http://www.lahti.fi/www/cms.nsf/pages/E7D1FF3740D51BEEC2256F5E0034FD96>.

Sanastoa

Energiamenetelmässä yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon päästöt jaetaan yhteistuotannossa tuotettujen energiamäärien suhteessa. Tätä menetelmää on sovellettu Lahden aiemmissa Kasvener-pohjaisissa energiatase- ja kasvihuonekaasupäästölaskelmissa.

Energiatase kuvaa alueeseen tai muuhun systeemiin tarkasteluajan aikana tulleita ja sieltä poistuneita energiavirtoja. Primäärimääräiset energialähteet virtaavat sisään alueelle ja sieltä virtaavat ulos alueen kulutussektorien hyödyntämästä lämmöstä, sähköstä ja polttoainekäytöstä muodostuvat energiavirrat. Mikään energiantuotanto ja -siirtotapa ei ole häviötöntä, vaan tuotannossa jää aina hyödyntämättä osa energialähteiden energiasisällöstä. Kulutussektorien hyödyksi saama hyötyenergia on näin pienempi kuin energiamuotojen tuotannossa käytettyjen energialähteiden energiasisältöä kuvaava primäärienergia.

GWP-kerroin (Global Warming Potential) helpottaa eri kasvihuonekaasujen keskinäistä vertailua. Kasvihuonekaasuilla on erilainen kyky pidättää lämpösäteilyä. Myös niiden vaikutusaika ilmakehässä vaihtelee. Keskinäisen vertailun helpottamiseksi eri kaasujen lämmitysvaikutukset suhteutetaan hiilidioksidiin tietyinä tarkastelujaksona kertomalla kasvihuonekaasun päästömäärä kaasun lämmitysvaikutusta kuvaavalla GWP-kertoimella. Tuloksena saadaan päästöjen määrä hiilidioksidiekvivalentteina. Tässä suunnitelmassa käytetään SEAP-ohjeiden mukaisesti YK:n ilmastosopimuksen ja Kioton protokollan IPCC:n vuonna 1996 julkaistun toisen arviointiraportin antamaa metaanin GWP-kerrointa 21 ja dityppioksidin kerrointa 310.

Hiilidioksidiekvivalentti (CO₂-ekv) mittaa kasvihuonekaasujen määrää. Eri kasvihuonekaasujen erilaiset ilmastovaikutukset muunnetaan vastaamaan hiilidioksidin ilmastovaikutusta käyttämällä globaalia lämmitysvaikutusta kuvaavaa GWP-kerrointa. Tuloksena saatava hiilidioksidiekvivalentti on laskennallinen kasvihuonekaasu, jossa eri kaasuja on painotettu niiden voimakkuuden ja pysyvyyden mukaan.

Hyödynjakomenetelmä jakaa yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon polttoaineet ja päästöt näiden energiamuotojen erillistuotannon kuluttamien polttoainemäärien suhteessa. Yhteistuotannon etu jakaantuu tasaisemmin sähkölle ja lämmölle toisin kuin energiamenetelmässä. Tämän SEAP-suunnitelman yhteistuotetun kaukolämmön päästöt ja polttoainemäärät on laskettu hyödynjakomenetelmällä.

Hyötyenergia on tarkoittaa tässä raportissa energian loppukäyttöä. Se on energiamäärä, joka hyödynnetään lämpönä, sähkönä tai suoraan polttoaineena.

Kasvener-malli on Kuntaliiton laskentasovellus, jonka avulla voidaan selvittää kunnan tai laajemman alueen energiankäytön, teollisuuden, liikenteen, maatalouden sekä jätteiden ja jätevesien vuoden aikana aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt. Mallilla voi laskea myös alueen energiataseen. Kasvener-laskennan periaatteita esitellään tarkemmin raportin liitteessä 1.

Kulutusperusteinen tarkastelu huomioi tarkasteltavan alueen oman energiantuotannon ja sen päästöjen lisäksi alueelle ostetun ja alueelta myydyn lämpö- ja sähköenergian ja niiden päästöt. Kulutusperusteisessa tarkastelussa otetaan huomioon alueella kulutetun energian tuottamisesta aiheutuneet päästöt riippumatta siitä, missä kulutettu energia on tuotettu.

Primäärienergia kuvaa energialähteestä saatavissa olevaa energiamäärää. Tällaista jalostamatonta energiaa ovat muun muassa vesivoima, tuuli, auringon säteily, puu, turve, hiili, öljy, maakaasu ja uraani. Primäärienergian kulutus on suurempi kuin energian loppukäyttöä vastaava energiamäärä, koska energiaa hukataan sähkön ja lämmön tuotannossa ja siirrossa. Tässä raportissa primäärienergian ja hyötyenergian erotus kuvaa loppukäytettävän energiamäärän tuotantoprosessiin ja siirtoon liittyviä häviöitä. Primäärienergiaa ja energialähteiden määrää käytetään raportissa toistensa synonyymeina.

Tuotantoperusteinen tarkastelu rajautuu energian osalta tarkastelualueen omaan energiantuotantoon ja sen aiheuttamiin päästöihin, eikä se ota huomioon sähkön ostoa alueelle tai sen myyntiä alueen ulkopuolelle.

Liite 1 Energiatase- ja kasvihuonekaasupäästölaskennasta

Lahden SEAP-suunnitelma sisältää kaksi Kasvenerilla laskettua kasvihuonekaasupäästöinventariota. Peruspäästöinventaarior (Baseline Emission Inventory, BEI) kuvaa Lahden kaupungin alueella tapahtuneesta ihmisen toiminnasta aiheutuneiden kasvihuonekaasupäästöjen määrää valitulla perusvuoden aikana. Lahden perusvuosi on 1990. Tämä SEAP-suunnitelman laadintaohjeissakin suositeltu perusvuosi on myös YK:n ilmastonmuutoksen puitesopimuksen ilmastopaneelin toimeenpanevan Kioton pöytäkirjan mukainen virallinen päästökehityksen vertailun lähtövuosi. Vertailupäästöinventaarior (Monitoring Emission Inventory, MEI) on Lahden alueen päästöjen kehitystä seuraava energiatase- ja päästölaskelma valitulle tarkasteluvuodelle, joka perustuu samoihin laskentamenetelmiin ja -periaatteisiin kuin perusvuoden päästöinventariokin. SEAP-suunnitelman vertailuvuosi on 2012.

Lahden kasvihuonekaasupäästöjen laadinnassa on hyödynnetty uusinta laskentahetkellä käytettävissä olevaa Kuntaliiton Kasvener-mallin versiota vuodelta 2007. Suomen ympäristökeskuksessa kehitetyn mallin avulla voidaan selvittää energiataseen lisäksi, kuinka paljon kunnan tai muun rajatun alueen energiankäytöstä, teollisuus- ja maataloustoiminnasta sekä jätteiden ja jätevesien käsittelystä syntyy vuoden aikana kasvihuonekaasupäästöjä. Kasvener perustuu valtakunnallisen päästöinventaariorin tuloksiin ja noudattelee hallitusten välisen ilmastopaneelin IPCC:n laskentaperiaatteita. Malli laskee varsinaisista kasvihuonekaasuista hiilidioksidi-, metaani- ja typpioksiduulipäästöt. Se jättää huomiotta alueellisten laskentatietojen puuttumisen vuoksi Kioton pöytäkirjassa mainitut F-kaasut.

Periaatteessa kestävän energian toimintasuunnitelman inventariolaskelman ohjeet noudattavat kansainvälisesti sovittuja kasvihuonekaasujen inventariolaskennan periaatteita. Kuitenkin jotkut linjauksista ovat poikkeavat Lahdessa aiemmin käytettyjen Kuntaliiton Kasvener-mallin ja Benviroc Oy:n CO₂-vuosiraportin laskentaperiaatteista. Näin inventariolaskennan avulla voidaan paremmin todeta, onko allekirjoittajakaupunki pääsemässä asettamiinsa tavoitteisiinsa. Tärkeimmät poikkeukset Lahden aiempiin kasvihuonekaasupäästölaskelmiin ovat seuraavat:

- ❖ Kaiken Lahden alueen sähkönkulutuksen kasvihuonekaasupäästöt lasketaan kansallinen keskimääräinen sähkönhankinnan ominaispäästökertoimen avulla. Kasvener-mallissa on oletettu, että kotimaisen ja tuontisähkön energialähdejakauman mukaisesti tuotettu ostosähkö kattaa paikallisen sähköntuotannon ja kulutuksen välisen alijäämän. Kasvenerin ostosähkö on valtakunnallisen verkon tarkasteluvuoden keskimääräistä sähköä.
- ❖ Perus- ja vertailuvuosien laskennassa käytetään SEAP-laskennan ohjeistuksen mukaisesti samaa sähkön ominaispäästökerointa. Itsenäisesti vuosittain sähköntuotannon energialähdejakauman mukaan vaihteleva kansallinen keskimääräinen päästökeroin voi muutoin muodostua Lahden kasvihuonekaasupäästöjen kehitystä ohjaavaksi tekijäksi, johon kaupunki ei pysty itse puuttumaan.
- ❖ Yhteistuotetun kaukolämmön päästöjen ja polttoainemäärien laskennassa on käytetty hyödynjakomenetelmää aiemman energiamenetelmän sijaan. Hyödynjakomenetelmässä yhdistetyn lämmön ja sähkön tuotannon polttoaineet ja päästöt jaetaan lopputuotteiden vaihtohtoisen erillistuotannon kuluttamien polttoainemäärien suhteessa.

Lahden alueen vuoden 2012 kasvihuonekaasupäästöt on laskettu periaatteessa sekä tuotannon että kulutuksen mukaan. Molemmissa laskentatavoissa on tarkasteltu kunnan maantieteellisten rajojen sisällä tapahtuneen toiminnan aiheuttamia päästöjä. Lämmön ja sähkön osalta tuotantopohjaiseen tarkasteluun sisältyvät paikallisen tuotannon päästöt, eikä se ota huomioon sähkön ja kaukolämmön ostoa tai myyntiä alueen ulkopuolelle. Kulutusperusteisessa tarkastelussa ovat mukana tarkastelu-

alueella kulutetun energian tuottamisesta aiheutuneet päästöt riippumatta kulutetun energian tuotantopaikasta. Lämmitysenergian kulutusmääriä ei ole korjattu lämmitystarveluvuilla.

Tuotanto- ja kulutus pohjaisessa laskennassa ovat mukana Lahdessa sijaitsevien teollisuuslaitosten ja maatalojen tuotantotoiminnan aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt. Jätteiden ja jätevesien päästöjä ei ole määritelty kaatopaikkojen, kompostointilaitosten ja jätevedenpuhdistamojen sijainnin mukaan, vaan jätteiden ja jätevesien syntypaikan perusteella. Liikenteen päästöt syntyvät kaupungin alueen sisällä tapahtuneesta tie- ja raideliikenteestä. Laskelmat sisältävät myös läpikulkuliikenteen.

SEAP-suunnitelman kasvihuonekaasupäästölaskelmat ja -ennusteet huomioivat Lahden alueella syntyvän ja Kujalan jätekeskuksen kaatopaikalle loppusijoitettavan jätteen biohajoavasta osuudesta ilmaan vapautuva metaanipitoinen kaatopaikkakaasun. Lisäksi arvioidaan myös biojätteiden laitos- ja pienkompostoinnin metaani- ja dityppioksidipäästöt. Lahtelaisten jätevesien käsittelyn ravinne- päästöistä syntyvät dityppioksidipäästöt sekä puhdistusvaiheen ja jätevesilietteen käsittelyn metaani- päästöt. Jäteveden puhdistuksen aktiivilieteprosesseista ja lietteestä haihtuva biopohjainen hiilidi- oksidi tulkitaan ilmastovaikutuksiltaan neutraaliksi, koska sen oletetaan sitoutuvan kasveihin ja muuhun biomassaan. Tällöin ilmakehän bioperäinen hiilimäärän oletetaan pysyvän nettomääräisesti muuttumattomana.

Maatalouden suorat päästöt syntyvät viljelysmaiden väkilannoituksesta sekä lannan ja lietteiden käytöstä, niittojäännöksistä ja tyypeä sitovien kasvien viljelystä sekä märehijöiden ruoansulatuksesta ja tuotantoeläinten lannan käsittelystä. Teollisuuden ei-energiaperäiset päästöt liittyvät muun muassa kalkkikiven ja soodan käyttöön sementti-, tiili- ja lasiteollisuudessa sekä typpihapon, teräksen ja vedyn tuotantoon.

Liite 2 Ennusteen oletukset

Lahden SEAP-suunnitelman vuoden 2020 päästöennuste laskettiin räätälöidyn Microsoft Excel-pohjaisen mallikokonaisuuden avulla. Mallia on aiemmin hyödynnetty vuosina 2009–2012 Keski-Uudenmaan, Salon, Tampereen ja Laukaan kasvihuonekaasupäästöskenaarioiden laskennassa, Tampereen päästöennustelaskennassa sekä soveltaen myös vuodenvaihteessa 2011–2012 tehdyssä Lahden päästöpolkujen arvioinnissa. Malli hyödyntää Kuntaliiton Kasvenergiatase- ja kasvihuonekaasupäästömallin sektorijaottelua.

Päästöennuste pohjautuu SEAP-suunnitelmaan vuoden 2012 kasvihuonekaasupäästölaskelmiin. Ennustetyö pohjautuu forecasting-ajatteluun, jossa tulevaisuuden kuvaa lähdetään rakentamaan nykytilanteen ja ennakoitavissa olevien lähitulevaisuuden tilojen pohjalta. Laskentatyössä on hyödynnetty Lahden kaupunkia, seutua ja osin myös Päijät-Hämettä koskevaa tilasto-, selvitys-, tutkimus-, strategia- ja päätösaineistoa. Ennuste ei ota kantaa kuntarajojen muutokseen, vaan keskittyy nykyisen Lahden kaupungin alueen energiankäytön ja kasvihuonekaasupäästöjen ennustamiseen asetettujen reunaehtojen puitteissa. Ennusteen on tehnyt Lahden seudun ympäristöpalvelujen kestävän kehityksen koordinaattori Marko Nurminen syksyn 2013 aikana.

Maailmanlaajuinen integraation oletetaan vahvistuvan 2010-luvun aikana, vaikka kansainvälisen yhteisön välillä on näkemuseroja ja konfliktejakin. Kasvu ohjautuu yhä enemmän kehittyviin maihin, tällä vuosikymmenellä vielä varsinkin Kiinaan ja Intiaan. Maailmantalouden notkahduksista ja rahoitusmarkkinoiden kriisiytymisestä huolimatta Suomen kansantalous pysyy keskipitkällä tähtäimellä kasvu-uralla, mutta hidas kasvuvauhti nopeutuu vasta vuosikymmenen lopulla. Se kykenee kuitenkin ylläpitämään maamme elintasoja väestön ikääntymisestä, julkisen talouden ongelmista ja tiukentuvasta kansainvälisestä taloudellisesta kilpailusta huolimatta. Samalla teknologia kehittyy. Ennusteessa energiatehokkuutta ja päästöjä vähentävien teknologioiden muutokset on arvioitu melko varovaisesti. Lahtelaisten keskuudessa tapahtuu kestävän energian ja ilmastokysymysten osalta pientä positiivista asenteiden ja arvomaailman muutosta.

Palvelujen saavutettavuus on säilynyt hyvänä. Ostos-, asiointi- ja vapaa-ajan matkojen määrä ja pituus on pysynyt hillitysti nykyisellä tasolla, eikä liikkumistarvetta kasvattavaa matkojen suurempaa hajaantumista nykyistä laajemmalle alueelle ole tapahtunut. Lahden työpaikkaomavaraisuus on pysynyt nykyisellään. Työssäkäynti ja päivittäinen pendelöinti pääkaupunkiseudun suuntaan on lisääntynyt.

Asukasmäärän on oletettu lisääntyvän siten, että tarkasteluvuoden 2020 lopulla Lahdessa asuu 109 533 henkeä. Väkiluvun kehitys perustuu Lahden kaupungin keväällä 2013 julkaisemaan väestösuunnitteen (Mero 2013) perustrendiin. Lämmitettävän rakennusalan kehitykseen arviointiin käytetään rakennusten poistuman ja asukasmäärän muutosten lisäksi oletettua asumisväljyyden kehitystä. Asumisväljyyden kasvoletukset perustuvat Helminen ym. (2013) sekä Lahden ja Halosen (2006) kansalliseen asuin ympäristön ekotehokkuusselvitykseen. Ennustemalli ei huomioi väestön eri ikäryhmien osuuksien muutosten vaikutusta muun muassa kulku- ja asumismuotovalintoihin.

Lahden alueen maankäyttöön ja kaupunkirakenteeseen liittyvä kehitys välittyy epäsuorasti ennusteesseen rakentamisen ja liikenteen oletusten kautta. Maankäytön ja kaavoituksen toimenpiteet vaikuttavat rakentamisen määrään, talotyyppisiin ja rakentamisen sijoittumiseen. Maankäytön ja liikenteen suunnittelu kytkeytyvät toisiinsa. Yhdyskuntarakenne määrittää erityisesti arkisin tehtävien matkojen pituutta ja kulkutapavalintoja. Eheämpi yhdyskuntarakenne luo pohjan pienemmälle liikkumisen

tarpeelle, kestävämmille kulkutapavalinnoille ja sitä kautta pienemmille liikenteen kasvihuonekaasupäästöille.

Lahden tieliikenteen päästömääriin vaikuttavat SEAP-suunnitelman ennusteeseen muun muassa liikennesuoritteiden arvioitu kasvu ja suoritejakauman muutokset ajoneuvo- ja väylätyypeittäin. Aluepohjaiset ennusteet sisältävät kaikki Lahden rajojen sisällä tapahtuvan tie- ja raideliikenteen päästöt. Kasvukerroinmenetelmään perustuvassa ennusteessa on huomioitu myös ajoneuvotekniikan kehitys sekä dieselin, biopolttoaineiden ja sähkön liikennekäytön arvioidut muutokset vuoteen 2020 mennessä. Perinteinen polttomootoritekniikan odotetaan tehostuvan vielä jonkin verran. Myös EU:n asettamat biopolttoaineiden vähimmäisosuustavoitteet saavutetaan liikennesektorilla. Autoilun määrän kasvu ja autoistuminen syövät kuitenkin ajoneuvotekniikan ja liikennepolttoaineiden kehityksen tuomia etuja. Myös suomalaisen autokannan suhteellisen verkas uudistuminen heikentää uusien ajoneuvoteknisten ratkaisujen vaikutusta.

Yksinkertaista lineaarista tarkastelua on laajennettu arvioimalla maankäytön muutosten, väyläratkaisujen ja työpaikkamäärien vaikutusta tie- ja raideliikenteen suorite-ennusteisiin. Arviolaskelmat pohjautuivat VTT:n LIPASTO-mallin liikennelaskelmiin ja Liikenneviraston tie- ja rataennusteisiin. Ennusteen tie- ja rataverkko rakentuu nykyisen liikenneverkon varaan. Uutta väylästä rakennetaan valtakunnallisten liikenneinvestointien neliporrasperiaatteen mukaisesti vain tarpeellisilta osin liikkumisen sujuvuuden ja väyliä kunnon ylläpidon turvaamiseksi. Raideliikenne perustuu ennusteessa nykyiseen rataverkkoon. Ennusteissa ei ole mukana lento- ja vesiliikennettä.

SEAP-ennuste arvioi rakennuksiin, sähkөөn, liikenteeseen ja erilaiseen tuotantotoimintaan liittyvän energiankäytön ja -tuotannon kehitystä. Rakennusten lämmityksen päästöt on laskettu kertomalla arvioitu energiankulutus lämmitystapaa vastaavalla ominaispäästökertoimella. Lämmitykseen kulu-neeseen energianmäärään vaikuttavat Lahden rakennuskannassa tapahtuneet muutokset. Ennuste huomioi lämmitettävän kerrosalan ja käyttöveden lisäksi uuden ja olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuden arvioidun kehityksen sekä lämmitystapa- ja talotyyppijakauman oletetut muutokset ja rakennuspoistuman. Lämmitettävän alan tarpeeseen vaikuttavat asukasmäärän muutokset ja asumisväljyyden kehitys. Rakentamisen määräykset kiristyvät ERA17-toimintaohjelmassa esitetyn suunnitelman mukaisesti portaittain tämän vuosikymmenen loppua kohti mentäessä. Lämmitystarve määräytyy keskimääräisen vuoden mukaan.

Ennustemalli huomioi huonosti lämmitysjärjestelmien hybridiratkaisuja. Koko ajan yleistyvien tuki-lämmitysmuotojen, erityisesti ilmalämpöpumppujen, vaikutuksen arvioon jää runsaasti epävarmuutta. Malli ei ota myöskään kunnolla huomioon talotekniikan aiheuttamaa sähkönkulutuksen lisääntymistä. Lämmityssähköllä on sama peruspäästökeroi kuin muulla sähkönkulutuksella, vaikka sähkön tuotannon päästöihin vaikuttaa kulutuksen määrän lisäksi myös ajoitus. Sähkön lämmityskäyttö lisää talvikausina sähkön kysyntää. Kulutushuippuja ei ole taloudellisesti kannattavaa kattaa ydin- ja vesi-voimalla, vaan tarvittava lisäsähkö tuotetaan enemmän päästöjä aiheuttavilla tuotantomenetelmillä kuten hiililauhteella. Ennustelaskentaan ei ole sisälly Lahdessa sijaitsevien vapaa-ajanrakennusten energiankäyttöä ja päästövaikutuksia.

Palvelu- ja teollisuusrakennusten lämmityksen laskennassa huomioidaan asuinrakennusten tavoin nykyisen rakennuskannan, poistuman ja rakentamisen lisäksi lämmitystarpeen, lämmitystapojen ja energiatehokkuuden muutokset. Näiden sektorien uudis- ja korjausrakentamisen määrää ohjaa Lahden kaupungin, teollisuustuotannon ja palvelujen tarjonnan kasvu.

Kaukolämmön kasvihuonekaasupäästöjen ominaispäästöt lasketaan ennustetun lämmöntuotannon polttoainejakauman perusteella. Jakauma-arvio perustuu Lahti Energian julkisiin tietoihin. Ennusteessa on Lahti Energian Kymijärvi II -voimalaitoksen rinnalle rakennettu vuoteen 2020 mennessä erityisesti biopolttoaineita käyttävä yhteistuotantoon perustuva monipolttoainevalaitos. Niiden lisäksi toimii vuodesta 2016 lähtien rajoitetulla luvalla toimiva Kymijärvi I -voimalaitos. Käytetty ennustemalli ei pysty kunnolla huomioimaan kaukojäähdytyksen merkityksen kasvua ja sen vaikutusta Lahden alueen kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen. Virheen vaikutus on kuitenkin pieni. Polttoaineiden ominaispäästökertoimet perustuvat lähtökohtaisesti vuoden 2012 Kasvener-laskelmien ja Tilastokeskuksen kertoihin.

Liitetaulukko 1 Kaukolämmön tuotannon ennustelaskentaoletuksia

Kaukolämmön tuotanto	1990	2012	2020
Kaukolämmön tuotannon polttoainejakauma	Maakaasu 53 %, kivihiili 45 % ja muut fossiiliset 2 %	Kivihiili 55 %, jäteperäiset 18 %, maakaasu 16 % ja biopohjaiset 11 %	Jäteperäiset 43 %, puu ja muu bio 30 %, turve 17 %, maakaasu 6 % ja kivihiili 4 % (käytössä KYVO2 ja uusi biovoimalaitos sekä vähäisten käyttötuntien puitteissa myös Kymijärvi I)
Kaukolämmön ominaispäästöt ja niiden muutos	249 g CO ₂ -ekv/kWh	207 g CO ₂ -ekv/kWh	129 g CO ₂ -ekv/kWh (laskennallinen arvio)

Kotitalouksien sähkönkulutuksen kehitystä on arvioitu suomalaisten sähkönkäyttötapojen ja kotien laitekannan kehitysenusteiden, Lahden väkimäärän ja asuinpinta-alan muutosarvioiden avulla. Noususuuntaisesta kehityksestä huolimatta sähkön hinnan ei oleteta merkittävästi vaikuttavan lahtealaisten sähkönkulutustottumuksiin. Palvelu- ja julkisen sektorin kulutusmääriin vaikuttavat kansantaloutemme kasvu, palvelurakennusten kerrosalan kehitys sekä palvelusektorin energiatehokkuuden ja sähköintensiivisyyden oletetut muutokset. Teollisuuden sähkönkäytön ennuste perustuu teollisuustuotannon kasvuun, sähköintensiivisyyden kehitykseen ja energiatehokkuuden muutokseen. Muu sähkön käyttö ei sisällä lämmitykseen ja lämpöpumppujen kuluttamaa sähköä, joita tarkastellaan rakennusten lämmityksen yhteydessä.

Liitetaulukko 2 Sähköntuotannon ennusteoletuksia

Sähköntuotanto	1990	2012	2020
Suomen sähkön hankinnan ominaispäästökerroin	216 g CO ₂ -ekv/kWh	204 g CO ₂ -ekv/kWh	168 g CO ₂ -ekv/kWh (laskennallinen arvio)

Sähkön ominaispäästöt lasketaan kansallisen sähkön hankinnan keskimääräisellä päästökertoimella. Se pohjautuu kotimaisen tuotannon ja nettomääräisen tuontisähkön arvioituun kehitykseen. Laskennan oletusten taustalla ovat pääosin seuraavat lähteet: EK ym. (2007, 2009), VN (2008), Pöyry (2008), Teir ym. (2011), ET ym. (2010), Helynen (2008), Lehtilä ym. (2008), TK (2011, 2012) ja Petäjä (2007). EU:n päästökauppajärjestelmän oletetaan ennusteessa toimivan suunnitellulla tavalla ja ohjaavan osaltaan energian tuotannossa käytettyjä polttoainevalintoja päästöttömämpään suuntaan. Sähkön ja lämmön yhteistuotannon päästöt jaetaan hyödynjakomenetelmällä. Paikallisen tuulivoiman ja hajautetun pienimuotoisen sähkön tuotannon vaikutukset jäivät laskentamallin rajoitteiden vuoksi epäselviksi. Virheiden kokonaisvaikutus on kuitenkin pieni.

Ennustetuloksiin merkittävästi vaikuttaviin sähkön ja kaukolämmön ominaispäästökerroinoletuksiin liittyy epävarmuuksia. Energialähteiden hintaan kietoutuva polttoaineiden saatavuus ja keskinäinen kilpailutilanne yhdessä hiilidioksidin talteenoton, päästökaupan muutosten ja lainsäädännön kehityksen kanssa asettavat sähkön ja lämmön tuotannolle useita kysymysmerkkejä. Esimerkiksi paikallisen kaukolämmön tuotannon ollessa 2020-luvulla oletettua vahvemmin fossiilis-turvepohjainen pienenee ennuste vahvasti. Samalla kaukolämmön ominaispäästöjen merkityksen pienentyessä nousevat vahvemmin esiin SEAP-suunnitelman luvussa 6 esitellyt toimenpidekokonaisuudet ja niiden rooli asetetun päästövähennyksen tavoittelussa.