



Eveliina Tackett

ENERGIAVIISAS RAKENNETTU OULU – OULUN KAUPUNGIN ERA17- TIEKARTTA

ENERGIAVIISAS RAKENNETTU OULU – OULUN KAUPUNGIN ERA17- TIEKARTTA

Eveliina Tackett
Opinnäytetyö
Syksy 2012
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikka, Talon- ja korjausrakentaminen

Tekijä: Eveliina Tackett

Opinnäytetyön nimi: Energiaviisas rakennettu Oulu – Oulun ERA17-tiekartta

Työn ohjaajat: Martti Hekkanen, OAMK ja Marketta Karhu, Oulun seudun ympäristötoimi

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2012

Sivumäärä: 40 + 6 liitettä

Energiaviisas rakennettu Oulu - Oulun kaupungin ERA17-tiekartta viittaa valtakunnalliseen toimintaohjelmaan, jonka tavoitteena on edistää energiaviisasta rakennettua ympäristöä ja saavuttaa merkittäviä päästövähennyksiä vuoteen 2017 mennessä. Oulun ERA17-tiekartta on laadittu edistämään näitä tavoitteita nimenomaan Oulussa. Sekä tiekartta että toimintaohjelma sisältävät konkreettisia toimia, joilla tavoitteisiin pyritään. Valtakunnallisen toimintaohjelman tavoitteiden mukaisesti on Oulun kaupunki laatinut oman ERA17-tiekarttansa.

Oulun tiekartassa asetetaan tavoitteita ja keinoja niiden saavuttamiseksi energiatehokkaamman ja vähäpäästöisemmän rakennetun Oulun aikaansaamiseksi. Oulun tiekartta energiaviisaaseen rakennettuun ympäristöön on valtakunnalliseen ERA17-toimintaohjelman rakennetta mukaileva ohjekirja, ja se on tarkoitettu ohjeellisesti noudatettavaksi kaupungin hallintokunnissa, jotka voivat toiminnassaan vaikuttaa rakennettuun ympäristöön. Tiekartan toteutumista tullaan tarkkailemaan vuosittain ja tarpeen mukaan tiekarttaa tarkennetaan ja korjataan.

Tämän opinnäytteen tavoitteena on arvioida Oulun ERA17-tiekarttaa, sen sisältöä, tavoitteita ja mahdollisuuksia saavuttaa asetetut tavoitteet. Aineistona ovat olleet neljän kuukauden työjaksoni Oulun ERA17-työryhmän projektisihteerinä, lukuisat kaupungin raportit ja strategiat, kokousmuistiot Oulun ERA17-työryhmän kokouksista, valtakunnallinen ERA17-toimintaohjelma sekä Oulun valmis ERA17-tiekartta.

Oulun ERA17-tiekartta on tiivis opas kaupungin työntekijöille tehostamaan heidän toimintaansa energiaviisaamman ympäristön saavuttamiseksi. Tiekartan heikkoutena voi olla tarkkojen määrällisten tavoitteiden puuttuminen, jota toisaalta kompensoivat seuranta ja laskelmat muiden tiekarttaan tiiviisti liittyvien toimintaohjelmien kautta. Ohjeellisesti noudatettavana tiekartan tavoitteiden toteutuminen tulee olemaan hyvin pitkälti riippuvainen kunkin kaupungin hallintokunnan innokkuudesta ja sitoutumisesta aiheeseen. Tuloksia voidaan olettaa nähtävän tavoitevuoteen 2017 mennessä.

Asiasanat: Rakennettu ympäristö, energiatehokkuus, energiaviisaus, Oulun kaupunki, ERA17, tiekartta, ilmastonmuutos

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Civil Engineering, House Building and Renovation

Author: Eveliina Tackett

Title of thesis: Energy-Smart Built Oulu – ERA17-Roadmap for the City of Oulu

Supervisor: Martti Hekkanen and Marketta Karhu

Term and year when the thesis was submitted: Fall 2012 Pages: 40 + 6 appendices

“ERA17 – For an Energy-Smart Built Environment 2017” action plan, is a collection of the best ways to nationally further energy-smartness in Finland. The action plan suggests, that all municipalities create their own ERA17-roadmaps to find out the most useful and efficient local actions to promote energy-smartness and hence slow down the affects of climate change. Oulu took up the challenge and created an ERA17-roadmap for the City of Oulu.

Oulu’s ERA17-roadmap not only sets goals, but suggests actions to achieve them in order to create a more energy efficient city and to lower the emission levels. The roadmap is based on the 31 operations listed in the national action plan and it is intended to be used as a manual among the employees of the city. The roadmap is made for the employees, who in their everyday work have an opportunity to influence the built environment. The realization of the roadmap’s goals will be monitored and the roadmap will be fixed and focused when necessary to prevent it getting outmoded.

The object of this thesis is to evaluate Oulu’s ERA17-roadmap, the content of it, the goals set and the potentiality to achieve the goals. Materials for the thesis have been my work as a project secretary while Oulu’s ERA17-roadmap was created, several city reports and strategies, memos from Oulu’s ERA17-group’s meetings, the national ERA17 action plan and the actual ERA17-roadmap for the city of Oulu.

The ERA17-roadmap for the city of Oulu is a compact manual for the city employees to change their work methods in order to support achieving an energy-smart environment. Lack of exact and numeral goals might prove to be the weakness of the roadmap but this is taken into notice by including ERA17-roadmap’s actions into other strategies and plans which do set more detailed goals to these actions. The results and success of the ERA17-roadmap depend greatly on the enthusiasm and commitment of the employees that are intended to implement them. End-results are assumed to be seen by the year 2017.

Keywords: Built environment, energy efficiency, energy-smart, City of Oulu, ERA17, roadmap, climate change

ALKULAUSE

Oulun ERA17-Tiekartan laatimista varten asetettiin työryhmä Oulun kaupungin yhdyskuntajohtajan päätöksellä (2.3.2012 § 67) ja työryhmä kokoontui 14 kertaa. Työryhmän jäsenet työstivät toimialaansa koskevia toimenpiteitä omissa työyksiköissään. Oulun ERA17-tiekartan laatimisen työryhmään kuuluivat:

- Marketta Karhu, ympäristösuojeluyksikön päällikkö, Oulun seudun ympäristötoimi, pj
- Eveliina Tackett, projektisihteeri
- Pekka Seppälä, laatupäällikkö, rakennusvalvonta
- Paula Korkala, yleiskaavasuunnittelija, yleiskaavoitus
- Mika Uolamo, kaavoitusarkkitehti, yleiskaavoitus
- Leena Olsbo-Rusanen, arkkitehti, maa ja mittaus
- Kaija Puhakka, kaupungingeodeetti, maa ja mittaus
- Matti Karhula, asemakaavapäällikkö, asemakaavoitus
- Eini Vasu, kaavoitusarkkitehti, asemakaavoitus
- Jaakko Ylinampa, kaupungininsinööri, katu- ja viherpalvelut
- Erkki Martikainen, liikenneinsinööri, katu- ja viherpalvelut
- Veijo Kotilainen, kiinteistöpäällikkö, Oulun Tilakeskus
- Mikko Vesterinen, yleissuunnittelija, Oulun Energia. (7.)

Opinnäytetyön sisällön ohjaajana toimi Martti Hekkanen ja kielenohjaajana Sirkka Lehto Oulun seudun ammattikorkeakoululta. Oulun kaupungin puolelta opinnäytetyötä ohjasi ympäristösuojeluyksikön päällikkö ja ERA17-työryhmän puheenjohtaja Marketta Karhu. Kiitokset ohjaajille.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKULAUSE	5
SISÄLLYS	6
SANASTO	7
1 JOHDANTO	9
2 TIEKARTAN MALLI	12
3 OULUN KAUPUNGIN ERA17-TIEKARTTA	14
3.1 Mikä on ERA17-tiekartta	14
3.2 Kuinka energiaviisas rakennettu ympäristö muodostuu	15
3.3 Oulun ERA 17-tiekartan toimintasuosituskokonaisuudet	19
3.3.1 Energiatehokas maankäyttö	19
3.3.2 Hajautettu energiantuotanto	21
3.3.3 Rakentamisen ohjaus	23
3.3.4 Kiinteistöjen käyttö ja omistus	25
3.3.5 Osaamisen kehittäminen	30
4 VTT:N SISÄLTÖEHDOTUS KUNTIEN TIEKARTOILLE	32
4.1 VTT:n sisältöehdotus kunnalliselle ERA17-tiekartalle	32
4.2 Oulun ERA17-tiekartan ero VTT:n ehdotukseen nähden	33
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	35
6 YHTEENVETO	37
LÄHTEET	38
LIITTEET	40

SANASTO

ERA17	Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika 2017 on ympäristöministeriön, Sitran ja Tekesin yhdessä valmisteleva valtakunnallinen toimintaohjelma energiaviisauden ja päästövähennysten tavoitteista Suomessa.
Energiaviisas	Energiaviisaalla tarkoitetaan toimintatapaa, joka huomioi teon seuraukset energiankulutuksen, energian lähteen ja ympäristön näkökulmasta. Energiaviisasta voi olla muun muassa uusiutuvien energiamuotojen käyttö uusiutumattomien asemasta, säästäväinen energian käyttö, ympäristöystävällisten vaihtoehtojen valinta tai suunnittelutyö, joka pyrkii energiankulutuksen minimointiin. Energiaviisas voi siis yksinkertaisimmillaan tarkoittaa energiatehokasta, uusiutuvia energiamuotoja suosivaa ja ympäristöystävällistä. (1.)
Tiekartta	Tiekartalla tarkoitetaan kuvainnollista karttaa, jota seuraamalla pyritään päämäärään. Tämän raportin ja opinnäytetyön yhteydessä tiekartalla tarkoitetaan ohjekirjaa, jonka toimenpiteet suorittamalla pyritään kohti energiatehokkaampaa ja ympäristöystävällisempää rakennettua ympäristöä. (2.)
Rakennettu ympäristö	Rakennettu ympäristö käsittää ihmisen maapallolle luomat rakennelmat: rakennukset, tiet, vesi-, sähkö- ja lämpöverkostot, lentokentät, puistot, aukiot sekä muun infrastruktuurin. (1.)
Toimenpide	Toimenpide on tässä opinnäytetyössä ja ERA17-raportissa konkreettinen tavoite, jonka saavuttamiseen pyritään löytämään keinoja. (1.)
Toimintasuositus	ERA17-toimintaohjelma on jaettu viiteen toimintasuositukseen eli osa-alueeseen: Energiatehokas maankäyttö, Hajautettu energiantuotanto, Rakentamisen ohjaus, Kiinteistöjen käyttö ja omistus sekä Osaamisen kehittäminen. Toimintasuositus on toimenpiteiden muodostama aihekokonaisuus. (1.)

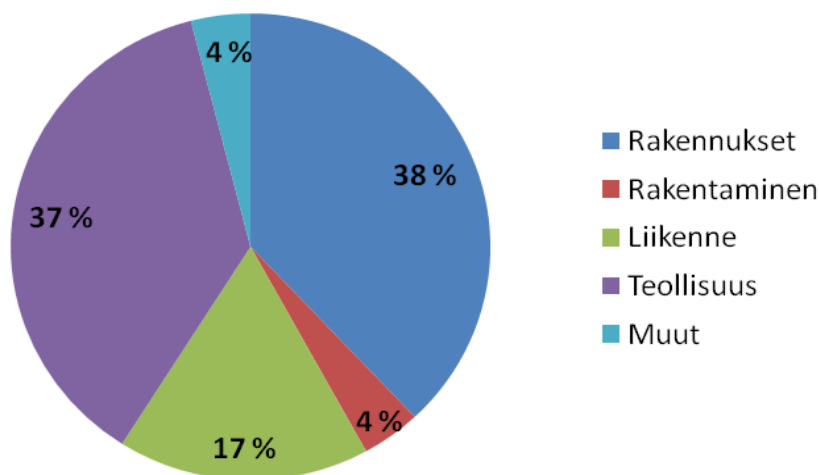
Nollanenergiarakentaminen

Lähes nollaenergiarakennuksella tarkoitetaan rakennusta, joka on erittäin energiatehokas ja uusiutuvia energiamuotoja käytetään merkittävässä määrin (3, s.18). Nollaenergiatalo on rakennus, joka tuottaa energiaa yhtä paljon kuin se kuluttaa energiaa (4).

1 JOHDANTO

ERA17 - Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika 2017 on toimintaohjelma, joka on laadittu vuonna 2010 asuntonministeri Jan Vapaavuoren aloitteesta. Vapaavuori kutsui kokoon laajan asiantuntijajoukon, joka kartoitti parhaat keinot energiaviisauden edistämiseen. Tuloksena syntyi 31 toimenpide-ehdotusta sisältävä ERA17-toimintaohjelma. Tavoitteena on toimintaohjelman tarjoamia toimenpiteitä apuna käyttäen saavuttaa EU:n asettamat vuoden 2020 tehokkuusvaatimukset rakennetun ympäristön osalta jo vuonna 2017, kun Suomi täyttää sata vuotta.

Rakennettu ympäristö on yksi merkittävimmistä tekijöistä, kun tarkastellaan yhteiskunnan energian käyttöä kokonaisuudessaan. Jo yksin rakennukset ja rakentaminen kuluttavat 42 % energian loppukäytöstä ja kun tähän lisätään liikenteen energian kulutus, on osuus jo 59 % (kuva 1). Parantamalla näiden osa-alueiden energiatehokkuutta ja tehostamalla ympäristöystävällisyyttä toiminnassa ja suunnittelussa, voidaan saada aikaan merkittäviä muutoksia päästöihin ja siten pyrkiä vaikuttamaan ilmastonmuutokseen hidastavasti.



KUVA 1. Kaavio energian loppukäytön jakautumisesta Suomessa vuonna 2007 (1, s. 24)

Ilmastonmuutoksen hidastamiseksi on välttämätöntä, että vähennetään energian kulutusta ja siten päästöjen syntymistä kaikin mahdollisin keinoin. Oulussa ERA17-tiekartta nähdään keskeisenä osana tämän työn etenemisen kannalta. Kaupunkistrategian yhdeksi päämääräksi on kirjattu: "Oulun seudulla on eheä ja toimiva yhdyskuntarakenne. Ilmastonmuutokseen ja muihin ympäristöhaasteisiin vastataan kestävä kehityksen periaatteita edistävin toimintatavoin." (7.)

Oulun kaupunki on sitoutunut vähentämään päästöjä useiden sitoumuksien ja strategioiden kautta. Vuonna 2009 valmistunut Oulun seudun ilmastostrategia esittää päämäärät ja keskeiset keinot ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi. Edellytyksenä ilmastostrategian toteutumiselle on käytännön teot ja monipuolinen yhteistyö. Ilmastostrategia toteutuu laajaa keinovalikoimaa hyväksikäyttäen useiden ohjelmien ja toimenpiteiden kautta. Oulun ERA17-tiekartta tukee ilmastostrategian toteutusta ja sisältää toimenpiteitä, joilla asetettuun tavoitteeseen on mahdollista päästä.

ERA17-toimintaohjelman toimenpiteet eivät ole kaikki keskenään samanarvoisia, sillä niiden vaikuttavuus ei ole sama ja aikaväli, jolla niitä toteutetaan tai tuloksia saadaan, vaihtelee. Kuitenkin suurimmalle osalle toimenpiteistä on yhteistä, että kukaan henkilö tai taho yksin ei voi niitä toteuttaa. Energiaviisauden rakentamiseen tarvitaan kansalaisia, yhteisöjä, kuntia ja valtiota toimimassa yhteistyössä kohti parempaa ympäristöä.

Yhtenä kansallisen ERA17-toimintaohjelman toimenpiteenä esitetään, että kunnat laativat omat ERA17-toimintaohjelmansa ja energiaviisaat strategiansa toimien näin suunnannäyttäjinä energiaviisauden eteenpäinviemisessä. Oulun kaupunki kuuluu Suomen kuuden suurimman kaupungin muodostamaan kaupunginjohtajien ilmastoverkoston, joka vuoden 2011 lopussa asetti yhdeksi tavoitteekseen, että Helsinki, Espoo, Vantaa, Tampere, Turku ja Oulu laativat omat ERA17-tiekarttansa ERA17-toimintaohjelman kehotuksen mukaisesti.

Tiekartta on dokumentti, joka kokoaa yhteen käytännön ohjeita ja toimenpiteitä, joilla kaupungin toiminnan osalta voidaan edistää energiaviisautta ja parantaa rakennetun ympäristön energiatehokkuutta. Oulun kaupungin ERA17-tiekartta on ensimmäinen kaupunkikohtaisesti laadittavista ERA17-tiekartoista.

Oulun kaupungin ERA17-tiekarttaa alettiin työstää huhtikuussa 2012 ja työ saatiin päätökseen marraskuussa 2012. Tiekarttaa toteuttamaan asetettiin työryhmä, johon nimettiin kaupungin eri hallintokunnista ja yksiköistä edustajia, jotka työssään vaikuttavat rakennettuun ympäristöön. Edustettuina olivat Oulun kaupungin rakennusvalvonta, ympäristötoimi, yleiskaavoitus, asema-kaavoitus, maa ja mittaus sekä katu- ja viherpalvelut, Oulun Tilakeskus ja Oulun Energia.

Tiekartta on laadittu ohjeellisesti noudatettavaksi niille Oulun kaupungin työntekijöille, jotka voivat omassa työssään ja toiminnassaan vaikuttaa rakennetun ympäristön energiatehokkuuteen. Käytännössä merkittävimmät vaikutusmahdollisuudet on esimerkiksi rakennusvalvonnalla, asema- ja

yleiskaavoituksella sekä katu- ja viherpalveluilla, mutta näiden tahojen lisäksi monet muut yksiköt voivat toiminnallaan edistää rakennetun ympäristön energiaviisautta.

Oma roolini Oulun ERA17-tiekartan laadinnassa oli toimia projektisihteerinä. Käytännössä työni neljän kuukauden ajan oli koota tiekarttaan tarvittavaa tausta-aineistoa, järjestää säännölliset kokoukset ERA17-työryhmän kesken, hoitaa projektin etenemisen käytännön asioita ja ennen kaikkea koota yhteen ERA17-tiekartta työryhmän jäseniltä saadun materiaalin pohjalta. Kokouksissa käytiin läpi kunkin yksikön keskenään pohtimia tavoitteita, joita he työlleen asettivat. Näistä yksikkökohtaisista toimenpide-ehdotuksista muodostui Oulun kaupungin ERA17-tiekartta.

Jokaisen kokouksen jälkeen kokosin keskustelun aikana toimiviksi todetut toimenpide-ehdotukset yhteen ja lopuksi näistä alettiin muokata tiekartta. Kirjoitus- ja kokoamistyö tehtiin iteroiden siten, että esimieheni antoi palautetta tai korjasi tekstiä tarpeen mukaan työn etenemisen aikana. Säännöllisin väliajoin työ lähetettiin koko työryhmälle tarkastettavaksi.

Tavoitteena tässä opinnäytetyössä on kuvata yleisellä tasolla mitä kansallinen ERA17-toimintaohjelma sisältää ja mitkä ovat ne tavoitteet, joihin toimintaohjelmalla pyritään. Tarkemmin ERA17-toimintaohjelmaa avataan Oulun kaupungin näkökulmasta ja Oulun ERA17-tiekartan avulla. Tavoitteena on ollut Oulun kaupungin ERA17-tiekartan laatiminen ja tässä opinnäytetyössä kuvata sen sisältöä pääpiirteissään sekä selventää, kuinka Oulun ERA17-tiekartta liittyy valtakunnalliseen toimintaohjelmaan. Oulun ERA17-tiekarttaa, sen mallia ja osittain myös sisältöä verrataan VTT:n niin kutsutuille kutoskaupungeille (Helsinki, Espoo, Vantaa, Tampere, Turku ja Oulu) laatimaan ohjeelliseen ERA17-tiekartan sisältöehdotukseen (liite1).

Tavoitteena on myös esimerkkinä avata Oulun ERA17-tiekartan toimenpiteitä ”24 Energiaviisautta edistävien palveluiden ja toimintamallien lanseeraaminen” ja ”25 Käyttö- ja kiinteistöpalvelut ajan tasalle kaupungin kiinteistöissä” sekä selventää, kuinka nämä toimenpiteet tullaan käytännössä toteuttamaan. Tavoitteena on pohtia kriittisesti, tullaanko tiekartan toimenpiteet todella toteuttamaan vai jäävätkö ne, tai osa niistä, vain visioiksi, jotka unohtuvat konkreettista työtä toteuttaessa; pystytäänkö strategiset tavoitteet siirtämään osaksi operatiivista toimintaa.

2 TIEKARTAN MALLI

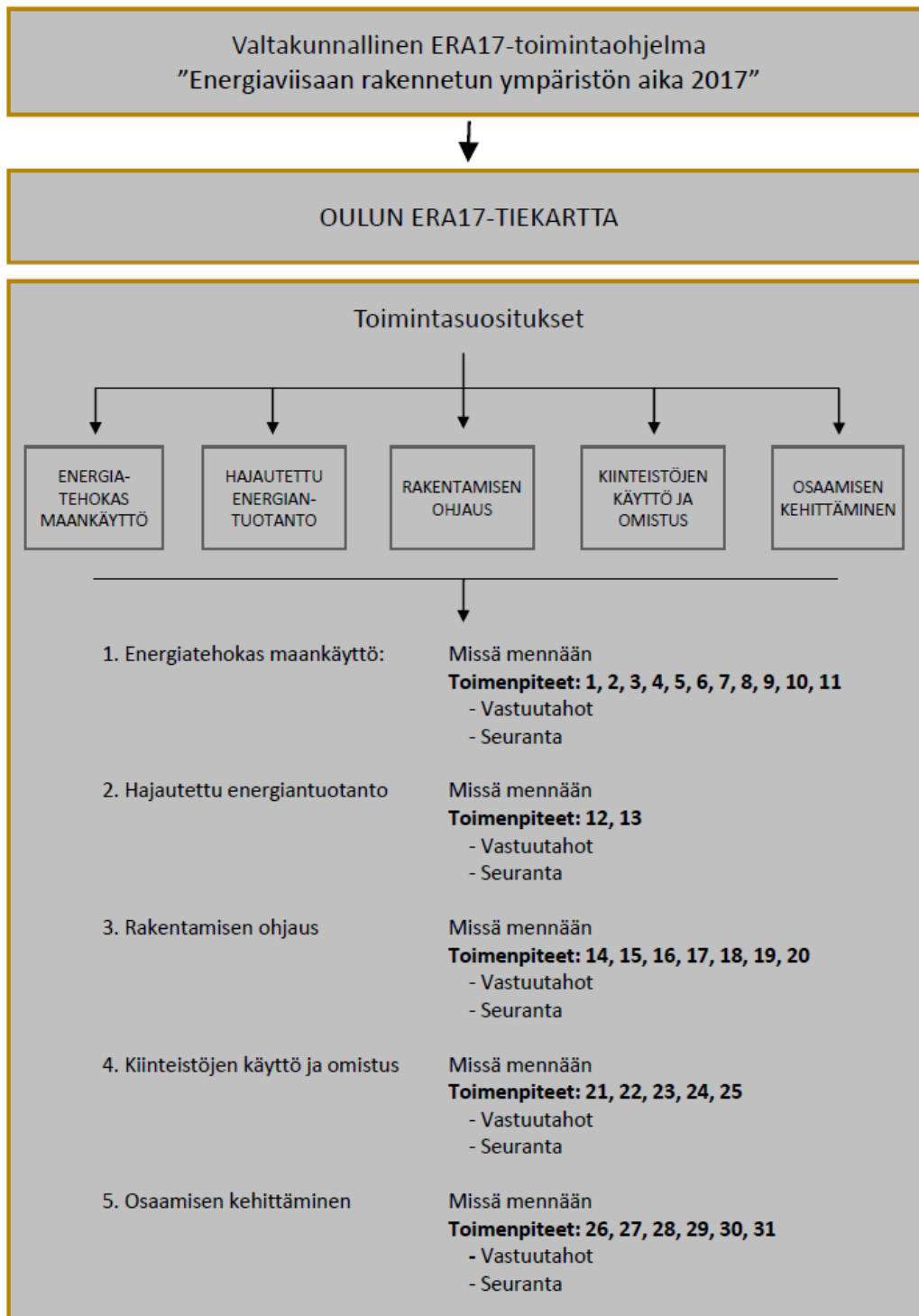
Valtakunnallinen ERA17-toimintaohjelma ei määrittele, minkä muotoinen esitys kaupunkien ja kuntien laatiman toimintaohjelman tulisi olla. Kun Oulun kaupungin ERA17-työryhmä oli edennyt työssään jo parin kuukauden ajan, saatiin käyttöön VTT:n niin kutsutuille kutoskaupungeille laatima sisältöehdotus kunnallisen ERA17-tiekartan rakenteesta (liite 1). VTT:n sisältöehdotuksen valmistuessa oli Oulun ERA17-malli kuitenkin muodostunut jo suhteellisen pitkälle, joten päätettiin, ettei tiekartan muotoa enää muuteta. (5.)

Oulun kaupunki aloitti työn ideoimalla toimintaohjelman sisältöä ja muotoa. Työryhmä päätyi tiekarttaan, joka noudattaisi valtakunnallisen ERA17-toimintaohjelman muodostamaa runkoa toimenpideluettelonä. Tavoitteena oli käsitellä yksityiskohtaisesti jokainen valtakunnallisen ERA17-raportin 31 toimenpidesuosituksista ja miettiä, kuinka niitä sovellettaisiin Oulussa. (5.)

Muutamit kansallisen toimintaohjelman toimenpiteistä osoittautuivat sen kaltaisiksi, ettei kuntatasolla ole mahdollista niitä toteuttaa tai joissakin tapauksissa edes edistää. Tällainen toimenpide on muun muassa lakimuutos sähkönsyötön osalta. Edellä mainitun kaltaisiin tavoitteisiin voi kuntatasolla pyrkiä vaikuttamaan, mutta varsinaisia toimenpiteitä ei näihin osa-alueisiin lähdetty työtämään Oulun ERA17-tiekartassa. (5.)

Toinen lähtökohta työn tekemiselle oli pohtia kutakin toimintasuositusta kolmelta eri kannalta: missä ollaan, mihin mennään ja kuinka seurataan tavoitteiden saavuttamista. Tavoitteena oli huomioida kaupungin jo käyttämät työtavat ja toimintamallit, joilla edistettiin rakennetun ympäristön energiaviisautta, ja sen jälkeen alkaa tehostaa nykyisiä käytäntöjä sekä kehittää uusia tapoja energiaviisauden edistämiseen. Myös määriteltyjen toimenpiteiden toteutumisen seuranta koettiin tärkeänä, joten seuranta ja mahdolliset mittarit sisällytettiin ERA17-tiekarttaan heti alusta alkaen. (5.)

Tiekartta muotoutui työn edetessä taulukkomuotoiseksi esitykseksi, jossa toimenpiteet on jaettu valtakunnallisen ERA17-toimintaohjelman mukaisiin toimintasuositusosiin. Toimintasuositusten (energiatehokas maankäyttö, hajautettu energiantuotanto, rakentamisen ohjaus, kiinteistöjen käyttö ja omistus sekä osaamisen kehittäminen) johdannoksi on kuvailtu nykytilannetta Oulussa (missä ollaan). Jokaisen numeroidun toimenpiteen kohdalle on koottu kaikki toimenpiteeseen liittyvät keinot edistää energiaviisautta Oulun rakennetun ympäristön osalta (mihin mennään). (Kuva 2.)



KUVA 2. ERA17-tiekartan rakenne, numeroinnin mukaiset otsikot liitteissä 2-6 (7)

Taulukkoihin on listattu muutokset, työtavat ja käytännöt, joilla kyseistä toimenpidettä edistetään sekä toteuttamisesta vastuussa olevat hallintokunnat. Viimeiseksi talukkoon on koottu kunkin toimenpiteen toteutumisen seuraamisen avuksi mittareita tai seurantatapoja (miten mitataan). Työn edetessä todettiin, että tiivistelmäksi raportille koottaisiin 31 toimenpiteestä Oulun kaupungille merkittävimmät 17 toimenpidettä ja näiden oleelliset kohdat. (8.)

3 OULUN KAUPUNGIN ERA17-TIEKARTTA

3.1 Mikä on ERA17-tiekartta

”ERA17 – Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika 2017” on ympäristöministeriön, Sitran ja Tekesin yhdessä valmisteleva toimintaohjelma, joka rakennetun ympäristön osalta vastaa ilmastomuutoksen haasteeseen. Tavoitteena on saavuttaa EU:n vuodelle 2020 asettamat ilmastotavoitteet vuoteen 2017 mennessä Suomen täyttäessä 100 vuotta. (7.)

Energiaviisaalla rakennetulla ympäristöllä tarkoitetaan energiatehokasta, vähäpäästöistä ja laadukasta rakennettua ympäristöä, jossa ilmastomuutoksen torjunnan edellyttämät toimenpiteet on otettu käyttöön. ERA17-toimintaohjelmassa esitetään 31 erilaista toimenpidettä ekotehokkaan ja vähäpäästöisen rakennetun ympäristön aikaansaamiseksi. Valtakunnallisen ERA17-ohjelman laadintaan osallistui myös Oulun rakennusvalvonnan edustus. Valtakunnallisen ERA17-toimintaohjelman toimintasuositukset koskevat energiatehokasta maankäyttöä, hajautettua energiantuotantoa, rakentamisen ohjausta, kiinteistöjen käyttöä ja omistusta sekä osaamisen kehittämistä. (7.)

Osa energiaviisaista toimenpiteistä edellyttää valtakunnan tason päätöksiä, osa on suoraan kunnan omassa toiminnassa toteutettavia. Yksi toimenpiteistä on, että kunnat ja kaupungit laativat omat energiaviisaan rakennetun ympäristön toimintaohjelmansa ja toimivat suunnannäyttäjinä ERA17-ohjelman toteutuksessa (1, s.76). Suomen kuusi suurinta kaupunkia Helsinki, Espoo, Tampere, Vantaa, Turku ja Oulu ovat muodostaneet oman ilmastoverkoston ja kaikki ilmastoverkoston jäsenkaupungit päättivät ottaa vastaan haasteen kuntien omien ERA17-tiekarttojen laatimisesta. Jokaisen kaupungin kartta tulisi perustumaan kunkin kaupungin olosuhteisiin ja parhaisiin käytäntöihin yhteisenä tavoitteenaan energiatehokas rakennettu ympäristö. (7.)

Oulun seutu on kasvanut nopeasti ja uusia alueita otetaan käyttöön nopealla tahdilla. Vuoden 2013 alussa Oulun, Haukiputaan, Oulunsalon, Kiimingin ja Yli-lin yhdistyessä uuden Oulun asukasmäärä on noin 182 000 ja pinta-ala noin 3000 km². Väestö on ikärakenteeltaan nuorta, ja vanhempien ikäluokkien osuudet ovat koko maan tasoa matalammat. Uuden Oulun rakennettu ympäristö sisältää sekä kaupunkimaista vanhaa rakennuskantaa, eri-ikäisiä asuinalueita, taajama-alueita että maaseutumaisista ympäristöä, mikä tekee tehtävästä monipuolisen ja haastavan. Oulun ERA17-tiekartta on laadittu koskemaan koko uuden Oulun aluetta. (7.)

Kaupunkikohtainen tiekartta palvelee käytännön tekemistä ja luo uusia pysyviä energiaviisaita toimintatapoja. Oulun ERA17-tiekartta on toimintamalli ja ohjekirja uuden Oulun rakennetusta ympäristöstä vastaavien tahojen toiminnan kehittämiseksi ja käytännön toimintatapojen muuttamiseksi energiatehokkuutta edistäviksi. (7.)

3.2 Kuinka energiaviisas rakennettu ympäristö muodostuu

Hyvä maapolitiikka on energiaviisaan Oulun onnistumisen kivijalka. Yleiskaavoituksella ohjataan yhdyskuntarakennetta ja luodaan puitteet asemakaavoitukselle. Energiahuollon suuret linjat pyritään ratkaisemaan yleiskaavoituksen yhteydessä ja eri energialähteiden käyttömahdollisuudet selvitetään. Asemakaavoituksella varmistetaan rakennettavien alueiden riittävyys ja varaudutaan eri energialähteiden vaatimaan tilatarpeeseen. Toiminnallisuus taataan liikenteen suunnittelun ja kaavoituksen yhteensovittamisella. (7.)

Tontinluovutuksen keskeiset periaatteet määritellään maapoliittisessa ohjelmassa. Rakennusvalvonnan ennakoiva laadunohjaus käynnistyy välittömästi tontinluovutuksen jälkeen. Myös olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen vaatii selkeää ohjausta. (7.)

Tämän kuvatun prosessin, rakennetun ympäristön syntyminen prosessin, lopputulos on täsmälleen niin hyvä kuin sen heikoin lenkki on. Hyvä pohjatyö mahdollistaa seuraavan vaiheen onnistumisen. Seuraavat 17 toimenpidekokonaisuutta ovat keskeisimmät ja merkittävimmät, joita toteuttamalla Oulu tulee kehittämään rakennetun ympäristöään entistä energiaviisaammaksi. Toimenpidenumero sulkeissa viittaa tiekartan toimenpiteiden ja valtakunnallisen ERA17-loppuraportin numerointiin. (7.)

1. Alueiden kehittäminen on yhteistyötä (toimenpide 9)

Alueiden kehittäminen lähtee kaupunkistrategiasta sekä sitä tukevista muista strategioista, ohjelmista ja suunnitelmista. Alueiden kehittämisessä ovat aina mukana kaikki ne tahot, joiden työhön kehittämisen osa-alueet kuuluvat. Aktiivisella osallistumisella tuodaan esille oikea-aikaisesti rakennetun ympäristön eri tekijät. (7.)

2. Päästölaskelmat ja kokonaisenergiatarkastelu osaksi kaavojen vaikutusten arviointia (toimenpide 1)

Päästölaskennat ja energiatarkastelu tehdään kaikissa yleiskaavoissa ja merkittävässä asemakaavoissa. Kaavaselostuksiin liitetään kestävän kaupunki- ja yhdyskuntasuunnittelun osuus, joka

sisältää muun muassa vaihtoehtotarkastelut ja niiden kokonaisenergia- ja päästötarkastelut sekä vaikutuksen arvioinnin. Tavoitteena on, että uusien alueiden päästömäärät ovat huomattavasti pienempiä kuin kaupunkiseudulla keskimäärin. (7.)

3. Energiatehokkuutta täydennysrakentamisella (toimenpide 2)

Tehokasta täydennysrakentamista osoitetaan joukkoliikenne-, kävely- ja pyöräilyvyöhykkeille. Olemassa olevien energia- ja muiden verkostojen käyttöä tehostetaan täydennysrakentamisella. Täydennysrakentaminen sisällytetään tavoitteeksi maankäytön toteuttamishjelmaan (MATO) ja kehitetään toimintamalleja kerrostaloalueille. (7.)

4. Erilaiset yhdyskunnat hiilidioksidipäästöjen lähteenä (toimenpide 3)

Kaupunkikeskustaa, kyläalueita, taajamia ja maaseutumaisia alueita kehitetään energiatehokkaammiksi. Yleiskaavassa määritellään yhdyskuntarakenteen eheyttämisen suuntaviivat ja tavoitteet, joita täsmennetään asemakaavoituksessa ja tuodaan käytäntöön rakentamisen ohjauksessa. (7.)

5. Yhdyskuntarakenteen hajautumiselle rajoja (toimenpide 4)

Yhdyskuntarakenteen suunnittelun ohjeeksi määritellään palveluvyöhykkeet (Urban Growth Boundary), joiden pohjana toimii tekeillä oleva uuden Oulun palveluverkkosuunnitelma. (7.)

6. Liikenteen suunnittelun ja kaavoituksen prosessien kehittäminen (toimenpide 5)

Liikennejärjestelmäsuunnitelma päivitetään samanaikaisesti uuden Oulun yleiskaavaan laatimisen kanssa. Kaavatyössä hyödynnetään ajantasaista liikennemallia. Valtion ja kuntien aiesopimusmenettelyä sovelletaan tehokkaamman liikennejärjestelmän mahdollistamiseksi (MALPE). (7.)

7. Kestävä liikkuminen suunnittelun lähtökohdaksi (toimenpide 6)

Joukkoliikenteen palvelutasoa nostetaan Oulun seudun joukkoliikenteen palvelutaso- ja linjasto-suunnitelman mukaisesti. Annetaan linja-autoille etuisuuksia liikennöinnin nopeuttamiseksi. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita parannetaan. (7.)

8. Liikkumisvyöhykkeet ohjaavat maankäytön ja liikkumisen suunnittelua (toimenpide 7)

Selvitetään liikkumisen kaupunkirakennevyöhykkeet uuden Oulun keskuksissa. Liikkumisen eri vyöhykkeille laaditaan omat suunnitteluperiaatteet ja ne otetaan huomioon niin täydennys- kuin uudisrakentamisessa. (7.)

9. Nollaenergiarakentamisen mahdollistavat ilmais- ja uusiutuvat energiamuodot (toimenpide 12)

Alueelliseen tarkasteluun perustuvalla energiakartalla osoitetaan alueiden soveltuvuuksia uusiutuville energiamuodoille kuten maa-, tuuli-, bio- ja aurinkoenergialle. Kaavoituksessa ja rakentamisen ohjauksessa varataan alueita uusiutuvien energiamuotojen edellyttämille tilatarpeille. (7.)

10. Uudis- ja korjausrakentamisen sekä kiinteistönpidon palvelujen tuottajien pätevyys (toimenpide 16)

Edistetään aktiivisesti pätevyyksien saavuttamista rakennusalalla ja osaamisen tason nostamista rakentajien keskuudessa. Aktiivista roolia alan kouluttajana kiinteässä yhteistyössä koulutus- ja tutkimusorganisaatioiden kanssa jatketaan. (7.)

11. Rakennusvalvonnan ennakoiva laadunohjaus (toimenpide 17)

Ennakoivan laadunohjauksen tavoitteena on olla askeleen edellä valtakunnallista määräystasoa. Varmistetaan, että rakennusalalla on osaamista edetä energiatehokkaamman rakentamisen suuntaan. Uudisrakentamisen ennakoivaa laadunohjausta ja tavoitetasoa laajennetaan koskemaan koko rakennuskantaa. (7.)

Energiakorjauksen ohjaustyökalua ja sen markkinointia kehitetään. Energiakorjauksen ohjauksen tavoitteena on saavuttaa 1 % korjaukset vanhaan rakennuskantaan vuosittain. Energiatehokkuutta entistä paremmin huomioivat rakentamistapaohjeet laaditaan yhteistyössä kaupungin eri yksiköiden kanssa. (7.)

12. Kannustimet (toimenpide 19)

Kehitetään korjaus- ja energia-avustusten sekä korkotukilainojen myöntämisen yhteydessä annettavaa energiatehokkuusneuvontaa. Kehitetään tiedottamista rakentamisen ja korjausrakentamisen tukimuodoista uuden Oulun alueella. Tutkitaan mahdollisuutta kytkeä rakennusoikeuden määrä ja tonttikustannukset energiatehokkuuteen ja ympäristöystävällisyyteen. (7.)

13. Energiaviisautta edistävien palveluiden ja toimintamallien lanseeraaminen (toimenpide 24)

Lisätään sähköisiä näyttöjä ja muita älykkäitä sähköverkoja tukevia sovelluksia energiankulutuksen seuraamiseksi. Saatetaan uuden Oulun kiinteistöjen energiankulutuksenseuranta samalle tasolle kuin se on aikaisemmin ollut Oulussa. (7.)

14. Käyttö- ja kiinteistöpalvelut ajan tasalle kaupungin kiinteistöissä (toimenpide 25)

Kiinteistöhoitajien energiatehokkuuskoulutusta kehitetään ja siirrytään tehokkaampaan pienryhmäkoulutukseen. Kiinteistöjen käyttäjiä ohjataan entistä tehokkaammin energiataloudelliseen toimintaan. Tilojen käyttötehokkuus kartoitetaan palveluverkkoselvitystä hyväksikäyttäen. Kiinteistöautomaation tehostamista energiatehokkuuden parantamiseksi selvitetään. (7.)

15. Tutkimus ja perusosaaminen (toimenpide 26)

Tarjotaan mahdollisuuksia tehdä tutkimusta sekä opinnäytetöitä energiatehokkuuden lisäämisestä ja päästöjä vähentävistä toimenpiteistä. Kestävän kehityksen koulutusta lisätään ja osallistutaan alan kansainväliseen toimintaan. (7.)

16. Uusien ratkaisujen testaus, kehittäminen ja käyttöönotto (toimenpide 28)

Tuetaan uusia innovatiivisia yrityksiä ja ratkaisuja. Toimitaan tutkimusalustana sekä pilottikohteenä uusien ratkaisujen sisäänajossa. Edistetään älykkäiden sähköverkkojen käyttöönottoa ja uusien sovellusten kehittämistä. Yhteistyössä kaupungin eri yksiköiden, yritysmaailman ja asunto-osakeyhtiöiden kanssa toteutetaan pilottihanke olemassa olevan rakennuksen energiatehokkuuden parantamiseksi ja tontin tilankäytön tehostamiseksi. (7.)

17. Asukkaiden opastaminen energiaviisauteen (toimenpiteet 22, 27 ja 30)

Lisätään neuvontaa, jonka tavoitteena on saada kaupunkilaiset mukaan energiaviisauden edistämiseen. Opastetaan asukkaita käyttämään ajantasaista energiankulutuksen seuranta ja muita älykkäiden sähköverkkojen sovelluksia. Järjestetään neuvontatilaisuuksia omakotitalojen omistajille ja asunto-osakeyhtiöiden hallituksille, isännöitsijöille ja asukkaille. Kehitetään rakentajien ja remontoijien koulutusta energiaviisaampiin valintoihin. (7.)

3.3 Oulun ERA 17-tiekartan toimitasuosituskokonaisuudet

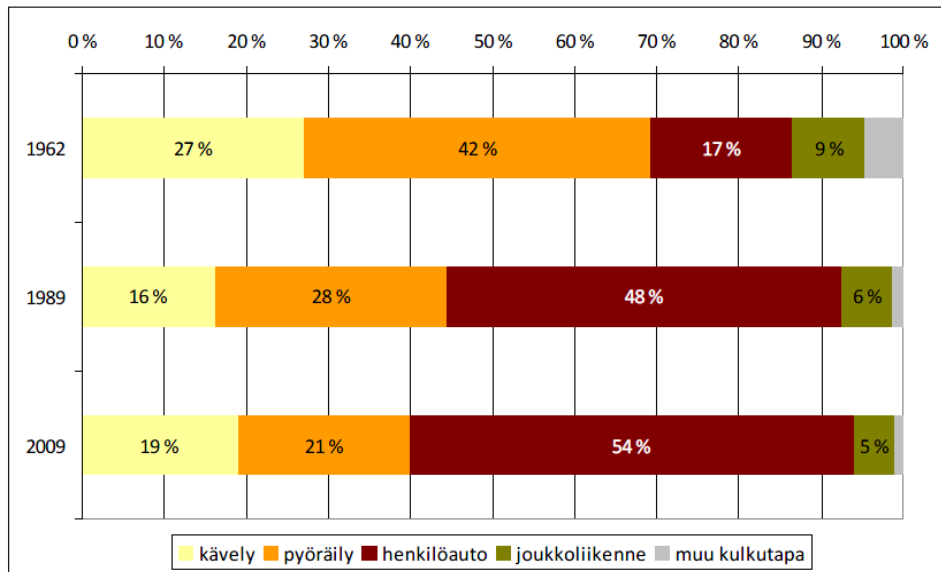
3.3.1 Energiatehokas maankäyttö

Oulun alueella taajama-alueet ovat kasvaneet, ja verrattuna Suomen muihin suuriin kaupunkeihin yhdyskuntarakenne on väljä. Erityisesti keskustan tuntumassa kaupunkirakennetta on saatu eheytettyä ja keskustaa ympäröivä vyöhyke on viime vuosina muutettu pääosin asumisen ja palvelujen alueiksi. Uuden Oulun muissa kunnissa asemakaava-alueen ulkopuolelle myönnettyjen rakennuslupien määrä ollut suuri ja haja-asutusalueille rakentaminen on ollut yleistä. Alueiden tiivistämiseen on pyritty ja valmisteilla oleva uuden Oulun yleiskaava, teemanaan Pohjoisen kestävä kaupunki, pyrkii tiiviiseen, energiatehokkaaseen ja kestäväen kehityksen mukaiseen yhdyskuntarakenteeseen. (7.)

Nykyisen Oulun alueella on tehty keskeisten alueiden täydennysrakentamisselvitys vuonna 2011 ja sen mukaan keskeisille asemakaava-alueille on mahdollista osoittaa merkittävä määrä lisärakentamista (11). Muiden uuden Oulun muodostavien kuntakeskusten taajamakuva- ja täydennysrakentamisselvitykset valmistuvat vuoden 2012 loppuun mennessä (7).

2000-luvulla Oulun pientalojen kysyntä sekä tonttitarjonta ovat olleet määrältään merkittäviä. Vuosille 2012-2016 uuden Oulun keskimääräinen asuntotuotantotavoite on noin 1800 asuntoa vuodessa. Tästä noin puolet tulee olemaan kerrostaloasuntoja, kolmasosa rivi- ja muita pientaloja ja viidesosa omakotitaloja. Kaupunki on systemaattisesti läpikäynyt rakentamiskehotusmenettelyn nykyisen Oulun asemakaava-alueella. Yksityinen omakotitonttitarjonta on tällä hetkellä sopivalla tasolla ja osa toimivia markkinoita. (7.)

Joukkoliikenteen osalta Oulun alueella on parantamisen varaa ja joukkoliikennettä pyritäänkin kehittämään toimivammaksi ja kattavammaksi (kuva 3). Joukkoliikenteen kehittymisen edellytyksenä on tiiviimpi yhdyskuntarakenne. Joukkoliikenteen palvelutasosuunnitelma on laadittu ja linjaston suunnittelu on parhaillaan käynnissä. Erinomaiset pyörätiet ja pyöräilyn suuri osuus kulkutapajakaumassa kompensoivat joukkoliikenteen käytön vähyyttä Oulussa. (7.)



KUVA 3. Kulkutapajakauma Oulun kaupungissa eri vuosikymmeninä toteutetuissa liikennetutkimuksissa (12, s.13)

Laaja-alainen yhteistyö maankäytönsuunnittelussa on ollut käytäntönä Oulussa jo pitkään. Kaavatyössä ovat mukana kaupungin eri yksiköt verkostosuunnittelusta rakennussuojeluun. Yhdyskunta- ja ympäristöpalveluissa yhteistyö on tiivistä ja muun muassa liikenteelliset ratkaisut suunnitellaan osana kaavoitusta. (7.)

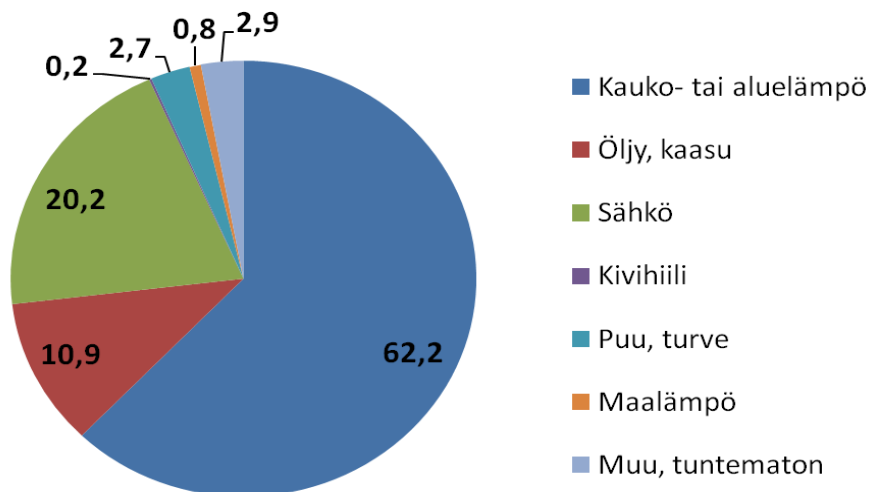
Energiätehokas maankäyttö muodostaa laajimman kokonaisuuden niin valtakunnallisessa ERA17-toimintaohjelmassa kuin Oulunkin ERA17-tiekartassa. Toimenpiteet energiatehokkaan maankäytön osalta ovat

1. Päästölaskelmat ja kokonaisenergiatarkastelu osaksi kaavojen vaikutusten arviointia
2. Energiätehokkuutta täydennysrakentamisella
3. Erilaiset yhdyskunnat hiilidioksidipäästöjen lähteenä
4. Yhdyskuntarakenteen hajautumiselle rajoja
5. Liikenteen suunnittelun ja kaavoituksen prosessien kehittäminen
6. Kestävä liikkuminen suunnittelun lähtökohdaksi
7. Liikkumisvyöhykkeet ohjaavat maankäytön ja liikkumisen suunnittelua
8. Liikkumisen taloudellinen ja tiedollinen ohjaus
9. Alueiden kehittäminen on yhteistyötä
10. Tietojärjestelmät yhteensopiviksi
11. Kaupunginjohtajista suunnannäyttäjiä. (Liite 2.)

Kokonaisuudessaan toimenpiteet yksityiskohtaisine toimineen on esitetty liitteessä 2. Energiatehokas maankäyttö -osio nousi selkeästi suurimmaksi osaksi koko Oulun ERA17-tiekarttaa. Osion merkittävyys näkyy jo tiekartan tiivistelmässä, jossa suurin osa siihen valituista seitsemästätoista merkittävimmistä toimenpiteistä on Energiatehokas maankäyttö -osiosta. Vastuita tässä osiossa on kaikille osallistuneille hallintokunnille ja yksiköille, mutta erityisesti kaavoituksen ja liikenteen-suunnittelun osa-alueet nousevat merkittävimmiksi. (7.)

3.3.2 Hajautettu energiantuotanto

Nykyisen Oulun alueella yli 90 % uudispientalotuotannosta on liittynyt kaukolämpöön ja Oulu onkin yksi harvoista kaupungeista, joissa kaukolämpöverkko on ulotettu lähes kaikille keskeisille asuinalueille, mukaan lukien pientaloalueet. Kaukolämmöllä lämmitettyjen rakennusneliöiden osuus koko uuden Oulun rakennuskannasta on noin 62 % (kuva 4). Rakennusten energiatehokkuuden parantuessa kaukolämmön tuominen kaikille alueille ei ole enää taloudellisesti kannattavaa tai edes kaikilta osin teknisesti mahdollista. Taajaan asutuille alueille syntyy vaihtoehtoisia ratkaisuja. (7.)



KUVA 4. Uuden Oulun rakennusten lämmitysmuotojakauma prosenttiosuuksina lämmitettyjen neliömetrien perusteella vuonna 2010 (15, s.7)

Hajautettu energiantuotanto voi olla kiinteistö-, kortteli- tai aluekohtaista energiantuotantoa, jossa sähkö-, lämpö- tai jäähdytysenergia tuotetaan lähellä loppukulutuspiistettä. Esimerkkejä hajautetuista järjestelmistä ovat muun muassa pienvesivoiman tai tuulivoiman käyttö, lämpökeskukset, aurinkoenergian käyttö ja lämpöpumput. Hajautetun energian alueet voivat toimia myös täysin

itsenäisesti tai ne voidaan yhdistää sähkö- tai lämpöverkkoon. Hajautetun energian alueet eivät välttämättä käytä vain uusiutuvia energiamuotoja. (13.)

Maaseutumaisilla alueilla energialähteet vaihtelevat jo nyt suuresti, mutta odotettavissa on muutoksia rakentamismääräysten kiristymisen myötä. Tulevaisuuden haasteena on selvittää jo maankäytön suunnitteluvaiheessa eri alueiden lämmitysmuodon vaihtoehdot. Oulun kaupunki on mukana erilaisissa uusiutuvien energiamuotojen käytön edistämishankkeissa, kuten Suurten kaupunkien uusiutuvat energiaratkaisut (RESCA) -hankkeessa, jossa kehitetään tulevaisuuden energiahaasteiden edellyttämiä lämmitysjärjestelmän valintakonsepteja (14).

Hajautetun energiantuotannon toimenpiteitä ERA17-tiekartassa ovat:

12. Nollaenergian mahdollistavat ilmais- ja uusiutuvat energiamuodot
13. Reaaliaikainen sähköhinnoittelu. (Liite 3.)

Nollaenergiarakentamiseen ja sen mahdollistaviin energiamuotoihin tähdätään, sillä tällä hetkellä lähes nollaenergiarakentaminen on suunniteltu saavutettava rakentamismääräysten vähimmäistasona vuoteen 2020 mennessä. Vaatimus tähän tulee Euroopan unionin energiatehokkuusdirektiivistä (3). Käytännön keinot, joilla rakentaja saavuttaa nollaenergiatason ovat esimerkiksi: rakentamalla rakennus, joka säästää energiaa, tuottaa energiaa itse ja käyttää vain uusiutuvia energiamuotoja sekä toteuttamalla rakentaminen erittäin huolellisesti. Energiaa säästävän talon rakentaminen mahdollistuu muun muassa varmistamalla tiiveys, riittäväällä lämmöneristyksellä, huolellisella toteutuksella ja ennen kaikkea huolellisella suunnittelulla. Energiatehokas suunnittelu alkaa jo arkkitehtisuunnitteluvaiheessa. (7.)

Nollaenergian mahdollistavilla uusiutuvilla energiamuodoilla tarkoitetaan energiamuotoja, jotka ovat energiamuotokertoimeltaan niin tehokkaita, että ne mahdollistavat E-lukuvaatimusten täyttymisen (taulukko 1). Käytännössä tarkoitetaan esimerkiksi aurinko- ja tuulienergiaa tai bioenergiaa kuten pellettiä tai puuta. Suomen rakentamismääräykset rakennusten energiatehokkuuden osalta muuttuivat 1.7.2012. Muutoksen myötä siirryttiin kokonaisenergiatarkasteluun energiatehokkuutta arvioitaessa ja nyt lämmönlähteillä on entistä suurempi vaikutus energiatehokkuuteen. Eri lämmönlähteille on annettu energiamuotokertoimet, jotka vaikuttavat siihen, kuinka helppoa tai työlästä on täyttää rakennuksen E-lukuvaatimus. E-luku on energiamuotojen kertoimilla painotettu rakennuksen vuotuinen ostoenergian kulutus nettoalaa kohti (kWh/m²). E-luvulle on asetettu ylärajat rakennustyypeittäin. (7.)

TAULUKKO 1. Energiamuotojen kertoimet (1, s. 20)

Kerroin	Lämmitysmuoto
1,7	sähkö
0,7	kaukolämpö
0,4	kaukojäähdytys
1,0	fossiiliset polttoaineet
0,5	Rakennuksissa käytettävät uusiutuvat polttoaineet

3.3.3 Rakentamisen ohjaus

Oulun rakennusvalvonta on vuodesta 2004 asti kehittänyt rakentajille suunnattua ennakoivaa laadunohjausta. Ohjauksen vaikutukset rakennuskannan laatuun ja energiatehokkuuteen ovat olleet huomattavat. Rakentajille suositeltava pientalon laatutaso ja annettavan ohjauksen taso on pyritty pitämään velvoittavia rakennusmääräyksiä pari vuotta edellä. Heinäkuussa 2012 uusien rakentamismääräysten astuttua voimaan tiukentuivat vaatimukset rakennusten energiatehokkuuden osalta merkittävästi. Energiatehokkuuden vaatimukset siirtyivät kokonaisenergiatarkasteluun. Oulussa pitäisi uusien määräysten vähimmäistason saavuttamisen olla suhteellisen helppoa, sillä jo nyt noin 94 % pientalotuotannosta täyttää matalaenergiatalon vaatimukset ja Oulun pientalokanta on energiatehokkuudellaan saavuttanut rahallisesti ja hiilidioksidipäästöjen osalta merkittäviä säästöjä (taulukko 2). Taulukossa säästö on laskettu sekä koko elinkaaren (50 vuotta) ajalle että rakennusvuodelle. Alimmalla rivillä on esitetty vuosina 2005-2011 laadunohjauksella saavutettujen säästöjen ja päästövähennysten yhteissumma. Viimeisessä sarakkeessa on arvioitu säästöt euroina, kun kokonaisenergian keskihinta vuonna 2011 oli 0,10 €/kWh ja luvut koskevat ainoastaan energiansäästöllä saavutettua säästöä (7.)

TAULUKKO 2. Rakennusvalvonnan laadunohjauksen vaikuttavuus, vuosina 2005-2011 rakennettujen rakennusten energiansäästöt ja päästövähennykset suhteessa rakentamismääräysten vähimmäistasoon (7)

Vuosi	Energiansäästö GWh/50v	Energiansäästö GWh/v	CO ₂ -päästöväh. tn/50 v	CO ₂ -päästöväh. tn/v	Säästö milj.€/v
2005	515	10,3	111 500	2 230	1,030
2006	543	10,9	117 600	2 352	1,090
2007	570	11,4	123 000	2 460	1,140
2008	602	12,0	132 000	2 640	1,200
2009	620	12,4	136 000	2 720	1,240
2010	240	4,8	52 000	1 040	0,480
2011	250	5,0	54 600	1 090	0,500
Yht.	3 340	66,8	726 700	14 532	6,680

Syy Oulun rakennuskannan laatuun energiatehokkuuden ja muiden laatutekijöiden osalta selittyy Oulun rakennusvalvonnan ennakoivalla laadunohjauksella. Ennakoivassa laadunohjauksessa pientalorakennuttajia neuvotaan ja opastetaan tekemään energiatehokkuutta ja rakennuksen laatua parantavia valintoja. Rakennuslupaprosessi on erinomainen tilaisuus jakaa rakennuttajille tietoa ja saada heidät näkemään edut, joita voi saavuttaa laadukkaalla rakentamisella ja tekemällä energiaviisaita valintoja. (7.)

Korjausrakentamisen energiansäästöpotentiaali on suuri ja olemassa olevan rakennuskannan haltijoiden kannustamiseksi energiaa säästäviin toimenpiteisiin tarvitaan tuntuvia taloudellisia ja teknisiä tukitoimia (7). On arvioitu, että vuoden 2050 rakennuskannasta noin puolet on rakennettu jo ennen vuotta 2010 (16, s. 7).

Vuonna 2013 tulevat voimaan uudet korjausrakentamista koskevat rakentamismääräykset, jotka asettavat tavoitteita korjausrakennuskohteiden energiatehokkuudelle. Oulun kaupungin rakennusvalvonta on aloittanut korjausrakentamisen energiakorjauksen ohjauksen ja ohjaustyökalun kehittämisen ennen määräysten voimaantuloa. Korjausrakentamisen ohjausta varten on kehitetty kattavaa ohjeistusmateriaalia Internet-sivuston muotoon. Ensimmäiset ohjaustilaisuudet korjaus-

rakentajille on järjestetty keväällä ja syksyllä 2012 ja kehitys ohjaustyökalun osalta jatkuu edelleen. Tavoitteena on kehittää konsepteja helpottamaan korjausrakentamisen suunnittelua. (7.)

Valtion tukemassa asuntotuotannossa edistetään rakentamismääräysten tasoa parempaa energiatehokkuutta ja suositaan erityisesti yhdyskuntarakennetta tiivistäviä asuinrakennuksia. Korjausrakentamisessa tuetaan energiatehokkuuden parantamista ja uusiutuvien energiamuotojen käyttöönottoa. Asuntoyhteisöjen ja yksityistalouksien energiakorjauksia ja energiataloudellisia perusparannuksia tuetaan korjaus- ja energia-avustuksilla sekä korkotuilla. Tukia voidaan myöntää valtion talousarviossa osoitettujen määrärajojen puitteissa muun muassa uusiutuvaa energiaa hyödyntävien lämmitystapojen käyttöönottoon, erilaisiin hybridiratkaisuihin sekä muihin energiataloutta parantaviin toimenpiteisiin. (7.)

Korjausten ja rakentamisen tukien markkinointia vaikeuttaa säädösten muuttuminen ja toimintaympäristön vaikea ennustettavuus. Viime vuosina avustuksia ei ole myöskään voitu myöntää täysimääräisinä määrärahojen riittämättömyyden vuoksi. Valtioneuvoston asuntopoliittisen toimenpideohjelman 2012-2015 mukaan korjausavustusjärjestelmää tullaan selkeyttämään ja yksinkertaistamaan. (7.)

Yksityiskohtaiset taulukot toimenpiteistä löytyvät liitteestä 4. Toimenpiteet Rakentamisen ohjaus – osioon ovat:

14. Rakentamismääräysten tiekartta
15. Korjausrakentamisen ohjaus rakentamismääräyksillä
16. Uudis- ja korjausrakentamisen sekä kiinteistönpidon palvelujen tuottajien pätevyys
17. Rakennusvalvonnan ennakoiva laadunohjaus
18. Rakennusten energiaselvitys/-todistus ja kiinteistötietojen rekisteri
19. Kannustimet
20. Verotus.

3.3.4 Kiinteistöjen käyttö ja omistus

Oulun kaupungin kiinteistöjen käyttö ja ylläpito ovat liikelaitos Oulun Tilakeskuksen vastuulla, ja viime vuosina energiatehokkuuteen ja ympäristöystävällisyyteen on alettu kiinnittää entistä enemmän huomiota. Uuden Oulun syntyessä on kaupungin omistamien kiinteistöjen määrä (taulukko 3) entistäkin huomattavampi, joten energiatehokkuuden huomioinen ja siihen pyrkiminen entistä tehokkaammin voi tuottaa huomattavia säästöjä ja päästövähennyksiä. Nykyisen Oulun

kiinteistöissä on kehitetty kulutuksen seuranta lämmön-, sähkön- ja vedenkulutuksen osalta vuodesta 2009 lähtien. (7.)

TAULUKKO 3. Uuden Oulun kiinteistöt (Oulun Tilakeskus)

	Huoneistoneliöt m ²	Bruttoneliöt m ²	Rakennuskuutiot m ³
Oulu	588 278	657 484	3 084 868
Haukipudas	75 708	86 001	348 817
Kiiminki	49 276	55 601	237 785
Oulunsalo	41 016	46 484	203 716
Yli-Ii	18 394	20 775	82 319
uusi Oulu	772 672	866 345	3 957 505

Kaupungin kiinteistöjä korjattaessa selvitetään aina mahdollisuudet ja kannattavuus siirtymiselle öljylämmityksestä joko kaukolämmön tai uusiutuvan energiamuodon käyttöön. Useita suorasähkö- tai öljylämmitteisiä kiinteistöjä on jo liitetty kaukolämmön piiriin. Myös uudisrakennuskohteissa valitaan lämmitysmuodoksi ympäristöystävällinen ja energiaviisas vaihtoehto. Kaupungin kiinteistöihin tehdään vuosittain useita kymmeniä energiakatselmuksia, joiden tarkoituksena on selvittää mahdollisia energiatehokkuutta parantavia toimenpiteitä. Kiinteistöhoitajia ja -käyttäjiä sekä Oulun Tilakeskuksen rakennuttaja-tiimiä koulutetaan energiatehokkuuden huomioimiseen. (7.)

Kiinteistöjen käyttö ja omistus -osioon kuuluvat seuraavat toimenpiteet:

21. Alueille ja rakennuksille ympäristöluokitukset
22. Kannustimet energiatehokkuuteen
23. Kiinteistöalalle päästökauppajärjestelmä
24. Energiaviisautta edistävien palveluiden ja toimintamallien lanseeraaminen
25. Käyttö- ja kiinteistöpalvelut ajan tasalle kaupungin kiinteistöissä. (Liite 5.)

Tässä opinnäytetyössä avataan toimenpiteitä Energiaviisautta edistävien palveluiden ja toimintamallien lanseeraaminen (toimenpide 24) sekä Käyttö- ja kiinteistöpalvelut ajan tasalle kaupungin kiinteistöissä (toimenpide 25) tarkentaen, mitä yksittäisillä toimilla tämän toimenpiteen kohdalla tarkoitetaan.

Energiaviisautta edistävien palveluiden ja toimintamallien lanseeraaminen (toimenpide 24)

Tavoite lanseerata energiaviisautta edistäviä palveluja ja toimintamalleja on yksi toimenpiteistä Kiinteistöjen käyttö ja omistus -kokonaisuudessa. Oulun Tilakeskus tekee energiatehokkuusasioiden eteenpäinviemisessä yhteistyötä Schneider Electricin kanssa ja heidän puoleltaan tulee monia palveluita, jotka vievät eteenpäin myös ERA17-tiekartan toimenpiteitä. Ensimmäisenä konkreettisenä toimenpiteessä 24 esitetään, että uuden Oulun kiinteistöjen energiankulutuksen seuranta saatetaan samalle tasolle kuin se on nykyisen Oulun kiinteistöissä. Käytännössä tämän toimenpiteen toteutus on aloitettu ja se etenee suunnitelmien mukaisesti. Vastuutahona toteuttamisessa on Oulun Tilakeskus. (18.)

Tällä hetkellä Oulun kiinteistöissä kulutuksen seuranta tapahtuu Schneider Electricin TAC FM -kulutusseurantapalvelun avulla joko niin, että kiinteistöhoitajat syöttävät tiedot järjestelmään tai Schneider Electricin toimesta kohteissa, joissa on etäluettava kulutussenseuranta. Käytännössä esimerkiksi uuden Oulun kouluista ja päiväkodeista kaikki ovat mukana kulutussenseurannassa muutamaa satunnaista poikkeusta lukuun ottamatta. Uuden Oulun osalta koulujen ja päiväkotien seuranta on käynnistetty 1.10.2012. (18.)

Raportteja kulutussenseurantajärjestelmästä ajetaan kuukausittain, ja joka kolmas kuukausi kulutuksen käyttäytymistä tutkitaan Oulun Tilakeskuksen henkilöstön kanssa. Kolmen kuukauden välein tapahtuva tarkastelu tapahtuu laajemmin kuin kiinteistökohtaisesti. Kulutustasoja vertailaan edellisvuosiin sekä erityisesti sovittuun vertailuvuoteen. (18.)

Raportteja saadaan ajettua lukuisissa eri muodoissa, mutta lähinnä ollaan kiinnostuneita sähkönkulutuksesta kilowattitunteina (kWh) ja vedenkulutuksesta kuutioina (m³). Myös hiilidioksidipäästöt kiinteistöjen tilavuuteen tai pinta-aloihin suhteutettuna ovat tarkkailussa. Merkittäviin poikkeamiin kulutuksessa vertailuvuoteen nähden puututaan välittömästi. Ensin varmistetaan lukemien oikeellisuudesta, minkä jälkeen asiasta keskustellaan yhdessä kiinteistöhoitajan sekä isännöitsijän kanssa. Kulutuksen muutokselle pyritään löytämään syy yhteisessä keskustelussa mutta mikäli se ei onnistu, aletaan tutkia kohdetta paikan päällä kulutuksen lisääntymisen syyn selvittämiseksi. (18.)

Kuinka suuria kulutuksen muutosten tulee olla, että niihin reagoidaan, on hyvin tapaus- ja kiinteistökohtaista. Esimerkiksi koulun kohdalla noin kymmenen prosentin muutos sähkön- tai lämmönkulutuksessa aiheuttaa välittömän reagoinnin. Vedenkulutuksessa muutos voi olla hieman suurempi ennen kuin se luetaan merkittäväksi. Pienemmissä kohteissa taas muutokset voivat olla

herkästi prosentuaalisesti suurempiakin ilman merkittävää syytä. Syyt kulutuksenmuutoksiin ovat moninaisia. Esimerkiksi sähkönkulutuksen nousuun on ollut eräässä tapauksessa syynä viallinen lisäaikapainike, joka ohjasi ilmanvaihtokoneen jatkuvalle täydelle teholle. Vedenkulutuksen merkittävän nousun selittää usein esimerkiksi reilusti läpivuotava WC-pönttö. Lämmönkulutusta taas eräässä kohteessa nosti viallinen ilmanvaihtokoneen lämmityspatterin venttiilimoottori.

Toimenpiteessä 24 mainitaan, että aina kiinteistöjä korjattaessa tai uusia rakennettaessa tutkitaan mahdollisuus ottaa käyttöön uusiutuvia energiamuotoja. Lukuisia kohteita on jo muutettu öljylämmityksestä esimerkiksi kaukolämpöön tai hakelämmitykseen. Myös Schneider Electric tekee Tilakeskukselle ehdotuksia ja suosituksia lämmitysmuotomuutoksista ja näiden pohjalta Tilakeskus harkitsee muutoksen tekemistä. (18.)

Kolmas toimi on jatkaa kaupungin kiinteistöissä tehtäviä selvityksiä energiatehokkuuden parantamismahdollisuuksista. Tällä hetkellä näitä tarkasteluja ja arviointeja tekee Motiva, ja ne tulevat jatkumaan sekä lisääntymään uuden Oulun kiinteistökannan kasvaessa. (17.)

Ympäristötoimen ja Oulun Energian vastuulla toimenpiteen 24 osalta on jatkaa ja kehittää kaupunkilaisten neuvontaa ja ohjeistusta energiaviisauteen kotona. Tällä hetkellä meneillään on hankkeita tämän toimenpiteen toteuttamiseksi ja niitä tullaan jatkamaan. Yksi hankkeista on Motivan koordinoima hanke asukkaiden ohjeistamiseksi energiatehokkuuteen kotiansa käytössä ja tämän toteutus on ympäristötoimen vastuulla. Oulun Energialla on oma energianeuvoja asiakkailleen. (7.)

Oulun Tilakeskuksen vastuualueella on myös lisätä sähköisiä näyttöjä ja muita älykkäitä sähköverkkoja kiinteistöissä. Näillä pyritään edistämään kiinteistöjen käyttäjien tietoisuutta energiankulutuksesta ja siten kannustamaan heitä vähentämään energiankulutustaan. Tämä toimenpide tulee toteutumaan vähitellen resurssien sallimissa rajoissa. (17.)

Viimeinen toimenpiteen 24 käytännön tavoitteista on saada Oulun kaupungin palvelukseen energiatehokkuus-asiiantuntija. Tällaisia henkilöitä on joidenkin muiden suurten kaupunkien palveluksessa ja tarve vastaavalle viralle olisi myös Oulussa. Eryteisesti ERA17-tiekartan laadintatyön aikana tämä tarve nousi esille useasti. Energiatehokkuus-asiiantuntija toimisi koko kaupungin organisaation apuna ja edistäisi Oulun kaupungin energiaviisautta monialaisesti. Energia-asiiantuntijan palkkaaminen tulee olemaan hyvin pitkälti riippuvainen aktiivisuudesta, jolla asiaa viedään eteenpäin ja kaupungin mahdollisuudesta palkata tällaista henkilöä budjetillisista syistä. (Liite 5.)

Seurantatavoiksi tälle toimenpiteelle on listattu kulutuksen seuranta ja energiamuotojakauma kiinteistöissä. Nämä molemmat ovat suhteellisen yksinkertaisia mittareita toteuttaa. Kulutuksen seurannan laajentumista voidaan seurata lukumääräisesti (montako kaupungin kiinteistöä on mukana kulutuksen seurannassa) tai prosentuaalisesti. Energiamuotojakauma on myös helposti toteutettava mittari ja osoittaa yksinkertaisella tavalla, eteneekö kaupungin kiinteistöjen siirtyminen uusiutuviin energiamuotoihin. (Liite 5.)

Käyttö- ja kiinteistöpalvelut ajan tasalle kaupungin kiinteistöissä

Ensimmäinen tehtävä käyttö- ja kiinteistöpalvelujen ajan tasalle saattamisessa on kehittää kiinteistönhoitajien energiatehokkuuskoulutusta ja siirtyä pienryhmäkoulutukseen. Aiemmin koulutus on tapahtunut suurissa ryhmissä mutta on todettu tehokkaammaksi kouluttaa kiinteistönhoitajia pienryhmissä. Näin saadaan aikaan parempia tuloksia. (17.)

Käytännössä kiinteistönhoitajien koulutus on noin 10-25 henkilön ryhmäkoulutusta, ja Schneider Electricin toteuttamia koulutuksia järjestetään noin kerran vuodessa. Koulutukset kestävät muutamaman tunnin kerrallaan. Kiinteistönhoitajilla on usein hyvin erilaisia kiinteistöjä hoidettavanaan ja koulutus on yksilöity siten, että kiinteistönhoitajat saavat opastusta juuri omiin kiinteistöihinsä liittyen. Esimerkiksi jäähallit ja uimahallit ovat hyvin erilaisia kohteita kuin koulut. Jatkovaa koulutusta ja opastusta yksittäisille kiinteistönhoitajille annetaan työn lomassa. (18.)

Myös kaupungin kiinteistöjen käyttäjiä aletaan ohjata tehokkaammin energiaviisaaseen toimintaan. Tavoitteen toteuttamiseksi on vuonna 2012 aloitettu Ekotukitoiminta. Ekotukitoiminta on Oulun kaupungin työntekijöille suunnattua toimintaa ja ohjausta, jolla pyritään ympäristövastuullisempaan työyhteisöön. Ekotukitoiminnan koulutuksiin osallistuvat kaupungin eri hallintokuntien työntekijät, jotka aiheesta kiinnostuvat. Ekotukihenkilöt koulutautuvat oman yksikkönsä ympäristöasioiden tuntijoiksi ja kehittäjiksi. Päämääränä on opastaa ja innostaa työtovereita arjen ekotekoihin. Ekotukihenkilöt pyrkivät toimimaan oman työyhteisönsä ympäristövastuullisuuden muutosvoimana ja osallistuvat oman hallintokuntansa ympäristötavoitteiden asettamiseen ja toteuttamiseen. Tärkeää ekotukihenkilöille on muiden ekotukihenkilöiden kanssa verkostoituminen. (19, s. 6 – 7.)

Kolmantena toimenpiteessä 25 asetetaan tavoitteeksi parantaa tilojen käyttötehokkuutta palveluverkkoselvitystä hyväksikäyttäen. Palveluverkkoselvityksen teko on meneillään ja sen tulosten perusteella aletaan tehostaa kiinteistöjen käyttöä. (17.)

Palveluverkkoselvityksen perusteella voidaan tarkkailla kiinteistöjen käyttötehokkuutta. Käyttötehokkuudella tarkoitetaan erilaisissa kiinteistöissä eri asioita. Esimerkiksi koulussa käyttötehokkuus on hyvällä tasolla päiväaikaan, kun koulu on täynnä lapsia ja kaikki tilat ovat käytössä. Illalla käyttötehokkuus taas on erittäin huono, sillä tilat ovat käyttämättömiä jo iltapäivästä alkaen. Kouluissa käyttötehokkuutta voidaan teoreettisesti kehittää esimerkiksi miettimällä kouluaikojen rytmittämistä niin, että puolet oppilaista aloittaisi päivänsä vasta iltapäivällä toisten lähtiessä kotiin. Näin tilantarve voisi pienentyä huomattavasti. Tämä toimenpide on kuitenkin suhteellisen radikaali ja tuskin toteutettavissa lyhyellä aikavälillä. Yksinkertaisempia tapoja tehostaa tilojen käyttöä tullaan kuitenkin suunnittelemaan jatkuvasti. (17.)

Oulun Tilakeskuksen vastuualueeseen kuuluu myös selvittää mahdollisuuksia tehostaa kiinteistöautomaatiota ja näin saavuttaa energiatehokkuutta ja säästöä. Tämä toimenpide on aloitettu ja Schneider Electric on muun muassa saneerannut ja monipuolistanut kiinteistöjen automaatiojärjestelmiä saavuttaen näin käyttövarmuutta ja energiansäästöjä. (18.)

Oulun teknisen liikelaitoksen vastuualueeseen kuuluvat ylläpito- ja rakentamis-, työkone- ja kuljetus-, rakennuttamis-, mittaus- ja tutkimus- sekä kiinteistö- ja logistiikkapalveluiden tuottaminen. ERA17-tiekartan toimenpiteenä on, että ympäristöystävällisyys, vähäpäästöisyys ja energiatehokkuus huomioidaan näiden palveluiden tuottamisessa. Tämä tavoite on asetettu niin sanotusti periaatteelliseksi, ja sen seurantaan ei ole asetettu yksityiskohtaisia mittareita. (Liite 5.)

Seuranta toimenpiteen 25 osalta tapahtuu tarkkailemalla kiinteistöjen sähkön- ja lämmönkulutusta: saadaanko niitä pieneneväksi. Myös käyttötehokkuuden kehitystä koko kiinteistökannassa on yksinkertaista seurata. (Liite 5.)

3.3.5 Osaamisen kehittäminen

Oulun kaupunki pyrkii aktiiviseen rooliin energiatehokkuuden osaamisen ja kouluttamisen edistämiseksi. Eri yksiköt ja liikelaitokset tekevät yhteistyötä oppilaitosten kanssa muun muassa opinäytetöiden muodossa. Tutkimusyhteistyötä tehdään esimerkiksi Oulun yliopiston ja Tekesin kanssa. (7.)

Rakennusallalla haasteena tulee olemaan osaamisen kehittäminen vastaamaan vaatimukseen entistä energiatehokkaammasta rakentamisesta. Oulun rakennusvalvonta järjesti (2011–2012) yhteistyössä Oulun seudun ammattikorkeakoulun tekniikan yksikön kanssa energiatehokkaan rakentamisen koulutuskokonaisuuden noin sadalle rakennusalan ammattilaiselle. (7.)

Ammattilaisten kouluttaminen ja rakennuttajien ohjaaminen on tarpeen myös jatkossa. Rakennusvalvonnan tavoite on kehittää osaamista erityisesti energiatehokkuuden ja riskien hallinnan osalta ja näin luoda valmiuksia paremman energiatehokkuuden hallitsemiseksi. BusinessOulu puolestaan tarjoaa neuvontaa energiankulutuksen pienentämiseksi pk-yrityksille. (7.)

Keskeinen kehityskohde osaamisen alueella on ICT:n, eli älykkäiden sähköverkkojen käyttö tulevaisuuden rakennetussa ympäristössä. Älykkäät sähköverkot ovat osa tulevaisuuden asumista ja käytännön sovellusten monipuolisuutta ei voida vielä edes ennakoida. Oulun Energian Siirto ja Jakelu Oy on mukana muun muassa laajassa ”Älykkäät verkot” -yhteistyötutkimuksessa. Älykkäillä verkoilla varmistetaan sähkönsiirron luotettavuutta ja mahdollistetaan jatkossa energiatehokkuuden parantamisen toteuttamista. (7.)

Osaamisen kehittämisessä oleellista on myös kaupungin omien työntekijöiden kouluttaminen. Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelujen työntekijöille järjestetään erilaisia informaatiotilaisuuksia energiaosaamisen ylläpitämiseksi ja muun muassa rakennusvalvonnan työntekijät osallistuvat aktiivisesti alansa koulutuksiin. (7.)

Osaamisen kehittämisen toimenpiteet ovat:

26. Tutkimus ja perusosaaminen
27. Korjausrakentaminen ja ylläpito
28. Uusien ratkaisujen testaus, kehittäminen ja käyttöönotto
29. Kuntien ERA 17-toimintaohjelmat ja energiaviisaat strategiat
30. Energiaviisaat valinnat tunnetuiksi rakentajille ja remontoijille
31. Seurantaryhmän asettaminen.

4 VTT:N SISÄLTÖEHDOTUS KUNTIEN TIEKARTOILLE

4.1 VTT:n sisältöehdotus kunnalliselle ERA17-tiekartalle

Valtion tekninen tutkimuskeskus (VTT) laati toukokuussa 2012 Tampereen kaupungin pyynnöstä ehdotuksen kunnallisen ERA17-tiekartan sisällöstä: Energiaviisaan rakennetun ympäristön tiekartta – Sisältöehdotus (liite 1). VTT:n mallissa ehdotetaan seuraavanlaista runkoa tiekartalle:

Ensimmäisessä Lähtökohta-kappaleessa esitetään käytävän läpi seuraavanlaisia seikkoja:

- Arvioidaan eri osakokonaisuuksien vaikutus ja potentiaali tutkimusten, tilastojen, selvitysten ja seurantatulosten pohjalta.
- Esitetään lähtökohdat kaupungin vaikuttamismahdollisuuksista ja keinoista.
- Linjataan kaupungin potentiaalin ja vaikutusmahdollisuuksien kannalta keskeisimmät kohteet ja keinot huomioida lähivuosien tulevat kaavoitus- ja rakennuskohdet.
- Esitetään muuttujat, joilla halutaan asettaa tavoitteita energiatehokkuuteen, ilmastomuutoksen torjuntaan ja laadukkaan ympäristön saavuttamiseen, esimerkiksi primäärienergian kulutus ja kasvihuonekaasupäästöt.
- Päätetään, tahdotaanko tiekartta laatia siten, että tavoitteet ovat periaatteellisia vai asetetaanko myös määrällisiä tavoitteita.
- Tavoitellaanko mahdollisia määrällisiä tavoitteita absoluuttisina vai suhteellisina.
- Esitetään yhteys EU:n ja kansallisen tason tavoitteisiin.

Tiekartassa esitetään käytettäväksi seuraavaa jäsentelyä:

- Maankäyttö ja kaavoitus
- Liikenneterveys
- Energian käyttö ja tuotto ja uusiutuvan energian hyödyntäminen
- Uudisrakentaminen
- Korjausrakentaminen ja rakennusten ylläpito.

Kussakin yllä mainitussa osa-alueessa esitetään periaatteelliset tai määrälliset tavoitteet ja keinot, joilla tavoitteisiin pyritään sekä seurannan menetelmät. Seuraavaa alajäsentelyä ehdotetaan:

1. Maankäyttö ja kaavoitus
 - Nykytilan kuvaus
 - Potentiaalinen arvio
 - Esteet ja vaikuttavat tekijät
 - Tavoitteet ja indikaattorit
 - Käytettävät ohjaukeinot
 - Vastuulliset toimijat
 - Aikataulu.
2. Liikennratkaisut
 - Kuten edellä
3. Energian käyttö ja tuotto ja uusiutuvan energian hyödyntäminen
 - Kuten edellä
4. Uudisrakentaminen
 - Kuten edellä
5. Korjausrakentaminen ja rakennusten ylläpito
 - Kuten edellä

VTT:n ehdotus avaa taustaa kunkin edellä mainitun osa-alueen osalta ja antaa melko yksityiskoh-
taisestikin ehdotuksia, kuinka aihealuetta kannattaisi käsitellä.

4.2 Oulun ERA17-tiekartan ero VTT:n ehdotukseen nähden

Kokonaisuudessaan VTT:n sisältöehdotus ei ehdota aivan niin tarkkaa listausta toimenpiteistä kuin mitä Oulun ERA17-tiekartassa on käytetty. Toisaalta taas VTT kuitenkin ehdottaa jopa yksityiskohtaisempaa tavoitteenasettelua ja toimenpiteiden avausta. Oulun tiekartassa on tietoisesti pyritty pitämään toimenpiteiden kuvailut lyhyinä ja yksinkertaisina menemättä syvälliseen kuvaukseen. Tässä voi piillä tiekartan heikkous tai vahvuus. Mikäli yksinkertaisesti ilmaissut toimenpide-ehdotukset Oulun tiekartassa eivät avaudu kustakin toimesta vastuussa olevalle taholle tai he eivät vaivaudu pohtimaan konkreettisia keinoja sen toteuttamiseen, jää toimenpide pahimmillaan toteuttamatta kokonaan. Toisaalta taas toimenpiteiden pitäisi olla yksinkertaisuudessaankin niin tuttuja, niitä työssään sivuaville tahoille, että tällaista ongelmaa ei saisi olla. Jos oletetaan, että vastuutaho ymmärtää heille asetetun tavoitteen, jättää Oulun tiekartan lyhyt kuvaus heille paljon tilaa toimia parhaaksi katsomallaan tavalla päämäärän saavuttamiseksi. Tällainen malli voi synnyttää enemmän uusia ideoita, konkreettisia toimintoja ja uusia työtapoja kuin tarkkaan määritelty toimenpide. Myöskään toimenpiteiden toteuttamisen aikatauluihin ei ole otettu kantaa Oulun tie-

kartassa toisin kuin VTT:n mallissa, jossa kehoitetaan arvioimaan aikataulua. Tämä on luultavasti seikka, joka Oulun tiekartassakin olisi voitu ja olisi ollut hyödyllistä ottaa mukaan useissa toimenpiteistä.

Erityisen suuri ero VTT:n ja Oulun tiekartoissa on tutkimuksen määrä: VTT:n sisältöehdotus sisältää huomattavan määrän tutkimuksia, mallinnuksia ja mittavia laskelmia. Oulun kaupungin tiekartassa ei tietoisesti keskitytty näin merkittäviin laskelmiin ja esitöihin. Osasyynä tähän on kaupungin resurssien rajallisuus. VTT:n ehdottamat selvityksen ja laskelmat vaativat huomattavan määrän työpanosta. Toisaalta taas VTT:n ehdottamien selvitysten ja laskelmien pohjalta olisi hyvin helppo suorittaa seurantaa ja paikantaa, kuinka vaikuttava tiekartta on ollut.

VTT:n ehdottaman ensimmäisen osion, maankäyttö ja kaavoitus, sisältö on periaatteellisesti hyvin samankaltainen kuin mihin Oulun tiekarttakin lopulta muotoutui maankäytön osalta. VTT ehdottaa konkreettista toimintojen sijoittamista ja tiivistettävien alueiden määrittelyä. Oulun tiekartassa nämä toimet on huomioitu mutta ei yksityiskohtaisella tasolla, vaan todetaan tavoitteeksi vanhojen asuinalueiden tiivistäminen. Mitä alueita ja millä tavoin tiivistetään, jätetään kaavoituksen ja muiden vastuutahojen määriteltäväksi.

VTT:n mallista poiketen Oulun tiekartta ei myöskään esitä määrällisiä tavoitteita säästövaikutuksille. Mittareita ja seurantakeinoja on määriteltä ja ne ovat pitkälti samanlaisia kuin VTT:n mallissakin, mutta määrällisiin tavoitteisiin ei ole puututtu. Määrälliset tavoitteet olisi ehkä ollut hyvä sisällyttää joihinkin Oulun tiekartan toimenpiteisiin, sillä se olisi voinut asettaa sopivasti painetta toimenpiteen toteuttamiselle. Toisaalta määrällisten tavoitteiden ja niiden tarkan seurannan poisjättäminen on tarkoituksenmukaista, sillä Oulun seudun ilmastostrategian tavoitteiden seuranta varten on jo olemassa malli. Ilmastostrategian tavoitteiden toteutumista seurataan vuosittain ympäristötilinpäätöksen yhteydessä. Joka toinen vuosi raportoidaan tuloksista eurooppalaiselle kaupunginjohtajaverkostolle ja joka neljäs vuosi tehdään päästötaselaskelmat.

Kunakin toimenpiteen onnistuminen ja osakokonaisuuksien tavoitteiden saavuttaminen on Oulun tiekartan toteuttamisessa paljon kiinni eri hallintokunnan tai yksikön asenteesta ja sitoutumisesta pyrkiä energiaviisaampaan rakennettuun ympäristöön. Esimerkiksi yksikkö, joka ei ole kiinnostunut työssään huomioimaan energiaviisautta ja ympäristövaikutuksia, ei toteuttaisi toimenpiteitä Oulun tiekartan tai VTT:n ehdotuksen mukaisesti, oli ne esitetty kummalla tavalla tahansa. Asiaan sitoutunut taho taas hyötyisi luultavasti yhtä paljon näistä kahdesta eri tiekartta-mallista.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Teoreettisesti tulokset Oulun kaupungin ERA17-tiekartan vaikuttavuudesta tulevat olemaan mitattavissa ja havaittavissa vuonna 2017 sen ollessa valtakunnallisen ERA17-toimintaohjelman alkuperäinen tavoiteajankohta. Useat asetetuista toimenpide-ehdotuksista ja tavoitteista ovat yksinään vaikeasti mitattavia ja siten myös vaikuttavuuden mittaus yksikkötasolla voi olla haasteellista tai jopa mahdotonta aivan jokaisen asetetun päämäärän osalta. Oleellisinta kuitenkin on, että kokonaisuudessaan kaupungin toiminnalla edistetään ilmastonmuutoksen hidastamista ja pyritään kaikin mahdollisin keinoin alentamaan kaupunkikohtaisia hiilidioksidipäästöjä. ERA17-tiekartta toimii erinomaisena ohjekirjana tähän tavoitteeseen pyrkimisessä rakennetun ympäristön osalta.

ERA17-tiekartta kytkeytyy tiiviisti myös valmisteilla olevaan Kestävän energiankäytön toimintasuunnitelmaan (SEAP, Sustainable Energy Action Plan), jonka tavoitteena on muidenkin kuin rakennetun ympäristön päästöjen vähentäminen. Useimpien ERA17-tiekartan toimenpiteiden ja tavoitteiden ollessa myös kestävän energiankäytön suunnitelman tavoitteita, seurataan niiden toteutumista entistä tarkemmin. Kestävän energiankäytön suunnitelman yhteneväisyyksien osalta voidaan myös ERA17-tiekartan toteutumisen seurannassa hyödyntää ensin mainitun suunnitelman seurantamenetelmiä, jotka luultavasti tulevat olemaan yksityiskohtaisemmin aseteltuja kuin ERA17-mittarit.

Ensisijaisen tärkeää ERA17-tiekartan vaikuttavuuden ja toimenpiteiden toteutumisessa on kaupungin työntekijöiden sitoutuminen energiaviisasta rakennettua ympäristöä edistävään työhön. Jokaisen hallintokunnan on helppo löytää tiekartasta omaan työhönsä liittyvät toimenpiteet, joita jokapäiväiseen työhön tulisi ottaa mukaan energiaviisauden edistämiseksi. ERA17-tiekartan toimenpiteiden on tarkoitus muotoutua osaksi jokapäiväistä työtä ja rutiinia. Näin tiekartan toimenpiteiden eteenpäin vieminen jatkuisi lähes itsestään eivätkä ne tuntuisi vaativilta uusilta lisätoilta. Pääseminen siihen, että energiaviisaus on luonnollinen osa jokapäiväistä työtä, vaatii tietenkin alussa huomioimista ja luultavasti lisätyötäkin mutta alkuun pääseminen tulee olemaan kriittinen askel kohti onnistumista.

Eri hallintokuntien ja niiden sisäisten yksiköiden kannalta asetetut päämäärät eivät ole täysin verrannollisia vaikuttavuudeltaan tai työmäärältään sillä kaupungin organisaation eri tahoilla on hyvin erilaiset mahdollisuudet vaikuttaa rakennettuun ympäristöön. Näin ollen myöskään tuloksia

ei tulla mittaamaan verraten eri hallintokuntien tai yksiköiden saavuttamaa hiilidioksidipäästöjen vähenemää. Tavoitteena on kaikkien yhteinen energiaviisaampi Oulu ja ilmastonmuutoksen hidastaminen.

Jo ERA17-tiekartan laadintavaiheessa tuli selvästi ilmi eri hallintokuntien ja yksiköiden eriarvoiset vaikutusmahdollisuudet sekä vaihtelut asenteissa. Luultavammin eniten vaikutusmahdollisuuksia omaaville tahoille myös innostuminen energiaviisaudesta ja sen edistämisestä on helpompaa. Yksiköt, joiden vaikutusmahdollisuudet ovat pieniä ja joille asetetut tavoitteet voivat tuntua valtavilta, voivat herkästi suhtautua asiaan kielteisesti ja näin vaikuttaa merkittävästi onnistumismahdollisuuksiin.

ERA17-tiekartan viimeiseksi toimenpiteeksi on asetettu tavoitteiden toteutumisen seuranta. Seuranta tullaan toteuttamaan niin, että hallintokunnat raportoivat ERA17-tiekartan toimenpiteiden toteuttamisesta ja toimintojen tuloksista sekä vaikuttavuudesta vuosittain ympäristötilinpäätöksen yhteydessä. Tämä vähintäänkin vuosittainen seuranta mahdollistaa sen, että tarvittaessa tiekarttaa voidaan kehittää eteenpäin tai tarkentaa, jos näyttää siltä, että toimenpiteet eivät olekaan toimivia tai uusia tehokkaampia vaikutuskeinoja löydetään.

Kritiikkiä ERA17-tiekartan kohdalla voisi esittää siitä, ettei tavoitteille ja toimenpiteiden toteutumiselle ole asetettu tarkkoja määrällisiä tavoitteita, mutta tämä selittyy ERA17-tiekartan kytkeytymisellä kiinteästi Kestävän energiankäytön toimintasuunnitelmaan (SEAP), joka puolestaan sisältää huomattavan määrän laskelmia, arvioita sekä tavoitteiden määrällistä seurantaa. Kestävän energiankäytön toimintasuunnitelmassa ERA17-tiekartan toimenpiteet on esitetty SEAP:n tukitoimenpiteinä. SEAP:ssa toimenpiteille on esitetty niillä vuonna 2020 saavutettavat päästövähennykset. Näin ollen SEAP tulee toimimaan määrällisenä tavoitteenasettajana ja seurantavälineenä myös ERA17-tiekartan toimenpiteille. Huomioitava on myös, että useita asetuista tavoitteista on erittäin vaikea mitata määrällisesti.

Oulun kaupungin ERA17-tiekartta on ensimmäinen kunnallisesti laadittu tiekartta ja työkartan laadintatyössä onkin toimittu jossain määrin edelläkävijöinä. Tämä on tiedostettu ja tiekarttaa tehdessä onkin varauduttu siihen, että kokonaisuutta tullaan tulevaisuudessa muokkaamaan ja tarkentamaan tarpeen mukaan. Kokonaisuudessaan Oulun ERA17-tiekartta on hyvin kattava ja laaja-alainen ohjeistus kaupungin toiminnan kehittämiseksi niin, että koko organisaatio tietoisesti pyrkii energiaviisaaseen ja ympäristötekijät huomioivaan kaupunkiin. Vaikuttavuus tiekartalla voi olla merkittävä, mikäli kaupungin työntekijät saadaan aktiivisesti toteuttamaan toimenpiteitä.

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena on ollut tarkastella Oulun kaupungin laatiman ERA17-tiekartan kytkeytymistä valtakunnalliseen ERA17-toimintaohjelmaan ja kuvata, kuinka Oulun kaupunki oman tiekarttansa laati. Oulun kaupungin tiekartan mallia ja sisältöä on tarkasteltu kriittisesti ja vertailtu VTT:n laatimaan kunnallisen ERA17-tiekartan sisältöehdotukseen. Oulun ERA17-tiekartan osalta opinnäytetyössä kuvailtiin tarkemmin kahta kiinteistönpitoon ja omistukseen liittyvää toimenpidettä ja niille asetettuja päämääriä. Tavoitteena oli pohtia kriittisesti ERA17-tiekarttaa, sen ehdottamia toimenpiteitä sekä tiekartan vaikuttavuutta: pystytäänkö tiekartan strategiset tavoitteet tuomaan osaksi operatiivista toimintaa ja saadaanko todella aikaan energiaviisaampi rakennettu Oulu.

Vertailussa VTT:n sisältöehdotukseen Oulun tiekartta pärjää mielestäni hyvin, vaikka sisällöt ovatkin osittain hyvin erilaisia. Oulun tiekartan keskittyessä tekemiseen VTT:n tiekartta painottaa yhtä paljon myös tutkimista ja mittaamista. Molemmissa malleissa on puolensa. Mikäli Oulu pystyy todella toimimaan tiekarttansa mukaisesti ja käyttämään resurssinsa suoraan toimintaan laskelmien ja analysoinnin sijasta, voidaan saavuttaa enemmän. VTT:n ehdotuksen vahvuus taas on, että laskelmien ja määrällisten tavoitteiden avulla paineet onnistumiseen ovat suuremmat. Nähtäväksi jää, kuinka tavoitteisiin on päästy vuonna 2017, joka on ERA17-toimintaohjelman tavoitevuosi.

LÄHTEET

1. ERA17 Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika 2017. 2010. Saatavissa: http://era17.fi/wp-content/uploads/2010/10/ERA17_loppuraportti.pdf. Hakupäivä 17.10.2012
2. ERA17-ohjausryhmä muistio kokouksesta 26.3.2012. 2012.
3. 2010/31/EU Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi rakennusten energiatehokkuudesta. 2010. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:FI:PDF>. Hakupäivä 17.10.2012.
4. Nollaenergiatalo. 2012. Saatavissa: <http://www.nollaenergiatalo.fi/>. Hakupäivä 10.10.2012.
5. ERA17-ohjausryhmä muistio kokouksesta 16.5.2012. 2012
6. Karhu, Marketta 2012. ERA17 työryhmä. Vastaanottaja: ERA17-työryhmä. 21.3.2012.
7. Energiaviisas rakennettu Oulu - Oulun ERA17-tiekartta. 2010. Oulun kaupunki: Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut.
8. Karhu, Marketta 2012. ERA 17 Raportin ekavedos. Vastaanottaja: ERA17-työryhmä. 20.9.2012.
9. Oulun kaupunki - Oulun strategia 2012. Saatavissa: <http://www.ouka.fi/oulu/paatoksenteko- ja-hallinto/strategiset-paamaarat>. Hakupäivä 10.10.2012.
10. Oulun seudun ilmastostrategia 2009. Saatavissa: <http://www.ouka.fi/documents/64417/6b35350e-08ef-411a-b904-abfa45d89544>. Hakupäivä 17.10.2012.
11. Oulun keskeisen kaupunkialueen täydennysrakentamisselvitys 2011. Saatavissa: http://www.ouka.fi/c/document_library/get_file?uuid=167f4c96-79e3-4718-8fc7-43494f84acf5&groupId=64220. Hakupäivä 16.10.2012.
12. Oulun seudun liikennetutkimus 2009 Yhteenvetoraportti. 2010. Saatavissa: <http://www.infotripla.fi/oulunliikenne/julkaisut/Liikennej%C3%A4rjestelm%C3%A4/Oulun%20seudun%20liikennetutkimus%202009.zip>. Hakupäivä 16.10.2012.

13. Selvitys hajautetusta ja paikallisesta energiantuotannosta erilaisilla asuinalueilla 2010. Saatavissa:
http://www.motiva.fi/files/4458/Hajautettu_ja_paikallinen_energiantuotanto_loppuraportti.pdf.
Hakupäivä 16.10.2012.
14. RESCA 2012. Saatavissa: <http://www.resca.fi/>. Hakupäivä 9.9.2012.
15. Uuden Oulun Energiapoliittiset linjaukset 2011. Saatavissa:
[http://ktweb.ouka.fi/ktwebbin/ktproxy2.dll?doctype=1&docid=323031315c313132395c32323536393239392e504446&david=29.11.2011 14:37:30&extension=pdf](http://ktweb.ouka.fi/ktwebbin/ktproxy2.dll?doctype=1&docid=323031315c313132395c32323536393239392e504446&david=29.11.2011%2014:37:30&extension=pdf). Hakupäivä 5.5.2012.
16. Vuolle Mika 2012. Uudet energiamääräykset ja vaikutus sisäilmaan. Saatavilla:
http://www.sisailmayhdistys.fi/files/attachments/ailan_lisaykset/uudet_energiamaaraykset_ja_vaikutus_sisailmaan_mika_vuolle.pdf. Hakupäivä 16.10.2012.
17. Tapaaminen Tilakeskuksen edustajien kanssa. 6.6.2012.
18. Kilpimaa, Tuomas 2012. Re: Tilakeskuksen toiminnasta kysymyksiä. Vastaanottaja: Eveliina Tackett. 23.10.2012.
19. Ekotukitoiminnan käsikirja 2012. Saatavissa:
http://www.ouka.fi/c/document_library/get_file?uuid=30db2c01-acdd-4a1a-a62c-f50a3eb01c65&groupId=64417. Hakupäivä 18.10.2012.

LIITTEET

Liite 1 VTT:n sisältöehdotus energiaviisaan rakennetun ympäristön tiekarttaan

Liite 2 Oulun ERA17-tiekartan toimenpidetaulukot, energiatehokas maankäyttö

Liite 3 Oulun ERA17-tiekartan toimenpidetaulukot, hajautettu energiantuotanto

Liite 4 Oulun ERA17-tiekartan toimenpidetaulukot, rakentamisen ohjaus

Liite 5 Oulun ERA17-tiekartan toimenpidetaulukot, kiinteistöjen käyttö ja omistus

Liite 6 Oulun ERA17-tiekartan toimenpidetaulukot, osaamisen kehittäminen



3.5.2012

Tarja Häkkinen

Miimu Airaksinen

ENERGIAVIISAAN RAKENNETUN YMPÄRISTÖN TIEKARTTA SISÄLTÖEHDOTUS

TAUSTA

ERA17 – Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika 2017

Tammikuussa 2010 asuntoministeri Jan Vapaavuori kutsui Sitran ja Tekesin kanssa laajan asiantuntijajoukon yhteen kartoittamaan parhaat keinot energiaviisauden edistämiseen. Työryhmän tuloksena syntyi toimintaohjelma ERA17 – Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika 2017.

Energiaviisaalla rakennetulla ympäristöllä tarkoitetaan energiatehokasta, vähäpäästöistä ja laadukasta rakennettua ympäristöä, jossa ilmastonmuutoksen torjunnan edellyttämät toimenpiteet on otettu käyttöön. Energiaviisaus koostuu monesta eri tekijästä: maankäytöstä, uudis- ja korjausrakentamisesta, rakennusten ylläpidosta ja uusiutuvan energian hyödyntämisestä.

Rakennetun ympäristön energiatehokkuudella on ilmastonmuutoksen hillitsemisessä ratkaiseva rooli. Rakennukset ja rakentaminen vastaavat noin 40 prosentista kaikesta energiankulutuksesta ja päästöistä. Jos mukaan otetaan liikenteestä aiheutuvat päästöt, rooli on vielä merkittävämpi.

ERA17-toimintaohjelmassa luotiin 31 toimenpide-ehdotusta maankäyttöön, energiantuotantoon, rakentamisen ohjaukseen, kiinteistön käyttöön ja omistukseen, sekä osaamisen kehittämiseen. Toimenpiteet eivät ole keskenään samankokoisia tai samanarvoisia. Osa niistä kohdistuu lyhyelle, osa pitkälle aikavälille; joitain toimenpiteistä on jo ryhdytty toteuttamaan ja osa vaatii yhä jatkokehittelyä. Yhteistä useimmille toimenpiteille on se, ettei niitä voi mikään taho toteuttaa yksin. Energiaviisaan elämän rakentamiseen tarvitaan niin kansalaisia, yrityksiä, kuntia kuin valtiotakin.



ERA17 kannustaa Suomea ottamaan paikkansa energiaviisauden kärkimaana ja saavuttamaan vuodelle 2020 asetetut päästötavoitteet jo Suomen juhluvuonna 2017. Päämääränä on, että vuonna 2050 Suomessa on maailman paras rakennettu ympäristö. (www.era17.fi)

Ilmasto- ja energiapolitiikka

Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapolitiikan keskeisiä sitoumuksia ovat kasvihuonekaasupäästöjen (khk-päästöjen) vähentäminen 20 prosentilla, uusiutuvien energialähteiden osuuden nostaminen 20 prosenttiin energian loppukulutuksesta sekä ohjeellisenä energiatehokkuuden parantaminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä (Euroopan Komissio, 2007).

Valtioneuvoston ilmasto- ja energiastrategiassa 2008 Suomen tavoitteeksi asetettiin energian loppukulutuksen kasvun pysäyttäminen ja kääntäminen laskuun niin, että energian loppukulutus vuonna 2020 olisi noin 310 TWh. Suomessa uusiutuvan energian osuus oli vuonna 2005 28,5 prosenttia. Tavoitteena on nostaa osuus 38 prosenttiin, joka tarkoittaa 38 terawattitunnin kasvua (TEM, 2008). Tällä hetkellä on tekeillä uusi ilmasto- ja energiastrategia, joka valmistuu tämän vuoden aikana. Sen mukaan energian loppukulutus tulee olemaan aikaisemmin ennustettua pienempi ja sähkön ja kaukolämmön keskimääräinen hiilijalanjälki tulisi kehittymään seuraavasti:

Ominaispäästöt g CO ₂ /kWh	2010	2020	2030
sähkö	230	179	36
kaukolämpö	243	216	191

Rakennusten lämmittämisen ja sähkön käytön osuus Suomen kokonaisenergiankulutuksesta on noin 40 prosenttia. Myös tämän energiankulutuksen kasvu on saatava ensin taittumaan ja edelleen laskuun sekä uusiutuvien energioiden käyttö kasvuun.

EU:n komissio julkaisi vuonna 2011 aikana ns. matalahiilitiekartan 80–95 prosentin päästövähennykseen vuoteen 2050 mennessä suhteessa vuoden 1990 tasoon (Euroopan Komissio, 2011). On siis mahdollista, että energiasäästötavoitetta tullaan kiristämään entisestään, mikäli myös muut maat sitoutuvat päästövähennystavoitteisiin.

Valmisteltavana olevassa direktiiviluonnoksessa energiatehokkuudesta (2.3.2012 / 2011/0172 (COD) / 7127/12) olisi valtion keskushallinnon omistamia rakennuksia pe-



ruskorjattava vuosittain 3 prosentin osuutta vastaava rakennuspinta-ala. Veloitteen ulkopuolelle voitaisiin rajata virallisesti suojellut rakennukset, puolustusvoimien muut kuin majoitus- ja toimistokäyttöön tarkoitetut rakennukset sekä uskonnon harjoittamisen käytetyt rakennukset. Aiempien vuosien ylityksiä voisi hyödyntää kahden seuraavan vuoden aikana.

Vaihtoehtona rakennusten peruskorjaamiselle jäsenvaltiot voivat ottaa käyttöön muita kustannustehokkaita toimia saavuttaakseen vastaavan energiansäästön kuin mikä saavutettaisiin peruskorjausten kautta.

Päästökauppa ja ei päästökauppasektori

Energiantuotanto (sähkövoimalaitokset, kaukolämpölaitokset) ovat osa päästökauppasektoria, jolle on asetettu tavoitteeksi vähentää päästöjä 21 prosenttia vuoteen 2020 mennessä suhteessa vuoden 2005 tasoon. Päästökauppa-sektorilla otetaan vuodesta 2013 alkaen käyttöön koko EU:n yhteinen päästokiintiö.

Rakennusten kiinteistökohtainen öljylämmitys kuuluu ei-päästökauppasektorille, jolle on asetettu tavoitteeksi 10 prosentin päästövähennys vuoteen 2020 mennessä verrattuna vuoteen 2005. Koko Suomen nykyisen ei-päästökauppasektorin tavoite on 16 prosentin vähennys. Tavoite on kansallinen toisin kuin päästökaupan piiriin kuuluvilla sektoreilla. Kiinteistökohtainen uusiutuvia polttoaineita käyttävä lämmön- tai sähkötuotanto on hiilineutraalia.

Rakennuskantaa tarkastellaan ensisijaisesti energiankuluttajina, ei energian tuottajana. Energiatohokkuuteen (ja sitä kautta pieneneviin päästöihin) ohjataan rakennusmääräysten primäärienergiaan pohjautuvilla energianmuotokertoimilla. Menettely poikkeaa muista sektoreista siksi, että päästöperusteinen ohjaus sallisi vähäpäästöisen energian tuhlaamisen.



Seuraavassa esitetään sisältöehdotus ERA 17 – tiekartan laatimiselle.

1 Lähtökohta

Ehdotuksen mukaan tiekartan luvussa 1 esitetään tausta, jossa käsitellään lyhyesti tutkimusten, selvitysten, tilastojen ja seurantatulosten pohjalta eri osakokonaisuuksien arvioitua vaikutusta ja potentiaalia sekä lähtökohtia kaupunkien vaikutusmahdollisuuksista ja vaikuttamisen keinoista.

Käytetään seuraavaa jäsentelyä:

- Maankäyttö ja kaavoitus
- Liikennetkaisu
- Energian käyttö ja tuotto ja uusiutuvan energian hyödyntäminen
- Uudisrakentaminen
- Korjausrakentaminen ja rakennusten ylläpito

Tämän pohjalta linjataan kaupungin kannalta vaikutusmahdollisuuksien ja potentiaalin kannalta keskeisimmät kohteet ja keinot ottaen huomioon lähivuosien tiedossa olevat todennäköiset kaavoitus- ja rakennuskohteet.

Esitetään millä muuttujilla halutaan asettaa tavoitteita energiatehokkuuteen, ilmaston muutoksen torjuntaan ja laadukkaaseen ympäristöön. Muuttujia voivat olla esimerkiksi primäärienergian kulutus, kasvihuonekaasupäästöt ja kuntalaisten tyytyväisyys rakennettuun ympäristöön. Seuraavissa luvuissa esitetään, minkä muuttujien avulla ERA 17 - tiekartan linjauksia voidaan käsitellä osa-alueittain.

Esitetään myös käsitelläänkö tavoitteita periaatteellisina aikeina pienentää energian kulutusta ja päästöjä ja parantaa rakennetun ympäristön laatua vai asetetaanko määrällisiä tavoitteita ja luodaanko etenemisen seurantaan ohjelma.

Jos linjaukset ja tavoitteet asetetaan määrällisinä, niin esitetään, tavoitellaanko muutoksia ja säästöjä absoluuttisina vai suhteellisina (esimerkiksi per kuntalainen) ja verrataanko muutosta nykytilanteeseen vai verrataanko vaihtoehtoisin skenaarioin toteutuvia tulevaisuuksia.

Esitetään yhteys EU:n ja kansallisen tason tavoitteisiin. Selitetään, onko tarkoitus tiekartan avulla esittää tavoitteet ja keinot sille, miten kaupunki omalta osaltaan on vaikuttamassa kansallisen tavoitteen saavuttamiseen.

Seuraavissa luvuissa 2 – 6 käydään läpi osa-alueet. Kussakin osa-alueessa esitetään periaatteelliset tavoitteet ja keinot tai vaihtoehtoisesti määrälliset tavoitteet, konkreettiset aiotut keinot ja mahdollisesti seurannan menetelmät. Luvuissa voidaan käyttää esimerkiksi seuraavaa alajäsentelyä:



- nykytilan kuvaus
- potentiaalin arvio
- esteet ja vaikuttavat tekijät
- tavoitteet ja käytettävät indikaattorit
- käytettävät ohjauskeinot
- vastuulliset toimijat
- aikataulu.

2 Maankäyttö ja kaavoitus

2.1 Tausta

Ekotehokas yhdyskunta kuluttaa vähemmän energiaa ja materiaaleja, jolloin se myös kuormittaa ympäristöä vähemmän. Ekotehokkuus sisältää siis sekä energia- että materiaalitehokkuuden.

Yhdyskuntarakenteen ekotehokkuus kuuluu parhaisiin tapoihin vähentää ilmastonmuutoksen vaikutuksia eli vähentää suhteellista ja absoluuttista energian- ja materiaalien kulutusta per asukas. Tällöin myös ympäristöä kuormittavat päästöt pienenevät. Pitkällä aikavälillä myös kustannukset pienenevät käytäntöjen yleistyessä.

Käytännössä yhdyskuntarakenteen ympäristöä kuormittavia päästöjä voidaan pienentää kolmella tavalla:

1. Alueiden tehokas käyttö
2. Liikennejärjestelmät (liikkumistarve ja kulkutavat)
3. Energiajärjestelmät (energiankulutus ja tuotanto)

Sekä liikennejärjestelmän että energiajärjestelmän tehokkuus on merkittävästi kiinni alueiden käytön tehokkuudesta (kuva 1).

Kaupunkiseudut ja muutkin yhdyskunnat ovat rakenteellisesti jatkuvasti hajautuneet, vaikka niiden taloudelliset, toiminnalliset ja ekologiset seuraukset ovat olleet tiedossa pitkään. Yhdyskuntarakenteen eheyttämisen tavoitetta on 1960-luvulta asti perusteltu lähinnä yhdyskuntataloudellisesti (perusrakenteen ja liikenteen kustannuksien säästöinä), mutta myöhemmin samaa tavoitetta on voitu perustella fossiilisten energialähteiden säästöllä ja sen jälkeen ilmastonmuutoksen torjunnalla. Tavoite on kuitenkin jatkuvasti etäännyntynyt yhdyskuntarakenteen hajautumisen jatkuessa. Suomen asukkaista, työpaikoista ja rakennuskannasta valtaosa (noin 80 %) sijaitsee kaupunkiseuduilla ja taajama-alueilla. Tämän vuoksi maankäyttö- ja muut yhdyskuntarakenteelliset päätökset, joita kaupunkiseuduilla tehdään heijastuvat melko suoraan koko maan tilantee-



seen. Täydentävä ja eheyttävä yhdyskuntasuunnittelu edellyttää kuitenkin huolellista paneutumista paikallisiin olosuhteisiin ja uuden taitavaa sovittamista vanhan lomaan. On tarpeen tutkia ja kehittää myös uusia kaupunkirakentamisen malleja, ekotehokkaita kortteli- ja talotyyppejä.



Kuva 1. Yhdyskuntarakenteen vaikutukset ympäristöä kuormittaviin päästöihin.

2.2 Maankäytön ja kaavoituksen linjaus

Hahmotellaan konkreettisia kohteita ja toimenpiteitä koskien toimintojen sijoittelua, tiivistämistä ja uusia alueita. Arvioidaan eri konkreettisten vaihtoehtojen vaikutuspotentiaalia.

Esitetään kuinka suurta säästövaikutusta kaupunki tavoittelee kaavoituksellisin keinoin.

Esitetään miten otetaan huomioon muuttovoitot tai -tappiot. Arvioidaanko tavoitteita ja tuloksia suhteellisesti (per kuntalainen).



Arvioidaan esteitä (mukaan lukien juridiset, hyödynsaantiin liittyvät) ja keinoja ylittää ne. Arvioidaan tavoitteiden toteuttamisen taloudellisia vaikutuksia ja tarvittavia toimenpiteitä.

Esitetään vastuulliset toimijat ja kuvataan muiden toimijoiden rooleja. Arvioidaan aikataulu.

Linjataan, mitä indikaattoreita käytetään tavoitteiden asettamisessa ja mahdollisessa seuraamisessa. Mahdollista on asettaa tavoitteita hiilijalanjäljen ja primäärienergiankulutuksen kannalta sinänsä, mutta voidaan käyttää myös muita indikaattoreita, jotka heijastavat vaikutusta joko hiilijalanjälkeen tai muihin laatutekijöihin. Mahdollisia indikaattoreita ovat esimerkiksi rakentamisen suhde uusien käyttöönottamattomien alueiden ja entuudestaan käyttöön otettujen alueiden välillä, asukastiheys kaupunkialueilla, työpaikkojen ja asukasluvun suhde alueilla, julkisen liikenteen ja palvelujen saavutettavuus ja viher- ja avoimien alueiden saavutettavuus.

3 Liikenne

3.1 Tausta

Merkittävimpiä tekijöitä liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen ennustamisessa ovat liikennesuorite ja kulkumuotojakaumat, ajoneuvoteknologian kehitys sekä uusiutuvien polttoaineiden käyttömäärät. Liikenteen henkilöliikenteen kasvun on nykyisin keskimäärin 1,5 % vuodessa, joka johtaa henkilöautoliikenteen kasvuun 19 % vuonna 2020 (perusvuosi 2006). Pääosa liikenteen kulkemisesta (60 % matkoista, yli 80 % suoritteesta) tehdään henkilöautolla, loput joukkoliikenteellä, kävellen ja pyöräillen. Tavaraliikenteen kasvun on hieman kasvua hitaampaa, mutta sekin kasvavaa.

Kulkumuotojakaumien ja liikennesuoritteiden ohella toinen suuresti liikenteen päästöihin vaikuttava tekijä on ajoneuvoteknologian kehitys sekä uusiutuvien polttoaineiden osuus kaikesta liikenteessä käytetystä polttoaineesta. Biopolttoaineiden ja muiden vaihtoehtoisten energialähteiden osuudeksi on arvioitu 5,75 % vuonna 2010 ja 10 % vuodesta 2020 lähtien. Arvion taustalla olivat EU:n voimassa ollut indikatiivinen tavoite biopolttoaineiden osuuksista liikennepolttoaineiden käytöstä sekä poliittisen tason päätös vuotta 2020 koskevasta tavoitteesta.

3.2 Liikennejärjestelmän linjaus

Kuvataan lähtötilanne. Selitetään, mihin ratkaisuihin liikkuminen perustuu ja esitetään määrällistä tietoa suoritteista ja välineistä, jos sellaista on olemassa.

Esitetään periaatteelliset kehittämiskohteet.

Arvioidaan potentiaalinen säästö ja potentiaalinen laadun paraneminen, joka voitaisiin saavuttaa muuttamalla liikkumismuotoja ottamalla huomioon lähtötilanne.



Esitetään tavoiteltu määrällinen vaikutus, mikäli tarkoituksena on esittää määrällisiä tavoitteita. Jos esitetään määrällisiä tavoitteita, niin määritetään samalla, millä indikaattoreilla tavoitteita asetetaan ja mahdollisesti seurataan.

Säästötavoitteiden suhteen lähtökohtaiset indikaattorit ovat kasvihuonekaasut ja primäärienergian kulutus. Näiden suhteen linjataan, onko tarkoitus verrata kunnan liikeneratkaisujen vaihtoehtoisia skenaarioita vai onko tarkoitus asettaa tavoitteita suhteessa kuntaan tai suhteessa kuntalaiseen.

Perusindikaattoreiden lisäksi tai sijasta on mahdollista käyttää myös sellaisia välillisiä indikaattoreita, jotka ilmaisevat vaikutusta hiilijalanjälkeen ja primäärienergiankuluukseen. Liikenteen suhteen tällainen on erityisesti kulkumuotojakautuma joko matkojen tai matkan suhteen laskettuna.

Linjataan ympäristövaikutuksien säästötavoitteiden lisäksi, mihin laadukkaaseen rakennettuun ympäristöön liittyviin tavoitteisiin pyritään ja miten niitä mahdollisesti mitataan ja seurataan. Näitä voivat olla esimerkiksi liikenneturvallisuus, kevyen liikenteen infrastruktuurin laajuus ja laatu, julkisen liikenteen saavutettavuus ja laatu.

Linjataan mahdollisia konkreettisia toimenpiteitä liittyen hinnoitteluun, väylien laatuun, liikenneyhteyksien ja vuorotiheyksien parantamiseen ja eri kulkumuotojen suosimiseen eri keinoin. Otetaan huomioon taloudelliset ja muut reunaehdot ja esteet.

Linjataan myös mahdollisia informatiivisia keinoja, joiden avulla olisi mahdollista vaikuttaa kuntalaisten liikkumista koskeviin valintoihin. Näitä voivat olla kampanjat ja tiedotukset, joiden avulla lisätään kuntalaisten tietoisuutta eri liikkumistapojen hiilijalanjäljestä. Lisäksi esitetään tavoitteita älykkäiden ratkaisujen mahdollisuuksista parantaa joukkoliikenteen houkuttelevuutta ja käytettävyyttä.

Esitetään periaatteellinen arvio eri toimenpiteiden säästöpotentiaalista primäärienergia ja kasvihuonekaasujen suhteen. Arvioidaan millä keinoilla tavoitteita voisi saavuttaa tehokkaimmin ja taloudellisimmin.

Arvioidaan eri toimenpiteiden mahdollista vaikutusta kuntalaisten hyvinvointiin ja tyytyväisyyteen.

Linjataan toimenpiteiden aikatauluja.

Kuvataan periaatteellisesti eri toimijoiden roolit ja vastuut.



4 Energian tuotanto ja uusiutuvan energia hyödyntäminen

4.1 Tausta

Energiajärjestelmissä on tapahtumassa teknologisia ja rakenteellisia muutoksia. Yhdistetty sähkön ja lämmöntuotanto eli kaukolämpö on edelleen ekotehokas tapa tuottaa yhdyskuntien tarvitsemaa energiaa. Rakennuskannan ulkovaipassa ja taloteknisissä järjestelmissä tapahtuvat (toistaiseksi kuitenkin erittäin hitaasti) rakenne- ja laitetekniset parannukset (kärjessä matalaenergia-, passiivi-, nollaenergia- ja plusenergiatalot) aiheuttavat sen, että talojen ominaislämmönkulutus (kWh/kerros-m², a) ja lämmön kulutusmäärät per talo ja per alue laskevat ja kaukolämpöä riittää yhä laajemmalle alueelle. Vielä käyttämättömien mahdollisuuksien (kuten matalaenergisten järjestelmien) hyödyntäminen lisää edelleen kaukolämpöverkkojen palvelualueita. Verkostopi- tuudet kuitenkin samalla kasvavat, hukkalämmön määrä kasvaa ja kaukolämmön kilpailukyky (€/myyty kWh, a) sitä kautta heikkenee. Hajautetun lämmöntuotannon eri muotojen kilpailukyky vastaavasti paranee, varsinkin jos ja kun aurinko- ja tuulisähkön, samoin kuin maalämmön tai biopolttoainelämmön perusteknologiat ja hyötysuhteet paranevat.

Aurinkoenergian tuotanto on jo kauan ollut mahdollista rakenteisiin integroituna (talojen katoille, ulkoseiniin, parvekekaiteisiin, moottoritien melusuojuuksiin jne.). Sama koskee maa-, vesi- ja ilmalämpöpumppuja. Tuulienergian suhteen nämä mahdollisuudet ovat vasta avautumassa. Yhdyskuntarakenteen näkökulmasta syntyy todennäköisesti uusia kilpailutilanteita, jossa yhteiskuntataloudellinen edullisuus on tarkasti arvioitava. Tarjontaa tulee kahdesta suunnasta: keskitettyjen ja hajautettujen järjestelmien toimittajilta. Teknologioiden kehitysnopeus ja myytävän energian hinnoittelu ratkaisevat sen, mikä järjestelmä missäkin paikassa kilpailun voittaa. Hinnoittelulla (mm. syöttötariffeilla) voidaan ohjata kehitystä jos niin halutaan.

Uusiutuvan energian ongelmaksi nousee kuitenkin tuotannon ja kulutuksen sekä ajallinen että paikallinen kohtaamattomuus. Kysyntä on yleensä melko tasaista tai ei vaihtele samaa tahtia uusiutuvien energianlähteiden tarjonnan kanssa. Lisäksi uusiutuvista energianlähteistä saadut huipputasot ylittävät usein energian tarpeen, mutta ylimääräistä energiaa ei aina voida varastoida. Rakennuskohtaisen energiantuotannon ja kulutuksen eriaikaisuus on usein varsin suurta; vaikka rakennus olisi vuositason nolla-energiarakennus, voi sen tuntitasoinen tarkastelu osoittaa, että tuotanto ja kulutus kohtaavat vain 35–40 %.

Tällä hetkellä rakennuksissa käytettävän uusiutuvan energian määrä on vaatimaton, ja uusiutuvalla energialla pyritään yleensä kattamaan vain pieni osa energiatarpeesta. Energiatasehokkuutta ja uusiutuvan energian käytön lisäämistä koskevat kansalliset ja kansainväliset tavoitteet edellyttävät merkittävää lisäystä niiden energianlähteiden



käytössä, jotka eivät voi tuottaa energiaa yhtäjaksoisesti, tällöin pelkästään rakennuskohtainen tarkastelu ei ole useimmiten optimaalista kustannusten kannalta, vaan tyyppillisesti alueellinen tarkastelu antaa kustannustehokkaimman ratkaisun.

Rakennusten energiankulutuksen ajallinen vaihtelu on suurta sekä vuosi- että vuorokausitasolla. Vuorokausitasolla asuinrakennuksen huipputeho on tyyppillisesti noin viisinkertainen käyttöajan minimitehoon verrattuna. Joissain järjestelmissä päälämmitysjärjestelmä saattaa olla kustannussyistä alimitoitettu huipunkannalta, jolloin rakennus käyttää tehohuippunsa aikana tukilämmitysjärjestelmäänsä, jonka ympäristövaikutukset voivat olla huomattavasti suuremmat kuin rakennuksen muun ajan käytön.

4.2 Uusiutuvan energian ja energian tuotannon linjaus

Esitetään uusiutuvan energian hyödyntämisen vaihtoehdot koskien sekä keskitettyä että hajautettua energiantuotantoa.

Arvioidaan konkreettisten vaihtoehtojen ja niiden tuottaman kokonaisuuden potentiaali.

Arvioidaan eri energiamuotojen ja niiden käytön ohjauksen vaikutukset huipputehon tarpeeseen.

Otetaan huomioon hajautetun energian tuotannon vaihtoehtojen todelliset loppuvaikutukset keskitetyn energiantuotannon aiheuttamaan uusiutumattoman primäärienergian kulutukseen ja kasvihuonekaasuihin.

Otetaan huomioon keskitetyn energiantuotannon polttoainevaihtoehtojen kokonaisvaikutukset.

Arvioidaan taloudellisia ja muita reunaehtoja ja taloudellisia mahdollisuuksia.

Asetetaan tavoitteet ja toteutuksen aikataulu. Kuvataan eri toimijoiden roolit ja vastuut.

5 Uudisrakentaminen

5.1 Tausta

Rakennusten osuus Suomen kokonaisenergiankulutuksesta on noin 40 prosenttia. Rakennukset suunnitellaan ja rakennetaan pitkäikäisiksi, joten nyt rakennettavien rakennusten vaikutukset Suomen energiankulutukseen ja päästöihin kestävät vuosikymmeniä. Vuonna 2050 puolet rakennuskannasta on rakennettu vuoden 2012 jälkeen. Tämän vuoksi on erittäin tärkeää että uudisrakennusten energiatehokkuuteen ja energiantuotantomuotoon, sekä sen päästöihin kiinnitetään erityistä huomiota. Koska uudisrakentamisen energiankulutus on pienentynyt merkittävästi, on sen aiheuttama hiilija-



lanjälki myös pienentynyt, samaan aikaan materiaalien suhteellinen osuus on suurentunut. Tämän vuoksi myös materiaalien ja rakennuspaikan valintaan on kiinnitettävä erityistä huomiota.

5.2 Uudisrakentamisen linjaus

Linjauksen pohjaksi kuvataan uudisrakentamisen lähtötilanne. Arvioidaan rakennuskannan laatua ja sijaintia kunnan alueella ja siihen liittyvää rakennuskannan poistumaa. Arvioidaan kunnan asukas- ja työpaikkamäärien kehitystä ja siihen liittyvää uudisrakentamisen tarvetta lähivuosina.

Uudisrakentamisen suhteen sekä hiilijalanjäljen (ottaen huomioon sekä energiankäyttö että materiaalit) ja että primäärienergian tavoitteet voidaan esittää määrällisinä ainakin suhteellisina arvoina pinta-alaa kohden. Pohditaan myös mahdollisuutta asettaa uudisrakentamisen hiilijalanjäljelle tavoitetta asukasta kohden.

Linjataan vaihtoehtoisia keinoja saavuttaa uudisrakentamisessa hyvä ekotehokkuus ja määräyksiä parempi energiatehokkuus. Vaihtoehtoisia keinoja ekotehokkaaseen rakentamiseen voivat olla esimerkiksi tontinluovutukseen liitettävät ehdot, pienet taloudelliset houkuttimet liittyen kunnan perimiin rakentamiseen liittyviin maksuihin, rakennusvalvonnan yhteydessä annettava opastus ja yleiset kampanjat ja tiedotukset. Linjataan erityiset asiat, jotka täytyisi informatiivisen ohjauksen keinoin tuoda uudisrakentajien tietoon.

Arvioidaan vaihtoehtoisten keinojen vaikutustehokkuutta ja niiden esteitä ja niiden aiheuttamaa taloudellista rasitetta kunnalle.

Arvioidaan ja linjataan ekotehokkaaseen uudisrakentamisen keskeisiä asioita kunnan alueella. Linjataan, mitkä keinot ovat - kunnan olosuhteet huomioon ottaen - suosittavia ratkaisuja uudisrakentamisen energiavaihtoehtoissa, kun tavoitteena on reaalinen (eikä keskimääräisiin arvoihin perustuva) primäärienergian ja hiilijalanjäljen vähentäminen. Linjauksessa otetaan erityisesti huomioon vuodenaikakohtainen sähköntarve tavoitteena välttää ratkaisuja, jotka johtavat sähköntarpeen ja erityisesti talviaikaisen sähköntarpeen kasvuun (huipputehon tarpeen pienentämiseen).

Käsitellään kaupungin omaa rakentamista erikseen, ja asetetaan tavoitteet kaupungin oman rakentamisen energiatehokkuudelle ja ekotehokkuudelle (hiilijalanjäljen avulla).

Linjataan toimenpiteiden aikataulut.

Kuvataan eri toimijoiden roolit ja vastuut.



6 Korjausrakentaminen ja ylläpito

6.1 Tausta

Suomen olemassa olevasta rakennuskannasta asuntokanta muodostaa suuren osan. Asuntokannan määrä on tällä hetkellä yhteensä karkeasti arvioiden noin 270 Mm², josta vuosina 1940 – 2009 rakennetut yksittäistalot ja vuosina 1960 – 1989 rakennetut asuinkerrostalot muodostavat merkittävän osan (noin kaksi kolmasosaa). MECOREN-hankkeen arvion mukaan asuntorakennuskannan tämänhetkinen kokonaisenergiankulutus lämmitysenergia ja sähkönkäyttö huomioon ottaen on noin 61 TWh ja vastaavat khk-päästöt ovat noin 13 Mt. Koko Suomen energian loppukäyttö oli vuonna 2010 279 TWh ja khk-päästöt 66 Mt (v. 2009). Tämä merkitsee sitä, että asuntorakennuskannan ekotehokkuutta on pystyttävä parantamaan huomattavasti, jos ja kun sen avulla halutaan vaikuttaa merkittävästi energiankulutuksen ja khk-päästöjen tasoon Suomessa. Toisaalta on myös arvioitu, että merkittävää ekotehokkuuden paranemista voidaan saada aikaan kustannustehokkaasti, kun korjaaminen ajoitetaan oikein ja kun otetaan huomioon kaikki erilaiset keinot mukaan lukien myös lämmitysjärjestelmän ja energianlähteen muutokset.

Jotta korjaustoiminnalla olisi todella vaikutusta energiankulutukseen, tulisi sitä ja sen sisällä energiatehokkuutta parantavia korjauksia tehdä merkittävästi enemmän. Tämä on mahdollista, sillä rakennuksissa arvioidaan olevan merkittävästi korjausvelkaa.

Korjausrakentamisessa on tärkeää edistää ja ohjata kaikkia toimenpiteitä, jotka edistävät energiatehokkuutta. Näitä ovat erityisesti toimenpiteet, jotka kohdistuvat ulkovaippaan, ilmanvaihtoon, käyttövesijärjestelmään ja veden kulutukseen, lämmitysjärjestelmään ja sen energialähteen sekä eri teknisten laitteiden sähkönkulutukseen.

Jotta energiatehokkuutta parantavat toimenpiteet saadaan luonnolliseksi osaksi korjaustoimintaa, tarvitaan korjausrakentamisen energiatehokkuusmääräyksiä, jotka edistävät rakennuksen energiatehokkuuden paranemista huomioiden sekä rakennusosat ja tekniset järjestelmät, mutta myös lämmitysjärjestelmän ja sen energialähteen.

Määräysten lisäksi tarvitaan tehokasta ohjeistusta ja tiedotusta asuinrakentamiseen sekä taloyhtiöille että yksityisille omakotitalojen omistajille sekä koulutusta suunnittelijoille ja kiinteistöalan ammattilaisille. Koulutuksessa on tärkeää korostaa eri ratkaisuvaihtoehtojen energiatehokkuuden lisäksi kokonaisuuden pitkäaikaistoimivuutta.

Korjaustoimintaan voidaan kannustaa myös avustuksin, jotka ovat tehokkaita erityisesti asuinrakennuksia aktivoitaessa. Avustus esimerkiksi energian ja ympäristön kannalta tehokkaampaan lämmitysmuotoon vaihdettaessa todennäköisesti kannustaa monia vaihtamaan lämmitysmuotoa viimeistään teknisen käyttöiän päätyttyä tai jopa ennen



sitä. Avustuksia on tärkeää suunnata erityisesti määräystasoa parempiin korjaustöidenpiteisiin

6.2 Korjausrakentamisen linjaus

Linjauksen lähtökohdaksi kuvataan yleisesti kunnan tämänhetkinen rakennuskanta ja sen lämmön ja sähkön käytön tämänhetkinen vaikutus.

Todetaan tämän hetkinen tieto ja sen laatu kunnan rakennuskannasta. Esitetään, kuinka tarkka tieto on olemassa rakennustyypeittäin, kannan iän, rakennusten lämmitysmenetelmän ja kunnan suhteen. Linjataan mahdollinen lisäselvitysten tarve, jotta voidaan asettaa tarkemmat tavoitteet ja arvioida vaikutuspotentiaalia.

Arvioidaan yleisesti rakennuskannan korjaamiseen liittyvä säästöpotentiaali primäärienergiana ja kasvihuonekaasuina. Käsitellään eri talotyyppisiä ja eri keinoja (lisäeristäminen, ilmastointi, paikalliset uusiutuvat ja energianlähteen muutokset, tilatehokkuus, käyttötehokkuus) käyttäen apuna tutkimustuloksia (esimerkiksi MECOREN).

Arvioidaan – ottaen huomioon kunnan rakennuskannan laatu ja lähivuosisien korjaustarve – realistinen korjausrakentamisen säästöpotentiaali primäärienergian ja kasvihuonekaasujen suhteen.

Linjataan tavoiteltuja keinoja rakennuskannan käyttämien energialähteiden suhteen. Otetaan huomioon kunnan rakennuskannan laatu ja energiantuotannon ratkaisut ja linjataan periaatteita tavoiteltavista menettelytavoista, joiden avulla päästään kasvihuonekaasujen vähentämiseen. Otetaan erityisesti huomioon tavoite välttää talviaikaisen sähkönkulutuksen kasvua.

Arvioidaan rakennuskannan laatuun ja erityisesti terveelliseen sisäilmastoon liittyvää korjaustarvetta.

Linjataan keinoja, joiden avulla olisi mahdollista saavuttaa määräyksiä tehokkaampaa energiansäästöä ja joiden avulla voidaan päästä rakennuskannan hiilijalanjäljen pienemiseen. Periaatteellisia keinoja ovat esimerkiksi ekotehokkaan korjaamisen perusteella saatavat avustukset ja hyvitykset maksuissa, keinot, joissa mahdollistetaan lisärakentamista ja sen avulla tapahtuvaa korjausrakentamisen kustannusten kompensointia sekä opastamiseen ja yleiseen informointiin liittyvät keinot.

Ekotehokkaassa korjausrakentamisen tehostamiseksi on erityisen tärkeää saada kuntalaiset yleisesti ymmärtämään sen tärkeys ja elinkaaritaloudelliset hyödyt. Hahmotellaan keinoja tämän ymmärryksen parantamiseksi.

Arvioidaan eri toimenpiteiden hyödyllisyyttä, esteitä ja niiden aiheuttamia kustannuksia kunnalle. Hahmotellaan keinoja esteiden poistamiseksi. Asetetaan tavoitteet ja arvioidaan aikataulut.

Toimenpide

ENERGIATEHOKAS MAANKÄYTTÖ

1 PÄÄSTÖLASKELMAT JA KOKONAISENERGIATARKASTELU OSAKSI KAAVOJEN
VAIKUTUKSEN ARVIOINTIA

TOIMENPITEET OULUSSA

Päästölaskennat ja energiatarkastelu tehdään kaikissa yleiskaavoissa ja merkittävässä asemakaavoissa.

Uusien alueiden päästömäärät ovat huomattavasti pienempiä kuin kaupunkiseudulla keskimäärin

Kaavaselostuksiin liitetään kestävän kaupunki- ja yhdyskuntasuunnittelun osuus, joka sisältää mm. vaihtoehtotarkastelut ja niiden kokonaisenergia- ja päästötarkastelut sekä vaikutuksen arvioinnin.

Yleiskaavoitus
Asemakaavoitus
Rakennusvalvonta

VASTUUTAHO

Otetaan käyttöön ohjelmisto, jonka avulla lasketaan maankäytön ja liikenteen aiheuttama energiankulutus, hiilidioksidipäästöt ja kustannukset.

Ohjelmiston käyttöönottoaiheeseen osallistuvat yleis- ja asemakaavoituksen lisäksi ympäristötoimi, Oulun Energia, rakennusvalvonta sekä katu- ja viherpalvelut.

Asemakaavoitus
Yleiskaavoitus
Ympäristötoimi
Katu- ja viherpalvelut
Rakennusvalvonta
Oulun Energia

Asemakaavoille laaditaan yhtenäiset kriteerit, joilla voidaan suorittaa arviointia ja vertailua.

Asemakaavoitus

Rakentamistapaohjeissa täsmennetään energiankulutuksen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiskeinoja korttelitasolla.

Asemakaavoitus
Rakennusvalvonta

Biopohjaisten polttoaineiden käyttöä sähkön ja lämmön yhteistuotannossa pyritään lisäämään sekä selvitetään hukkalämmön käyttömahdollisuuksien lisäämistä kaukolämmön tuotannossa.

Oulun Energia

Kaukolämmön ulkopuolisilla alueilla kehitetään erilaisia ratkaisuja uusiutuvan energian käytön lisäämiseksi.

Rakennusvalvonta

SEURANTA

- TARKASTELUT JA VERTAILUT
- ECOCITY EVALUATOR -LASKELMAT JA TULOKSET
- KAUKOLÄMMÖN OMINAISPÄÄSTÖJEN KEHITYS
- ENERGIATARKASTELUT

Toimenpide

ENERGIAEHOOKAS MAANKÄYTTÖ

2 ENERGIAEHOOKUUTTA TÄYDENNYSRAKENTAMISELLA

TOIMENPITEET OULUSSA		VASTUUTAHO	
TOIMENPITEET OULUSSA	<p>Täydennysrakentaminen sisällytetään tavoitteeksi maankäytön toteuttamishjelmaan (MATO) ja kehitetään toimintamalleja kerrostaloalueille.</p>	<p>Asemakaavoitus Maa ja mittaus Yleiskaavoitus Rakennusvalvonta Konsernipalvelut</p>	VASTUUTAHO
TOIMENPITEET OULUSSA	<p>Yhdyskuntarakenteen eheyttämistä jatketaan yleiskaavoituksen täydennysrakentamisselvitysten pohjalta.</p> <p>Kaukovainion ja Höyhtyän täydennysrakentamishankkeiden yhteydessä hyväksi havaittuja vuorovaikutusmenetelmiä ja käytäntöjä hyödynnetään muissa täydennysrakentamishankkeissa.</p>	<p>Asemakaavoitus</p>	VASTUUTAHO
TOIMENPITEET OULUSSA	<p>Joukkoliikenne-, kävely- ja pyöräilyvyöhykkeille osoitetaan tehokasta täydennysrakentamista.</p> <p>Olemassa olevien energia- ja muiden verkostojen käyttöä tehostetaan täydennysrakentamisella.</p> <p>Turvataan raideliikenne-optio.</p>	<p>Asemakaavoitus Maa ja mittaus Oulun Energia Oulun Vesi Katu- ja viherpalvelut Yleiskaavoitus</p>	VASTUUTAHO
TOIMENPITEET OULUSSA	<p>Kaava-alueiden rakentamattomat tontit ja käyttämätön rakennusoikeus pyritään saamaan käyttöön.</p> <p>Tarve rakentamiskehotuksiin tai nykyisen Oulun tonttiprojektin kaltaiseen hankkeeseen selvitetään uuden Oulun osalta maapoliittisen ohjelmatyön yhteydessä vuonna 2013.</p>	<p>Maa ja mittaus Asemakaavoitus Yleiskaavoitus</p>	VASTUUTAHO
SEURANTA	<ul style="list-style-type: none"> • ALUETEHOOKKUUDEN JA VÄESTÖNTIHEYDEN KEHITYS • ASUKASMÄÄRÄT JA TYÖPAIKKAMÄÄRÄT JOUKKOLIIKENTEN VAIKUTUSALUEELLA • TÄYDENNYSRAKENTAMISEN OSUUS VUOTUISESTA TUOTANNOSTA • RAKENTAMATTOMIEN TONTTIEN OSUUS TOTEUTUNEILLA ALUEILLA • RAKENTAMATON KERROSALA VALMIIN KUNNALLISTEKNIIKAN PIIRISSÄ • KÄYTETYT RAKENNUSNELIÖT / KAAVAN MUKAINEN RAKENNUSOIKEUS • VERKOSTOPITUUS / ASIAKAS 		SEURANTA

Toimenpide

ENERGIAEHOOKAS MAANKÄYTTÖ

3 ERILAISET YHDYSKUNNAT HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJEN LÄHTEENÄ

TOIMENPITEET OULUSSA			VASTUUTAHO
	<p>Seurataan erilaisten alueiden hiilidioksidipäästöjä ja verrataan alueiden tuloksia keskenään.</p> <p>Pyritään löytämään tekijöitä, joilla hiilidioksidipäästöjä on tietyillä alueilla saatu pienemmiksi ja sovelletaan tietoa muiden alueiden päästöjen vähentämiseksi.</p>	<p>Yleiskaavoitus Asemakaavoitus Maa ja mittaus Ympäristötoimi</p>	
	<p>Toteutetaan kokonaisvaltainen alueellinen tarkastelu eri energiamuotojen käyttömahdollisuuksista.</p> <p>Laaditaan ohjeellinen energiakartta, jossa esitellään eri alueiden mahdollisia energiaratkaisuja.</p> <p>Otetaan huomioon ja tuetaan mahdollisten alueellisten energiaverkoston syntymistä.</p>	<p>Yleiskaavoitus Asemakaavoitus Maa ja mittaus Ympäristötoimi Rakennusvalvonta Oulun Energia</p>	
SEURANTA	<ul style="list-style-type: none"> • ERILAISTEN ALUEIDEN CO₂-PÄÄSTÖT • ENERGIATARKASTELUT JA ENERGIAKARTAT 		

Toimenpide

ENERGIAEHOOKAS MAANKÄYTTÖ

4 YHDYSKUNTARAKENTEEN HAJAUTUMISELLE RAJOJA

TOIMENPITEET OULUSSA

Yhdyskuntarakenteen suunnittelun ohjeeksi määritellään palveluvyöhykkeet (Urban Growth Boundary), joiden pohjana toimii tekeillä oleva uuden Oulun palveluverkkosuunnitelma.

Rakentamista ohjataan kaavoilla olemassa olevien palvelujen läheisyyteen.

Pyritään löytämään keskeiset tekijät, jotka vaikuttavat asuinalueen valintaan ja hyödynnetään niitä asutuksen suuntaamisessa olemassa oleville alueille.

Lisätään asukkaiden tietoisuutta niistä tekijöistä, jotka on tärkeää huomioida asuinpaikkaa valitessa.

Osoitetaan, että haja-asutusalueella tavoitellut asumisen kriteerit voivat täytyä riittävän hyvin myös kaavoitetuilla alueille.

Yleiskaavoitus
Asemakaavoitus
Konsernipalvelut

Maa ja mittaus
Asemakaavoitus
Rakennusvalvonta
Yleiskaavoitus

VASTUUTAHO

SEURANTA

- ASUMISEEN KAAVOITETTUIEN ALUEIDEN ULKOPUOLELLE MYÖNNETYT RAKENNUSLUVAT
- LÄHIPALVELUIDEN (PÄIVÄKOTI, ALAKOULU, KAUPPA) SAAVUTETTAVUUS
- VERKOSTOPITUUDET
- ASUKASBAROMETRI

Toimenpide

ENERGIAEHOOKAS MAANKÄYTTÖ

5 LIIKENTEEN SUUNNITTELUN JA KAAVOITUKSEN PROSESSIN KEHITTÄMINEN

TOIMENPITEET OULUSSA		VASTUUTAHO
<p>Maakunta-, yleis- ja asemakaavan lähtökohtana on kestävä liikkuminen.</p> <p>Seudullista yhteistyötä jatketaan ja yhdyskuntarakennetta täydennetään osoittamalla rakentamista ensisijaisesti olemassa olevien joukkoliikenne- ja pyörätieyhteyksien varteen.</p>	<p>Katu- ja viherpalvelut Asemakaavoitus Yleiskaavoitus</p>	
<p>Liikennejärjestelmäsuunnitelma päivitetään samanaikaisesti uuden Oulun yleiskaavaan laatimisen kanssa.</p> <p>Kaavatyössä hyödynnetään ajantasaista liikennemallia.</p>	<p>Katu- ja viherpalvelut Yleiskaavoitus Asemakaavoitus</p>	
<p>Valtion ja kuntien aiesopimusmenettelyä sovelletaan tehokkaamman liikennejärjestelmän mahdollistamiseksi (MALPE).</p>	<p>Konsernipalvelut Katu- ja viherpalvelut</p>	
<p>Asemakaavoituksessa otetaan huomioon joukkoliikenneasemien, pysäkkien ja reittien solmupisteiden tehokas rakentaminen: sujuvat, turvalliset ja viihtyisät kävely- ja pyöräilyyhteydet.</p>	<p>Asemakaavoitus Katu- ja viherpalvelut</p>	
SEURANTA	<ul style="list-style-type: none"> • SUUNNITELMAN TOTEUTUMINEN • YHTEISTYÖN TOTEUTUMINEN 	

Toimenpide

ENERGIAEHOOKAS MAANKÄYTTÖ

6 KESTÄVÄ LIIKKUMINEN SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAKSI

TOIMENPITEET OULUSSA		VASTUUTAHO
<p>Kaavojen laadinnassa otetaan lähtökohdaksi joukkoliikenteen suunniteltu linjasto</p> <p>Pitkän aikavälin tavoitteena on nostaa joukkoliikenteen, jalan-kulun ja pyöräilyn kulkumuoto-osuus nykyisestä 35 prosentista 50 prosenttiin eli vuoden 1989 tasolle.</p> <p>Kaavoissa varaudutaan kaksoisraiteeseen ja tiiviiden asema-seutujen muodostamiseen sekä vahvistetaan kaupungin sisäisiä joukkoliikennevyöhykkeitä.</p>	<p>Yleiskaavoitus Asemakaavoitus Oulun seutu Katu- ja viherpalvelut</p>	
<p>Laaditaan kestävä liikumisen suunnitelma osana liikennejär-jestelmäsuunnitelmaa ja yleiskaavaa.</p> <p>Kehitetään kevyen liikenteen verkostoa laadittujen suunnitel-mien mukaisesti.</p>	<p>Katu- ja viherpalvelut Yleiskaavoitus Asemakaavoitus</p>	
<p>Joukkoliikenteen palvelutasoa nostetaan Oulun seudun jouk-koliikenteen palvelutaso- ja linjastosuunnitelman mukaisesti.</p> <p>Annetaan linja-autoille etuisuuksia liikennöinnin nopeuttami-seksi.</p>	<p>Oulun seutu Katu- ja viherpalvelut</p>	
<p>Asemakaavavaiheessa tutkitaan kestävä kehityksen mukai-set suunnittelualueelle sopivat henkilöautojen pysäköintimallit, joissa pysäköintiä keskitetään, yhteis- ja vuoroittaiskäyttöä lisätään ja autopaikkojen nimikointia vähennetään paikkatar-peen pienentämiseksi.</p> <p>Tutkitaan mahdollisuutta toteuttaa autottomia kortteleita.</p> <p>Matkaketjut otetaan huomioon entistä paremmin esimerkiksi bussipysäkkien pyöräpysäköinnillä.</p> <p>Asemakaavoihin määritellään pyöräpaikkaveloitteet.</p>	<p>Asemakaavoitus Katu- ja viherpalvelut Maa ja mittaus Rakennusvalvonta</p>	
<p>Tuetaan biokaasu- ja sähköautojen käyttöä kaavoittamalla tankkausasemia ja latauspistokkeita.</p>	<p>Asemakaavoitus</p>	
<p>SEURANTA</p> <ul style="list-style-type: none"> • LIIKENNEMÄÄRÄT JA LIIKENNETUTKIMUKSET • KAHDEN TAI USEAMMAN AUTON TALOUDET • JOUKKOLIIKENTEEN MATKAT • BUSSIPYSÄKKIEN SAAVUTETTAVUUS • KEVYENLIIKENTEEN VERKOSTON PITUUS • LIIKENTEEN KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖJEN KEHITYS 		

Toimenpide

ENERGIAEHOOKAS MAANKÄYTTÖ

7 LIKKUMISVYÖHYKKEET OHJAAVAT MAANKÄYTÖN JA LIKKUMISEN SUUNNITTELUA

TOIMENPITEET OULUSSA

Selvitetään liikkumisen kaupunkirakennevyöhykkeet uuden Oulun keskuksissa.

Liikkumisen eri vyöhykkeille laaditaan omat suunnitteluperiaatteet ja ne otetaan huomioon niin täydennys- kuin uudisrakentamisessa.

Yleiskaavoitus
Asemakaavoitus
Katu- ja viherpalvelut

VASTUUTAHO

Keskustat suunnitellaan kävelyä ja pyöräilyä suosiviksi.

Joukkoliikenteen laatukäytävillä kehitetään vaihtoyhteyksiä ja polkupyörien pysäköintiä pysäkkien yhteydessä.

Asemakaavoitus
Katu- ja viherpalvelut

SEURANTA

- SUUNNITTELUPERIAATTEIDEN LAADINTA
- KESKUSTAN YLEISET PYÖRÄPAIKAT (KPL)

Toimenpide

ENERGIAEHOOKAS MAANKÄYTTÖ

8 LIIKKUMISEN TALOUDELLINEN JA TIEDOLLINEN OHJAUS

TOIMENPITEET OULUSSA		VASTUUTAHO
Laaditaan seudullinen liikkumisen ohjauksen suunnitelma.	Katu- ja viherpalvelut	
Kehitetään tiedotusta ja markkinointia vähäpäästöisistä liikkumisen muodoista.		
Joukkoliikenteen matkustamista tuetaan taloudellisesti	Katu- ja viherpalvelut	
Tarjotaan matkustajille ajantasaista informaatiota ja tasokkaat pysäkkijärjestelyt käytetyimmillä pysäkeillä.		
Kehitetään joukkoliikenteen ja pyöräilyn reittiopaat, mm. Internet- ja mobiiliversiot.	Katu- ja viherpalvelut	
Reittioppaisiin pyritään liittämään tietoa eri kulkumuotojen hiilidioksidipäästöistä.		
Energiatehokkuutta ja uusiutuvien polttoaineiden käyttöä joukkoliikenteessä kehitetään.	Katu- ja viherpalvelut Oulun Jätehuolto	
Joukkoliikenteen kilpailuksessa asetetaan tavoitteita päästötasolle.		
Otetaan käyttöön biokaasu- ja sähköajoneuvoja kaupungin omassa toiminnassa, kuljetuksissa ja työajoissa.		
Tarkistetaan autopaikkanormitusta ja laskentaohjeita liikkumisvyöhykkeiden mukaan.	Asemakaavoitus Katu- ja viherpalvelut	
Kehitetään pysäköinnin hinnoittelua siten, että sen avulla ohjataan liikkumista.		
Kaupungin toiminnan ja palveluiden logistiikkaa tehostetaan.	Kaikki hallintokunnat	
SEURANTA	<ul style="list-style-type: none"> • MAKSULLISTEN PYSÄKÖINTIPAikkojen määrä • JOUKKOLIIKENNETUKI PER ASUKAS • JOUKKOLIIKENTEEN MATKUSTAJAMÄÄRÄT 	

Toimenpide

ENERGIAEHOOKAS MAANKÄYTTÖ

9 ALUEIDEN KEHITTÄMINEN ON YHTEISTYÖTÄ

TOIMENPITEET OULUSSA		VASTUUTAHO
<p>Alueiden kehittäminen lähtee kaupunkistrategiasta sekä sitä tukevista muista strategioista, ohjelmista ja suunnitelmista.</p> <p>Jatketaan ja kehitetään tiivistä yhteistyötä eri hallintokuntien ja yksiköiden kesken.</p> <p>Aktiivisella osallistumisella tuodaan esille oikea-aikaisesti rakennetun ympäristön eri tekijät.</p> <p>Alueiden kehittämisessä ovat aina mukana kaikki ne tahot, joiden työhön kehittämisen osa-alueet kuuluvat.</p>	<p>Yleiskaavoitus Asemakaavoitus Ympäristötoimi Rakennusvalvonta Maa ja mittaus Katu- ja viherpalvelut Liikelaikokset Konsernipalvelut</p>	
<p>Tontinluovutustavat, energiamuotovaihtoehtoja profiloiva asemakaavaprosessi ja rakentamisen ohjaus sovitetaan yhteen.</p>	<p>Maa ja mittaus Asemakaavoitus Rakennusvalvonta</p>	
<p>Yhteistyötä julkisen sektorin, yksityisten toimijoiden, kansalaisyhteisöjen ja asukkaiden kanssa lisätään.</p> <p>Luodaan erilaisia vuorovaikutus- ja yhteistyömalleja ja konsepteja.</p> <p>Kaavoituksen, rakennuttajien, yritysten ja prosessien vuorovaikutusta kehitetään.</p>	<p>Yleiskaavoitus Asemakaavoitus Ympäristötoimi Rakennusvalvonta Maa ja mittaus Katu- ja viherpalvelut Liikelaikokset</p>	
<p>Seurataan aktiivisesti kansallisella tasolla tapahtuvaa kehitystä ja osallistutaan valtakunnallisiin kehityshankkeisiin.</p>	<p>Yleiskaavoitus Asemakaavoitus Rakennusvalvonta</p>	
<p>SEURANTA</p> <ul style="list-style-type: none"> • YHTEISTYÖN TOTEUTUMINEN • ASEMAKAAVOITUKSEN, TONTINLUOVUTUKSEN JA RAKENNUSVALVONNAN YHTEISTYÖN LISÄÄNTYMINEN 		

Toimenpide

ENERGIAEHOOKAS MAANKÄYTTÖ

10 TIETOJÄRJESTELMÄT YHTEENSOPIVIKSI

TOIMENPITEET OULUSSA		VASTUUTAHO
<p>Olemassa olevien tietojärjestelmien yhteensopivuutta kehitetään alueiden energiatehokkuuden erityispiirteiden tunnistamiseksi.</p> <p>Eri yksiköissä olevat tietokannat yhdistetään aluetietoa palvelevaksi.</p> <p>Järjestelmien joustavuuteen ja käytettävyyteen kiinnitetään huomiota.</p>	<p>Yleiskaavoitus Asemakaavoitus Rakennusvalvonta Maa ja mittaus Katu- ja viherpalvelut Ympäristötoimi</p>	
<p>Käyttöön otettava alueiden energiatehokkuutta ja päästöjä arvioiva ohjelmisto tulee yhtenäistämään tietojärjestelmiä kaa-voituksen osalta.</p>	<p>Yleiskaavoitus Asemakaavoitus Rakennusvalvonta Maa ja mittaus Katu- ja viherpalvelut Ympäristötoimi Oulun Energia</p>	
<p>Tietokantaa rakennusten energiatehokkuudesta kehitetään siten, että se voi tarvittaessa toimia luotettavana kriteerinä esim. kiinteistöveroä määrätessä.</p> <p>Rakennuskannan energiatehokkuuden tietojärjestelmää hyödynnetään infran ja verkostojen suunnittelussa.</p>	<p>Rakennusvalvonta Maa ja mittaus</p>	
<p>Liikenteen hallintaa parannetaan tietojärjestelmien rajapintoja avaamalla ja yhdistämällä.</p> <p>Auto- ja kevyenliikenteen laskentajärjestelmiä automatisoidaan.</p>	<p>Katu- ja viherpalvelut</p>	

SEURANTA

- TIETOKANTOJEN YHTEENSOPIVUUDEN KEHITYS
- OHJELMISTON KÄYTTÖKELPOISUUDEN ARVIOINTI

Toimenpide

ENERGIAEHOOKAS MAANKÄYTTÖ

11 KAUPUNGINJOHTAJISTA SUUNNANNÄYTTÄJIÄ

TOIMENPITEET OULUSSA		Kaupunginjohtajat	VASTUUTAHO
	Kaupunginjohtajien ilmastoverkosto innostaa kaupunkeja toimintaan ja hankkeisiin ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi perustuen kunkin kaupungin osaamiseen ja mahdollisuuksiin.	Kaupunginjohtajat	
	Kaupunginjohtajien ilmastoverkosto etsii uusia keinoja vähähiliseen kaupunkikehitykseen ja jakaa hyviä käytäntöjä sekä tekee aloitteita yhteisiksi konkreettisiksi toimiksi ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja energiatehokkuuden parantamiseksi.	Kaupunginjohtajat	
	Kaupunginjohtajien ilmastoverkosto haastaa kaikki kaupungit mukaan ilmastotalkoisiin ja allekirjoittamaan EU:n kaupunginjohtajien yleiskokouksen tavoitteen vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä yli 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä.	Kaupunginjohtajat	
SEURANTA	<ul style="list-style-type: none"> • ILMASTOVERKOSTON TOIMINTA • TOTEUTUNEET TOIMENPITEET • ILMASTOALOITTEIDEN TOTEUTUMINEN • EU:N KAUPUNGINJOHTAJIEN VERKOSTOON LIITTYNEET 		

Toimenpide	HAJAUTETTU ENERGIAN TUOTANTO	
12 NOLLAENERGIARAKENTAMISEN MAHDOLLISTAVAT ILMAIS- JA UUSIUTUVAT ENERGIAMUODOT		

TOIMENPITEET OULUSSA		VASTUUTAHO
	Oulun Energian jakeluverkko suunnitellaan siten, että lisääntyvä pienimuotoinen hajautettu energiantuotanto pystytään liittämään verkkoon kulloinkin voimassa olevien lakien ja määräysten mukaisesti.	Oulun Energia
	Alueelliseen tarkasteluun perustuvalla energiakartalla osoitetaan alueiden soveltuvuuksia uusiutuville energiamuodoille kuten esim. maa-, tuuli-, bio- ja aurinkoenergialle.	Yleiskaavoitus Asemakaavoitus Rakennusvalvonta Oulun Energia
	Sähköntuotannon liittymisohjeistusta kehitetään mahdollistamaan asiakkaiden hajautetun tuotannon verkkoon liittäminen. Hankitaan ja hyödynnetään tarkempaa tietoa sähkön pientuotannon laitekannasta ja laatutasosta sekä tulevaisuuden hintakehityksestä.	Rakennusvalvonta
	Hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan jätevesilietteestä ja biojätteestä sekä hukkalämmöstä saatavaa energiaa.	Oulun Jätehuolto Oulun Vesi
	Ohjataan ja tuetaan kiinteistökohtaista jäteveden lämmöntalteenottoa.	Rakennusvalvonta
	Kaavoituksessa ja rakentamisen ohjauksessa varataan alueita uusiutuvien energiamuotojen edellyttämille tilatarpeille.	Asemakaavoitus Rakennusvalvonta
SEURANTA	<ul style="list-style-type: none"> • ENERGIAKARTAT • UUSIUTUVIEN ENERGIAMUOTOJEN OSUUS UUDISRAKENNUKSISSA • LIITTYMISOHJEISTUKSEN KEHITYS • RAKENNUKSET, JOTKA MUUNNETTAVISSA 0-ENERGIATALOIKSI 	

Toimenpide**HAJAUTETTU ENERGIAN TUOTANTO****13 REAALIAIKAINEN SÄHKÖHINNOITTELU****TOIMENPITEET OULUSSA**

Seurataan aktiivisesti sähköhinnoittelun kehittymistä ja muutoksia reaaliaikaisen hinnoittelun suuntaan.

Oulun Energia

VASTUUTAHO

Toimenpide	RAKENTAMISEN OHJAUS	
------------	---------------------	--

14 RAKENTAMISMÄÄRÄYSTEN TIEKARTTA		
-----------------------------------	--	--

TOIMENPITEET OULUSSA	<p>Pyritään pitämään rakentamisen taso pari vuotta edellä määräysten vähimmäistason kehitystä.</p> <p>Laaditaan Oulun rakennusvalvonnan oma tiekartta mm. korjausrakentamisen ja suurten hankkeiden ohjauksen kehittämistä.</p>	Rakennusvalvonta	VASTUUTAHO
	<p>Maankäytön suunnittelijat sekä muut rakentamiseen liittyvät toimijat ovat tietoisia rakentamismääräysten kehittymisestä ja toimivat tiiviissä yhteistyössä rakennusvalvonnan kanssa.</p> <p>Kaavoituksessa, tontinluovutuksessa ja energiantuotannossa otetaan riittävän aikaisin huomioon tulevat rakentamismääräysten muutokset.</p>	<p>Yleiskaavoitus Asemakaavoitus Maa ja mittaus Rakennusvalvonta</p>	
SEURANTA	<ul style="list-style-type: none"> TIEKARTAN TOTEUTUMINEN 		

Toimenpide	RAKENTAMISEN OHJAUS	
------------	---------------------	--

15 KORJAUSRAKENTAMISEN OHJAUS RAKENTAMISMÄÄRÄYKSILLÄ		
--	--	--

TOIMENPITEET OULUSSA	<p>Korjausrakentamisen ennakoivaa laadunohjausta kehitetään jo ennen rakentamismääräysten virallista voimaantuloa.</p> <p>Korjausrakentamisen ohjauksella saavutetaan määräyksiä parempi laatutaso.</p>	Rakennusvalvonta	VASTUUTAHO
	<p>Asemakaavoitus sekä maa ja mittaus -yksikkö tukevat omilla toimenpiteillään korjausrakentamisen määräystasoa paremman laatutason saavuttamista.</p>	<p>Asemakaavoitus Maa ja mittaus</p>	
	<p>Täydennysrakentamisalueilla kannustetaan vanhan rakennuskannan energiatehokkaaseen korjaamiseen.</p>	<p>Rakennusvalvonta Asemakaavoitus Maa ja mittaus</p>	
SEURANTA	<ul style="list-style-type: none"> KORJAUSRAKENTAMISEN ENNAKOIVA OHJAUS 		

Toimenpide

RAKENTAMISEN OHJAUS

16 UUDIS- JA KORJAUSRAKENTAMISEN SEKÄ KIINTEISTÖNPIDON PALVELUJEN TUOTTAJIEN PÄTEVYYS

TOIMENPITEET OULUSSA

Edistetään aktiivisesti pätevyysien saavuttamista rakennus-
alalla ja osaamisen tason nostamista rakentajien keskuudes-
sa.

Aktiivista roolia alan kouluttajana kiinteässä yhteistyössä kou-
lutus- ja tutkimusorganisaatioiden kanssa jatketaan.

Osaamista ja pätevyysien saavuttamista edistetään yhteis-
työllä koulujen ja liiketoiminnan kanssa.

Rakennusvalvonta

Rakennusvalvonta

VASTUUTAHO

SEURANTA

- KOULUTUSTUNTIMÄÄRÄT
- OPINNÄYTETYÖT
- YHTEISTYÖPROJEKTIT

Toimenpide

RAKENTAMISEN OHJAUS

17 RAKENNUSVALVONNAN ENNAKOIVA LAADUNOHJAUS

TOIMENPITEET OULUSSA

VASTUUTAHO

Ennakoivan laadunohjauksen tuloksena pyritään olemaan edellä määräystason energiatehokkuuden vähimmäisvaatimustasoa.

Rakennusvalvonta

Varmistutaan, että rakennusalalla on osaamista edetä energiatehokkaamman rakentamisen suuntaan.

Rakennusvalvonta

Osaaminen varmistetaan seuraavilla alueilla; ilmatiiviys, rakentamisen kosteudenhallinta, rakenteen rakennusfysikaalinen toiminta, kuivumiskyky, kosteuden ja lämmön siirtyminen, talotekniikan osaaminen, automaatio-ohjauksen osaaminen ja hybridijärjestelmät.

Laajennetaan uudisrakentamisen ennakoiva laadunohjaus koskemaan myös suurempia hankkeita, kuten toimistotilat, rivitalot ja kerrostalot.

Rakennusvalvonta

Energiakorjauksen ohjaustyökalua ja sen markkinointia kehitetään.

Rakennusvalvonta

Energiakorjauksen ohjauksen tavoitteena on saavuttaa 1 % korjaukset vanhaan rakennuskantaan vuosittain.

Ohjaustyökalu pientaloremontoijille saadaan käyttöön mahdollisimman pian ja korjausrakentamisen ohjaustyökalua kehitetään myös muille korjaajille soveltuvaksi.

Energiatehokkuutta entistä paremmin huomioivat rakentamistapaohjeet laaditaan yhteistyössä kaupungin eri yksiköiden kanssa.

Rakennusvalvonta
Asemakaavoitus
Oulun Energia

Yhteistyötä mm. rakennusvalvonnan, maa ja mittaus -yksikön, asemakaavoituksen ja Oulun Energian välillä kehitetään.

Otetaan huomioon valtioneuvoston asuntopoliittisen toimenpideohjelman 2012 – 2015 linjaukset. ARA-lainoituksessa tavoitteeksi asetetaan uuden asunnon energialuokaksi vähintään vuoden 2008 energiatodistuksen A-taso ja korjatun asunnon luokaksi C-taso.

ARA-asuntokannan rakentamisen ja perusparantamisen ohjauksessa sovelletaan ennakoivaa laadunohjausta vuorovaikutuksessa ARA:n kanssa.

Maa ja mittaus
Rakennusvalvonta

SEURANTA

- LAADUNOHJAUKSEN LÄPIKÄYNEET SUURET HANKKEET
- KORJAUSTAVOITTEEN SAAVUTTAMINEN
- OHJAUSTYÖKALUN KÄYTTÖÖNOTTO
- RAKENTAMISTAPOHJEET
- ARA-LAINOITETUN RAKENNUSKANNAN KESKIMÄÄRÄINEN ENERGIALUOKKA

Toimenpide

RAKENTAMISEN OHJAUS

18 RAKENNUSTEN ENERGIASELVITYS/-TODISTUS JA KIINTEISTÖTIETOJEN REKISTERI

TOIMENPITEET OULUSSA

Seurataan aktiivisesti valtakunnallisten rekisterien kehitystä. Kehitetään Oulun omaa tietojärjestelmää rakennuskannan energiatehokkuudesta. Energiaselvitysten ja -todistusten tiedot viedään tietokantaan. Tietokantaa hyödynnetään maankäytön suunnittelussa ja inf-ran rakentamisessa.

Rakennusvalvonta
Asemakaavoitus
Katu- ja viherpalvelut

VASTUUTAHO

SEURANTA

- TIETOKANNAN KEHITYS

Toimenpide	RAKENTAMISEN OHJAUS
-------------------	----------------------------

19 KANNUSTIMET

TOIMENPITEET OULUSSA	<p>Kehitetään korjaus- ja energia-avustusten sekä korkotukilainojen myöntämisen yhteydessä annettavaa energiatehokkuusneuvontaa.</p> <p>Kehitetään tiedottamista rakentamisen ja korjausrakentamisen tukimuodoista uuden Oulun alueella.</p>	Maa ja mittaus Rakennusvalvonta	VASTUUTAHO
TOIMENPITEET OULUSSA	<p>Tutkitaan mahdollisuutta kytkeä rakennusoikeuden määrä ja tonttikustannukset energiatehokkuuteen ja ympäristöystävällisyyteen.</p>	Rakennusvalvonta Asemakaavoitus	VASTUUTAHO
SEURANTA	<ul style="list-style-type: none"> • TONTTIHINNOITTELUN KEHITYS • MYÖNNETYT AVUSTUKSET 		VASTUUTAHO

Toimenpide	RAKENTAMISEN OHJAUS
-------------------	----------------------------

20 VEROTUS

TOIMENPITEET OULUSSA	<p>Tutkitaan mahdollisuutta nostaa kiinteistövero asemakaava-alueen rakentamattomilla tonteilla.</p> <p>Uuden Oulun osalta tarve rakentamattoman tontin korotetun kiinteistöveron käyttöön selvitetään uuden Oulun maapoliittisen ohjelmatyön yhteydessä vuonna 2013.</p>	Maa ja mittaus	VASTUUTAHO
TOIMENPITEET OULUSSA	<p>Tutkitaan mahdollisuutta porrastaa verotusta rakennuksen energiatehokkuuteen, ympäristöystävällisyyteen ja lämmitystapaan perustuen.</p>	Konsernipalvelut	VASTUUTAHO
SEURANTA	<ul style="list-style-type: none"> • VEROTUKSEN MUUTOKSET • MUUTOKSET RAKENTAMATTOMIEN TONTTIEN LUKUMÄÄRÄSSÄ 		VASTUUTAHO

Toimenpide

KIINTEISTÖJEN KÄYTTÖ JA OMISTUS

21 ALUEILLE JA RAKENNUKSILLE YMPÄRISTÖLUOKITUKSET

TOIMENPITEET OULUSSA

Seurataan aktiivisesti alueiden ja rakennusten valtakunnallisen ympäristöluokitusmenettelyn kehitystä.

Luokitusmenettelyn valmistuttua otetaan se tehokkaasti ja nopeasti käyttöön.

Rakennusvalvonta
Asemakaavoitus
Yleiskaavoitus

VASTUUTAHO

Toimenpide

KIINTEISTÖJEN KÄYTTÖ JA OMISTUS

22 KANNUSTIMET ENERGIATEHOKKUUTEEN

TOIMENPITEET OULUSSA

Oulun Energian asiakkaita kannustetaan energiankäytön tehokkuuteen ja leikkaamaan energian käyttöään erityisesti huippukulutuksen ajalta.

Oulun Energia

VASTUUTAHO

Oulun Energian asiakkaiden sähkö- ja kaukolämpömittarit vaihdetaan etäluettaviin vuoden 2013 loppuun mennessä.

Oulun Energia

Asiakkaita opastetaan seuraamaan energian kulutustaan energiamyynjän seurantaraporttien sekä mahdollisten lisäpalveluiden kautta.

Oulun Energian asiakkailleen tarjoamasta Energiatili-palvelusta näkee käyttötottumusten sekä mahdollisten energiaremonttien vaikutuksen energian kulutukseen. Asiakkaille lähetetään käyttöraportti, jossa annetaan vertailutietoa omasta kulutuksesta tyyppikuluttajaan nähden.

Kehitetään keinoja kaupungin kiinteistöjen energiatehokkuuden taloudelliseen palkitsemiseen.

Oulun Tilakeskus

Järjestetään koulujen energiansäästökilpailun kaltaisia kampanjoita Oulun päiväkoteihin ja muihin kiinteistöihin.

SEURANTA

- SEURANTAPALVELUN KÄYTTÄJÄMÄÄRÄ
- KULUTUKSEN KEHITYS
- AIKAANSAADUT SÄÄSTÖT
- SÄÄSTÖJEN JATKUVUUS KILPAILUN JÄLKEEN

Toimenpide**KIINTEISTÖJEN KÄYTTÖ JA OMISTUS****23 KIINTEISTÖALALLE PÄÄSTÖKAUPPAJÄRJESTELMÄ****TOIMENPITEET OULUSSA**

Seurataan aktiivisesti päästökauppajärjestelmän kehitystä.

Konsernipalvelut

VASTUUTAHO

Toimenpide	KIINTEISTÖJEN KÄYTTÖ JA OMISTUS
24 ENERGIIVIISAUTTA EDISTÄVIEN PALVELUIDEN JA TOIMINTAMALLIEN LANSEERAAMINEN	

TOIMENPITEET OULUSSA	<p>Saatetaan uuden Oulun kiinteistöjen energiankulutuksenseuranta samalle tasolle, kuin se on aikaisemmin ollut Oulussa.</p> <hr/> <p>Kiinteistöjen korjaus- ja uudisrakentamisen yhteydessä tutkitaan aina mahdollisuus ottaa käyttöön uusiutuva energiamuoto.</p> <hr/> <p>Kartoituksia energiatehokkuuden parantamismahdollisuuksista kaupungin kiinteistöissä jatketaan ja selvitysten perusteella tehdään korjauksia.</p> <hr/> <p>Asukasneuvontaa kaupunkilaisten energiaviisauden edistämiseksi kehitetään.</p> <hr/> <p>Lisätään sähköisiä näyttöjä ja muita älykkäitä sähköverkoja tukevia sovelluksia energiankulutuksen seuraamiseksi.</p> <hr/> <p>Asetetaan tavoitteeksi saada Oulun kaupungin palvelukseen energiatehokkuus-asiantuntija, joka on monialaisesti vastuussa energiatehokkuuden edistämisestä ja toimii asiantuntijana eri yksiköille.</p>	VASTUUTAHO
SEURANTA	<ul style="list-style-type: none"> • KULUTUKSEN SEURANTA • ENERGIAMUOTOJAKAUMA KIINTEISTÖISSÄ 	

Toimenpide **KIINTEISTÖJEN KÄYTTÖ JA OMISTUS**
25 KÄYTTÖ- JA KIINTEISTÖPALVELUT AJANTASALLE KAUPUNGIN KIINTEIS-
TÖISSÄ

TOIMENPITEET OULUSSA		VASTUUTAHO
	Kiinteistönhoitajien energiatehokkuuskoulutusta kehitetään ja siirytään tehokkaampaan pienryhmäkoulutukseen.	Oulun Tilakeskus
	Kiinteistöjen käyttäjiä ohjataan entistä tehokkaammin energiataloudelliseen toimintaan. Ekotukitoimintaa kehitetään energiansäästöön ohjaavaksi.	Oulun Tilakeskus Ympäristötoimi
	Tilojen käyttötehokkuus kartoitetaan palveluverkkoselvitystä hyväksikäyttäen. Tulosten perusteella tehostetaan kiinteistöjen käyttöä.	Oulun Tilakeskus
	Kiinteistöautomaation tehostamista energiatehokkuuden parantamiseksi selvitetään.	Oulun Tilakeskus
	Huomioidaan ympäristöystävällisyys, vähäpäästöisyys ja energiatehokkuus ylläpito- ja rakentamis-, työkone- ja kuljetus-, rakennuttamis-, mittaus- ja tutkimus- sekä kiinteistö- ja logistiikkapalveluita tuottaessa.	Tekninen liikelaitos
SEURANTA	<ul style="list-style-type: none"> • KIINTEISTÖJEN SÄHKÖN- JA LÄMMÖNKULUTUS (KWH/M³) • KÄYTTÖTEHOKKUUS 	

Toimenpide

OSAAMISEN KEHITTÄMINEN

26 TUTKIMUS JA PERUSOSAAMINEN

TOIMENPITEET OULUSSA

Kestävän kehityksen koulutusta lisätään ja osallistutaan alan kansainväliseen toimintaan.

Tarjotaan mahdollisuuksia tehdä tutkimusta sekä opinnäytetöitä energiatehokkuuden lisäämisestä ja päästöjä vähentävistä toimenpiteistä.

Oulun Energia konserni osallistuu energia-alan koulutuksen kehittämiseen paikallisesti sekä kansallisesti.

Oulun Energia teettää energia-alan opinnäytetöitä ja tukee energia-alan tutkimusta ympäristötilin apurahojen muodossa.

Tavoitteena on saada sekä yliopisto- että ammattikorkeakoulutasoinen sähkövoima/energiatekniikan opetus Oulun seudulle.

Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut
Oulun Energia

Oulun Energia

VASTUUTAHO

Toimenpide

OSAAMISEN KEHITTÄMINEN

27 KORJAUSRAKENTAMINEN JA YLLÄPITO

TOIMENPITEET OULUSSA

Järjestetään info-tilaisuuksia ja seminaareja täydennysrakentamisesta. Suunnataan tilaisuuksia esimerkiksi vanhojen omakotitalojen omistajille ja asunto-osakeyhtiöiden hallituksille, isännöitsijöille ja asukkaille.

Kootaan kattava tietopaketti erilaisista energiakorjaus- ja lisärakentamisvaihtoehdoista, mahdollisuuksista ja saavutettavista eduista.

Tiedotetaan perusparantamisen, energiakorjaamisen ja lisärakentamisen rahoitukseen käytettävissä olevista tukimuodoista.

Rakennusvalvonta
Asemakaavoitus
Maa ja mittaus

Rakennusvalvonta

Maa ja mittaus

VASTUUTAHO

Toimenpide

OSAAMISEN KEHITTÄMINEN

28 UUSIEN RATKAISUIDEN TESTAUS, KEHITTÄMINEN JA KÄYTTÖÖNOTTO

TOIMENPITEET OULUSSA

Yhteistyötä eri tahojen kanssa jatketaan; tutkimus, opetus, suunnittelu, rakentamisen työmaatoteutus, taloteollisuus, materiaalityöntekijät, laitetoimittajat, kauppa.

Tuetaan uusia innovatiivisia yrityksiä ja ratkaisuja. Toimitaan tutkimusalustana sekä pilottikohteena uusien ratkaisujen sisäajossa.

Edistetään älykkäiden sähköverkkojen käyttöönottoa ja uusien sovellusten kehittämistä.

Erilaisille alueille kehitellään sopivia koeratkaisuja, testataan mm. useampia aluelämpöratkaisuja.

Yhteistyössä kaupungin eri yksiköiden, yritysmaailman ja asunto-osakeyhtiöiden kanssa toteutetaan pilottihanke ole-massa olevan rakennuksen energiatehokkuuden parantamiseksi ja tontin tilankäytön tehostamiseksi.

Asemakaavoitus
Yleiskaavoitus
Rakennusvalvonta
Maa ja mittaus
Katu- ja viherpalvelut
BusinessOulu

VASTUUTAHO

Toimenpide

OSAAMISEN KEHITTÄMINEN

29 KUNTIEN ERA17-TOIMINTAOHJELMAT JA ENERGIAVIISSAT STRATEGIAT

TOIMENPITEET OULUSSA

Otetaan huomioon ERA17-toimenpidelinjaukset kaupungin ilmasto- ja energiastrategioiden päivityksessä.

Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut

VASTUUTAHO

Toimenpide	OSAAMISEN KEHITTÄMINEN
30 ENERGIIVIISAAT VALINNAT TUNNETUIKSI RAKENTAJILLE JA REMONTOIJILLE	

TOIMENPITEET OULUSSA

Jatketaan ja kehitetään rakentajien ja remontoijien koulutusta energiaviisaampiin valintoihin.

Pidetään yllä omaa tietämystä energia-asioista.

Rakennusvalvonta
Asemakaavoitus
Maa ja mittaus

VASTUUTAHO

SEURANTA

- JÄRJESTETTYJEN KOULUTUSTEN MÄÄRÄ
- HENKILÖKOULUTUSPÄIVIEN MÄÄRÄ

Toimenpide	OSAAMISEN KEHITTÄMINEN
31 SEURANTARYHMÄN ASETTAMINEN	

TOIMENPITEET OULUSSA

Asetetaan Oulun kaupungin ERA17 -toimintaohjelman toimenpiteiden edistymistä valvova seurantaryhmä.

Toimenpiteiden toteutumisesta raportoidaan vuosittaisen ympäristötilinpäätöksen yhteydessä.

Ohjelmaa päivitetään tarpeen mukaan.

Eri yksiköt laativat itselleen yksityiskohtaisemman ohjeistuksen ERA17-toimenpiteiden toteuttamiseksi.

Yleiskaavoitus
Asemakaavoitus
Rakennusvalvonta
Katu- ja viherpalvelut
Maa ja mittaus
Ympäristötoimi
Oulun Energia
Oulun Tilakeskus

VASTUUTAHO

SEURANTA

- TYÖRYHMÄN TOIMINTA
- RAPORTOINTI