



Euroopan unionin  
osarahoittama



Uudenmaan liitto  
Nylands förbund

# Alueellisten energiaratkaisujen taustakartoitus

BLOCKCC-hanke 6/2024

BLOCKCC - Energiakorttelit - alueelliset toimintamallit ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi, "Block the Climate Change" -hanke



gnf  
Green Net Finland

A"  
Aalto University

Metropolia

BLOCKCC

# Alueellisten energiaratkaisujen taustakartoitus

**BLOCKCC - Energiakorttelit - alueelliset toimintamallit ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi, ”Block the Climate Change” -hanke**

(Versio 5, toukokuu 2024)

Toteuttanut: Antti Tohka, Pietta Hyökyvaara, Kaisa Rapanen, Jaana Numminen / Metropolia Ammattikorkeakoulu

## Sisällys

|   |    |
|---|----|
| Johdanto .....  | 2  |
| Alueelliseen energiaan, taloyhtiöihin ja energiaratkaisuihin liittyviä hankkeita..... | 3  |
| Case-esimerkit .....  | 14 |
| Energiaremontit - esimerkkejä .....   | 14 |
| Uudiskohteita - esimerkkejä .....   | 15 |
| Energiayhteisöt - esimerkkejä .....   | 16 |
| Tietojärjestelmiä - esimerkkejä.....  | 16 |
| Teknologisia ratkaisuja - esimerkkejä .....   | 17 |
| Muita tutkimustuloksia.....   | 17 |
| Avustuksia - menneitä esimerkkejä.....  | 18 |
| Opinnäytteitä - esimerkkejä.....  | 18 |
| Loppusanat.....   | 20 |

Kannen kuva: Tiina Kuoppala

# Johdanto

## **BLOCKCC - Energiakorttelit - alueelliset toimintamallit ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi, ”Block the Climate Change” -hanke**

BLOCKCC-hankkeessa kehitetään kokonaisvaltaista tapaa edesauttaa alueellista energiayhteistyötä. Hankkeessa kehitetään alueellisia energiaratkaisuja ja -yhteisöjä taloyhtiöiden, energia-alan yritysten ja paikallisten yhteisöjen/yritysten kanssa. Käytännössä aitojen taloyhtiökohteiden tarkastelun pohjalta simuloidaan erilaisia lämmitysenergiaratkaisuja. Hankkeessa pyritään löytämään energiasiirtymää nopeuttavia innovatiivisia ratkaisuja energian tuottajien sekä muita energiapalveluita tarjoavien yritysten ja asiakkaiden välille.

### Hankkeen toimet pähkinänkuoressa:

- Yhteisöllistä, alueellista energiatuotantoa: lämpöenergian tuotantoa yhteisönä, paikallisesti, asuinalueella
- Hanke tutkii ja simuloi ratkaisuja kahden tarkastelualueen kautta: uudisalue Ainolassa Järvenpäässä ja 50-luvun asuinkeuhkaloalue Käpylässä Helsingissä
- Kehitetään energiaratkaisuja taloyhtiöiden, energia-alan yritysten ja paikallisten organisaatioiden/yritysten kanssa
- Yhteiskehittämisen ja simulointien pohjalta konseptoidaan lämmitysenergiaratkaisuja
- Tavoitteena on kehittää kaksi skaalautuvaa aluetason lämmitysenergiakonsepti.

Hankkeen rahoittaa Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR).

[Hankkeen verkkosivut](#)

## **Alueellisten energiaratkaisujen taustakartoitus**

BLOCKCC-hankkeessa yhtenä toimenpiteenä on toteutettu tämä työelämä- ja asiakaslähtöinen kartoitus kehitystyön taustamateriaaliksi. Kartoitukseen on koottu alueellisiin ja yhteisöllisiin energiaratkaisuihin ja niiden parissa toimiviin tahoihin liittyen:

- Linkkejä aiemmin toteutettuihin alueellisiin tai yhteisöllisiin energiaan liittyviin ja muihin BLOCKCC-hanketta tukeviin julkisrahoitettuihin tutkimuksiin
- Julkisiin alueellisiin energiaprojekteihin, joissa toteutuksen jälkeen osapuolina useampi toimija (esim. useampi taloyhtiö, taloyhtiö ja hukkalämmöntuottaja, jne)

Kartoituksessa on menneitä ja käynnissä olevia hankkeita alalta sekä linkkejä uutisiin, artikkeleihin, case-esimerkkeihin ja tutkimuksiin. Kartoitusta on kommentoitu ja siihen on tuotu lisäyksiä hankkeen viite- ja sidosryhmiltä. Kartoitukseen on tehty nostoja esimerkinomaisesti, kooste ei kata kaikkia aiheeseen liittyviä projekteja tai case-esimerkkejä.

# Alueelliseen energiaan, taloyhtiöihin ja energiaratkaisuihin liittyviä hankkeita

Hankkeet on listattu aikajärjestyksessä, alkuvuonna 2024 käynnissä olevat ensimmäisenä.

**Hankkeen nimi: Neutralpath** (toteutus 2023–2027, EU:n Horizon-rahoitus)

Vantaan toteutus: [Neutralpath: Energiapositiivisilla alueilla kohti hiilineutraalia kaupunkia | Vantaa](#)

Koko hanke (en): [Neutralpath](#)

Kukin hankekaupunki suunnittelee energiapositiivisen alueen, ja osa kohteista ehtii jo toteutukseen saakka. Joukkoon mahtuu niin uudisrakentamisen kohteita kuin olemassa olevan rakennuskannan remontointia ja energiaratkaisujen päivittämistä. Vantaalla pilottialue tullaan valitsemaan Aviapoliksesta. Energiapositiivisen alueen suunnittelussa tähdätään kustannustehokkaisiin, toteuttamiskelpoisiin ja skaalautuviin ratkaisuihin. Suunnittelua tehdään laajassa yhteistyössä asukkaiden, yritysten, maanomistajien, suunnittelijoiden, Aviapoliksen toimijoiden, eurooppalaisten kumppanikaupunkien sekä kaikkien aiheesta kiinnostuneiden kanssa. Ratkaisun peruspilareita ovat rakennusten korkea energiatehokkuus, paikallinen uusiutuvan energian tuotanto sekä joustavuus, eli esimerkiksi kulutushuippujen tasaaminen ja kesän lämmön tai talven kylmän varastointi lämmitys- ja jäähdytyskausia varten.

Neutralpath-hankkeessa on mukana viisi kaupunkia sekä joukko tutkimusorganisaatioita, energiayhtiöitä ja asiantuntijaorganisaatioita eri puolilta Eurooppaa. Lighthouse-kaupungit Dresden (Saksa) ja Zaragoza (Espanja), Fellow-kaupungit Vantaa, Istanbul (Turkki) ja Gent (Belgia)

**Hankkeen nimi: Energiapalvelumalli alueille (ENPA)** (toteutus 2023–2026, EAKR-rahoitus)

[Energiapalvelumalli alueille \(ENPA\) -yritysten ja kaupunkien energiayhteistyö käytäntöön](#)

Energiapalvelumalli alueille (ENPA) -hankkeen tavoitteena on kehittää yritysälhtöinen energiapalvelumalli mahdollisimman vähähiilisen ja energiaomavaraisen korttelitason alueellisten energiaratkaisuiden suunnitteluun ja toteutukseen. Energiaomavaraisuuden lähtökohta on alueella paikallisesti tuotettavan uusiutuvan energian ja mahdollisesti syntyvien ylijäämäenergioiden hyödyntäminen. ENPA luo uusille innovatiivisille ratkaisuille ja pk-yrityksille paremmat edellytykset toimittaa palveluitaan pääkaupunkiseudun isoille kaupungeille. Tämä toteutuu aktiivisen yhteiskehittämisen ja siihen kuuluvan tiedonvaihdon, markkinavuoropuhelun, verkostoitumisen ja koulutuksen avulla. Näin hanke edistää pk-yritysten hiilineutraalisuutta edistävien laitteiden ja palvelujen kehittämistä, pilotointia sekä kaupallistamista.

Hankkeen koordinoi Helsingin kaupunki, osatoteuttajina Espoon ja Vantaan kaupungin sekä Metropolia ammattikorkeakoulu.

**Hankkeen nimi: Decarbon-Home** (toteutus 2020–2026, STN-rahoitus)

[Hanketietoa – DecarbonHome](#)

Decarbon-Home-tutkimushanke edistää asumisen ja rakentamisen oikeudenmukaista kestävyysmurrosta. Hankkeen tavoitteena on tutkia ja kehittää asukkaita osallistavia ratkaisuja ilmastomuutoksen ja asuinalueiden eriytymisen haasteisiin. Hankkeessa tuotetaan tietoa kansalaisten asumiseen ja ilmastomuutokseen liittyvistä arvoista sekä ilmastotoimenpiteiden edellytyksistä. Lisäksi kehitetään työkaluja ja ratkaisuja yhdessä kaupunkien, asukkaiden ja muiden sidosryhmien kanssa.

**Hankkeen nimi: ERKKI – Energiatehokkuuden optimointi haasteellisissa julkisissa kulttuuri- ja vapaa-ajan kiinteistöissä** (toteutus 2024–2026, EAKR-rahoitus)

[ERKKI – Energiatehokkuuden optimointi haasteellisissa julkisissa kulttuuri- ja vapaa-ajan kiinteistöissä](#)

Toteuttajat: Green Net Finland ja Forum Virium Helsinki

ERKKI – Energiatehokkuuden optimointi haasteellisissa julkisissa kulttuuri- ja vapaa-ajan kiinteistöissä -hankkeen päätavoitteena on uusia innovatiivisia, teknologisia ja digitaalisia ratkaisuja yhteiskehittäen tehostaa haasteellisten julkisten kiinteistöjen energiatehokkuutta ja sen myötä kasvattaa ratkaisuja kehittävien yritysten liiketoimintamahdollisuuksia.

**Hankkeen nimi: TEMU**

(toteutus 2023–2026, rahoitus: EAKR Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027 ohjelmasta)

[TEMU – Taloyhtiöiden energiamurros – Valonia](#)

TEMU – Taloyhtiöiden energiamurros -hanke edistää Varsinais-Suomen siirtymistä hiilineutraaliin ja paikalliseen energiantuotantoon. Hankkeessa vahvistetaan yritysten ja taloyhtiöiden osaamista energiajärjestelmien suunnittelussa ja hankinnassa. Hankkeessa kurotaan umpeen asiakkaiden ja yritysten välisen osaamisvajauksen kuilua, nopeutetaan taloyhtiöiden energialoikkaa ja investointeja uusiin energiajärjestelmiin.

Taloyhtiön energiajärjestelmään paneudutaan pilottikohteiden kautta. Kohteissa selvitetään muun muassa energian varastoinnin ja sähköautojen latauspisteiden mahdollisuuksia myös energiaturvallisuuden ja vähähiilisen liikkumisen näkökulmista. Lisäksi selvitetään energiayhteisöjen hyödyntämistä taloyhtiöissä. Taloyhtiöistä kootaan verkosto, jonka avulla eri toimijat pääsevät jakamaan tietoa ja kokemuksia energiajärjestelmistä ja -ratkaisuista.

Mukana olevat yritykset pääsevät mukaan toimintaan, joka kehittää alueen yritysten kilpailukykyä ja tarjoaa uutta osaamista myös muilla liiketoiminta-alueilla. Mukana oleville yrityksille järjestetään täsmäkoulutusta, mikä kehittää TKI-ekosysteemiä ja parantaa alueen yritysten kilpailukykyä. Uusi osaaminen hyödyttää myös muita liiketoiminta-alueita, kuten kunta- ja yrityssektorin energiaratkaisuja.

**Hankkeen nimi: Kestävän tulevaisuuden kaupunginosat** (toteutus 2023–2026, EAKR-rahoitus)

[Kestävän tulevaisuuden kaupunginosat | Kestävä kehitys | Espoon kaupunki](#)

Toteuttaja: Espoon kaupunki

Kestävän tulevaisuuden kaupunginosat -projekti kehittää rakennettuun ympäristöön uusia innovatiivisia ratkaisuja ja palveluja, jotka tekevät niin arjesta kuin yritysten liiketoiminnastakin entistä kestävämpiä. Projekti rakentuu yhteistyölle, uskallukselle ja uusille ideoille. Samalla vauhditamme Espoon kestävän kehityksen tavoitteiden sekä hiilineutraaliuden saavuttamista kasvavassa kaupungissa. Projektissa kehitetään ratkaisuja neljässä rakennetun ympäristön teemassa: puhtaassa energiassa, rakentamisen vähähiilisyudessa ja kiertotaloudessa, kestävässä liikenteessä sekä luontopohjaisissa ratkaisuisa.

**Hankkeen nimi: B2RECoM – Uusiutuvan sähkö- ja lämpöenergian älykäs käyttö ja varastointi rakennuksissa osana energiayhteisöä** (toteutus 2023–2025, rahoittaja Business Finland)

Toteuttajat: LUT-yliopisto ja Aalto-yliopisto

Hankkeessa tutkitaan rakennusten potentiaalia toimia vaihtelevan tuuli- ja aurinkosähkön varassa. Rakennusten energijoustopotentiaalia tarkastellaan kokonaisuutena sekä yksittäisissä rakennuksissa että energiayhteisöissä. Tutkimuksessa otetaan huomioon rakennusten rakenteiden mahdollisuudet toimia lämpövarastona, niissä olevien teknisten laitteiden toimiminen joustavina kuormina, erillisten energiavarastojen merkitys rakennuksissa ja rakennusten oma energiantuotanto. Tämän lisäksi tutkitaan veden elektrolyysilaitosten potentiaalia toimia kaukolämmön tuotannossa, jossa hyödynnetään niiden tuottamaa hukkalämpöä.

**Hankkeen nimi: Response - Integroiduilla ratkaisulla kohti energiapositiivisia Ilmastoneutraaleja kaupunkeja 2050 mennessä.** (toteutus 2020–2025, Horizon-rahoitus)

[RESPONSE – Integroiduilla ratkaisulla kohti energiapositiivisia asuinalueita ja kestäviä kaupunkeja | Turku.fi](#)

Toteuttajat: Turun kaupunki ja kumppanit

RESPONSE-hankkeen tarkoitus on luoda kestäviä ja turvallisia kaupunkeja sekä samalla parantaa elämänlaatua ja vähentää ilmastonmuutoksen vaikutuksia. Hankkeessa selvitetään, kuinka yhdistää kaupunkien energiantuotannon ja -kulutuksen turvallisuus, tasapuolisuus ja kohtuuhintaisuus sekä toisaalta ympäristön kestävyys rakennus-, kortteli- ja kaupunginosatasoilla. Hankkeen toteutus perustuu muun muassa yhteen liitettyihin energijärjestelmiin sekä energiakestävyyttä edistäviin palveluihin.

**Hankkeen nimi: ULLEVI – Uutta liiketoimintaa lämpöenergian varastoinnista**

(toteutus 2023–2025, EAKR-rahoitus)

[ULLEVI – Uutta liiketoimintaa lämpöenergian varastoinnista – Turun ammattikorkeakoulu](#)

Päätoteuttaja Turun ammattikorkeakoulu Oy, osatoteuttajat Turku Science Park Oy Ab ja Åbo Akademi

Hankkeessa luodaan lämpöenergian varastoinnin tutkimus-, kehitys-, innovaatio ja opetusympäristöä Turun AMK:n Educityyn. TKIO-ympäristössä yritykset ja tutkimusorganisaatiot voivat kehittää alan osaamista ja ratkaisuja sekä jakaa osaamista mm. opiskelijoille. Hankkeen aikana luodaan ensimmäinen mittausjärjestely, jossa lämpöenergiaa kerätään energiakaivoista, jalostetaan lämpöpumpulla ja varastoidaan erilaisia maa-aineksia sisältäviin säiliöihin. Mittauksista tehdään simulointimalli, jolla voidaan analysoida varastointia isommassa mittakaavassa.

**Hankkeen nimi: SPARCS** (toteutus 2019–2024, EU:n Horizon-rahoitus)

[Sustainable energy Positive & zero cARbon CommunitieS](#)

[SPARCS | Kestävä kehitys | Espoon kaupunki](#)

Koordinoi: VTT

SPARCS-hankkeessa etsitään uusia innovatiivisia ratkaisuja energiapositiivisten alueiden kehittämiseksi osana laajaa eurooppalaista yhteishanketta. SPARCS-hankkeessa tutkitaan ja demonstroidaan innovatiivisia ratkaisuja älykkäiden ja kestävämpien energijärjestelmien suunnitteluun ja käyttöönottoon. Espoossa sijaitsee kolme hankkeen demonstraatiokohdetta: Keran alue, Leppävaaran kauppakeskus Sello, kaupunkikeskus Lippulaiva Espoonlahdessa. Näissä kohteissa kehitetään älykkäitä, energiatehokkaita ja paikallisiin uusiutuviin energialähteisiin perustuvia alueellisia rakentamisen ja liikkumisen ratkaisuja. Yhtenä SPARCS-hankkeen tavoitteena on kehittää kestävien ja älykkäiden kaupunkialueiden muutokselle

yhteiskehittämisen malli, jossa Espoon kaupunki, yritykset, oppilaitokset, tutkimusorganisaatiot, muut organisaatiot ja järjestöt sekä kuntalaiset voivat yhteistyössä kehittää kestäviä ja älykkäitä kaupunkialueita.

**Hankkeen nimi: Helena-hanke** (toteutus 2020–2024, ELENA-rahoitus)

[HELENA-hanke - Heka](#)

Toteuttaja: Helsingin kaupungin asunnot Heka

Hekan HELENA-hankkeessa on tavoitteena vähentää Hekan laajojen peruskorjauskohteiden energiankulutusta noin 40 prosenttia kohteelle teetettävän monitavoiteoptimoinnin avulla. Optimointi tehdään vähintään 170 asuinrakennukselle. HELENA on rahoitettu pääasiassa ELENA -rahoituksella, joka on Euroopan investointipankin hallinnoimaa Horisontti2020 -rahoitusta.

**Hankkeen nimi: Taloyhtiöklubi 2** (toteutus 2022–2024)

[Taloyhtiöklubi-hanke](#)

Toteuttajat: Vantaa ja Motiva

Taloyhtiöiden yhteistyön kehittäminen ja asukkaiden ilmastotekojen tukeminen  
Taloyhtiöklubi-hankkeessa kehitetään kokonaan uusi toimintamalli taloyhtiöiden alueellisen energiatehokkuusyhteistyön käynnistämiseksi, ylläpitämiseksi ja rahoittamiseksi sekä pilotoidaan sitä laajasti pääkaupunkiseudulla.

Hanke on jatkoa Taloyhtiöklubi 1 -hankkeelle, jossa muodostettiin alueellisen taloyhtiöyhteistyön ja energiatehokkuuden edistämisen pilottialueet Myyrmäkeen ja Koivuhakaan. Tässä hankkeessa yhteistyötä jatketaan ja lisäksi tuotetaan skaalattava yhteistyön toimintamalli, eli klubitoiminnan käsikirja, jossa kytketään asukkaat tiiviimmin osaksi kaupungin ilmasto- ja kiertotaloustoimia. Hankkeessa käynnistetään mahdollisesti myös uusia klubialueita kaupungin aluekehittämistavoitteiden mukaisesti.

**Hankkeen nimi: Taloyhtiöiden naapurustoyhteistyöstä ratkaisuja kiinteistöjen ja lähiöiden vähähiiliseen kehittämiseen, TYKKI** (Toteutus 2023–2024, rahoitus NextGenerationEU)

[Naapurustoyhteistyöstä ratkaisuja taloyhtiöiden kehittämiseen | Espoon kaupunki](#)

Toteuttaja: Espoo

TYKKI on jatkoa Taloyhtiöklubi-hankkeelle. Hanke mahdollistaa taloyhtiöverkostotoiminnan edelleen kehittämisen Matinkylässä Länsiväylän eteläpuoleisella alueella. Hanke keskittyy alueelle, jossa on noin sata vuosina 1960–80 rakennettua kerrostaloyhtiötä. Hankkeessa kehitetään vuosina 2023-24 skaalattava naapurustoyhteistyön toimintamalli, joka kytkee taloyhtiöverkoston osaksi Espoo-tarinaa, kaupungin ilmastotyötä ja alueen kehittämistä sekä tukee vihreää siirtymää vauhdittamalla taloyhtiöiden energiatoimia ja tarjoamalla yrityksille alustan kehittää energiamurrosta tukevia liiketoimintamalleja. Hankkeessa on myös käynnissä taloyhtiöiden hiilijalanjälkilaskentaa sekä tavaravuokrauskonttia koskevat pilotoinnit.

**Kestävän kasvun kehitysympäristöjen toteutuspolku KETO**

(Toteutus 2021–2023, rahoitus REACT-EU EAKR)

Hankesivusto: [Kestävän kasvun kehitysympäristöjen toteutuspolku KETO 2021-2023](#)

Esim. [Energia yhteistyön edistäminen kaupunkiympäristössä,](#)

[Energia yhteistyötutkimusten tietopaketti, VTI](#)

Hankkeen tavoitteena oli edistää vihreää siirtymää ja älykästä vihreää liiketoimintaa Espoossa. Se toteutettiin yhteistyössä Espoon kaupungin, VTT:n, Aalto-yliopiston, Omnian ja useiden kumppaniyritysten kanssa. Hankkeessa kehitettiin yritysten, oppilaitosten ja tutkimusorganisaatioiden yhteistyötä ja vietiin eteenpäin Otaniemen, Keran ja Kiviruukin kehitysympäristöjä vihreän siirtymän ja digitalisaation edistämiseksi

**Ratkaisupolku kestävä kasvun ekosysteemeihin RAKKE** (Toteutus 2021–2023, rahoitus EAKR)

Hankesivusto: [Ratkaisupolku kestävä kasvun ekosysteemeihin RAKKE](#)

Esim. [Selvitys uusiutuvan energian, energiakansalaisuuden ja energiayhteisöjen mahdollisuuksista Espoossa](#)

Energiateemassa etsittiin mm. ratkaisuja uusien toimintamallien luomiseen uusiutuvan energian, energiakansalaisuuden ja energiayhteisöjen edistämiseksi niin tiiviillä kaupunkialueella kuin kylämaisissa keskustoissa.

**Hankkeen nimi: Kommunikoiva energia** (Toteutus 2021–2023, EAKR-rahoitus)

[Kommunikoiva Energia](#)

Päätoteuttaja Karelia AMK

Lähienergiayhteisöjen toimintaa ja älykästä energianjakomallia pilotoitiin todellisessa taloyhtiökohteessa.

Yhteisöistä lisää: [Lähienergiayhteisöt](#)

Hankkeessa tehdään kehittämistyötä energiayhteisöjen ja digitaalisten palvelujen hiilineutraalisuuden selvittämiseksi. Hankkeessa kehitetään myös toimintamalli vähähiilisten verkkopalvelujen laadintaan ja edistetään siten digitaalisten palvelujen kestävyttä. Yksi osa kehittämistyötä on tuoda yrityksille työkaluja kestävä kehityksen huomioimiseen yritystoiminnan strategisena valintana. Hanke järjestää hiilineutraaleihin ratkaisuihin ja kestävään kehitykseen liittyviä tapahtumia ja koulutuksia.

**Hankkeen nimi: Energiaomavaraiset korttelitason alueelliset ratkaisut – Helsingin kaupungin nopea**

**kokeilu** [Energiaomavaraiset korttelitason alueelliset ratkaisut – nopea kokeilu tuotti tietoa yrityksille ja Helsingille - Testbed Helsinki](#)

JA

**Hankkeen nimi: Energiaomavaraiset korttelitason alueelliset ratkaisut (OMAVA) -hanke** (toteutus 2022 - 2023, rahoitus YM)

[Energiaomavaraiset korttelitason alueelliset ratkaisut - Helsingin ilmastoteot](#)

Toteuttaja: Helsinki

Helsingin kaupunkiympäristön toimialan ja Testbed Helsingin syksyllä 2022 toteuttamassa nopeassa kokeilussa kehitettiin mallia, jolla voidaan selvittää teknistaloudellisesti kannattavat ja toteuttamiskelpoiset korttelitason energiaratkaisut sekä tehdä vertailua elinkaaren aikaisista vaikutuksista hiilidioksidipäästöihin ja kustannuksiin. Kokeilun case-alueet olivat Korkeasaari, Suvilahti ja Tukutorit.



Nopean kokeilun avulla Helsingin kaupungille saatiin toimintamalliluonnos korttelitason energiasuunnitelman tekemiseen sekä parannettiin yhteistyötä suunnittelijoiden ja hankinta-asiantuntijoiden kanssa.

OMAVA-hanke jatkaa kokeilun pohjalta. Hankkeen tavoitteena on tuottaa korttelitason alueellisten energiainvestointien suunnitteluun ja toteutukseen tarvittavaa ajankohtaista tietoa mahdollisimman energiaomavaraisista, jopa hiilinegatiivisista ratkaisuista.

Energiaomavaraisuuden lähtökohta on alueella syntyvien ylijäämäenergioiden (kuten lauhdelämmön) sekä paikallisesti tuotettavan uusiutuvan energian hyödyntäminen alueen eri toimijoita hyödyttävällä tavalla. Teknisten ratkaisujen lisäksi hankkeessa

selvitetään korttelitason energiaratkaisuiden erilaisia hankinta- ja rahoitusmalleja, joilla varmistetaan suunnitelmien toteutuminen ja asetettujen tavoitteiden saavuttaminen koko elinkaaren aikana.

### **Hankkeen nimi: UUTTERA – Uutta liiketoimintaa energiayhteisöistä**

(Toteutus 2022–2023, rahoitus AKKE)

[UUTTERA – Uutta liiketoimintaa energiayhteisöistä – Turun ammattikorkeakoulu](#)

Hankkeessa luotiin lämpöenergiayritysten alueellinen verkosto ja yhteistyömalli energiayhteisötoiminnan ja taloyhtiöiden energiatoimenpiteiden laajamittaiseen vauhdittamiseen. Alueelle perustettiin lämpöenergian varastoinnin osaamisverkosto ja verkostolla luodaan yhteydet vastaaviin kansainvälisiin toimijoihin.

Verkoston toimijoille hahmotettiin tiekarttaa energiamurroksessa ja sektori-integraatioon siirtymisessä. Taloyhtiöiden energiatehokuus- ja lämmitystaparemonttien vauhdittamiseksi tehostetaan neuvontaa.

### **Hankkeen nimi: Circular Green Blocks** (Toteutus 2021–2023, rahoitus EAKR)

[Circular Green Blocks - HSY](#)

Päätoteuttaja: Helsingin seudun Ympäristöpalvelut

Circular Green Blocks kumppanuushankkeessa tutkittiin yhteisöllisiä korttelitason kiertotalousratkaisuja. Hankkeen tavoitteena oli kokeilun, pilotoinnin ja yhteiskehittämisen kautta edistää kestäviä, innovatiivisia ja liiketoimintapotentiaaliltaan kannattavia kierto- ja jakamistalouden kortteliratkaisuja.

Hankkeen keskeisenä tuloksena on käytännön kokemus yhteisöjen ja nopeiden kokeilujen fasilitoinnista taloyhtiömaailmassa, sekä kokemus aktiivisen markkinavuoropuhelun toteuttamisesta asukkaiden ja muiden hankkeen sidosryhmien välillä.

### **Hankkeen nimi: KAEV – Kestävä alueellinen energiantuotanto ja -varastointi**

(toteutus 2019–2022, rahoitus Uudenmaan liitto)

[KAEV – Kestävä alueellinen energiantuotanto ja -varastointi – Turun ammattikorkeakoulu](#)

Toteutus: Turku AMK

Hankkeen tarkoituksena on kehittää ratkaisuja uusiutuvan energian ja energiavarastojen laajamittaisempaan ja älykkäämpään hyödyntämiseen pientalovaltaisilla asuinalueilla yhteiskäytön avulla. Yhteiskäyttöä varten kehitetään älykkäitä mikroverkkoja, jotka jakelevat tuotannon tasaisesti eri asukkaille ja varmistavat tuotetun energian korkean käyttöasteen paikallisella tasolla. Hankkeessa kehitettyjä

liiketoimintamalleja ja teknisiä ratkaisuja pilotoidaan Naantalin asuntomessuilla 2022 mahdollistaen älykkään alueellisen energiatuotannon ja -käytön.

**Hankkeen nimi: IRIS - Integrated and Replicable solutions for co-creation in Sustainable cities**  
(Toteutus 2017–2022, rahoitus EU Horizon 2020)

[IRIS-hanke | Vaasa](#)

Hanke keskittyy viiteen kokonaisuuteen: energiapositiiviset alueet, älykäs energian käsittely ja älykäs e-liikkuvuus, digitaalisten kaupunkien innovaatioalusta, asukkaiden osallistaminen sekä yhteisluominen. Tärkeää on liiketoimintamallien ja kestävä kehityksen teknisten innovaatioiden kehittäminen sekä mahdollisuus toteuttaa ja levittää hankkeen puitteissa kehitettyjä ratkaisuja.

IRIS on hanke Euroopan komission [Smart Cities and Communities lighthouse](#) –hankkeen puitteissa. Hankkeessa testataan uusia kaupunkikehityksen ratkaisuja energian, liikkuvuuden ja ICT:n aloilla. Perusajatuksena on, että kaupungit oppivat lighthouse-kaupungilta ja voivat toisintaa muiden ratkaisuja. Vaasan kaupunki johtaa kokonaisuutta, jonka painopisteenä on ratkaisujen toistaminen ja levittäminen, toisaalta hankkeeseen osallistuville kaupungeille, mutta myös muualle Eurooppaan.

**Hankkeen nimi: mySMARTLife, Kaupungit kohti ilmastoviisasta arkea**

(Toteutus 2016–2022, rahoitus EU Horizon 2020)

[mySMARTLife - Helsingin ilmastoteot](#)

Hankkeessa Helsinki, Nantes ja Hampuri toteuttavat suunnannäyttäjinä uudentlaisia energiatehokkaita ja älykkäitä ratkaisuja muun muassa asumisessa ja liikkumisessa. Kaverikaupungit Bydgoszcz (Puola), Rijeka (Kroatia) ja Palencia (Espanja) toteuttavat omat toimenpiteensä näiden kokemusten pohjalta ja projektit toteutetaan yhteistyössä usean paikallisen organisaation kanssa.

Sisältää case-kuvaukset toimenpiteistä:

- Sähköinen robottibussipilotti
- Yhteiskäyttöinen sähköisen liikenteen latausasema
- Henkilöautojen älylatausjärjestelmä
- Sähköajoneuvojen latausdata
- Kaupunkilogistiikan ja -kunnossapidon sähköistäminen
- Lataaminen palveluna
- Data ja kysyntäjousto
- Lämmön kysyntäjousto
- Merihaan älytermostaatti
- Kaukolämpöjärjestelmä
- Älykäs ja ympäristöystävällinen toimistorakennus
- Kaupunkidataan pohjaavat palvelut
- Suvilahden energijärjestelmän visualisaatio
- Aurinkovoimaa palveluna
- Carbon Ego -sovellus
- Kalasataman SunZEB-kortteli
- Aurinkosähköllä toimivat latausasemat
- Älykäs ulkovalaistus Korkeasaarella
- Kaupunkidata-alusta
- Energiarenessanssi-toimintamalli
- Tontinluovutusehdot energiatehokkaisiin älykoteihin

### **Hankkeen nimi: Making City, Hukkalämmöllä energiaomavaraiseksi**

(Toteutus 2018–2021, Rahoitus EU Horizon 2020)

EU-sivustot: [OULU – Making City](#), [Making City - EU](#). [The MAKING-CITY project based on PED concept](#)  
Oulun kaupunki: [Making City – Oulu](#),

Oulu on mukana kansainvälisessä monialaisessa yhteistyöverkostossa rakentamassa uusia innovatiivisia energiaratkaisuja, ja Kaukovainion kaupunginosa toimii ratkaisujen pilottikohteena. Pilotin tavoitteena on osoittaa, että innovatiivisia energiaratkaisuja käyttävä rakennuskokonaisuus voi olla lähes energiaomavarainen, kun esimerkiksi sen tuottama hukkalämpö voidaan hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti. Lisäksi tavoitteena on muun muassa luoda uusi kaupunkisuunnittelumalli ja uutta innovatiivisten energiaratkaisujen synnyttämää liiketoimintaa.

### **Hankkeen nimi: Smart Energy Transition (SET) (toteutus 2015–2021, rahoitus Suomen Akatemia Strategisen tutkimuksen neuvosto)**

[Hanke – Smart Energy Transition](#)

Toteuttaja: Useita

Smart Energy Transition (SET) oli Suomen Akatemian Strategisen Tutkimuksen neuvoston rahoittama, vuosina 2015–2020 käynnissä ollut monitieteinen tutkimushanke. Hanke toteutettiin reaktiona käynnissä olevaan globaaliin energiamurrokseen. Hanke vaikutti energia-alan muutokseen tutkimalla murroksen teknologioita, kokeiluista oppimista, ja yhteiskehittämistä, sekä analysoimalla politiikkatoimia, instituutioita ja erilaisia liiketoimintamalleja.

[Raportti: Taloyhtiöistä tulevaisuuden energiatuottajia – Muutospolut vuoteen 2035 ja murrosareena tiedon yhteistuotannon menetelmänä](#)

Kirjoittajat: SYKE, Aalto-yliopisto, Itä-Suomen yliopisto, Jyväskylän yliopisto; School of Resource Wisdom

Raportti on julkaistu osana SET-hanketta. Raportti käsittelee laajasti taloyhtiöiden roolia energiamurroksessa sekä hahmottelee haasteita ja mahdollisuuksia, joita liittyy taloyhtiöiden muuntautumiseen passiivisista energian kuluttajista aktiivisiksi energian tuottajiksi ja muuttuvan energajärjestelmän toimijoiksi.

### **Hankkeen nimi: ReNewFIN – Optimal transformation pathway towards the 2050 low-carbon target: integrated buildings, grids and national energy system for the case of Finland**

(Toteutus 2017–2021, rahoittaja Suomen Akatemia)

Toteuttajat: Aalto-yliopisto ja Tampereen-yliopisto

Hankkeessa tutkittiin Suomen rakennuskannan, kansallisen energiantuotantojärjestelmän sekä energiaverkkojen rooleja EU:n 2050 energia- ja päästötavoitteiden saavuttamisessa ja kehitettiin tarvittavia muutospolkuja tavoitteiden saavuttamiseksi.

### **Hankkeen nimi: HUKATON (toteutus 2018–2020, rahoitus EAKR)**

[HUKATON](#)

Päätoteuttaja: Green Net Finland

HUKATON-hankkeessa tutkittiin kokonaisvaltaisesti hukkalämmön hyödyntämistä rakennetussa ympäristössä. Hankkeessa tuotettiin tarkastelukohteiden simulointi- ja yhteiskehittämisen työn tuloksia, laaja liiketoimintakysely ja selvitys liiketoiminnan näkymistä sekä suosituksia pilottikohteisiin ja liiketoiminnan edistämiseen.

Asuinrakennuksissa tutkittiin lämmöntalteenottoa yhdistämällä erilaisia teknisiä ratkaisuja. Lämmöntalteenottoa tarkasteltiin ilmanvaihdosta sekä jätevedestä.

Hankkeessa tutkittuja lämmöntalteenottojärjestelmiä olivat muun muassa:

- Muuttuvilmavirtainen ilmanvaihto (VAV)
- Lämmönvaihtimet
- PILP (poistoilmalämpöpumppu)
- LP (lämpöpumppu)
- Koneellinen tulo ja poisto
- Koneellinen poisto.

Paras tulos saatiin ilmanvaihdon ja jäteveden LTO lämpöpumpuilla kaukolämmön ja hukkalämmön ollessa sarjaankytkettyinä (kaukolämmön kulutus laski 70 %, CO<sub>2</sub> -50%).

Linkki hankkeen loppuraporttiin: [HUKKALÄMPÖKUORMIEN HYÖDYNTÄMINEN, VARASTOINTI JA KYSYNTÄJOUSTON TEHOSTAMINEN](#)

**Hankkeen nimi: Energiaviisaat kaupungit** (toteutus 2018–2020, rahoitus EAKR)  
[Energiaviisaat kaupungit](#)

Toteuttajat: Useita

Energiaviisaat kaupungit -hankkeessa etsittiin ja kokeiltiin keinoja vähentää päästöjä kiinteistö-, kortteli- ja kaupunginosatasolla.

Hankkeen konkreettisia tuloksia ovat useat pilotit ja näistä kokeiluista syntyneet oppaat. Hankkeessa käsiteltiin seuraavia teemoja:

- Alue- ja rakennustason energiaratkaisut
- Energiatiedon ja olosuhdetiedon havainnollistaminen
- Rakennusten energiatehokkuus: Energiatehokkuuskumppanuus
- Virtuaalivoimalaitokset: lämmön ja sähkön kysyntäjousto
- Rakentamisen elinkaariohjaus ja hiilijalanjälkilaskenta
- Sisäilmaolosuhteiden seuranta.

**Hankkeen nimi: Ilmastoviisaat taloyhtiöt** (toteutus 2018–2020, rahoitus EAKR)  
[Ilmastoviisaat taloyhtiöt](#)

Päätoteuttaja: Helsingin kaupunki

Ilmastoviisaat taloyhtiöt -hankkeessa tutkittiin energiatehokkuuden parantamista taloyhtiöissä hyödyntämällä IoT:n avulla kerättyä tietoa. Hankkeessa kehitettiin yhteisiä toimintamalleja asuinrakennusten tiedon keräämiseen, omistajuuteen ja jakamiseen. Hankkeen keskeisenä tuotoksena toimii Taloyhtiön Digiopas, jossa kerrotaan tarkemmin IoT-datan keruun mahdollisuuksista taloyhtiöissä.

Ilmastoviisaat taloyhtiöt -hankkeessa pyrittiin vähentämään taloyhtiöiden energiankulutusta ja ilmastopäästöjä. Tämä tehdään asentamalla taloyhtiöihin IoT-sensoreita, joiden tuottamaa dataa analysoidaan taloyhtiöt löytävät kustannustehokkaimmat tavat pienentää energiankulutusta. Hankkeessa keskityttiin kolmeen pääongelmaan, jotka korvaamalla kokemusten mukaan saavutetaan merkittävin säästö: lämmönjakeluverkoston epätasapaino, säätökäyrän epätasapaino ja taloyhtiön yhteisten tilojen tarpeettoman korkea lämpötila. Hankkeessa kehitettiin yhteisiä toimintamalleja asuinkerrostalojen tiedon keräämiseen, omistajuuteen ja jakamiseen.

Hankkeen sivuilta voi ladata taloyhtiön dataoppaan, jossa kerrotaan tarkemmin IoT-datan keruun mahdollisuuksista taloyhtiöissä.

### **Hankkeen nimi: LÄMPÖÄ - Lämpöenergian varastoinnista uutta liiketoimintaa** (päätyi 2019)

[Lämpö talteen energiapaaluilla – Turun ammattikorkeakoulu](#)

Päätoteuttaja: Turun Ammattikorkeakoulu

LÄMPÖÄ -hankkeessa tutkittiin lämpöenergian ympärivuotista varastointia energiapaalujen avulla maaperään ja näiden varastojen hyödyntämistä kiinteistöjen lisäenergian lähteenä. Käytännön mittauksia toteutettiin kolmessa eri pilottikohteessa.

Hankkeen aikana Skanssin Tornista sekä Turun AMK:n kampuksen energiakaivoista kerättiin lämpötiladataa DTS-mittausjärjestelmän avulla. Data kerätään jotta maaperän lämpötilan muutoksia voidaan analysoida ja lämmön latauksen hyötyjä voidaan arvioida suhteessa kiinteistön energiankulutukseen. Datan keruuta jatketaan yhä hankkeen loppumisen jälkeen.

Hankkeessa seurattiin myös 0-energia omakotitalon maaperän lämpötilavaihteluita muista pilottikohteista erivälillä laitteistolla.

Linkki hankkeen loppuraporttiin: [Lämpöenergian varastoinnista liiketoimintaa](#)

### **Muut BLOCKCC-hankkeen hakemusvaiheessa listatut liittyvät hankkeet**

#### **Hankkeen nimi: ReUseHeat** (Horizon 2020)

Hankesivusto [ReUseHeat](#)

Käsikirja [Re Use Heat Handbook For Increased Recovery of Urban Excess Heat](#)

Miten tämä liittyy BLOCKCC-hankkeeseen?

ReUseHeatissa tarkasteltiin erilaisten hukkalämpölähteiden hyödyntämistä useissa tarkastelukohteissa ympäri Eurooppaa.

#### **Hankkeen nimi: Helsinki Energy Challenge** (2021, Helsinki)

[Helsinki Energy Challenge | Sustainable Helsinki](#)

[Helsinki Energy Challenge, The competition program](#)

Miten tämä liittyy BLOCKCC-hankkeeseen?

Helsinki Energy Challenge oli Helsingin kaupungin järjestämä kilpailu, jossa etsittiin ratkaisuja Helsingin lämmityksen kasvihuonekaasupäästöjen minimoimiseen. Metropolia AMK oli mukana finaalissa,

kilpailuehdotuksella, joka nimettiin järjestäjien toimesta CarbonHelSinki -tiimiksi. BLOCKCC –hanke liittyy Helsinki Energy Challengeen, koska useiden tiimien loppukilpailuun lähetetyissä raporteissa on esitetty erilaisia teknisiä ja ei-teknisiä toteutuksia lämmityksen hiilineutraaliuden saavuttamiseksi.

**Hankkeen nimi: KEMUT- Miten kestävyysmuutos toteutuu kaupungissa (KEMUT) - Esimerkinä Eko-Viikin asuinalue Helsingissä (2018)**

[KEMUT-hanke | Metropolia](#)

Miten tämä liittyy BLOCKCC-hankkeeseen?

Hanke tarkasteli kestävyysmuutoksen toteutumista kolmella eri tasolla: 1. Teknologian mahdollisuudet käytännössä: energian ja vedenkulutuksen muutos, 2. Poliittiset ohjauskeinot: rakennus- ja suunnittelunormien muutos, 3. Asumisen ja ympäristön mahdollisuudet: asukkaiden arvot ja viherrakenne. Metropolia toimi hankkeessa osatoteuttajana tarkastellen nimenomaan teknisten ratkaisuiden vaikutusta.

**Hankkeen nimi: Fiksu Kalasatama (2013–2021, rahoitus EAKR, Tekes, 6Aika, Helsinki)**

[Fiksu Kalasatama](#)

Miten tämä liittyy BLOCKCC-hankkeeseen?

Fiksu Kalasatama (6Aika avoimet innovaatioalustat, 2014-2017 sekä Helsingin Innovaatorahasto 2017-2020) oli Helsingin kaupungin 6Aika avoimet innovaatioalustat - 6Aika-strategian osana. Fiksu Kalasatama -hankkeessa kokeiltiin uudenlaista älykästä kaupunkikehitystä joustavasti ja kokeilujen kautta, yhdessä asukkaiden, yritysten, kaupungin ja muiden toimijoiden kanssa. Tavoitteena oli luoda niin resurssiviisas kaupunginosa, jossa syntyy uusia kaupunkipalveluita, innovaatioita ja liiketoimintaa ICT-tekniologialla ja avoimen datan käytön tuella. Metropolia oli hankkeessa osatoteuttajana. BLOCKCC -hanke hyödyntää Fiksu Kalasatama hankkeen tuloksia toimenpiteissään.

**Sekalaisia (kauko)lämmitykseen ja alueellisiin energiaratkaisuihin liittyviä hankkeita Euroopasta**

Ruotsissa IVL työskentelee useiden kaukolämpöprojektien parissa, jotta nykyistä käyttöä voidaan tehostaa ja löytää uusia kestäviä tapoja kehittää kaukolämpöjärjestelmää.

[District heating - IVL.se](#)

Ohjekirja tulevaisuuden kaukolämmöstä: [Low Temperature District Heating for Future Energy Systems](#)

**Hankkeen nimi: Flexi-Sync (2019-2022 ERA-Net. Smart Energy Systems)**

[Flexi-Sync - IVL.se](#)

Hankkeessa tutkittiin kaukolämmön joustavaa käyttöä. Hankkeen rahoitti Ruotsin Energiavirasto.

**Hankkeen nimi: ATELIER - AmsTErdam BiLbao citizen drivEn smaRt cities**

(Horizon 2020, 2019-2020 Smart Cities and Communities)

[ATELIER - Positive Energy Districts](#)

Hankkeessa kehitetään kahden lippulaivana toimivan kaupungin ja kuuden muun kanssa kansalaislähtöisiä energiapositiivisia kaupunginosia.

**Hankkeen nimi: +CityxChange (Positive City ExChange) Horizon 2020 research and innovation programme**

[+CityxChange](#)

Hankkeessa kehitetään kahden lippulaivana toimivan kaupungin ja viiden muun kaupungin kanssa kestäviä urbaaneita ympäristöjä.

## Case-esimerkit

Alla on koottuna vuosien 2018 - 2024 ajalta esimerkkejä energiaremonteista, uudiskohteiden energiaratkaisuksista ja muista BLOCKCC -hankkeelle olennaisista toimenpiteistä. Esimerkit ovat linkkejä uutisiin ja artikkeleihin.

### Energiaremontit - esimerkkejä

Myyvälän pyörittämisestä syntyvä hukkalämpö ohjataan ulkoilman sijasta kiinteistön lämmitykseen ja kesäisin maalämpökaivoihin, jotka toimivat koko kiinteistön energiapankkina.

[Pasilassa avataan nollapäästöinen Alepa, joka lämmittää yläkerran asuntoja - HOK-Elanto](#)

Alepa Backas - kiinteistö lämpenee lauhdelämmöllä, jotka poistoilman ohella otetaan talteen kylmäkoneikon lauhteesta.

[Kylmäextra 1/2023](#)

HOK-Elanto ei ota hukkalämmöstä maksua, koska järjestelmä jopa pienentää Alepan sähkölaskua ja vähentää laitteiden kuormitusta.

[Yli 50-vuotiaan helsinkiläistalon maalämpöhanke törmäsi ongelmiin – Ratkaisu löytyi lähikaupan pakastealtaasta - Talous | HS.fi](#)

Uimahallin vesi lämmitetään halliin sijoitettujen kahdeksan datakeskuspalvelimen hukkalämmöllä.

[Kankaanpään kaupunki lämmittää kiinteistöjä hukkalämmöllä – innovaatiot pudottavat merkittävästi kaukolämmön tuotannon hiilidioksidi-päästöjä - Vatajankoski](#)

Taloyhtiö teki irtioton kaukolämmöstä ja näin se vaikutti: ”25 000 euroa puhdasta rahaa on säästynyt vuodessa”. Kaukolämmön hinnannousu ajaa taloyhtiöitä tutustumaan lämpöpumppumaailmaan.

[Taloyhtiö teki irtioton kaukolämmöstä ja näin se vaikutti: ”25 000 euroa puhdasta rahaa on säästynyt vuodessa” - Taloussanomien - Ilta-Sanomien](#)

Kaukolämpö olikin edullisempi. Taloyhtiö teetti vertailun harkitessaan vaihtoa kaukolämmöstä maalämpöön.

[Jyväskyläläinen taloyhtiö valitsi kaukolämmön maalämmön sijaan](#)

Ilmavesilämpöpumppu vaihtoehtona.

[Helsinkiläinen taloyhtiö pumppaa nyt lämpöä ilmasta, kun maahan ei saanut porata – tällainen vaihtoehto on ilmavesilämpöpumppu | Kotimaa | Yle](#)

## Uudiskohteita - esimerkkejä

Vuonna 2018 Otaniemen kampusalueelle valmistunut ja Aalto-yliopiston taiteiden ja suunnittelun korkeakoulun käytössä oleva Väre on massiivinen kiinteistökompleksi, joka kätkee suojiinsa tekniikkaa, joka auttaa ratkomaan monia kiinteistöalan keskeisiä energiahaasteita. Väreessä on 74 maalämpökaivoa, joita hyödyntää yhdeksän maalämpöpumppua sisältävä lämmönkierrätyskeskus. Katolla on noin tuhat neliometriä aurinkopaneeleita. Ihmisten, auringon, valaistuksen ja laitteiden lämmöt kierrätetään tilojen lämmittämiseen ja loput varastoidaan maahan. Väre on pitkälti energiaomavarainen.

[Otaniemessä rakennetaan kestävää energiayhteisöä | Espoon kaupunki](#)

Espoon Matinkylän Ilmatar Areena on energiatehokas, paljon oheisharjoittelutiloja sisältävä harjoitushallikokonaisuus. Halli on tarkoitettu erityisesti espoolaisten lasten ja nuorten käyttöön, ja se haluaa olla tiennäyttäjänä jäähallirakennuksen koko elinkaaren aikaisessa hiilijalanjäljen pienentämisessä. Rakennuksen talo- ja kylmätekniisten järjestelmien suunnittelu on perustunut pitkälle vietyyn energiasimulointiin, jonka tuloksena tilaajalle on pystytty rakentamaan mahdollisimman energiatehokas ja luotettava kokonaisuus. Rakennuksen energian-kulutus on optimoitu hyödyntämään jäähdytyksen lauhdelämpöä kaikissa mahdollisissa lämmitys-järjestelmissä.

[Matinkylä sai energiatehokkaan jäähallin – Projektuutiset](#)

Kaupunkikeskus Lippulaivaan toteutettu energiaratkaisu on tiettävästi yksi Euroopan suurimmista kaupunkitai kauppakeskukseen toteutetuista hiilivapaata geoenergiaa lämmityksessään ja viilennyksessään hyödyntävistä kohteista. Koko kaupunkikeskus valmistuu vaiheittain 2022-2024.

[Lippulaiva - Kaupunkikeskukseen geoenergiaa palveluna](#)

[Energiatehokkaat ratkaisut suurikiinteistöille | Adven](#)

Myllypuron jääturheilukeskushanke etenee - mukana Caverion, Helen ja YIT. Jääturheilun monitoimikeskuksen hiilijalanjälki minimoidaan hiilidioksidijäähdytystä hyödyntävällä energiaratkaisulla ja hukkalämmön hyödyntämisellä. Arvion mukaan jääturheilukeskuksen tuottaman hukkalämmön määrä vastaa noin 270 omakotitalon tarvitsemaa keskimääräistä energiamäärää vuodessa.

[Myllypuron jääturheilukeskushanke etenee - mukana Caverion, Helen ja YIT](#)



Runosmäessä kolmen megawatin Calefa AmbiHeat -lämpöpumppulaitos (IVLP), joka tuottaa 7 000 asukkaan kaupunginosalle aluelämpöä hyödyntämällä ulkoilman energiaa.

[Runosmäessä tehdään lämpöenergiaa ulkoilmasta jalostamalla - Uutiset - Aamuset](#)

Aalto Worksin IVLP:n, lauhdelämmön talteenoton ja kaukolämmön/-jäähdytyksen yhdistävä ratkaisu Otaniemessä. Yhdistää energianerokkaalla tavalla paikallista lämmön- ja kylmäntuotantoa sekä lämpöpumpputekniikkaa.

[Nämä ovat vuoden 2022 energianerokkaat teot - Energiatehokkuussopimukset 2017–2025](#)

Syvälämpökaivojen mahdollisuuksista: Energiaratkaisuksi **geoterminen aluelämpöverkko**.

[Avara rakennuttaa Espooseen kerrostaloja – energiaratkaisuksi geoterminen aluelämpöverkko |](#)

[Rakennuslehti](#)

## Energiayhteisöt - esimerkkejä

Vaasan yliopisto: Energiayhteisöillä on merkittävä potentiaali edistää oikeudenmukaista energiamurrosta. Taloyhtiöistä tuttu toimintamalli tarjoaa valmiin alustan

[Ovatko energiayhteisöt ratkaisu oikeudenmukaiseen energiamurrokseen?](#)

## Tietojärjestelmiä - esimerkkejä

**Ryhti** - Rakennetun ympäristön tietojärjestelmä. Uusi koti rakennetun ympäristön tiedolle. Rakennetun ympäristön tietojärjestelmä otetaan käyttöön vaiheittain vuodesta 2024 alkaen.

[RYHTI - Suomen ympäristökeskus - Rakennetun ympäristön tietojärjestelmä](#)

**Kaupunkiatlas** – Rakennettu Helsinki 1721-2030. Dynaaminen karttapalvelu rakennusajankohdan mukaan. [Rakennettu Helsinki 1721–2030](#)

**Xweather** - Johtava sääennuste- ja säähavainnointipalvelu, joka yhdistää älykkäitä antureita ja ohjelmistoja sekä hyödyntää viimeisimpiä tekoälyn ja koneoppimisen teknologioita. Xweather tarjoaa ennennäkemättömän määrän ympäristötietoa muun muassa teiden kunnosta, ilmanlaadusta, helleaalloista ja salamahavainnoista.

[Xweather](#)

[Vaisala julkistaa Xweather-palvelut sää- ja ympäristötiedon käytön helpottamiseksi](#)

## Teknologisia ratkaisuja - esimerkkejä

Suomalainen startup-yritys [Fourdeg](#) julkisti maailman ensimmäisen Wi-Fi termostaatin vesikiertoiseen patterilämmitykseen (2017)

[Fourdeg julkisti maailman ensimmäisen Wi-Fi vesipatteritermostaatin | Lähienergia](#)

Wattinen Wi-Fi älytermostaatit. Vähintään 20 huoneiston kerrostaloyhtiön patterilämmitykseen.

[Taloyhtiön lämmityskustannukset kuriin lisäämällä mukavuutta](#) (2023)

VTT tarjoaa **älyrakennusratkaisuja** ja eritasoisia toimintasuunnitelmia, jotka vievät kaupunkiympäristöjä kohti hiilineutraaliutta.

[Älykkäät rakennukset | VTT](#)

Sähkökattilat - Nopeasti mukautuva ratkaisu perus- ja huippuenergiantuotantoon:

Säätö on nopeaa ja niitä voidaan suunnitella hyvin laajalle lämpötila ja painetasoille, joten ratkaisuna sähkökattila voi soveltua mihin kohteeseen tahansa.

[Sähkökattiloista on moneksi energiantuotannossa | Adven](#)

Jäspi Ecowatti 13 kW sähkökattila. **Hybridikattila**, joka on suunniteltu hyödyntämään ulkopuolista energianlähdettä vesikiertoisessa lämmitysjärjestelmässä ja käyttöveden lämmityksessä.

[Sähkökattila 13 kW](#)

## Muita tutkimustuloksia

### Kaukolämmön käyttöönoton esteistä Irlannissa

[Research on the Assessment of Specific Barriers to District Heating Deployment in Ireland](#)

Authors: Kristina Lygnerud, Burcu Unluturk, Chris Garside and John O'Shea. A working paper commissioned by the Climate Change Advisory Council, Ireland. 2024.

### Optimaalisia energiaremontti toimenpiteitä asuinrakennuksille

[Towards the EU emissions targets of 2050: optimal energy renovation measures of Finnish apartment buildings](#)

Janne Hirvonen, Juha Jokisalo, Juhani Heljo & Risto Kosonen. Journal of Sustainable Energy. 2018.

**Helsingin geoenergiapotentiaali.** 2019. Tässä toimeksiannossa Geologian tutkimuskeskus (GTK) on mallintanut Helsingin kallioperän soveltuvuutta geoenergian (tuttavallisemmin maalämmön) hyödyntämiseen kivilajialueittain. Geoenergiapotentiaalit on laskettu 150, 300 ja 1000 metriä syville maalämpökaivoille. Raportissa esitetään myös arviot maalämpökaivojen vaikutussäteistä sekä viilennyksen vaikutuksesta lämmönottoon ja kalliolämpöjärjestelmien elinkaaren pituuteen.

[Helsingin geoenergia- potentiaali](#)

### Hukkalämmön talteenotosta energiakaivoon

Wallin, Andrei; Thomasson, Tomi; Abdurafikov, Rinat. 2023. Energy and Buildings. [Urban low-to-medium deep borehole field regeneration with waste heat from energy efficient buildings: a techno-economic study in Nordic climate](#). VTT Technical Research Centre of Finland.

### Lämpökaivojen kustannustehokkuuden optimoinnista

Factors improving the cost-efficiency of semi-deep boreholes are identified: Using a larger compressor, speeding up operation of the drilling rig and optimising borehole and collector parameters.

[Commercialising a concept for semi-deep geothermal boreholes for Fennoscandia and beyond](#)

## Avustuksia - menneitä esimerkkejä

Ara > Avustus matalalämpöiseen kaukolämpöön siirtymiseksi.

[Ara > Avustus matalalämpöiseen kaukolämpöön siirtymiseksi](#)

Bioenergia lämmityksessä

Do you want to receive support during the first steps of developing a community bioenergy heating project? The BECoop project is here to provide.

[Deadline extended! Open call - Become a follower case and get support to develop a community bioenergy heating project](#)

## Opinnäytteitä - esimerkkejä

[Hukkalämpöjen hyödyntäminen pääkaupunkiseudun kaukolämmön tuotannossa](#). Pesonen, Emma. 2021. Aalto-yliopisto.

Kandidaatintyössä perehdytään mm. hukkalämmönlähteiden lämpötilatasoihin, hyödyntämistapoihin, saatavuuteen ja sen vaihteluun sekä hyödyntämiseen liittyviin haasteisiin. Työ pohjautuu hukkalämpöjä käsitteleviin selvityksiin, raportteihin ja tieteellisiin artikkeleihin.

[Kaukolämmön mitoituslämpötilan alentaminen Helsingissä](#). Ruokosalo, Hannu. 2023. Ylempi AMK-opinnäytetyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu.

YAMK-opinnäytetyöstä käy ilmi, että lämpötilatasojen madaltaminen parantaa kaukolämmön tuotannon energiatehokkuutta, mahdollistaa hukkalämpöjen hyödyntämistä ja päästöjen pienentämistä.

Kaukolämpöverkolla iso hyöty tulee lämpöhäviöiden pienentymisestä, mutta muutos aiheuttaa myös haasteita lämpötilaeron pienentyessä ja virtausten kasvaessa. Muutoksen myötä käyttöpaikkojen jäähtymän merkitys kasvaa entisestään ja lämpötilaero on pidettävä kohtuullisena ja paluulämpötilaa laskettava nykyiseltä tasolta.

[Kiinteistörajat ylittävän energiayhteisön toteutusvaihtoehdot](#)

Pylväläinen, Elias. 2022. Diplomityö. LUT.

Sähkötekniikan diplomityössä on mm. haastateltu Energiavirastoa ja vertailtu teknisiä ratkaisuja case-mallien avulla. Työssä todetaan, että taloudellisessa tarkastelussa kaikki energiayhteisö-case-mallit olivat yksittäistä aurinkovoimalaa kannattavampia.

# Loppusanat

Tässä raportissa on käyty läpi erilaisiin alueellisiin energiaratkaisuihin liittyviä toteuttamistapoja ja liiketoimintamalleja ja summattu niiden havaintoja. Raporttia kirjoittaessa on mietitty, minkälaiset ratkaisut voisivat kiinnostaa alueita kehittäviä tahoja. Varsinaista kaikenkattavaa synteesiä ei sisällöstä pysty vetämään. Monipuolisia kokeiluita on ollut paljon, mutta aluetason yhteistyö on usein jäänyt niukaksi.

BLOCKCC-hankkeen yhtenä tavoitteena on miettiä niitä pullonkauloja, jotka rajoittavat kestävien alueellisten energiaratkaisujen käyttöönottoa. Hyvin usein yhtenä ongelmana on tiedon puute, joten siihen tämä raportti toivottavasti tarjoaa apua yhdessä tämän hankkeen yhteydessä laadittavan inventaario-ohjeen kanssa. Lisäksi raportin pohjalta voi, myös BLOCKCC-hankkeen jälkeen, miettiä mihin suuntaan kehitystyötä kannattaisi suunnata. Teknisiä kestävän alueellisen energiaratkaisun toteuttamiseen tarvittavia ratkaisuja on jo nyt runsaasti tarjolla, tutkitusti toimivia ja helppoja alueellisia toimintatapoja on sen sijaan vähemmän. Voiko toimintatapojen kankeus ja toimivien yhteistyömuotojen puute olla syy siihen, että kaikkia alueen teknis-taloudellisesti kannattavia mahdollisuuksia ei päästä hyödyntämään?