



Case Lahti: Energiaremonttien päästö- ja kustannussäästöt asuinrakennuskohteissa

Jenni Rahkonen, Lahden kaupunki
Hiilineutraali-webinaari 17.10.2023



LIFE17 IPC/FI/000002 LIFE-IP CANEMURE-FINLAND

CANEMURE-hanke on saanut rahoitusta Euroopan unionin Life-ohjelmasta. The LIFE-IP CANEMURE-FINLAND project has received funding from the LIFE Programme of the European Union.

CANEMURE - Lahden osaprojekti



Tietoa hankkeesta

- ▶ *Vähähiilisiä ratkaisuja korjausrakentamiseen*
- ▶ Toteutusajankohta 11/2018 – 10/2024
- ▶ Kokonaisbudjetti n. 400 000 euroa, EU Life IP-rahoitus
- ▶ Yhteistyössä Lahden kaupunki ja Lahden Talot Oy

CANEMURE - Lahden osaprojekti

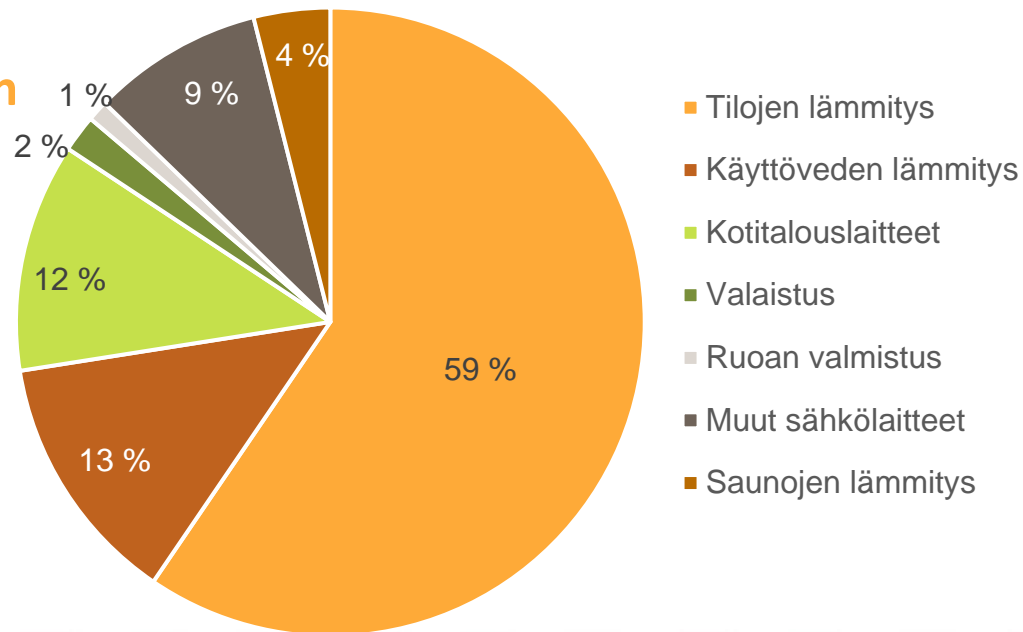
Tärkeimmät toimenpiteet ja tavoitteet

- ▶ Energiatehokkuutta parantavat ratkaisut Lahden Talojen asuinrakennuksissa.
- ▶ Toteutettujen toimenpiteiden energiatehokkuus sekä CO₂-päästövaikutusten seuranta ja analysointi. Päästövähennystavoite kohderakennuksissa yhteensä 280 tCO₂.
- ▶ Kustannustehokkuuslaskelmat suhteessa päästövähennyksiin tehdyissä remonteissa
- ▶ Parhaiden menetelmien tunnistaminen, tiedon ja toimintamallien tuottaminen kustannustehokkaisiin remontteihin ja tiedon levittäminen muiden kiinteistönomistajien hyödynnettäväksi

Asumisen energiankulutus

Energiankulutus käyttökohteittain Suomessa

- *Lähde: Asumisen energiankulutus 2021, Tilastokeskus*





Seitsemän remonttikohdetta

- **Soratie 5:** vedensäästöratkaisuna käyttövesijärjestelmän analysointi ja uusitut vesikalusteet
- **Takojantie 2-4:** ilmavesilämpöpumpun asentaminen öljykattilan rinnalle
- **Lehtiojantien palvelutalo:** jäteveden lämmöntalteenottojärjestelmä ja uudet maalämpöpumput
- **Soratie 7:** ilmanvaihtojärjestelmän uusiminen ja ohjauksen parantaminen
- **Hollolankatu 3:** leanheat-lämmityksen säätöjärjestelmä
- **Alokkaankatu 2:** huonekohtainen lämmityksen säätöjärjestelmä
- **Borupinraitin opiskelijoille suunnattu vuokratalo:** älykäs lämmityksen säätöjärjestelmä ja mobiilikäyttöjärjestelmä asukaskohtaiseen palautteeseen

Lahti

Kohdekiinteistö

Soratie 5, Nastola

Energiatohokkuustoimenpide
Vedensäästöratkaisut



LAHDENTALOT



Perustiedot

Rakennustyyppi

asuin kerrostalo

Asuinhuoneistojen määrä

26

Rakennusvuosi

1997

Toteuttaja

Innotek Oy

Toteutusajankohta

Syksy 2021

Hankerahoituksella tehdyt toimenpiteet

Vedensäästöratkaisut
(suihkukahvojen ja wc-,
sekä keittiöhanojen
suuttimien uusiminen,
WC-istuimien huolto)

Lähtötilanne

Laskennalliset päästöt
tCO₂/vuosi

47,2

Energiankulutus,
lämpö MWh/vuosi

229,0

Energiankulutus,
sähkö MWh/vuosi

13,7

Energiatehokkuusluokka

E

Vaikutukset

Laskennallinen päästö-
vähennys tCO₂/vuosi

1,1

Energiankulutuksen muutos,
lämpö MWh/vuosi

- 5,3

Energiankulutuksen muutos,
sähkö MWh/vuosi

0

Energiatehokkuusluokka jälkeen

E

Toteutunut päästövähennys 09/2022–08/2023

10,8 tCO₂/vuosi

Kustannukset

Hankkeessa tehdyt toimenpiteet

Urakka- ja laitekustannukset

1 480 €

Energiakustannusten laskennallinen muutos per vuosi

- 281 €

Energiakustannusten toteutunut muutos per vuosi 09/2022–08/2023

- 3 753 €

Päästövähennyksen laskennallinen kustannus

1 396 €/tCO₂

Päästövähennyksen toteutunut kustannus 09/2022–08/2023

137 €/tCO₂

Hankkeessa tehtyjen toimenpiteiden
laskennallinen takaisinmaksuaika

5,3 vuotta

Käyttövesijärjestelmän
analysoinnin ja vesikalusteiden
vaihdon kustannukset säästivät
itsensä nopeasti takaisin vesi- ja
lämmitysenergiälaskuissa.

Tämän raportin tuottamiseen on saatu rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Raportin sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-hankkeen näkemyksiä ja EASME/EU:n komissio ei ole vastuussa raportin sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

Lahti

Kohdekiinteistö

Takojantie 2-4, Nastola

Energiatohokkuustoimenpide
Ilmavesilämpöpumppu



LAHDENTALOT



LIFE17 IPC/FI/000002
LIFE-IP CANEMURE

Perustiedot

Rakennustyyppi

4 rivitaloa

Asuinhuoneistojen määrä

18

Rakennusvuosi

1991

Toteuttaja

**Lämpöjokeri
Ky**

Toteutusajankohta

Alkuvuosi 2021

Hankerahoituksella tehdyt toimenpiteet

Ilmavesilämpöpumppu
olemassa olevan öljykattilan
rinnalle

Muut toimenpiteet

Öljykattilan ja polttimen
uusiminen, ikkunoiden ja
ulko-ovien uusiminen,
lämmitysverkoston
tasapainotus

Lähtötilanne

Laskennalliset päästöt
tCO₂/vuosi

45,6

Energiankulutus,
lämpö MWh/vuosi

179,3

Energiankulutus,
sähkö MWh/vuosi

17,1

Energiatohokkuusluokka

F

Vaikutukset

Laskennallinen päästö-
vähennys tCO₂/vuosi

36,6

Energiankulutuksen muutos,
lämpö MWh/vuosi

- 173,4

Energiankulutuksen muutos,
sähkö MWh/vuosi

62,5

Energiatohokkuusluokka jälkeen

C

Toteutunut päästövähennys 09/2022–08/2023

34,0 tCO₂/vuosi

Kustannukset

Hankkeessa tehdyt toimenpiteet

Urakka- ja laitekustannukset

17 395 €

Energiakustannusten laskennallinen
muutos per vuosi

- 11 893 €

Päästövähennyksen
laskennallinen kustannus

556 €/tCO₂

Kaikki toimenpiteet

Urakka- ja laitekustannukset

146 905 €

Energiakustannusten laskennallinen
muutos per vuosi

- 17 834 €

Energiakustannusten toteutunut
muutos per vuosi 09/2022–08/2023

- 21 171 €

Päästövähennyksen laskennallinen kustannus

4 010 €/tCO₂

Päästövähennyksen toteutunut kustannus
09/2022–08/2023

4 321 €/tCO₂

Hankkeessa tehtyjen toimenpiteiden
laskennallinen takaisinmaksuaika

1,2 vuotta

Olemassa olevan
öljylämmitysjärjestelmän rinnalle
asennettu ilmavesilämpöpumppu
säästää merkittävästi
lämmitysenergiaa.

Tämän raportin tuottamiseen on saatu rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Raportin sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-hankkeen näkemyksiä ja EASME/EU:n komissio ei ole vastuussa raportin sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

Lahti

Kohdekiinteistö

Lehtiojantie, Lahti

Energiatarkkuustoimenpide
Jäteveden
lämmöntalteenottojärjestelmä



LAHDENTALOT



Perustiedot

Rakennustyyppi

**Palvelutalo/
kerrostalo**

Asuinhuoneistojen määrä

190

Rakennusvuosi

2014

Toteuttaja

**Nastolan
LVI-ala Oy,
Ecopal Oy**

Toteutusajankohta

**Loppuvuosi
2020**

Hankerahoituksella tehdyt toimenpiteet

Jäteveden lämmön-
talteenottojärjestelmä
lisälämmönlähteeksi
maalämpöjärjestelmälle

Muut toimenpiteet

Maalämpöpumppujen
uusiminen

Lähtötilanne

Laskennalliset päästöt
tCO₂/vuosi

241,0

Energiankulutus,
lämpö MWh/vuosi

291,0

Energiankulutus,
sähkö MWh/vuosi

1 538,4

Energiatohokkuusluokka

B

Vaikutukset

Laskennallinen päästö-
vähennys tCO₂/vuosi

28,8

Energiankulutuksen muutos,
lämpö MWh/vuosi

- 106,5

Energiankulutuksen muutos,
sähkö MWh/vuosi

- 63,6

Energiatohokkuusluokka jälkeen

B

Toteutunut päästövähennys 09/2022–08/2023

47,7 tCO₂/vuosi

Kustannukset

Hankkeessa tehdyt toimenpiteet

Urakka- ja laitekustannukset

60 000 €

Kaikki toimenpiteet

Urakka- ja laitekustannukset

207 950 €

Energiakustannusten laskennallinen
muutos per vuosi

- 12 288 €

Energiakustannusten toteutunut
muutos per vuosi 09/2022–08/2023

- 9 164 €

Päästövähennyksen laskennallinen kustannus

7 229 €/tCO₂

Päästövähennyksen toteutunut kustannus
09/2022–08/2023

4 362 €/tCO₂

Hankkeessa tehtyjen toimenpiteiden
laskennallinen takaisinmaksuaika

16,9 vuotta

Energiaa saadaan talteen
lämmitetystä käyttövedestä, joka
muuten päätyisi jäteveden mukana
viemäriverkostoon.

Tämän raportin tuottamiseen on saatu rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Raportin sisältö edustaa ainoastaan CANEMJURE-hankkeen näkemyksiä ja EASME/EU:n komissio ei ole vastuussa raportin sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

Lahti

Kohdekiinteistö

Soratie 7, Nastola

Energiatohokkuustoimenpide
Ilmanvaihtojärjestelmän uusiminen



LAHDENTALOT



LIFE17 IPC/FI/000002
LIFE-IP CANEMURE

Perustiedot

Rakennustyyppi

asuinkerrostalo

Asuinhuoneistojen määrä

17

Rakennusvuosi

1987

Toteuttaja

**Hämeen
kiinteistö-
automaatio**

Toteutusajankohta

Kesä 2021

Hankerahoituksella tehdyt toimenpiteet

Ilmanvaihtojärjestelmän
uusiminen
(poistoilmapuhaltimien
uusiminen ja ohjauksen
parantaminen)

Lähtötilanne

Laskennalliset päästöt
tCO₂/vuosi

37,3

Energiankulutus,
lämpö MWh/vuosi

178,7

Energiankulutus,
sähkö MWh/vuosi

14,3

Energiatehokkuusluokka

E

Vaikutukset

Laskennallinen päästö-
vähennys tCO₂/vuosi

1,2

Energiankulutuksen muutos,
lämpö MWh/vuosi

- 5,2

Energiankulutuksen muutos,
sähkö MWh/vuosi

- 1,1

Energiatehokkuusluokka jälkeen

D

Toteutunut päästövähennys 09/2022–08/2023

5,3 tCO₂/vuosi

Kustannukset

Hankkeessa tehdyt toimenpiteet

Urakka- ja laitekustannukset

3 800 €

Energiakustannusten laskennallinen muutos per vuosi

- 379 €

Energiakustannusten toteutunut muutos per vuosi 09/2022–08/2023

- 1 550 €

Päästövähennyksen laskennallinen kustannus

3 289 €/tCO₂

Päästövähennyksen toteutunut kustannus 09/2022–08/2023

712 €/tCO₂

Hankkeessa tehtyjen toimenpiteiden
laskennallinen takaisinmaksuaika

10,0 vuotta

Kohteessa uusittiin
ilmanvaihtojärjestelmä, jota
pystyy jatkossa säätämään
portaattomasti tarpeen mukaan.

Tämän raportin tuottamiseen on saatu rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Raportin sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-hankkeen näkemyksiä ja EASME/EU:n komissio ei ole vastuussa raportin sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

Lahti

Kohdekiinteistö

Hollolankatu 3, Lahti

Energiatohokkuustoimenpide

Leanheat-lämmityksen
säätöjärjestelmä



LAHDENTALOT



LIFE17 IPC/FI/000002
LIFE-IP CANEMURE

Perustiedot

Rakennustyyppi

asuinkerrostalo

Asuinhuoneistojen määrä

47

Rakennusvuosi

1951

Toteuttaja

**Lahti
Energia Oy**

Toteutusajankohta

Alkuvuosi 2021

Hankerahoituksella tehdyt toimenpiteet

Leanheat-lämmityksen
säätyjärjestelmä
(huoneistokohtainen
olosuhdemittaus ja
lämmönsäätimen vaihto)

Lähtötilanne

Laskennalliset päästöt
tCO₂/vuosi

121,7

Energiankulutus,
lämpö MWh/vuosi

568,4

Energiankulutus,
sähkö MWh/vuosi

72,4

Energiatehokkuusluokka

E

Vaikutukset

Laskennallinen päästö-
vähennys tCO₂/vuosi

9,1

Energiankulutuksen muutos,
lämpö MWh/vuosi

- 45,6

Energiankulutuksen muutos,
sähkö MWh/vuosi

0

Energiatehokkuusluokka jälkeen

E

Toteutunut päästövähennys 09/2022–08/2023

10,9 tCO₂/vuosi

Kustannukset

Hankkeessa tehdyt toimenpiteet

Urakka- ja laitekustannukset

7 200 €

Energiakustannusten laskennallinen muutos per vuosi

- 2 466 €

Energiakustannusten toteutunut muutos per vuosi 09/2022–08/2023

- 1 772 €

Päästövähennyksen laskennallinen kustannus

793 €/tCO₂

Päästövähennyksen toteutunut kustannus 09/2022–08/2023

662 €/tCO₂

Hankkeessa tehtyjen toimenpiteiden
laskennallinen takaisinmaksuaika

2,9 vuotta

Leaheat-lämmityksen ohjaus
tapahtuu reaaliaikaisesti
etäyhteydellä ja automaattisesti
hyödyntäen sääennustetta.

Tämän raportin tuottamiseen on saatu rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Raportin sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-hankkeen näkemyksiä ja EASME/EU:n komissio ei ole vastuussa raportin sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

Lahti

Kohdekiinteistö

Alokkaankatu 2 / Kuriirinkatu 1, Lahti

Energiatohokkuustoimenpide
Huonekohtainen lämmityksen
säätöjärjestelmä



LAHDENTALOT



LIFE17 IPC/FI/000002
LIFE-IP CANEMURE

Perustiedot

Rakennustyyppi

6 rivitaloa

Asuinhuoneistojen määrä

22

Rakennusvuosi

1992

Toteuttaja

Fourdeg Oy

Toteutusajankohta

Kevät 2021

Hankerahoituksella tehdyt toimenpiteet

Huonekohtainen
lämmityksen säätöjärjestelmä
(älykkäät sähköisesti
säädetävät patteri-
termostaatit)

Muut toimenpiteet

Ikkunoiden ja ulko-ovien
uusiminen, yläpohjan
lisäeristys

Lähtötilanne

Laskennalliset päästöt
tCO₂/vuosi

58,5

Energiankulutus,
lämpö MWh/vuosi

287,8

Energiankulutus,
sähkö MWh/vuosi

10,7

Energiatohokkuusluokka

D

Vaikutukset

Laskennallinen päästö-
vähennys tCO₂/vuosi

17,3

Energiankulutuksen muutos,
lämpö MWh/vuosi

- 86,7

Energiankulutuksen muutos,
sähkö MWh/vuosi

0

Energiatohokkuusluokka jälkeen

C

Toteutunut päästövähennys HUOM! Seurantajakso kesken

0,0 tCO₂/vuosi

Kustannukset

Hankkeessa tehdyt toimenpiteet

Urakka- ja laitekustannukset

9 481 €

Energiakustannusten laskennallinen
muutos per vuosi

- 1 172 €

Päästövähennyksen
laskennallinen kustannus

2 118 €/tCO₂

Kaikki toimenpiteet

Urakka- ja laitekustannukset

193 720 €

Energiakustannusten laskennallinen
muutos per vuosi

- 4 516 €

Energiakustannusten toteutunut muutos
per vuosi HUOM! Seurantajakso kesken

0 €

Päästövähennyksen laskennallinen kustannus

11 230 €/tCO₂

Päästövähennyksen toteutunut kustannus
HUOM! Seurantajakso kesken

0 €/tCO₂

Hankkeessa tehtyjen toimenpiteiden
laskennallinen takaisinmaksuaika

8,1 vuotta

Huonekohtaisella
lämmityksen
säädöllä parannettiin
asumiskokemusta

Tämän raportin tuottamiseen on saatu rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Raportin sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-hankkeen näkemyksiä ja EASME/EU:n komissio ei ole vastuussa raportin sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

Lahti

Kohdekiinteistö

Borupinraitti 4, Lahti

Energiatehokkuustoimenpide
Älykäs lämmityksen säätöjärjestelmä



LAHDENTALOT



Perustiedot

Rakennustyyppi

asuin kerrostalo

Asuinhuoneistojen määrä

94

Rakennusvuosi

1999

Toteuttaja

**Schneider
Electric
Finland Oy**

Toteutusajankohta

**Loppuvuosi
2022**

Hankerahoituksella tehdyt toimenpiteet

Älykäs lämmityksen
säätöjärjestelmä ja
järjestelmä asukaskohtaisen
palautteen keräämiseen

Lähtötilanne

Laskennalliset päästöt
tCO₂/vuosi

226,7

Energiankulutus,
lämpö MWh/vuosi

885,5

Energiankulutus,
sähkö MWh/vuosi

424,4

Energiatehokkuusluokka

D

Vaikutukset

Laskennallinen päästö-
vähennys tCO₂/vuosi

13,4

Energiankulutuksen muutos,
lämpö MWh/vuosi

- 67,4

Energiankulutuksen muutos,
sähkö MWh/vuosi

0

Energiatehokkuusluokka jälkeen

D

Toteutunut päästövähennys HUOM! Seurantajakso kesken

0,0 tCO₂/vuosi

Kustannukset

Hankkeessa tehdyt toimenpiteet

Urakka- ja laitekustannukset

25 000 €

Energiakustannusten laskennallinen muutos per vuosi

- 3 689 €

Energiakustannusten toteutunut muutos per vuosi HUOM! Seurantajakso kesken

0 €

Päästövähennyksen laskennallinen kustannus

1 865 €/tCO₂

Päästövähennyksen toteutunut kustannus HUOM! Seurantajakso kesken

0 €/tCO₂

Hankkeessa tehtyjen toimenpiteiden
laskennallinen takaisinmaksuaika

6,8 vuotta

Kohteessa kilpailutettiin innovatiivisena hankintana ratkaisu hiilidioksidipäästöjen pienentämiseen. Valitussa lämmityksen säätöratkaisussa kehitetään uutta tapaa huomioida asukkaiden antamaa palautetta mobiilikäyttöliittymän kautta.

Tämän raportin tuottamiseen on saatu rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Raportin sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-hankkeen näkemyksiä ja EASME/EU:n komissio ei ole vastuussa raportin sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

CANEMURE – toimenpiteet

Tiedonkeruu ja analysointi

- ▶ Edellä esitetyt energiansäästö- ja päästövähennystavoitteet perustuvat laitetoimittajilta saaduista arvioista tehtyihin, Rambollin tekemiin laskelmiin
- ▶ Lisäksi tehty energiansäästö- ja päästövähennyslaskelmia myös Lahden Talojen muista hankkeen aikana tehtävistä energiaremonttikohteista ja selvitys aurinkoenergian hyödyntämisestä Lahden Talojen kohteissa, toteutus Rambollin kanssa
- ▶ Kaikista kohteista on tarkat mittaustiedot energiankulutuksesta toimenpiteitä edeltävältä ajalta ja niiden jälkeen
- ▶ Toimenpiteiden todellisia toteutuneita energiankulutus- ja päästövähennysvaikutuksia arvioidaan jälkikäteen kokonaisten lämmityskausien käyttökokemusten ja mittaustiedon perusteella



CANEMURE – toimenpiteet

Tulokset julkistettu tällä viikolla

- ▶ Uudet nettisivut tulosten jakamiseen ja kohderyhmien kannustamiseen energiatehokkuustoimenpiteisiin
- ▶ Taustoittava artikkeli sekä blogiteksti
- ▶ Kohderaportit
- ▶ SYKE:n Kestävyysoikka-sivustolla case-esimerkit
- ▶ Viestintävideot toimenpiteistä

▶ Lue lisää:
www.lahti.fi/energiaremontit



KIITOS!
jenni.rahkonen@lahti.fi



LIFE17 IPC/FI/000002 LIFE-IP CANEMURE-FINLAND

CANEMURE-hanke on saanut rahoitusta Euroopan unionin Life-ohjelmasta. The LIFE-IP CANEMURE-FINLAND project has received funding from the LIFE Programme of the European Union.