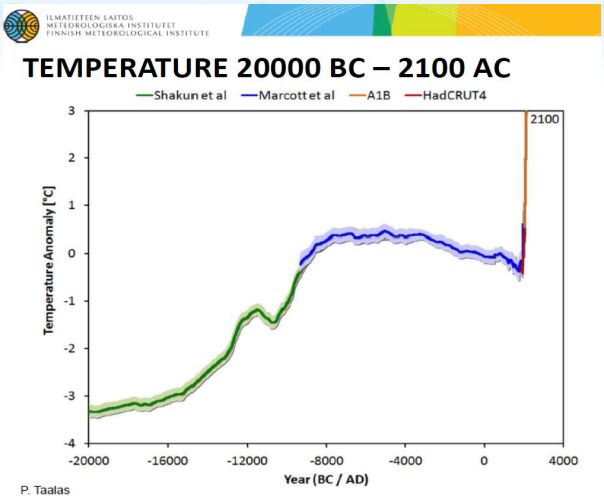
10 vuotta HINKUa, mitä on saavutettu ja mitä on vielä tulossa?

Jyrki Tenhunen
Suomen ympäristökeskus SYKE

Lappeenranta 28.8.2018

Maapallon keskilämpötilan kehitys



www.hinku-foorumi.fi

2

Ilmakehän CO2-pitoisuuden kehitys

www.hin

3

Ilmastonmuutoksen hillintä

- Pariisin sopimus
  - lämpeneminen alle kaksi astetta
  - EU ratifioi sopimuksen 2016
- EU:n päästövähennystavoite 40 % 2030 mennessä 1990 tasosta
- Suomelle esitetty 39 % vähennys taakanjakosektorilla

www.hinku-foorumi.fi

4

HINKU-foorumi.fi
Kohti hiilineutraalia kuntaa

Hae sivustolta Hae
Tarkenna hakua

Ajankohtaista Kunta Yritys Koti Päästökehitys Monistamo Tietoa foorumista

Kunnat ovat valtuuston päätöksellä sitoutuneet tavoittelemaan koko alueensa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80 % vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä.

www.hinku-foorumi.fi

HINKUn alkutaival

- Käynnistyi 2008 yritysjohtajien aloitteesta
- SYKE tarttui haasteeseen
- Aloitteen tekijät valitsivat viisi kuntaa: Kuhmoinen, Padasjoki, Parikkala, Mynämäki ja Uusikaupunki
- Tekes rahoitti hankkeen pilotointivaihetta vuosina 2008 – 2012
- Toiminta vakiintui HINKU-foorumiksi 2012

HINKU-johtoryhmä koolla 8/2011

www.hinku-foorumi.fi

Kunnan liittyminen HINKUun

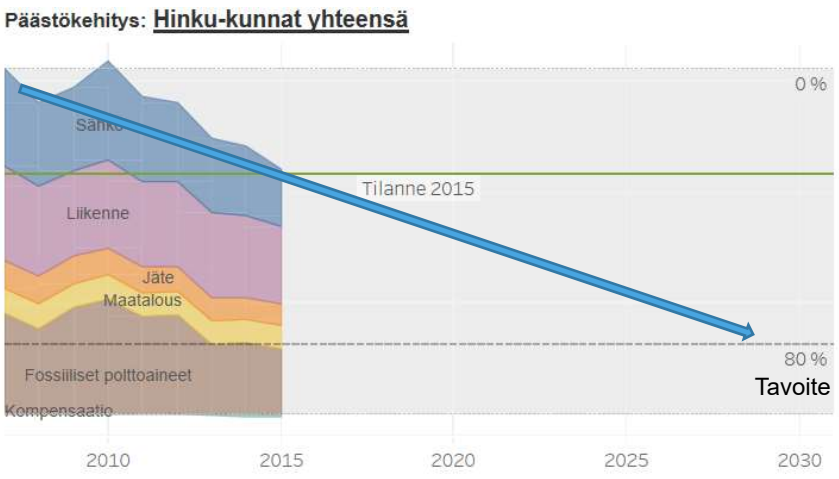
- Sitoutuminen tavoitteeseen: CO2-päästöt - 80 % 2007 tasosta 2030 mennessä
- Valtuuston päätöksellä
- Energiatehokkuussopimukseen KETS liittyminen
- HINKU-yhdyshenkilö
- HINKU-työryhmä
- Toimenpidesuunnitelma

Kuva: OP Pietiläinen

www.hinku-foorumi.fi

7

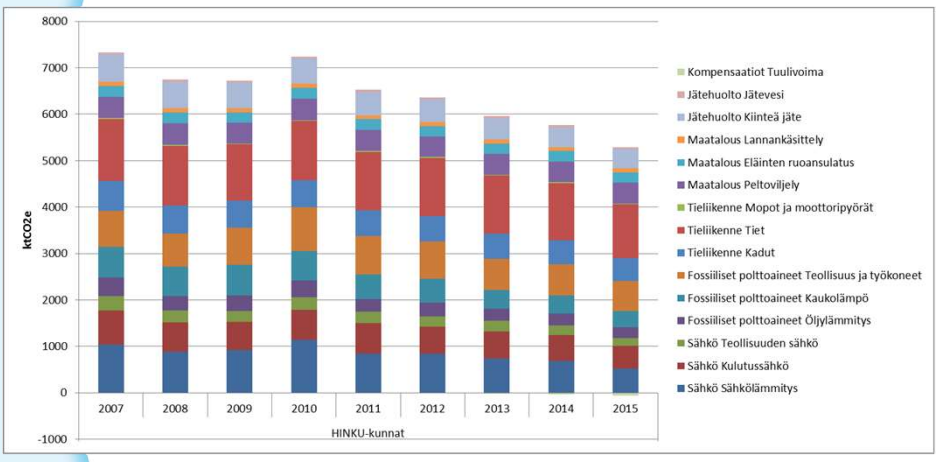
CO_2- päästötrendi HINKU-kunnissa



SYKE

8

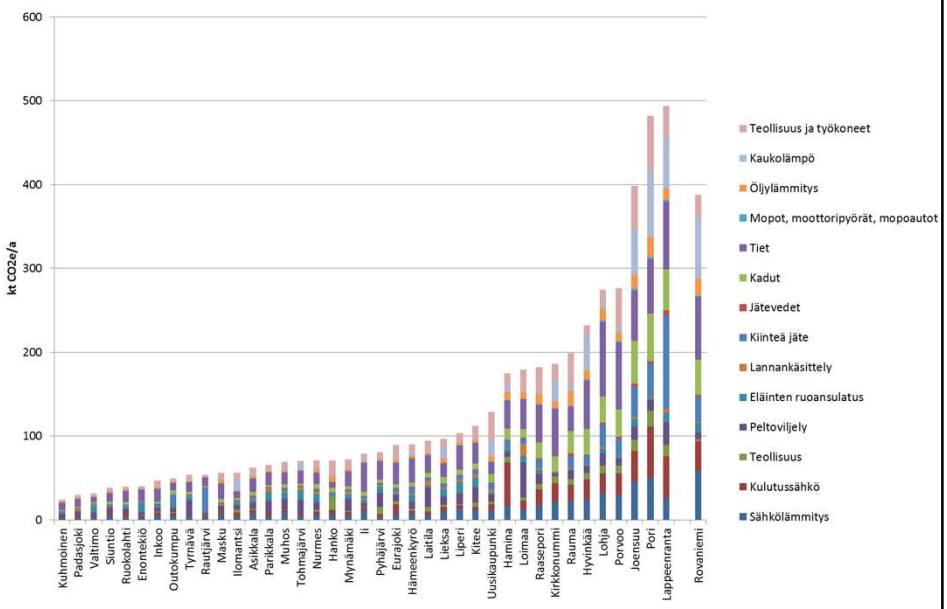
HINKU-kuntien päästöt vähentyneet -29 % (2007 -> 2015)



SYKE

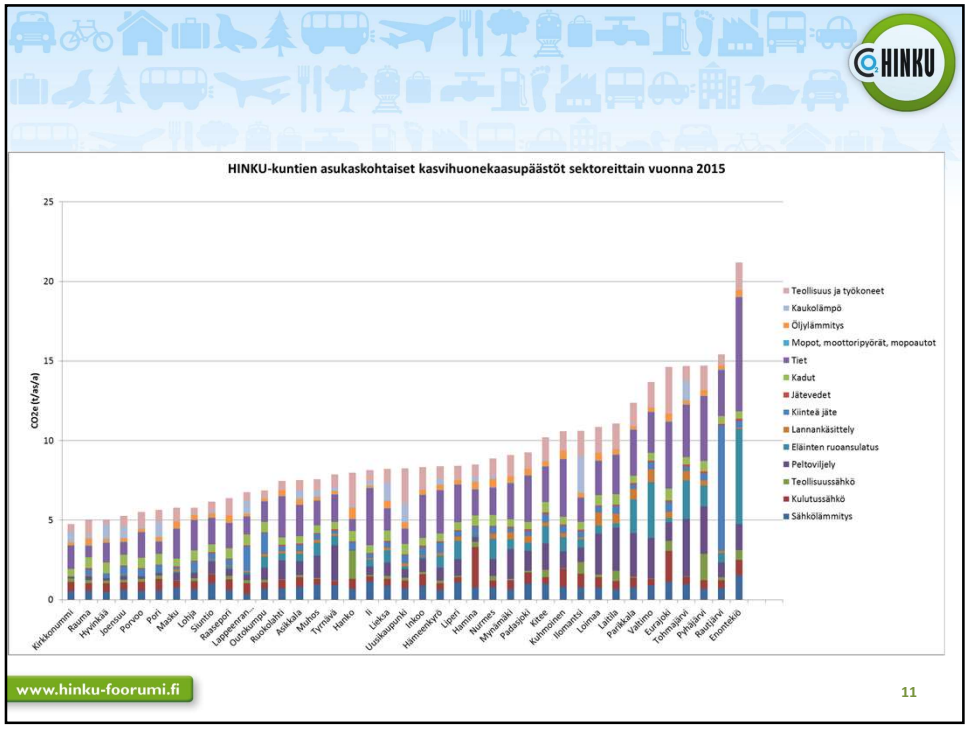
9

HINKU-kuntien kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuonna 2015



www.hinku-foorumi.fi

10



Mitä HINKUssa tehdään?

Esimerkkejä

Taloudellisesti kannattavat toimet

- Energiatehokkuuden parantaminen
- Fossiilisen energian korvaaminen uusituvalla energialla
- Hiilivarastojen kasvattaminen

Kuvat: Olli-Pekka Pietiläinen

SYKE

Vaihtoehtoiset lämmitysjärjestelmät

Nykyään tarjolla on useita lämmitysjärjestelmiä, joilla kaikilla on sekä hyviä että huonoja puolia. Myös hybridijärjestelmät yleistyvät jatkuvasti. Hyvin suunniteltu lämmityskokonaisuus on energiatehokas, helppokäyttöinen ja sen osat sopivat hyvin yhteen.

Ilmalämpöpumppu

Ilmalämpöpumppu on yleisin lämpöpumppuratkaisu Suomessa. Se sopii parhaiten pientaloihin, jossa se tukee päälämmitysmuotoa, kuten suoraa sähkölämmitystä. Lämpöpumppu toimii sitä tehokkaammin, mitä pienempi lämpötilaero ulko- ja sisätilan välillä on. Pumppua voidaan käyttää myös jäähdytykseen, mutta tämä lisää rakennuksen energiankulutusta.

Ilma-vesilämpöpumppu

Ilmavesipumppu on helppo sijoittaa monenlaisiin tiloihin. Sen teho laskee pakkasella ja se tarvitsee rinnalleen varajärjestelmän (esim. sähkö) kylmiä aikoja varten.

Maalämpöpumppu

Maalämpöpumppu kerää varastoitunutta auringonlämpöä maaperästä, kalliosta tai vedestä. Yli 60 prosenttia maalämpökohteista toteutetaan lämpökaivoilla, Etelä-Suomessa kaivojen osuus on jopa 80 prosenttia. Maalämpöä käytetään lähinnä pientaloissa, mutta se soveltuu hyvin myös suuriin liike- ja toimistorakennuksiin. Järjestelmän alkuinvestointi on melko suuri ja asennusta suunniteltaessa on huomioitava mm. tontin mahdolliset rajoitukset ja toimenpideluvat. Käyttökulut ovat pienet ja järjestelmä on sitä kannattavampi, mitä suurempi rakennus ja energiankulutus on kyseessä.

Aurinkolämpö

Aurinkoenergiaa voidaan hyödyntää lämmityksessä ja sitä käytetään usein tukilämmitysjärjestelmänä. Lämmöntalteenotossa käytetään aurinkokeräimiä tai tyhjiöputkikeräimiä. Keräimet asennetaan mahdollisimman aurinkoiseen paikkaan, esim. katolle, seinälle tai maahan, josta yhteys lämmönvaraajaan on helppo toteuttaa. Aurinkolämpöä voidaan hyödyntää parhaiten maaliskuusta lokakuuhun.

Kaukolämpö

Kaukolämpö on varma, helppo ja samalla Suomen yleisin lämmitysmuoto. Kaukolämpöverkko löytyy lähes 200 suomalaisesta kaupungista ja kunnasta. Kaukolämmön ympäristövaikutukset riippuvat mm. siitä, mitä lämpöä tuottava voimalaitos tai lämpölaitos käyttää polttoaineenaan. Uusiutuvien polttoaineiden hyödyntäminen on alueellamme merkittävässä asemassa.

Suora sähkölämmitys

Suora sähkölämmitys on helppo ja varma lämmitystapa, mutta käytössä kallis. Lämmitettävän rakennuksen tulisi olla erityisen tiivis. Esimerkiksi huonekohtaisilla antureilla, lämmityslaitekohtaisilla ohjaimilla sekä keskusyksikön avulla kodin tai kiinteistön lämpötilaa saadaan säädettyä huone- tai tilakohtaisesti.

Pellettilämmitys

Puupelleteillä on hyvin pieni ympäristökuormitus ja ne sisältävät runsaasti puuenergiaa tiiviissä muodossa. Pellettikattila vaatii säännöllistä huoltoa ja puhdistamista.

Hake-, pilke- ja halkokattilat

Oikeanlainen puun polttaminen ei aiheuta juurikaan päästöjä. Puhtaan palamisen tunnistaa lähes värittömästä savusta. Tulisijassa tulisi käyttää vain kuivaa ja puhdasta puumateriaalia ja se tulisi sytyttää päältä. Puulämmitys ja polttoaineen hankkiminen ja säilyttäminen vaativat enemmän työtä kuin muut lämmitystavat. Polttoaineena käytetään pilkkeitä, halkoja ja haketta. Syntyvä lämpö jaetaan useimmiten joko patteri- tai lattialämmitysverkon kautta vesilämmitteisesti.

SYKE

Energia-asiantuntijoiden tehoiskut

- ✓ Selvitetään lämmön, sähkön ja veden kulutukset, jätemäärät, jäähdytys, ilmanvaihto, valaistus ja polttoaineet…
- ✓ Huolellinen tutustuminen kohteeseen kohteen hyvin tuntevan työntekijän kanssa
- ✓ Selvitetään parhaimmat keinot tehostaa/vähentää energiankäyttöä
- ✓ Raportoidaan mahdollisimman selkeästi kannattavimmat toimet

SYKE

15

Esimerkkejä toimenpide-ehdotuksista

Säästökohde	Takaisin-maksuaika	Kustannussäästö	Energiasäästö	CO_2 -vähennys
Lämmönsiirtopintojen puhdistus	Välitön			
Koneiden käytön tehostus	Välitön			
Ovien ja ikkunoiden tiivis sulkeminen erityisesti talvella	Välitön			
Raepuhalluspölyilman suodatus ja palautus sisätilaan	2 – 4 vuotta	4 000 €/a	50 MWh	13 230 kg/a
Ilmalämpöpumput ilmalämmitteisiin halleihin	n. 4 vuotta	10 000 €/a	90 MWh	35 000 kg/a
Ilmalämpöpumput + vähintään 150 kW hakekontti	n. 5 vuotta	25 000 €/a	90 MWh	80 000 kg/a
Maalämpö	n. 7 vuotta	27 000 €/a	300 MWh	70 000 kg/a
500 kW hakelämpölaitos	6 – 8 vuotta	25 000 €/a		90 000 kg/a
Aluelämpö ElMI-Kalusteelta	n. 10 vuotta	7 000 €/a		90 000 kg/a
Led-valaistukseen siirtyminen	5 – 10 vuotta	3 400 €/a	45 MWh_e	9 450 kg/a

SYKE

16

Aurinkosähkövoimalat 2016 – 2020 -yhteishankinta kunnille ja yhteisöille

- Kohde
  - Kuntahankinnat on kilpailuttanut Suomen ympäristökeskuksen kanssa yhteistyössä sähköverkkoon kytkettävät aurinkosähkövoimalat
  - Sopimukseen sisältyvät aurinkosähkövoimalat ja voimaloiden asentaminen käyttökuntoon
  - Lisäksi sopimuksesta saa takuun ulkopuolisen huollon ja korjauksen sekä varaosat
  - Sopimukseen (KLKH118) voi liittyä koska tahansa vuoteen 2020 asti
- Hyödyt
  - Yhteiskilpailutuksella hintasäästöä ja prosessisäästöä
  - Asiakkailla mahdollisuus TEMin investointitukeen
  - Valitaan yksi toimittaja, joka vastaa kokonaisuudesta - yhden toimittajan malli on selkeä ja helppokäyttöinen asiakkaalle
  - Takaisinmaksuajan jälkeen voimala tuottaa asiakkaalle lähes ilmaista sähköä
- Hinnoittelu
  - Kertaostomalli
  - Kuukausiveloitusmalli

SYKE

Kunta hankinnat

17

Yhteishankinnat pk-yrityksille ja yksityisille

- Toteutettiin useita aurinkovoimaloiden yhteishankintoja
- Avaimet käteen toimitus
- Rahoitus: kertamaksu tai leasing
- Kiinnostus on ollut suurta ja hankinnat ovat onnistuneet
- Suunnitteilla yhteishankintoja muillekin cleantech-tuotteille

SYKE

18

Kunnille mahdollisuus osallistua mittavaan sähkö- ja kaasuautojen yhteishankintaan

Tiedote 19.12.2017 klo 8.13

Kunnilla on mahdollisuus tulla mukaan Suomen suurimpaan sähkö- ja kaasuautojen yhteishankintaan. Suomen ympäristökeskuksen SYKEn ja KL-Kuntahankinnat Oy:n suunnitteleman yhteishankinnan tavoitteena on Suomen autokannan vihertäminen lisäämällä tuntuvasti sähkö- ja kaasuautojen määrää.

Hankinta etenee vaiheittain. Hankinnan markkinointi ja kuntien sitouttaminen alkaa jo kuluvana vuonna. Keväällä 2018 toteutetaan hankinnan tekninen vuoropuhelu ja käynnistetään kilpailutus. Ajoneuvot toimitetaan kuntiin loppuvuodesta 2018 alkaen.

SYKE

19

Päästövähennystiekartat kunnille

HINKU

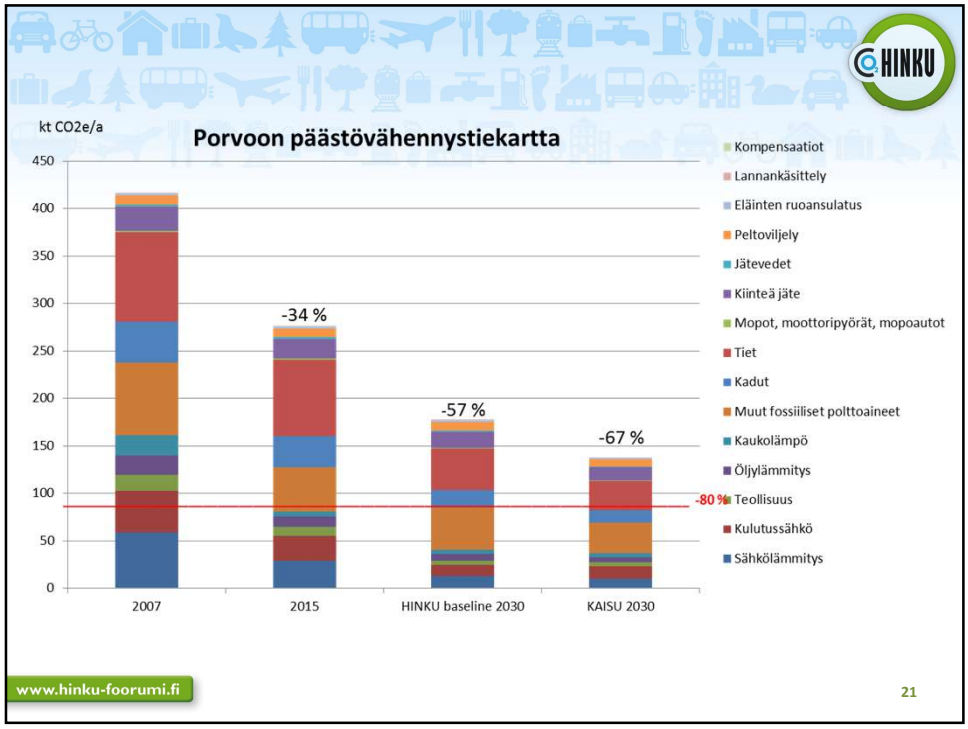
Päästövähennystiekartan laskentatyökalu

Alue:	Päästövähennys tässä skenaariossa 2007-2030 yhteensä:		Sektorikohtainen vähennys-% 2007-2030	Sähkö -79,1 %	Sähkö -70,2 %
Kirkkonummi	-80,0 %		kt CO2e/a	Sähkölämmitys	Kulutussähkö
Valitse yläpuolisesta solusta (klikkaus ja pudotusvalikko) tarkasteltava alue.			2007	43,8	38,6
Muokkaa vähennysskenaariota liukusäätimillä ja vihreillä numerokentillä.			2015	21,9	22,2
Taulukon yläosa esittää skenaarion tuloksena päästöluvut ja -vähennysprosentit.			Tämä skenaario 2030	9,1	11,5

		%-osuus	Vähennys: tCO2e/a	Vähennys eriteltynä: Sähkölämmitys	Kulutussähkö
Jo saavutetut vähennykset 2007-2015:			**62736,7**	**21842**	**16442**
Toimia päästöjen vähentämiseksi vuoden 2015 jälkeen vuoteen 2030 mennessä:					
Kaukolämmön päästövähennys		80 %	20037,0		
Pientalojen energiatehokkuuden parannus keskimäärin		10 %	2251,3	1724	
Öljylämmitteiset pientalot, lämmityksen vaihto		%			
Pelletti / puu / hake		10 %	474,8		
Maalämpö		50 %	2374,0		
Ilma-vesilämpöpumppu		30 %	1424,4		
Öljy->lämpöpumput lisääntynyt sähkönkäyttö			-584,7	-585	
Öljylämmitteisten pientalojen vähennykset yhteensä			**3688,6**		
Sähkölämm. pientalot, lämmityksen vaihto		%			

www.hinku-foorumi.fi

20

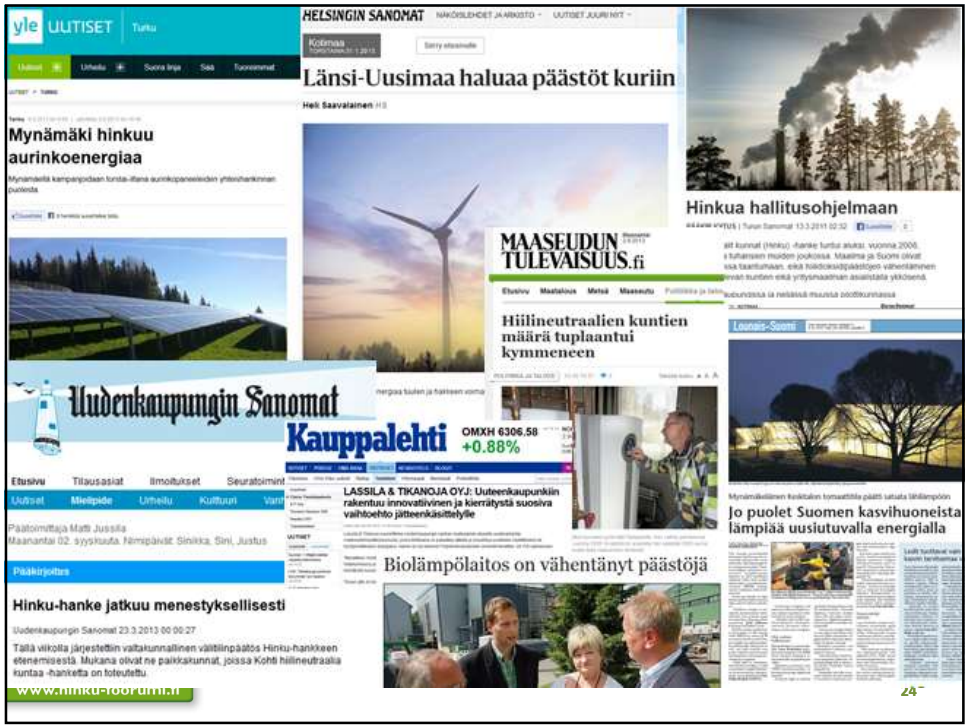

HINKU
kt CO2e/a
Porvoon päästövähennystiekartta
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
-34 %
-57 %
-67 %
-80 %
2007
2015
HINKU baseline 2030
KAISU 2030
Kompensaatiot
Lannankäsittely
Eläinten ruoansulatus
Peltoviljely
Jätevedet
Kiinteä jäte
Mopot, moottoripyörät, mopoautot
Tiet
Kadut
Muut fossiiliset polttoaineet
Kaukolämpö
Öljylämmitys
Teollisuus
Kulutussähkö
Sähkölämmitys
www.hinku-foorumi.fi
21

HINKU
Open Homes - energiakävelyt
Tutustuminen tosielämän esimerkkeihin
Maalämpö, pelletti, hake, ilmalämpöpumppu, aurinkokeräimet, jne…
Tuet, takaisinmaksu, luvat, ongelmat, mistä tietoa, jne…
Omistajien itsensä esittelemänä, ei myyntimiesten puolitotuuksia
Parhaimmillaan yli 100 henkilöä, normaalisti ollut 20-40
Energiaratkaisut kiinnostivat Mynämäessä
www.hinku-foorumi.fi

Viestintä keskeisessä roolissa

www.hinku-foorumi.fi

23



Hyvät esimerkit laitetaan jakeluun

www.hinku-foorumi.fi

25

TOIMENPIDE

Jäteveden lämpö energiaksi

Suomi Finland 100

KOHDE
Jätevedenpuhdistamo Kuhasalo, Joensuu

TOTEUTUSAIKA
2013

INVESTOINTIKULUT
1,1 milj. €

KÄYTTÖAIKA
20 vuotta

TAKAISINMAKSUAIKA
7 vuotta

SISÄINEN KORKO
13 %

SÄÄSTÖ / VUOSI
160 000 €

TOTEUTUNUT PÄÄSTÖVÄHENNYS
600 000 kg CO2e / vuosi

Lisätietoja

#ENERGIALOIKKA

Vipuvoimaa EU:lta 2014–2020

Euroopan unioni

TOIMENPIDE

Kiteen jäähalliin led-valaistus

Suomi Finland 100

KOHDE
Jäähalli
Kitee

TOTEUTUSAIKA
2015

INVESTOINTIKULUT
34 000 €

KÄYTTÖAIKA
11 vuotta

TAKAISINMAKSUAIKA
4 vuotta

SISÄINEN KORKO
24 %

SÄÄSTÖ / VUOSI
9 000 €

TOTEUTUNUT PÄÄSTÖVÄHENNYS
18 000 kg CO2e / vuosi

#ENERGIALOIKKA

Lisätietoja

HINKU

Vipuvoimaa EU:lta 2014–2020

Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

TOIMENPIDE

Ilmanvaihtokoneisiin taajuusmuuttajat, paineohjaus ja laajapintasuodattimet

Suomi Finland 100

KOHDE
Kaupungintalo
Laitila

TOTEUTUSAIKA
2015

INVESTOINTIKULUT
17 000 €

KÄYTTÖAIKA
15 vuotta

TAKAISINMAKSUAIKA
2 vuotta

SISÄINEN KORKO
52 %

SÄÄSTÖ / VUOSI
9 000 €

TOTEUTUNUT PÄÄSTÖVÄHENNYS
13 500 kgCO2e / vuosi

#ENERGIALOIKKA

HINKU

TOIMENPIDE

Kiteen Kesälahden kirkko ja seurakuntatalo öljylämmityksestä maalämpöön

Suomi Finland 100

KOHDE

Kesälahden kirkko
Kitee

Lisätietoja

TOTEUTUSAIKA	INVESTOINTIKULUT
2015	96 000 €
KÄYTTÖAIKA	**TAKAISINMAKSUAIKA**
20 vuotta	6 vuotta
SISÄINEN KORKO	**SÄÄSTÖ / VUOSI**
16 %	16 000 €

TOTEUTUNUT PÄÄSTÖVÄHENNYS

29 000 kgCO2e / vuosi

#ENERGIALOIKKA

HINKU Vipuvoimaa EU:lta 2014–2020 Euroopan unioni Euroopan aluekehitysrahasto

TOIMENPIDE

1974 rakennetun 15 huoneiston rivitalokiinteistön öljylämmityksen korvaus maa- ja aurinkolämmöllä

Suomi Finland 100

KOHDE

Kiinteistö Oy Tikankontti
Tohmajärvi

Lisätietoja

TOTEUTUSAIKA	INVESTOINTIKULUT
2015	120 000 €
KÄYTTÖAIKA	**TAKAISINMAKSUAIKA**
20 vuotta	9 vuotta
SISÄINEN KORKO	**SÄÄSTÖ / VUOSI**
9 %	13 000 €

TOTEUTUNUT PÄÄSTÖVÄHENNYS

30 000 kg CO2e / vuosi

#ENERGIALOIKKA

HINKU Vipuvoimaa EU:lta 2014–2020 Euroopan unioni Euroopan aluekehitysrahasto

TOIMENPIDE

Kevyenliikenteenväylän älykkäät led-katuvalot

Suomi Finland 100

KOHDE

Penttilänranta
Joensuu

Lisätietoja

TOTEUTUSAIKA	INVESTOINTIKULUT
2015	8 000 €
KÄYTTÖAIKA	**TAKAISINMAKSUAIKA**
20 vuotta	15 vuotta
SISÄINEN KORKO	**SÄÄSTÖ / VUOSI**
3,3 %	550 €

TOTEUTUNUT PÄÄSTÖVÄHENNYS

1 100 kg CO2e / vuosi

#ENERGIALOIKKA

HINKU

Vipuvoimaa EU:lta 2014–2020

Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

www.energialoikka.fi

HINKU

ENERGIA- JA MATERIAALILOIKKA (BETA)

Vähemmällä, puhtaammin, yhdessä

Sinä | Loikkakartta | Hyvät esimerkit | Yhteistyö | Tietoa loikasta

30.6.2017 KIRJOITTANUT SYKE

Kuittilan maatilan puukaasulaitos ja aurinkopaneelit

PÄÄSTÖVÄHENNYS
200 000 kg/v

TAKAISINMAKSUAIKA
10 v

VUOSITUOTTO
6 %

Kuittilan tilalla Nurmeksen Savikylässä sähköä kuluu noin 350 000 kWh vuodessa. Muun muassa tätä sähkölaskua pienentämään tilalle on rakennettu puukaasulaitos, joka tuottaa sekä lämmitysenergiaa että sähköä. Lisäksi kahdelle katolle on asennettu aurinkopaneelit.

Investointien yhteenlaskettu summa oli noin 400 000 euroa, ja niistä koituvat noin 40 000 euron vuosittaiset säästöt. Takaisinmaksuajaksi

www.hinku-

32

HINKUa tehdään erillishankkeilla

Esimerkkejä EAKR-hankkeista

- Vähähiilisyydestä uutta innovatiivista liiketoimintaa ja kilpailuetua yrityksille ja kunnille (Välke**)**
- Vähähiilisyydestä kilpailuetua kunnille (VähäHIKU)
- Toimintamalli yritysten elinkaaristen ympäristövaikutusten kehittämiseksi (MALLI-Y)
- Kohti öljyvapaata ja vähähiilistä Pohjois-Karjalaa (PKHINKU)

Ihan Pihalla! - opetushallituksen kärkihanke

- Uusia, monialaisuutta ja ilmiöpohjaisuutta korostavia opetusmalleja.
- Teemana vähähiilinen tulevaisuus

www.hinku-foorumi.fi

35

Life EconomisE

Potentiaalisten kiinteistöjen kartoitus

- Julkiset kohteet / suuret yksityiset kiinteistöt
- Kiinteistöjen energiatehokkuuden arviointi
- Kiinteistön käytöstä vastaava henkilö aina paikalla
- Parhaiden kohteiden seulonta tarkempaan tarkasteluun

Rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen

Kiertävä energianeuvoja

- Energia- ja kustannustehokkaat ratkaisut
- Ilmastonmuutoksen hillintä
- Katselmus/neuvonta kohteessa
- Investointien pullonkaulat auki

Toimenpiteet

- Vähintään yksi energiatehokkuustoimi / kiinteistö
- Avustaminen ja käytännön tuki
  - Rahoitusvaihtoehdot
  - Tukihakemukset
  - Kilpailutus
  - Yhteishankinnat

Parhaiden käytäntöjen levitys

- Verkostojen hyödyntäminen tiedon jakamisessa
  - Energialoikka
  - Hinku-foorumi, Fisu-verkosto, kuntien ja yritysten nettisivut jne.

Median hyödyntäminen

- Hyvä mahdollisuus medianäkyvyyteen eri tasoissa
  - Paikallinen
  - Alueellinen
  - Valtakunnallinen
  - kansainvälinen

LIFE16 GIC/FI/000072

36

Yritykset avainasemassa

HINKUSSA MUKANA

YRITYKSET

- Artequa
- Benviroc
- Devoi Circle
- Ekox Finland Oy
- ELhouse Group / Sähkötalo-Asennus Oy
- Filtech Clean Air Filters
- Finess Energy
- Gasum
- GreenEnergy Finland
- Grid.vc Oy
- Innotek
- Kalliokaivo
- Kuntarahoitus Oyj
- Lassila & Tikanoja
- Leanheat Oy
- Ledisol
- Lumine Lighting Solutions
- NCC Roads
- OptiWatti
- Rakennusteollisuus RT ry
- RemoteMx
- Sensire Oy
- Sito Oy
- St1
- Tammisaaren Energia
- Tehomet
- Termex-Eriste Oy
- There Corporation
- Turun Osuuskauppa
- Valoremontti
- Yara

www.hinku-foorumi.fi

37

Yhteystiedot

- Jyri Seppälä, professori, hankkeen vastuullinen johtaja, puh. +358 (0)295 251 629
- Jyrki Tenhunen, HINKU-tiimin vetäjä, tutkimusinsinööri, puh.+358 (0)295 251 690
- Ulla Ala-Ketola, viestintäasiantuntija, puh. +358 (0)295 251 553
- Hanna Eskelinen, suunnittelija, puh. +358 (0)295 251 592
- Teemu Helonheimo, tutkija, puh. +358 (0)295 251 910
- Jarmo Linjama, kehitysinsinööri, puh. +358 295 251 382
- Johannes Lounasheimo, erityisasiantuntija, puh. +358 29 525 1963
- Venla Riekkinen, suunnittelija, puh. +358 (0)295 251 942
- **Sähköpostiosoitteet**: etunimi.sukunimi@ymparisto.fi
- **Osoite**: Suomen ympäristökeskus, Mechelininkatu 34a / PL 140, 00251 Helsinki

www.hinku-foorumi.fi

38

10 vuotta HINKUa, mitä on saavutettu ja mitä on vielä tulossa?

- Asenteet ja ilmapiiri muuttuneet – tekeminen lähtenyt liikkeelle laajemmalla rintamalla
- Työ jatkuu avoimella konseptilla - uusia kuntia ja yrityksiä, yhteishankkeita, tutkimusta ja uusia ratkaisuja

Kiitoksia!

http://www.hinku-foorumi.fi/fi-FI

40