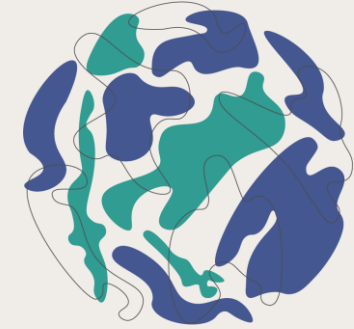




KESKI-SUOMEN LIITTO



# Energia: Luonnos tavoitteista ja toimenpiteistä

Hiilineutraali Keski-Suomi 2030 -tiekartta

27.4.2022



# Johdanto

- Tämä dokumentti on luonnos Energia-teeman tavoitteista ja toimenpiteistä Keski-Suomessa. Luonnos on osa Hiilineutraali Keski-Suomi 2030 tiekarttatyötä.
- Tiekartan valmistelu on aloitettu vuoden 2021 lopussa ja tiekartan ensimmäinen vaihe valmistuu syksyllä 2022.
- Tiekarttaa valmistellaan viiden teeman kautta ja Energia on niistä yksi. Energia-teema rajataan tässä työssä sisältämään lämmön ja sähkön. Liikennepolttoaineet käsitellään osana teemaa Liikkuminen.
- Tiekartan valmistelua voi seurata Keski-Suomen liiton nettisivuilla: <https://keskisuomi.fi/hiilineutraalikeskisuomi/>



# Tavoitteet ja visio

## Tavoitteet

- Energiankäyttö on tehokasta
- Energiantuotanto on vähäpäästöistä
- Energiajärjestelmä on joustava

## Visio

Vuonna 2030 Keski-Suomessa ei käytetä turhaa energiaa vaan energiankäyttö on tehokasta. Keski-Suomessa tuotetaan ja käytetään vähäpäästöistä ja paikallista/kotimaista energiaa. Energiajärjestelmä on monimuotoinen, joustava ja jatkuvasti kehittyvä.



Hiilineutraali Keski-Suomi tiekartan tavoite

KHK-päästöt



Elinvoima



# Tavoitteet ja toimenpiteet

- Tehokas energiankäyttö
  - Kuntien energiatehokkuus
  - Yritysten energiatehokkuus
  - Kotitalouksien energiankulutus
  - Hukkalämmön hyödyntäminen
- Joustava energiajärjestelmä
  - Älykkäät energiaverkot
  - Energian varastointi
  - Hiilidioksidin talteenotto ja käyttö
  - Vetytalous
- Vähäpäästöinen energiantuotanto
  - Vähäpäästöinen kaukolämmön tuotanto
  - Vähäpäästöiset kiinteistökohtaiset lämmitysratkaisut
  - Teollisuuden prosessien vähäpäästöiset polttoaineet
  - Uusiutuvan energian tuotanto
  - Biokaasun tuotanto ja käyttö



KESKI-SUOMEN LIITTO

# Tehokas energiankäyttö



# Kuntien energiatehokkuus

- Mitä tehdään:
  - Otetaan kunnissa energiatehokkuussopimukset laajasti käyttöön (KETS)
  - Tarjotaan energianeuvontaa
  - Koulutetaan kiinteistönhuoltohenkilökuntaa energia-asioissa
  - Rakennetaan uutta ja korjataan minimivaatimuksia paremmin
  - Otetaan vanhoja kiinteistöjä uuteen käyttöön
  - Pidetään huolta kiinteistöistä ja ennakoidaan korjaustarpeita
- Toimijat: Kunnat, kuntien yhtiöt
- Tukena:
  - Energianeuvojat, muut energia-alan yritykset
  - Tuet esim. ESCO-malli, energia-avustus

- Päästövähennys: Suora päästövähennys silloin kun fossiilisen energian käyttö vähenee.
- Muita vaikutuksia: Rahansäästö, kiinteistöjen arvon nousu

Konneveden kunta on liittynyt Kuntien energiatehokkuussopimukseen kaudelle 2017-2025. Sopimuksen myötä kunnan energiankäyttöä tarkastellaan säännöllisesti ja laaja-alaisesti. Kunta on myös hyödyntänyt korotettua taloudellista tukea aurinkopaneeli-investoinnissa.



# Yritysten energiatehokkuus

- Mitä tehdään:
  - Otetaan energiatehokkuussopimukset laajasti käyttöön
  - Seurataan energiankäyttöä ja kehitetään energiatehokkuutta
  - Tarjotaan energianeuvontaa
- Toteuttajat: Yritykset
- Tukena:
  - Kehittämissyhtiöt, energiayhtiöt
  - Tuet esim. ESCO-malli, energia-avustus

- Päästövähennys: Suora päästövähennys silloin kun fossiilisen energian käyttö vähenee.
- Muita vaikutuksia: Rahansäästö

Olisiko sinulla esimerkki tähän?



# Kotitalouksien energiankulutus

- Mitä tehdään:
  - Muutetaan käyttäytymismalleja
  - Toteutetaan energiaremontteja
  - Työvälineinä viestintä, neuvonta ja kannustus tukien hyödyntämiseen
- Toimijat: Kotitaloudet
- Tukena:
  - Kunnat, energiayhtiöt, järjestöt
  - Energia-avustus

- Päästövähennys: Suora päästövähennys silloin kun fossiilisen energian käyttö vähenee.
- Muita vaikutuksia:
  - Rahansäästö
  - kiinteistön arvon nousu
  - asumisterveyden kohentuminen

Keski-Suomen opiskelija-asuntosäätiön (Koas) uusi kohde, Korttelikylä, toteutetaan korkeimpaan A-energialuokkaan. Jäteveden lämmöntalteenottojärjestelmällä ja vesi-ilmalämpöpumpuilla minimoidaan talojen energiankulutusta.







# Hukkalämmön hyödyntäminen

- Mitä tehdään:
  - Jaetaan tietoa teollisuuden lämpöpumppuratkaisuista
  - Uusissa kohteissa ja korjausten yhteydessä lisätään järjestelmiä, joilla saadaan otettua lämpöä talteen poistoilmasta ja jätevesistä
- Toimijat: Kunnat, yritykset, energiayhtiöt
- Tukena:
  - Hyödynnetään tukia esim. ESCO-malli

- Päästövähennys: Suora päästövähennys silloin kun lämpö korvaa lämmön tuotantoa fossiilisilla energianlähteillä
- Muita vaikutuksia: Rahansäästö

Valmet toteutti vuonna 2021 ESCO-projektin, jonka myötä tehtaalla saadaan otettua lämpöpumpuilla hukkalämpöä talteen.





KESKI-SUOMEN LIITTO

# Vähäpäästöinen energiantuotanto



## Vähäpäästöinen kaukolämmön tuotanto

- Mitä tehdään:
  - Vähennetään turpeen käyttöä
  - Lisätään lyhyellä aikavälillä puunpoltoa
  - Selvitetään ja otetaan käyttöön muita korvaavia tuotantotapoja kuten lämpöpumppuja, geoenergiaa ja biokaasua
  - Kehitetään kaksisuuntaisuutta
  - Lasketaan menoveden lämpötilaa
  - Rakennetaan uusille alueille matalalämpöverkkoja
  - Lämmön varastointimahdollisuuksien selvittäminen ja käyttöönotto
- Toimijat: Energiayhtiöt
- Tukena:
  - Keski-Suomen JTF-suunnitelma muutoksen tukena turpeesta luovuttaessa
  - Investointituet

- Päästövähennys: Suora päästövähennys silloin kun fossiilisen energian käyttö vähenee.
- Muita vaikutuksia: Työllisyysvaikutukset. Tuottajien ja käyttäjien roolit sekoittuvat. Huoltovarmuus paranee.

Olisiko sinulla esimerkki tähän?



## Vähäpäästöiset kiinteistökohtaiset lämmitysratkaisut

- Mitä tehdään:
  - Siirrytään pois öljylämmityksestä
  - Rakennetaan omaa päästötöntä energiantuotantoa kuten maalämpöä
  - Liitytään kaukolämpöverkkoon
  - Otetaan käyttöön ilmalämpöpumppuja
  - Tehdään lupaprosesseista helppoja
  - Kehitetään verkkoyhtiöiden käytäntöjä
- Toimijat: Kiinteistöjen omistajat
- Tukena:
  - Energianeuvonta, viranomaiset, kunnat
  - Öljylämmityksestä luopumisen tuki

- Päästövähennys: Suora päästövähennys silloin kun fossiilisen energian käyttö vähenee.
- Muita vaikutuksia: Talousvaikutukset

Olisiko sinulla esimerkki tähän?





## Muutetaan teollisuuden prosessien polttoaineita

- Mitä tehdään:
  - Vaihdetaan teollisuudessa energiantuotantoa fossiilisista uusiutuviin
  - Sähköistetään prosesseja
  - Kehitetään prosesseja vähemmän energiaa käyttäviksi
- Toimijat: Teollisuusyritykset
- Tukena:
  - Energiayhtiöt, tutkimuslaitokset
  - Investointituet

- Päästövähennys: Suora päästövähennys silloin kun fossiilisen energian käyttö vähenee.
- Muita vaikutuksia: Talousvaikutukset, huoltovarmuus paranee

Olisiko sinulla esimerkki tähän?





# Korvataan fossiilista energian tuotantoa päästöttömällä uusiutuvan energian tuotannolla

- Mitä tehdään:
  - Asennetaan lisää aurinkopaneeleita sekä kotitalous, että teollisuusmittaluokassa
  - Helpotetaan kuntien kiinteistöjen aurinkosähköinvestointeja tiedottamalla erilaisista hankintavaihtoehdoista kuten ppa-sopimuksista
  - Selvitetään muita mahdollisia päästöttömiä uusiutuvan energian tuotantotapoja
  - Eri kaavatasoilla sovitetaan yhteen uutta energiantuotantoa ja muita yhteiskunnan tarpeita
  - Rakennetaan lisää tuulivoimaloita
- Toimijat: Energiayhtiöt, kotitaloudet, yritykset, kunnat
- Tukena:
  - Kunnat, muut viranomaiset, tutkimuslaitokset
  - Tutkimusrahoitus, investointiavustukset

- Päästövähennys: Suora päästövähennys silloin kun fossiilisen energian käyttö vähenee.
- Muita vaikutuksia:
  - Paikallisuus korostuu, huoltovarmuus paranee

Pihtiputaalle valmistui vuonna 2021 Ilosjoen tuulivoimapuisto. Puistossa on 7 tuuliturbiinia, joiden teho on yhteensä 30 MW.





# Biokaasun tuotanto ja käyttö

- Mitä tehdään:
  - Rakennetaan uusia biokaasulaitoksia paikalliseen lämmön-, sähkön ja/tai liikennepolttoaineen tuotantoon
  - Hyödynnetään erityisesti maatalouden ja teollisuuden sivuvirtoja
  - Kehitetään CO<sub>2</sub>-talteenottoa ja hyötykäyttöä
- Toimijat: Yritykset, energiayhtiöt, kunnat
- Tukena:
  - Tutkimuslaitokset
  - Investointituet

- Päästövähennys: Suora päästövähennys silloin kun fossiilisen energian käyttö vähenee.
- Muita vaikutuksia:
  - Paikallisuus korostuu, huoltovarmuus paranee
  - Talous- ja työllisyysvaikutukset

Olisiko sinulla esimerkki tähän?





KESKI-SUOMEN LIITTO

# Joustava energiajärjestelmä





# Älykkäät energiaverkot

- Mitä tehdään:
  - Otetaan laajemmin käyttöön kulutus/kysyntäjoustoja
  - Kehitetään joustomekanismeja
  - Kehitetään seurantajärjestelmiä
  - Kuluttajien informaatio-ohjauksella pyritään tasaamaan käyttöä
- Toimijat: Energiayhtiöt, kuluttajat, yritykset
- Tukena: Kunnat, energianeuvojat

- Päästövähennys: Energiankäyttö kokonaisuudessaan vähenee joustojen lisääntyessä. Kulutushuiput loivenevat, säätövoiman tarve vähenee.
- Muita vaikutuksia: Tuottajien ja käyttäjien roolit sekoittuvat

Olisiko sinulla esimerkki tähän?





## Energian varastointi

- Mitä tehdään:
  - Sähköautot tuovat joustoa sähköjärjestelmään (lataus yöllä)
  - Autojen vanhoja akkuja kierrätetään koteihin sähkövarastoiksi
  - Lämmön varastointia esim. kallioon tutkitaan
- Toimijat: Tutkimuslaitokset, energiayhtiöt, teollisuusyritykset, kotitaloudet
- Tukena:
  - Tutkimusrahoitus, investointiavustukset

- Päästövähennys: Suora päästövähennys silloin kun fossiilisen energian käyttö vähenee.
- Muita vaikutuksia: Säätoenergiantuotannon tarve vähenee. Huoltovarmuus paranee

Olisiko sinulla esimerkki tähän?





# Hiilidioksidin talteenotto ja käyttö

- Mitä tehdään:
  - Tutkitaan teknologisia ratkaisuja
  - Pilotoidaan sovelluskohteita
  - Tehdään teknis-taloudellisia arviointeja
- Toimijat: Tutkimuslaitokset, teollisuusyritykset
- Tukena:
  - Viranomaiset, kunnat
  - Tutkimusrahoitus

- Päästövähennys: Suora päästövähennys silloin kun fossiilisen energian käyttö vähenee.
- Muita vaikutuksia: Sivutuotteista uutta liiketoimintaa

Hajautettu biometaanin resurssitehokas tuotanto Keski-Suomessa (HABA)-hankkeessa tutkitaan biokaasun tuotannossa syntyvän hiilidioksidin puhdistusta ja jalostusta tuotelaatuisiksi kaasuksi.





# Vetytalous

- Mitä tehdään:
  - Pidetään huolta sähköntuotannon päästöttömyydestä
  - Hyödynnetään tuotannon hukkalämpöä
  - Keski-Suomesta energian viejä?
  - Huomioidaan tarpeet kaavoituksessa ja muussa suunnittelussa
  - Selvitetään elektorolyysin sivutuotehapen mahdollisia käyttökohteita
- Toimijat: Tutkimuslaitokset, yritykset, energiayhtiöt
- Tukena:
  - Viranomaiset, kunnat
  - Tutkimusrahoitus, investointituet

- Päästövähennys: Suora päästövähennys silloin kun fossiilisen energian käyttö vähenee.
- Muita vaikutuksia:
  - Uusia liiketoimintamahdollisuuksia
  - Osaamisen tarvetta

Olisiko sinulla tähän esimerkki?





## Mittarit ja seuranta

- Hiilineutraali Keski-Suomi 2030 tavoitteen etenemistä seurataan Keski-Suomen KHK-päästöjä seuraamalla.
- Energia-teemassa seurataan mittareita, joista on kerrottu viereisessä taulukossa.
- Lisäksi seurataan uusia energiantuotantolaitoksia, CO<sub>2</sub> talteenottolaitoksia ja muita kehittyviä energiaratkaisuja oman seurannan ja kyselyiden avulla.
- Kokonaisuutta muutetaan tarpeen mukaan mittareiden ja toimenpiteiden kehittyessä.

Mittari	Lähde	Uusin tieto
Energian kokonaiskulutus*	Energiatase	21,9 TWh (2019)
Uusiutuvan energian osuus energian tuotannosta ja käytöstä*	Energiatase	Energian loppukulutuksesta 57 %, Omasta energiantuotannosta 81 % (2019)
Energiantuotannon polttoainejakauma*	Energiatase	Öljy 17%, Kivihiili 0,1 %, Turve 8 %, Puu-polttoaineet 22 %, Mustalipeä 32 %, Muut 3 %, Tuulivoima 0,2 %, Vesivoima 1 %, Tuontisähkö 16 % (2019)
Energiankulutuksen päästöt	Päästötietokanta, SYKE	675,9 kt CO <sub>2</sub> e (HINKU-rajaus, 2019), 1011,3 kt CO <sub>2</sub> e (Kaikki, 2019)
Kaukolämmön tuotannon polttoainejakauma	Energiatase	Puu 52 %, mustalipeä 5 %, turve 39 %, öljy 3 % (2019)
Käytössä olevien tuulivoimaloiden määrä ja kokonaisteho	Tuulivoimatilasto, Tuulivoimayhdistys	13 (47,4 MW) (2021)
KETS-kuntien määrä	Energiatehokkuus-sopimukset, Motiva	9 kuntaa (2021)

\* Huom! Sisältää myös liikennepolttoaineet