



Pirkanmaan työpaja

Kansallisen rakennusten perusparannussuunnitelman työpaja
Tampereen linja-autoasema, ke 11.12.2024, klo 13-16

Ohjelma ja aikataulu

13:00	Työpaja käyntiin
	<ul style="list-style-type: none">• Työpajan tausta ja tavoitteet lyhyesti, Harri Heinaro, Motiva Oy• Paikallinen näkökulma,• Energianeuvonta Jari Saukko Ekokumppanit• Tampereen energiastrategia Juho Rinta-Rahko, Sweco• Suomen rakennuskanta vuonna 2050– mihin pitäisi pyrkiä, Terttu Vainio, VTT• Perusparannussuunnitelma ja käytettävissä olevat keinot, Harri Heinaro, Motiva Oy
14:00	Työpaja-osuus käyntiin
14:45	Kahvitauko
15:15	Tulosten purku ja yhteenveto
16:00	Työpaja päättyy





Kansallisen rakennusten perusparannussuunnitelman laatiminen -hanke

Harri Heinaro
11.12.2024, Motiva Oy

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivi

Astunut voimaan 5/2024, implementointi Suomen lainsäädäntöön 5/2026 mennessä:

- Uudisrakennuksista päästöttömiä (Zero emission building - ZEB)
 - Julkisten elinten omistamat 1.1.2028 ja kaikki uudet rakennukset 1.1.2030.
- Olemassa olevasta rakennuskannasta päästötön 2050 mennessä
 - Fokus energiatehokkuudeltaan heikoimpien rakennusten perusparannuksissa
 - Asuinrakennuskannan keskimääräisen energiatehokkuuden parantaminen
 - Ei-asuinrakennusten vähimmäisenergiatehokkuudelle kynnsarvot.
- Oma aurinkoenergian tuotanto tai tuotannon mahdollistaminen.
- Sähköautojen latauspisteet, esikaapelointi, putkitus ja polkupyörien ”parkkipaikat”.
- Energiatodistukseen tietoa myös ilmastovaikutuksista.
- Vapaaehtoinen perusparannuspassi.
- Keskitetyt asiointipisteet (One-stop shop), liittyy EED 22 art.
- Kokonaisuudessa paljon muitakin muutoksia.



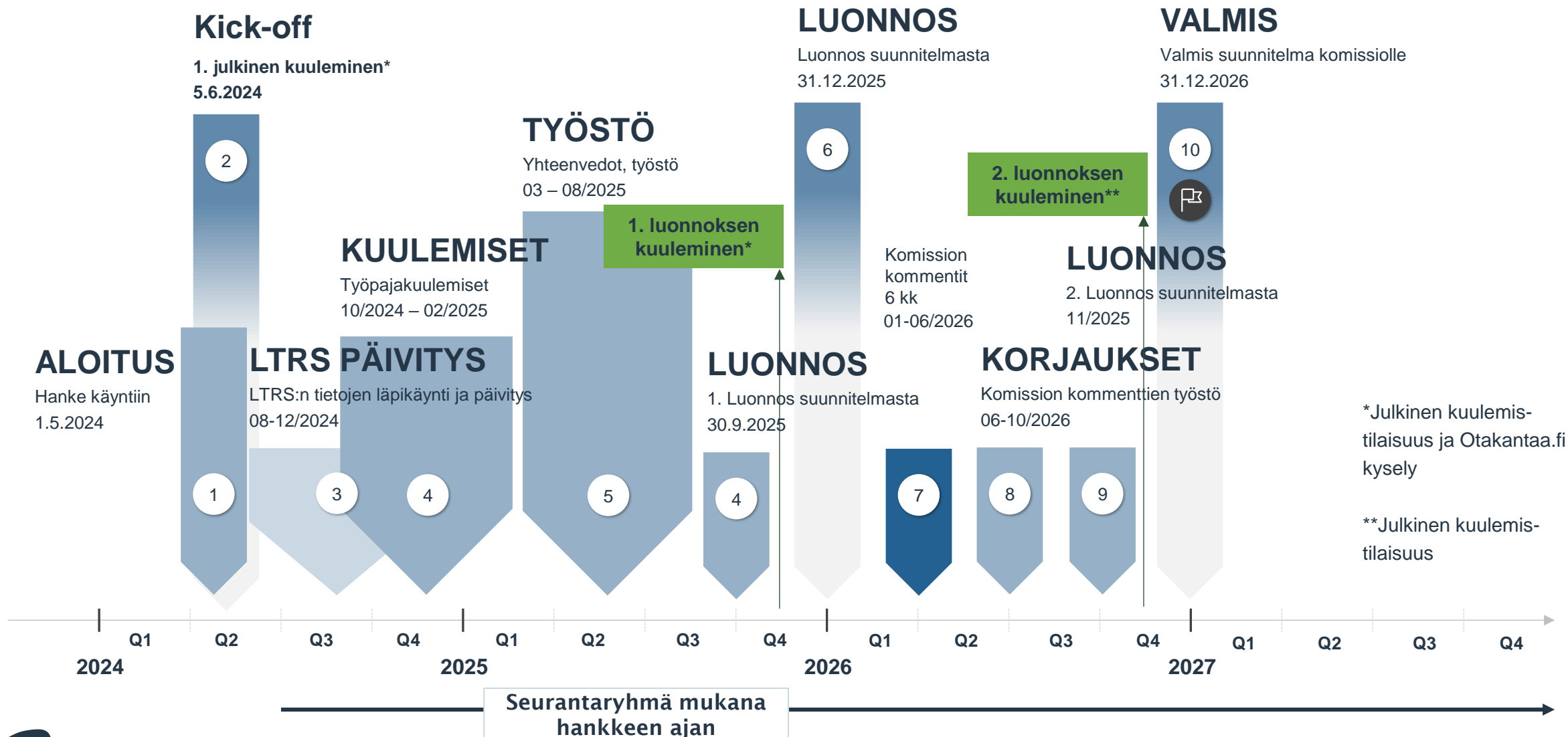
Kansallisen rakennusten perusparannus-suunnitelman laatiminen –hanke

(1.5.2024 – 31.12.2026)

- Perusparannussuunnitelma on kuvaus siitä, miten Suomen rakennuskanta muutetaan energiatehokkaaksi ja päästöttömäksi vuoteen 2050 mennessä.
- Hankkeesta vastaa ympäristöministeriö ja sisällön tuottamisesta Motiva ja VTT:
 - Hankkeen johtaja rakennusneuvos Jyrki Kauppinen (ympäristöministeriö)
 - Hankkeen projektipäällikkö johtava asiantuntija Harri Heinaro (Motiva)
 - Rakennuskanta ja korjausrakentamisen asiantuntija erikoitutkija Terttu Vainio (VTT).
- Hanke toteutetaan vuorovaikutteisesti kiinteistöjen omistajien ja käyttäjien sekä sidosryhmien kanssa.
- Luonnos 31.12.2025, valmis suunnitelma 31.12.2026.



Hankkeen aikataulu



* Julkinen kuulemis-tilaisuus ja Otakantaa.fi kysely

** Julkinen kuulemis-tilaisuus

Rakennusten perusparannussuunnitelma (EPBD 3 artikla ja liite II)

- Yleiskatsaus rakennuskannasta
 - Rakennuskannan koko ja energiatehokkuus, energiatehokkuuden parannukset korjaus- ja uudisrakentamisen hankkeiden yhteydessä sekä ilmastovaikutukset.
 - Energiatehokkuus –markkinoiden esteet, energiaköyhyys.
- Etenemissuunnitelma kohti päästötöntä rakennuskantaa ml. mitattavissa olevat tavoitteet vuosille 2030, 2035, 2040 ja 2050
- Poliitikat ja toimenpiteet, jotka edistävät rakennusten energiatehokkuuden parannuksia.
- Rakennusten perusparantamisen investointitarpeet, rahoituslähteet ja hallinnolliset resurssit.
- Vuonna 2020 toimitetun korjausrakentamisen strategian toteutuminen.





Paikallinen näkökulma

Jari Saukko, Ekokumppanit
Juho Rinta-Rahko, Sweco



Energianeuvonta

11.12.2024

Jari Saukko

jari.Saukko@tamperere.fi

044 4863800

Ekokumppanit Oy

Jokaisella teolla on vaikutus, marraskuu-24 Vehmainen

Energianeuvonnalla
saadaan paljon
aikaiseksi

- Kontaktina asukkaiden kanssa. Mitä toivotaan.
- Ilmastotoja
- Rahallista säästöä



Sukupolvelta
toiselle.



ekokumppanit.fi

Marraskuu-24, Ryydynpohja

Evoluutio:

- 70-luku Kivihiili
- 80-luku Öljy
- 90-luku Sähkö
- 20-luku aurinkopaneelit ja sähköauton lataus

- Seuraavaksi sähköenergianvarasto

Toive:

Energiayhteisöt naapureiden välillä



Sukupolvelta
toiselle.



ekokumppanit.fi

Neuvoo.fi



Neuvoo.fi
MAKSUTONTA JA PUOLUEETONTA
ENERGIANEUVONTAA

Neuvoo.fi – Maksutonta ja puolueetonta energianeuvontaa

Tarjoamme puolueetonta neuvontaa koskien energiatehokasta asumista, remontointia ja rakentamista sekä tuoreinta tietoa muun muassa eri energia- ja lämmitysmuodoista.

Neuvontaa rahoittavat [Energiavirasto](#), [Tampereen Energia](#) sekä [Tampereen kaupunki](#). Tampereen kaupunkikonserniin kuuluvan [Ekokumppanit Oy:n](#) alainen Neuvoo.fi – Energianeuvonta on osa Motivan koordinoimaa maakunnallista energianeuvontaverkostoa.

[Ota meihin yhteyttä >](#)



Neuvoo.fi

774 tykkäystä • 808 seuraajaa



Ota meihin yhteyttä

Seurataan

Lähetä viesti

Neuvoo.fi
2 t · 🌐

Maalämpöpumppua hankkimassa? 🏠 Millainen malli kannattaa valita? 🎥 Videolla (4 min) asiantuntijamme käy läpi, mitä kannattaa huomioida.

Maalämpöpumppumallin valinta

- Takuuaika
- Tulistus vrs. Vuorottain lataava (*perinteinen)
- Lämmönvaihtimien teho
- Integroitu keskus vrs. Erilliset laitteet
- Varaajan tyyppi ja koko
- Kiertovesipumppujen energiatehokkuus
- Ohjausautomaatika/ominaisuudet, etäkäyttö

YOUTUBE.COM

Maalämpöpumppumallin valinta (marraskuu 2024)

Tällä videolla kuulet maalämpöpumppumallin valinnasta.

3. joulukuuta klo 13.05 · 🌐

Puulämmityksen hinta? 🔥👉 Noin neljän minuutin videolla avataan, mitä ostetulla puulla lämmittämisen hinnaksi tulee ja miten se vertautuu sähkölämmitykseen ja lämpöpumppuihin. 🗣️⚡

Puun polttamisen ekonomia

Tulisijan hyötysuhde palamisessa noin 25-80%

Hyödyntämisaste on eri asia kuin hyötysuhde

- Tulisijan rakenteesta
- Ilmämäärästä
- Polttopanoksen määrästä ja panostustavasta
- Miten sytytetään
- Puun kosteusprosentti
- Tuhkan määrä
- Tulisijan kunto

- Hyödyntämisaste <90% (erityisesti sisälämpötilan liiallinen nousu)
- Puun hinta?
- Mitä lämmitysmuotoa korvataan?

YOUTUBE.COM

Asumisen energialta

Etäyhteys • Tapahtumat • Asumisen energialta



Millaisilla pienillä muutoksilla voit pienentää oman kotisi energiankulutusta? Mitkä ovat tuoreimmat löydökset energiansäästöön liittyen? Lämpimästi tervetuloa Asumisen energialtaan Vehmaisten koululle - tarjolla kahvia ja pientä purtavaa.

Illan aikana kuulet asiantuntijoiden konkreettisia vinkkejä, miten voit säästää energiaa omassa arjessasi. Tervetuloa inspiroitumaan ja vaihtamaan ajatuksia lähiseudun asukkaiden kanssa.

Paikka: Vehmaisten koulun ruokala

Osoite: Sarvannankatu 7, 33730 Tampere

Aika: Torstaina 7.11.2024 - klo 18-20

Kenelle: Kaikille energiankäytöstä kiinnostuneille. Vapaa pääsy!

Järjestäjät: Tampereen Vehmainen Seura ry (kaupunginosayhdistys), Vehmaisten osakaskunta, Tampereen kaupungin Hiilineutraaleja tekoja -kehitysohjelma ja Ekokumppanit Oy

Alustava ohjelma

18.00 Tapahtuma alkaa, tarjolla pientä purtavaa

18.10 Tervetuloa, Tampereen Vehmainen Seura ry, Sirpa Kuusela

18.20 Leinolan ja Vehmaisten asukkaiden ajatuksia kestäväyydestä, Tampereen kaupungin Hiilineutraaleja tekoja -kehitysohjelma, Mimmi Virtanen

18.35 Keskustelu, mitä hiilineutraaleja tekoja kiinteistöissä voidaan tehdä?

18.45 Viimeisimmät opit ja löydökset energiansäästöön liittyen, Tampereen ammattikorkeakoulu (TAMK), Rami Kotilainen

19.00 Tauko ja kahvitarjoilu

19.10 Paikallisen asukkaan kokemukset aurinkopaneelleista ja energiansäästöteoista omakotitalossa

19.25 Neuvoo.fi-palvelun esittely ja kiinteistöalan energiarastot, Ekokumppanit Oy, Jari Saukko

19.35 Keskustelu ja mahdollisten toimenpiteiden kirjaus

19.50 Päätössanat

20.00 Tilaisuuden lopetus



Sukupolvelta toiselle.



ekokumppanit.fi

Tiedot

Nimi: Asumisen energialta

Aika: 07.11.2024, 18.00

Paikka: Vehmaisten koulun ruokala

Osoite: Sarvannankatu 7, 33730 Tampere

Järjestäjä

Ekokumppanit

+358 40 806 267

info@ekokumppanit.fi

www.ekokumppanit.fi

Muut järjestäjät

Tampereen Vehmainen Seura ry

(kaupunginosayhdistys), Vehmaisten

osakaskunta, Tampereen kaupungin

Hiilineutraaleja tekoja -kehitysohjelma

www.tampere.fi/organisaatio/hiilineutraaleja-

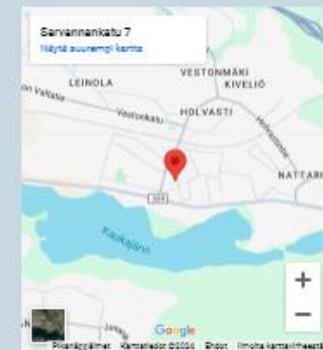
tekoja-kehitysohjelma

www.vehmainen.fi

Lisätiedot

Lataa kalenterimerkintä (ics)

Kartalla



Alueellinen yhteistyö, esimerkki

Toimenpiteiden kategoriat

- Käyttöön liittyvät
 - Sisälämpötilat, aluerajaukset
 - Ilmanvaihdon ohjaus
 - Lämpimän käyttöveden kulutus
 - Sähkökäytön ajoitus (pörssisähkö), tehoaiikutukset?
- Rakenteelliset
 - Eristykset, ovet, ikkunat, ilmapuodot
 - Yleisesti muiden saneerausten yhteydessä
- Tekniset
 - Aurinkopaneelit, lämpöpumput, akustot, automaatio
 - Voivat olla kannattavia erillisinä toimina

Todettuja haasteita:

- Rakenteelliset toimet
 - Rakenteiden toiminta, kosteusturvallisuus
- Lämpöpumput
 - ILP: Lämpötilatasot, jäädytyksen päällekkäisyys, ulkoyksikön kondenssi ja jäätyminen
 - > Huolehdittava asetukset, huollot ja seuranta
 - IVLP: Tehopeitto, huipputehon hallinta, joustomahdollisuudet
 - > Mitoitus ja suunnittelu, huollot, seuranta, varaajakoko
 - MLP: Kaivon syvyys kilpailukeinona (jäätymisriski?)
 - > Keruupiirin lämpötilaseuranta, sähkön kulutuksen seuranta
 - PILP: Pidemmät poissaolojaksot, lämmön tuotanto
 - > Tukilämmitys takka tai ILP
- Ilmanvaihto
 - Painovoimainen: Tehostuu (ja vaimenee) lämpötilaeron myötä, tuloilman reitit ja lämpötila
 - Koneellinen poisto: Tuloilma kuten yllä
 - Koneellinen tulo ja poisto (+LTO): Tasapainotus, säätö ja puhdistus, lämmön talteenoton toiminta, tuloilman lämmityksen asetusarvot
- Aurinkosähkö
 - Mitoitus/Suunnittelu: tarpeen todellinen kulutusprofiili (ei pelkästään myyjän puheet)
 - Asennus: Asennusten turvallisuus (AURISKI –hanke)
 - Laajennettavuus? Sähkön hinnan ennakoitavuus?
 - Lähtökohtaisesti ei toimi sähkökatkojen aikana
- Akustot
 - Mitoitus, suunnittelu, sijoitus ja kannattavuus?

Ystävällisin terveisin,



Rami Kotilainen

Projekti-insinööri / Project Engineer
+358 50 562 8236
rami.kotilainen@tuni.fi

Kehut:



Sukupolvelta toiselle.



ekokumppanit.fi

Kehut: Tampereen Energia

- <https://www.tampereenenergia.fi/julkaisut/selvitys-polttoon-perustumattomaan-ja-hiilinegatiiviseen-kaukolampoon-siirtymisesta/>
- ” Tampereen Energia voi määrätietoisella tekemisellään auttaa Tampereen kaupunkia ja Suomen valtiota saavuttamaan ilmastotavoitteensa. Tampereen Energia on pienentänyt hiilijalanjälkeään yli 50 % vuodesta 2010. Yhtiö tulee pienentämään lämmöntuotannon päästöjä 89 % vuoden 2015 tasosta vuoteen 2030 mennessä. ”



Kyse on kokonaisuudesta

Miten energiatehokkuus voidaan linkittää luontevaksi osaksi rakennusten käyttöä, huoltoa ja asumista sekä millä tavoin rakennusten käyttäjät voivat paremman tiedon ja tiedon visualisoinnin avulla toimia energiatehokkaammin omassa arjessaan?

Toisaalta, monikaan ihminen ei arkikiirreessään sisäistä mitä tarkoittaa hiilidioksidiekvivalenttitonni, ppm (parts per million), kilowattitunti. Haasteena on myös ilmapaine-erot rakenteen sisällä.

Esimerkiksi lainasimme mittaussalkkua, jossa näkyi CO₂, TVOC, VOC, paine-ero vaipan yli jne. Joka ikisessä makkarissa CO₂ ylittyi yön aikana tasolle, ettei ihminen palaudu kunnolla, vaan on tokkurainen tai jopa pääkipuinen. ”jos co₂ on 1500 ppm niin aivot käyvät puoliteholla, koska kuona ei poistu”



Sukupolvelta
toiselle.



ekokumppanit.fi



50-60-70
luvuilla järviä ja
meriä sekä
maata käytettiin
kaatopaikkana.

Sitten se
piippas
punaista.



Kuva: Pyynikki, uiminen kielletty. Hannu Teriö

Elämän hapekas kerros on ohut



Ilmakehää
käytetään
kaatopaikkana.
Ja nyt sekin
piippaa punaista,
kaatopaikka on
täynnä.

"

Kahdeksan kilometrin
korkeudesta ylöspäin ihminen ei
enää pysty sopeutumaan
hapenpuutteeseen, vaan kuolee
melko nopeasti

"

Seuraavia trendejä, jo kysyttyjä

- Sulakekaappiin liitetyt ohjainlaitteet
- Akkuvarastot, oikea takaisinmaksuaika
- Energiayhteisöt
- Turvallisuus aurinkopaneeleissa, sähköautojen latauspisteissä ja akkuvarastoissa
- Resilienssi, omavaraisuus
- Viimeisin energianeuvonnan kysymys oli Radonista. Energiaremontissa ilmalämpöpumpulle oli seiiniä porailtu ja Radon arvot nousivat yli viitearvojen.

Elisa Kotiakku pähkinänkuoressa

- Käytä huolettomasti akuston lataamaa halpaa sähköä
- Varastoi aurinkosähköä myöhempää käyttöä varten
- Liity Elisan Akkureserviiniin, saat kuukausittaisen hyvityksen
- Varmista tärkeiden sähkölaitteiden toiminta sähkökatkon aikana
- Vähennä talutesi hiilidioksidipäästöjä
- Seuraa akuston toimintaa sovelluksesta
- Saatavilla eri kokoiisiin talouksiin 10–30 kWh kokoinen akkupaketti asennettuna.

alk. 38,99 €/kk (120 kk luottokauppa)
+ asennusmaksu alk. 1999€, josta kotitalousvähennyskelpoista 1500€

[TILAA NYT](#) [TUTUSTU SÄÄSTÖIHIN](#)



ENI@N [Etusivu](#) [Artikkelit](#) [Ohjeet](#) [Tiedotteet](#) [Ota yhteyttä](#) [English](#) [Homepage](#)

Älykäs ratkaisu sähkön säästämiseen

Enion 3 on sulakekaappiin kiinnitettävä älylaite, joka hallitsee kodinkoneiden sähkönkäyttöä (sähköautojen latauksesta kodin lämmitykseen), säästään jopa 30 % sähkölaskustasi.

- > **Helppokäyttöinen laite**, jota ohjataan käyttäjä ystävällisellä sovelluksella, joka on yhteensopiva kaikkien laitteiden kanssa.
- > **Älykäs ajoittaminen**, ajoittaa suurinten laitteidesi sähkön käytön halvimpiin tunteihin.
- > **Sähkön perustuva lämmityksen optimointi**, säättää kotisi lämmitystä automaattisesti reaaliaikaisen sään ja sähkön hinnan perusteella.
- > **Tehokas vedenlämmitys ja sähköautojen lataus**, käyttöveden lämmitys ja sähköauton lataus ruuhka-aikoina.
- > **Aurinkoenergian integrointi**, aurinkoenergian käytön optimointi energian käyttösi mukaan.



Sukupolvelta
toiselle.



ekokumppanit.fi

Useita käyttötarkoituksia akuille



Julkinen keskustelu akuista energiavarastoista hämmentää

Turvallisuus

Energiavarastot yleistyvät myös asuintaloissa, mutta laki niiden rakentamisesta puuttuu – palopäällikkö: ”Huolestuttaahan se”

”Mahdollisimman kauas asuintalosta”

Pelastusviranomaisen sijoittaisi akkuvaraston turvallisen etäisyyden päähän rakennuksesta, vaikka erilliseen konttiin.

Osa nykyisistä akkuvarastoista onkin konttirakennuksissa, mutta osa sijoitetaan rakennuksen sisälle.

Isoon omakotitaloon akkuvarastoa suunnittelevalle palopäälliköllä on selkeä ohje.

– Voi kuulostaa karulta pelastusviranomaisen suusta, mutta sijoittaisin laitteen sellaiseen tilaan, että jos se syttyy, niin rakennus palaisi loppuun saakka.

[Energiavarastot yleistyvät myös asuintaloissa, mutta laki niiden rakentamisesta puuttuu – palopäällikkö: ”Huolestuttaahan se” | Keski-Pohjanmaa | Yle](#)

TREASoURcE-hanke toteuttaa sähköautojen kierrätysakku tutkimuspilotin Lempäälä-talossa.

- Ekokumppanit Oy, ECO STOR AS, SINTEF Energi AS ja Lempäälän kunta.
- Akusto on sijoitettu rakennuksen varastotilaan, joka on muunnettu sähköhuoneeksi.
- 80 kWh
- 16.1.2025 on tulossa tilaisuus Lempäälä-talossa. Puhujina mm. Jyrki Alkio/TEM, Fingrid/ansainta, Finnvera/Jani tuominen rahoitus, Hitachi Energy, Enico, Merus Power, Lempäälän Energia. Vapaa pääsy.



Sukupolvelta toiselle.



ekokumppanit.fi



TREASoURcE

Turvallisuus

- Lataa turvallisesti ja vältä akkupalot: <https://www.spek.fi/lataa-turvallisesti-ja-valta-akkupalot-niita-on-lahes-mahdoton-sammuttaa/>
- Riskien moniulotteisuus: <https://www.spek.fi/akkujen-paloturvallisuuteen-liittyvien%20%AFriskien-moniulotteisuus-haastaa%20%AFpaloturvallisuusalan-toimijat-yhteistyohon%20%AF/>
- Latauspisteiden suunnittelu: <https://www.spek.fi/taloyhtion-kannattaa-panostaa-sahkoautojen-latauspisteiden-suunnitteluun/>
- Akkupaloista: <https://tukes.fi/-/litiumioniakkupaloon-tarkoitettuja-kasisammuttimia-testattu-sammutus-haastavaa-ja-sisaltaa-riskeja>

Säätely, säännöstö, regulaatio jne ovat elävässä tilassa. Samoin energiayhteisötoimet.

Esimerkiksi, onko akuston paikka sisällä vaiko rakennuksen ulkopuolella, tuleeeko säätelyä joka vaikuttaa kiinteistön arvoon?



Energianeuvoja on jonglööri

- Teknologiat
- Teknologia-integraattori
- Sääntely
- Tuet
- Kyky kuunnella
- Verkostot
- Ilmanlaatu
- Rahoitus
- Kokemus
- Turvallisuus
- Takaisinmaksuaika
- Viestijä ja asioiden näkyväksi tuoja
- Uuden oppija
- Ihmisen fysiologia
- EPBD (EU:n rakennusten energiatehokkuusdirektiivi)
- SRI (Rakennusten älyindikaattori – Smart Readiness Indicator)
- YMA 718/2022 (Ympäristöministeriön asetus eräiden rakennusten teknisten järjestelmien energiatehokkuuden vaatimuksista)
- YMA 733/2022 (Laki rakennusten varustamisesta sähköajoneuvojen latauspisteillä ja latauspistevalmiuksilla sekä automaatio- ja ohjausjärjestelmillä)



Copilot pro: ” A juggler on Hämeenkatu in Tampere with 12 balls in the air”

Kiitos!





TAMPERE



Tampereen energiaskenaariotarkastelu - kooste tuloksista rakennusten lämmittämisen osalta

Juho Rinta-Rahko 11.12.2024

Sisältö

Selvityksen toteutus

Selvityksen tulokset

Mitä kannattaisi tehdä

Selvityksen toteutus

- Selvityksen tarkoituksena oli kuvata, miten Tampereen alueen energian kysyntä kehittyy vuoteen 2040 mennessä, sekä miten kaupungin tarvitsema energia tuolloin tuotetaan. Lisäksi pyrittiin tunnistamaan energian kysyntään ja tuotantoon liittyviä tekijöitä, joihin kaupungin kannattaisi pyrkiä vaikuttamaan.
- Selvityksen teon taustalla oli tarve tuottaa pohjatietoja myöhemmin laadittavien energialinjausten tekoon
- Selvityksessä analysoitiin kolmea energianäkökulmasta keskeistä sektoria – **rakennusten lämmittämistä**, liikennettä ja teollisuutta – ja tehtiin skenaarioita niiden energian- ja tehontarpeiden kehittymisestä.

Selvityksen tulokset – energiamurros yleisesti

- Sähkön kysyntä kasvaa erityisesti rakennusten lämmityksessä, liikenteessä ja teollisuudessa. Sähköistyminen vähentää päästöjä ja muita energiankulutuksesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia tehokkaasti, mutta samalla se haastaa sähköntuotannon ja sähköverkkojen toiminnan.
- Energiamurroksen suotuisa eteneminen vaatii erityisesti uuden vähäpäästöisen energiantuotannon syntyä, mutta myös sähköjärjestelmän joustavuutta. Tulevaisuudessa sähkönkulutuksen tulisi joustaa tehokkaasti hetkinä, jolloin sähkönkulutus on suurta ja sähköstä on pulaa.

Selvityksen tulokset – rakennusten lämmittäminen

- Rakennusten energiatehokkuusparannukset vaikuttavat Tampereella suoraan kaukolämmön tuotannossa poltettavan puun ja fossiilisten määrään sekä pienentävät tehontarvetta. Erityisesti hyötyä on toimenpiteistä, jotka vähentävät rakennusten energiantarvetta pakkasilla.
- Sähköntehontarpeen pienentäminen energiatehokkuusparannuksilla tukee sähköntuotantoa. Lisäksi sähkönkulutukseen liittyvät energiatehokkuusparannukset parantavat paikallisen jakeluverkon ja kansallisen sähköverkon toimintakykyä huipputehon hetkinä.

Selvityksen tulokset - sähköistyminen

- Selvityksessä arvioitiin sähköistyvien sektorien tehontarpeen kasvun mittaluokka ja vaikutukset energiajärjestelmään
- Sähköistymisen skenaarioiden käsittelyssä on tärkeä huomioida, että osa kasvavista sähkötehoista tukee tulevaisuuden energiajärjestelmän toimintaa, kun taas osa tulee haastamaan järjestelmän toiminnan

Sähköistyvä sektori	Tehontarpeen kasvu	Plussat	Miinukset
Sähköautojen lataus	Mittaluokka 100-200 MW	Kuormat tehokkaasti ohjattavissa ja joustavat tilanteissa, joissa sähköstä on pulaa	Lataustehojen ohjautuessa edullisille sähkön tunneille lataus tulee kuitenkin aiheuttamaan suuria sähkötehopiikkejä, jotka tulevat olemaan haaste erityisesti paikalliselle jakeluverkolle
Rakennustason maalämpö	Mittaluokka 100-300 MW	-	Maalämpöjen tehontarve ei josta huipputehontarpeen hetkinä, joten ne lisäävät sähköverkkojen kuormitusta ja sähköntuotannon tarvetta kovimmilla pakkasilla. Tämä on ongelma sekä sähköverkkojen että sähköntuotannon kannalta
Energiaintensiivinen teollisuus	Mittaluokka 50-400 MW	Energiaintensiivisen teollisuuden sähkönkulutusprofiilista ei ole varmuutta, mutta todennäköisesti se tulee hieman ohjautumaan sähkön hinnan mukaan, jolloin se ei aiheuta haasteita sähköntuotannon puolelle. Myöskään sähköverkkojen puolella ongelmaa ei pitäisi tulla, koska se otetaan jo investointien suunnittelussa huomioon	Epavarmuus sähkönkulutusprofiilista
Sähkökattilat kaukolämpöverkossa	Mittaluokka 100-200 MW	Sähkökattiloiden tehontarpeella on lähinnä vain positiivisia vaikutuksia. Ne tasaavat vaihtelevaa sähköntuotantoa kuluttamalla sähköä, kun sitä on ylimäärin, ja todennäköisesti eivät ole käytössä, kun sähköstä on pulaa	

Mitä kannattaisi tehdä - energiatehokkuus

- Rakennusten energiatehokkuuden parantumista kannattaa edistää lämmön- ja sähköntuotannon polttamisen vähentämiseksi ja energiantuotannon tukemiseksi. Erityisen hyödyllisiä ovat toimenpiteet, jotka vaikuttavat energiantarpeeseen pakkasilla

Esimerkkejä hyvistä energiatehokkuustoimenpiteistä :

- Rakenteelliset toimenpiteet
- Tehokkaammat LTO-ratkaisut
- Lämmityksen ja ilmanvaihdon tarkempi ohjaus

Esimerkki energiatehokkuudesta

- **Energiatehokkuustoimenpiteen vaikutukset** (Esim. LTO:n parannus, lisäeristys)
 - Vähentää energiantarvetta lämmityskaudella ja huippukulutushetkissä
 - Kaukolämpö -> vähentää kaikkea polttamista ja huipputehontarvetta
 - Sähkölämmitys -> vähentää sähköverkkojen kuormitusta ja huippukulutusta (joka tukee sähköjärjestelmän toimintaa)
- **Aurinkopaneelit**
 - Tuottaa sähköä päivisin pääosin lämmityskauden ulkopuolella
 - Laskee sähkön hintaa ja tukee energiamurrosta tuottamalla puhdasta sähköä
 - Suorat päästövaikutukset vähäiset

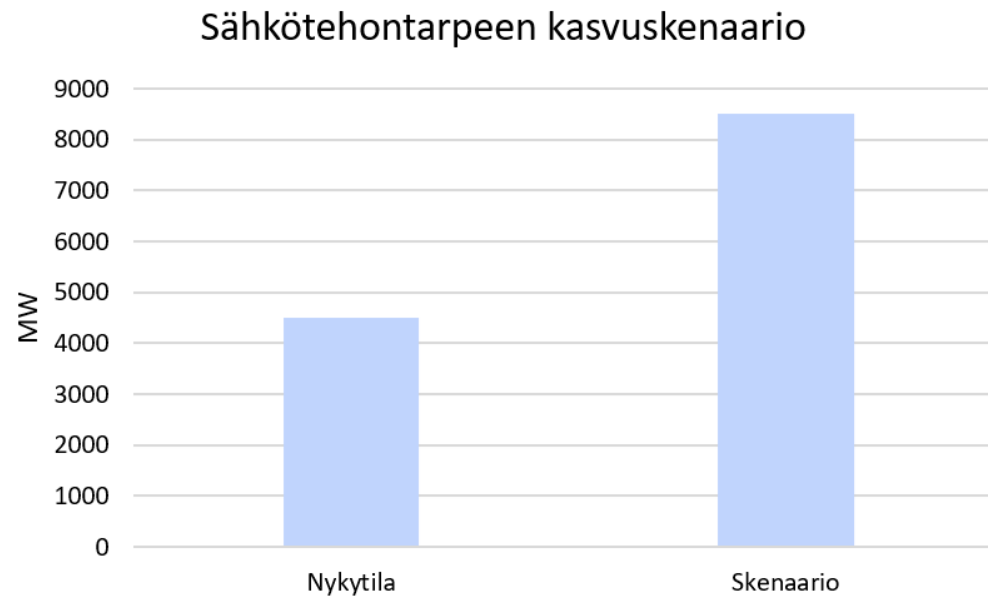
Mitä kannattaisi tehdä - lämpöpumppuratkaisut

- Jos lämpöpumpuilla korvataan kaukolämpöä, pienennetään kaukolämmön tuotannossa puun ja fossiilisten polttamista,

MUTTA SAMALLA

- Aiheutetaan suuria sähkötehontarpeita, joka on tulevaisuudessa ongelma sähkön paikallisissa jakeluverkoissa, kantaverkossa ja sähköntuotannossa
- Viedään kaukolämpöverkolta pohjaa toimia tulevaisuuden sähköjärjestelmän tarvitsemana sektori-integraatioalustana esimerkiksi tasapainottamassa sähköntuotantoa ja hyödyntämässä energiantensiivisen teollisuuden hukkalämpöjä
- Lämpöpumppujen hyödyntämisessä kannattaisi miettiä erityisesti seuraavia
 - Miten hallitaan niiden aiheuttamat sähkötehontarpeet?
 - Miten saadaan yhteispeli toimimaan kaukolämmön kanssa?

Esimerkki lämpöpumpuista



Kuva 39. Sähkötehtäntarpeen kasvuskensarit Hervannan luoteisosassa

Esimerkki lämpöpumpuista

”Yleisesti lämpöpumppujen osalta tulisi huomioida, että Tampereen Energialla on jo ympäristöystävällinen tuotanto, jolla pystytään erityisesti tulevaisuudessa kattamaan koko kaupungin lämmöntarve kesällä ilman puun tai fossiilisten polttamista. Jotta lämpöpumpuilla saataisiin aikaan positiivisia ympäristövaikutuksia, niiden tulisi pystyä tuottamaan lämpöä erityisesti lämmityskauden aikana.”

Mitä kannattaisi tehdä – energiajärjestelmän joustavuus

- Energiaturroksen onnistumisen avainkysymys on, saadaanko sähkönkulutus vastaamaan tulevaisuuden vaihtelevaan sähköntuotantoon. Välillä sähköä on tarjolla liikaa, ja sitä pitäisi pystyä varastoimaan. Ja välillä sähköä on pulaa, jolloin kulutuksen tulisi joustaa alaspäin. Tämä vaatii joustoja erityisesti rakennusten lämmitykseltä, teollisuudelta ja kaukolämmöltä.
- Esimerkkejä hyvistä ratkaisuista:
 - Rakennustason kulutusjoustoratkaisut
 - Hybridilämmitysratkaisujen hyödyntäminen, jossa sähkönkulutus voidaan hetkellisesti lopettaa
 - Sähköakut

Yhteenveto

1. Lämmityskaudella vaikuttavat energiatehokkuustoimenpiteet
2. Lämpöpumppujen sähkötehojen hallinta ja yhteistoiminta kaukolämmön kanssa
3. Rakennustason energiaratkaisujen joustokyky

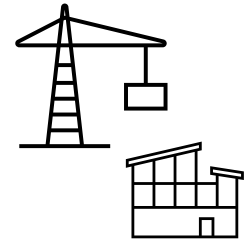
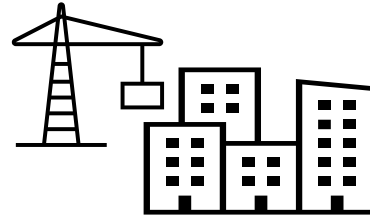
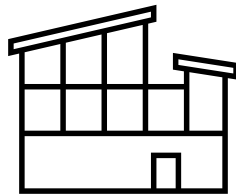
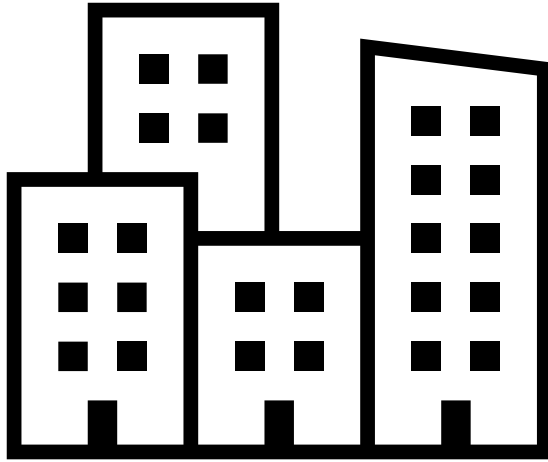
Transforming society together



Suomen rakennuskanta vuonna 2050

Terttu Vainio, VTT

Päästötön rakennuskanta vuonna 2050



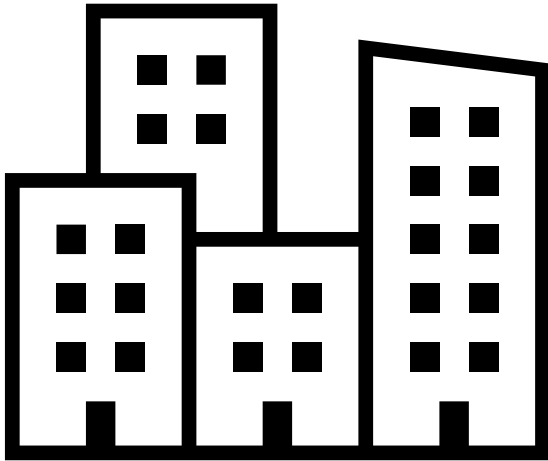
Asuinrakennukset
valmistuneet 2020
mennessä

Ei-asuinrakennukset
valmistuneet 2020
mennessä

Uudet
asuinrakennukset
2020-2050

Uudet ei-
asuinrakennukset
2020-2050

50% + 20% + 20% + 10%



Asuinrakennukset
valmistuneet 2020
mennessä

50%

Asuinrakennuskannan primääri-
energiankulutus (EPBD 9(2) artikla, 2024):

⇒ 2030 mennessä -16%

⇒ 2035 mennessä -20..21%

Uusiutuvan energian osuus lämmitykseen
käytettävästä energiasta (RED)

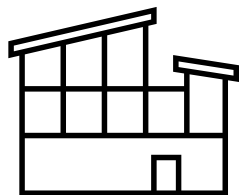
⇒ 2021 lähtien >38%

⇒ 2030 lähtien >49%

Koskee rakennuksia, joissa
lämmöntuotantolaitteisto uusitaan

Korjausrakentamisen vaatimusten
tiukentaminen (EPBD 8 artikla, 2024)





Ei-asuinrakennukset
valmistuneet 2020
mennessä

20%

Primäärienergian kulutuksen raja-arvot kaikille ei-asuinrakennuksille (EPBD 9(1) artikla:

- ⇒ 2030 alitettava 16% kynnys
- ⇒ 2033 mennessä 26% kynnys

Julkisten elinten omistamia rakennuksia koskevat myös:

- ⇒ EED 6 artikla, jonka mukaan vuosittain 3 % niistä rakennuksista, jotka eivät ole lähes nollaenergiarakennuksia, on perusparannettava tälle tasolle tai päästöttömäksi rakennuksiksi
- ⇒ Aurinkoenergian tuotantoa tai tuotantovalmius on 2028 mennessä asennettava >2000 m² rakennuksiin, 2029 >750 m² rakennuksiin ja 2031 >250 m² rakennuksiin (EPBD 10 artikla, 2024)

Muihin >500 m² ei-asuinrakennuksiin asennettava aurinkoenergian tuotantoa luvanvaraisten korjausten yhteydessä vuodesta 2029 lähtien

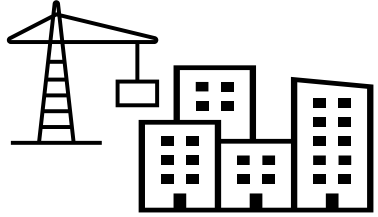
Korjausrakentamisen vaatimusten tiukentaminen (EPBD 8 artikla, 2024)

Uusiutuvan energian osuus lämmitykseen käytettävästä energiasta (RED)

- ⇒ 2021 lähtien >38%
- ⇒ 2030 lähtien >49%

Koskee rakennuksia, joissa lämmöntuotantolaitteisto uusitaan





Uudet
asuinrakennukset
2020-2050

20%

Kaikkien uusien asuinrakennusten oltava päästöttömiä 2030 lähtien (EPBD 7 artikla, 2024)

Aurinkoenergian tuotanto tai valmius tuotantoon asennettava 2030 lähtien (EPBD 10 artikla, 2024)

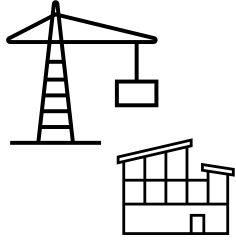
Päästöttömän rakennuksen energiatehokkuusvaatimukset ovat lähes nollaenergiarakennusta tiukemmat (EPBD 5 artikla, 2024)

Uusiutuvan energian osuus lämmitykseen käytettävästä energiasta (RED)

⇒ 2021 lähtien >38%

⇒ 2030 lähtien >49%





Uudet ei-
asuinrakennukset
2020-2050

10%

Julkisten elinten rakennusten oltava päästöttömiä 2028 lähtien. Kaikkien ei-asuinrakennusten päästöttömiä 2030 lähtien (EPBD 7 artikla, 2024)

Aurinkoenergian tuotanto tai valmius tuotantoon asennettava 2020 lähtien >250 m² suurempiin rakennuksiin (EPBD 10 artikla, 2024)

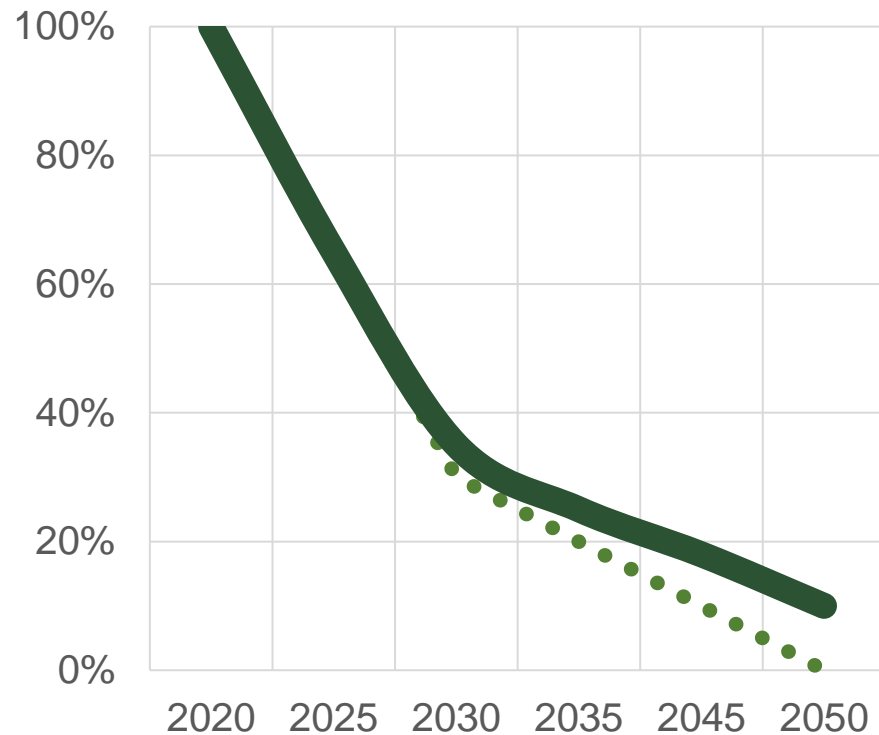
Päästöttömälle rakennukselle tulee myös lähes nollaenergiarakennusta tiukemmat energia-
tehokkuusvaatimukset (EPBD 5 artikla, 2024)

Uusiutuvan energian osuus lämmitykseen käytettävästä energiasta (RED)

- ⇒ 2021 lähtien >38%
- ⇒ 2030 lähtien >49%

Korjausrakentamisen strategia (2020): päästöt -90 %

Korjausrakentamisen suunnitelma: päästöt -100%



Päästövähennystavoite
2025: -40 %

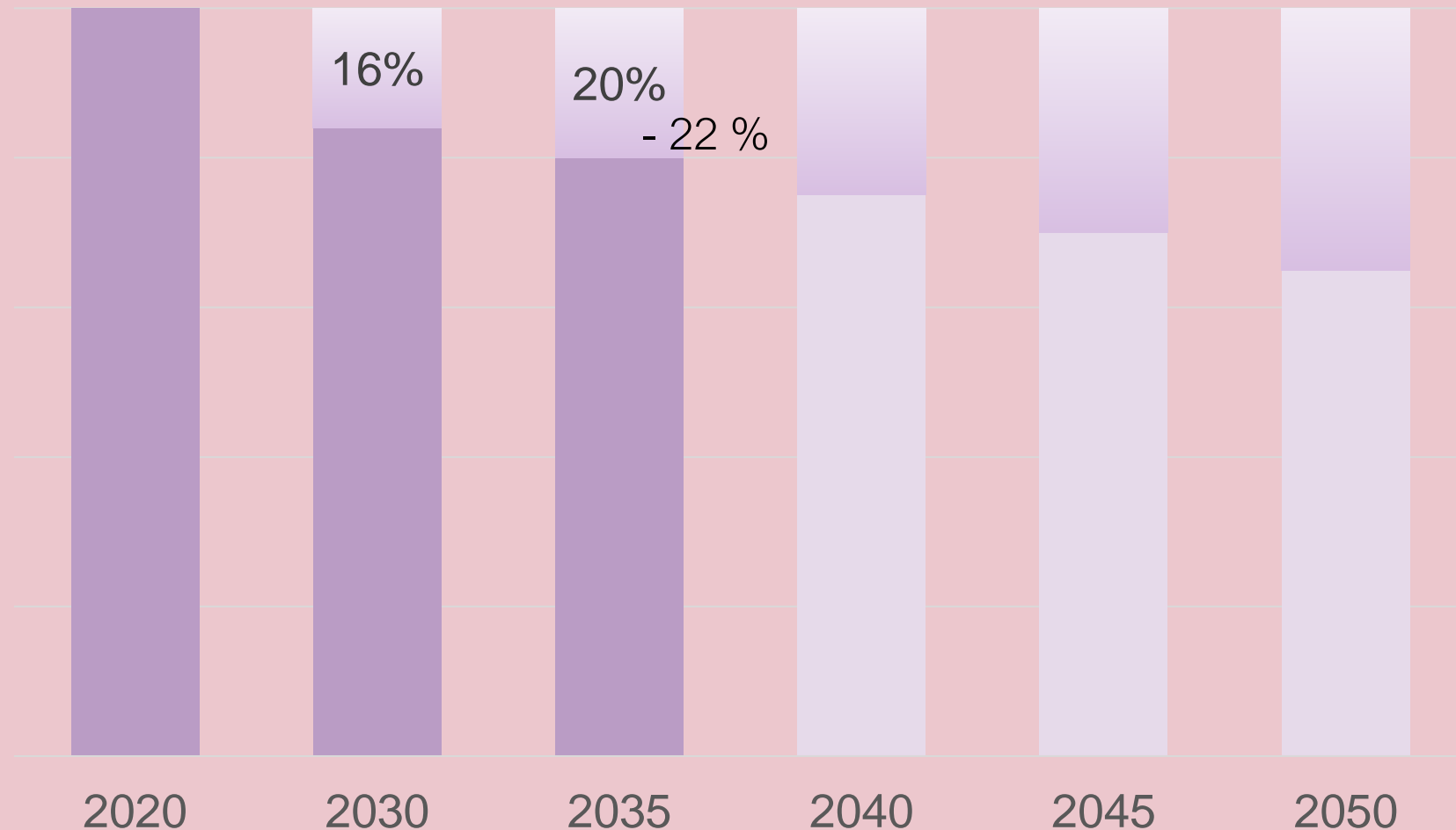
Asuinrakennukset
toteutunut 2023: -40 %

Ei-asuinrakennukset
toteutunut 2022: -15 %

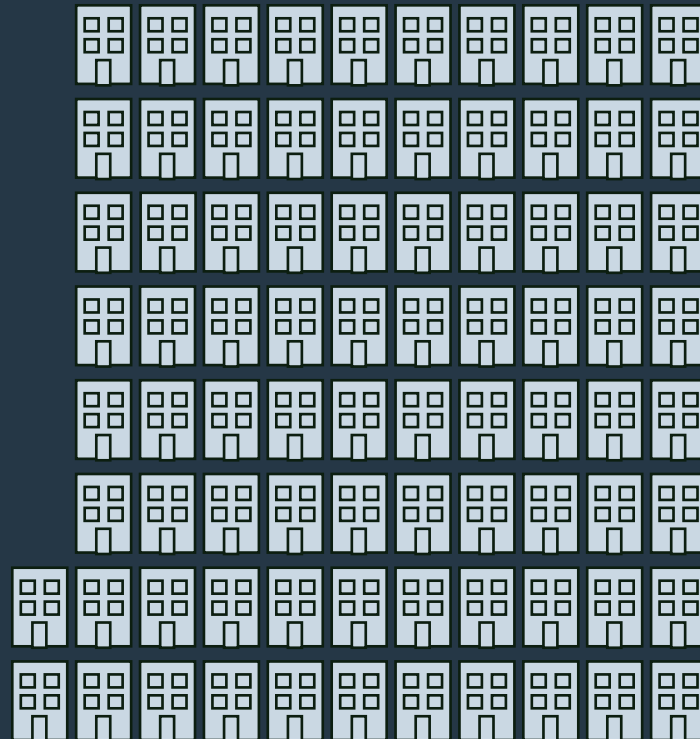
-30 %



EPBD 9(2) Asuinrakennuskannan energiatehokkuuden asteittainen parannus

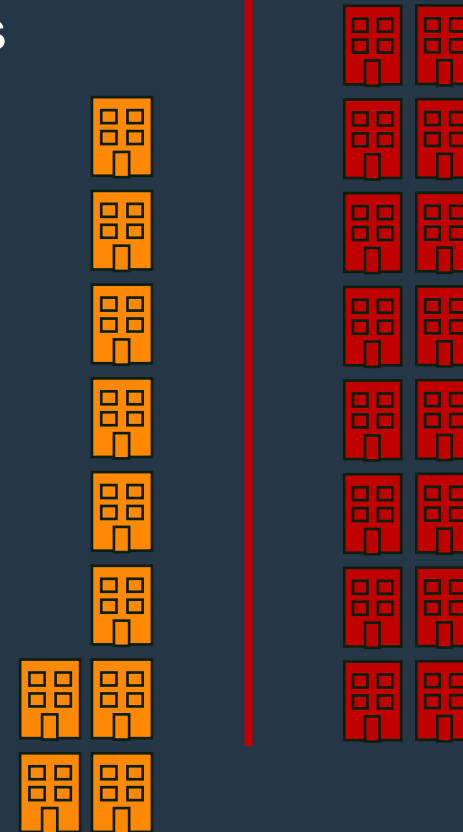


Ei-asuinrakennusten vähimmäisenergiat ehokkuus



26 %
kynnys

16 %
kynnys



Alitettava
2033 lähtien

Alitettava
2030 lähtien





Perusparannussuunnitelma ja käytettävissä olevat keinot

Harri Heinaro, Motiva Oy

Käynnistettävät toimenpiteet* 2021-2025/2030, korjausrakentamisen strategian tiekartta

Politiikkatoimet	Tuet ja avustukset	Rahoitus	Koulutus	Neuvonta	Työkalut
1.1 Vaiheittain toteutettavien korjaushankkeiden huomioiminen lainsäädännössä	2.1 Uusista tuki-järjestelmistä saatavan tiedon hyödyntäminen ja järjestelmien vaikuttavuuden arviointi	3.1 Taloyhtiöiden uusien korjausrakentamisen rahoitusmallien kehittäminen ja käyttöönotto	4.1 Jatkuvan oppimisen kehittäminen korjausrakentamisen ja energiatehokkuuden parantamisessa	5.1 Korjausrakentamisen esimerkkien tuottaminen sekä tutkimustiedon hyödyntäminen	6.1 Kiinteistönpidon työkalujen käytön vakiinnuttaminen
Ympäristöministeriö	Ympäristöministeriö	Ympäristöministeriö	Ympäristöministeriö	Ympäristöministeriö	Ympäristöministeriö
1.2 Vähähiilisyden huomioiminen korjausrakentamisessa		3.2 Energiatehokkuuden ja korjausrakentamisen rahoituksen tietohubin perustaminen	4.2 Valmistuneiden osaamisen varmistaminen	5.2 Neuvonnan tehostaminen	6.2 Taloyhtiön strategia nykyistä laajempaan käyttöön
Ympäristöministeriö		Ympäristöministeriö, Energiavirasto	Ympäristöministeriö	Ympäristöministeriö, Energiavirasto	Ympäristöministeriö
1.3 Direktiivien uusimiseen liittyen muutostarpeiden huomioiminen strategian toimeenpanossa			4.3 Työvoiman saatavuuden parantaminen korjausrakentamisessa ja kiinteistöautomaatiossa	5.3 Suunnittelijoiden hyödyntäminen asuinrakennusten korjaushankkeissa	6.3 Pitkäjänteiseen kiinteistönpitoon tarkoitetun rakennuksen kuntosovelluksen kehittäminen
Ympäristöministeriö			Ympäristöministeriö	Ympäristöministeriö	Ympäristöministeriö
					6.4 Avoimen datan alustojen käyttöönotto rakennetun ympäristön palvelunkyvyn kehittämisessä
					Ympäristöministeriö
					6.5 Korjaushankkeiden toteutusmuotojen kehittäminen
					Ympäristöministeriö

*Taulukossa esitetty vain uudet toimenpiteet, suurin osa strategiassa esitetyistä toimenpiteistä on toteutettu tai käynnissä sekä päävastuutahot.



Politiikat ja toimenpiteet

a) kustannustehokkaiden lähestymistapojen määrittäminen perusparannukseen eri rakennustyyppejä ja ilmastovyöhykkeitä varten	b) 9 artiklan mukaiset kansalliset energia- tehokkuutta koskevat vähimmäisvaatimukset sekä muut politiikat ja toimet, jotka kohdistuvat energiatehokkuudeltaan heikoimpiin kansallisen rakennuskannan osiin	c) rakennusten pitkälle menevien perus- parannusten edistäminen, mukaan lukien vaiheittain pitkälle menevät perus- parannukset	d) heikossa asemassa olevien asiakkaiden vaikutusmahdollisuuksien lisääminen ja suojeleminen sekä energiaköyhyyden lievittäminen	e) keskitettyjen asiointipisteiden tai vastaavien mekanismien perustaminen teknisen, hallinnollisen ja taloudellisen neuvonnan ja avun tarjoamiseksi	f) hiilestä irtautuminen lämmityksessä ja jäädytyksessä, myös kaukolämpö- ja kauko- jäädytysverkkojen avulla, ja asteittainen luopuminen fossiilisten polttoaineiden käytöstä lämmityksessä ja jäädytyksessä
g) rakennus- ja purkujätteen syntymisen ehkäiseminen ja korkealaatuinen käsittely	h) uusiutuvien energialähteiden käytön edistäminen rakennuksissa	i) aurinkoenergia- laitteistojen käyttöön otto rakennuksissa	j) rakennusten rakentamiseen, kunnostamiseen, käyttöön ja käyttöiän päättymiseen liittyvien koko elinkaaren aikaisten kasvihuonekaasu- päästöjen vähentäminen sekä hiilenpoisto	k) sellaisten alue- ja lähialueita koskevien lähestymistapojen ja yhdennettyjen perusparannusohjelmien edistäminen	l) julkisten elinten omistamien rakennusten parantaminen
m) kestävää liikkuvuutta edistävän älykkään teknologian ja infra- struktuurin edistäminen rakennuksissa;	n) markkinaesteisiin ja markkinoiden toiminta- puutteisiin puuttuminen;	o) puuttuminen osaamisvajaisiin ja koulutuksen, kohdennetun koulutuksen, täydennys- ja uudelleen koulutuksen edistäminen rakennusalalla, energiatehokkuusalalla ja uusiutuvan energian alalla (julkinen tai yksityinen)	p) tiedotuskampanjat ja muut neuvontavälineet	q) modulaaristen ja teollisten ratkaisujen edistäminen rakentamisessa ja rakennusten perusparannuksessa	

Politiikan tai toimenpiteen tyyppi:

- Eniten tietoisuuden lisäämiseen vaikuttavia toimia, sitten koulutukseen ja osaamiseen liittyviä, taloudellisia ja lainsäädännöllisiä toimia, vähemmistössä verotukselliset, sopimukset/sitoumukset tai muut, esim. työkalut.

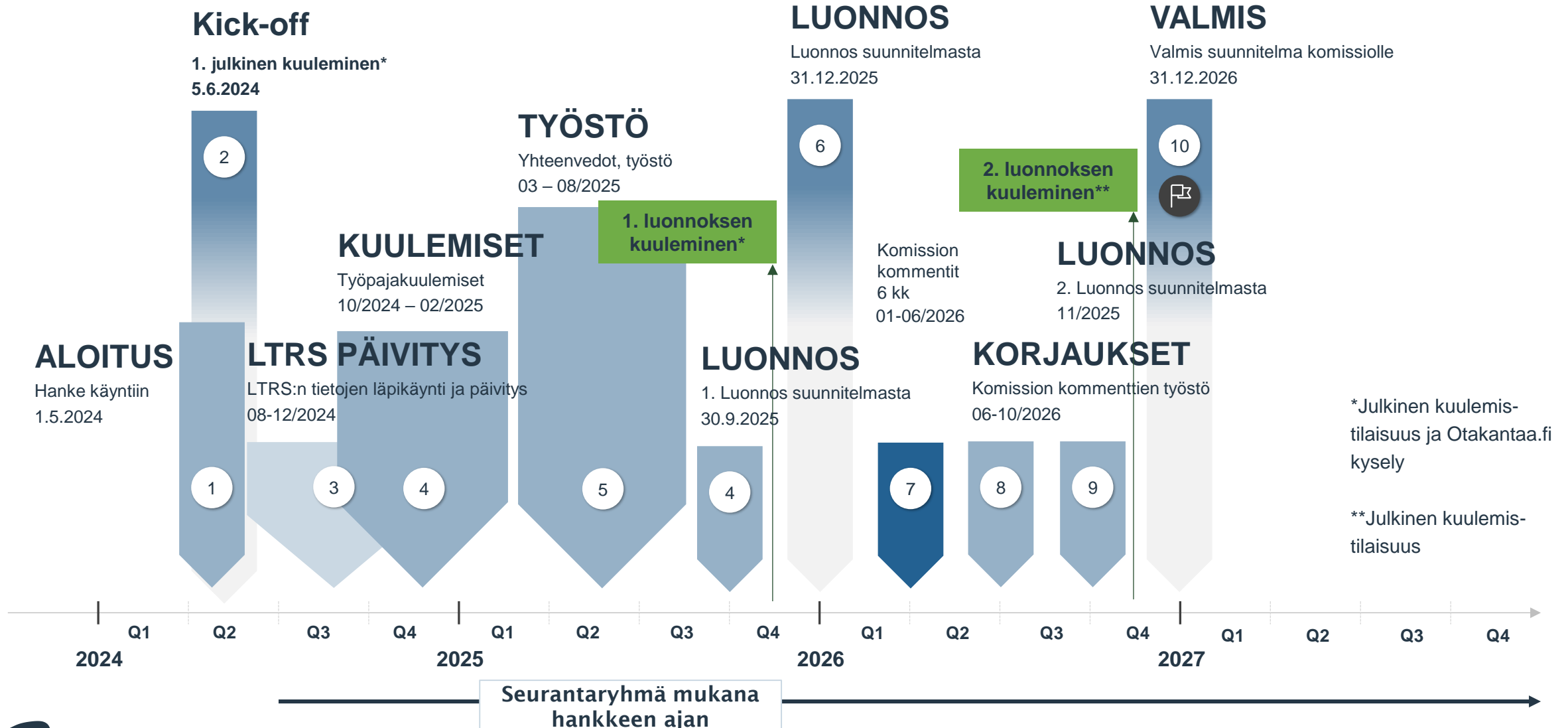


Esimerkkejä tunnistetuista toimenpiteistä

<p>A Kunnossapitotarve ja muut kiinteistön kuntoarviot, - tutkimukset ja selvitykset, PTS, energiatodistus, kuntoarviot, suunnitelmallinen kiinteistöpito, rakennuksen peruseränpassi</p>	<p>B Vähimmäisvaatimukset, korjausrakentamisen määräykset, erilaiset sopimukset ja sitoumukset (energiatehokkuussopimukset)</p>	<p>C Lait, asetukset, määräykset, kansalliset ohjelmat (mm. Terveet tilat), Energia-todistus, peruseränpassi, energiatuki, avustukset, korjaus-avustukset ja korkotuki-lainoitus, vihreät lainat, neuvonta jne.</p>	<p>D Avustukset, tuet (asumis- ja toimeentulotuki), kotitalous-vähennys, neuvonta (esim. energianeuvonta, ikääntyneiden neuvonta, jne.),</p>	<p>E Valtakunnallinen ja alueellinen energia-neuvonta, muu energia- ja korjausneuvonta (useita toimijoita), rahoituksen tietopalvelu, jne.</p>	<p>F Öljy- ja kaasulämmityksestä luopumisen tuet, investointituet sähköistymiseen, lait ja asetukset, ohjelmat, koulutus eri ryhmille, jne.</p>
<p>G Kiertotalous-Suomi, kiertotalouden, rakentamisen muovien, rakennus- ja purkujätteen Green Dealit, jne.</p>	<p>H Lait ja asetukset, vähähiilisyystiekartat, Energia-tehokkuussopimukset, pientuotannon mahdollistaminen, energia-yhteisöt, koulutukset eri ryhmille, asentajien sertifiointi, jne.</p>	<p>I Lait ja asetukset, energiayhteisöt, pientuotannon mahdollistaminen, koulutus, Aurinkosähköä kotiin, neuvonta, tuet ja avustukset</p>	<p>J Vähähiilisen rakentamisen ohjeet ja mittarit, vähähiilisyystiekartat, lait ja asetukset, jne.</p>	<p>K Ryhmäkorjaushankkeet ja siihen liittyvä ohjeistus ja esimerkit, erilaiset kaupunginosaohjelmat ja – kokeilut, kaupunkien kehityshankkeet, jne.</p>	<p>L Energiatehokkuussopimukset, tuet ja avustukset (mm. kuntien öljy- ja kaasulämmityksestä luopumisen tuki), jne.</p>
<p>M Laki ja asetukset, sähköisen liikenteen infratuet, Liikkujan viikko, MAL-sopimukset, koulutusta eri ryhmille, jne.</p>	<p>N Esim. energiatehokkuus- ja ESCO-palvelumallit</p>	<p>O Rakennusalan koulutus, Jatkuvan oppimisen ja työllisyyden palvelukeskus, tiedon jakaminen eri aihepiirien koulutuksesta (mm. Motivan verkkosivut, toimialojen omat kampanjat), uusien osajen koulutus (vetytalous), jne.</p>	<p>P Valtakunnallinen ja alueellinen energianeuvonta, Talotekniikan viestintäfoorumi, Aurinkosähköä kotiin, jne.muut viestintä- ja tiedotus-kampanjat ja -toimet</p>	<p>Q Rakennusteollisuuden vähähiilisyystiekartta, teollinen puurakentaminen, jne.</p>	



Hankkeen aikataulu



*Julkinen kuulemis-tilaisuus ja Otakantaa.fi kysely

**Julkinen kuulemis-tilaisuus

Yhteenveto ja jatkotoimet

- Työ jatkuu – keväällä tulossa laajempi kuulemistilaisuus, johon voi osallistua myös etänä.
- Lisätietoja perusparannussuunnitelmasta: [Hankeikkuna](#)
- Seuraa somessa: #perusparannussuunnitelma
- Lisätietoja Motivassa: Harri Heinaro, Motiva Oy
- Ilmoittaudu mukaan jakelulistalle, niin saat lisätietoja!



KIITOS OSALLISTUMISESTASI!

Ympäristöministeriö, Motiva Oy ja VTT Oy



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Aleksanterinkatu 7, Helsinki | PL 35, FI-00023 Valtioneuvosto | ym.fi



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the
Environment

