



MAASEUDUN VÄHÄHIILISET ENERGIA RATKAISUT



METE

Maaseudun mikroyritysten vähähiiliset energiaratkaisut



Hankkeen tavoitteet

1. Kerätä ja välittää tietoa Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan maaseudun pien- ja mikroyritysten energiatehokkuuden mahdollisuuksista.
2. Lisätä energiatehokkuusosaamista ja tuottaa tietoa energiatehokkuuden mahdollisuuksista tapausyritysten avulla.
3. Tuottaa ja levittää tietoa energian käytön tehostamiseen, uusiutuvan ja vähähiilisen energian konsepteista ja luoda hyödynnettävää tietoa energiakonseptien yhteydestä liiketoiminnan kannattavuuden parantamiseen.
4. Arvioida energiatehokkaiden toimenpiteiden vaikutusta maaseudun pien- ja mikroyritysten energiatehokkuuteen.

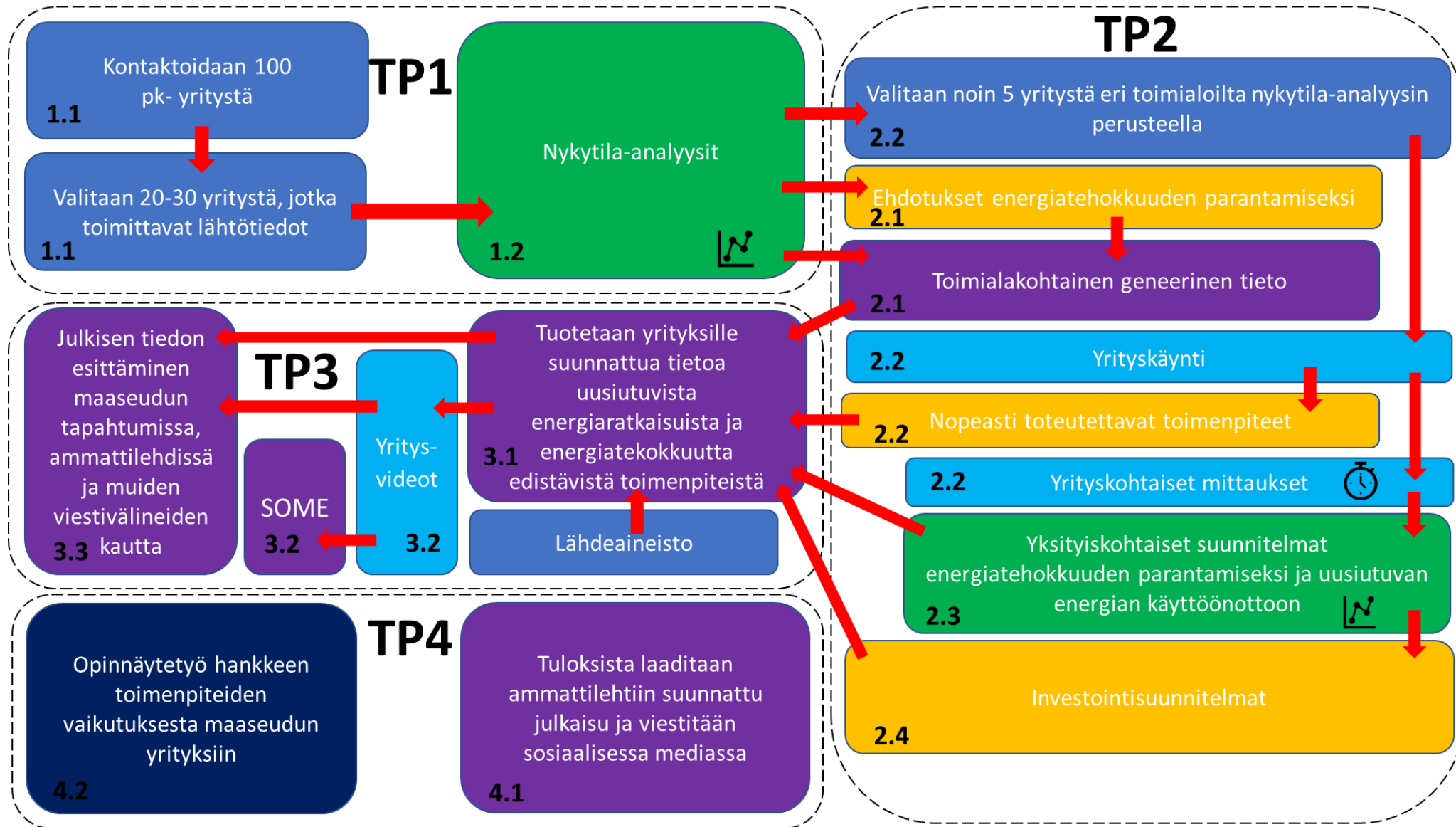
METE yrityskumppanit

- Pien- ja mikroyrityksiä Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan maaseutualueilta.
- Haluavat parantaa oman yrityksensä energiatehokkuutta.
- Yrityksellä pitää olla kiinteä toimipaikka, jonka energiatehokkuutta ja uusiutuvan energian mahdollisuuksia voidaan tarkastella.
- Yritys on valmis toimittamaan kolmen vuoden ajanjaksolta tiedot yrityksen veden, lämmön ja sähkön kulutuksesta hintatietoineen. Vuoden 2020 osalta sähkön kulutus myös tuntitasolla. Kyseiset tiedot saa toimittajien verkkopalvelun kautta. (Myös energia-asiantuntija voi tiedot hakea, mutta silloin hänelle tarvitsee toimittaa verkkopalveluiden käyttäjätunnukset.)
- Yrityksen on myös selvitettävä oman energian ja veden kulutuksen käyttötottumuksia sekä käytettäviä laitteistoja sillä tasolla, jota maallikko pystyy itse selvittämään ilman tietämystä energiatekniikasta.
- Jos kyseessä on esimerkiksi vuokrattu liikekiinteistö, niin sen lämmön,- veden- ja sähkönkulutukset olisi hyvä pystyä erottelemaan koko kiinteistön kulutuksista.

Mitä METE- hanke tarjoaa yrityksille

- Hankkeeseen osallistuminen on yrityksille maksutonta. LAB ja JS-Enviro eivät paljasta ja luovuta yrityksen luovuttamaa salassapidettävää tietoa kolmannelle osapuolelle ilman luovuttajan laillisen edustajan antamaa kirjallista suostumusta.
- Ensimmäisessä vaiheessa mukaan lähteneiden yritysten toimittamien tietojen pohjalta laaditaan energiankäytön nykytila-analyysi, jossa verrataan yrityksen ominaiskulutusta toimialaan nähden. Nykytila-analyysin pohjalta esitetään hyväksi havaittuja yleisiä toimenpiteitä energiatehokkuuden parantamiseksi.
- Toisessa vaiheessa mukaan lähteneistä yrityksistä valitaan tapausyrityksiä. Tapausyritykset edustavat erilaisia energiankulutusprofiileja tai ovat tyypillisiä energiankäyttäjiä toimialallaan. Tapausyrityksissä suoritetaan energiateknisiä mittauksia, esitetään tarkempia toimenpide-ehdotuksia ja tehdään esimerkki-investointilaskelmia energiatehokkuuden ja uusiutuvan energian osalta.
- Kolmannessa vaiheessa tapausyrityksien kanssa tehdään lyhyitä videoita, joissa yrityksen edustaja kertoo muille yrityksille heidän energiatehokkuustoimenpiteistään. Yritys voi käyttää videoita myös omassa markkinoinnissaan esimerkkinä vastuullisesta toiminnasta.

Työpakettien esittely

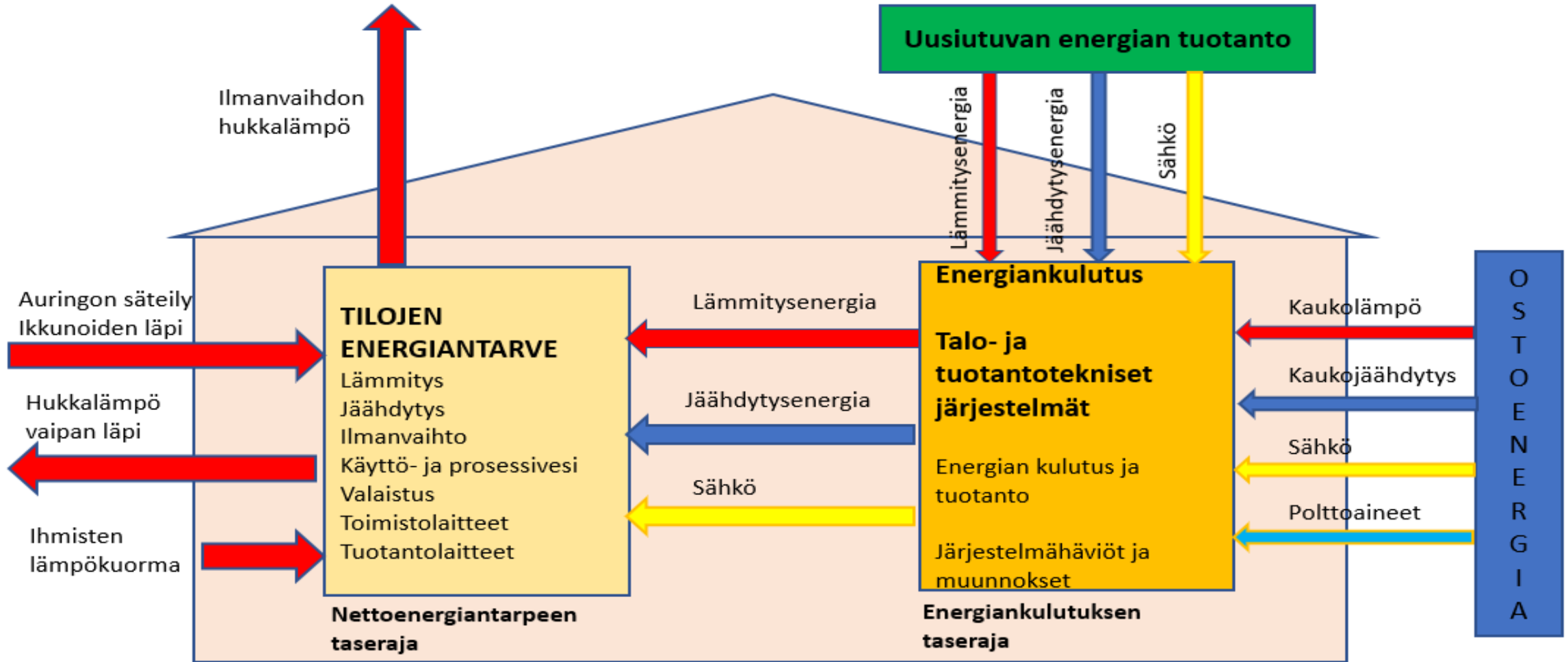




Yleisesti energiatehokkuudesta



Yrityksen energian tuotanto ja kulutus



Syitä yritysten energiatehokkuuden parantamiseen

- Energiatehokkuuteen tai uusiutuvaan energiaan tehdyt investoinnit ovat tehokas tapa pienentää yrityksen hiilijalanjälkeä ja ympäristövaikutuksia, sekä saavuttaa taloudellisia säästöjä.
- Energiakatselmuksissa on havaittu, että lämmön osalta yksityisen palvelualan rakennuksissa energiakustannusten säästöpotentiaali on noin 17 prosenttia ja teollisuusyrityksissä 15–29 prosenttia.
- Yritysten energiatehokkuuden parantaminen ja uusiutuvaan energiaan panostaminen ei välttämättä tarkoita kalliimpia tuotteita tai palveluita vaan energiatehokkuuden parantamistoimenpiteet kannattaa toteuttaa siten, että investointi maksaa itsensä energiansäästöillä.
- Suuri osa energiansäästötoimenpiteistä maksavat itsensä säästöillä alle kahdessa vuodessa. Joissakin tapauksissa jopa 30 prosenttia energiansäästöstä voidaan saavuttaa ilman investointeja käyttöaikojen ja käyttötottumuksien muutoksilla.
- Energiatehokkuuden parantaminen tuo myös muita, toimialasta riippuvaisia, hyötyjä energiansäästön lisäksi. Näitä ovat esimerkiksi rakennusten arvonnousu, asiakastyytyväisyys, vastuullisuus, yrityksen maine, päästöjen väheneminen ja kilpailukyky.

Energiamerkintä

Energiamerkintä – hyödyt

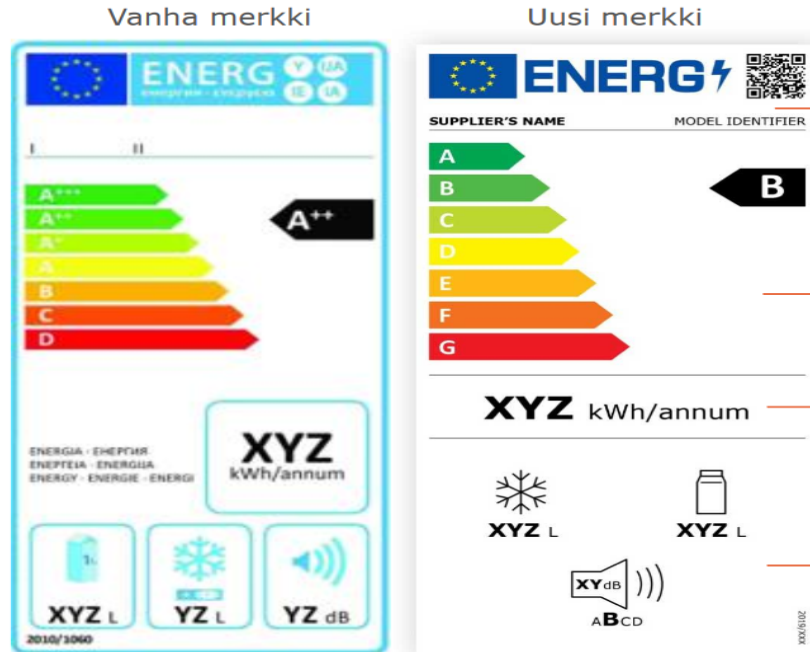
Kuluttajat ja hankkijat voivat saavuttaa huomattavia säästöjä valitsemalla parhaaseen energiatehokkuusluokkaan kuuluvan tuotteen:

- Valitsemalla A ++ -luokan kuivausrummun B-luokan sijasta, kuluttaja säästää 2 900 kWh, mikä säästää puolestaan 783 euroa * tuotteen elinaikana (12-13 vuotta).
- A +++ -jääkaapin (200 l) valitseminen A + -luokan tuotteen sijasta säästää 600 kWh, mikä tarkoittaa 162 euron säästöä * tuotteen elinaikana (16 vuotta).
- A +++ -jääkaapin ja pakastimen (200/100 l) valitseminen vastaavaan A + -luokan tuotteeseen verrattuna säästää 1 500 kWh, mikä tarkoittaa 405 euron säästöä * tuotteen elinaikana (16 vuotta).
- Jos katsot 4 tuntia televisiota päivittäin A ++ luokan 52” LED-taulutelevisiosta verrattuna energiatehokkuusluokka B:n televisioon, säästät 1 000 kWh, mikä tarkoittaa 270 euron säästöjä tuotteen elinaikana (8 vuotta).

* kWh hinta 0,27 EUR.

Energiamerkinnän uudistus

Uusi energiamerkintä – mikä muuttuu?



Uutena merkkiin lisätty **QR-koodi** antaa kuluttajalle mahdollisuuden saada lisää tietoa laitteesta älypuhelimensa avulla. QR-koodi vie Euroopan tuotetietokanta EPREL:iin, jossa kuluttaja voi vertailla tuotteiden energiatehokkuutta ja muita ominaisuuksia.

Uusi energiatehokkuusasteikko: **A–G**;
ei enää plus -luokkia.

Tuotteen energiankulutus ilmaistuna merkin keskiosassa, aiempaa **yhtenäisempi tapa** kaikille energiamerkeille.

Tuotteiden ominaisuuksista kertovia **piktogrammeja** on muutettu aiempaa selkeämmiksi ja uusia otettu käyttöön.

- Uudet energiamerkinnät koskevat jääkaappeja, astianpesukoneita, pyykinpesukoneita ja televisioita.
- Nämä tulevat käyttöön maaliskuun 2021 alussa ja myynnissä olevissa tuotteissa merkkien tulee olla 18.3.2021.
- Lamppujen osalta energiamerkinnät vaihtuvat 1.9.2021

[https://www.motiva.fi/files/18351/Energiamerkinnan_uudelleenskaalaus_KETS_\(002\).pdf](https://www.motiva.fi/files/18351/Energiamerkinnan_uudelleenskaalaus_KETS_(002).pdf)



Valaistus, ilmanvaihto ja sisälämpötila



Valaistus



NÄIN VALITSET HYVÄÄ VALOA

VALITSE SOPIVA LAMPPUTYYPPI

Yleisvalaistus	LED-lamppu	Energiansäästölamppu
Ulkovalaistus	LED-lamppu	Energiansäästölamppu
Kohdevalaistus	LED-kohdelamppu	
Kristallikruunu	LED-lamppu	
Himmennettävät valaisimet	Himmennettävä LED-lamppu	
Sauna	LED-lamppu saunamalli	

TARKISTA LAMPUN KANTA

YLEISIMMÄT KANNAT

		
E27	E14	GU10
		
R7s	G9	GUS.3
		
GU4	GY6.35	G4

VALITSE RIITTÄVÄ VALON MÄÄRÄ

Hehkulamppu	LED-lamppu / energiansäästölamppu
25 wattia	250 lm
40 wattia	470 lm
60 wattia	800 lm
75 wattia	1050 lm

VALITSE LAMPUN VÄRISÄVY



2700 K lämmin valkoinen 4000 K neutraali valkoinen 5000 K kylmä / sinertävän valkoinen

Kotien valaistuksessa suositetaan yleensä lämpimän valkoista sävyä.

- Valaistuksen energiankulutus riippuu lampusta, valaisimesta, valaisimien sijoittelusta ja huoneen pintojen väreistä.
- Oikeanlainen valaistus lisää viihtyisyyttä ja turvallisuutta.
- Energiatehokas valaistus maksaa itsensä takaisin pitkän käyttöiän myötä.

Apua energiatehokkaiden lamppujen valintaan



<https://lampputieto.fi/lampun-valinta/>

Esimerkkejä kiinteistöjen energiatehokkaista ratkaisuista



<https://valaistustieto.fi/>

Kiinteistöjen valaistuksen elinkaarikustannusten vertailu



<https://valaistustieto.fi/laskuri/>

Sisävalaistusstandardi SFS-EN 12464-1-2011

Tila	Valaistus-voimakkuus (lx)	UGR-indeksi	Tasaisuus $U_0(E_{min}/E_m)$	R_a -indeksi	Huom!
Liikennealueet ja käytävät	100	28	0,4	40	Lattiatasolta 150 lx, mikäli reitillä on ajoneuvoja
Portaikot, liukuportaat, liukukäytävät	100	25	0,4	40	
Hissit	100	25	0,4	40	Hissin edessä vähintään 200 lx
Lastausalueet	150	25	0,4	40	
Kahvihuoneet	200	22	0,4	80	
Talotekniset tilat	200	25	0,4	60	
Varastotilat	100	25	0,4	60	200 lx, jos työskentely on jatkuva
Elektroniikkapajat, testaus, säätö	1500	16	0,7	80	
Kuulamyyllyt ja sellutehtaat	200	25	0,4	80	
Toimisto, kirjoittaminen	500	19	0,6	80	
Kassa-alue	500	19	0,6	80	
Odotusaulat	200	22	0,4	80	
Keittiö	500	22	0,6	80	Keittiön ja ravintolan välillä tulisi olla sopeutumisvyöhyke.
Pysäköintialueet	75	-	0,4	40	Valaistusvoimakkuus lattiatasolta
Luokahuoneet	300	19	0,6	80	Valaistuksen tulisi olla säädettävä
Auditorio	500	19	0,6	80	Valaistuksen tulisi olla säädettävä eri A/V-tilanteisiin

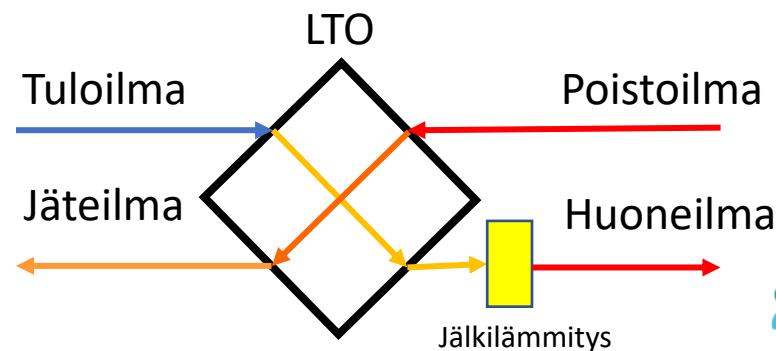
Työalueen valaistus-voimakkuus E_{task} (lx)	Välittömän lähiympäristön valaistusvoimakkuus (lx)
≥ 750	500
500	300
300	200
200	150
150	E_{task}
100	E_{task}
≤ 50	E_{task}

- Valaistusvoimakkuuksien vähimmäisvoimakkuudet on taulukoitu
- Valaistusvoimakkuusarvojen tulee olla tilan seinillä vähintään 50 lx ja katossa vähintään 30 lx.
- Näköergonomisen valaistuksen edellytyksenä on, että näkökohteen sijainti ja muoto suhteessa valon tulosuuntaan ei aiheuta kiusa- tai estohäikäisyä.
- Valon värivaikutelmaan ja värintoistoon kannattaa kiinnittää huomiota, jotta ympäristössä olevien pintojen, esineiden ja ihmisten ihon väri toistuisi mahdollisimman luonnollisesti ja oikein.

Ilmanvaihto

- Ilmanvaihdon avulla talosta poistetaan epäpuhdasta ilmaa ja tilalle tuodaan raitista ilmaa.
- Osa huoneen lämmitykseen kuluneesta lämpöenergiasta poistuu ilmanvaihdon mukaan.
- Myös hallitsematon vuotoilmavirta rakenteiden läpi aiheuttaa lisää energiankulutusta.
- Uusiin tiiviisiin taloihin rakennetaan koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla.
- LTO- yksikön avulla 60–80 prosenttia poistoilman lämmöstä saadaan talteen ja käytetään tuloilman lämmittämiseen.
- Vanhempiin rakennuksiin, joissa on huippuimurilla toimiva poistoilmanvaihto, voidaan myös lisätä jälkeinpäin lämmöntalteenottoratkaisuja.

https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/rakentaminen/rakentajan_ohjeet/hyva_talo/ilmanvaihto



Ilmanvaihdon käyttö kuntien sisäilmaverkoston mukaan 1/2

Ilmanvaihdon käyttö rakennuksen käyttöaikojen mukaisesti

- Rakennuksen käyttöajan rajoituessa päivä- ja mahdolliseen iltakäyttöön (esim. päiväkodit, koulut, nuorisotilat, kirjastot) ilmanvaihtoa käytetään rakennuksen käyttöajan mukaan seuraavasti:
 - Vakioilmavirtajärjestelmässä ilmanvaihto käynnistetään mitoitus teholle 2 tuntia ennen rakennuksen käyttöajan alkamista. Jos palvelualueen henkilökuormitus on huomattavasti mitoitus tasoa pienempi, käytetään yleensä osatehoa. Ilmanvaihto siirtyy käyttöajan ulkopuoliseen ilmanvaihtoon 1–2 tuntia rakennuksen käyttöajan päättymisen jälkeen.
 - Tarpeen mukaisesti säätyvässä eli muuttuvailmavirtaisessa järjestelmässä ilmanvaihto käynnistetään mitoitus teholle 2 tuntia ennen käyttöajan alkamista. Tarpeen mukainen ilmanvaihto siirtyy käyttöajan alkaessa tarpeen mukaiseen ohjaukseen, jossa ilmanvaihto tehostuu osateholta mitoitus teholle lämpötilan, hiilidioksidipitoisuuden ja/tai läsnäolon perusteella. Ilmanvaihto siirtyy käyttöajan ulkopuoliseen ilmanvaihtoon 1–2 tuntia rakennuksen käyttöajan päättymisen jälkeen.

Helsinki

9

Rakennuksen käyttöajan ulkopuolinen ilmanvaihto

- Yhdestä kahteen tuntia rakennuksen tai ilmanvaihtokoneen palvelualueen käyttöajan päättymisen jälkeen yleisilmanvaihto pysäytetään. Jos rakennusta tai ilmanvaihtokoneen palvelualueita ei käytetä viikonloppuisin, ilmanvaihdolle laaditaan jaksotusohjelma, jolloin ilmanvaihto käy sekä lauantaina että sunnuntaina mitoitusteholla yhden tunnin ajan. Ilmanvaihto käynnistetään mitoitusteholle maanantaisin 3 tuntia ja muina arkipäivinä 2 tuntia ennen rakennuksen käyttöajan alkamista.
- Mikäli hygieniatiloissa on pelkkä koneellinen poistoilmanvaihto, rakennuksen käyttöajan ulkopuolella hygieniatilojen ilmanvaihdon on parempi olla pois päältä kuin aiheuttaa alipaineen vuoksi ilmavuotoja rakenteiden kautta.
- Ryömintätilallisten alapohjien, putkitunneleiden, hissien ja jätehuoneiden erillispoistoja ei saa sulkea, sillä näiden erillispoistojen kuuluu alipaineistaa em. tilat käyttötiloihin nähden.

Helsinki

11

https://www.sisailmayhdistys.fi/content/download/4345/28491/version/1/file/Tuomainen+Marianna_sisem2019.pdf

Sisälämpötila

- Sisäilmatutkimusten mukaan hieman yli 21 asteen lämpötilaa pidetään terveellisenä ja energiataloudellisena lämpötilana.
- Liian lämpimässä viireystila laskee ja matalampi lämpötila pienentää rakennusmateriaalien haitallisia päästöjä.
- Lämpötilan lasku 24→ 21 vähentää usein sisäilmaoireita 1/3.
- Nyrkkisääntö: **Huonetilan lämpötilan lasku 1 asteella vähentää lämmityskustannuksia 5%.**
- Lämpötilan laskemisen esimerkiksi palvelu- tai toimistorakennuksen käyttöajan ulkopuolella vähentää lämmityskustannuksia.

https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/hyva_arki_kotona/hallitse_huonelampotiloja



Uusiutuva energia



Uusiutuvan energian investoinnit

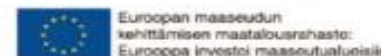
MISTÄ ON UUSIUTUVAN ENERGIAN INVESTOINNIT TEHTY?

Esimerkkejä ja laskentamalleja

- kustannusrakenteesta
- takaisinmaksuajasta
- polttoaineen ja infran kustannuksista
- energiainvestoinnista kokonaisuutena

Tarkistus- tai
hankintalistaksi
energiaratkaisuihin
ja tarjousvertailuun

Oletko
uusimassa
lämmitys-
ratkaisua?



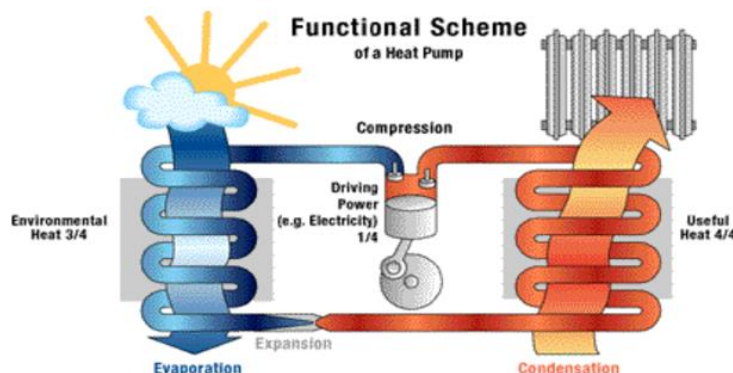
Esimerkkejä ja laskentamalleja:

https://energiayrittajyys.fi/sites/energiatehokkaasti/files/uusiutuvan_energian_investoinnit_1.pdf

Lämpöpumput

- Lämpöpumpun avulla maasta, vedestä tai ilmasta tuotu lämpö siirretään huoneisiin veden tai ilman välityksellä.
- Maa- ja ilma-vesilämpöpumput tarvitsevat toimiakseen vesikiertoisen lämmitysjärjestelmän.
- Ilmalämpöpumput tarvitsevat rinnalleen jonkin muun lämmitysjärjestelmän sillä kovilla pakkasilla niiden antoteho on heikko. Ilmalämpöpumppuja voi käyttää myös jäähdytykseen.
- Inverter- mallit yleistyvät. Malleissa kierroslukua ohjataan lämmitystarpeen mukaan. Tämä vähentää tarvittavaa käynnistysvirtaa, pidentää kompressorin elinikää ja parantaa hyötysuhdetta.
- Lämpöpumppujen ohjausjärjestelmät kehittyvät jatkuvasti, etäohjaus ja hybridilämmitykset yleistyvät.

https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/lampopumput/lampopumpputeknologiat



Maalämpöpumput

Tontilta ilmaista lämpöä lämmitysjärjestelmään ja käyttöveteen



sulpu

Pohjavesialueilla käyttö rajoitettu

Ilmalämpöpumput

- Suomi on ollut sähkölämmityksen luvattu maa
- Yli 500 000 talossa ainoana lämmönjakomuotona sähkö
- Samoin 500 000 kesämökissä
- Vaihtoehdot
 - Isompi sähkölasku
 - Ilmalämpöpumppu
 - Puu
 - Sisälämpötilan laskeminen
 - Lämmönjakojärjestelmän muutos



Soveltuu kaikkiin kiinteistöihin

sulpu

Ilma-vesilämpöpumput

- Ulkoilmasta lämmintä vettä lämmitysjärjestelmään ja käyttöveteen
- Öljylämmityksen tai vesikiertoisen sähkölämmityksen rinnalle
- Uusiin taloihin sekä saneerauskohteisiin

Oma suositus öljylämmityksen korvaajaksi

sulpu



Poistoilma-lämpöpumput

- Tuottaa lämmintä vettä lämmitykseen ja käyttövedeksi
- Lämmönlähde ilmanvaihdon poistoilma
- Uuteen taloon vesikiertoisen lattialämmityksen tai vesipatterijärjestelmän kanssa
- Vanhaan talon ilmanvaihtoa uusittaessa öljy- tai sähkökattilan tilalle patterijärjestelmän jäädessä ennalleen
- Myös suuriin kiinteistöihin

sulpu

Soveltuu vesikiertosiin järjestelmiin, jossa ilmanvaihto on koneellinen. Matala- ja passiivienergiatalot



Lämpöpumpuilla saavutetut säästöt

Kun lämmitykseen ja käyttöveteen kuluu 25 000 kWh sähköä tai 3 000 l öljyä vuodessa

Lämpöpumppu- tyyppi	Säästö kWh vuodessa	Säästö ¹ euroa vuodessa	Investointi ² euroa
Maalämpöpumppu	14 000...17 000	1 800...2 200	14 000...20 000
Ilma-vesi- lämpöpumppu	8 000...13 000	1 000...1 700	8 000...12 000
Poistoilma- lämpöpumppu	3 000...7 000	400...800	6 000...10 000 ³
Ilmalämpöpumppu	2 000...7 000	250...800	1 500...2 500

1) Sähkö ja öljy 0,13 €/kWh (sähkö 13 c/kWh ja öljy 1,1 €/litra 80% vuosihyötysuhteella)

2) Investointikustannus asennettuna, ei sisällä lämmönjakojärjestelmää

3) Sisältää myös ilmanvaihtolaitteen, mutta ei sen kanava-asennuksia

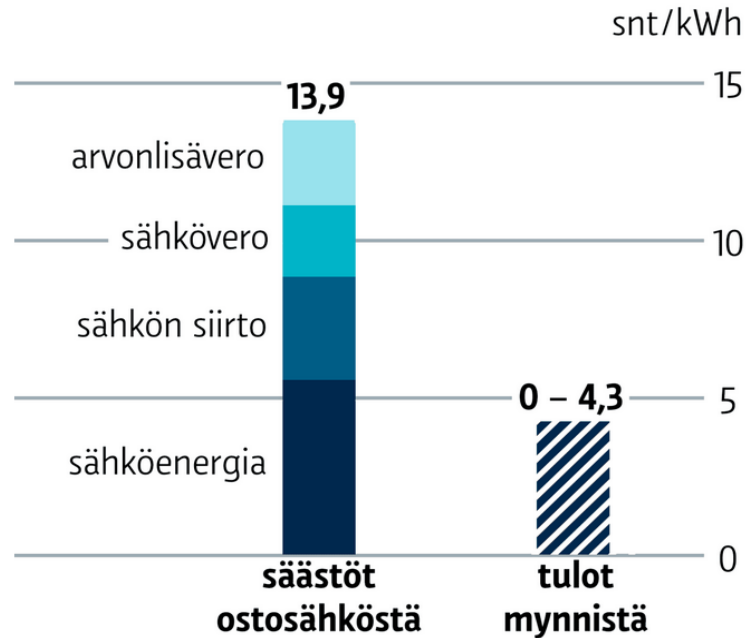
sulpu

Lähde: Suomen Lämpöpumppuyhdistys SULPU ry

<https://www.sulpu.fi/documents/184029/209175/Yleista-l%C3%A4mp%C3%B6pumppuista-SULPU.pdf>

Aurinkosähköjärjestelmät 1/2

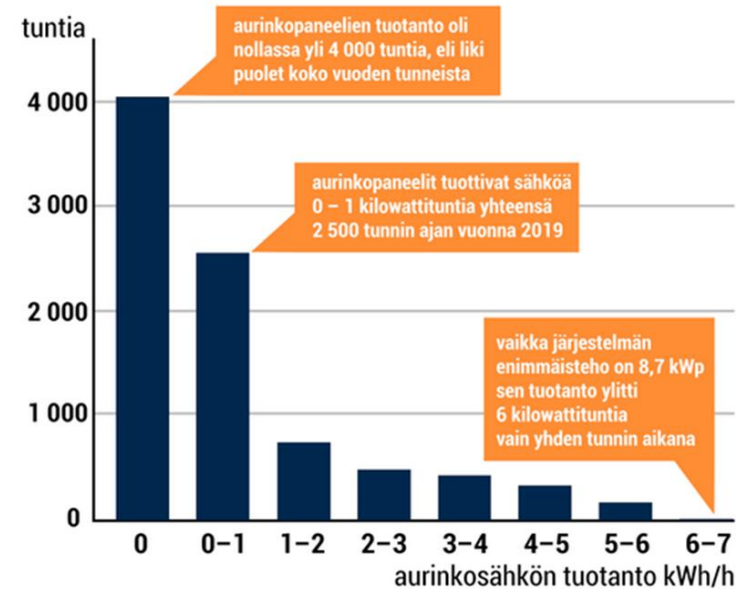
Aurinkosähkö on arvokkaimmillaan, kun sillä välttää ostamisen



Laskelma perustuu sähkön verkkopalvelumaksuihin (entinen siirtohint) Helsingissä. Jos kulutuksen mukaan maksettava sähkön siirtohint on korkeampi kuin Helsingissä, myös aurinkosähköllä saatava säästö on suurempi. Kuva: Petteri Juuti / Yle

Aurinkopaneelit tuottavat sähköä vain harvoin kovalla teholla

Kuinka monta tuntia aurinkopaneelit tuottivat sähköä eri tehoilla Pikku-Huopalahden kokeilutaloyhtiössä vuonna 2019?



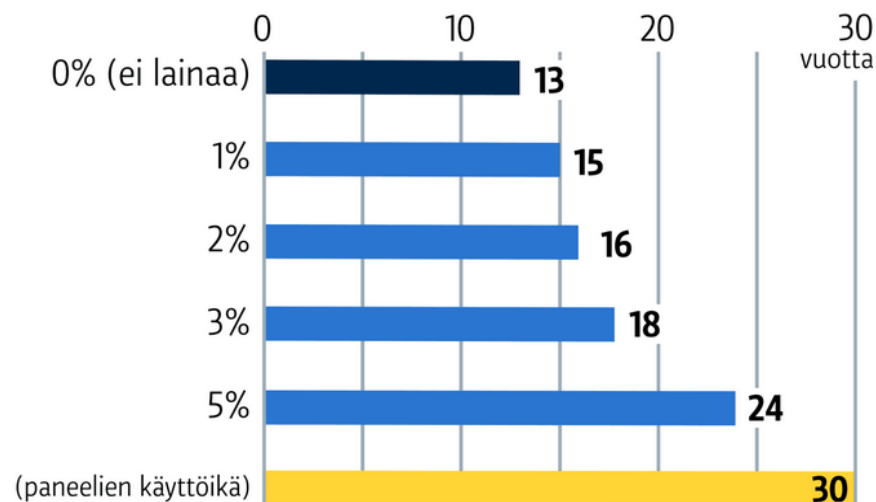
Kuva: Petteri Juuti, Lähde: Helen Sähköverkko Oy

- Aurinkosähköjärjestelmä kannattaa mitoittaa siten, että saisi käytettyä lähes kaiken sähkön itse.
- Aurinkopaneelien määrän perustana kannattaa käyttää sitä, kuinka suuri kulutus on pienimmillään.
- Parhaan hyödyn aurinkosähköstä saa kohteissa, joissa kesällä on suuri sähkönkulutus.

<https://yle.fi/uutiset/3-11595312> <https://yle.fi/uutiset/3-11594666>

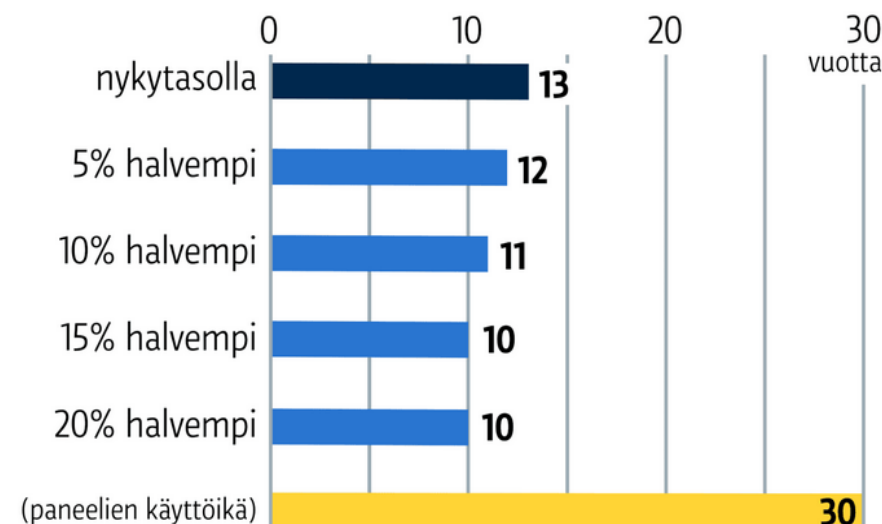
Aurinkosähköjärjestelmät 2/2

Takaisinmaksuaika, jos lainan korko on...



Grafiikan oletuksena on se, että laina maksetaan takaisin sitä mukaa, kun säästöjä syntyy. Mitä myöhemmin korot nousevat, sitä vähemmän se vaikuttaa takaisinmaksu-aikaan. Lainassa on syytä huomioida myös siihen liittyvät kulut, jotka nostavat todellisen vuosikoron noin prosenttiyksikön varsinaista lainan korkoa suuremmaksi. Kuva: Petteri Juuti / Yle. Lähde: SYKE.

Takaisinmaksuaika, jos aurinkosähköjärjestelmän "avaimet käteen" hinta on...



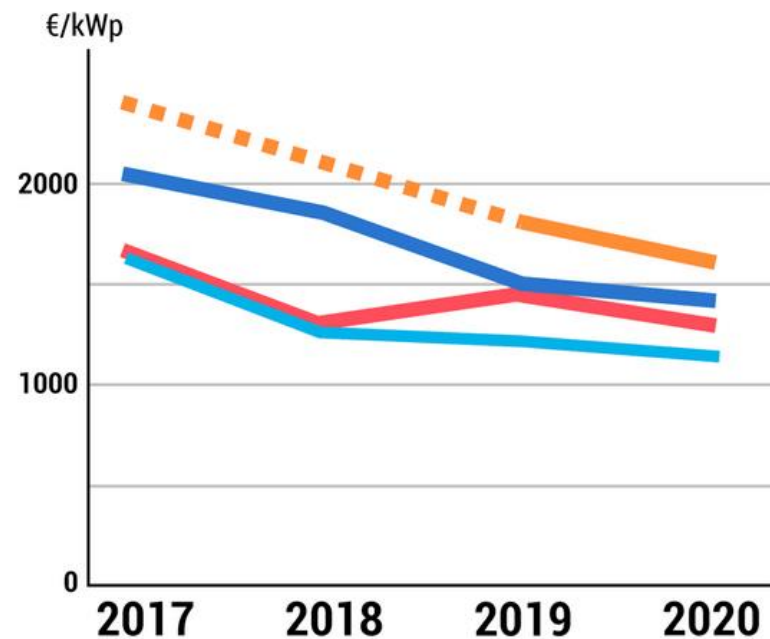
Kuva: Petteri Juuti / Yle. Lähde: SYKE

- Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) laskelman mukaan sähkölaskujen säästöt ovat kuitanneet paneelien oston ja ylläpidon kolmentoista vuoden kuluttua.
- Lainaa voi maksaa takaisin rahoilla, jotka sähkölaskuista säästyvät. Tällöin paneelit eivät missään vaiheessa kasvata kustannuksia.
- Kun laina on maksettu, säästöt satavat kokonaisuudessaan yritykselle
- SYKEN laskelmassa järjestelmän takaisinmaksuaika lyhenee vuodella, jos hankintahinta laskee viisi prosenttia. Tämän takia viiden prosentin hinnanlaskua voi pitää eräänlaisena taloudellisen järkevyyden kynnyksenä.

Aurinkosähköjärjestelmien hintakehitys

Aurinkojärjestelmien hintakehitys

Enimmäistehoon suhteutettu avaimet käteen -hintaa.



- 3 kWp järjestelmä (omakotitalot)
 - 6 kWp järjestelmä
 - 10 kWp järjestelmä
 - 20 kWp järjestelmä
- } kerrostalot

kWp = aurinkojärjestelmän enimmäisteho kilowatteina

Kuva: Petteri Juuti / Yle, Lähde: Motiva

”Taloyhtiöille tarkoitetuissa järjestelmissä hintojen lasku näyttäisi olevan loivempaa kuin viisi prosenttia. Motivan aurinkosahkoakotiin.fi -palvelun mukaan aurinkojärjestelmien hinnat ovat pudonneet viimeisen vuoden aikana neljä prosenttia. Sivustolle on kerätty eri toimittajien tarjouksia omakotitalojen ja kerrostalojen aurinkosähköjärjestelmistä.

– Järjestelmätoimittajien omien sanojen mukaan hinnat tuskin tästä ainakaan paljon laskevat, sanoo Motivan asiantuntija **Milja Aarni.**” YLE. 20.10.2020 <https://yle.fi/uutiset/3-11595312>



**aurinko
sahkoa
kotiin.fi**

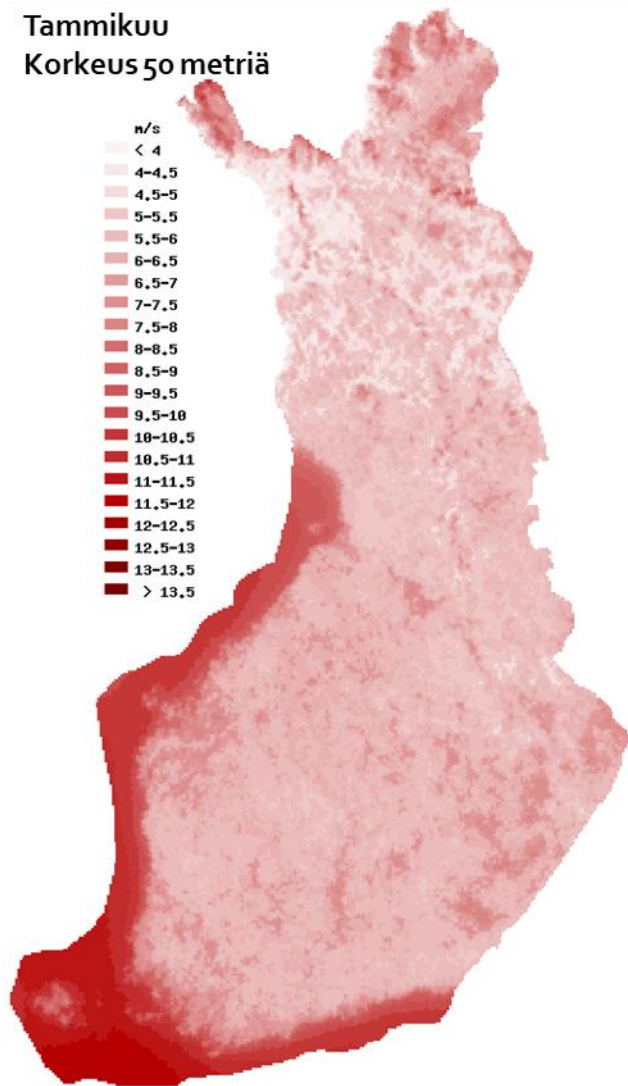
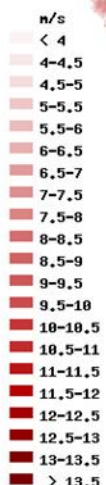
Aurinkosähköä kotiin -kampanja kokoaa avaimet käteen -tarjouksia aurinkosähköjärjestelmistä.

<https://aurinkosahkoakotiin.fi/>

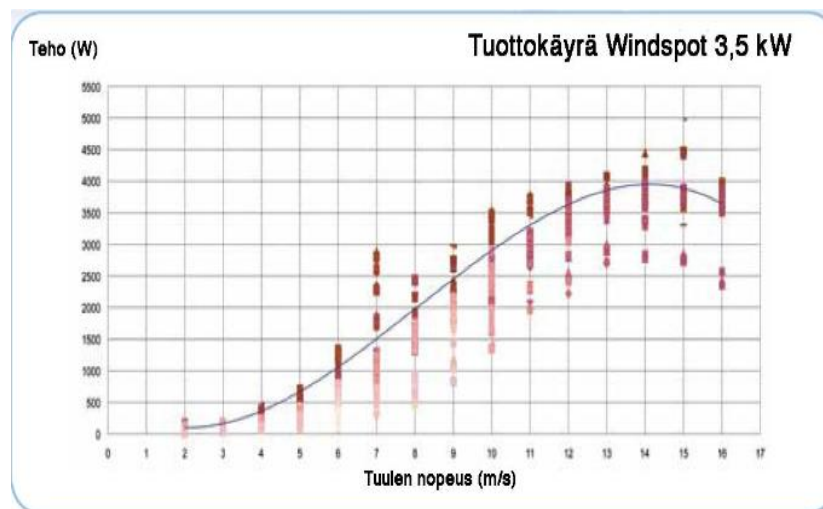
Aurinkosähkölaskuriesimerkki <https://demo1.solar-arena.com/>

Pientuulivoimalat

Tammikuu
Korkeus 50 metriä



- Ympäristö ja tuuliolosuhteet vaikuttavat eniten tuulivoimalan taloudelliseen kannattavuuteen.
- Suomen sisämaassa tuuliolosuhteet ovat luokkaa 2,5 –4 m/s.
- 4 m/s voi pitää jo todella hyvänä arvona. Se saavutetaan korkealla mastolla tai edullisessa maastossa, kuten korkealla kukkulalla tai rannikolla.
- Luotettavin tapa todeta tuuliolosuhteet on maston päästä tuulimittarilla.



- Tuulivoimalat myydään nimellistehon mukaan.
- Tuottokäyrästä selviää millä tuulennopeudella nimellisteho ilmoitetaan.
- Suomen olosuhteissa nimellisteho 8 m/s tuulella antaa oikeamman tuloksen, kuin 12 m/s tuulelle ilmoitettu nimellisteho.

Lisää pientuulivoimasta https://www.motiva.fi/files/6010/Joka_miehen_opas_pientuulivoiman_kayttoon.pdf



Neuvonta- ja tukipalvelut yrityksille



Alueellinen energianeuvonta

- Alueellisella energianeuvonnalla lisätään tietoutta energiatehokkuudesta ja uusiutuvasta energiasta.
- Alueellisen energianeuvonnan kohderyhmänä ovat kuluttajat, kunnat ja pk-yritykset.
- Energianeuvoja antaa puolueetonta tietoa energiatehokkuuden ja uusiutuvan energian lisäämisen keinoista.
- Energianeuvontaa tehdään erilaisilla neuvonta- ja viestintätavoilla esimerkiksi henkilökohtaisen neuvonnan, seminaarien, kokouksien ja kampanjoiden kautta.
- Maakunnalliset energianeuvojat löydät seuraavasta osoitteesta:
- <https://energiavirasto.fi/energianeuvonta>



- **Energiatuen tavoite**

- on edistää uusien ja innovatiivisten ratkaisujen kehittämistä energiajärjestelmän muuttamiseksi vähähiiliseksi pitkällä aikavälillä.

-

- **Energiatuen myöntäminen**

- on harkinnanvaraista ja tuen myöntämisessä etusijalla ovat uuden teknologian hankkeet.
- tuettavien hankkeiden investointikustannusten on oltava vähintään 10 000 euroa.

- **Energiatukea voidaan myöntää sellaisiin investointi- ja selvityshankkeisiin, jotka edistävät:**

- 1) uusiutuvan energian tuotantoa tai käyttöä
- 2) energiansäästöä tai energian tuotannon tai käytön tehostamista ja
- 3) muutoin energiajärjestelmän muuttumista vähähiiliseksi.

- **Investointien tukiprosentti vaihtelee**

- Esimerkiksi aurinkolämmön- ja sähkön osalta tukiprosentti on 20 %, pientuulivoiman ja pienvesivoiman osalta 15–20 % sekä lämpöpumppujen osalta 15 %.

- **Energiatukea voivat saada**

- kaiken kokoiset yritykset, mukaan lukien ammatin- ja liikkeenharjoittajat sekä toiminimet

- **Energiatukea eivät saa**

- Maatilat tai niiden yhteydessä toteutettavat hankkeet, lukuun ottamatta sellaisia maatalouden yhteydessä toteutettavia hankkeita, jossa tuotettava energia käytetään maatalouden tuotantotoiminnan ulkopuolella. Maatalouden yhteydessä toteutettaville hankkeille voidaan myöntää tukea ainoastaan, jos 80 % tuotetusta energiamäärästä käytetään kyseisen maatalouden ulkopuolella.
- Kalastus- ja vesiviljelyalan yritykset; ml. jalostavat yritykset

- **Lisäksi arvioidaan seuraavia**

- Hakijana on EU-säännösten tarkoittama vaikeuksissa oleva yritys (maksukyvytön tai menettänyt puolet osakepääomastaan)
- Yrityksellä on verovelkaa, aikaisempien Tekes- /Business Finland -lainten rästejä, maksuhäiriöitä tai muita hoitamattomia taloudellisia velvoitteita
- Projektisuunnitelmaa ei ole tai se on ylimalkainen
- Yrityksellä ei ole investoinnin tai selvityksen edellyttämää muuta (omaa tai vierasta) rahoitusta

- **Energiakatselmus:**

- On kokonaisvaltainen selvitys kohteen energiankulutuksesta, sen jakautumisesta ja energiansäästömahdollisuuksista.
- Paikallistaa energian- ja vedenkäytön tehostamismahdollisuudet, esittää toimenpide-ehdotukset ja selkeät laskelmia säästöistä,
- Löytää mahdollisuudet uusiutuvan energian hyödyntämiseen,
- Auttaa vähentämään toiminnan hiilidioksidipäästöjä.
- Energiakatselmuksia tekevät pätevöityneet energiakatselmoijat, jotka ovat Motivan energiakatselmoijan peruskurssin hyväksytysti suorittaneita lämpö- ja sähköalan asiantuntijoita

- **Energiakatselmus soveltuu erityisesti:**

- PK-teollisuuden yrityksille,
- Pienille ja keskisuurille palvelualan yrityksille,

- **Business Finlandin energiatuki:**

- Energiatehokkuussopimukseen liittyneelle pk-yritykselle
- tuki on 50 % ja muille 40 %.
- Kokonaiskustannusten alaraja on 1 500€.

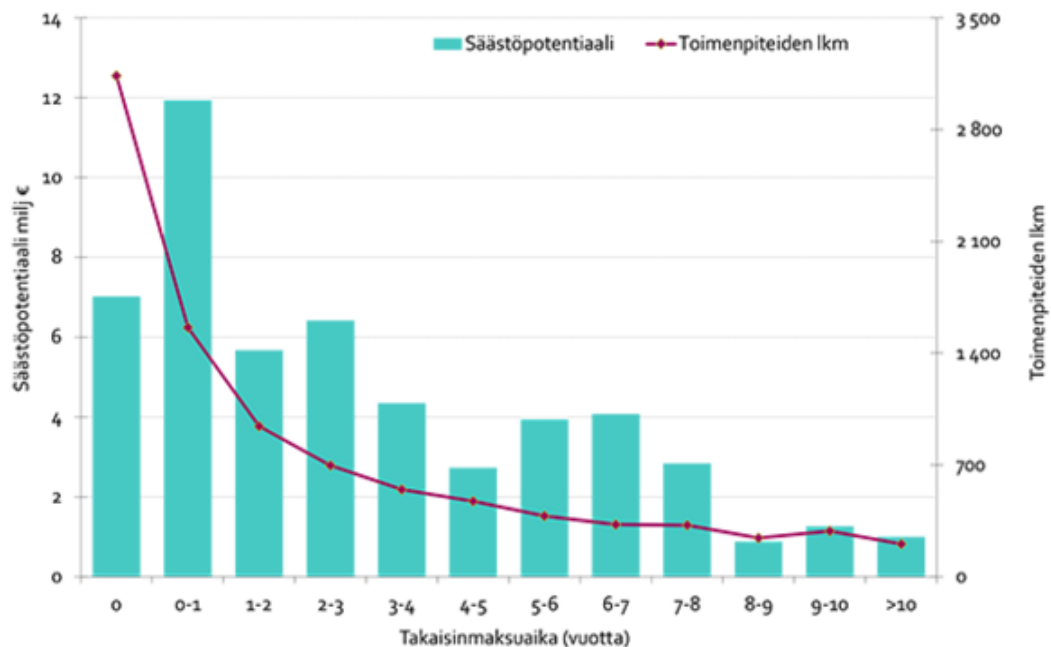
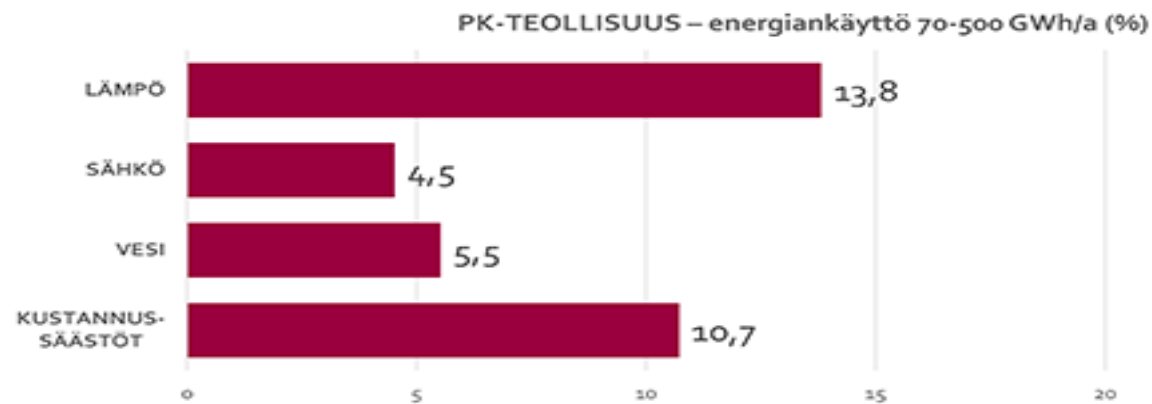
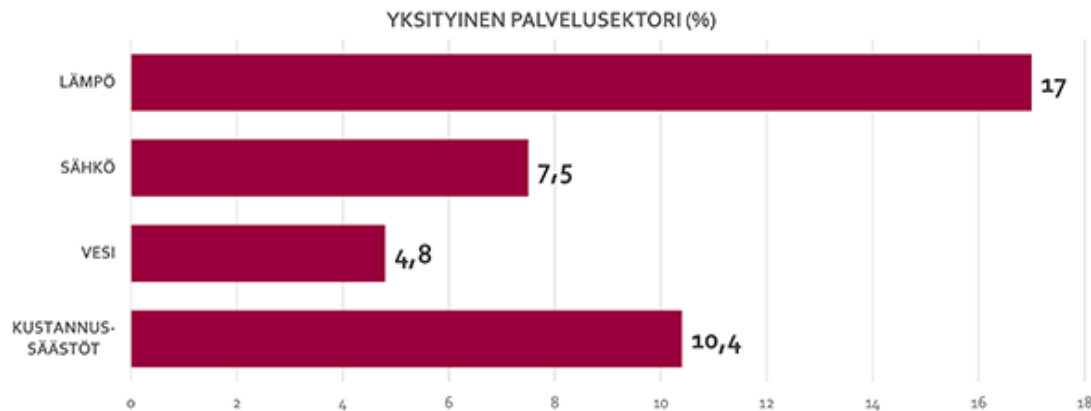


https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiakatselmustoiminta/tem_n_tukemat_energiakatselmuks/energiakatselmusmallit

**BUSINESS
FINLAND**

<https://www.businessfinland.fi/ajankohtaista/uutiset/2018/pk-yrityksille-uusi-kettera-energiakatselmus>

Energiakatselmusten avulla saavutetut säästöt



Saavutetut kustannussäästöt

- Perustuvat yli 1 300 toteutettuun energiakatselmukseen
- Todetut kustannussäästöpotentiaalit
 - 32 % ilmanvaihtojärjestelmät
 - 14 % lämmöntalteenottojärjestelmät
 - 9 % ilmanvaihdon käyntiajat
 - 18 % lämmitysjärjestelmät
 - 12 % lämmitysjärjestelmä
 - 13 % sähköjärjestelmät
 - 7 % valaistus

Hankkeen yhteystiedot

Projektipäällikkö

Sirpa Pulkkinen

TKI-asiantuntija | RDI-Specialist

LAB-ammattikorkeakoulu | LAB University of Applied Sciences

+358 50 436 094

sirpa.pulkkinen@lab.fi

Energia-asiantuntija

Mika Keski-Luopa

TKI-asiantuntija | RDI-Specialist

LAB-ammattikorkeakoulu | LAB University of Applied Sciences

+358 44 708 5241

mika.keski-luopa@lab.fi



MAASEUDUN VÄHÄHIILISET ENERGIA RATKAISUT