Uusiutuva energia valtaa alaa pientalojen lämmityksessä

Ilmastopolitiikan tavoitteena on pienentää hiilidioksidipäästöjä tukemalla siirtymistä fossiilisista uusiutuviin lämmönlähteisiin.

Yhä useampi vanhan pientalon omistaja harkitsee hankkivansa vanhan sähkö-, puu- tai öljykattilan tilalle ekologisemman lämmitysjärjestelmän. Mutta milloin on optimaalisin ajankohta lämmitysjärjestelmän vaihtamiseen?

Lämmitystapojen valintatekijät

Omakotirakentajien tärkeimmät viisi perustetta lämmitystavan vallinnassa ovat huolettomuus/ vaivattomuus, edulliset käyttökustannukset, helppohoitoisuus ja ympäristöystävällisyys, sekä se, että näkyviä pattereita ei saa olla. Alla on listattu suosituimpien lämmitysjärjestelmien parhaat ominaisuudet.

Maalämpö on käyttökustannuksiltaan edullinen, huoleton ja ympäristöystävällinen valinta. Se valitaan myös tuttavan suosittelun vaikutuksesta. Omakotirakentajista noin 52 % valitsee maalämmön.

Poistoilmalämpöpumppu on edullinen hankinta- ja käyttökustannuksiltaan, usein talotehtaan suosittelema ja helppohoitoinen, ja huoleton. Omakotirakentajista noin 18 % hankkii poistoilmalämpöpumpun.

Sähkölämmitys on helppohoitoinen ja edullinen hankkia ja siitä on aiemmat kokemukset. Moni ahkera takkalämmittäjä päätyy sähkölämmitykseen pääasiallisena lämmitystapana. Omakotirakentajista noin 8 % valitsee sähkölämmityksen.

Kaukolämpöön päädytään suurempien taajamien kaukolämpöalueilla usein jo kaavamääräysten takia. Kaukolämpö on helppohoitoinen ja huoleton lämmitystapa. Omakotirakentajista noin 9 % päätyy kaukolämmitykseen.

Ulkoilma-vesilämpöpumppu on edullinen hankkia ja käyttää. Omakotirakentajista noin 8 % valitsee ulkoilma-vesilämpöpumpun.

Ilma-vesilämpöpumppu

Paljon tehoa hyvällä hyötysuhteella

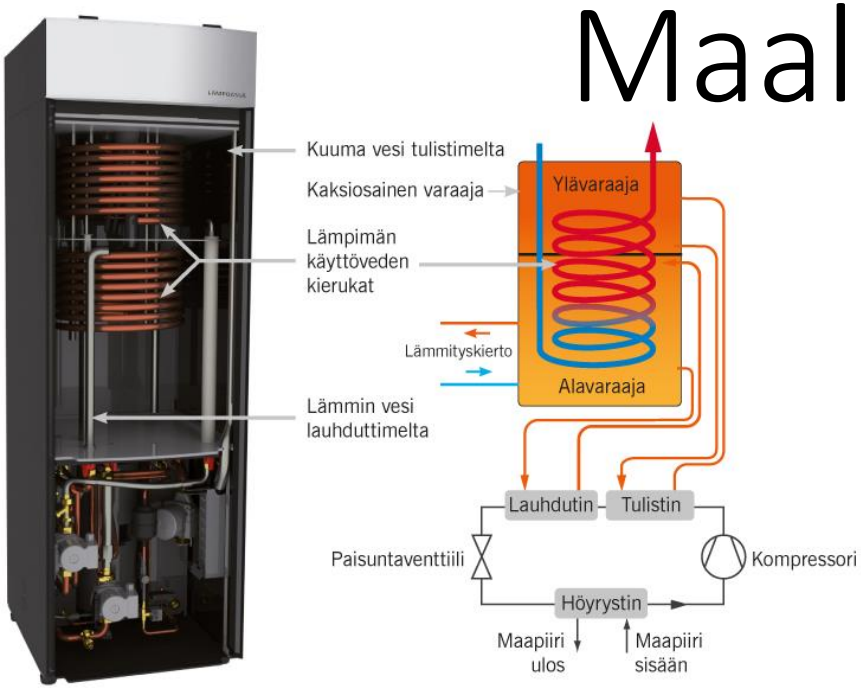
liittämällä ilma-vesilämpöpumppu olemassa olevan öljykattilan rinnalle, voidaan saavuttaa jopa 1000 € säästöä vuodessa energiakustannuksissa?

ilma-vesilämpöpumput sopivat niin uudisrakennuksiin kuin vanhoihin taloihinkin

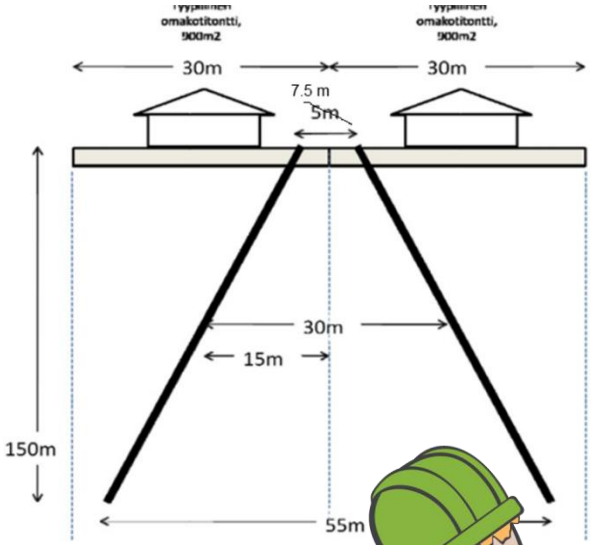
Kovimmilla pakkasilla (laitteesta riippuen noin -15...-25 Celsiusasteessa) lämpöpumpun lämpökerroin heikkenee vastaten sähkölämmitystä

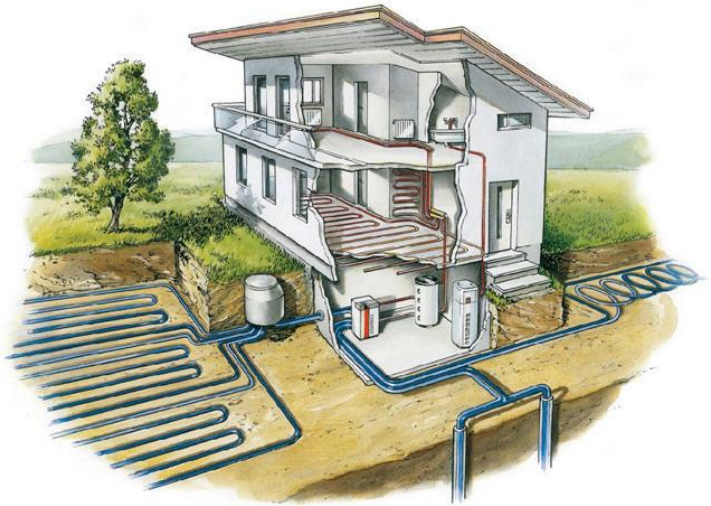
Ilma-vesilämpöpumppu on kannattavampi hankinta, jos järjestelmä hankitaan alle 200 neliön kokoiseen kohteeseen ja säästöjen halutaan realisoituvan 5-7 vuodessa. Kannattavuus riippuu myös kiinteistön energiatehokkuudesta, koosta ja lämmönjakoverkon (esim. patteriverkko) kunnosta.

Maalämpö



- Porakaivo, maapiiri tai vesistö
- Rakennuksen lämmöntarpeen oltava yleensä yli 16 000 kWh/vuosi jotta taloudellisesti kannattava
- Porakaivon ja järjestelmän mitoitus!
- Tontin koko rajoittaa
- Tärkeää on että lämpökaivo on mitoitettu oikeassa suhteessa lämpöpumpun kanssa. 1kw = 20metriä porattua kaivoa, esim. 10kw lämpöpumppu = 200 metrinen lämpökaivo





rane. energianeuvonta

www.neuvoo.fi

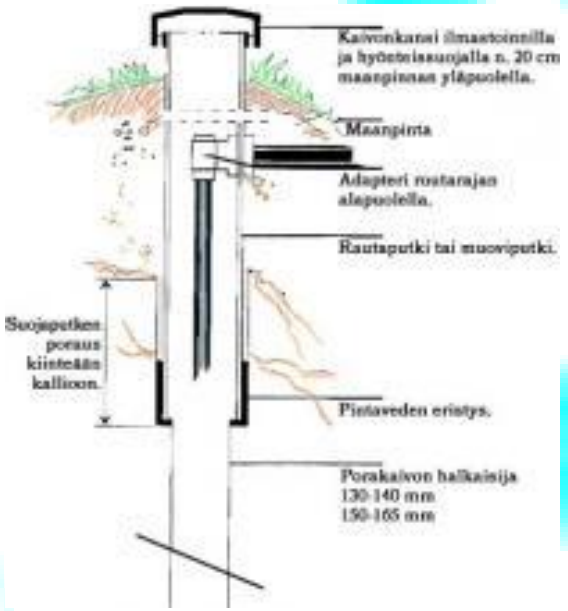
eneuvonta.fi

eko KUMPPANIT

Maalämpö on ympäristöystävällinen ja kustannustehokas tapa rakennusten ja käyttöveden lämmittämiseen.

Lämmitys vastaa noin puolesta kodin kaikesta energiankäytöstä. Lämpöpumppu on yksi energiatehokkaimmista tavoista lämmittää rakennusta ja käyttövettä uusiutuvan energian avulla. Maalämpöjärjestelmän valinta on kauaskantoinen päätös, joka takaa edulliset lämmityskulut myös tulevaisuudessa. **Hyvin suunniteltu ja oikein mitoitettu lämpöpumppujärjestelmä on energiatehokas ja käyttökustannuksiltaan edullinen**.

Parhaimmalla hyötysuhteella maalämpöpumppu toimii yhdistettynä vesikiertoiseen lattialämmitykseen jossa kiertää matalalämpöinen noin 28–40 asteinen vesi.



Lämpökaivo tuo vakaata ja uusiutuvaa lämpöä maa- ja kallioperästä – sinun kotiisi. Kalliosta saatava energia on puhdasta ja saasteetonta. Lisäksi sitä on saatavissa tasaisesti ympäri vuoden.

rane rakentamisen + asumisen energianeuvonta
www.neuvoo.fi
ekoKUMPPANIT
Kuluttajien energianeuvonta

Lämpökaivon mitoitus tehdään aina jokaiseen kohteeseen kiinteistö- ja kulutustietojen perusteella. Mitoitus on erityisen tärkeää koko järjestelmän toimivuuden ja hyötysuhteen kannalta.

Lämpökaivo on maa- tai kallioperään porattu – halkaisijaltaan 14 cm:n kokoinen ja 100–300 metriä – syvä reikä, jonka kautta kallioon varastoitua lämpöä voidaan kerätä.

Porauksen yhteydessä kaivoon asennetaan teräksinen suojaputki pintamaan läpi kiinteään kallioon asti. Suojaputken sisälle asennetaan keruuputki.

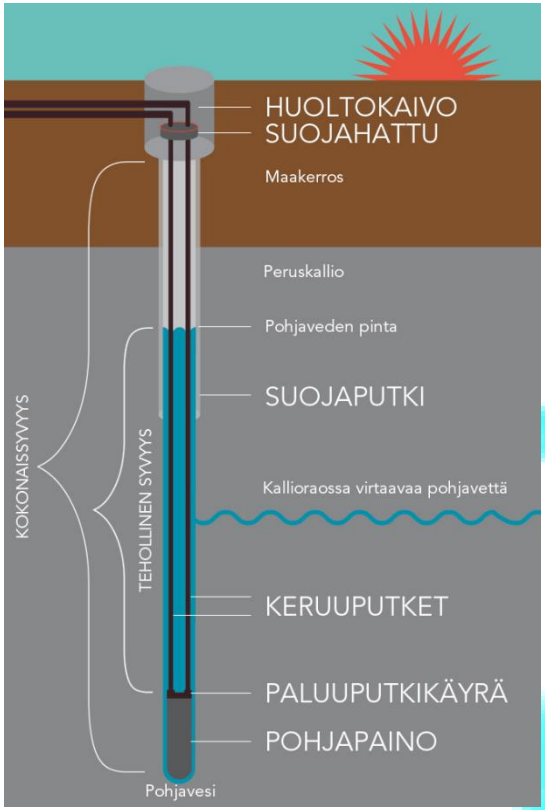
Lämmön keräämiseen käytetään muoviputkilenkkiä, jossa kiertää jäätymätön alkoholista valmistettu keruuneste.

Kohteen energiantarve ja ominaispiirteet ratkaisevat lämpökaivojen lukumäärän ja syvyyden.

Maalämpö on maaperään varastoitunutta auringon energiaa. Peruskallion sisällä on läpi vuoden 5–8 asteen lämpötila. Maalämpöpumppu kerää tätä energiaa kallioon poratusta lämpökaivosta tai pintamaasta ja siirtää sen talon ja käyttöveden lämmitykseen. Näin lämmitykseen tarvittavasta energiasta saadaan 60–80 % omasta maasta.

Maalämmöllä voidaan lämmittää esimerkiksi omakotitaloja, kesäasuntoja, rivitaloja sekä teollisuusrakennuksia. Maalämpö sopii sekä uudis- että saneerauskohteisiin. Järjestelmää voidaan käyttää myös huoneiston viilennykseen. Lämmönjaon tulee olla vesikiertoinen.

Nykyään yhä useampi vaihtaa maalämpöön, sillä se on ympäristöystävällinen ja kustannustehokas lämmitysratkaisu. Maalämpöpumpun ansiosta rakennuksen lämmityskustannukset laskevat – maalämmön hyötysuhde on erinomainen verrattuna muihin lämmitysjärjestelmiin. Maalämpö on uusiutuvaa energiaa, maalämpöjärjestelmän hankkiminen on henkilökohtainen "ekoteko".

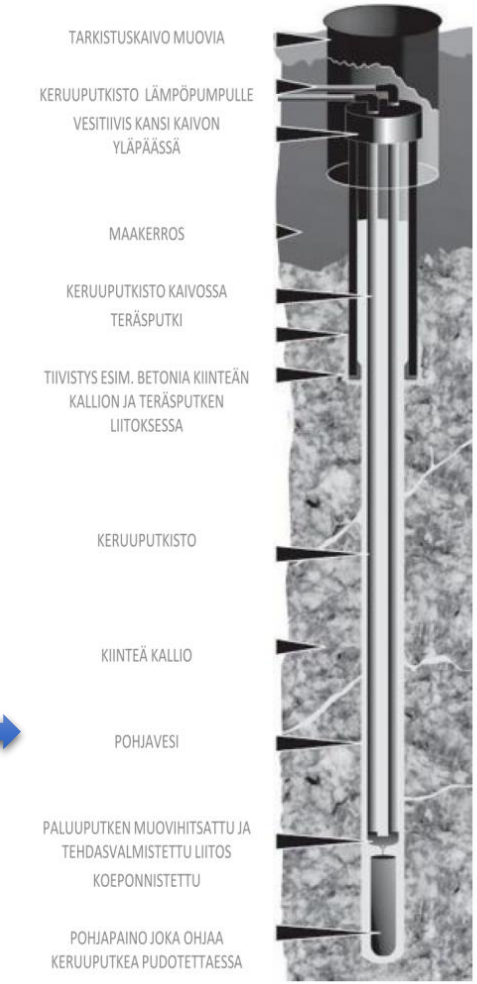


Maaperä luovuttaa suhteellisen paljon vähemmän energiaa verrattuna kallioon. Maaperä luovuttaa keskimäärin vain ⅓ energiamäärästä, jota kalliosta saa.

Keruuputki on porakaivon pohjalle asti ulottuva suljettu putkisto, joka yhdistää maalämpöpumpun maalämpökaivoon. Putket ovat halkaisijaltaan 32/40 mm ja ne on valmistettu polyeteenistä. Kun putki lasketaan alas porakaivoon sitä ei taiteta, vaan siihen hitsataan U-kirjaimen muotoinen kaari, jotta neste sen sisällä virtaa esteittä. U-kaareen kuuluu pohjapaino, joka helpottaa keruuletkun laskemista maalämpökaivon pohjalle.

Lämpökaivosta ei tyypillisesti jää rakenteita näkyviin maan pinnalle. Porakaivon lämmönkeruuputkiston liitokset tehdään muovihitsaustekniikalla, jolloin lämpökaivo ja lämmönkeruuputkisto ovat huoltovapaita. Lämpökaivon yläosa varustetaan huoltokaivolla, jonka kansi tavallisesti peitetään maa-aineksella. Näin porakaivosta ei näy maan pinnalle mitään.

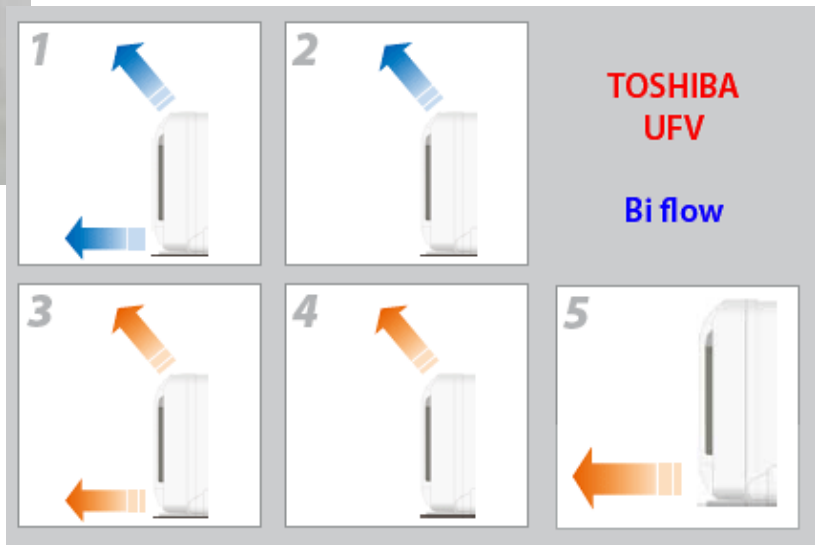
halkaisija kalliossa 4,5” / 115mm
suojaputken halkaisija 140mm. teräsputki porataan min 2m kiinteään kallioon ja tiivistetään betonoimalla
keruuputkisto on tehdasvalmisteinen ja koeponnistettu
kaivon yläpäässä on vesi / painetiivis ”energiahattu”



Reikäkoot: Ø 140 – 193 mm,
Reikäpituudet: 100 – 300 m, energiatarpeen mukaan
Lämpöpumput: 4 – 1340 kW

Auringon säteilyn tuottama maalämpö ulottuu Suomessa keskimäärin 10 metrin syvyyteen ja siten porakaivoista saatava lämpö on Suomenkin oloissa alkuperältään osittain geotermistä lämpöenergiaa. Suomen oloissa geoterminen lämpö tuottaa lähes 10 asteen lämpötilan jo 200 m:n syvyydessä.
Tärkeää on että lämpökaivo on mitoitettu oikeassa suhteessa lämpöpumpun kanssa. 1kw = 20metriä porattua kaivoa, esim. 10kw lämpöpumppu = 200 metrinen lämpökaivo.

Ilmalämpöpumppu lattiamalli sisäyksikkö



Uudet säädökset suosivat puulämmitystä

Puulämpökattilat **Tulisijalämmitys** **Hakelämmitys**

Pellettilämmitys Vuonna 2007-56 000 tonnia 2018 181 000 tonnia

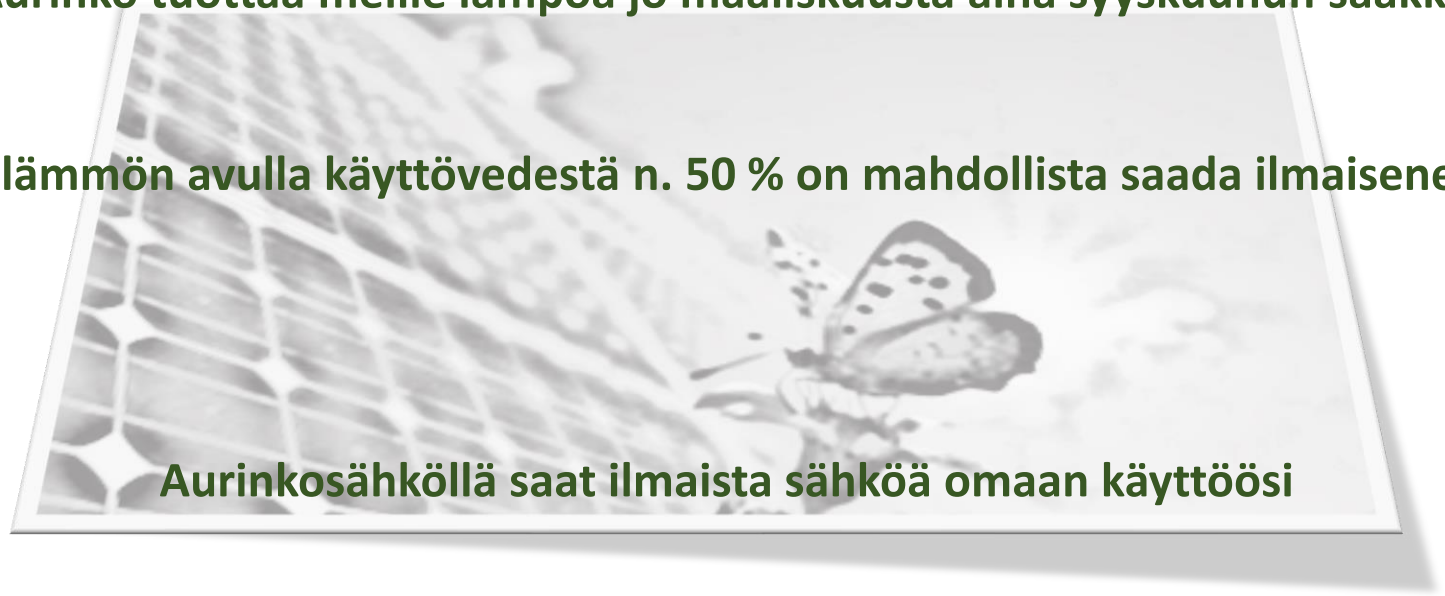
Noin 90 %:ssa omakotitaloista on mahdollisuus käyttää puuta lämmityksessä. Joka viidennessä kotitaloudessa ja noin puolet omakotiasukkaista ilmoittaa käyttävänsä takkaa lämmitykseen.
Puu on raaka-aineena kotimaista, uusiutuvaa ja suhteellisen edullista. Puuta käytetään lämmitykseen klapeina, hakkeena tai pellettien muodossa.

Pelleteissä on puuenergiaa tiiviissä muodossa – yksi kuutio pellettejä sisältää saman energiamäärän kuin 300-330 litraa kevyttä polttoöljyä. Puupelletit ovat kotimaista polttoainetta ja niiden ympäristökuormitus on pieni.

Pellettilämmitys on jo vakiintunut lämmitysmuoto. Suomessa on yli **26 000 pientaloa**, jotka lämpiävät pellettillä sekä yli **tuhat suurempaa kohdetta.**

Ilmaista energiaa auringosta

Aurinko tuottaa meille lämpöä jo maaliskuusta aina syyskuuhun saakka



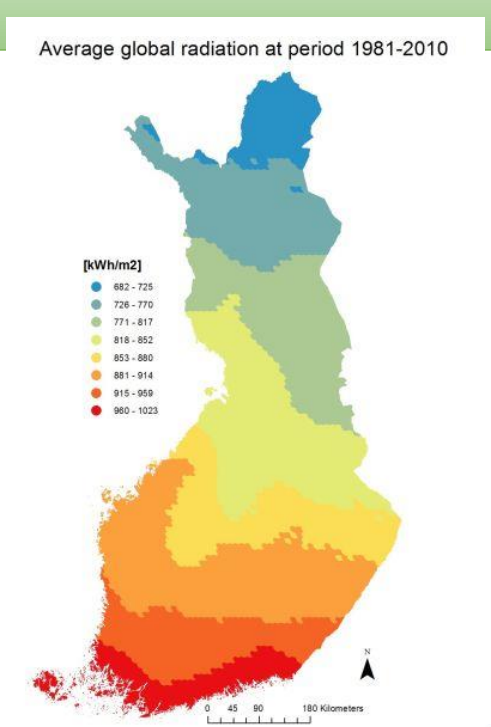
Aurinkolämmön avulla käyttövedestä n. 50 % on mahdollista saada ilmaisenergiana

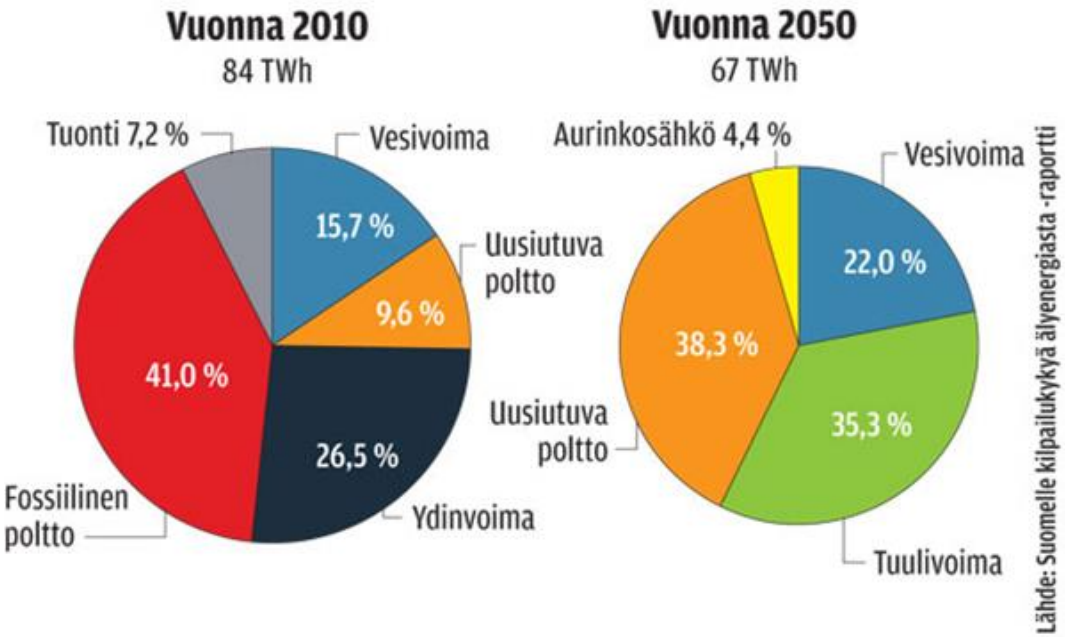
Aurinkosähköllä saat ilmaista sähköä omaan käyttöösi

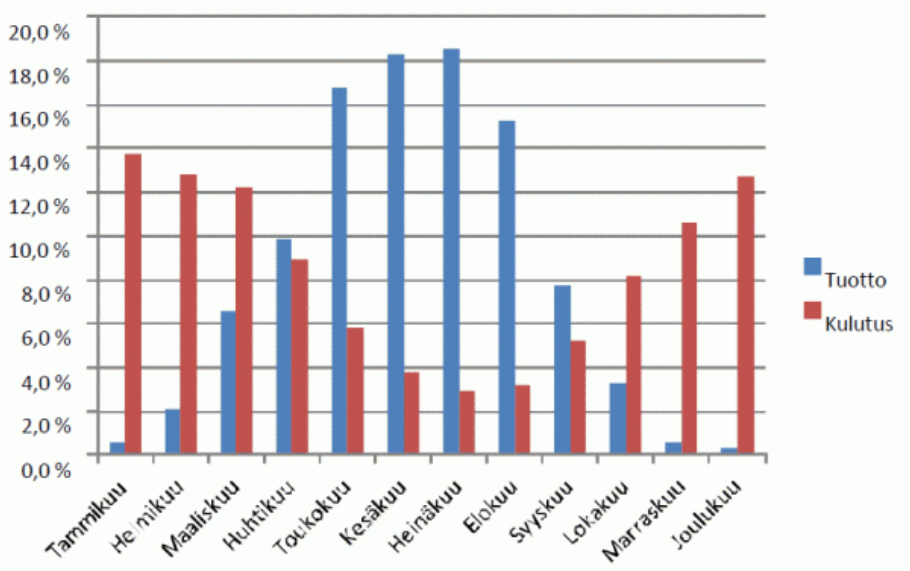
- Auringon säteilystä n. 25-35% saadaan otettua talteen lämpönä.
- Lämmön talteen ottamiseen tarvitaan erillisellä kierukalla oleva lämminvesivaraaja tai lämmityskattila, jossa aurinkokeräimissä oleva vesi-glykoli neste kiertää ja se lämmittää kattilan vettä.
- Aurinkovoiman osuus Suomen sähköntuotannosta on toistaiseksi alle promillen luokkaa.
- Vuoteen 2022 mennessä tulee olemaan Suomessa, 330 000 kolmen kilowatin aurinkosähkövoimalaa.

- Aurinkopaneelit muuttavat auringon säteilyn sähköksi.
- Auringonsäteilystä voidaan muuttaa n.15% sähköksi.
- Paneelit voidaan kiinnittää mihin tahansa kattoon ja järjestelmä on helppo liittää sähköverkkoon.
- Aurinkoenergiatuotteisiimme kuuluvat myös aurinkokeräimet, joita käytetään lämpimän käyttöveden tuottamiseen.
- Auringon sätelyenergia on noin 1400 wattia per m^2, josta noin 30 prosenttia absorboituu ilmakehään ja josta edelleen voidaan noin 20% muuntaa sähköksi

Aurinkopaneelit tuottaa 250-270 W / m² (1 paneeli = 1.5 -1.7 m²)
Aurinkopaneelijärjestelmien hinta on siis laskenut viime vuosina huimasti, ja niistä on tullut taloudellisesti kannattavia jopa ilman tukimekanismeja. Tämä onkin saanut yksittäiset ihmiset ryhtymään sähköenergian pientuottajiksi, ja "Power to the People" –ajatteluun.

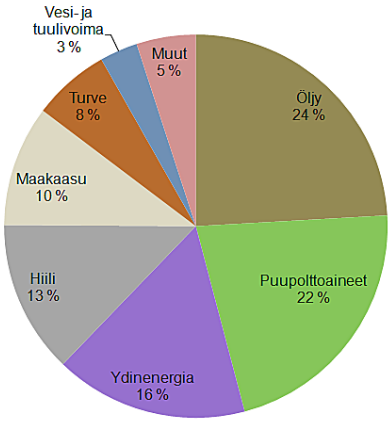






Paneeliston teho (kWp)	Sähkön tuotanto (kWh)
5	4000
6	4800
7	5600
8	6400
9	7200

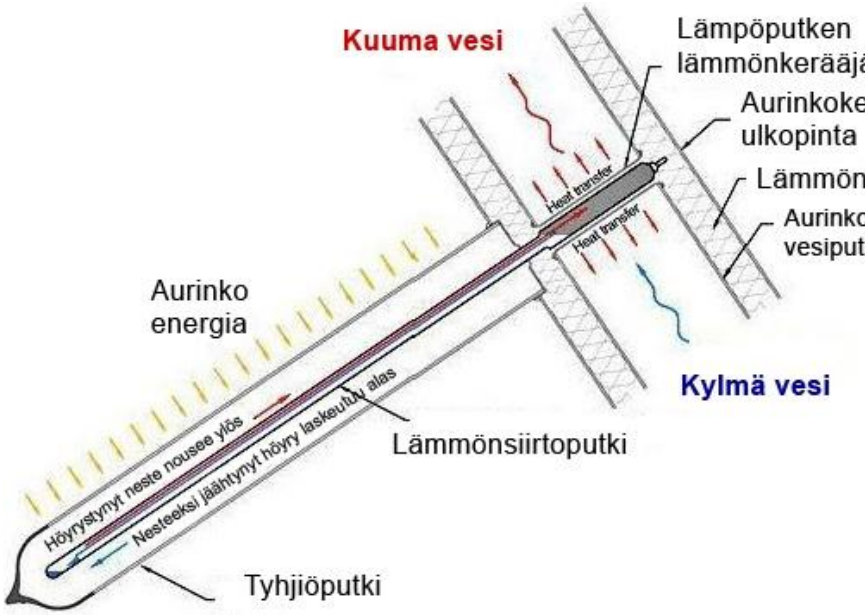
Suomen energiankulutus energianlähteittäin vuonna 2010

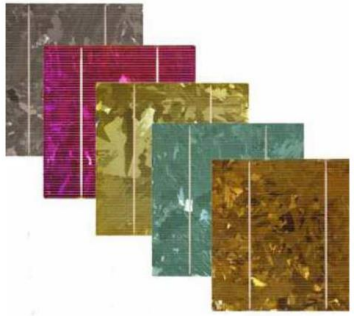


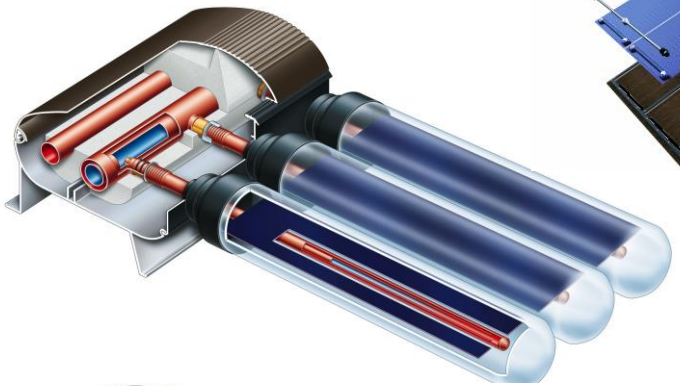
1000W = noin neljä nykyaikaista aurinkopaneelia

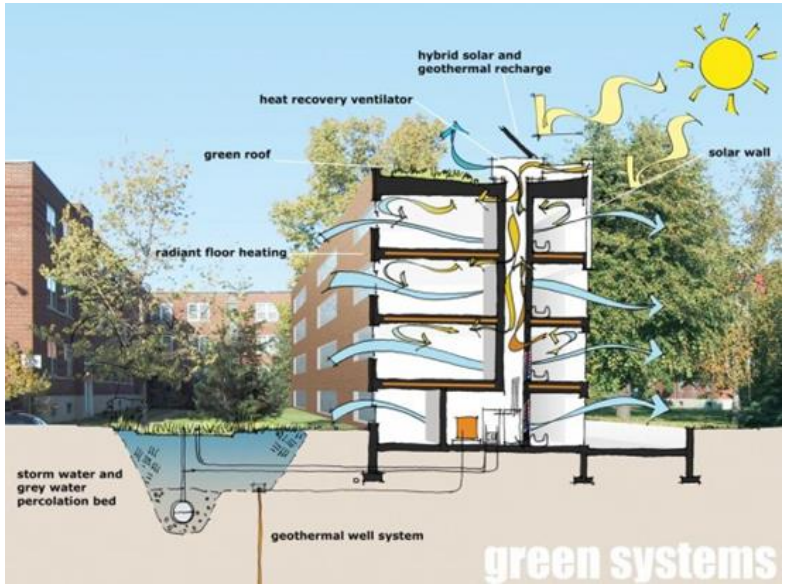
aurinkopaneelit muodostuvat yleensä 60 tai 72 piikennosta

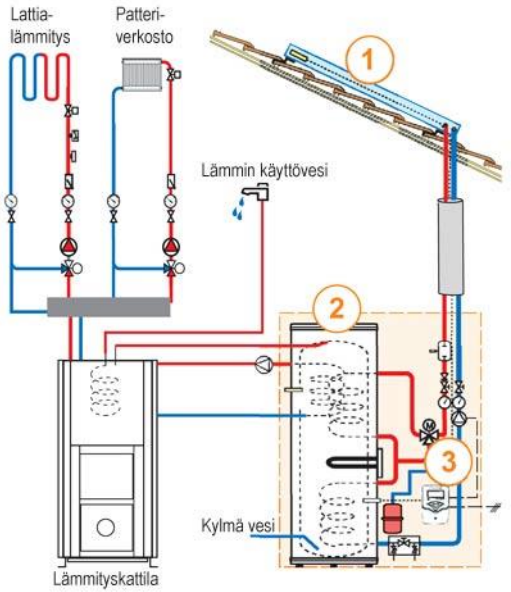
aurinkopaneelien tehot vaihtelevat yleensä 265-300W välillä (2018).

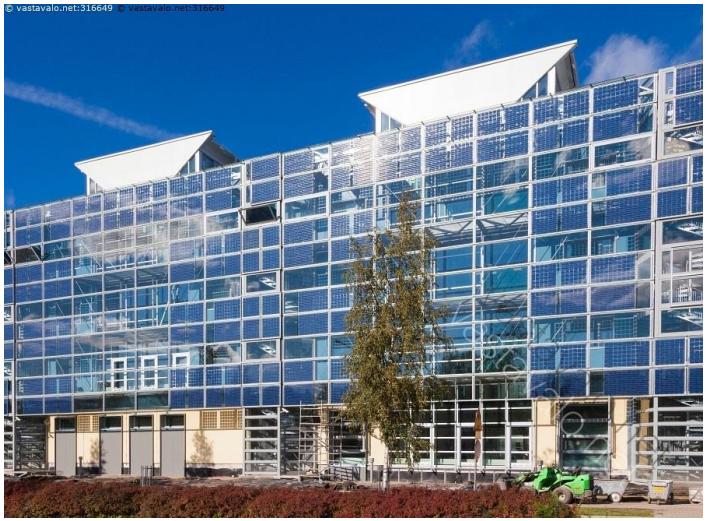

Kuuma vesi
Lämpöputken lämmönkerääjä
Aurinkokerääjän rungon ulkopinta
Lämmöneriste
Aurinkokerääjän vesiputki
Aurinko energia
Heat transfer
Heat transfer
Höyrystynyt neste nousee ylös
Nesteeksi jäähtynyt höyry laskeutuu alas
Kylmä vesi
Lämmönsiirtoputki
Tyhjiöputki






hybrid solar and
geothermal recharge
heat recovery ventilator
green roof
solar wall
radiant floor heating
storm water and
grey water
percolation bed
geothermal well system
green systems


Lattia-
lämmitys
Patteri-
verkosto
1
Lämmin käyttövesi
2
3
Kylmä vesi
Lämmityskattila



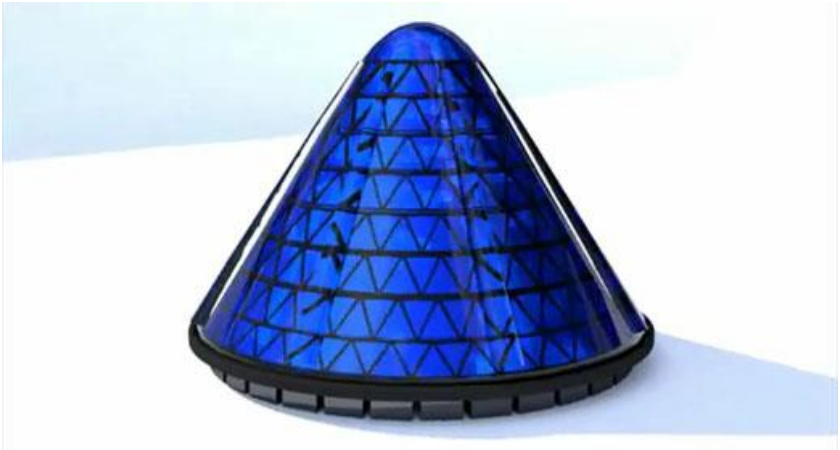
rane rakentamisen + asumisen energianeuvonta

www.neuvoo.fi

ekoKUMPPANIT

Kuluttajien energianeuvonta

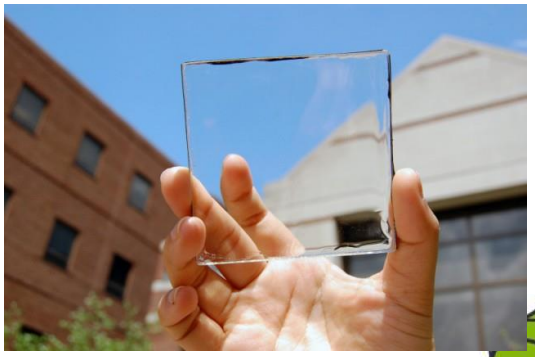
Pyörivä aurinkopaneeli tuottaa 20 kertaa enemmän sähköä kuin tavallinen



Transparent Solar Panels

Flexi-paneeli on erittäin taipuisa

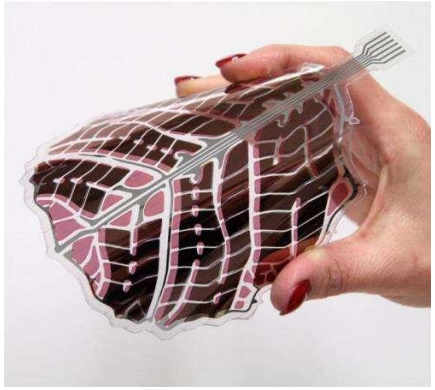
Transparent Solar Panels

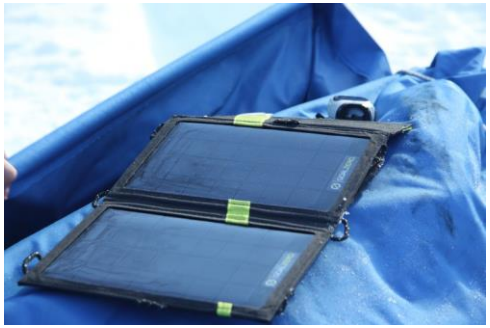


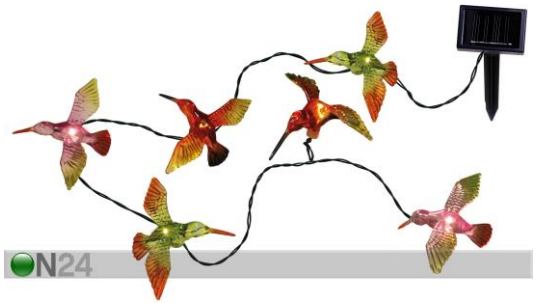
Aurinkokeräin

- Järjestelmä: Heatpipe, tyhjiöputki
- Keräimen pituus: 1980mm
- Keräimen leveys: 1555mm
- Bruttoala: 3,04m2
- Apertuaariala: 1,88m2
- Putkien määrä: 20
- Putken pituus: 1800mm
- Putken ulkohalkaisija: 58mm
- Putken sisähalkaisija: 47mm
- Putken lasin vahvuus: 1,6mm
- Paino 61kg
- Absorptiokalvot: ALN/AIN-SS/CU
- Rae kestävyys: 25mm
- Stagnaatiolämpötila: +250°C
- Käyttöpaine max: 6 bar
- Takuu 5 vuotta
- Max lämmitysteho on 1034W jos auringonsäteily teho on 1000W /m2
- Suomessa kuitenkin säteilyteho on suurimmillaan n. 800W/m2

Tulostettavat aurinkopaneelit tulevat







Suurin osa suomalaisista

(80 %)

suhtautuu aurinkopaneeleihin myönteisesti.

Noin

60 %

vastaajista olisi valmis maksamaan enemmän asunnosta, jossa on aurinkopaneelit.

40 %

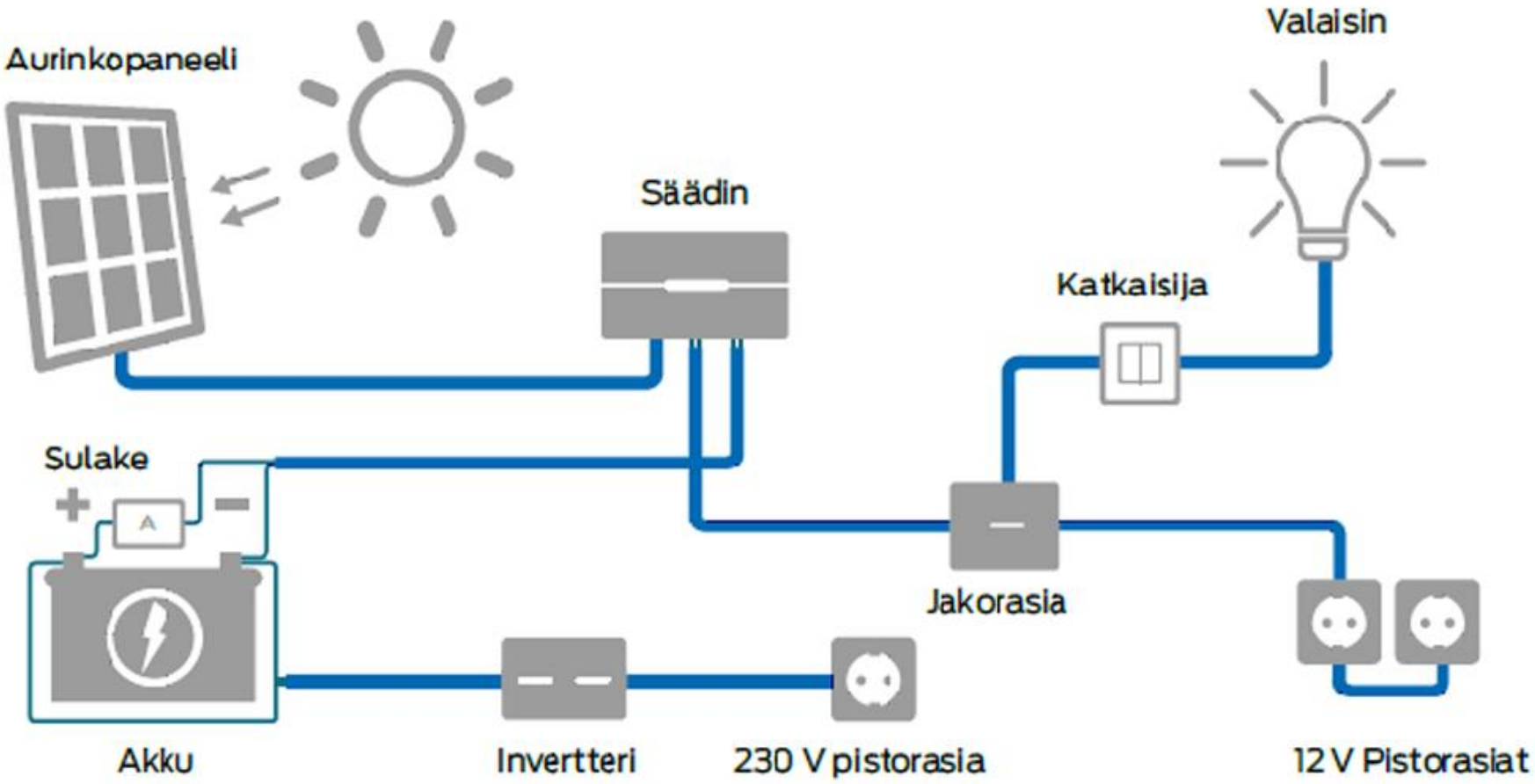
vastaajista uskoo, että aurinkopaneelit voivat kattaa keskisuuren omakotitalon pääasiallisen sähköntarpeen.

rane rakentamisen + asumisen energianeuvonta

www.neuvoo.fi

ekoKUMPPANIT

Kuluttajien energianeuvonta


Aurinkopaneeli
Valaisin
Säädin
Katkaisija
Sulake
Jakorasia
Akku
Invertteri
230 V pistorasia
12 V Pistorasiat

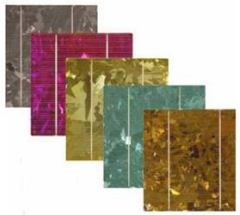
Aurinkoenergia

Auringosta lämpöä ja sähköä

Aurinkoenergialla voidaan tuottaa sähköä tai lämpöä lähes missä tahansa. Pohjoisesta sijainnistaan huolimatta auringonsäteilyä tulee Suomeen hyvin.

Suomessa säteilymäärä kuitenkin vaihtelee voimakkaasti vuodenaikojen mukaan: juhannuksena aurinkoa riittää yöhön asti, kun taas tammikuussa nähdään päivittäin vain pilkahdus auringosta

Aurinkoenergia jaetaan tyypillisesti kahteen eri tyyppiin: aurinkokeräimiin ja aurinkokennoihin. Aurinkokeräimet lämmittivät vesivaraajaa, mihin energia varastoidaan. Toisin sanoen aurinkokeräimillä voidaan lämmittää käyttövettä, sekä patteri- tai lattialämmitysverkoston vettä.



Tuulienergia

Suomi sijaitsee maantieteellisesti melko vähätuulisella alueella ja sen takia tuulivoiman tuottaminen ei ole yleensä kannattavaa.

Muut lämmitysjärjestelmät

Kaukolämpö

Kaukolämmitysjärjestelmässä lämpö tuotetaan edullisesti perustana lämmön ja sähkön yhteistuotanto suurissa kaukolämpölaitoksissa.

Ilmalämmitys

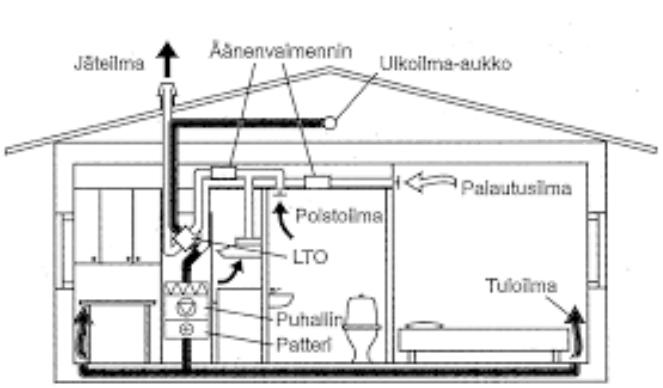
Ilmalämmityksessä lämmintä ilmaa johdetaan huonetiloihin, ja ilman poistuessa siitä kerätään lämpö talteen hyödynnettäväksi uudelleen.

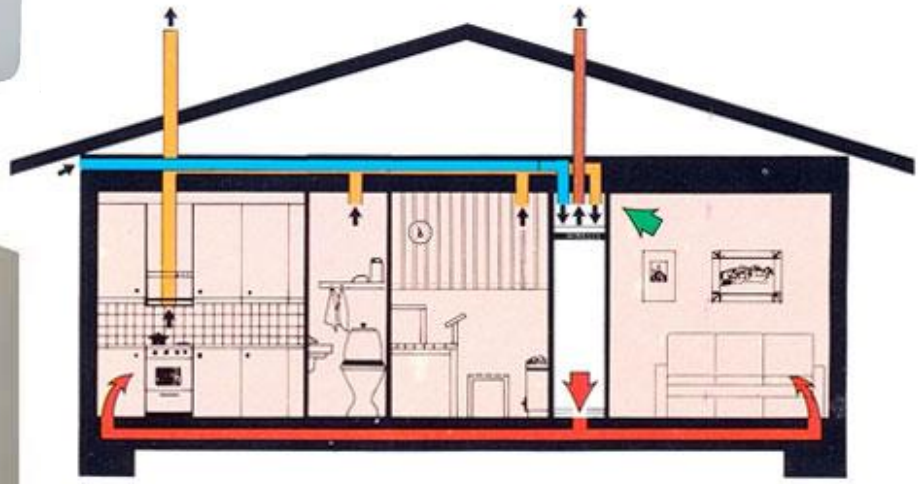
Energiavaraajat

Energiavaraajat ovat lieriömäisiä tai kulmikkaita isoja säiliöitä, jotka ovat yleensä lämpöeristettyjä. Varsinkin puukattiloiden yhteydessä ne ovat välttämättömiä varatessaan energiaa ja hyödyntäessään puun lämpöenergian paremmin.

Varaajat varustetaan käyttövesikierukoin ja useimmiten myös sähkövastuksin. Säiliön koko valitaan lämmitystarpeen ja lämpölähteen mukaan.

Ilmalämmitys ajan tasalle





rane rakentamisen + asumisen energianeuvonta

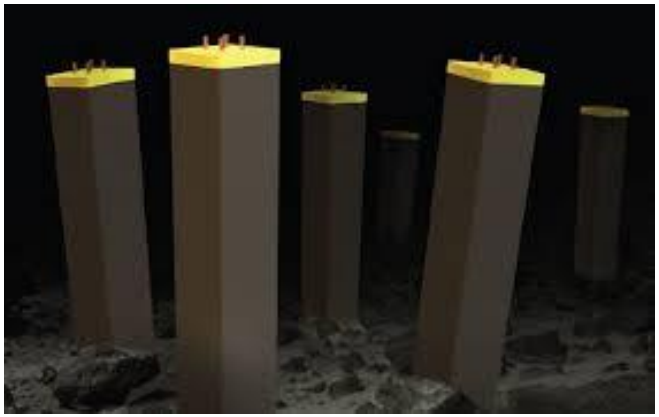
www.neuvoo.fi

ekoKUMPPANIT

Kuluttajien energianeuvonta

Suolavaraajat

Suolavaraajaa käytetään ahtaissa tiloissa puskurivaraajana. Faasimuutoksen (kiinteä-neste) avulla suolaan (natriumasetaatti) voidaan varata käyttölämpötila-alueellaan 50-80 C jopa viisinkertaisen määrän lämpöenergiaa tilavuuteensa nähden. Esim. normaaliin 60 cm x 60 cm kaappiin on mahdollista asentaa 2000 litran vesivaraajaa vastaava



RikuTherm - muovinen hybridivaraaja

Muovikuorinen ja pitkillä käyttövesi- ja aurinkokierukoilla varustettu RikuTherm varaaja on eristyskyvyltään huippuluokkaa.
RikuThermin varaajilla on tällä hetkellä tuotantokatkos ja odotamme toimitusten alkamista vuoden 2019 alkupuolella.
Tiedotamme asiakkaitamme toimitusten aloittamisesta.

Öljylämmittäjänä olet jo biolämmittäjä

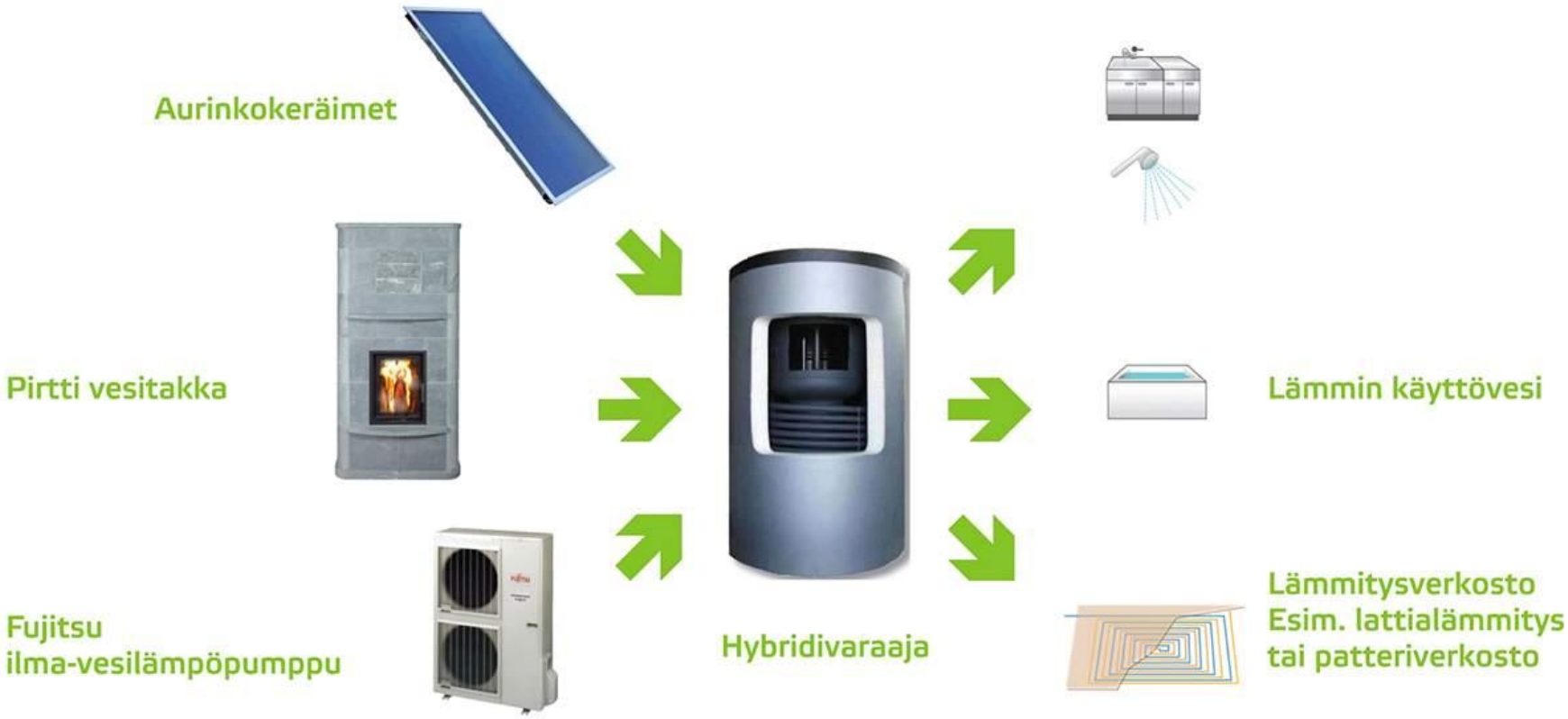
Bioöljylämmitys toimii nykyisen öljylämmityskattilan avulla

Vuosi vuodelta enemmän biolämmittäjä.
Vuoteen 2016 mennessä tavoitteena oli, että bio-öljyn osuus nousee jo kymmeneen prosenttiin lämmitys öljystä. Bio-öljyt vähentävät hiilidiok-sidipäästöjä oleellisesti

Bio-öljyn ympäristövaltit

a. korkea energiatehokkuus
b. pienet typen oksidi-, rikkidioksidi- ja hiukkaspäästöt
c. bioöljyn osuus vuosi vuodelta suurempi
d. sopii hyvin yhteen aurinkolämmön tai i lmavesilämpö- pumppujen kanssa

Hybridijärjestelmä hyödyntää tehokkaasti uusiutuvaa energiaa



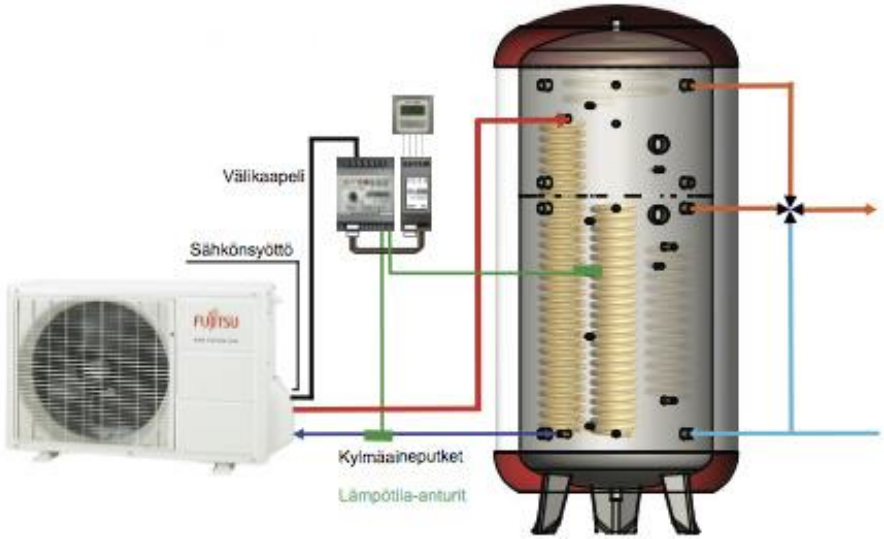
Yhä useammin pientaloasujat Suomessa valitsevat kotiinsa useita lämmitysmuotoja eli hybridilämmityksen. Siinä uusiutuvia energialähteitä käytetään perinteisten lämmitysjärjestelmien rinnalla. Aurinkoenergia ja lämpöpumpputekniikat tuovat meillä jo lisälämpöä sekä öljy- että sähkölämmitteisissä taloissa.

Börvärde
19.0°C
Room 1

22°

Kulutus
OptiWatti
Tomas 11.3 kWh
Matias 9.1 kWh
Kodinhoitohuone 3.0 kWh
Aula 0.0 kWh
Eteinen 2.9 kWh
Kylpyhuone 9.6 kWh
Vierashuone 1.5 kWh
Toimisto 0.0 kWh
Olohuone 0.0 kWh
37.3 kWh
Ajalta 15.03.2014 15.03.2014

19:30
Living Room 1
At Home
21,0°


Välikaapeli
Sähkönsyöttö
FUJITSU
Kylmäaineputket
Lämpötila-anturit

Sähkölämpö nyt ja tulevaisuudessa

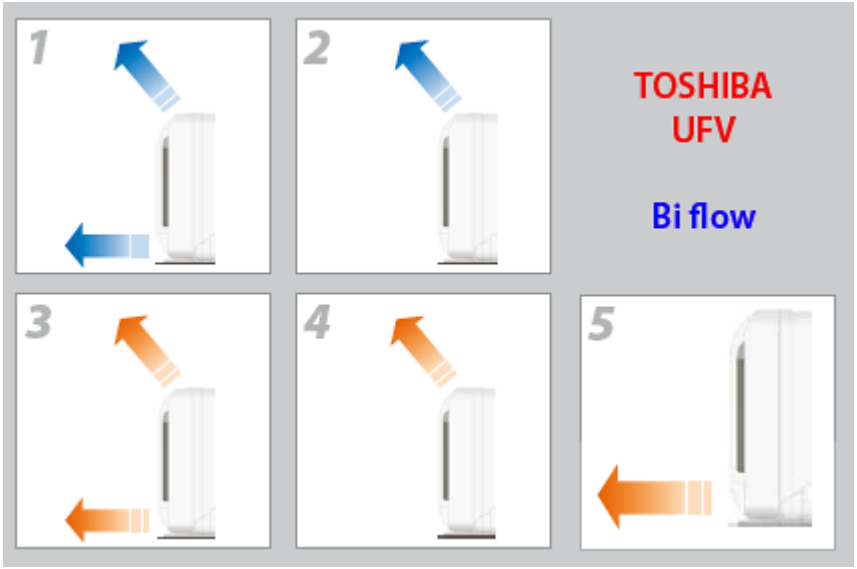
Sähkölämmitys on helppo ratkaisu

Sähkölämmitys on helppokäyttöinen, hankintahinnaltaan edullinen ja vaivaton, myös sen hyötysuhde on hyvä. Sähkölämmitys on ympäristöturvallinen, eikä vaadi työläitä huoltotoimenpiteitä. Sähköliittymä joudutaan hankkimaan joka tapauksessa.

Matalaenergiatalojen vaipan hyvä lämmönpito-ominaisuus, tiiveys ja ilmanvaihdon energiatehokkuus alentavat tilalämmitysenergian tarpeen puoleen nykyisiin omakotitalojen keskikulutuksiin verrattuna.

Sähkö lisälämpönä

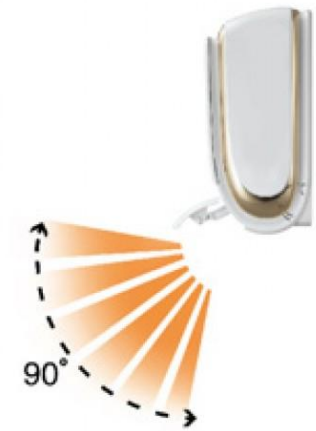
Sähkölämmitystä ja energiansäästöä ei usein ajatella yhteenkuuluviksi, mutta energiansäästöä on myös helppo saada aikaan sähkölämmitystaloissa. Ajanmukaiset lämmityslaitteet ja termostaatit varmistavat, ettei huonetiloissa kulu ylimääräistä energiaa. Järjestelmään voidaan liittää myös kotona/pois -kytkin, joka pudottaa lämpötiloja poissaolon ajaksi.

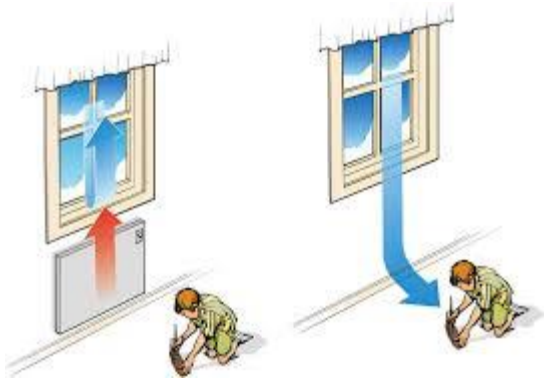

1
2
TOSHIBA
UFV
Bi flow
3
4
5

Cooling operation
Top & Bottom
Top

Heating operation
Top & Bottom
Top
Bottom

90°


90°



rane rakentamisen + asumisen energianeuvonta

www.neuvoo.fi

ekoKUMPPANIT

Kuluttajien energianeuvonta