



# PUUPELLETIT

– nykyaikainen lämmitystapa



# Puupelletit

– nykyaikainen lämmitystapa

**Pelletit ovat tasalaatuista biopolttoainetta.**

**Ne on puristettu hienonnetusta, kuivasta puumassasta, joka on saatu puusepänteollisuuden sivutuotteista.**



Ruusilan perheen omakotitalo Joensuussa. Talo on lämminnyt pelleteillä jo useamman vuoden ajan.

Pellettilämmitys voi olla isän ja pojan yhteinen harrastus.

## Pelletit sopivat

### ...oman kodin lämmittämiseen (15–40 kW)

Omakoti- ja rivitalot  
Vapaa-ajan asunnot

### ...ja lämpö- ja voimalaitoksiin

Suuret kiinteistöt (yli 40–300 kW)  
Pienet aluelämpölaitokset (100–1 000 kW)  
Seospolttoaineena kostean hakkeen joukossa (200 kW ylöspäin)  
CO<sub>2</sub>-päästöjen vähentäjänä voimalaitosten seospolttoaineena



Saku Ruusila on tyytyväinen pellettilämmitykseen. Lämmityskulut ovat huomattavan pienet ja perheen kolmivuotias poika on innokas "huoltomies".

# Pelletit

sopivat sekä uuteen että vanhaan...

**Pellettilämmityksen voi mainiosti asentaa vanhaan vesikiertoiseen lämmitysjärjestelmään. Pelletit sopivat hyvin myös uusiin rakennuskohteisiin.**



Pellettitakka sopii sähköllä lämpiäviin taloihin sekä vapaa-ajanasuntoihin antamaan lämpöä ja luomaan tunnelmaa.



Pyhäselän kunnan virastotalo lämpiää pitkälle automatisoidulla pellettilämmityksellä. Lämpöä riittää myös viereisiin seurakuntatalon ja pappilan kiinteistöihin.



**Pelletit poltetaan polttimella, joka kytketään kattilaan, kuten esimerkiksi vesikiertoisessa öljylämmitysjärjestelmässä.**

**Teollisuushalleissa ja maatilojen tuotantorakennuksissa sekä viljankuivaamoissa voidaan lämmittää myös ilmaa, joka ohjataan kiertämään rakennukseen.**

**Uudisrakennukseen pellettilämmitys on helppo suunnitella ja toteuttaa.**

**Vanhaa järjestelmää uusittaessa on tutkittava kattilan kunto ja sopivuus pellettipolttimelle sekä tarkastettava tilojen sopivuus ja turvallisuus pellettilämmitykselle; esimerkiksi pellettivarastolle on löydettävä sopiva tila.**

**Vapaa-ajanasunnoissa pellettikamiina tai -takka on hyvä vaihtoehto.**

**Pelletit sopivat poltettavaksi myös perinteisessä takassa tai uunissa, jos käytössä on sitä varten suunniteltu erillinen polttolaite.**

# Miten pellettijärjestelmä toteutetaan?

Pellettilämmitysjärjestelmän hankinta aloitetaan huolellisesti suunnitellen. Järjestelmä tulee mitoittaa kiinteistön kokoon nähden sopivaksi ja varmistaa, että pellettipolttoainetta on saatavilla.

Pellettilämmitystä rakennettaessa kannattaa kattilahuone ja pellettivarasto sijoittaa niin, että varasto on helppo täyttää isollakin jakeluautolla enintään 15 metrin päästä.



Kuva: Jukka Kortelainen

Pellettivarasto rakennetaan paikkaan, jossa siiloa on helppo huoltaa ja täyttää. Paloturvallisuuden vuoksi pellettsiilo eristetään kattilahuoneesta esimerkiksi kaksinkertaisella Cyproclevyllä tai 100 mm eristysvillalla.

## Varasto

Pellettivarasto sijoitetaan kattilahuoneen viereen niin, että pellettien siirtoetäisyys varastosta kattilaan on mahdollisimman lyhyt. Varaston on oltava tilava, täysin kuiva, pölytiivis ja sähkötön. Omakotitalon sopiva varaston tilavuus on kahdeksan kuutiota. Siihen mahtuu hyvin 4000 kiloa pellettiä eli vuoden tarpeen verran.

## Varaston täyttäminen

Suuremmat polttoainemäärät syötetään varastoon pneumaattisesti jakeluautosta. Varaston poistoilma johdetaan ulkoilmaan suodatinpussin läpi. Poistoilma-aukon halkaisijan pitää olla vähintään puolitoista kertaa suurempi kuin täyttöaukon.



Pellettivaraston täyttöaukko ja poistoilman ulostuloaukko sijaitsevat ulkoseinustalla. Varastoa täytettäessä poistoilma johdetaan ulkoilmaan suodatinpussin läpi.

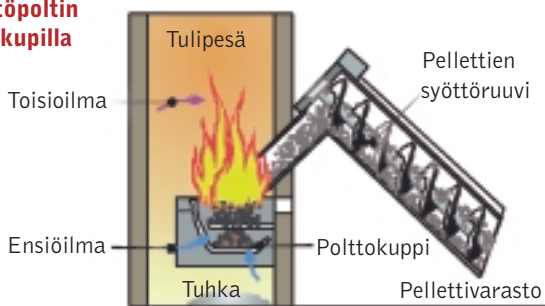
## Kuljetin- ja syöttölaitteet

Ruuvikuljetin lähtee varaston pohjalta laitetoimittajan asennusohjeiden mukaisesti ja syöttää pelletit polttimeen pudotusputkelle.

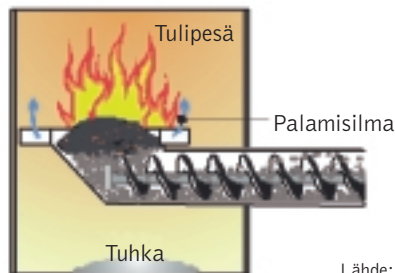
## Pellettipoltin

Pelletin poltto pienissä ja keskisuurissa kattiloissa tapahtuu yleisimmin pellettipolttimessa. Stokeripolttimessa voidaan polttaa myös haketta tai pelletin ja hakkeen seosta.

### Yläsyöttöpoltin pudotuskupilla



### Alasyöttöpoltin



Lähde: OPET Finland, VTT

Pienemmissä pellettipolttimissa ja useissa pellettikamiinoissa käytetään yläsyöttöpoltinta, jossa syöttöruuvi siirtää pellettejä automatiikan ohjaamana pudotusputken kautta tulipesän polttokuppiin.

Alasyöttöpolttimissa pellettipolttimen syöttöruuvi työntää pelletit alakautta palotilaan, johon myös palamisilma ohjataan. Monet keskikokoiset polttimet toimivat tällä periaatteella.

## Kattila

Pellettipoltin ja kattila muodostavat lämmitysjärjestelmän sydämen. Kattila on mitoitettava kiinteistön kokoon sopivaksi. Jos kysymyksessä on vanha kattila, sen kunto ja soveltuvuus pellettien polttoon on tarkastettava.

## Varalämmitysmuoto on tärkeä

Huoltojen ja korjausten tai kesäajan pienen lämmitystarpeen ajaksi suositellaan jotain täydennys- tai varalämmitysmuotoa kuten esimerkiksi varaavaa tulisijaa, aurinkolämpökeräintä, sähkövastuksia tai öljyä.

# Muistilista

## pellettilämmityksen hankkijalle



- Valitse osaava suunnittelija.
- Käytä tunnettuja laitevalmistajia.
- Vaadi laitteiston kotimainen käyttö- ja huolto-ohje.
- Valitse huolella osaava yritys, joka tekee asennustyön ja antaa takuun.
- Varmista laitteistollesi jatkuva huolto.
- Pyydä tarjoukset pelletin toimittajilta.
- Valvo pellettien laatua.

Tuhkan poistosta on huolehdittava säännöllisesti.



### Huollon tarve ja huoltotoimet

Käyttöohjeessa neuvotaan tavallisimmat käyttäjän huoltotoimenpiteet, kuten polttimen puhdistus, tuhkanpoisto ja kattilan nuohous. Aikaa käyttöhuoltoon kuluu viikon parin välein viidestä kymmeneen minuuttiin riippuen laitteiston koosta. Vuosihuolto ja polttimen säätö kuuluvat ammattinsa osaavalle asennus- ja huoltoyritykselle.

### Paloturvallisuus

Laitevalmistajan sekä rakennus- ja palotarkastajan ohjeita on noudatettava jo suunnittelu- ja asennusvaiheessa. Tutustu myös vakuutusyhtiöiden palontorjuntaohjeisiin. Valvo turvalaitteiden toimintaa. Puhdas kattilahuone on turvallinen.

# Pelletti on

## puusta valmistettua uusiutuvaa energiaa

Puupelletti sisältää uusiutuvaa, luonnon varastoimaa auringon energiaa. Se on ympäristöä säästävä hyvä vaihtoehto.

Pelletit valmistetaan tavallisimmin puusepänteollisuuden kuivasta kutterinpurusta, sahajauhosta ja hiontapölystä. Ne on puristettu hienonnetusta puumassasta pieniksi, tiiviiksi, sileäpintaisiksi sylintereiksi.



Pelletit valmistetaan puusepänteollisuuden kutterinpurusta, sahajauhosta ja hiontapölystä.

### Pelletit polttoaineena

• Halkaisija:	6–12 mm
• Pituus:	10–30 mm
• Irtokuutiometrin paino:	650 kg
• Kosteus:	8–12 %
• Tuhkapitoisuus:	0,5 %
• Lämpöarvo kWh/m <sup>3</sup> :	3000–3300
(vastaa 300–330 litraa polttoöljyä)	
• Lämpöarvo kWh/t:	4700–5000
(vastaa 450–500 litraa polttoöljyä)	
• Varastotilan tarve:	1,5 m <sup>3</sup> /tonni

Vesi ja kosteus ovat myrkkä pelletille. Vesi hajottaa pelletin nopeasti puruksi. Kosteus heikentää mekaanista lujuutta aiheuttaen varasto- ja kuljetinongelmia.

Hienoaines ja pöly pellettien joukossa aiheuttavat polttoaineen syöttöongelmia. Ostajan on kiinnitettävä tarkasti huomiota pellettien laatuun.



# Mistä pellettejä saa?

Pellettejä myyvät mm. Agrimarketit ja K-Maatalous -myymälät eri puolilla Suomea. Niiden lisäksi kannattaa pyytää tarjous myös lähiseudun pelletinvalmistajalta. Irtopelletti on helpompaa käyttää ja yleensä edullisempaa kuin säkitetty.

**Lisätietoja pellettilämmityksestä, laitevalmistajista, markkinoijista, suunnittelijoista ja tutkimuksesta:**



Joensuulaisen Variksen perheen uuteen omakotitaloon pellettilämmitys valittiin lähinnä edullisen hankintahinnan vuoksi.



Petri Varis on mieltynyt huolettomaan pellettilämmitykseen. Pellettisiiloa täydennetään pari kertaa vuodessa; keväällä ja syksyllä, näin kovimpien talvipakkasten aikaan ei tarvitse huolehtia lämmön riittävydestä.



## Motiva Oy

[www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)

## OPET Finland

Kansainvälistä yhteistyötä uusiutuvan energian tuotantoteknologian edistämiseksi

[www.tekes.fi/opet/](http://www.tekes.fi/opet/)

## Keski-Suomen energiatoimisto

[www.jsp.fi/kesto/](http://www.jsp.fi/kesto/)

[www.pelletforum.com](http://www.pelletforum.com)

## Muut alueelliset energiatoimistot

## FINBIO ry

[www.finbioenergy.fi](http://www.finbioenergy.fi)

## Puuenergia ry

[www.puuenergia.fi](http://www.puuenergia.fi)

## VTT Prosessit

[www.vtt.fi/pro/](http://www.vtt.fi/pro/)

## Työtehoseura

[www.tts.fi](http://www.tts.fi)

## RT-ohjekortti pellettilämmityksestä

[www.rakennustieto.fi](http://www.rakennustieto.fi)



Energy, Environment,  
Sustainable development

OPET Finland on osa EU:n energia-  
teknologian edistämisverkostoa OPET -  
Organisations for the Promotion of  
Energy Technologies: OPET Finland on  
Tekesin, Motiva Oy:n ja VTT:n  
yhteistoimintaa.



## Motiva Oy

Urho Kekkosen katu 4-6 A  
PL 489

00101 Helsinki

Puh. (09) 8565 3100

Fax (09) 8565 3199

[www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)