



## TIEDONLÄHTEITÄ - MAATILOJEN ENERGIATEHOKKUUS

Luonnos 14.9.2009 - Dokumentti täydentyy myöhemmin

### 1 Yleistä

- Energiatehokkuussopimukset 2008-2016 - Enemmän, paremmin, pidemmälle (esite, Motiva Oy. [www.motiva.fi/julkaisut/](http://www.motiva.fi/julkaisut/) )
- Maatalouden energiaohjelma Motivan sivuilla: [www.motiva.fi/toimialueet/energiatehokkuussopimus/maatilat](http://www.motiva.fi/toimialueet/energiatehokkuussopimus/maatilat)
- Työ- ja elinkeinoministeriö/Energiaosasto, energia- ja ilmastopolitiikka: [www.tem.fi/index.phtml?s=2070](http://www.tem.fi/index.phtml?s=2070)
- Tilastokeskuksen energiatilastot [www.stat.fi/til/ehkh/](http://www.stat.fi/til/ehkh/)
- Energiaa Suomessa: [www.energiaasuomessa.net](http://www.energiaasuomessa.net) (yleistä energia-asiaa ja linkkejä)
- Energiateollisuus: [www.energia.fi](http://www.energia.fi)

### 2 Maatalouden energiankulutus ja -säästötoimenpiteet

- Farmit.net-portaalin energiaosio: [www.farmit.net/farmit/fi/06\\_rakentaminen\\_ja\\_energia/index.jsp](http://www.farmit.net/farmit/fi/06_rakentaminen_ja_energia/index.jsp)
- Maidontuottajatilojen energiaportaali Geronimo (englanniksi): [www.dairyenergy.eu/](http://www.dairyenergy.eu/)
- Maatilayrityksen energiaopas (Pro-Agria, ilmestyy 10/2009, maksullinen)
- Kasvihuoneviljelijän energia- ja ilmasto-opas (Gaia Group Oy, [www.motiva.fi/julkaisut/kaikki\\_julkaisut](http://www.motiva.fi/julkaisut/kaikki_julkaisut) )
- Energihandbok för växthus, Svenska Yrkeshögskolan, Serie A, Nr 12 2008, Greenergy-hankeen ohje-osio (Kauppapuutarhaliitto ry)
- Energiankäyttö ja säästö maataloilla (opas, Agro-Elektro Oy, 2000)
- Energiakatselmusten esimerkkikortti 2/02 Puutarhat, kasvihuoneet (Motiva Oy, [www.motiva.fi/julkaisut/](http://www.motiva.fi/julkaisut/))
- Maito- ja lihanautatilojen energiankäyttö. 2009. Kandidaatin tutkielma. Mikko Posio. Helsingin Yliopisto, Agroteknologian laitos.
- Energian käyttö maito-, nauta- ja sikatiloilla. TTS maataloustiedote 12/2005 (585).
- Maatilojen energiaohjelman valmistelussa syntyneitä taustaraportteja (ladattavissa osoitteesta [www.motiva.fi/toimialueet/energiatehokkuussopimus/maatilat](http://www.motiva.fi/toimialueet/energiatehokkuussopimus/maatilat)):
  - Bionova Engineering 2007: Maatilojen energiaohjelman valmistelu. Loppuraportti 1/2: Tulokset. 14.2.2007.



- Bionova Engineering 2007: Maatilojen energiaohjelman valmistelu. Loppuraportti 2/2: Taustatiedot. 14.2.2007.
- Westerlund, K. 2005: Kasvihuoneiden energiankulutus Suomessa. Svenska Yrkeshögskolan. Vaasa. 24 s.
- Virtanen, H. & Thun, R. 2005: Energiankäyttö sekä uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämispotentiaali suomalaisilla maatiloilla. MTT Ympäristötutkimus. 39 s.

### 3 Tuotantorakennukset ja -järjestelmät

#### 3.1 Rakentaminen

- Maatalouden rakentamissäädökset:  
[www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maaseudun\\_kehittaminen/maaseuturakentaminen/rakentamissaadokset/rakentamissaadokset\\_lista.html](http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maaseudun_kehittaminen/maaseuturakentaminen/rakentamissaadokset/rakentamissaadokset_lista.html)

#### 3.2 Ilmanvaihto

- VTT rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, MTT, Työtehoseura, TTL/Kuopio: Maatalouden tuotantorakennusten toimiva ilmanvaihto. Tutkimus 2006-2009. Julkaisuja:
  - Lehtinen, J. 2007. Tuotantorakennusten ilmanvaihtoa tutkitaan. Teho 2/2007.
  - Lehtinen, J. 2007. Ilmanvaihtotutkimuksella yhtenäistetään toimintatapoja. Käytännön maamies 5/2007.

#### 3.3 Valaistus

- Rakennusmääräys: MMM-RMO C3, Kotieläinrakennusten valaistus [pdf, 39 KB]  
[www.mmm.fi/attachments/maaseutu/rakentaminen/5g7GzUkF9/L11-rmoC3-01.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/maaseutu/rakentaminen/5g7GzUkF9/L11-rmoC3-01.pdf)

### 4 Työkoneet ja biopolttoaineet

- Ahokas J. & Mikkola H.: Traktorin polttoaineenkulutukseen vaikuttavia seikkoja. Vakolan tutkimuslause nro 43. Vihti 1996. (MTT:n julkaisumyynti [www.mtt.fi](http://www.mtt.fi) 10 €)



- VAKOLAn tiedote 38/86: Traktori ja polttoaineen kulutus (MTT:n julkaisumyynti [www.mtt.fi](http://www.mtt.fi), 10 €)
- Ajoneuvokalusto ja tieliikenteen energiahuolto vuonna 2020: Käytännön toteutusvaihtoehdot Suomessa. Tietoa vaihtoehtoisista liikennepolttoaineista. (Juhani Laurikko, VTT, tutkimusselostus, 2005)
- Tietoa biodieselin valmistuksesta  
[http://journeytoforever.org/biodiesel\\_processor.html](http://journeytoforever.org/biodiesel_processor.html)

## 5 Uusiutuva energia

### 5.1 Eri energiamuodot

- Uusiutuva yleisesti
  - Energiaa uusiutuvasti (esite, Motiva Oy, [www.motiva.fi/julkaisut/](http://www.motiva.fi/julkaisut/))
  - Uusiutuva energia Motivan sivuilla:  
[www.motiva.fi/toimialueet/uusiutuva\\_energia](http://www.motiva.fi/toimialueet/uusiutuva_energia)
  - Laskentatyökalu bioenergiapotentiaalista:  
[http://www2.amk.fi/mater/luonnonvara/Bioenergi\\_energiakasvit/data/simulaattori.php](http://www2.amk.fi/mater/luonnonvara/Bioenergi_energiakasvit/data/simulaattori.php)
  - EurObserv'ER, tilastoja & graafeja [www.eurobserv-er.org/downloads.asp](http://www.eurobserv-er.org/downloads.asp)
- Puu- ja peltoenergia:
  - Maatilyrityksen bioenergiatuotanto (julkaisu, ProAgria, 2006, maksullinen, <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/ProAgria/Julkaisut>)
  - Viljankuivaus kotimaisella polttoaineella (esite, Metsäkeskus Etelä-Pohjanmaa)
  - Kotimaisen polttoaineen lämpökeskukset kasvihuonelaitosten lämmöntuotannossa, informatiovihkonen (Kauppapuutarhaliitto ry 2008)
  - Maatilan hakelämmitysopas (opas, Metsäkeskus, 2008)
  - Lämpöä puusta puhtaasti ja uusiutuvasti - pellettilämmitys (esite, Motiva Oy, [www.motiva.fi/julkaisut/](http://www.motiva.fi/julkaisut/))
  - Pellolta energiaa - opas ruokohelven käyttäjille (Jyväskylä Innovation Oy ja Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, 2009)
  - Tietoa Suomen metsistä, metsätaloudesta sekä metsän- ja luonnonhoidosta.  
[www.metsavastaa.net/](http://www.metsavastaa.net/)
  - Metsäkeskusten puuenergia (-neuvonnan) projektit  
[www.metsakeskus.fi/web/fin/palvelut/puuenergia/puuenergiaprojektit/etusivu.htm](http://www.metsakeskus.fi/web/fin/palvelut/puuenergia/puuenergiaprojektit/etusivu.htm)
  - Maatilan hakelämmitysopas, Metsäkeskukset 2008
  - Biokaasun ja peltoenergian tuotannon ja käytön ympäristövaikutukset (selvitys, Hanna Tuomisto, 2005)
  - Solmio, H. & Valkonen, J. 2002. Hakkeen käyttö ja haketekniikan kehitystarpeet maataloilla. Työtehoseuran raportteja ja oppaita 3. Helsinki. 73 s.



- Solmio, H. 2005. Maatilan hakelämmityksen paloturvallisuus. Työtehoseuran raportteja ja oppaita 22. Helsinki. 56 s.
- [www.puuenergia.fi](http://www.puuenergia.fi)
- Bioenergia Suomessa: [www.finbio.fi](http://www.finbio.fi)
- Biokaasu:
  - Suomen biokaasuyhdistys: [www.kolumbus.fi/suomen.biokaasukeskus/](http://www.kolumbus.fi/suomen.biokaasukeskus/)
  - Biokaasufoorumi: [www.biokaasufoorumi.fi](http://www.biokaasufoorumi.fi)
- Lämpöpumput ja maalämpö:
  - Lämpöä omasta maasta (esite, Motiva Oy, [www.motiva.fi/julkaisut/](http://www.motiva.fi/julkaisut/))
  - Lämpöä ilmasta (esite Motiva Oy, [www.motiva.fi/julkaisut/](http://www.motiva.fi/julkaisut/))
  - Suomen lämpöpumppuyhdistys: [www.sulpu.fi](http://www.sulpu.fi)
- Tuulivoima
  - Tuulivoimaopas (Tuulivoimayhdistys ja Motiva Oy, ilmestyy syksyllä 2009, [www.motiva.fi/julkaisut/](http://www.motiva.fi/julkaisut/) )
  - Suomen tuulivoimayhdistys: [www.tuulivoimayhdistys.fi](http://www.tuulivoimayhdistys.fi)
- Aurinkoenergia:
  - Auringosta lämpöä ja sähköä (esite, Motiva Oy, [www.motiva.fi/julkaisut/](http://www.motiva.fi/julkaisut/))
  - Aurinko-opas (opas, Aurinkoteknillinen yhdistys, [www.motiva.fi/julkaisut/](http://www.motiva.fi/julkaisut/))
  - Aurinkoenergiaopas: [www.aurinkoenergiaopas.fi](http://www.aurinkoenergiaopas.fi)

## 5.2 Lämpöyrittäjyys

- Hakelämmöstä yritystoimintaa (julkaisu) [www.motiva.fi/julkaisut/uusiutuva\\_energia/hakelammosta\\_yritystoimintaa.1027.shtml](http://www.motiva.fi/julkaisut/uusiutuva_energia/hakelammosta_yritystoimintaa.1027.shtml)
- Hausjärven kurssikeskus (Parhaat käytännöt -kortti/Motiva): [www.motiva.fi/julkaisut/kaikki\\_julkaisut/parhaat\\_kaytannot\\_hausjarven\\_kurssikeskus.2316.shtml](http://www.motiva.fi/julkaisut/kaikki_julkaisut/parhaat_kaytannot_hausjarven_kurssikeskus.2316.shtml)
- Osta lämpö valmiina (esite lämpöyrittäjien asiakkaille/Motiva) [www.motiva.fi/julkaisut/uusiutuva\\_energia/osta\\_lampo\\_valmiina.1027.shtml](http://www.motiva.fi/julkaisut/uusiutuva_energia/osta_lampo_valmiina.1027.shtml)
- Lämpöyrittäjyys-CD [www.motiva.fi/julkaisut/uusiutuva\\_energia/lampoyrittajyys/lampoyrittajyys-cd.1028.shtml](http://www.motiva.fi/julkaisut/uusiutuva_energia/lampoyrittajyys/lampoyrittajyys-cd.1028.shtml)
- Puupellettisiilon rakennusohje [www.motiva.fi/julkaisut/uusiutuva\\_energia/puupellettisiilon\\_rakennusohje.1027.shtml](http://www.motiva.fi/julkaisut/uusiutuva_energia/puupellettisiilon_rakennusohje.1027.shtml)
- Hurskainen, L. 2001. Lämpöyrittäjien puunkorjuun tuottavuus ja kustannukset. Työtehoseuran monisteita 7/2001 (90). 53 s.
- Hurskainen, L. & Kärhä, K. 2001. Lämpöyrittäjien puunkorjuun kustannukset. Työtehoseuran metsätiedote 13/2001 (641). 4 s.
- Ihonen, M. 2001. Lämpöyrittäjien hakehankinnan kehittäminen. Työtehoseuran monisteita 2/2001 (85). 41 s.



- Rieppo, K. & Solmio, H. 2008. Pientaloasiakkaista lämpöyrittäjille kasvumahdollisuuksia. TTS tutkimuksen tiedote, Luonnonvara-ala: metsä 5/2008 (721). 8 s. [www.ttskauppa.fi](http://www.ttskauppa.fi)
- Solmio, H. 2000. Lämpöyrittämisen kehittämistarve ja potentiaali. Työtehoseuran monisteita 9/2000 (83). 67 s.
- Solmio, H. 2001. Lämpöyrittämisen nykytila ja potentiaali. Työtehoseuran metsätiedote 3/2001 (631). 4 s.
- Solmio, H. & Alanen, V.-M. 2009. Lämpöyrittäjätoiminta vuonna 2008. TTS tutkimuksen tiedote, Luonnonvara-ala: metsä 7/2009 (733). 4 s. [www.ttskauppa.fi](http://www.ttskauppa.fi)
- Solmio, H. & Tuomi, S. 2007. Lämpöyrittäjien kustannukset ja toiminnan kannattavuus. TTS tutkimuksen tiedote, Luonnonvara-ala: metsä 5/2007 (711). 4 s. [www.ttskauppa.fi](http://www.ttskauppa.fi)

## 6 Kotitalouksien energiankäyttö

- Tutki pientalosi energiankäyttö (esite, Motiva Oy)
- Kotitalouksien energiankäyttö Motivan sivuilla: [www.motiva.fi/koti\\_ja\\_asuminen/](http://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/)
- Adato Energia Oy ja TTS Tutkimus: Kotitalouksien sähkönkäyttö 2006. Helsinki 2008. (Tuoretta tutkimustietoa mm. erilaisten kotitalouksien kotitaloussähkön keskimääräisestä kulutuksesta). [www.motiva.fi/files/1353/Kotitalouksien\\_sahkonkaytto\\_2006\\_-\\_raportti.pdf](http://www.motiva.fi/files/1353/Kotitalouksien_sahkonkaytto_2006_-_raportti.pdf)
- Adato Energian kodin sähkönkäytön oppaita (maksullisia) tilattavissa osoitteesta: [www.adato.fi/Default.aspx?tabid=185&&Type=productslist&action=cat&CatID=1&parentID=0&Kieli=FI](http://www.adato.fi/Default.aspx?tabid=185&&Type=productslist&action=cat&CatID=1&parentID=0&Kieli=FI)

## 7 Energian hinnat

- Tietoa energiahintojen kehityksestä työ- ja elinkeinoministeriön Energiakatsauksessa neljästi vuodessa: [www.tem.fi/index.phtml?s=2562](http://www.tem.fi/index.phtml?s=2562)

## 8 Kasvihuoneet, yleisteokset

- Puutarhurin koneoppi ja laitetekniikka: (Blom, Kauppinen, Tuominen, Tuovinen, Valtanen) Ammattikasvatushallitus 1989
- Tehokaasti kasvihuoneesta: Toimittanut Taina Koivunen (Opetushallitus 2003)