

Öljyvapaa maatala?

HIHAT heilumaan

– kohti ympäristökestävää ruoantuotantoa

Maarit Kari

ProAgria Keskusten Liitto

Mikkeli 16.1.2020





Kuvat: Maarit Kari

Maailma voi muuttua hetkessä...

Reuters: Saudi-Arabia turvautuu öljyvarastoihin ja vienti jatkuu normaalina ensi viikolla

Saudi-Arabia tekee kaikkensa, jotta öljyntoimitus pystytään turvaamaan ilman vajeita, kertoi saudilähde yhdysvaltalaiselle talouslehdelle Street Journalille.

Öljy 15.9.2019 klo 21.58



Uutistoimisto AFP:n videomateriaalilla näkyy savua Aramcon öljynjalostamossa Abqaiqissa lauantai-iskujen jälkeen.

...eikä mikään ole niin varmaa kuin epävarma



Yle Uutislukokka Triplet

Iskut Saudi-Arabian öljykentille heilautti öljyn hinnan ylös

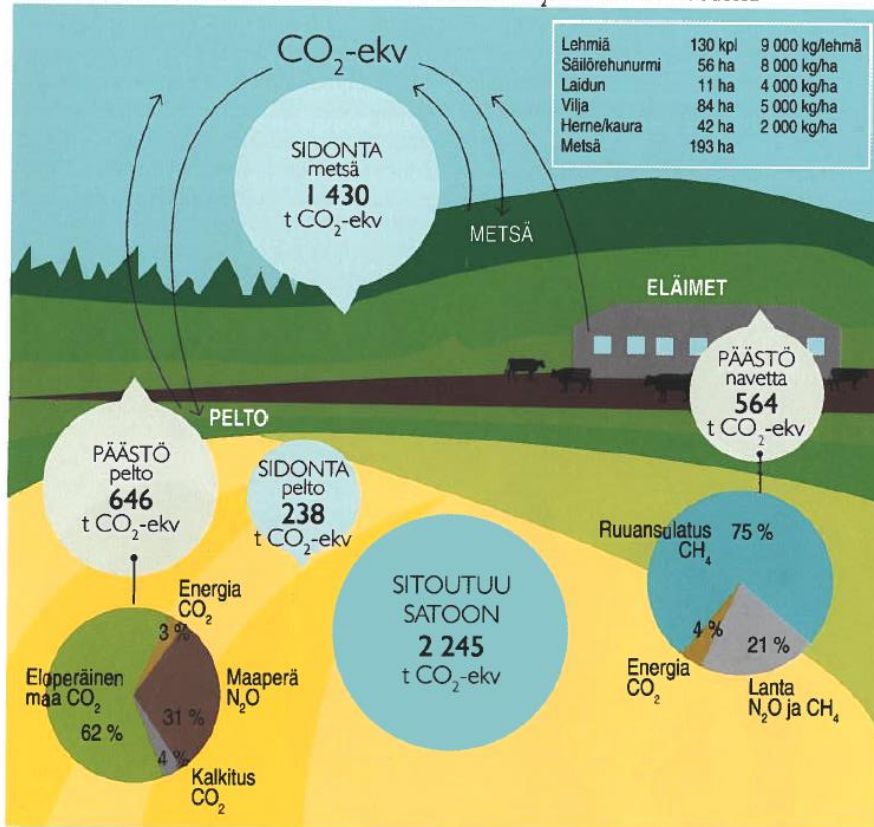
LISÄÄ SUOSIKIKSI

Agria

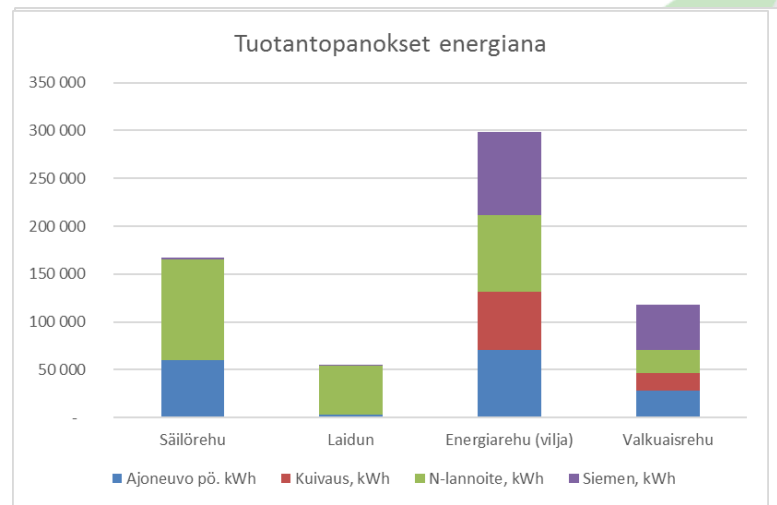
Kuvat: Yle

Öljy on yksi energialähde, energia yksi päästölähde

Hiilen kierrot maitotilalla – laskennallinen esimerkki CO₂-ekv tonneina vuodessa



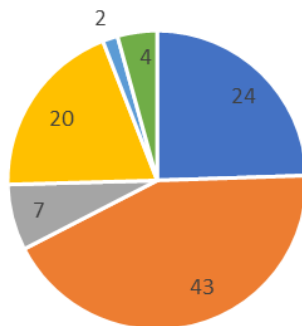
Päästötöntä energiaa ei ole – paras kilowattitunti on käyttämätön kilowattitunti



Maatalouden energian kulutus noin 13,8 TWh/v energian käytön jakauma keskimäärin ja maidontuotantotiloilla

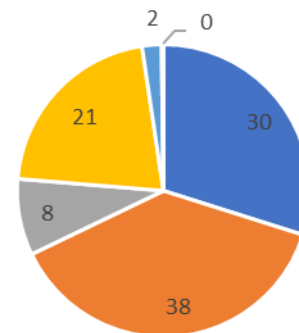
(Lähde: ProAgria: maatalon energiasuunnitelmat)

kaikki tilat, energiajakeiden osuus %



■ Sähkö ■ Kevyt polttoöljy ■ Polttopuu (yht) ■ Polttohake ■ Puupelletti ■ Turve (yht)

maidontuotanto, energiajakeiden osuus %

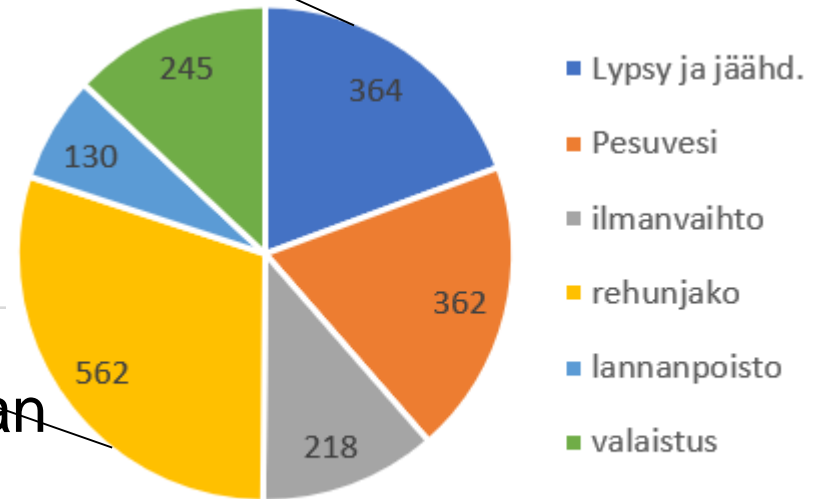
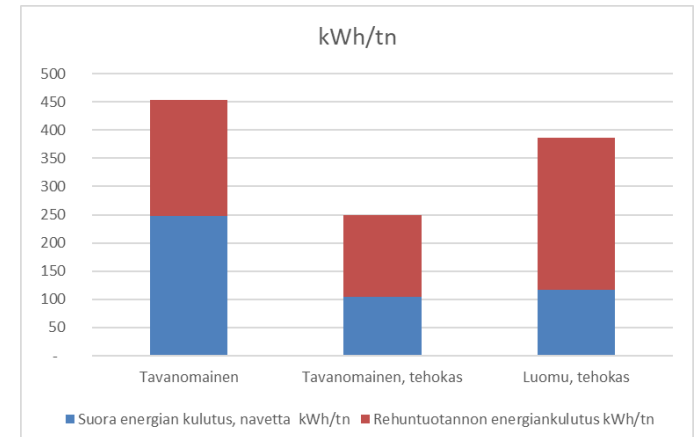
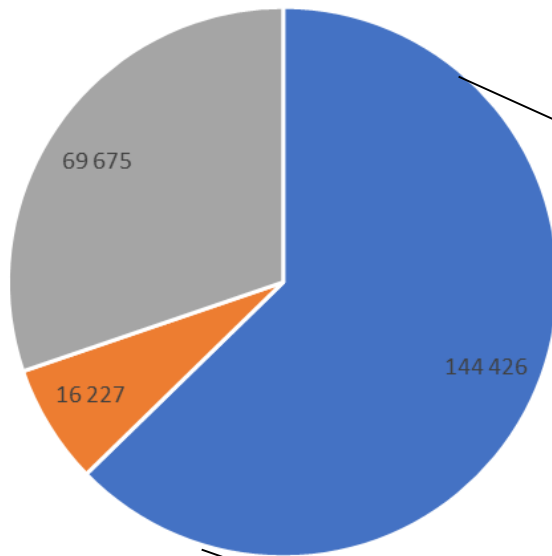


■ Sähkö ■ Kevyt polttoöljy ■ Polttopuu (yht) ■ Polttohake ■ Puupelletti ■ Turve (yht)

Maidon tuotanto

Maidon tuotanto

■ Energia tuotantorakennuksessa ■ Kuivuri ■ viljely



(Lähde: ProAgria: maatilan energiasuunnitelmat)

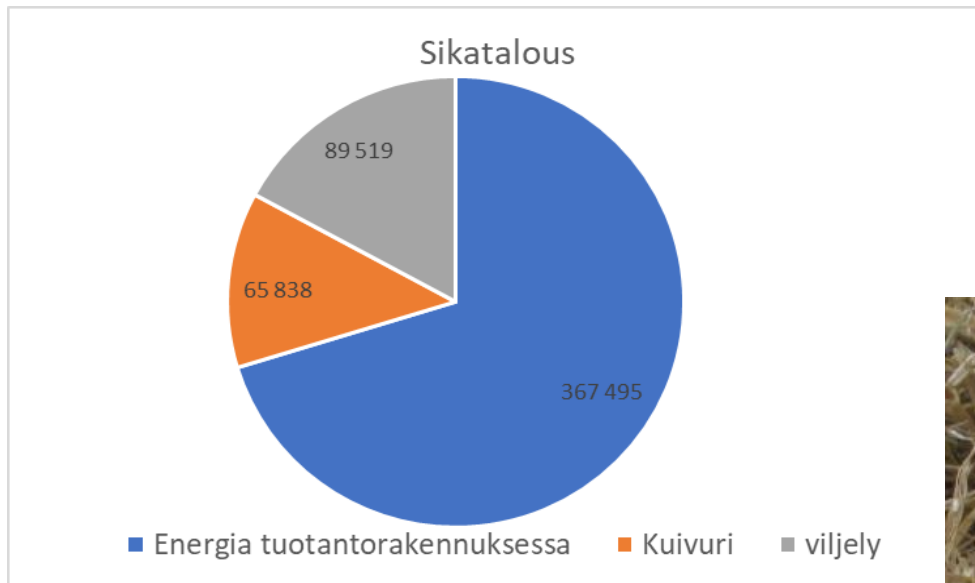
Maidon tuotanto

- Sähkötoimisuus lisääntyy
 - 1 robotin navetta 100-180 MWh_{el}
 - Tasainen sähkön tarve
- Lämmitystarve pieni, veden lämmitystarve suuri
- Ruokintaratkaisut, lohkojen koko ja sijainti
- Laiduntaminen vähenee
- Pitkät kuljetusmatkat ja isot massat
 - Karkearehu
 - Lietelanta



Kuva: Maarit Kari

Sikatalous



Lähde: ProAgria: maatalan energiasuunnitelmat

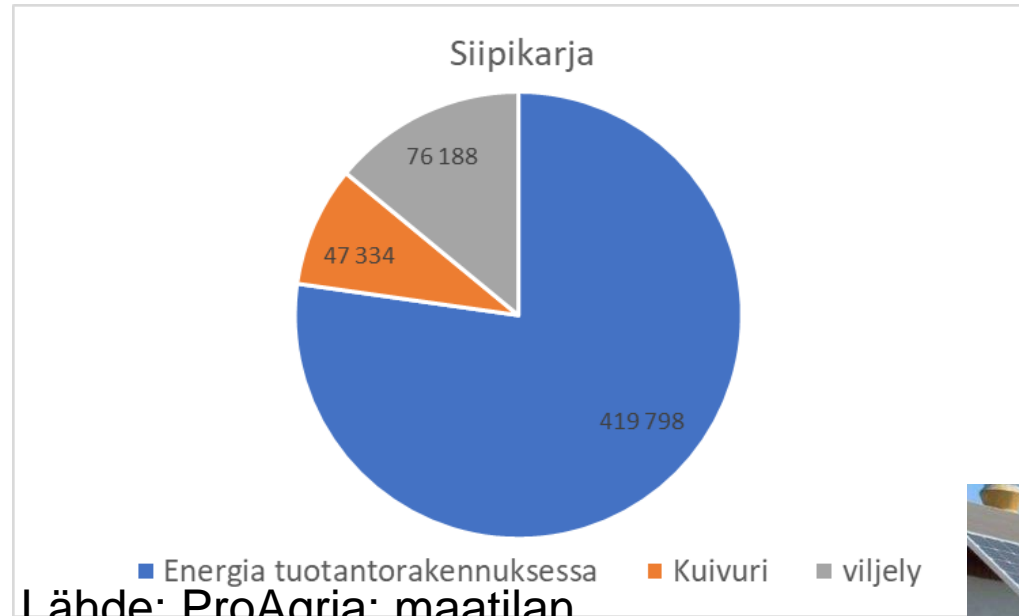
- Isot lämpökuormat
 - Biomassaratkaisut
- Aurinkosähkölle hyvät edellytykset
- Viljan tuoresäilöntä
- Logistiikka
 - Lietelanta

Kuva: Maarit Kari



Siipikarjatalous

- Isot lämpökuormat
 - Biomassaratkaisut
 - Aurinkosähkö
 - Suurilla tiloilla lannan polttaminen?
 - Raatojärjestelyt
- Suuret keskittymät,
muuten logistiset
haasteet pienemmät



Lähde: ProAgria: maatalan energiasuunnitelmat

Kuva: Maarit Kari



Viljelytyö



Kuvat: Maarit Kari



Energiatehokkuus

- Kasvivalikoima
- Muokkaustapa
- Tilusrakenne (etäisyys, muoto, suunnittelu)
- Koneet: yhdistelmä, ajotaito, huolto
- Laidunnus

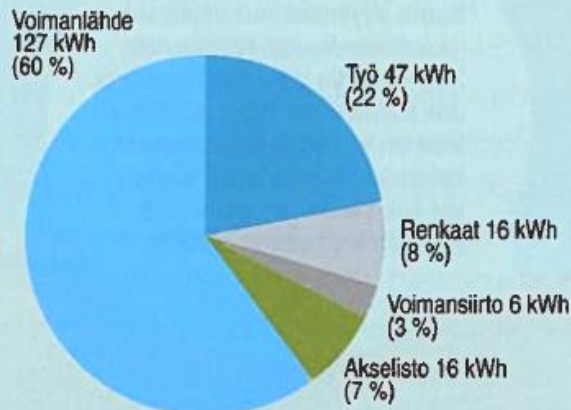
Energialähde

- Sähkö
 - Edelleen sähkö
 - Liikennebiokaasu
- Biokaasu
- Biopolttoaineet
- Puukaasu

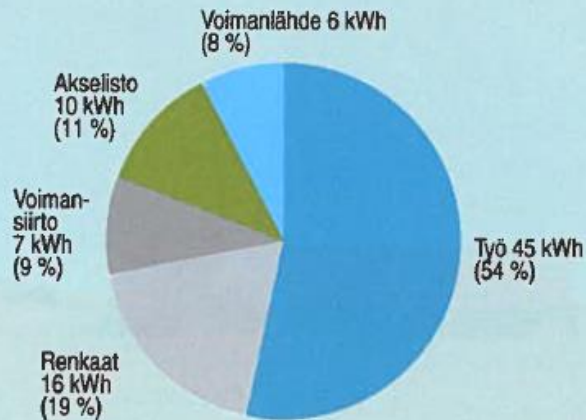
Sähkötraktori?

Energiahäviöiden jakautuminen simuloitulle diesel- ja sähkötraktorille raskaassa maanmuokkaustyössä

TAVANOMAINEN TRAKTORI: 211 KWH



SÄHKÖTRAKTORI: 84,3 KWH



Lähde: ilmastoviisas maatilayritys, Antti Lajunen, HY

Tulokset vastaavat yhden tunnin ajan maanmuokkausta, jolloin dieseliä kuluisi noin 21 litraa ja sähkötraktorin akuston koko täytyisi olla melkein 100 kilowattituntia (kWh). Akkua käyttävä sähkötraktori osoittaa merkittävää, noin 60 %:n energiansäästöpotentiaalia verrattuna dieseltraktoriin.

Lähde: Lajunen.



Lähde: John Deere

Future farming?
Global



viable farm tractor with battery power.



Fendt says the 50kW (67hp) e100 Vario battery-powered tractor can sustain its output over typically 5 hours when handling relatively low-demand equipment such as a hay rake.

Lähde: Future farming

- Fuel Cells System perfectly integrated into production tractor, with standard components
- Electric motor n° 1 - Power to traction
- Electric motor n° 2 - Power to PTO and auxiliaries

What is not

- No diesel tank
- No combustion engine
- No exhaust pipe
- No gear box

How it works

- Fuel Cells System transforms Hydrogen into electricity that runs the two motors. The tractor has zero emissions. Only a little amount of water, in the form of steam, is produced by the Fuel Cells System.

Product specification

- Power: 75 kW (105 hp)
- Transmission: CVT through electrical motor
- PTO : CVT through electrical motor

Product Benefits

- No Noise - Greater operator's comfort
- No Emissions
- No gears, no power losses
- Power delivered only as needed

Improvement Opportunities

- Fewer design and architecture constraints - A new tractor design
- Less weight and components - Greater reliability due to fewer moving parts
- Replace hydraulic system and mechanical drives with electrical ones: electrical driven implements (planters, fertilizer spreaders, etc)

Who E2 can work for tractor



Lähde: New Holland

Biokaasutraktori?



Navetta



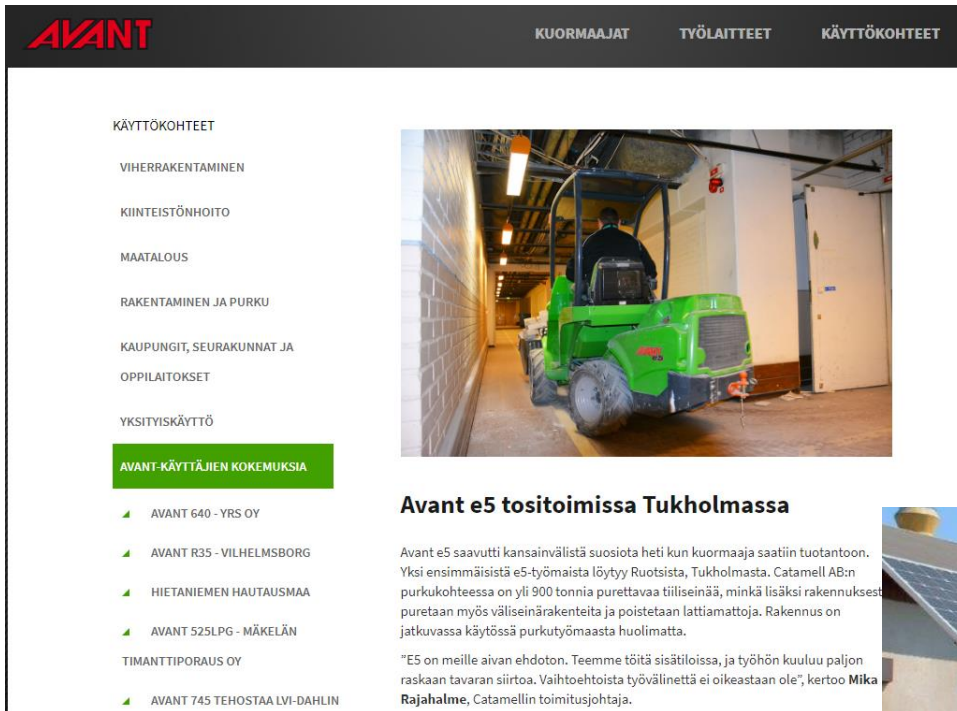
Kuva: Maarit Kari

- Ruokinta tärkein traktorityön (=öljyn) kuluttaja
 - Energiatehokkuus!
 - LEAN
 - Ruokintatapa
 - Huolto
 - Laidunnus
 - Sähköisen traktorin ensimmäinen käyttökohde?
 - Biopolttoaineet



Kuva: Maarit Kari

Ladattava pienkuormaaja



AVANT KUORMAAJAT TYÖLAITTEET KÄYTTÖKOHTEET

KÄYTTÖKOHTEET

- VIHERRAKENTAMINEN
- KIINTEISTÖNHOITO
- MAATALOUS
- RAKENTAMINEN JA PURKU
- KAUPUNGIT, SEURAKUNNAT JA
- OPPILAITOKSET
- YKSITYISKÄYTTÖ

AVANT-KÄYTTÄJIEN KOKEMUKSIA

- ▶ AVANT 640 - YRS OY
- ▶ AVANT R35 - VILHELMSBORG
- ▶ HIETANIEMEN HAUTAUSMAA
- ▶ AVANT 52SLPG - MÄKELÄN
- TIMANTTIPIRASA OY
- ▶ AVANT 745 TEHOSTAA LVI-DAHLIN



Avant e5 tositoimissa Tukholmassa

Avant e5 saavutti kansainvälistä suosiota heti kun kuormaaja saatiin tuotantoon. Yksi ensimmäisistä e5-työmaista löytyy Ruotsista, Tukholmasta. Catamell AB:n purkukohteessa on yli 900 tonnia purettavaa tiiliseinää, minkä lisäksi rakennuksesta puretaan myös väliseinärakenteita ja poistetaan lattiamattoja. Rakennus on jatkuvassa käytössä purkutyömaasta huolimatta.

"E5 on meille aivan ehdoton. Teemme töitä sisätiloissa, ja työhön kuuluu paljon raskaan tavarantoimitusta. Vaihtoehtoista työvälinettä ei oikeastaan ole", kertoo **Mika Rajahalm**, Catamellin toimitusjohtaja.

- Jo tätä päivää
- Hyvä nielu aurinkosähkölle
- Ääni, sisäilma, energiatehokkuus



Kuva: Maarit Kari

Viljan säilöntä



Kuva: Maarit Kari

- Energiatehokkuus
 - Puintikosteus
 - Lajike
 - Säilöntätapa
- Energialähde
 - Hake perinteinen (iso vilja-ala, ei pidä perustella suurella puintikosteudella)
 - LTO, lämpöpumput
 - Kaasu
 - Biopolttoaineet

Kuivuri hake-kaukolämmöllä

- ❖ **Kustavin Agri Oy**, viljan kuivuri, 5 osakasta
 - Lämpöenergia Kustavin lämmöltä, 55 Eur/MWh
 - 2 x 470 hl kuivaustilavuus
 - 2 x 500 kW lämmönvaihdinta (2 m x 2 m x 0,5 m)
 - 1 350 m³ varastosiloja
 - olosuhteista riippuen 1-2 erää/yksikkö/vrk (9 –20 ha x 2)
 - lämmön siirto rautaputkella, 100 m, 2 bar, (lpt 95 –98°C, tarvittaessa yli 100°C)
 - Kuivausilma ylipaineella (alipaineinen ei toimi alle 90 °C)
 - Hankintahinta 600 000 Eur, sis. varastokuivurit
- ❖ **Kustavin lämpö**, hake-kaukolämpölaite, 1 MW (toiminta aloitettu v. 2000), noin 30 osakasta
 - verkostossa Kustavin taajama; kouluja, terveyskeskus, kunnantalo, rivitaloja
 - Osakeyhtiö, hakehankinta MHY ja paikalliset toimittajat
- ❖ **Lämpölaite ja kuivuri, erityispiirteitä**
 - vaatii tarkan ja toimivan hallintajärjestelmän
 - maltillinen käynnistys ja alasajo
 - reaaliaikainen kulutusmittaus, energiatehokkaat säädöt
 - esim. imuilman säätö; 480 kW → 400 kW ilman kuivaustehon laskua; 2200 eur säästö ensimmäisenä syksynä
 - siirtolämpö → ei savupiippua, hyvä paloturvallisuus, maksetaan vain käytetystä energiasta
 - Lisätiedot Petteri Kulmala, p. 0400 525229, konetyo@kustavi.net
- ❖ **Katso lisää Energiatehokkaasti.fi** > [Investointituet energiasta maatilalla](http://Investointituet_energiasta_maatilalla)



Kuva: Pauli Sundman



Kuva: Timo Junnila



Viljan kuivaus ja säilöntä



Laskurit



Energiatehokkuus maatilalla ja tuotannossa



Konetyö ja energia



Lämmitys

- Helpoin korvattava
- Tehon tarve -tekniikka



Kuvat: Maarit Kari

Uusiutuva energia



Kuvat: Maarit Kari



Biomassat energiana –perinteisesti pienten yksiköiden energiaa



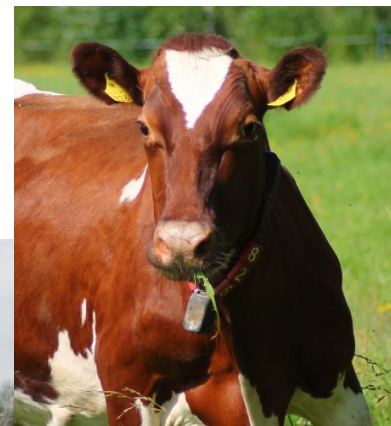
Kuvat: Maarit Kari



Kiinteän polttoaineen biokattilat

- Suuri investointi
- Halpa polttoaine
- Suuri varastotilan tarve
- Huoltovapaus lisääntynyt
- Varaaja
 - Kesäkäyttö
 - Tehokas kattila
 - Suuri hetkellinen vedentarve

Aurinkosähkö

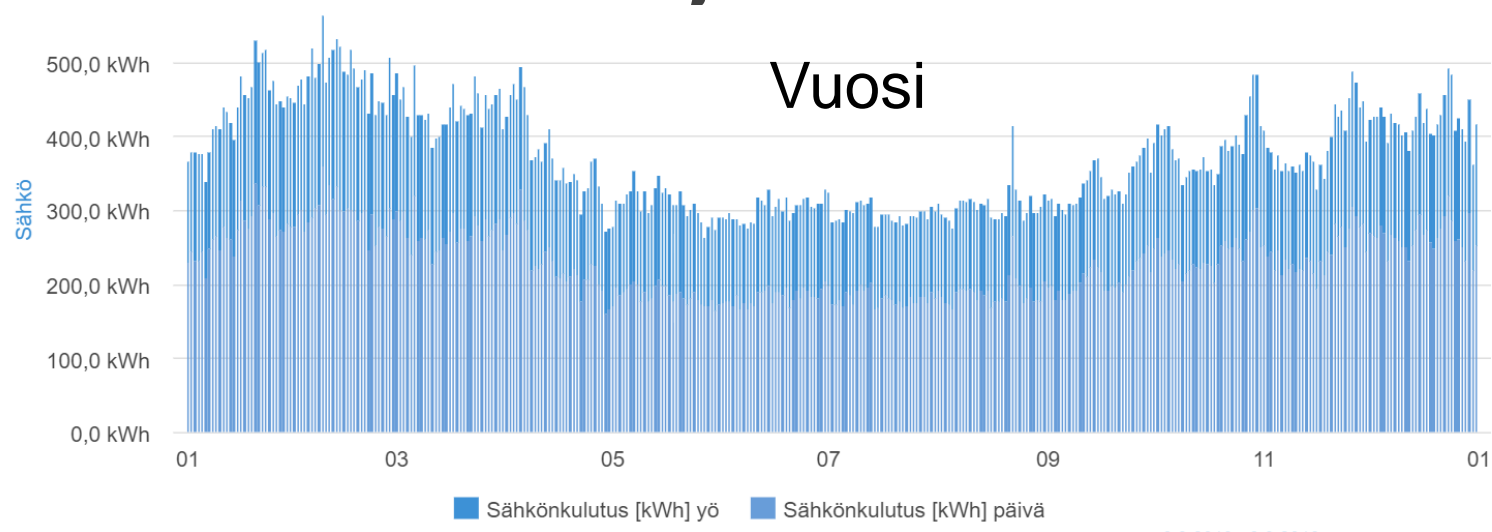


Kuvat: Maarit Kari

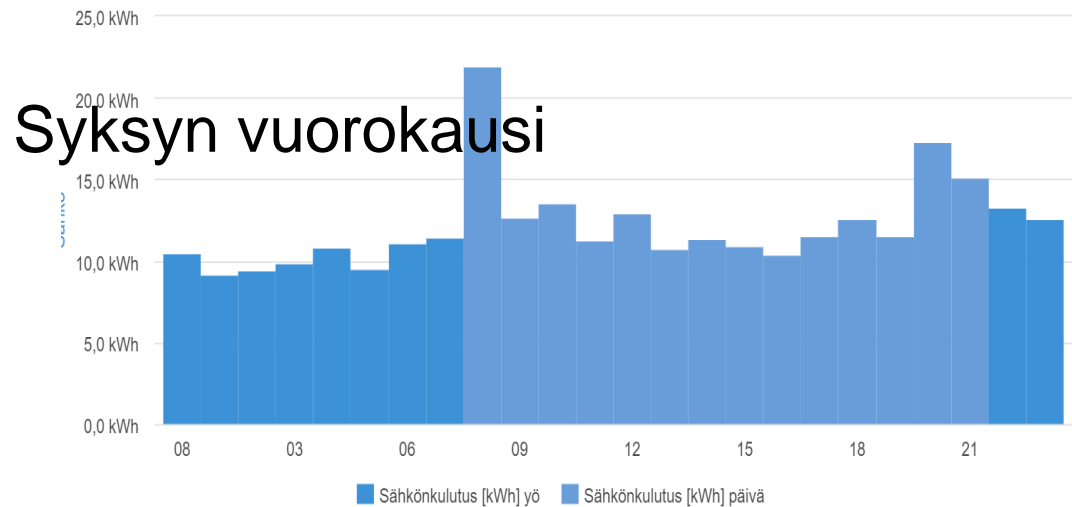
PRO
Agria
O



Sähkö 1 robotin tilalla, paljon muitakin toimintoja



8.9.2019 - 8.9.2019



PR
Agría Esimerkki
lypsyasematilalta

Tukikohteet



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

- Investointi on tukikelpoinen vain siltä osin kuin energia käytetään maatalouden tuotantotoiminnassa.
- energialaitoksessa hyödynnetään uusiutuvaa energialähdettä.
- voidaan hyödyntää myös turvetta, jos lämpöä voidaan tuottaa myös uusiutuvan energialähteen avulla
- Tukea voi kuitenkin saada useamman tilan yhdistelmä

PRO
Agria

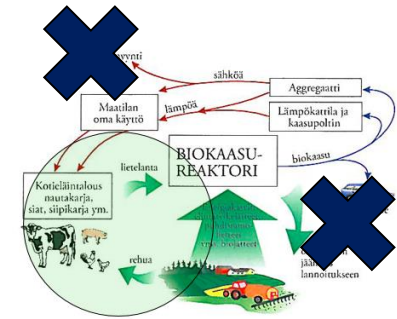
BUSINESS
FINLAND

RAHOITUS

- **Energiatukea eivät saa:**
- maatilat tai niiden yhteydessä toteutettavat hankkeet, lukuun ottamatta sellaisia maatilan yhteydessä toteutettavia hankkeita, jossa tuotettava energia käytetään maatalouden tuotantotoiminnan ulkopuolella, tilan ulkopuolelle vähintään 80 % tuotetusta energiasta

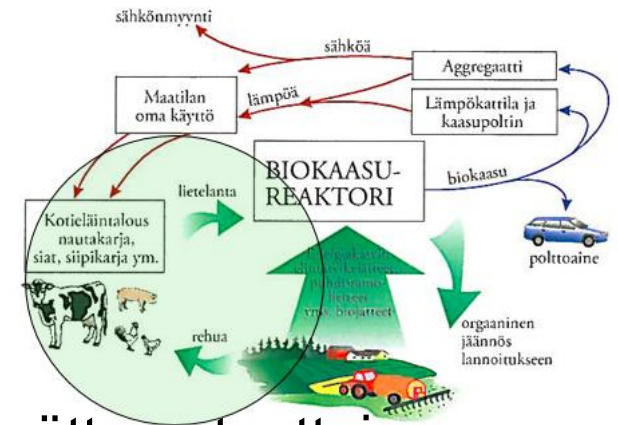
Minimilaitosta puoltaa

- Lannoitus perustuu karjanlantaan
- Tila eristyksissä
- Paljon nurmikasveja, palkokasveja, perunaa viljakasvien lisäksi
- Suuri lämmön (ja sähkön) tarve
 - Noin fifty & fifty talviaikaan
- Lämpö perustuu ostoenergiaan
- Tilalla/ympäristössä syntyy kasvi- tai muuta turvallista jätettä
- Lämpöä hyödynnetään myös kesällä esimerkiksi polttopuun kuivatuksessa myyntiin
- **Tehokkaat materiaalivirrat**



Kaavio: Ville Kuittinen

Liikennebiokaasua? - suurta laitosta puoltaa



Kaavio: Ville Kuittinen

- Energian ostaja (lämpö) ja syötteen tuottaja kohtuuetäisyydellä
- Kohtuuetäisyydellä intensiivistä maataloutta /viherrakentamista/energiakasvien tuotantoa
- Tehokkaat materiaalivirrat
- Elintarviketeollisuutta lähellä
 - Arvojakeita voi tulla kauempaakin
- Hyvät sopimukset
- Käsittelyjäännös tuotteistetaan
- **Porttimaksut**

Usean tilan yhteenliittymä

- Kasvituotanto- ja kotieläintuotantotiloja 👍
- Luomu 👍
 - erityisesti vihannestuotanto 👍
 - Volyymi → separointi 👍
 - Suuri ravinteiden tarve lähellä 👍
 - viherlannoitusnurmia 👍
- Erilaisia kasveja 👍
- Eriaikaista energian tarvetta 👍

Alueellinen energianeuvonta E-Savo – liity fb-ryhmään



Energiasuunnitelma, soveltaminen, mm..

- Tilan kehittäminen – tärkeimmät kohteet
 - viljely / muu tuotanto/ rakennuskanta / tilusrakenne / koneet / energiaratkaisut
- Vertailutieto
- Lämmitystapasuunnittelu, investointien suunnittelu
- Pienet investoinnit
- Energian tuotanto
- Työn ohjaaminen
- Investointituet ja avustukset
- Tuotteiden markkinointi
- Jatkojalostajan/markkinan vaatimukset
- Jne..



Lisää rahoituksesta, laskureita, videoita, uutisia: energiayrittajyys.fi

- Investointituet energiasta maataloille
 - <https://energiayrittajyys.fi/?q=content/investointituet-energiasta-maataloille>
- Energiatuet yrityksille
 - <https://energiayrittajyys.fi/?q=content/energiatuet-yrityksille>
- Videoita energiasta
 - <https://energiayrittajyys.fi/?q=content/videoita-energiasta-ja-energiatehokkuudesta>
- Suomen kattavin tapahtumakalenteri energiasta
 - <https://energiayrittajyys.fi/?q=content/tulevia-tapahtumia>
- Laskureita energiasta
 - <https://energiayrittajyys.fi/?q=content/laskurit>

Energiayrittäjyys.fi, Energiatehokkaasti.fi

