

# **Oma tuulivoimala** **energiaa tuulesta**

Tuule T188 tuulivoimalat omakotitalojen ja vapaa-ajan asuntojen lämmitykseen sekä sähköistykseen.

## **Tuule T188:**

- laatua, turvallisuutta, käyttömukavuutta
- Suomen tuuliolosuhteisiin suunniteltu ja optimoitu
- erinomainen hyötysuhde, hyvä käyntiinlähtö
- kestää Suomen arktiset olosuhteet
- kotimainen valmistaja
- perustukseen ei tarvita työläitä betonivaluja
- asennus edullisesti ilman kallista nosturiautoa
- 5 vuoden takuu

***katso lisätietoa [www.finnwind.fi](http://www.finnwind.fi)***

**FINN  WIND**

## *Pientuulivoimala lämmitykseen tai sähköistykseen*

*Finnwind Oy*

Matti Kantonen, KTM

Kauhava, 15.6.2009



Kärjentie 18, 14770 ETELÄINEN  
Puh. 040 5406979, fax 042 5406979  
info@finnwind.fi  
Y-tunnus: 0932888-9

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

Copyright © 2009 Finnwind Oy. Kaikki oikeudet pidätetään.

## *Tuulivoimahankkeen suunnittelu ja toteutus*

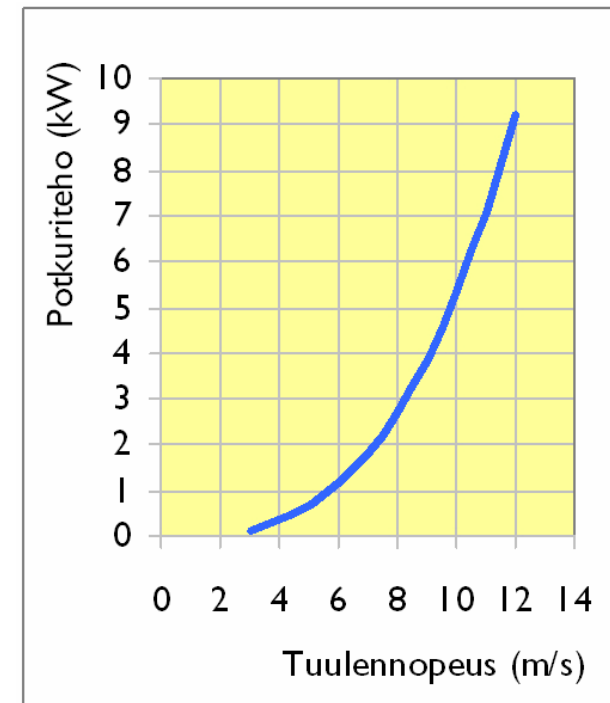
- 1 Arvioi tuuliolosuhteet
- 2 Mihin energiaa käytetään ja paljonko sitä tarvitaan?
- 3 Minkä kokoinen tuulivoimala tarvitaan?
- 4 Paikallisesti hyvä sijoituspaikka voimalalle
- 5 Luvat kuntoon
- 6 Asentaminen
- 7 Tuulivoimalan käyttö ja käyttöikä
- 8 Miten vertailla eri voimaloita
- 9 Ympäristöystävällisyys

# *I Tuuliolosuhteiden arviointi*

- o meren läheisyydessä aukeilla paikoilla on erinomaiset tuuliolosuhteet.
- o Sisä-Suomessa laajoilla aukeilla paikoilla ja mäkien lailla on hyvät tai kohtuulliset olosuhteet
- o Sisä-Suomessa metsäkatveissa on heikot tuuliolosuhteet

# Tuulivoimala sopii sinne missä tuulee!

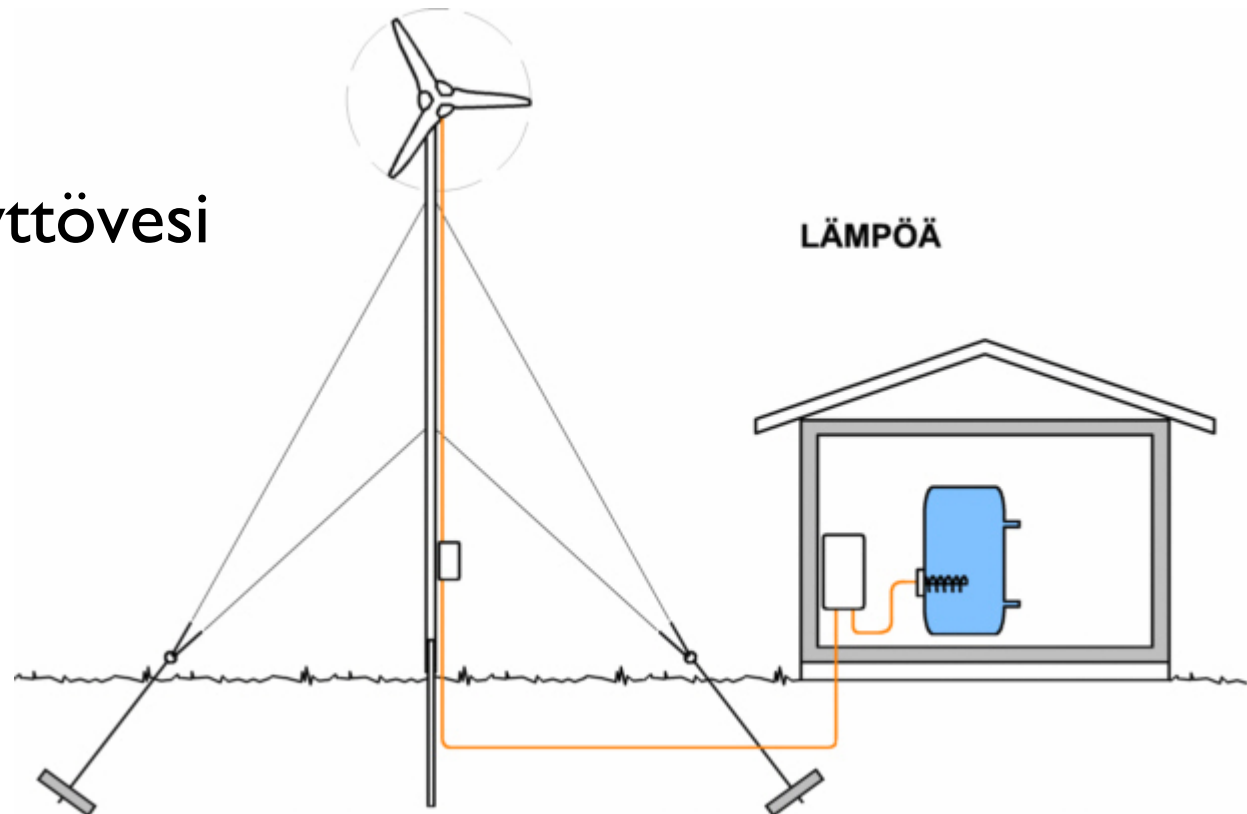
- Potkurin teho kasvaa tuulennopeuden kolmannessa potenssissa, joten pienikin tuulennopeuden kasvu parantaa energian tuotantoa oleellisesti.



Kuvassa Tuule T188 tuulivoimalan potkuritehon tuottokäyrä.

## 2 Mihin energiaa käytetään?

- o lämmitys
- o lämmin käyttövesi



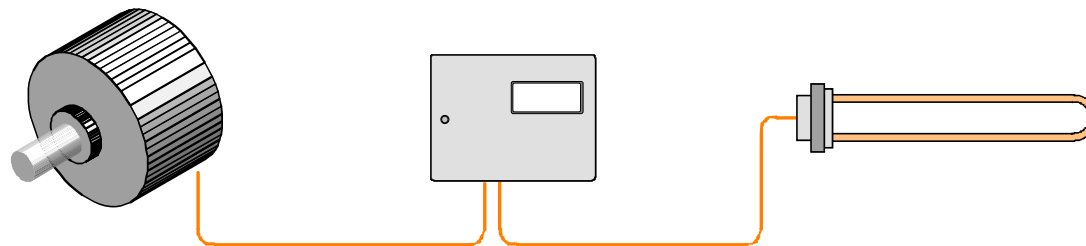
Kärjentie 18, 14770 ETELÄINEN  
Puh. 040 5406979, fax 042 5406979  
info@finnwind.fi  
Y-tunnus: 0932888-9

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

Copyright © 2009 Finnwind Oy. Kaikki oikeudet pidätetään.

## Liityntä talon lämmitysjärjestelmään

- o Vesivaraajaan asennetaan oma lämmitysvastus ja lämpötila-anturi
- o Säätojärjestelmä syöttää kaiken generaattorilta saatavan tehon vastukselle
- o Varaajan lämpötilarajojen mukaan energia voidaan ohjataan muuhun käyttöön



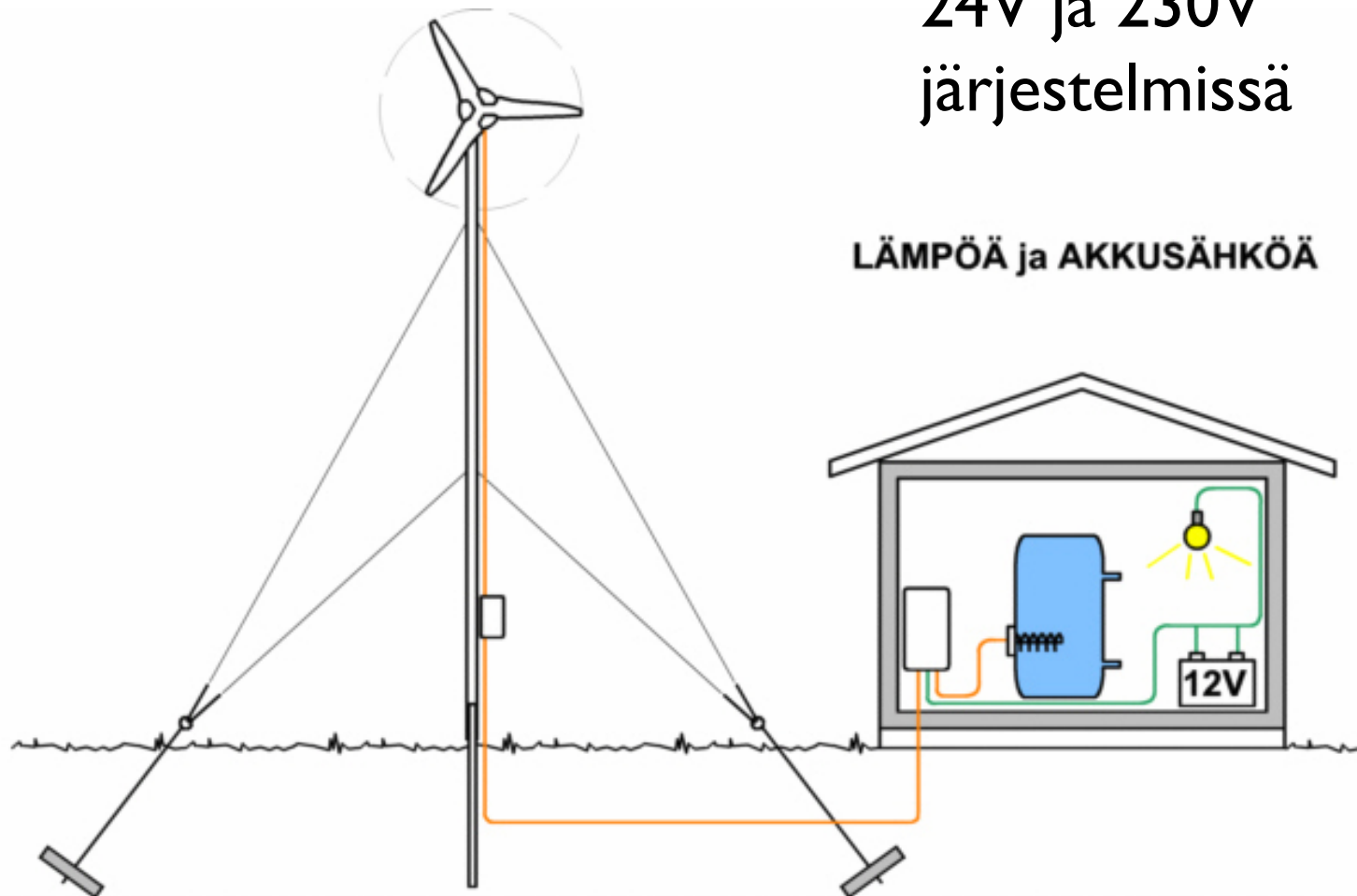
Kärjentie 18, 14770 ETELÄINEN  
Puh. 040 5406979, fax 042 5406979  
info@finnwind.fi  
Y-tunnus: 0932888-9

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

Copyright © 2009 Finnwind Oy. Kaikki oikeudet pidätetään.

Sivu 7

- o akkujen lataus ja niistä sähkö 12V, 24V ja 230V järjestelmissä

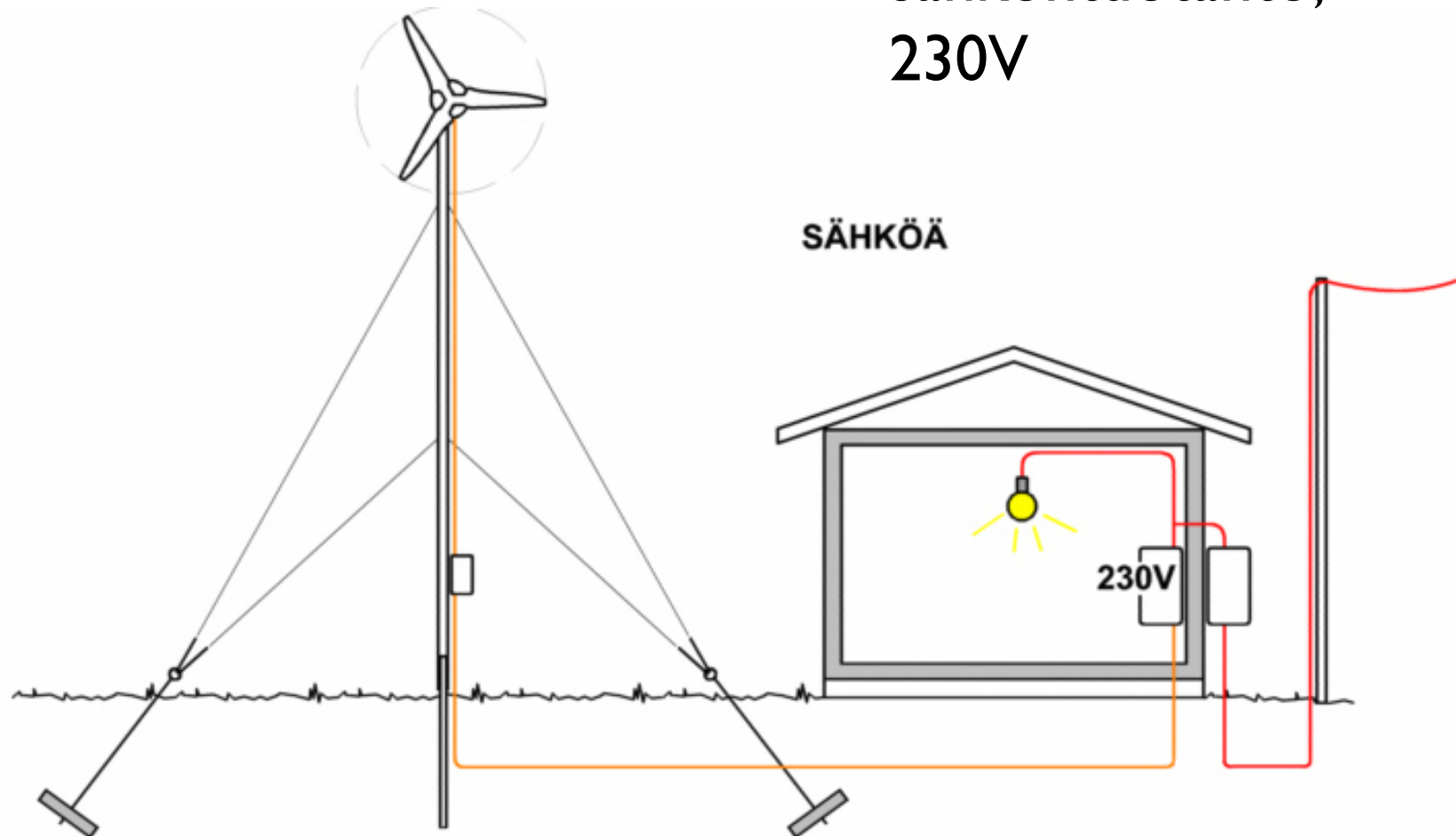


Puh. 040 5406979, fax 042 5406979  
info@finnwind.fi  
Y-tunnus: 0932888-9

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

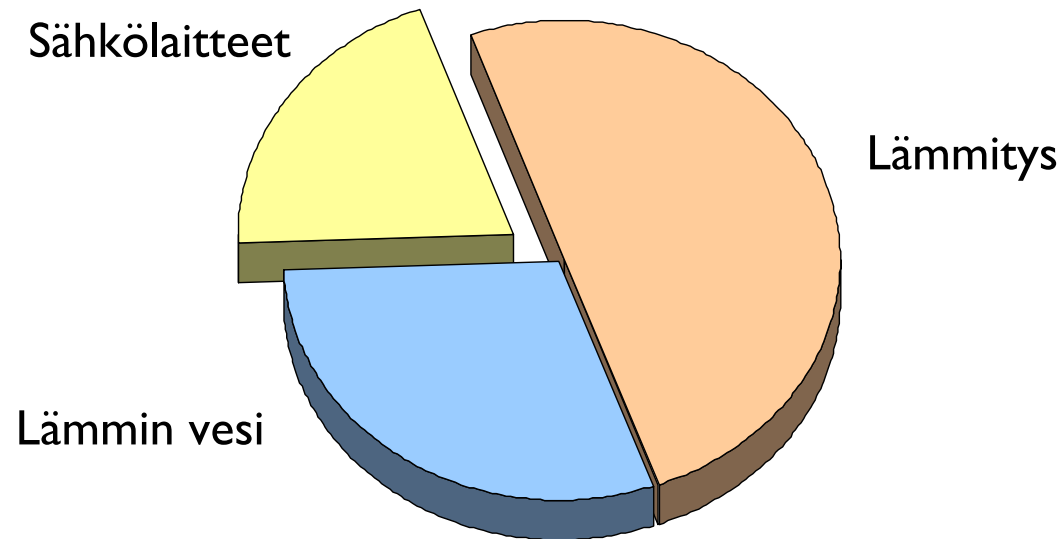
Copyright © 2009 Finnwind Oy. Kaikki oikeudet pidätetään.

o suora  
sähköntuotanto,  
230V



Karjenniemi 10, 17700 ETTELÄNEN  
Puh. 040 5406979, fax 042 5406979  
info@finnwind.fi  
Y-tunnus: 0932888-9

## 2 Paljonko energiaa tarvitaan?



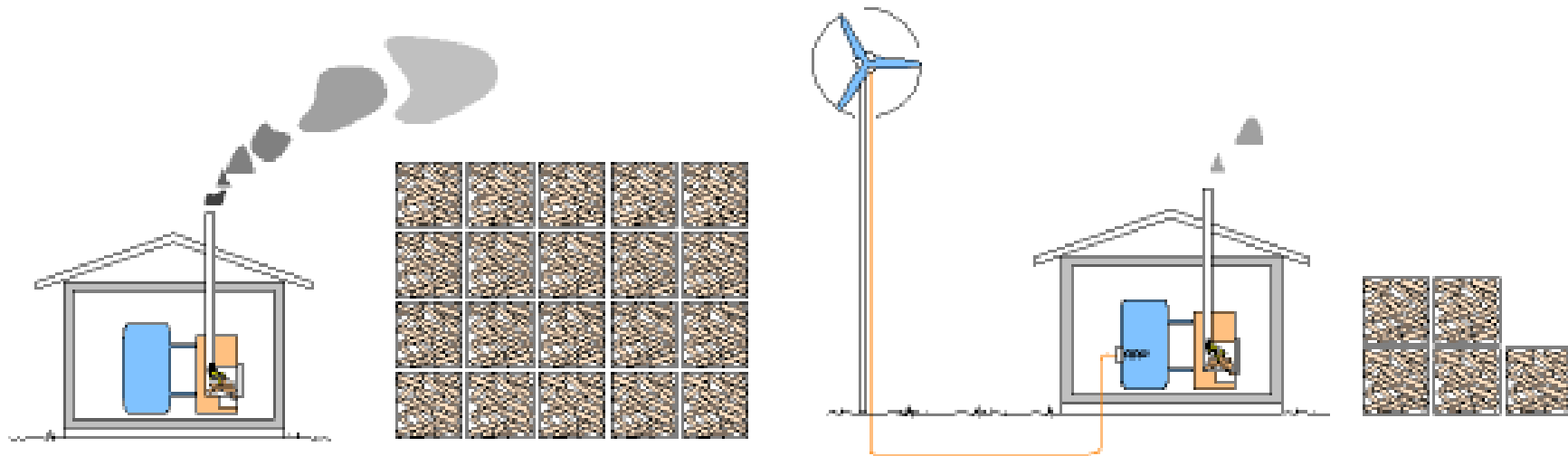
### Pientalon energiankulutuksen jakaantuminen

Kärjentie 18, 14770 ETELÄINEN  
Puh. 040 5406979, fax 042 5406979  
info@finnwind.fi  
Y-tunnus: 0932888-9

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

Copyright © 2009 Finnwind Oy. Kaikki oikeudet pidätetään.

## Tuulivoima täydentää!

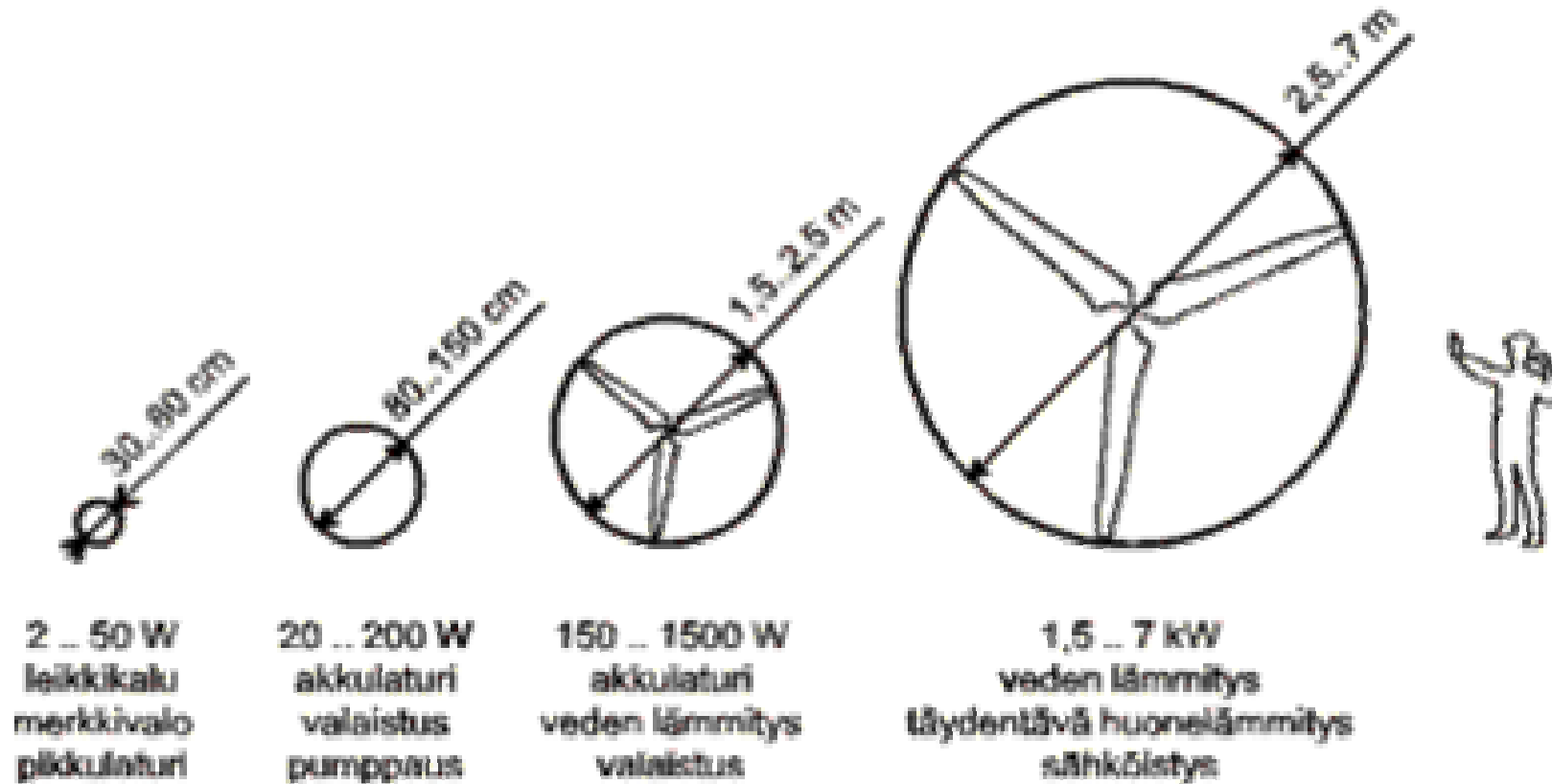


Kärjentie 18, 14770 ETELÄINEN  
Puh. 040 5406979, fax 042 5406979  
info@finnwind.fi  
Y-tunnus: 0932888-9

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

Copyright © 2009 Finnwind Oy. Kaikki oikeudet pidätetään.

## 3 Kokoluokan valinta?

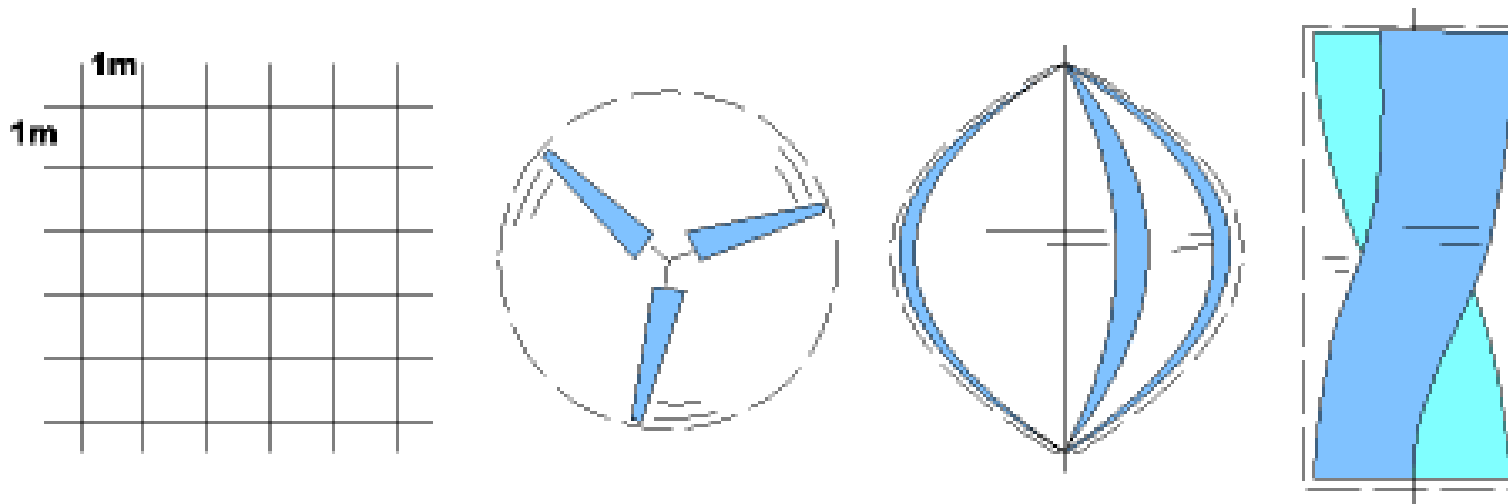


Kärjentie 18, 14770 ETELÄINEN  
 Puh. 040 5406979, fax 042 5406979  
 info@finnwind.fi  
 Y-tunnus: 0932888-9

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

Copyright © 2009 Finnwind Oy. Kaikki oikeudet pidätetään.

## Tuulipinta-ala ja energiantuotto



Omakotitalokäyttöön

oPotkurin pyyhkäisy-pinta-ala noin 20 m<sup>2</sup> ja halkaisija vähintään n. 5 m

Kärjentie 18, 14770 ETELÄINEN  
Puh. 040 5406979, fax 042 5406979  
info@finnwind.fi  
Y-tunnus: 0932888-9

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

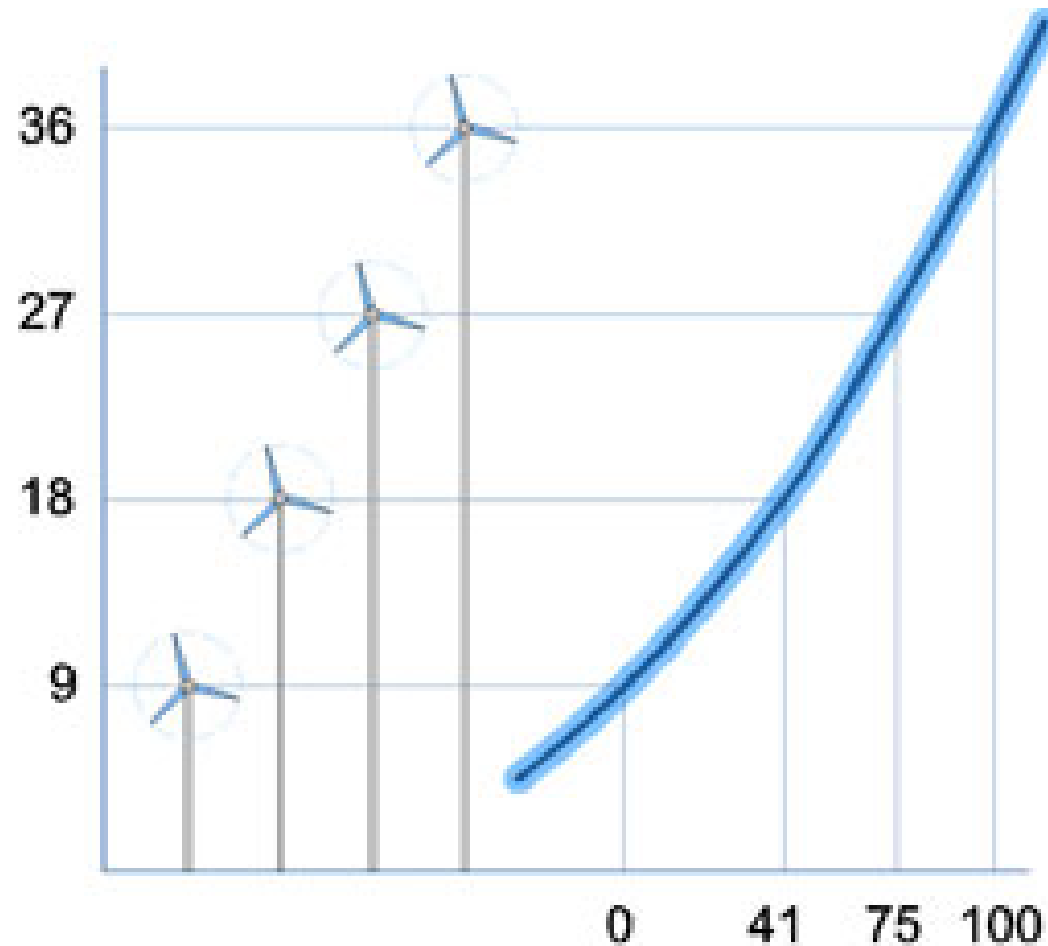
Copyright © 2009 Finnwind Oy. Kaikki oikeudet pidätetään.

Sivu 13

## 4 Voimalan sijoittaminen käyttökohteessa?

- o paikallisesti paras paikka
- o Voimalalle tilaa aari (10m x 10m), ja tilaa nostamista ja laskemista varten.
- o Paikalle päästävä asentamaan voimala.
- o Voimalaa ei tule sijoittaa niin, että potkurin varjo lankeaa rakennuksen ikkunaan.
- o Paikkaan missä ei säännöllisesti oleskella. Huomioidaan potkuriin tai rakenteisiin kerääntyneen jään tippuminen.
- o Mielellään kauemmas kuin 30m pihapiiristä tai rakennuksesta, jotta käyntiäni ei häiritse kovilla tuulilla.
- o Maakaapelille tarvitaan reitti voimalalta käyttökohteeseen. On tarkistettava onko maahan jo kaivettu jotain (salaoja, toinen maakaapeli tms.)?

- o Tuulivoimalan maston korottaminen parantaa nopeasti energiantuottoa



## 5 Luvat kuntoon

- o Kunnan rakennusjärjestys määrittää
- o Lupamenettely vaihtelee kunnittain
- o Lupa-asiat liikkeelle soitosta kunnan rakennustarkastajalle.
- o Huom! Talon sähköverkkoon kytkettävän voimalan osalta huomioitava myös...

## 6 Käyttö ja käyttöikä

- o Finnwind Oy:n Tuule T188
  - tuulivoimalan käyttö lämmöntuotannossa tai sähköntuotannossa on täysin automaattista, eikä erillisiä käyttötoimenpiteitä tarvita.
- o Finnwind Oy:n Tuule T188
  - vuosittainen silmämääräinen tarkastus
  - huoltotarkastus viiden vuoden välein

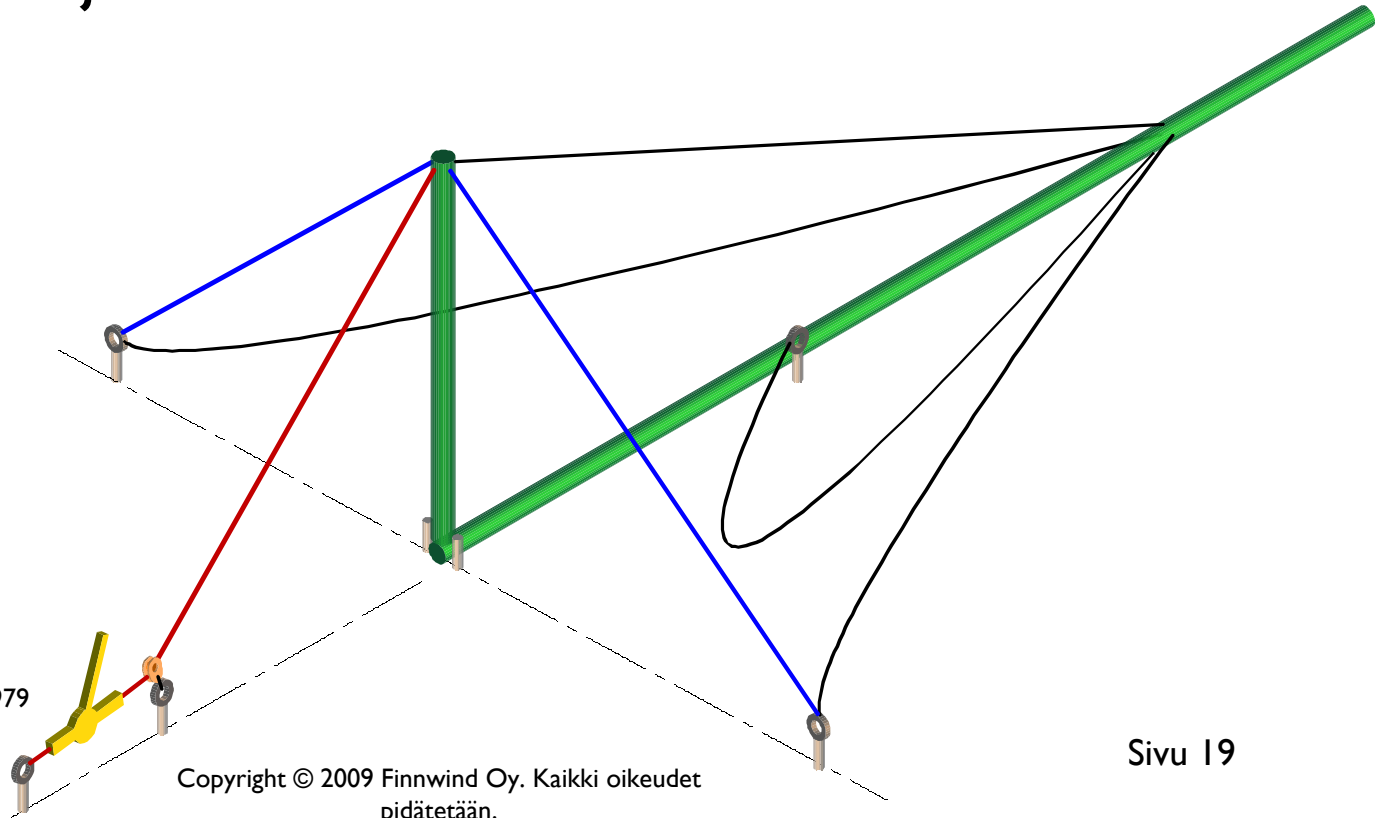


## 7 *Asentaminen*

- I) Perustusten teko.
- II) Voimalan asennus.
- III) Rakennuksen sisäiset sähkötyöt.

## Tuulivoimalan asennus

- o Sähköasennukset voi tehdä vain ammattitaitoinen sähköasentaja



Kärjentie 18, 14770 ETELÄINEN  
Puh. 040 5406979, fax 042 5406979  
info@finnwind.fi  
Y-tunnus: 0932888-9

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

Copyright © 2009 Finnwind Oy. Kaikki oikeudet pidätetään.

## **8 Miten vertailla eri voimaloita**

- a) Potkurin pyörähdyspinta-ala**
- b) Teho (kW) ja energian tuotto (kWh)**
- c) Laatu ja käyttöikä**

## 9 Ympäristöystävällisyys

- o Tuulivoimala ei tuota minkäänlaisia haitallisia päästöjä
- o Merkittävä yksilötason ympäristöteko





*[www.finnwind.fi](http://www.finnwind.fi)*

Matti Kantonen, GSM 045 650 2156  
[etunimi.sukunimi\(at\)finnwind.fi](mailto:etunimi.sukunimi(at)finnwind.fi)

Kärjentie 18, 14770 ETELÄINEN  
Puh. 040 5406979, fax 042 5406979  
info@finnwind.fi  
Y-tunnus: 0932888-9

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

Copyright © 2009 Finnwind Oy. Kaikki oikeudet  
pidätetään.

Sivu 22

# **Oma tuulivoimala** **energiaa tuulesta**

Tuule T188 tuulivoimalat omakotitalojen ja vapaa-ajan asuntojen lämmitykseen sekä sähköistykseen.

## **Tuule T188:**

- laatua, turvallisuutta, käyttömukavuutta
- Suomen tuuliolosuhteisiin suunniteltu ja optimoitu
- erinomainen hyötysuhde, hyvä käyntiinlähtö
- kestää Suomen arktiset olosuhteet
- kotimainen valmistaja
- perustukseen ei tarvita työläitä betonivaluja
- asennus edullisesti ilman kallista nosturiautoa
- 5 vuoden takuu

***katso lisätietoa [www.finnwind.fi](http://www.finnwind.fi)***

**FINN  WIND**