

# Energieke Veehouderij

Hilko Ellen / Rick van Emous / Gerrit Kasper /  
Maikel Timmerman / Harm Wemmenhove



# Hoe ziet u het?

Van boer naar energieproducent

Boer en energieproducent

Boer maar geen  
energieproducent



# Zaken die hierbij spelen

- Maatschappelijke druk
- Maatschappelijke acceptatie
- Economische haalbaarheid

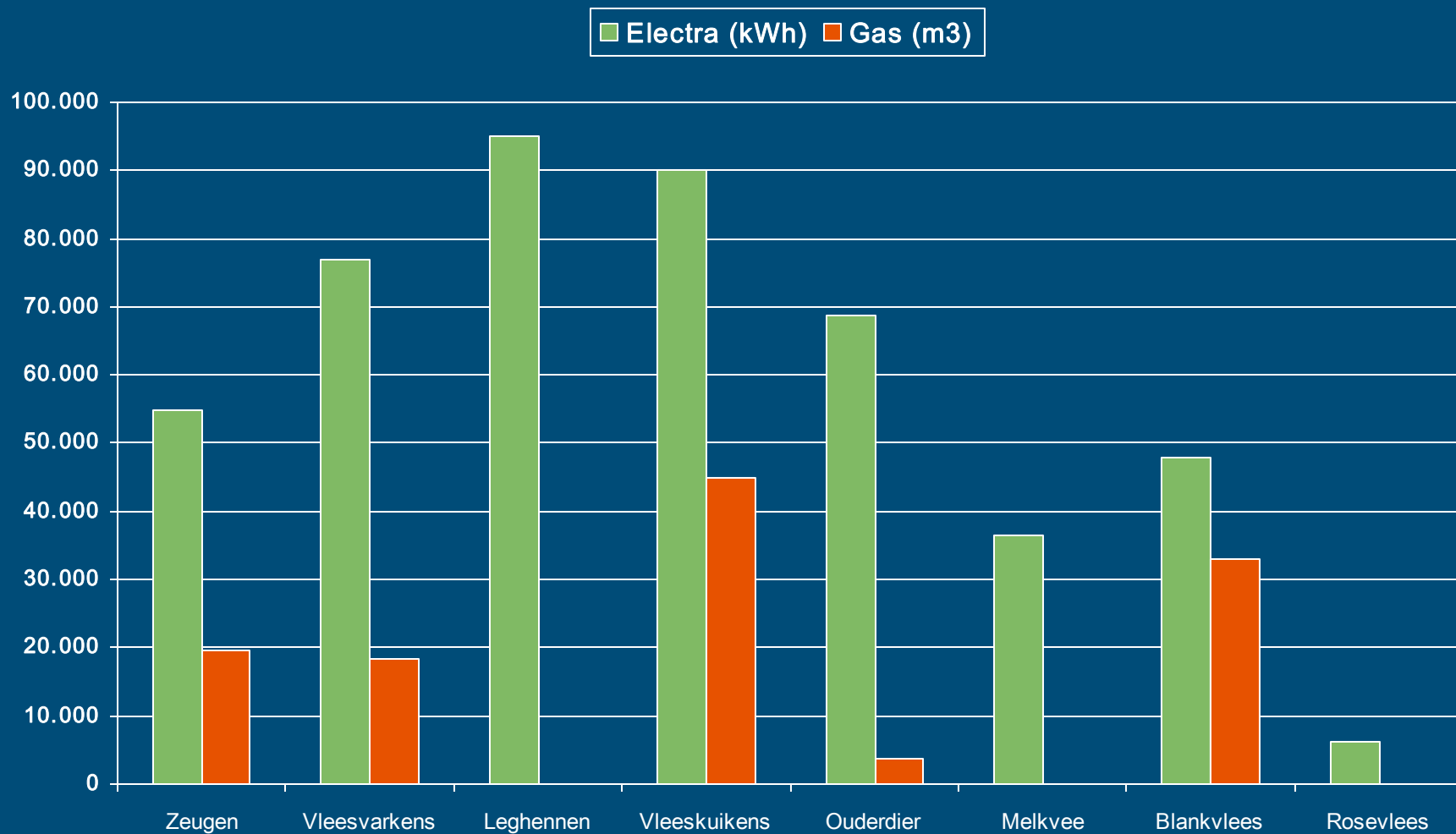
We moeten meer naar een  
duurzame landbouw

# Besparen en/of produceren

## Trias Energetica



# Energieverbruik per bedrijf



# Besparen

- Optimaliseren van het verbruik (besparen) is de eerste winst
- Vele kleintjes maken één grote
- Levert veelal een kostenbesparing op

Maak een inventarisatie van huidige gebruik

# Besparingen

## ■ Wat zijn de grootste verbruikers?

	Varkens	Pluimvee	Melkvee	Vleeskalveren
Verlichting	X	X	X	X
Ventilatie	X	X		
Verwarming	X	X		X
Melkwinning			X	
Melkbereiding				X

## ■ Kan ik verminderen zonder verslechtering resultaten?



# Resultaten MDV-energie (2009)

## ■ Varkens

- frequentieregeling (ventilatie)
- bewegingsmelder/schemerschakelaar/gescheiden circuits
- HR-ketel + vloerverwarming
- e.a.-systeem met hoog energieverbruik (luchtwasser)

## ■ Pluimvee

- ventilatieregeling
- bewegingsmelder/schemerschakelaar
- gesloten verwarmingssysteem + ventilator



# Resultaten MDV-energie (2009)

## ■ Melkvee

- weidegang
- melkstal
- daglicht
- automatische besturing ventilatie + dakisolatie
- geen luchtwasser

## ■ Vleeskalveren

- pas vanaf januari 2010



# Voorbeeld

## Kosten verlichting

- Lamp:  $36 \text{ Watt} * 16 \text{ uur} * 365 \text{ dgn}$   
 $210 \text{ kWh} \rightarrow \text{gem. } \text{€ } 0,22 \quad \text{€ } 46,-- \text{ per TL lamp}$
- Besparing van 8 uur per lamp mogelijk.  
 $\text{€ } 25,-- \text{ per lamp}$

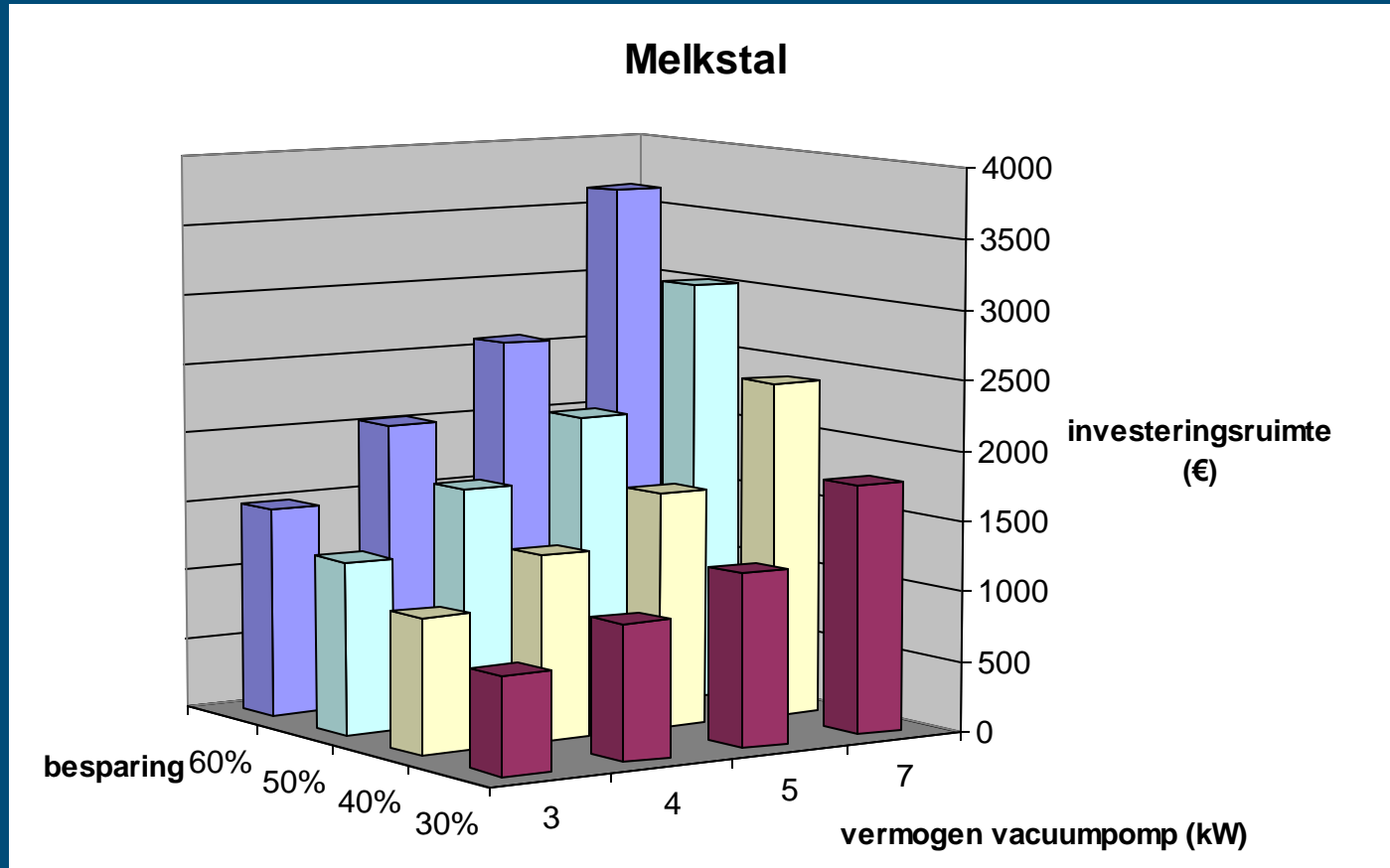
Tijdschakelaar kost 10 euro

# Voorbeeld

## Vacuümpomp

- Norm: één kW vermogen nodig voor 350-400 liter vacuüm
- Sommige installaties hebben een overcapaciteit van 1500 liter
- Extra kosten bij 800 liter overcapaciteit:  
 $2\text{kW} * 4 \text{ uur/dag} * 365 \text{ dgn} * 20 \text{ ct} = \text{€ } 584,--/\text{jaar}$

# Besparingsmogelijkheden frequentieregeling



# Voorbeeld

## ■ Benutten van geproduceerde warmte

- warmtewisselaar ventilatielucht
- warmtewisselaar melkwinning
- waswater luchtwasser
- warmte vloer
  - zeug → biggennest
  - rondpompen bij vleesvarkens
- opslag van warmte
  - Kombidek (vleeskuikens)
  - Terra Sea (vleeskuikens)



# Warm water voorziening (doorgerekende opties)

## 3 bedrijven:

klein; 450.000 kg melk

midden; 700.000 kg melk

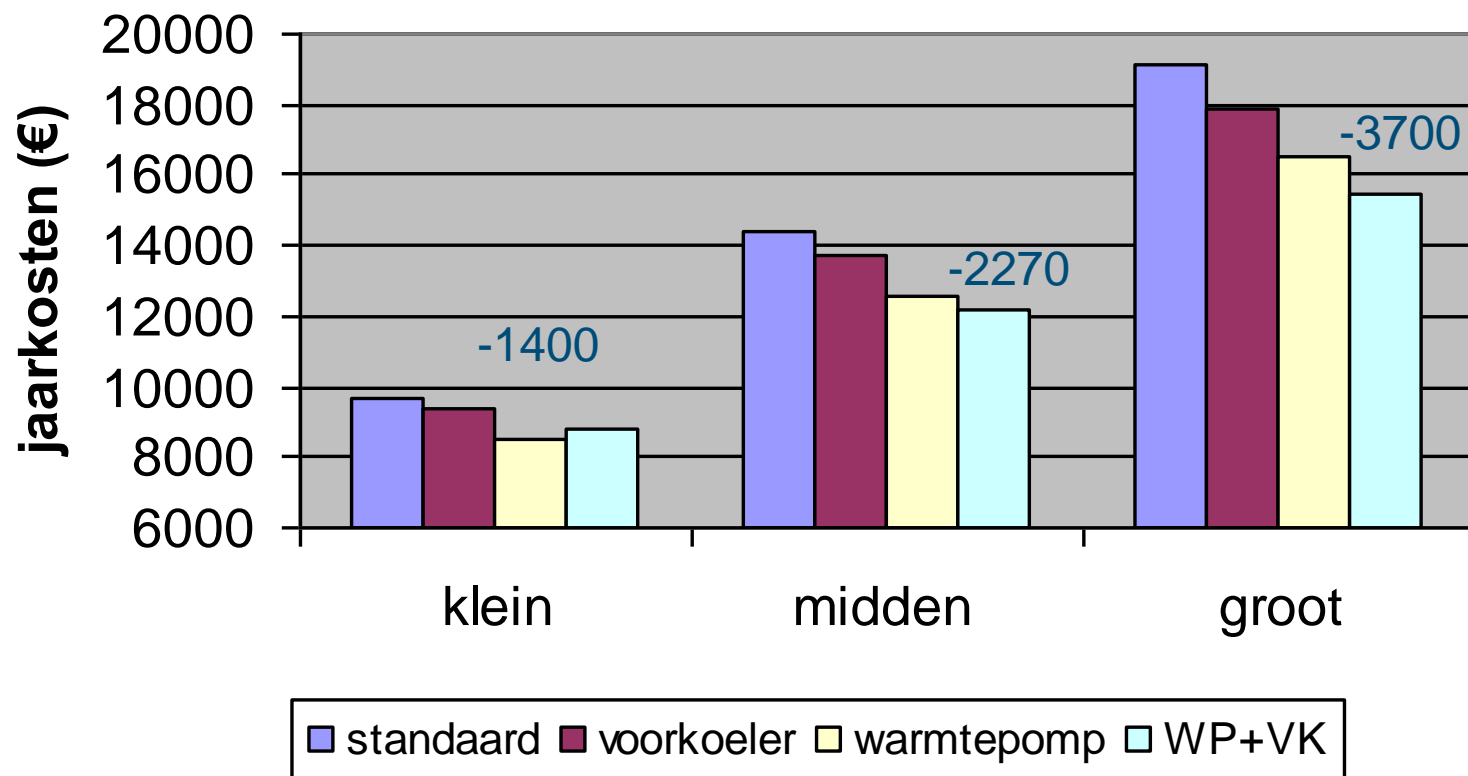
groot; 1.100.000 kg melk

- Bestaande situatie
- Bestaande situatie met warmtepomp
- Bestaande situatie met voorcoeler
- Bestaande situatie met warmtepomp en voorcoeler



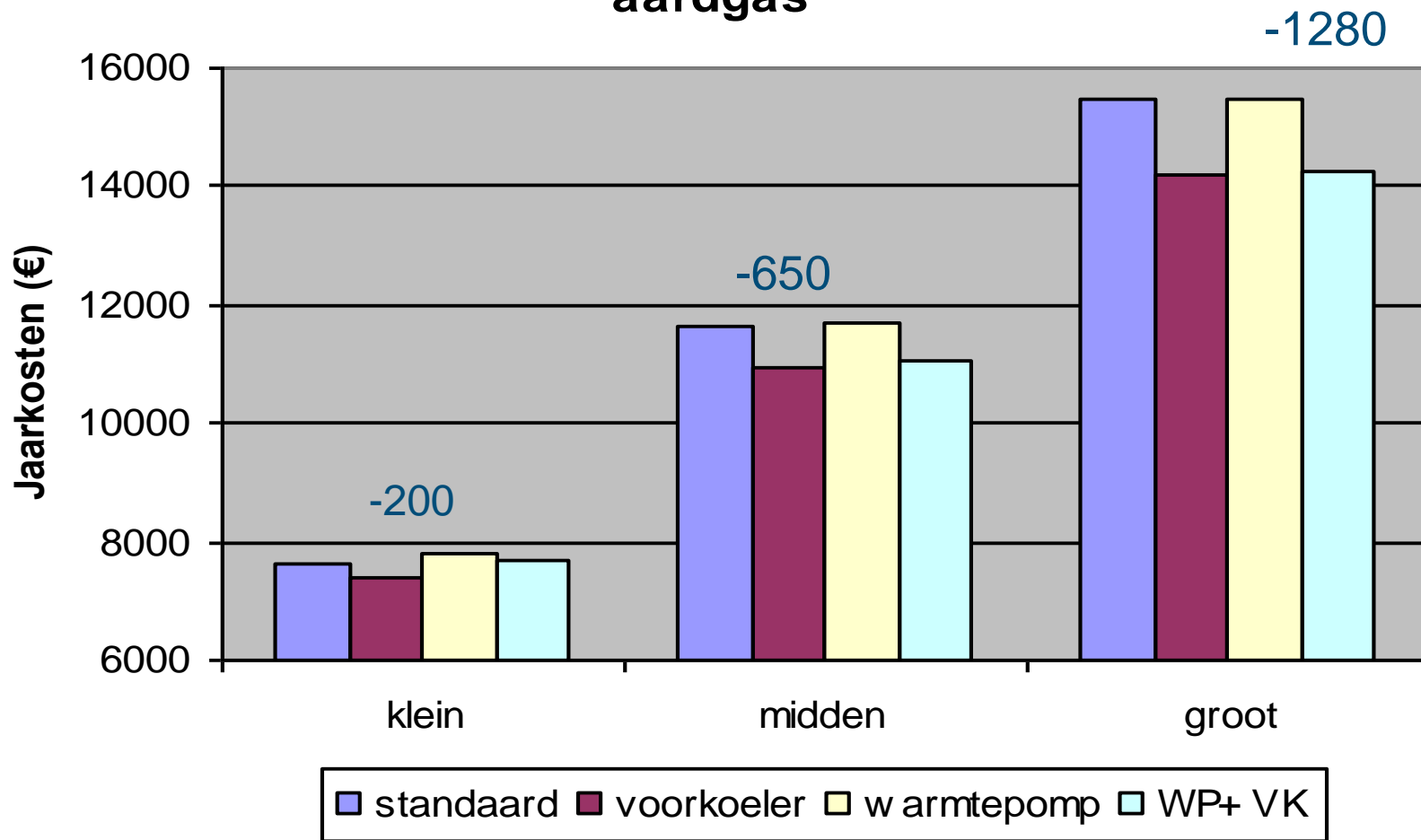
# Besparing

## electriciteit



# Besparing

## aardgas





# Idee?



# Opwekken energie

- Biogas/Mestvergisting
- Zonne-energie
  - warmte
  - elektrisch
- Windenergie
- Houtkachel



# Mestvergisting voorbeeld RABOBANK

Benchmark (co-)vergisters a.h.v jaarcijfers  
2008 + 2009 (per kWh bruto wkk productie)

	2008	2009 (voorlopig)	25% met laagste kostprijs	2010 (verwachting gem.)
Investering MW vermogen	€ 3,2 mln	€ 3,0 mln	€ 2,2 mln	€ 3,2 mln
Vollasturen	< 7000	7270 (83%)	7900 (90%)	7500 (85%)
% Eigen verbruik	9%	9%	7%	8,5 %
Opbrengsten/ kwh	15,5 cent	15,9*	15,9	14,8
Grondstof- kosten/kwh	7,4 cent	7,3	8,1	7,3
Onderhoudskosten/ kwh	1,9 cent	1,5	1,1	1,5
Overige kosten	2,1 cent	1,6	0,8	1,6
Rente + afs.	6,5 cent	5,2	3,9	5,2
Winst/kwh	- 2,4 cent	0,3 cent	2,0	- 0,8
Winst/MW vermogen	-€ 170.000	€ 25.000	€ 150.000	ca - € 60.000

*Boerderij dec 2009*



LIVESTOCK RESEARCH  
WAGENINGEN UR

...RENDABEL TE KRIJGEN, BLIJKT UIT EEN BENCHMARK-  
... VAN DE RABOBANK, DE GROOTSTE FINANCIER VAN DEZE SECTOR.

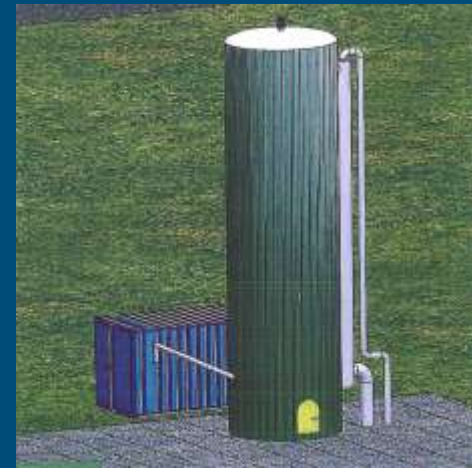
## Twee derde vergisters draait verlies

BIOGASINSTALLATIES hebben vorig jaar met verlies gedraaid. Dat blijkt uit cijfers van Rabobank Nederland, die drukt van de ongeveer 100 vergisters in Nederland heeft gefinancierd. In een...  
...ogegenomen in de boekhouding. 'Eel je die erbij op, dan wordt het verlies nog groter. De 20 vergisters draaiden al...  
...maal onder de oude subsidie...  
Gemiddeld 2,1 cent verlies per kilowattuur

# Uitdaging Biogas

- Hoger rendement (€)
  - Management installatie
  - Goedkope producten met goede vergisting
- Benutten verliesstromen/ restwarmte
- Ethanol
- Nieuwe technieken:
  - monovergisting
  - mestraffinage

(Microferm)



# Zonne-energie



- Vermogen van de panelen wordt weergegeven in kWp
- Panelen hebben verschillende afmetingen en kWp.
- In Nederland wordt gerekend met rendement van 85% 850 zonuren

# Zonne-energie

- SDE: Zon - PV groot (van 15 - 100 kWp)
- Panelen van 200 WP → 170 kWh / jaar
- Opbrengsten
  - SDE subsidie  $0,43 - 0,06^* = 0,37$  per kWh → € 62,--
  - Besparing eigen verbruik stroom + ecotax → 17,--
- Investering € 500,-- (per paneel)
  - Jaarkosten 15% (incl afschrijving)

Terugverdientijd 8-10  
jaar

# Windenergie

## ■ Kleine windmolens

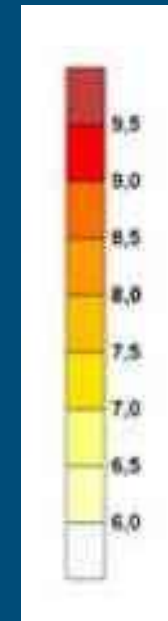
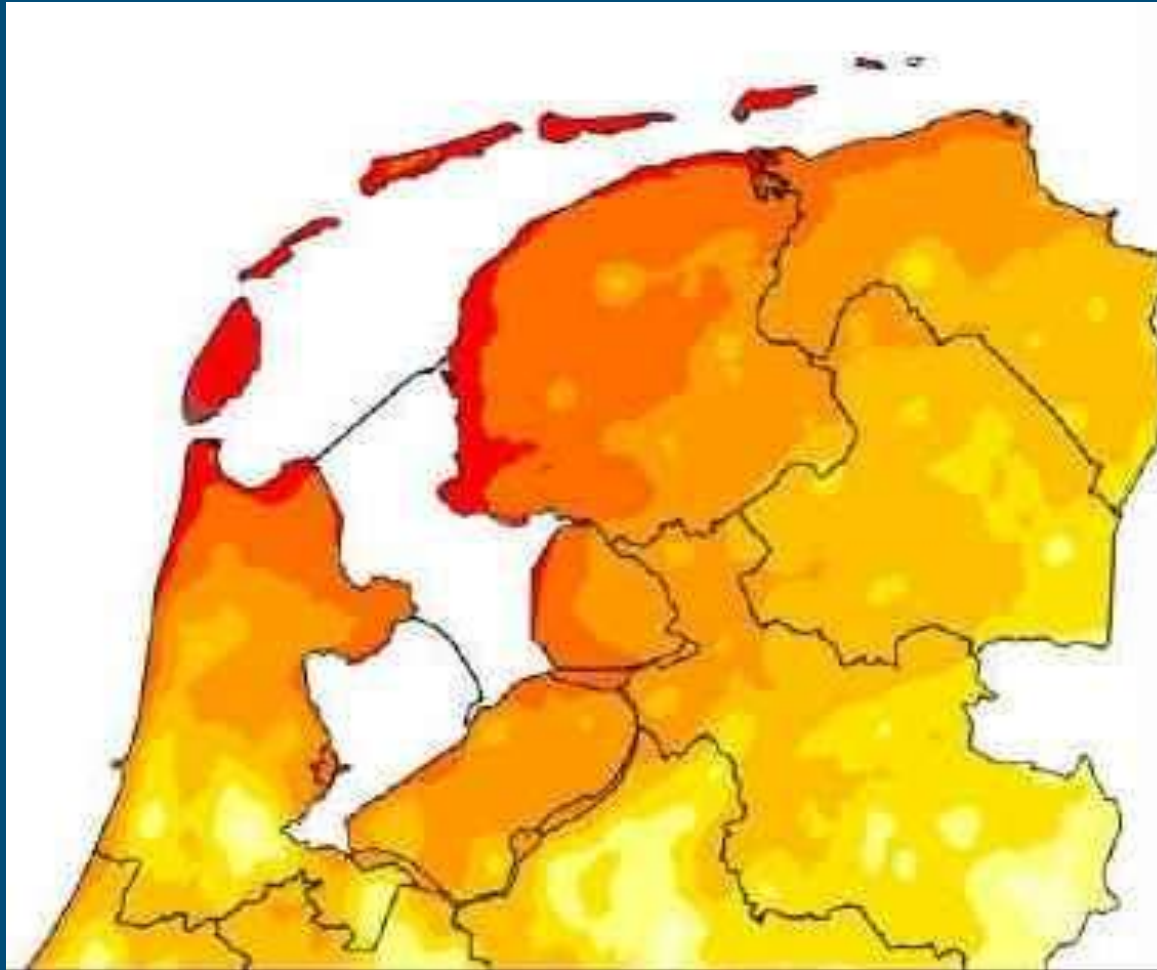
- Minder “storend” in landschap
- Minder geluid
- Lagere investering
- Laag rendement

## ■ Grote windmolens

- Vergunning nodig

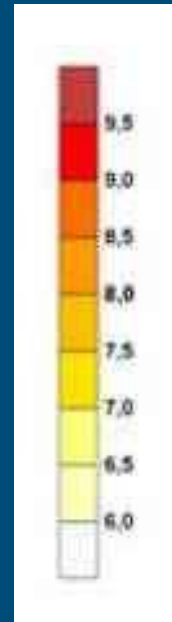
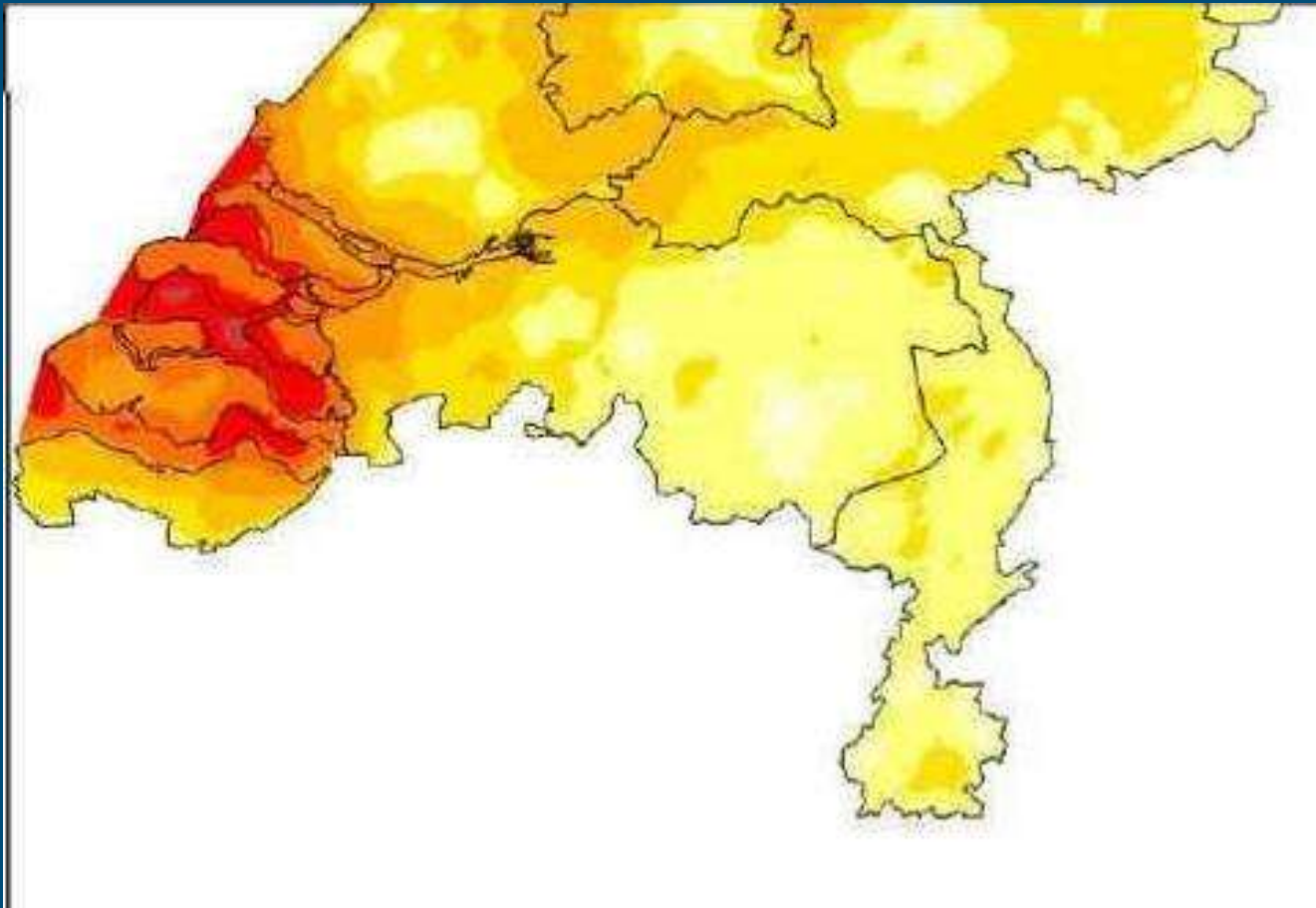


# Windsnelheden





# Windsnelheden



# Economie

■ Investering/MW	1.200.000
■ Rente 5%	60.000
■ Onderhoud	39.000
■ Afschrijving 15 jaar	80.000
■ Overige kosten (2%)	25.000
● Verzekering	
● Netvoedingskosten	
● OZB	
■ <b>Totaal</b>	<b>204.000</b>

# Opbrengsten windturbine

gem. Windsnelheid	6 m/s	7m/s
geleverde kWh (*milj.)	2	2.85
verkoop (5,2 cent)	104000	148200
SDE (6,8 cent)	119680	119680
totaal	223680	267880
saldo	19680	63880
terugverdientijd	12 jaar	8.3 jaar

# Combineren technieken

- Zonnepanelen met redoxbatterij
- Zonnecollectoren met houtkachel
- Monovergisting met turbine
- Mestraffinage
- TerraSea met zonnecellen



# Energieke Ideeën?

© Wageningen UR



LIVESTOCK RESEARCH  
WAGENINGEN UR