



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

19 januari 2007

**COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN**

Niek Tramper



Testveld Kleine
WindTurbines
Zeeland

Presentatie:

- ***Kleine versus grote windturbines***
- ***Wie zijn betrokken***
- ***Uitvoering van de Test***
- ***Resultaten***



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Kleine versus Groot

	Klein	Middel	Groot	
Vermogen	5	500	2000	kW
Hoogte	15	50	85	m
Diameter	5	40	80	m
Draaiuren	1500	2200	2200	Uren/jaar
Opbrengst	7.500	1.100.000	4.400.000	KWh/jaar
Investering	€ 12.000,00	€ 375.000,00	€ 1.500.000,00	
Levensduur	15	15	15	Jaar
Rente+Afschr	€ 1.317,54	€ 41.172,98	€ 164.691,94	
Onderhoud 4%	€ 480,00	€ 15.000,00	€ 60.000,00	
Kostprijs ***	€ 0,2397	€ 0,0511	€ 0,0511	per kWh

gegevens Cijfers & Tabellen 2007



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Wie zijn betrokken

- Projectorganisatie
- KWT leveranciers
- Consument
- Overheden
- Energiebedrijven



Testveld Kleine
WindTurbines
Zeeland

projectorganisatie

Stuurgroep – projectgroep



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Greenlab is een joint venture van
Greenchoice en ENECO Energie



KWT Leveranciers

- Kaf onder het koren
- Kleine bedrijven
- Participeren in project



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

KWT Leveranciers

Lijst afgefallen

ET - Wokkel



Tulipo



Buro Rome - Lakota 900



Buro Rome - Rome 400



Aerosmart - Souverein



PyroSolar - EP 1



Reservelijst

Chinese molen



Energyball 2 meter



Coron Wind Energy CWE-1



Electrovent



windmission Windflower



Loopwing



Bornay



quietrevolution



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Consument

Verschillende consumenten:

- Moekokèhn (moet ik ook hebben)
fancy turbine
- Duurzame consument
vooral geïnteresseerd in CO2 besparing
- Kritische consument
verhouding kosten-baten



Overheden

- Bestemmingsplan
- Milieuvergunning / AMvB
- Bouwvergunning



Energieleverancier

- Energie teruglever-vergoeding
tot 3000 kWh
- Netinvloeden



Uitvoering van de test

- Doel van de test
- Metingen
- Meetvoorzieningen
- Resultaten
- De opgestelde Windturbines



Doel van de test:

Het vaststellen van de economische, technische en planologische impact bij toepassing van kleinschalige windturbines

We willen dit bereiken door:

1. Een selectie van verschillende molentypes
2. Een overzicht van kosten en baten
3. Een testveld met gelijkwaardige omstandigheden
4. Het monitoren van de opbrengsten gedurende 2 jaar



Een selectie van verschillende molentypes

Beschikbare molentypes:

- | | | |
|------------------|---|--------------------------------|
| 1. Wiekenmodel | - | 8 geplaatst + 1 gecontracteerd |
| 2. Darrieusrotor | - | 3 geplaatst |
| 3. Savoniusrotor | - | geen geplaatst |



Een overzicht van kosten en baten

Kosten:

1. Investering: molen mast en fundering
2. Onderhoud en garantie
3. Opbrengst

Baten:

1. Tot 3000 kWh de leveringsprijs van elektriciteit voor kleinverbruikers
2. Van 3000 tot 5000 kWh een vergoeding
3. Boven 5000 kWh individueel contract met Energieleverancier

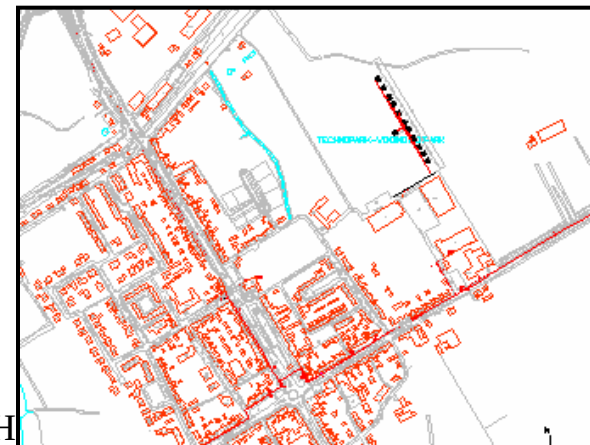
COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Een testveld met gelijkwaardige omstandigheden

Omstandigheden:

1. Alle molens op een lijn met voldoende tussenruimte
2. De lijn staat loodrecht op de meest voorkomende windrichting
3. Minimale obstakels voor de meest voorkomende windrichting
4. Een goed windaanbod

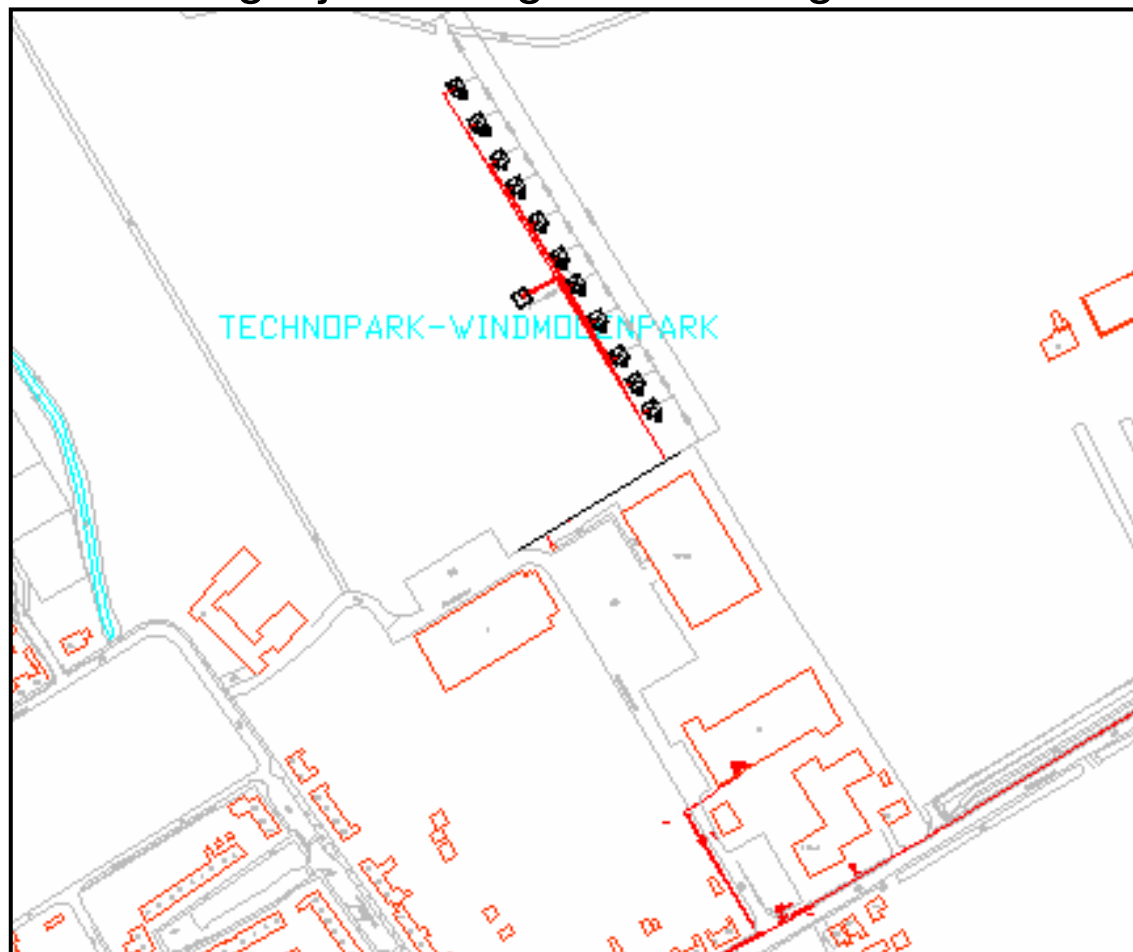


COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Een testveld met gelijkwaardige omstandigheden

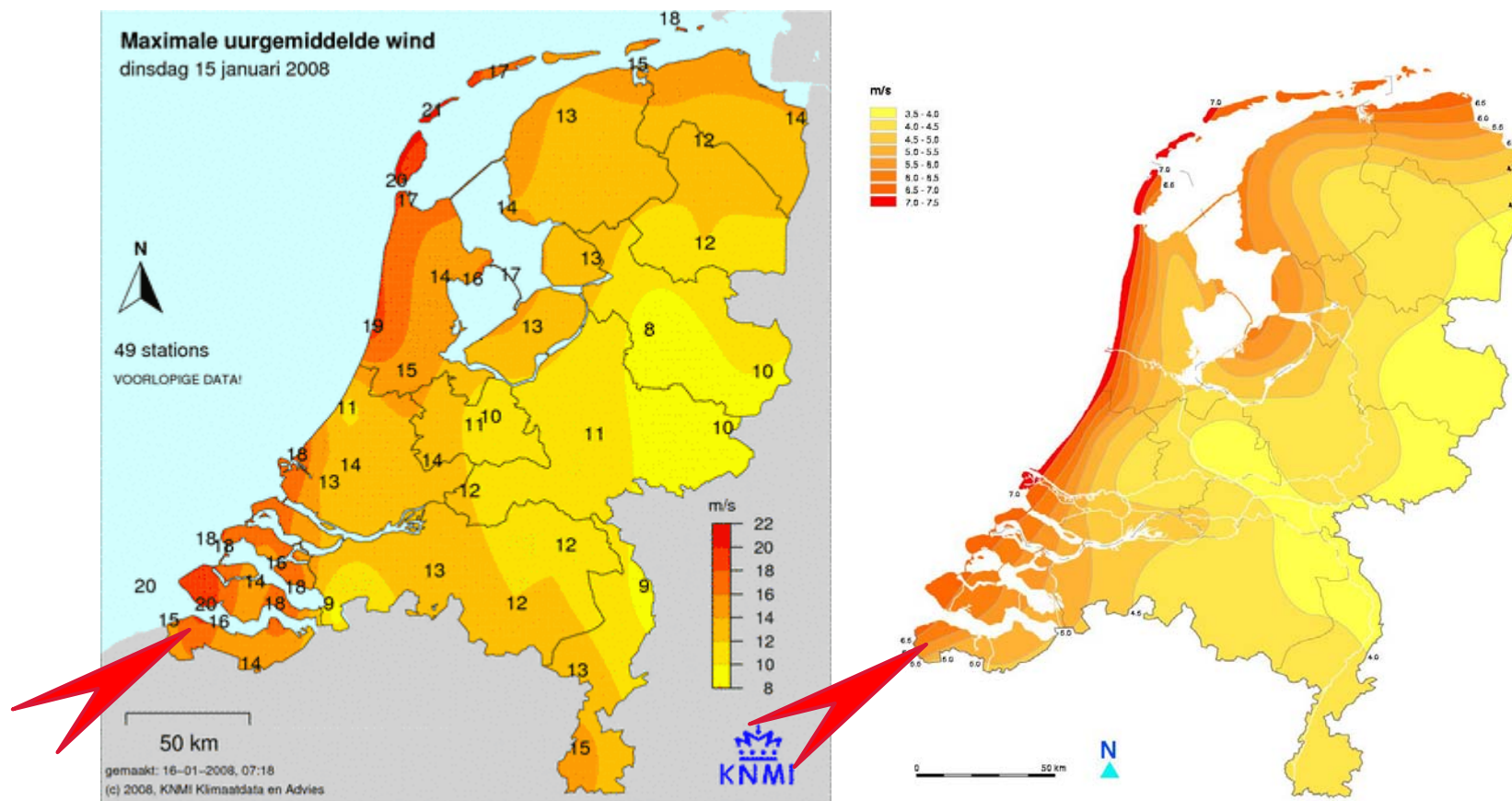


VOORBEHOUDEN



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Een testveld met een goed windaanbod



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Het monitoren van de opbrengsten gedurende 2 jaar

We willen dit bereiken door:

1. Het meten van een aantal concrete zaken; volgt
2. Het volgen en loggen van storingen en onderhoud



Metingen

Gedurende de test wordt het volgende gemeten:

- Opbrengst - continue per 5 minuten
- Vermogen - continue via berekening
- Windsnelheid - continue op 1 plaats
- Windrichting - continue op 1 plaats
- Beschikbaarheid - continue
- Geluid - incidenteel
- Netinvloeden - incidenteel



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Opbrengst en vermogen

Meetinrichting op basis van het DELTA Datacollectie
systeem voor grootverbruik



Zakelijke Informatie Pagina

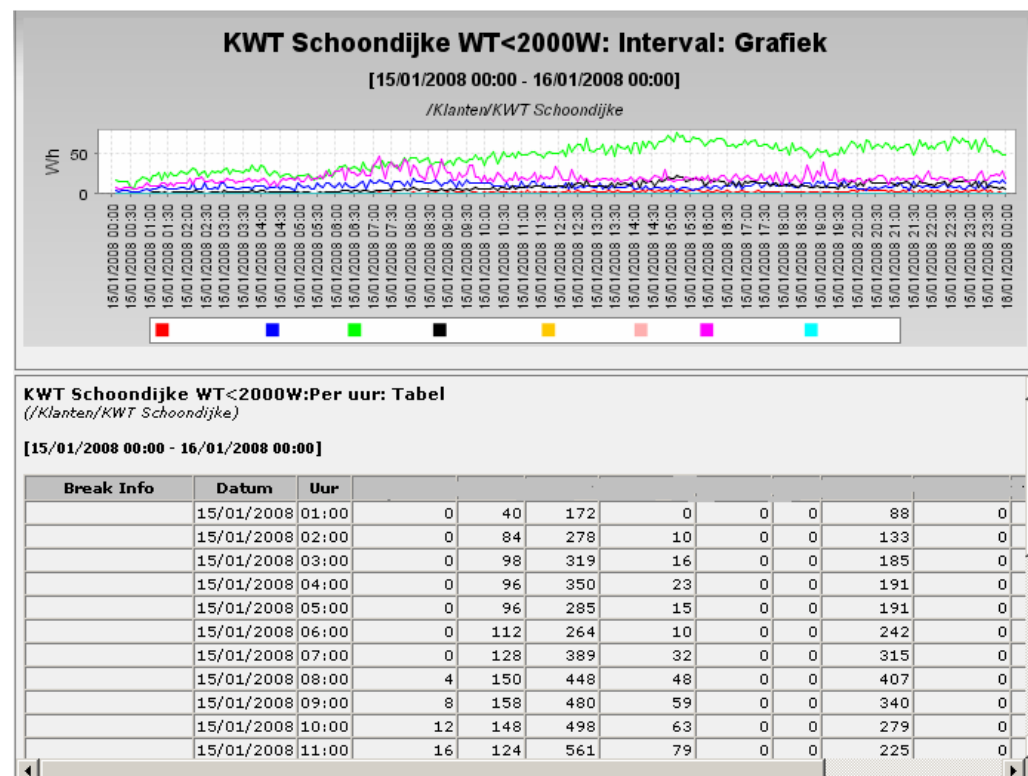
-  **Klanten**
-  KWT Schoondijke
-   KWT Schoondijke WT<2000W
-   KWT Schoondijke WT>2000W
 -  Overzicht per interval WT<2000W
 -  Overzicht per interval WT>2000W
 -  Overzicht per uur WT>2000W
 -  Overzicht per uur WT<2000W
 -  Overzicht per mnd WT>2000W
 -  Overzicht per mnd WT<2000W

COPYRIGHT - ALL
VOORBEHOUDEN



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Opbrengst en vermogen - datacollectie

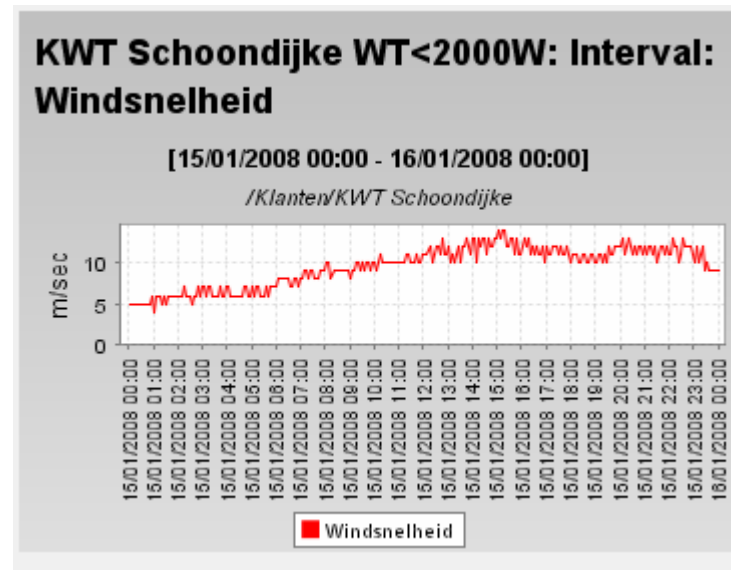


COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Windsnelheid en windrichting

Als indicatie voor de windsnelheid en windrichting is een meetmast van 12 meter geplaatst met windsonic



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Resultaten

1. Evalueren met leveranciers
2. Publicatie (eind 2008)



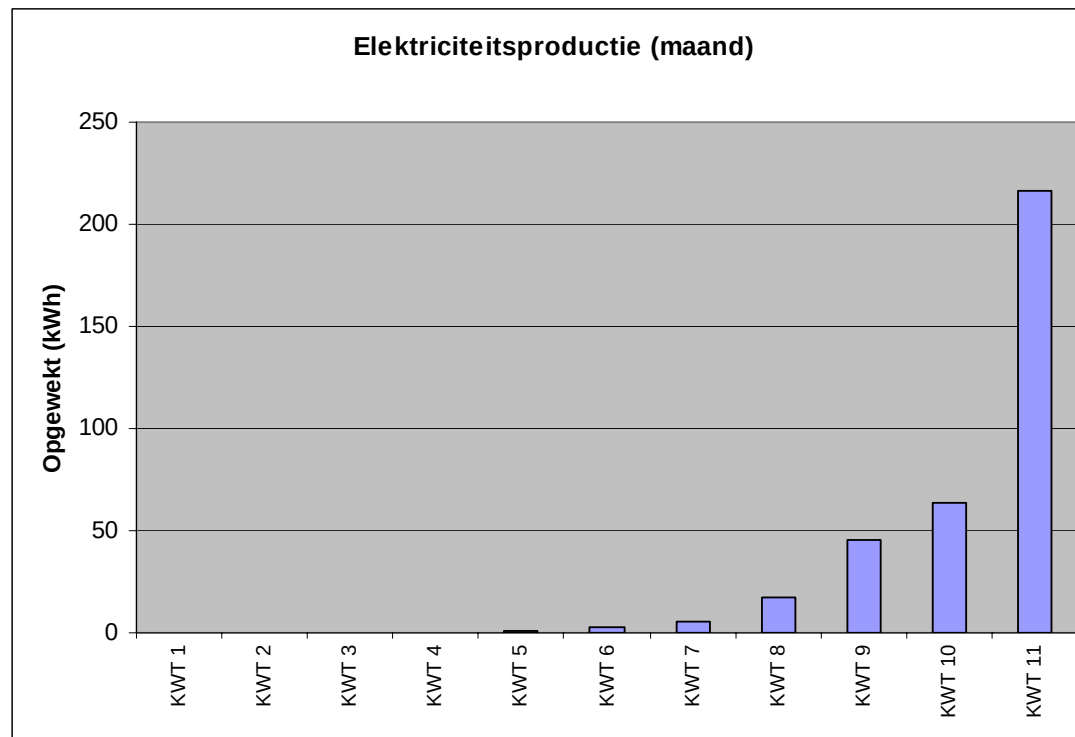
Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Resultaten - consumenten

Merk en type	Testoordeel		Richtprijs Turbine+mast	Vermogen kW	Opbrengst kWh/jaar	Geschikt voor		
						Urban	Industrie	Polder
Windy 4	00000	74%	€ 13.000,00	4	6000	0	00000	00000
SuperWind 6	00000	72%	€ 14.000,00	6	9000	00	00000	00000
BudgetWind 0,5	0000	70%	€ 4.000,00	0,5	750	00000	000	000
Windaart 3	0000	69%	€ 10.000,00	3	4500	0000	00000	0000
Wind4U 5	000	63%	€ 12.000,00	5	7500	000	00	0000
E4Wind 2	00	54%	€ 7.000,00	2	3000	00000	00000	0000



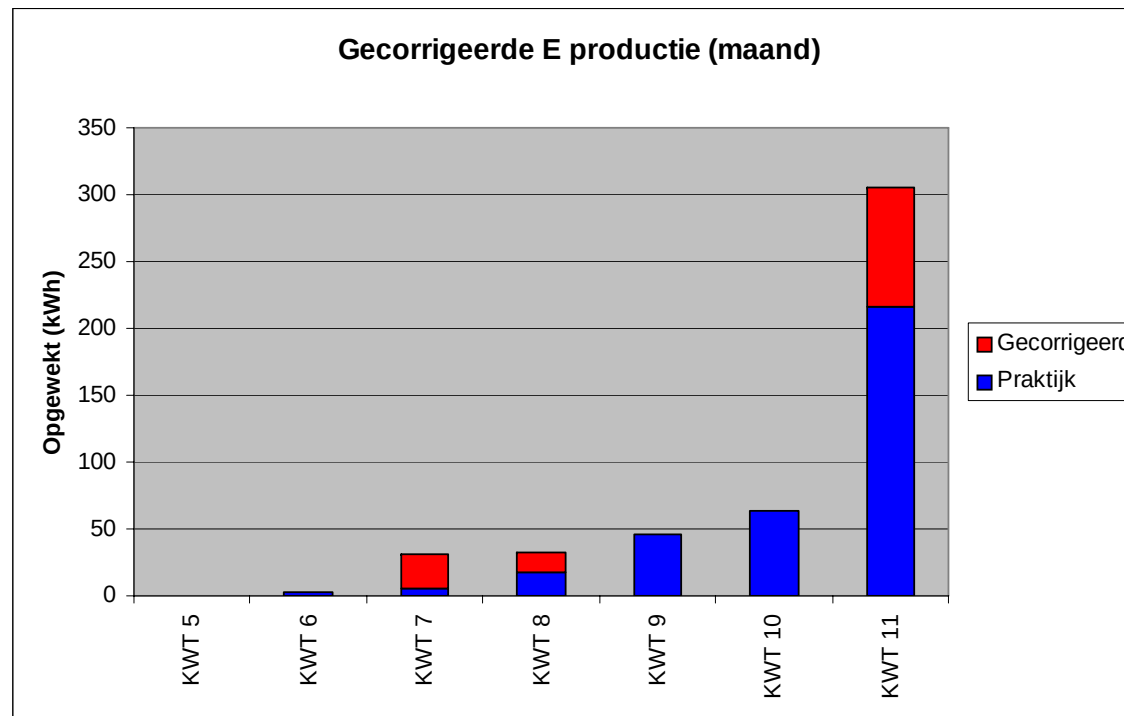
Resultaten – prestatie van de turbines



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



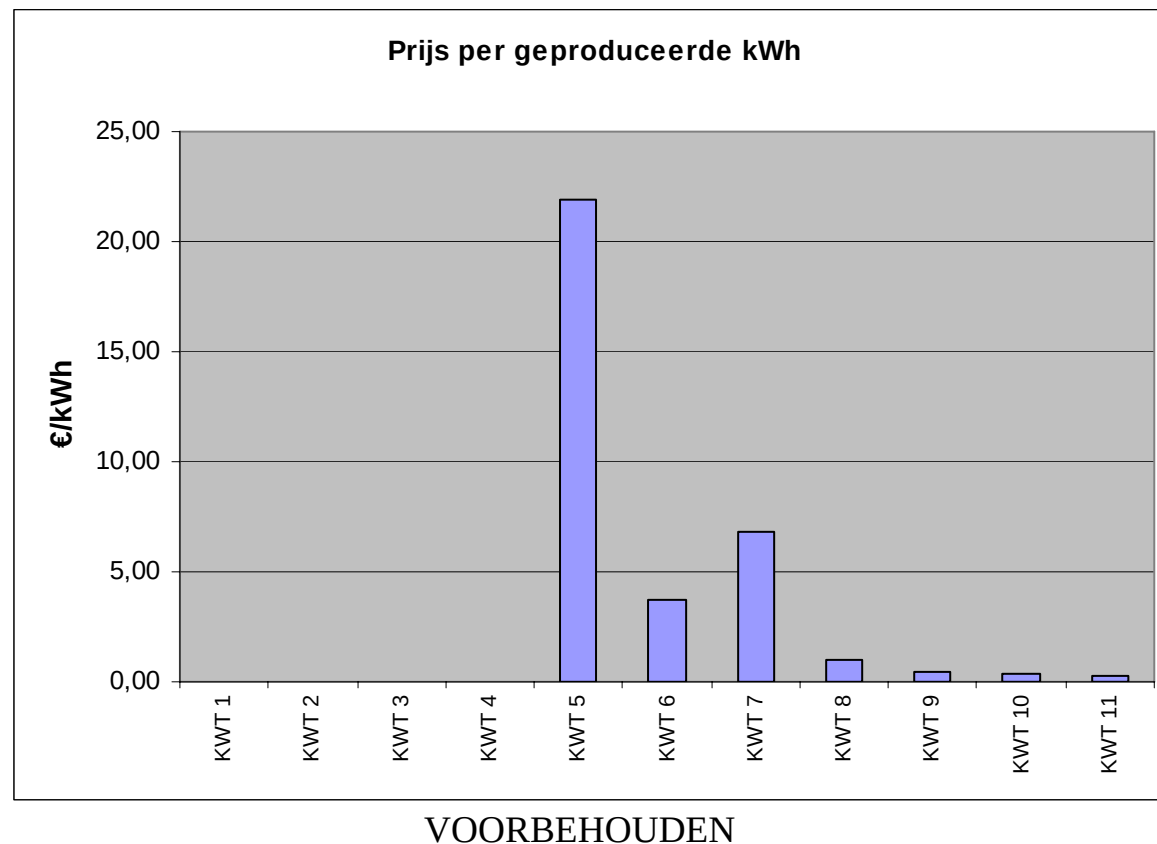
Resultaten – prestatie van de turbines



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN

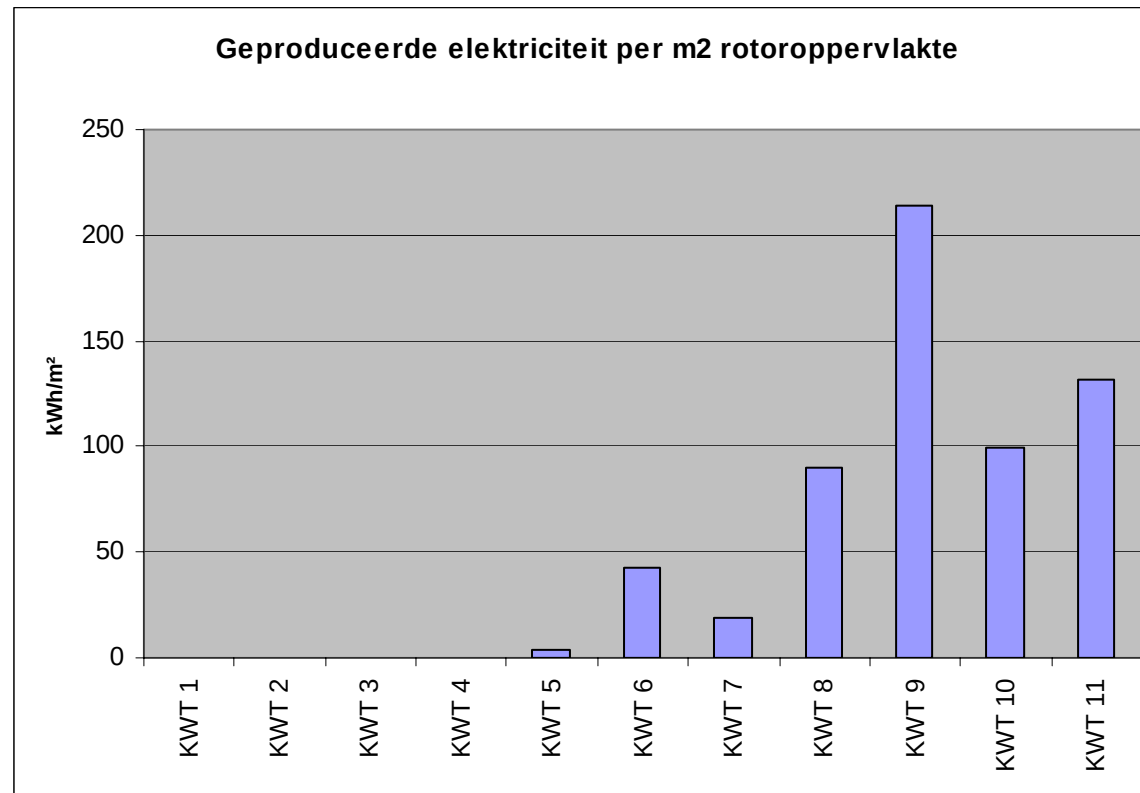


Resultaten – prestatie van de turbines





Resultaten – prestatie van de turbines



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Resultaten: rapportages

1. Vergunningen
2. Windmetingen
- Wellicht*
3. *Certificering*
4. *Inverters*



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Resultaten: rapportages

1. Welke vergunningen zijn er nodig?

Milieumelding/vergunning
Bouwvergunning
Welstandstoezicht

2. Wat houden de verschillende vergunningen in?

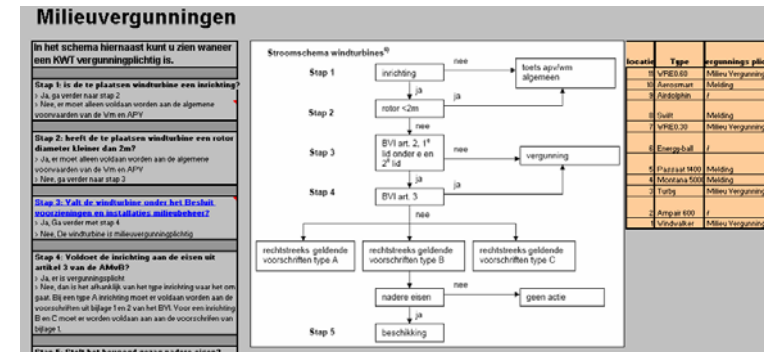
Milieumelding
Milieuvergunning
Bouwvergunning
Welstand

3. Hoelang duurt het voordat ik mijn vergunning binnen heb?

Milieumelding
Milieuvergunning
Bouwvergunning

4. Aan welke overige eisen moet ik voldoen?

KLIC melding
Waterschap
Bestemmingsplan
Overige eisen

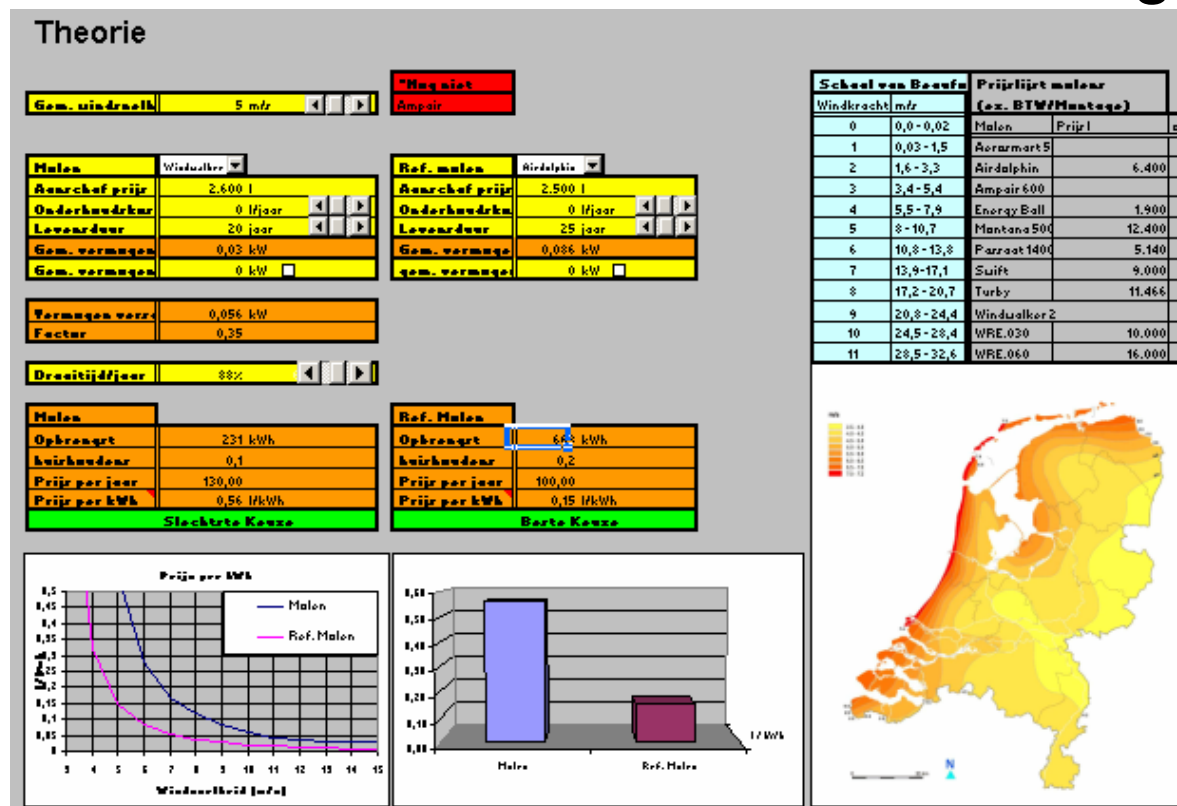


COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Resultaten – theorie versus praktijk beschikbaarheid/windaanbod/storingen





De opgestelde windturbines

de gegevens bij de foto's zijn de
opgaven volgens de
leveranciers/fabrikanten



Deelnemende leverancier:

Windwalker

Windturbine: Windwalker 2

Vermogen: 0,6 kW

Opbrengst: 500 kWh/jr

Diameter: 1 m



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Deelnemende leverancier:

Eco-Energy Rietpol

Windturbine: Ampair 600

Vermogen: 0,6 kW

Opbrengst: 1500 kWh/jr

Diameter: 1,7 m



COPYRIGHT - ALL
VOORBEHOUDEN



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Deelnemende leverancier:

Turby BV

Windturbine:

Turby

Vermogen:

2 kW

Opbrengst:

2000 kWh/jr

Diameter:

2 m



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Deelnemende leverancier:

Fortis Wind Energie

Windturbine: Montana

Vermogen: 5 kW

Opbrengst: 4500 kWh/jr

Diameter: 5 m



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Deelnemende leverancier:

Fortis Wind Energie

Windturbine: Passaat

Vermogen: 1,4 kW

Opbrengst: 1250 kWh/jr

Diameter: 3,12 m



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Deelnemende leverancier:

Home Energy International BV

Windturbine: Energy-Ball

Vermogen: 0,5 kW

Opbrengst: 500 kWh/jr

Diameter: 1 m



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Deelnemende leverancier:

CFC Wind + Energy

Windturbine: WRE.007

Vermogen: 0,7 kW

Opbrengst: 1000 kWh/jr

Diameter: 1,5 m



**COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN**



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Deelnemende leverancier:

Fenergy

Windturbine:

Swift

Vermogen:

1,5 kW

Opbrengst:

2500 kWh/jr

Diameter:

2 m



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Deelnemende leverancier:

Bettink Service & Onderhoud

Windturbine: Airdolphin

Vermogen: 1 kW

Opbrengst: 1800 kWh/jr

Diameter: 1,8 m



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Deelnemende leverancier:

Aquasolar

Windturbine: Skystream 3,7

Vermogen: 1,8 kW

Opbrengst: 5400 kWh/jr

Diameter: 3,7 m



Moet nog geplaatst worden

COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN



Testveld Kleine WindTurbines Zeeland

Deelnemende leverancier:

CFC Wind + Energy

Windturbine: WRE.060

Vermogen: 6 kW

Opbrengst: 9000 kWh/jr

Diameter: 3,3 m



COPYRIGHT - ALLE RECHTEN
VOORBEHOUDEN