

Vindkraftteknologi del 1

Lars Thomsson

Vindkraft och energiteknologi

Väddö 19 januari 2013

*Lars Thomsson
Vindkraftssamordnare
Region Mitt
Näringsdepartementet*



Lars Thomsson - Mitt

- Vindkraftsamordnare region mitt sen 1 maj 2011
- Kommunalråd samhällsbyggnad och byggnadsnämndens ordf. 2006-2010, Gotlands kommun
- Partistyrelsen Centerpartiet 2007- 2011
- Regionfullmäktige Gotland 1991-
- Mjölkbonde 1991-2011

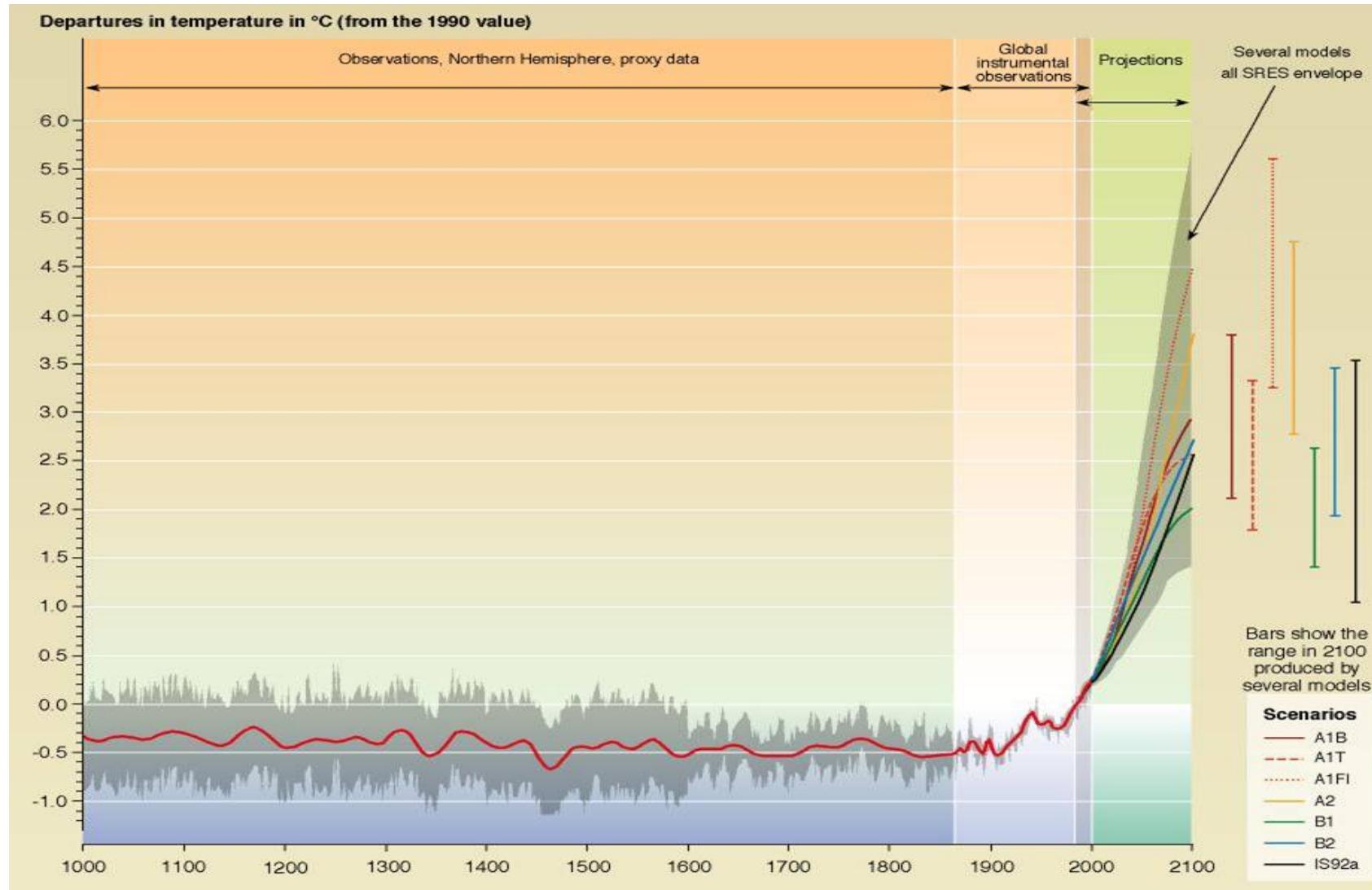


Nationella vindkraftsamordnare

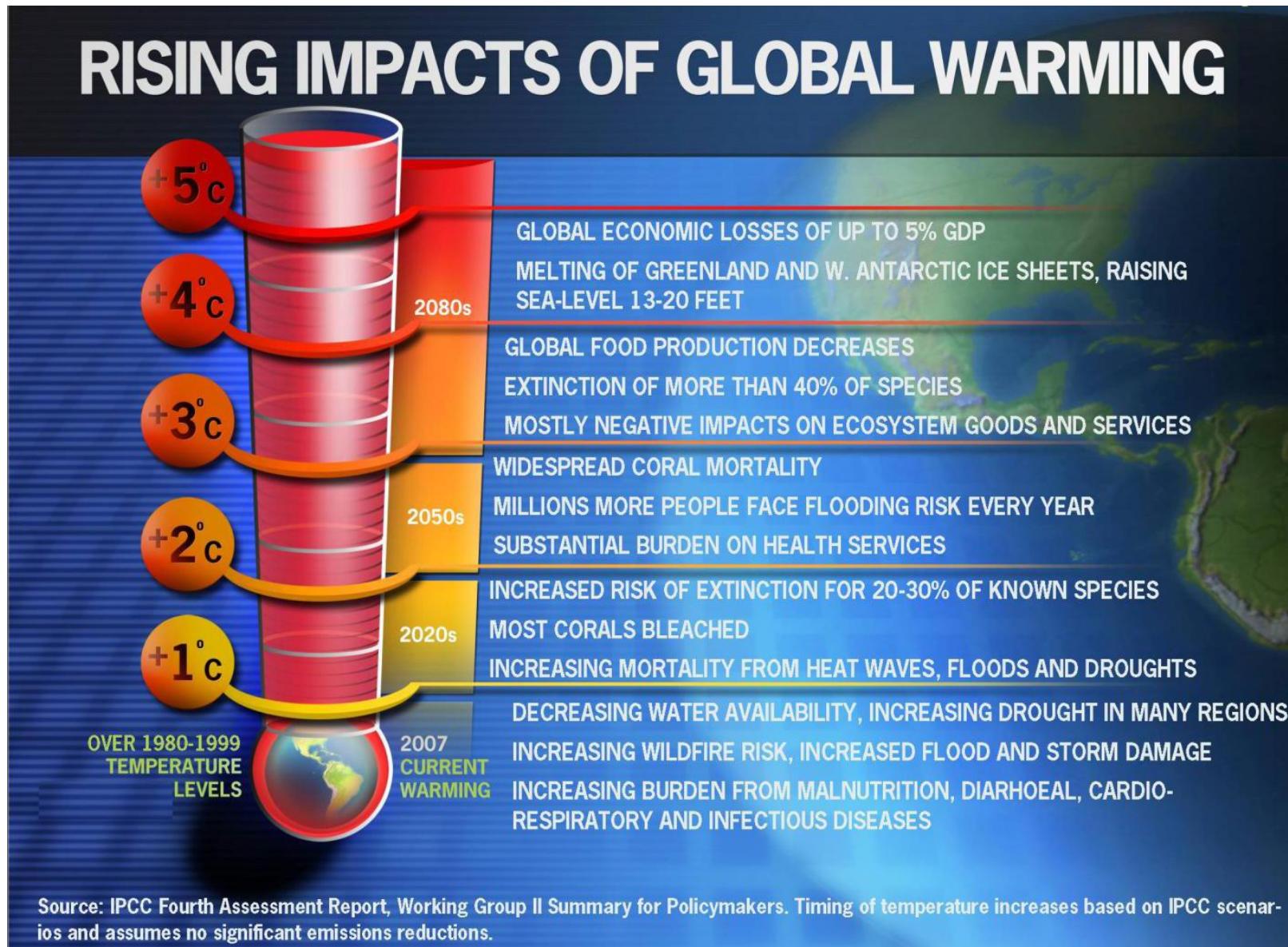
Vad gör en vindkraftsamordnare?

Vindkraftsamordnarna ska underlätta samspelet mellan vindkraftprojektorer, myndigheter och andra aktörer på central, regional och lokal nivå. En vindkraftsamordnarens uppgift är framförallt att lotsa fram stora anläggningar.

Klimatförändringen är ett faktum!



Väga lokala intrånget mot globala nyttan



Övergripande mål för energipolitiken

Politiken syftar till att förena

- ✓ ekologisk hållbarhet
- ✓ konkurrenskraft
- ✓ försörjningstrygghet

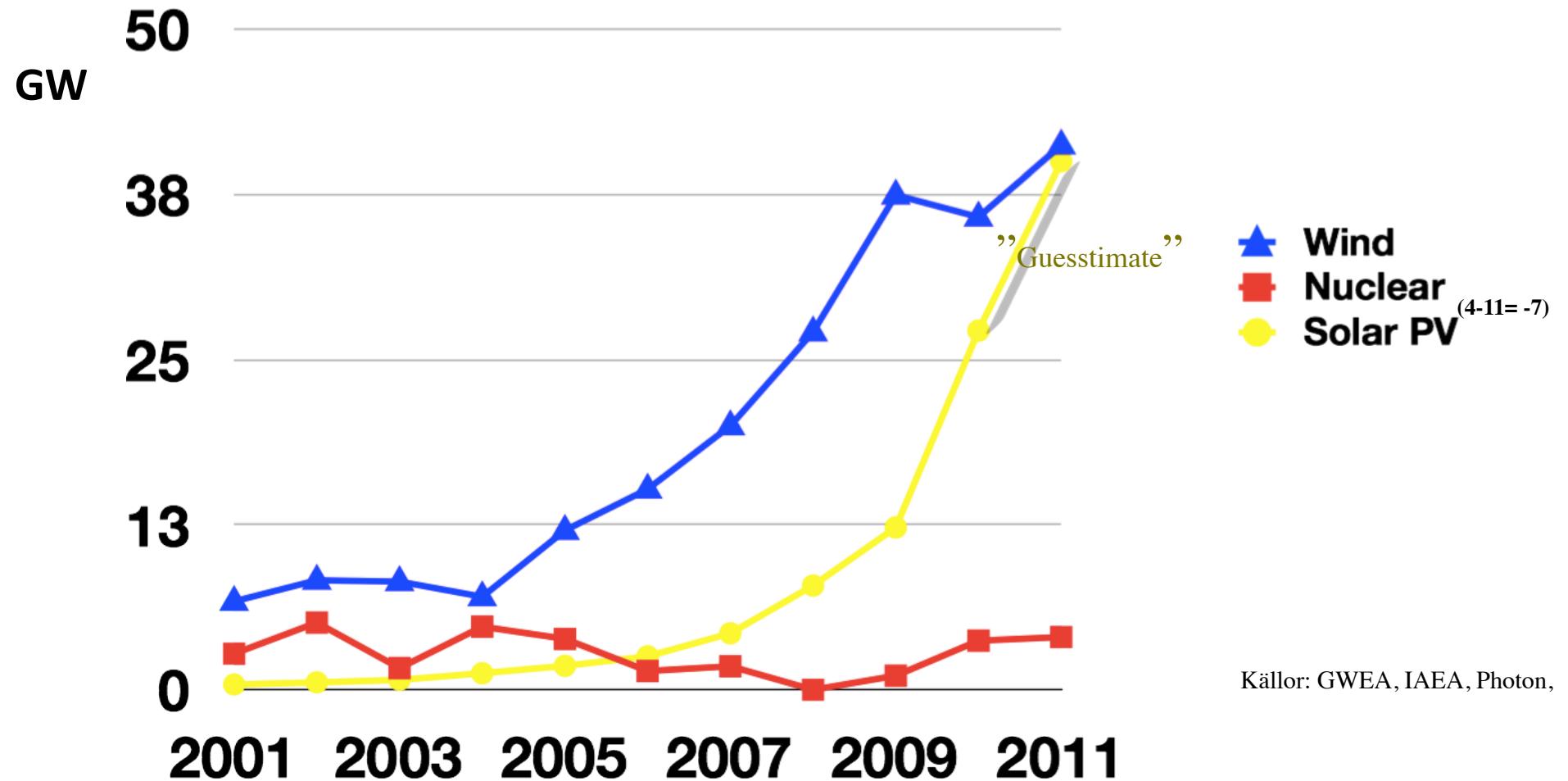


Energipolitiska mål till 2020

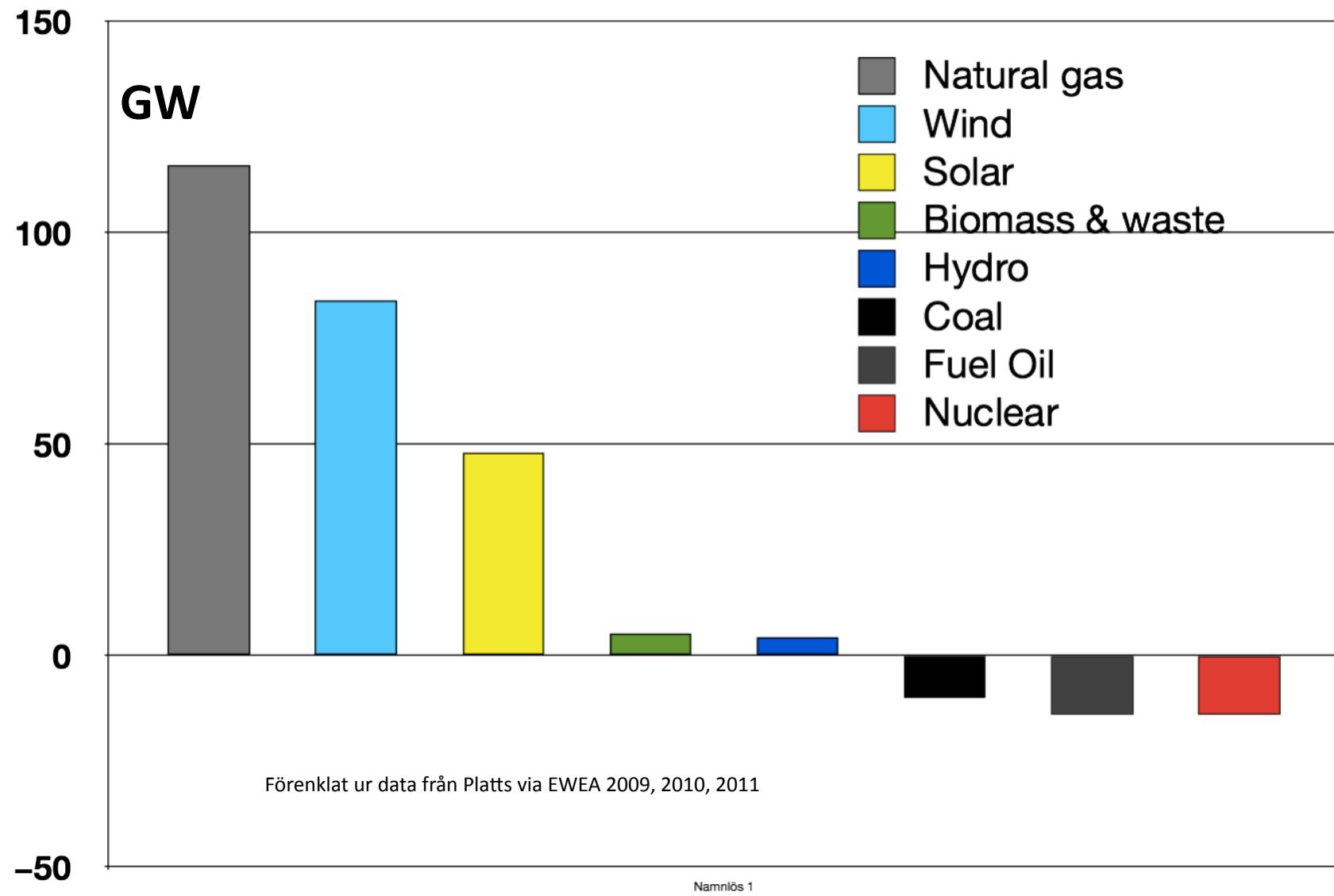


- **Minst 50 % förnybar energi av den totala energianvändningen**
- **40 % lägre utsläpp av växthusgaser**
- **20 % effektivare energianvändning**
- **Minst 10 % förnybar energi i transportsektorn**

Global utbyggnad elproduktion, GW

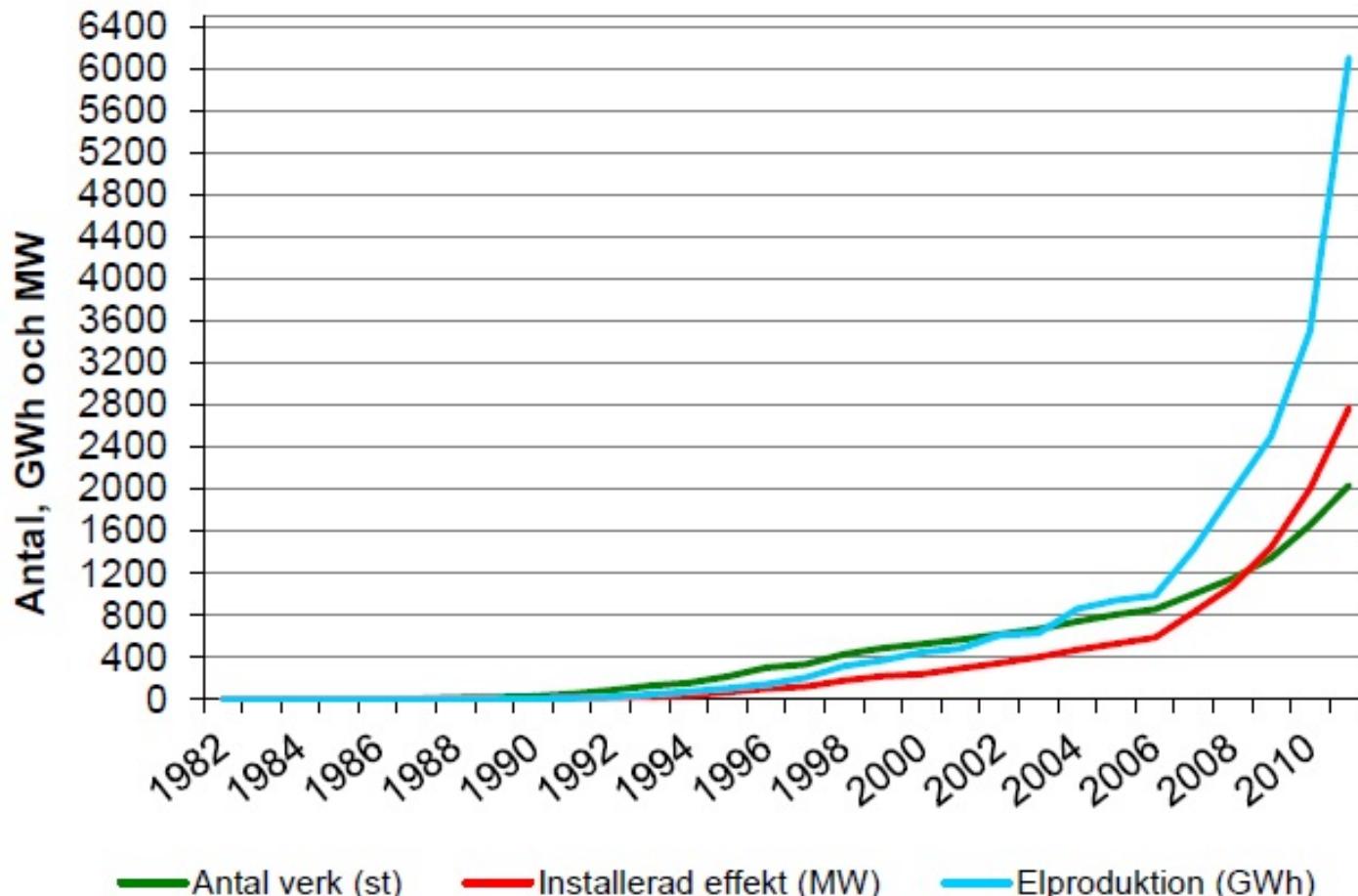


Förändrad elproduktionskapacitet i EU 2000-2011



Vindkraftsproduktion i Sverige, TWh

Figur 1: Vindkraftens utveckling i Sverige 1982-2011



Källa: Driftuppföljningen för åren före 2003 efter det Svenska Kraftnäts kontoföringssystem, Cesar samt Energimyndigheten

Vindkraft i Sverige

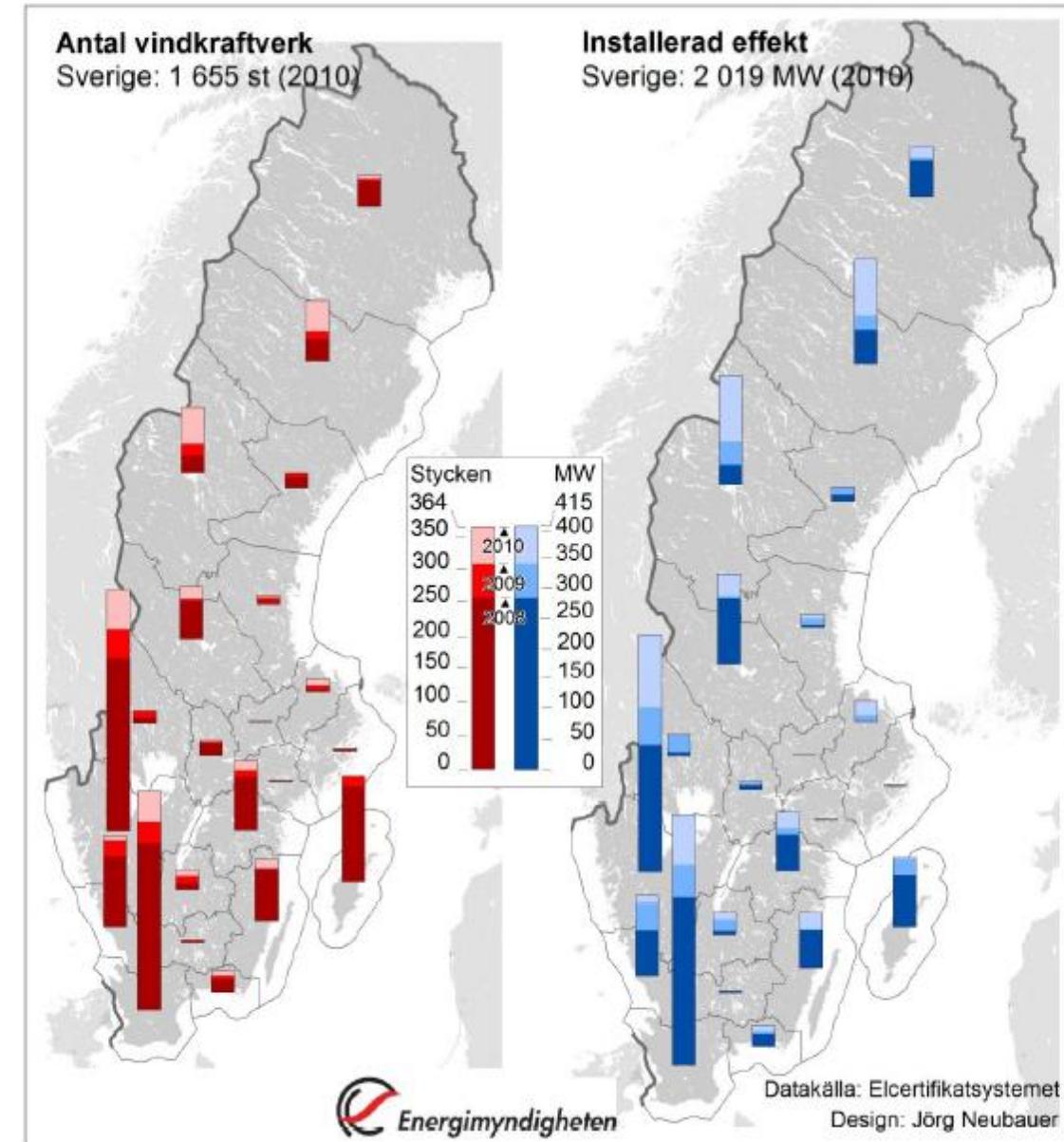
Preliminära siffror utgången 2012

- Vindkraftverk: 2496 stycken (+457 st. jämfört med 2011)
- Effekt: 3 977 MW (+37 %)
- Årsproduktion: 7,2 TWh (+18 %)
- Andel vindel av elanvändningen: 5,1 % (4,4 % 2011)

Vindkraften i Sverige per län

- Mest i södra Sverige
- Stora planer på gång i Norrland
- Minst utveckling i Mälardalen

Figur 2: Antal verk och installerad effekt den sista decembaren 2010, fördelat per län

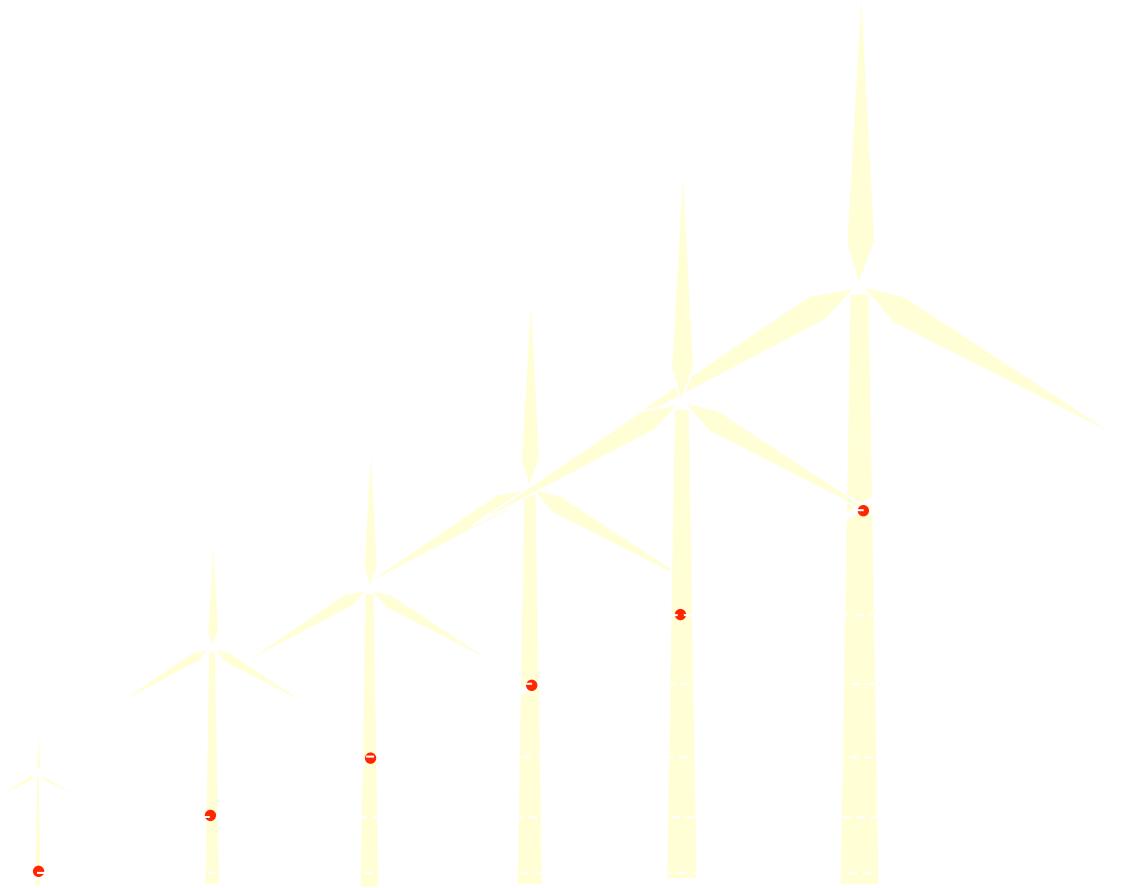


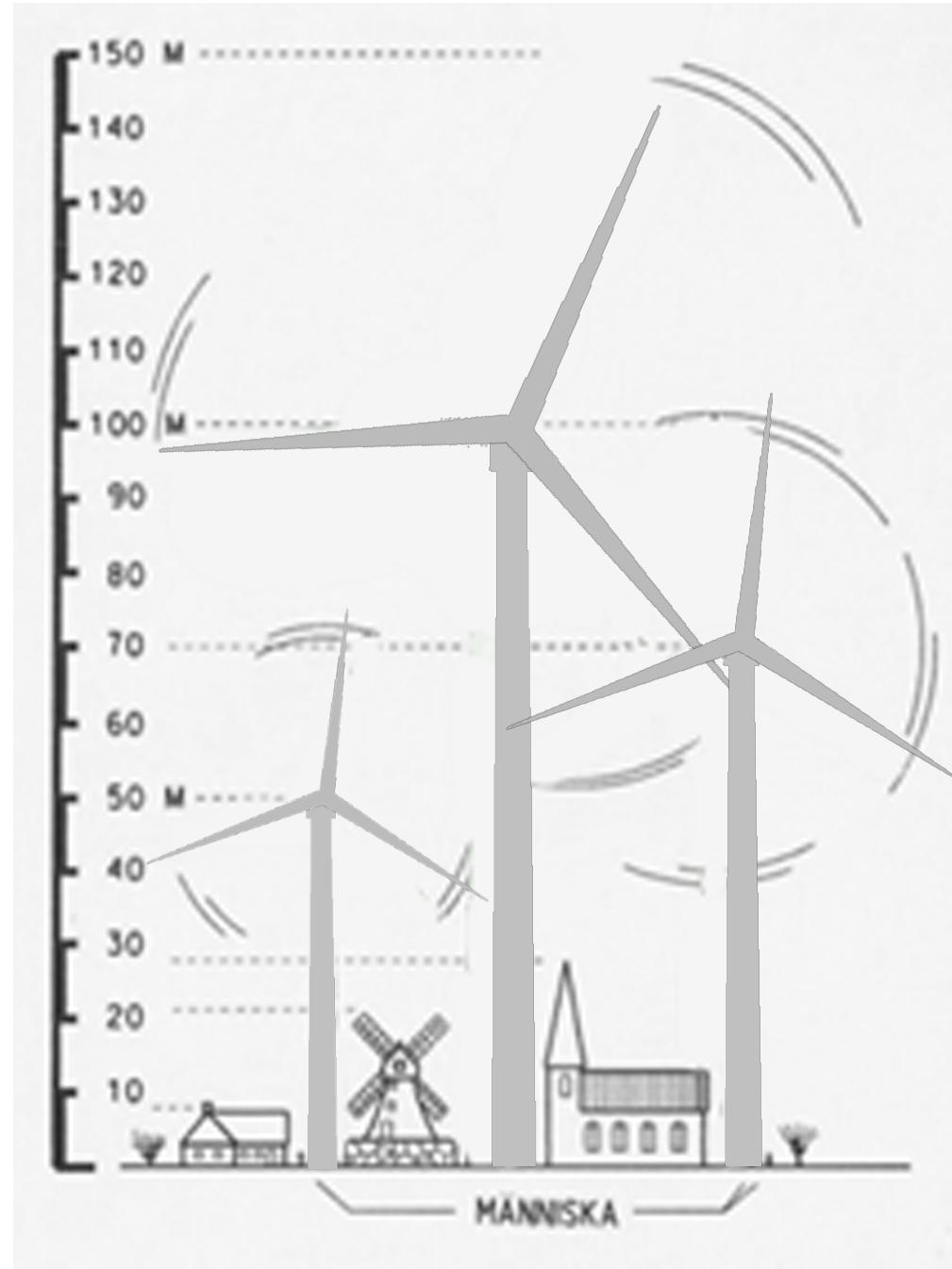
Sveriges vindkrafts historia

- Startade med ett 20 KW verk på Lövsta byggt av Väderkraftsföreningen 1981
- Näsudden och Maglarp byggdes 1983 med statligt stöd, 2 MW storlek
- Första kommersiella vindkraftverket på Gotland byggdes 1984, 55KW fackverkstorn
- Sen dess löpande utbyggnad parallellt med teknikutvecklingen under 30 år
- Lokalt ägande var grunden



Study tour on Näsudden the 6th of September 2011. Photo: enovinomics





Vindkraftverken växer – men snurrar långsammare!

Gotland 2012

- Ca 180 vindkraftverk
- Medelstorlek på 1,1 MW
- Ca 180 MW ansluten effekt
- Skarpa avtal 195 MW = dagens kablar fulla
- 44 % av elförsörjningen via vindkraft 2012
- Ca 50 % av vindkraften ägs av gotlänningar idag

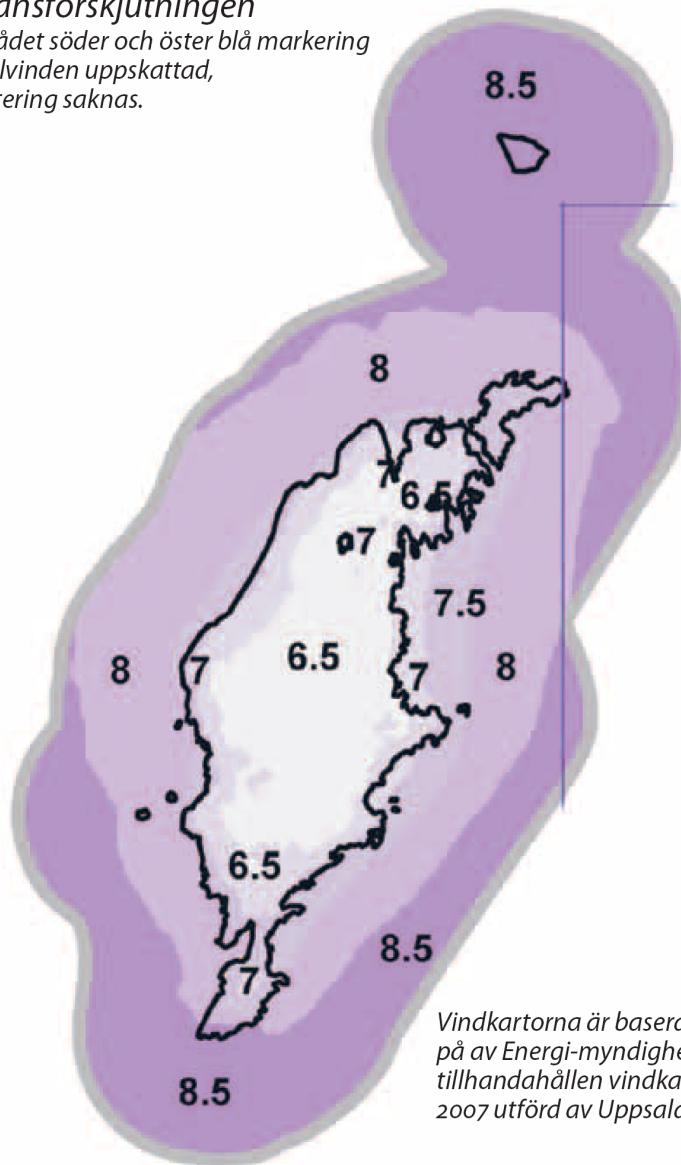


TECKENFÖRKLARING
● Befintlig vindkraftverk

Gotland har utmärkta vindförhållanden

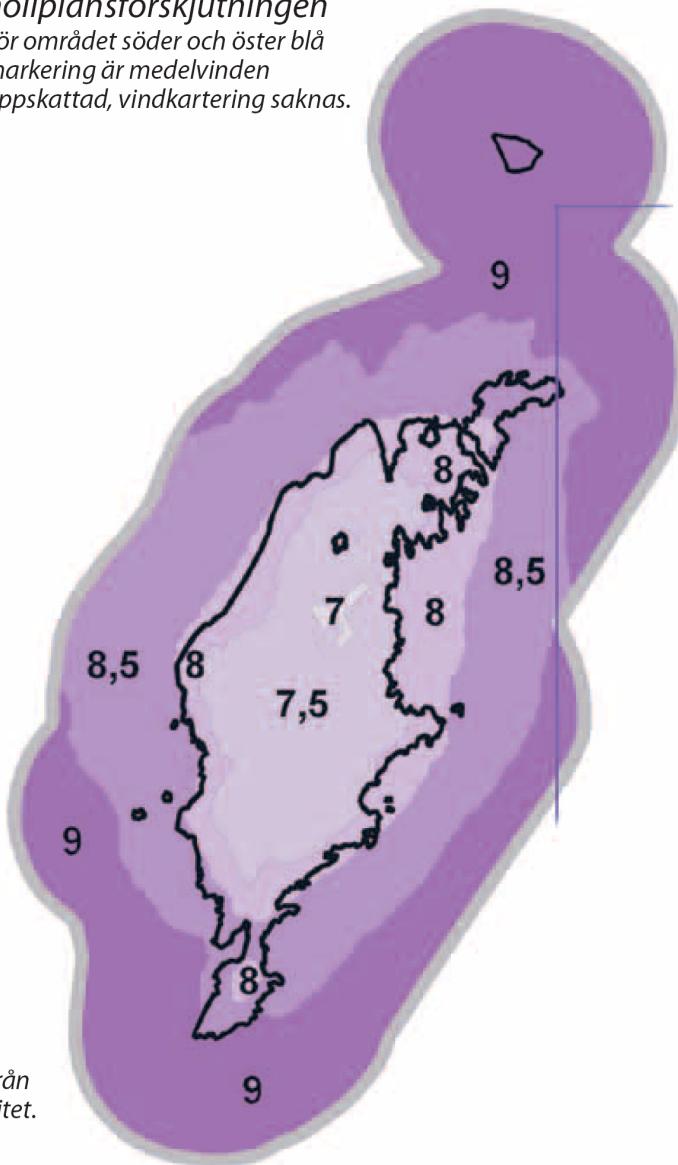
Medelvind (m/s) 72 meter över
nollplansförskjutningen

För området söder och öster blå markering
är medelvinden uppskattad,
vindkartering saknas.



Medelvind (m/s) 103 meter över
nollplansförskjutningen

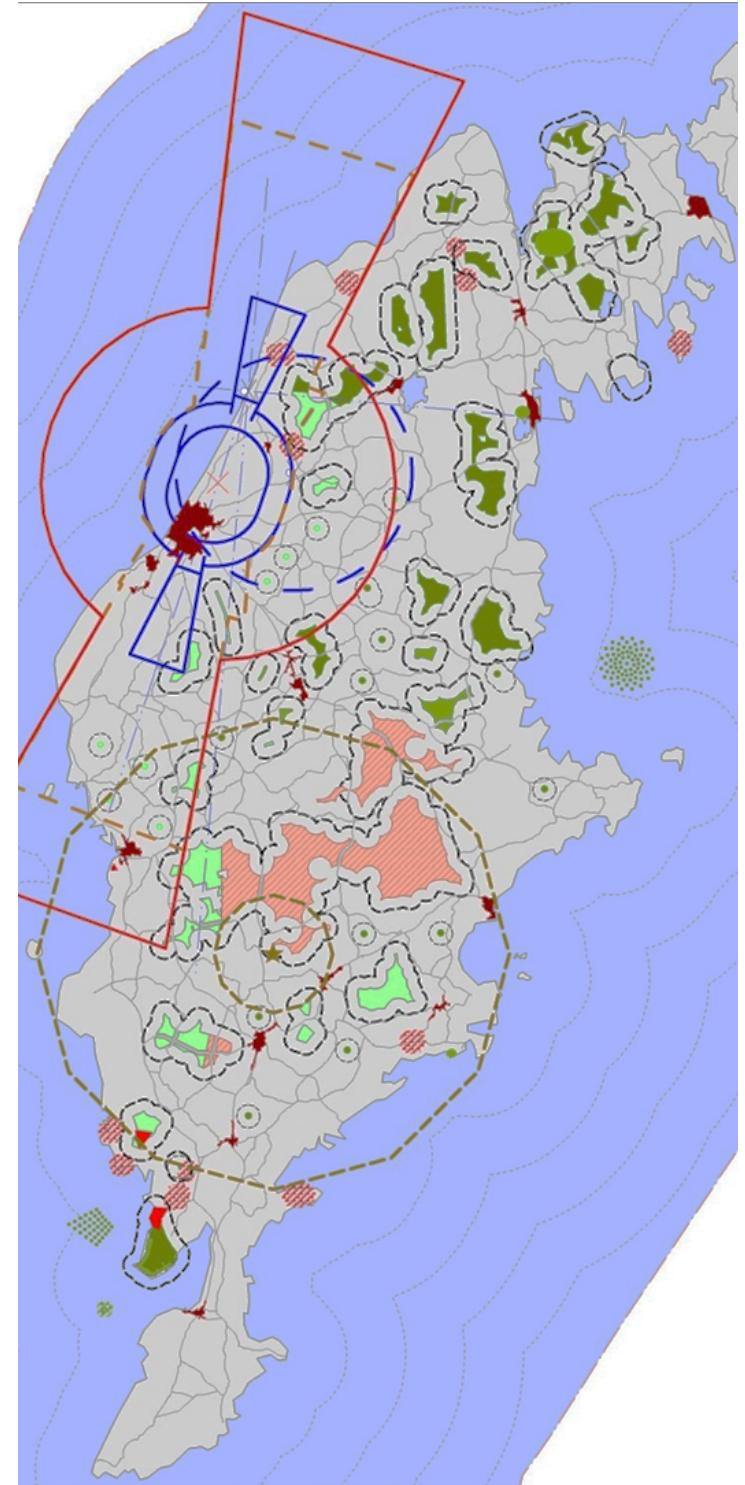
För området söder och öster blå markering
är medelvinden uppskattad, vindkartering saknas.



Vindkartorna är baserade
på av Energi-myndigheten
tillhandahållen vindkartering från
2007 utförd av Uppsala universitet.

Gotland – målbild 2020

- 1000 MW ansluten effekt
- Ca 400 vindkraftsverk, dvs 220 fler än idag
- Medelstorlek 2,5 MW
- Ca 300 % självförsörjningsgrad
- Smart elnät utbyggt
- Världsledande med vindkraft sett till andel vind i systemet



Gotland – mycket bred acceptans idag

Beroende på...

- 30 års utveckling = naturligt inslag i landskapsbilden
- Lokalt ägande, ca 2000 gotlänningar är andelsägare
- 1000 meters avstånd mellan vindkraftsverk och bostäder
- Bygdepeng = 0,2 % av omsätt.
- Medvetandegörande av betydelsen



Gotland – medvetandegörande



GA Frågor? Ring 20 25 57.

Ei på Gotland vecka 40

	förbrukning	vindkraft	vindkraft
Måndag	2410 MWh	933 MWh	39 %
Tisdag	2353 MWh	1956 MWh	83 %
Onsdag	2515 MWh	2270 MWh	90 %
Torsdag	2627 MWh	2466 MWh	94 %
Fredag	2617 MWh	1939 MWh	74 %
Lördag	2355 MWh	531 MWh	23 %
Söndag	2402 MWh	784 MWh	33 %

Vindkraft under året 30%

GVD
GOTLANDS VINDELDROGJACHTER

Teknik- och kostnadsutvecklingen är lysande!

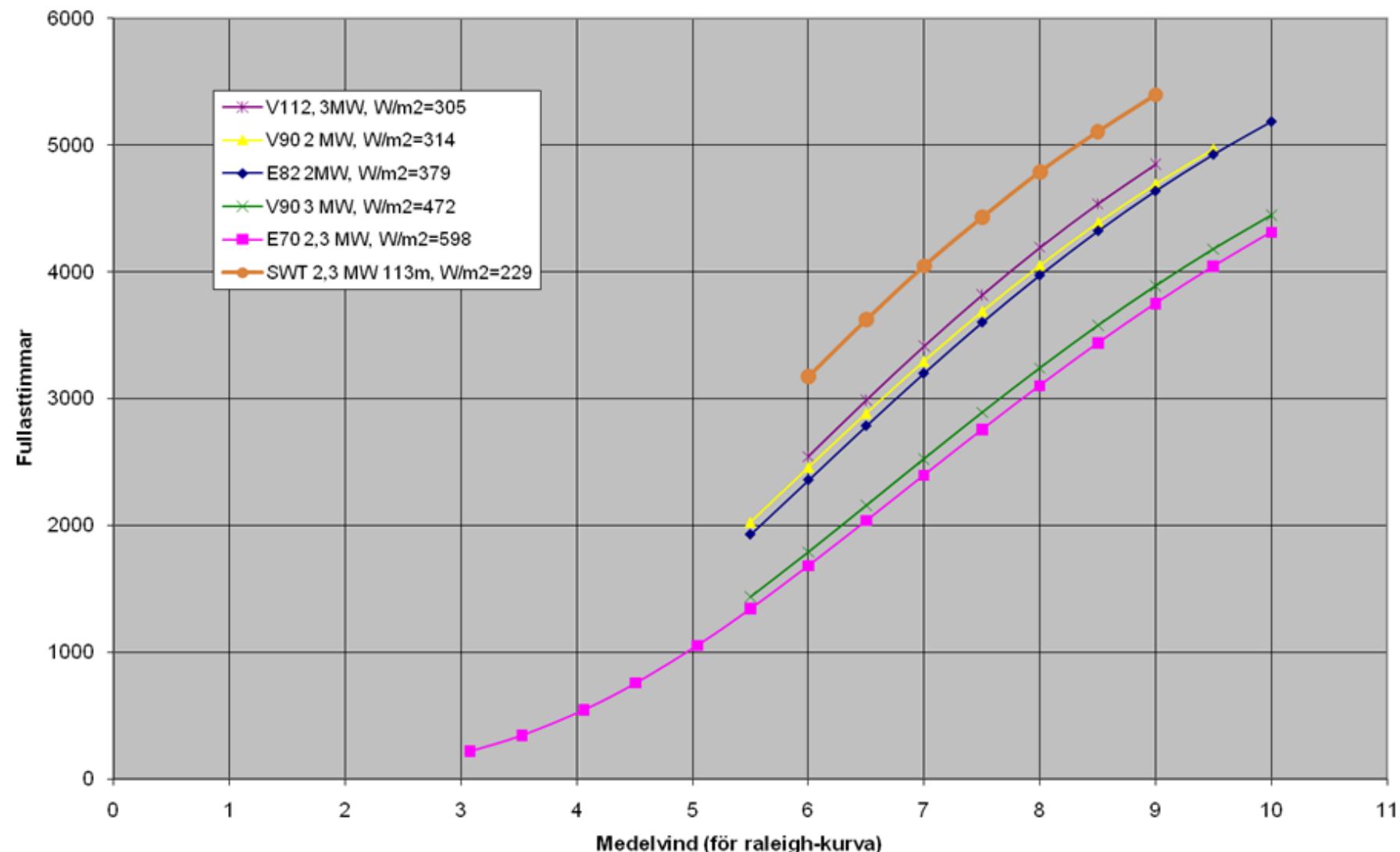
- Högre torn plus större rotor ger effektivare verk
- Nya verk effektivare, flera fullast-timmar, igår 2200h (25%), idag 3000h (35%), imorgon 4000h (45%)
- Tillverkningen av verken industrialiseras via löpande-band upplägg
- Kostnaden per producerad KWh sjunker
- De mest optimistiska vindkraft-tillverkarna bedömer att produktionskostnaden är nere i 40 öre/KWh = klarar sig utan subventioner till 2020!
- De småskaliga verken har det trögt pga. liten teknikutveckling och dåliga naturliga förutsättningar, viktigast som intressehöjare



Ruukki 160 m fackverkstorn

Kostnader

Effektivitetsutveckling



Teknik- och kostnadsutvecklingen är lysande!

- Högre torn plus större rotor ger effektivare verk
- Nya verk effektivare, flera fullast-timmar, igår 2200h (25%), idag 3000h (35%), imorgon 4000h (45%)
- Tillverkningen av verken industrialiseras via löpande-band upplägg
- Kostnaden per producerad KWh sjunker
- De mest optimistiska vindkraft-tillverkarna bedömer att produktionskostnaden är nere i 40 öre/KWh = klarar sig utan subventioner till 2020!
- De småskaliga verken har det trögt pga. liten teknikutveckling och dåliga naturliga förutsättningar, viktigast som intressehöjare



Ruukki 160 m fackverkstorn

Lönsamheten pressar kostnader och teknikutveckling

- Lönsamheten dålig just nu pga. elöverskott
- Många banker vill inte gå in tyngre i branschen, några kan inte branschen
- Kräver högre grad självfinansiering
- Kostnaden i alla led sjunker, branschen mognar
- Kraven på teknikframstegen ökar



Kostnad för konsumenten

- Certifikatpriset cirka 20 öre/kWh
- På din elräkning betalar du cirka 3,5 öre/kWh
- Elintensiva industrin betalar inte för elcertifikat
- Av detta är cirka 30 % vindkraft, resten biokraft och vattenkraft.
- Du betalar alltså lite drygt **1 öre /kWh till vinden**
- Normalvilla förbrukar ca 10 000 kWh per år
- Vindkraftssubventionen är i snitt **100 kr/år per hushåll**