



Samsø, a Renewable Energy Island

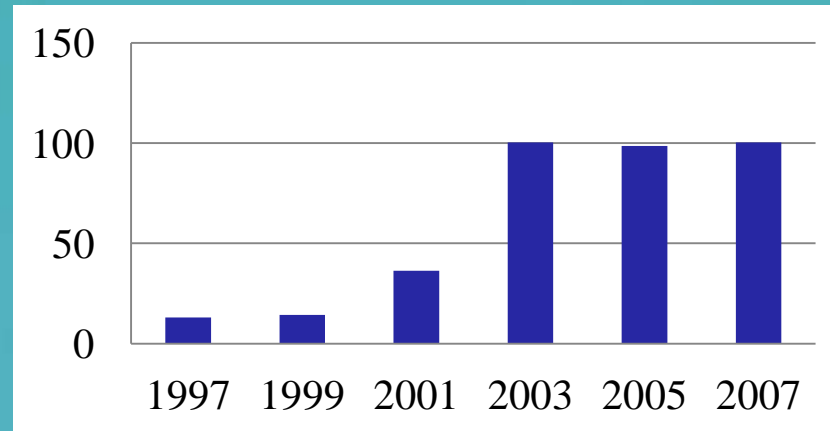
Jan Jantzen

Samsø Energy Agency

www.seagency.dk

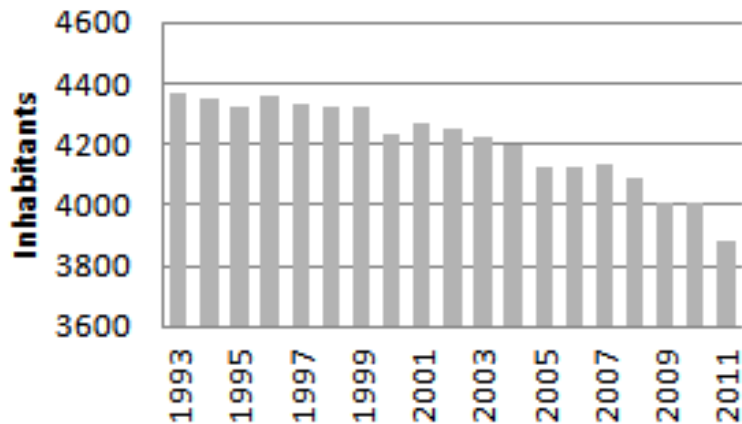
jj@seagency.dk

A small island became 100% renewable in less than ten years

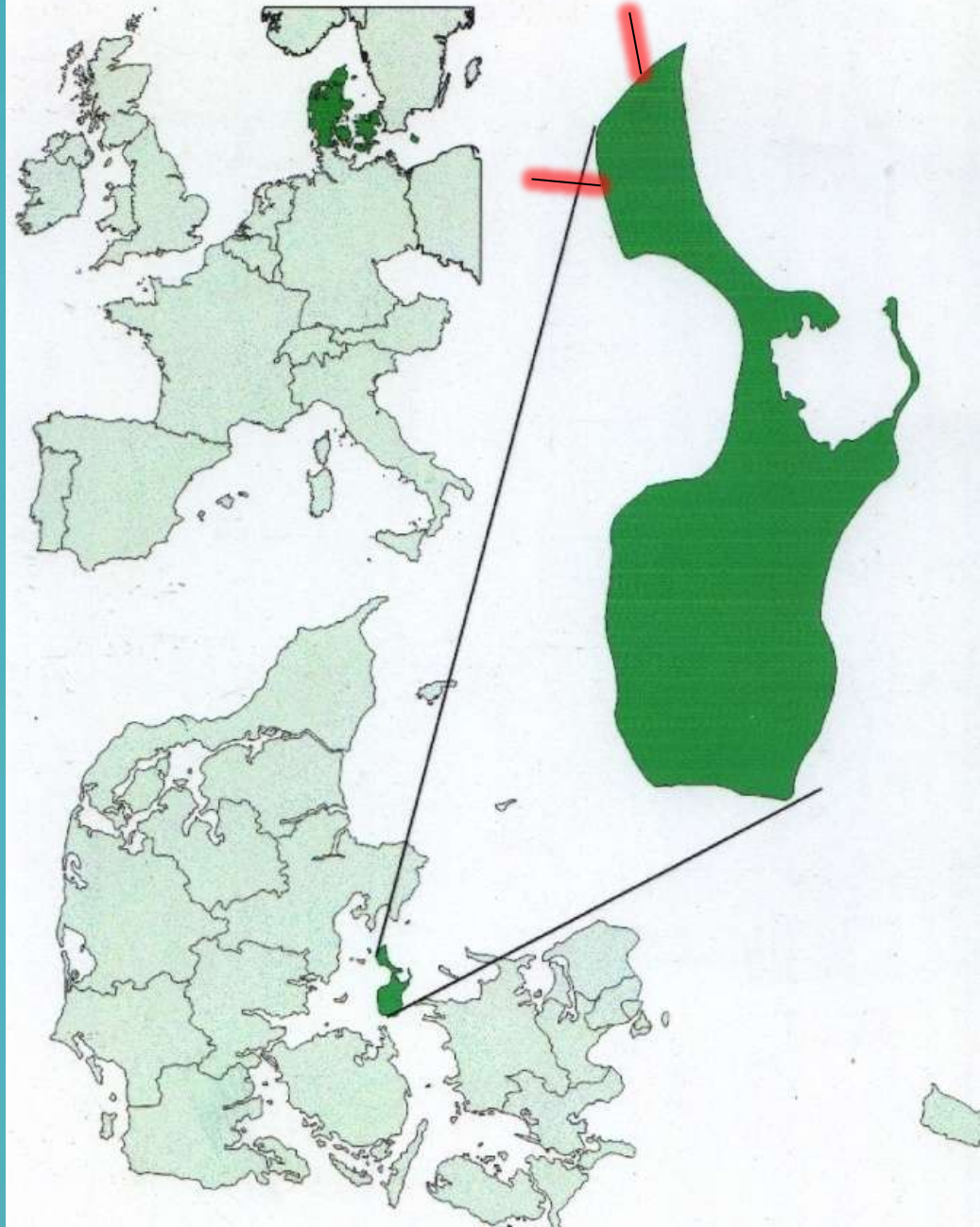


Even a small island can attract attention by its example

- 28-by-12 kilometres
- 4 000 inhabitants
- Major sectors of economy
 - farming
 - tourism



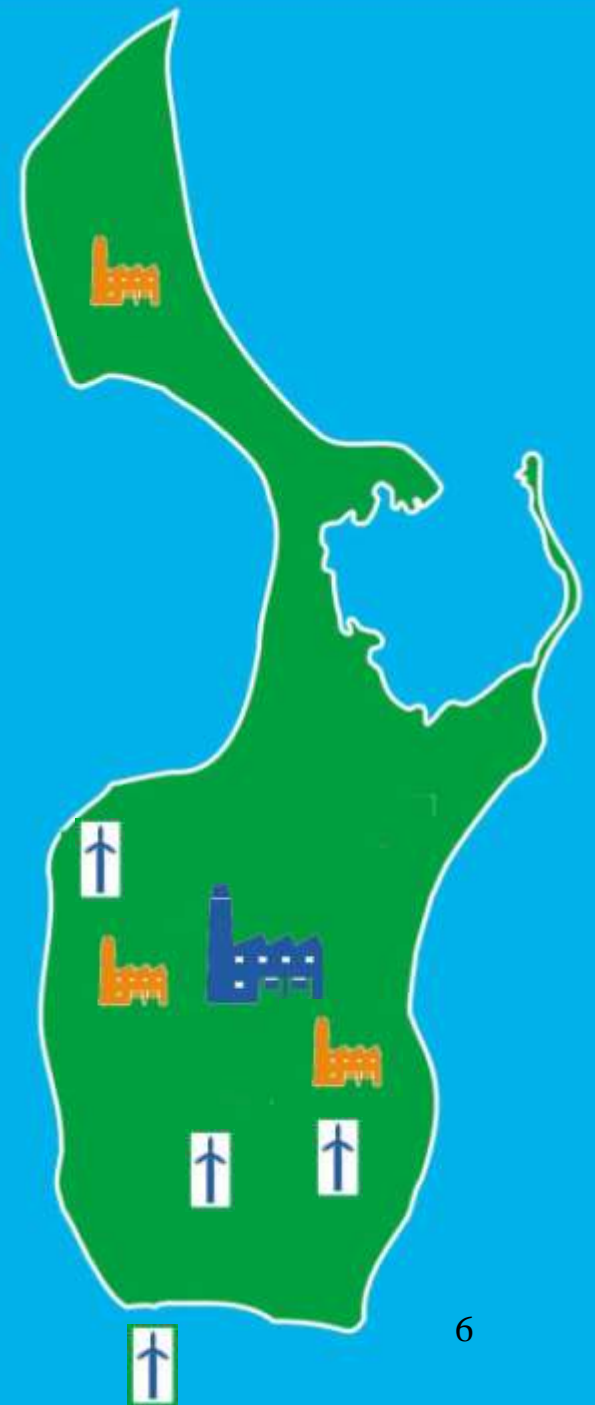
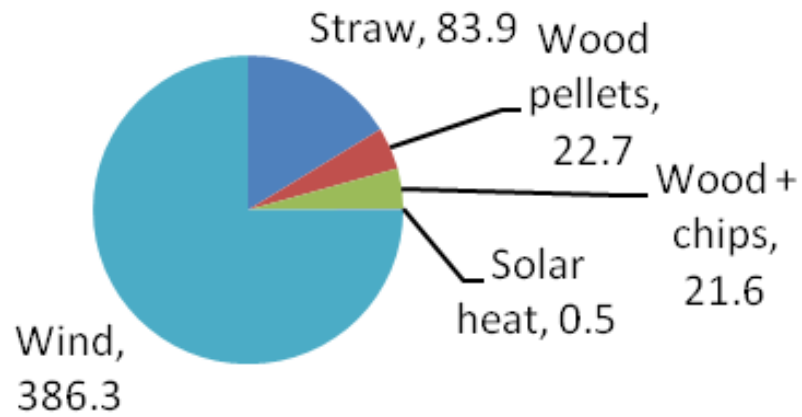
Samsøe in Denmark, in Europe, in



**The island has enough
resources to balance its
energy demand**



The wind provides the most energy



We wish to tell other islands/people and work with them

- Press service
- Energy service
- School service
- Fundraising
- Projects

Samsø Energy Academy (2007)

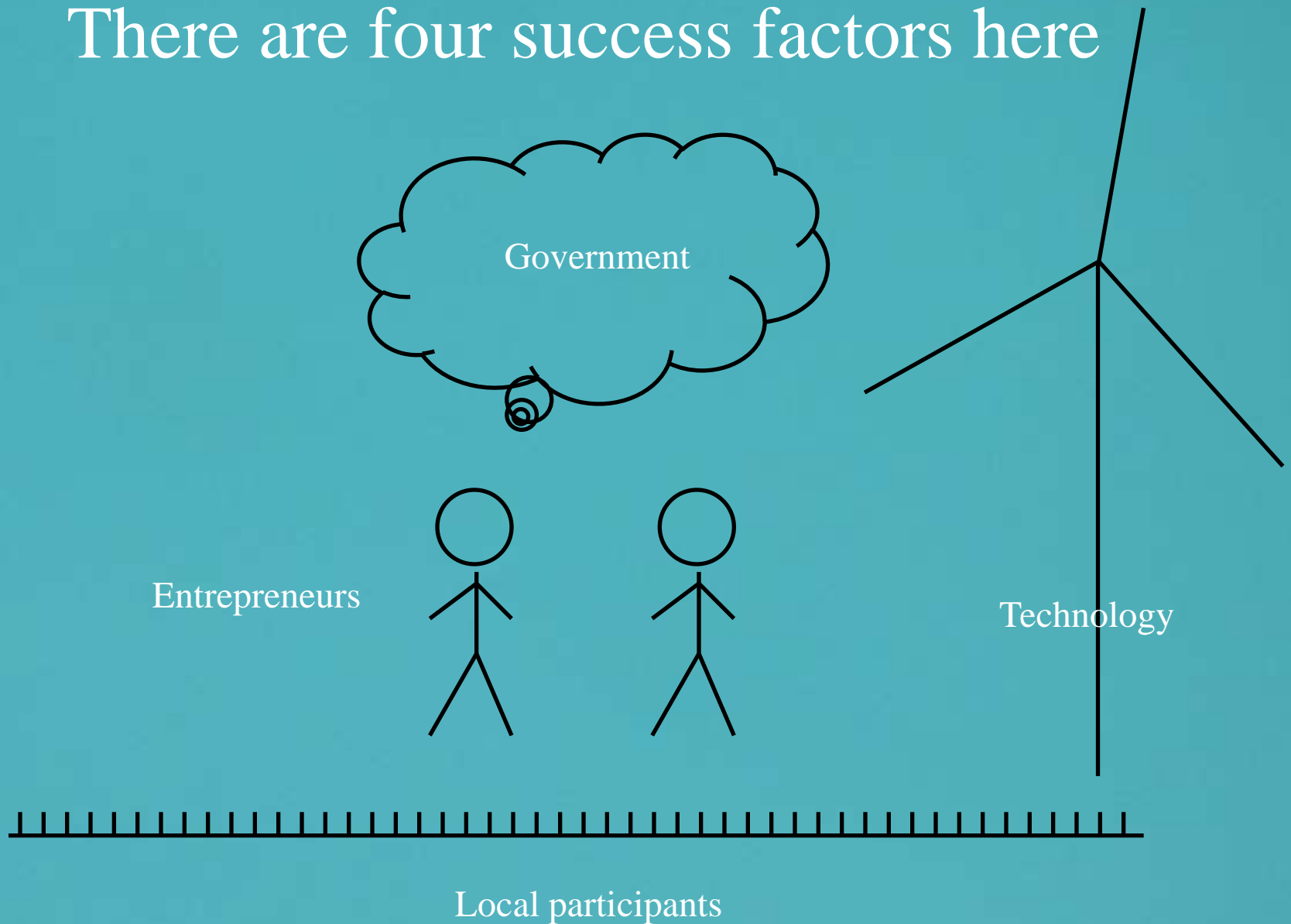


What were the success factors?



Europäischer
Solarpreis
2002

There are four success factors here



There is enough wood chip and sun
for two villages here



**There is
enough
straw
for two
villages
here**



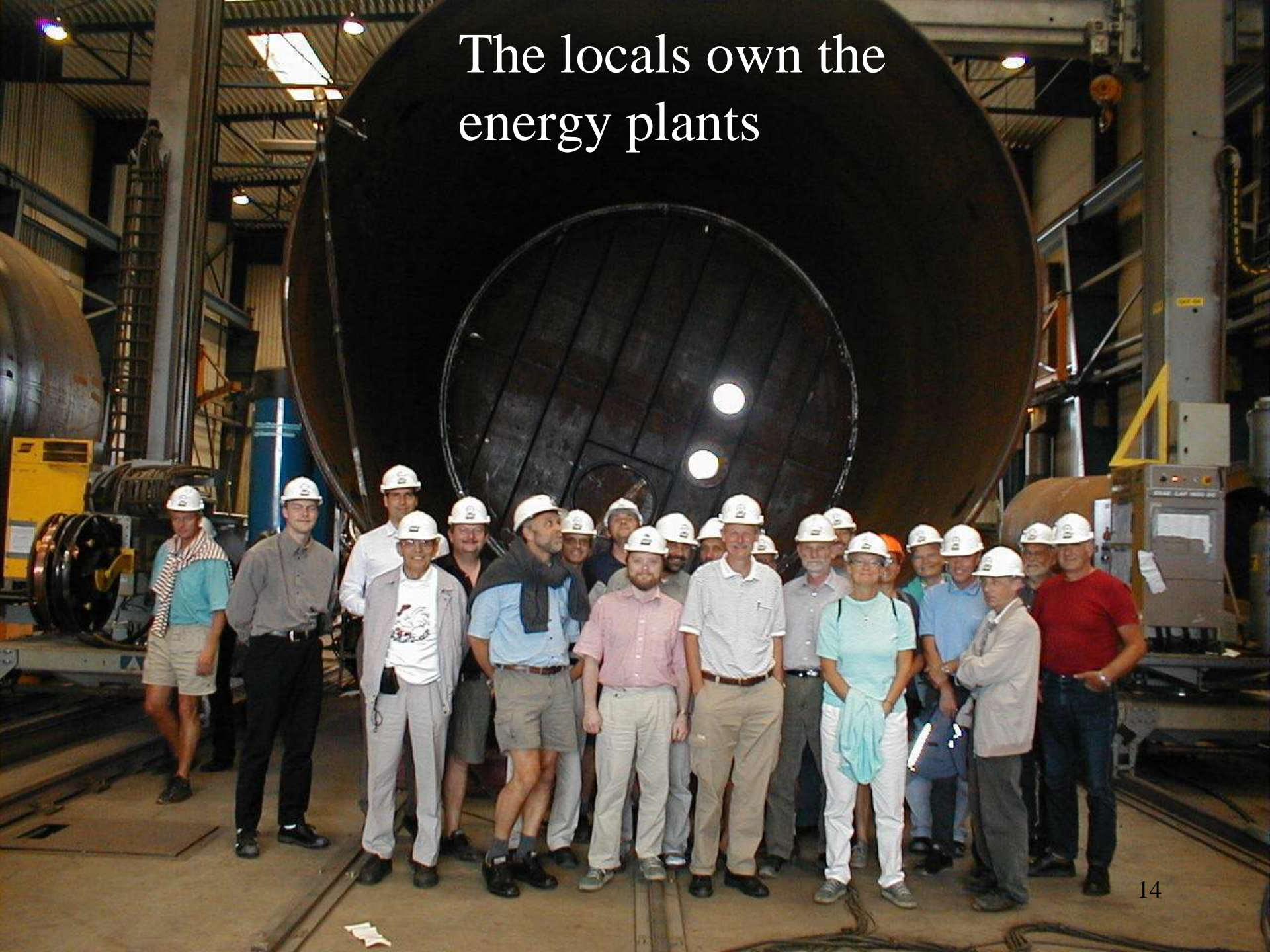
*How did you get the
citizens to participate?*



We call for a
citizens'
meeting and
people show
up



The locals own the energy plants





Ownership: 1 co-operative + 5 municipal + 2
by farmers + 2 by commercial investors = 10

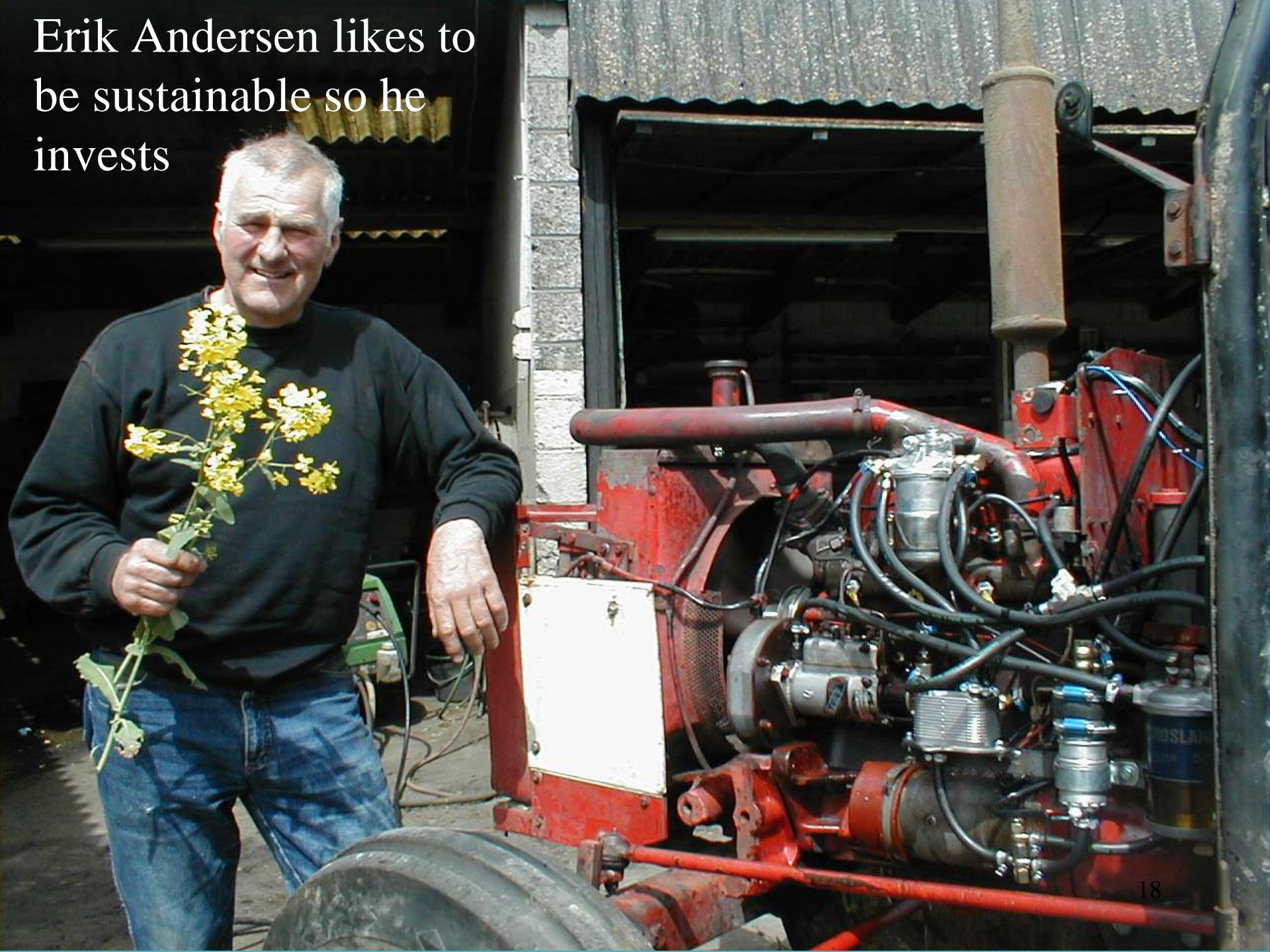
The locals like to attend courses



School children like to visit the island



Erik Andersen likes to be sustainable so he invests



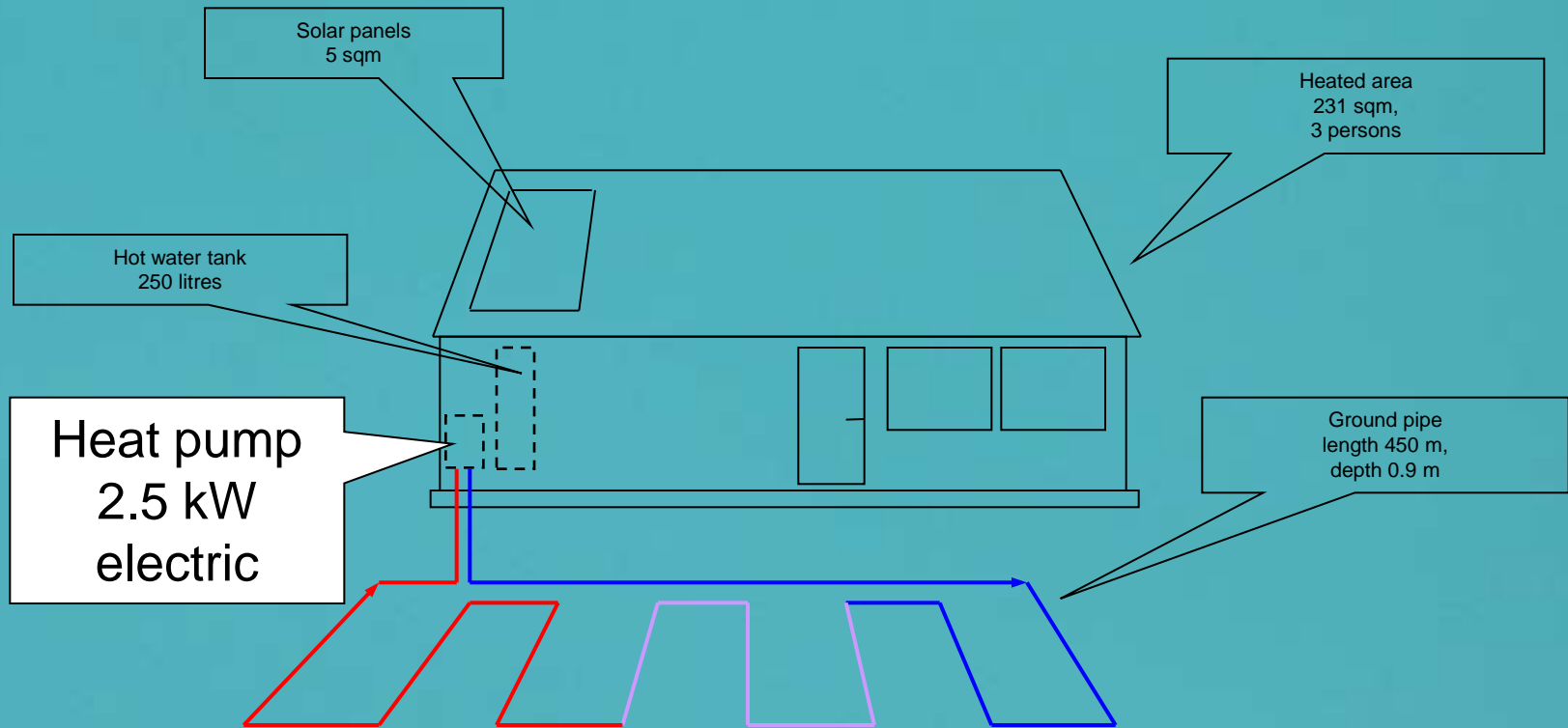
Poul Krebs wants to save energy



Renewable energy reduces the heating bill



There is already technology available



Wind turbines can be a good investment



*Can we
transfer it to
our country?*

Mogens Mahler,
strawberry farmer

Minister of Energy,
Thailand



Agios Eustratios
might do
something similar

Το πρότυπο του «πράσινου» νησιού

Η μελέτη που θα καταρτίσει τον Αι-Στράτιο επιλεγμένο νησί αποτελεί από τα σημαντικότερα έργα, εκπονείται ήδη και πρόκειται μετά την ολοκλήρωσή της να υποβληθεί προς έγκριση στην Ε.Ε. Στο Στόμο της Δυτικής (βόρειας) κοasts υπό την ενέργεια, αναλογιστής είναι και οι μεταφορές και η βελτίωση



Η ταυτότητα του Αι-Στράτιο

ΕΠΙΣΤΑΣΗ: 42 χιλιόμετρα από την ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ
ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ: 252 μόνιμοι κάτοικοι

Νήσος Αι-Στράτιο

50 αερόγεννη ενέργεια από νησί
30 μόνιμοι κάτοικοι από ομάδα κατοίκων

Από το 1978 έχει εγκαταστήσει η εταιρεία, καθώς και η ολοκλήρωση της ολοκλήρωσης της ολοκλήρωσης

1.517μ² η έκταση στην οποία βρίσκεται το νησί

4,16μ² η μέση πυκνότητα κατοίκων ανά τετραγωνικό μέτρο

ΠΩΣ ΘΑ ΓΙΝΕΙ ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΟ ΝΗΣΙ

- Ηλεκτρικός από φωτοβολταϊκά και αντλιοστασιακή
- Αξιοποίηση και καθαρισμός από το σκυβαλάκι πλαστικής απορριμμάτων και αβανούς γεωδαιμίας
- Βιοκαύσιμα κτήρια
- Αποδοτική βιομεθική γεωργία
- Αποδοτική βιομεθική κτηνοτροφία
- Κίνηση οχημάτων με βιοκαύσιμα ή υδρογόνο



ΣΑΜΙΑ

Νησί Σάμο
Το ιδανικό πρότυπο

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ: 4.400 κάτοικοι

100% των σπιτιών με ηλεκτρική ενέργεια από αιολικά πάρκα

75% της θέρμανσης προέρχεται από ηλεκτρική ενέργεια από αιολικά πάρκα

100% των σπαρτικών οχημάτων είναι ηλεκτρικά με βιοκαύσιμα



Leipsoi also.
But each
place has its
own
conditions

ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΛΕΙΨΟΥΣ

Ο στόχος

Να γίνει το πρώτο νησί μηδενικών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα σε ολόκληρη τη Μεσόγειο

Ο τρόπος

Φωτοβολταϊκά αιολικά μονάδες παραγωγής και αποθήκευση υδρογόνου και μονάδες αφαλάτωσης νερού

Συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας

Σε όλα τα κτίρια του νησιού
κατοικίες Ξενοδοχεία
εμπορικά

Προκήρυξη διαγωνισμών
μπορεί να γίνει μέσα
στο

€

εκατομύρια
το συνολικό
κόστος



Ο πληθυσμός του νησιού



ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ

ΚΑΤΟΙΚΟΙ



Πράσινο νησί και οι Λειψοί με αιολικά και φωτοβολταϊκά πάρκα

Σχέδιο του υπουργείου Περιβάλλοντος να γίνουν ενεργειακά αυτόνομοι

Conclusions

- *Local ownership* was our most important factor
- Other factors influenced the project
 - Location, good organization, local resources, citizen's meetings, government congruence, courses, energy savings, technology, and viable investments
- Results: less fossil fuel and emissions, 20 new jobs, 5000 visitors/yr, world press, educational centre.

What is next?

- Zero fossil fuels
- Partnerships
 - for example www.inresproject.eu
- Knowledge exchange
 - for example <http://seacourse.dk/moodle>



Open Courses

Economic Project Appraisal

Energiambassadør (Energy Ambassadors)

Ground Source Heating

Home Energy Efficiency

Introduction to the Samsø project

Local Ownership

Non-Technical Barriers



Custom-Made Courses

Computer Methods in Decision Making

INRES staff exchange

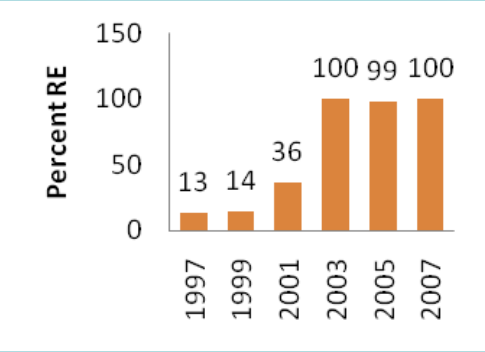
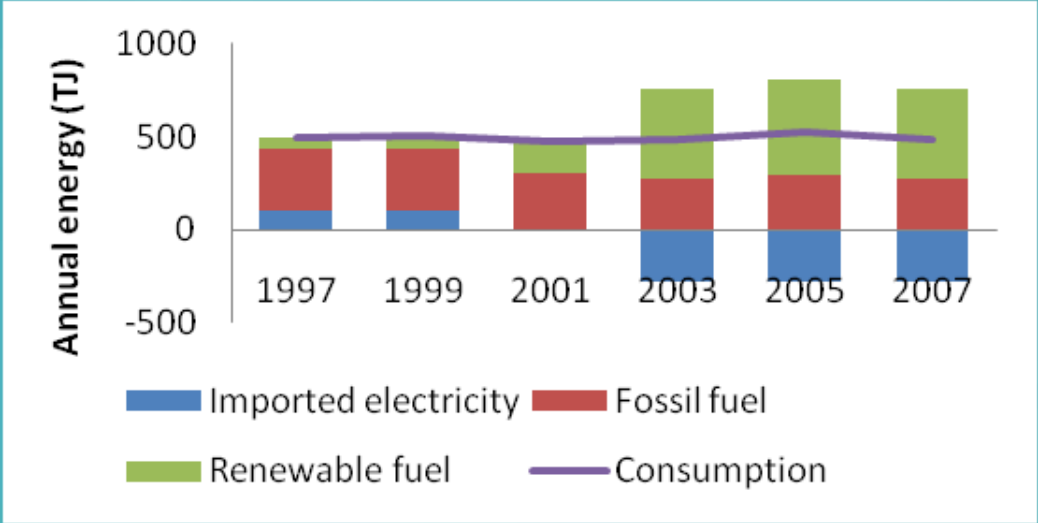
Renewable Energy Island

Fuzzy Control (Internet course)



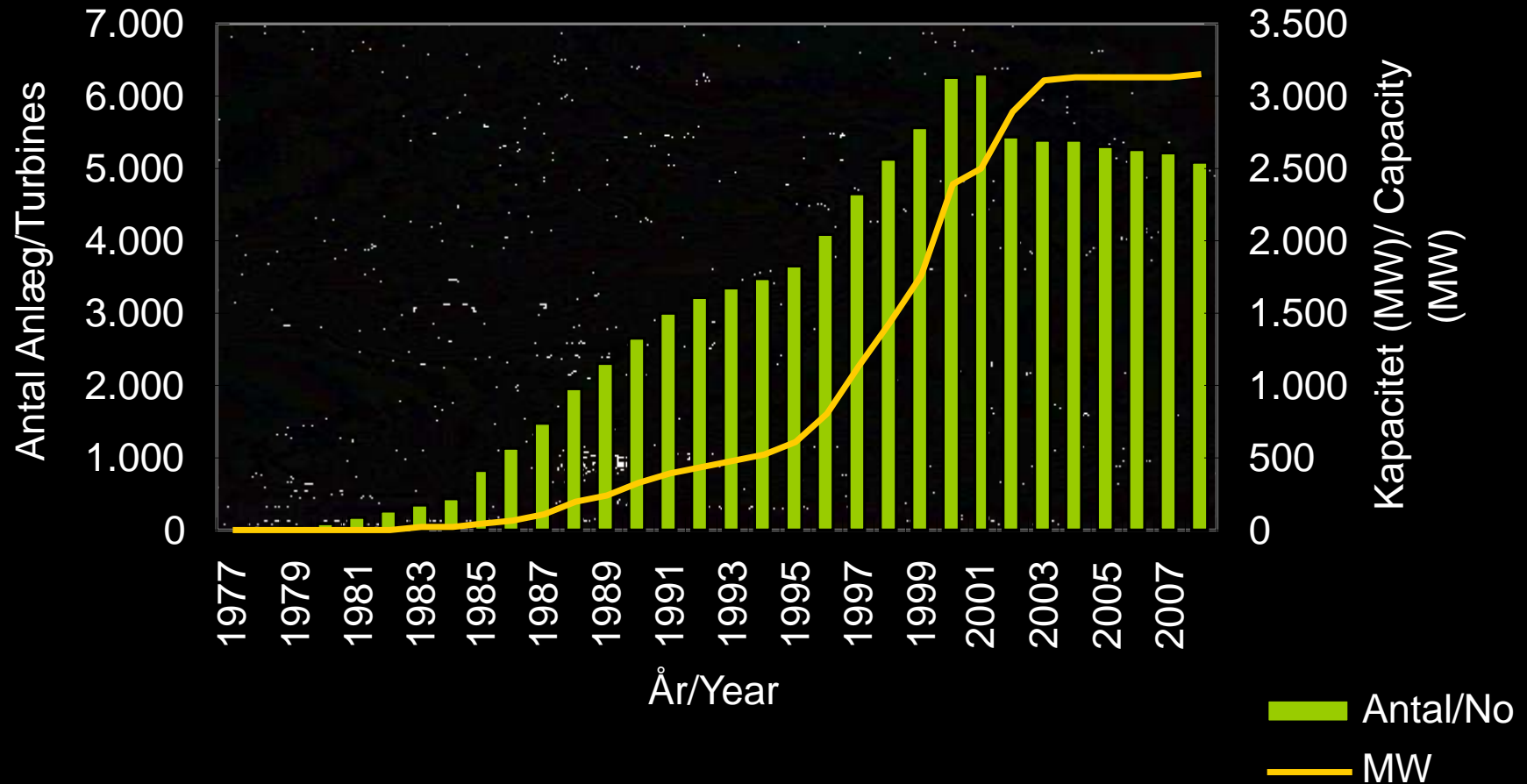
Some Facts

Renewable Energy Balance



Congruence: government wishes = our wishes

Growth in number of turbines and capacity
Danmark/Denmark



Internal Factors

Weaknesses

- Municipality administration
- Prices are uncertain
- Training and education
- Spoils landscape, protests against placement of wind generators and district heating plants
- Scarcity of suppliers and repair companies

Strengths

- Political support
- Internal energy market
- Local coordination
- Local ownership
- Organisational structure
- Local resources
- Challenging jobs

External Factors

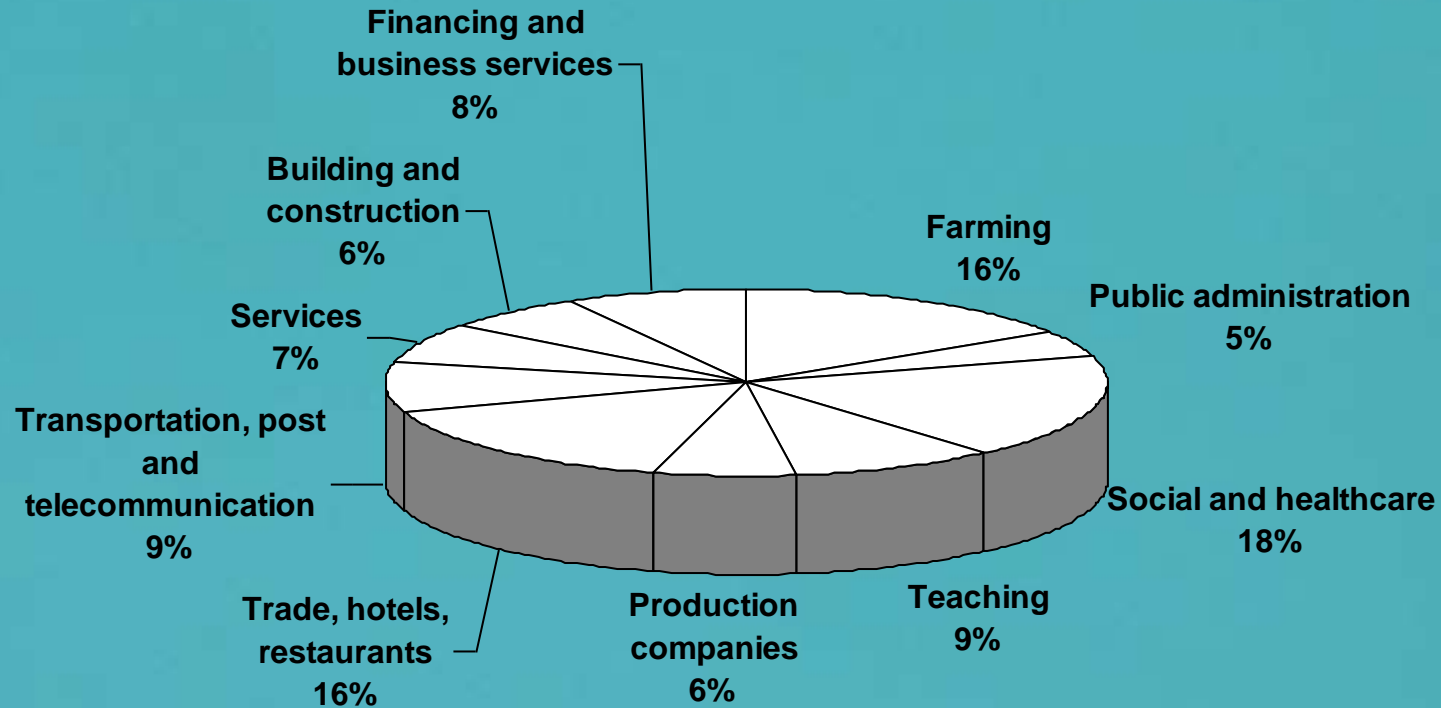
Threats

- New government removed the subsidies (2002)
- National goals lowered
- Tax even on RE energy (rape seed oil for instance)
- Electric car technology immature

Opportunities

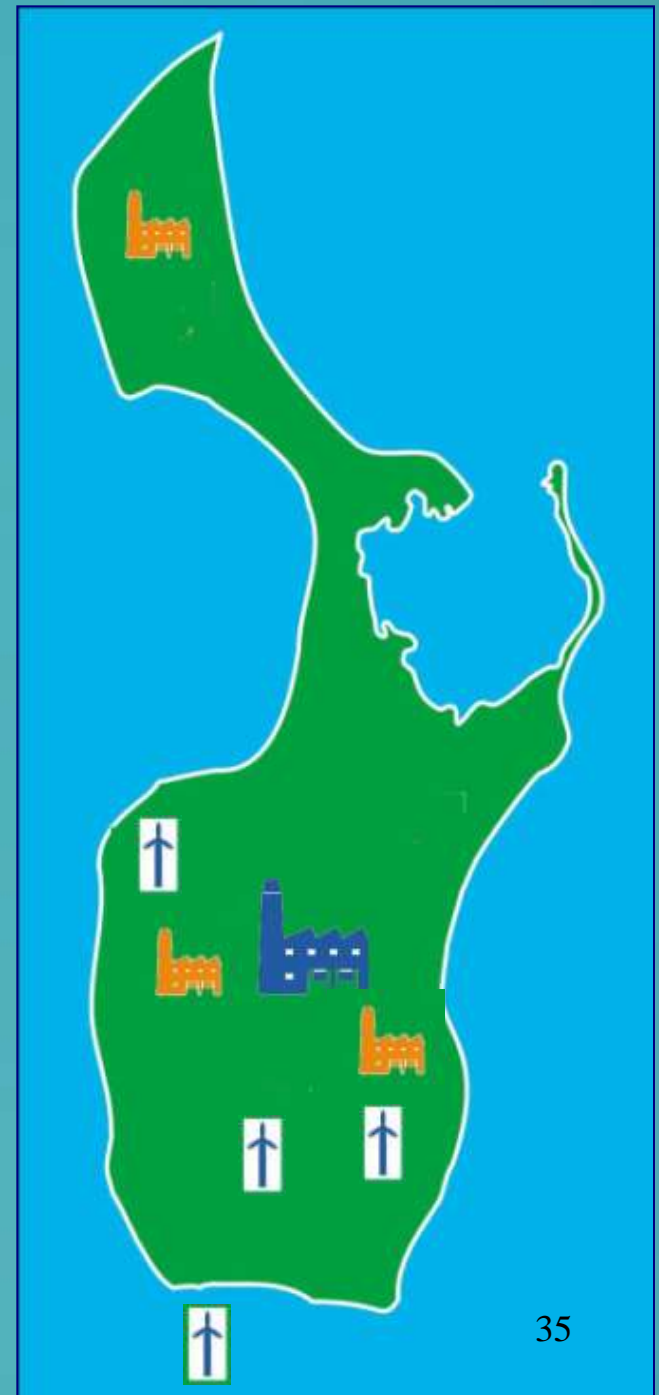
- External investors were found
- EU incentives exist
- RE electricity tax lowered, household metres may run backwards
- New jobs created
- Electricity contracts avoid price fluctuations
- Positive effect on tourism and world wide visibility

Employment (1831 persons in 2005)

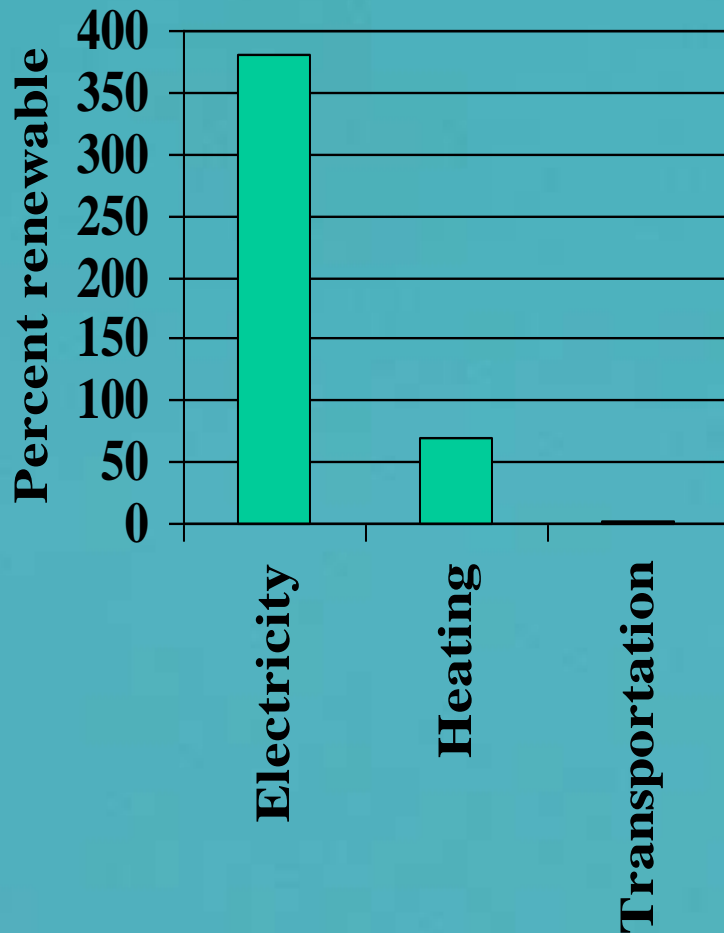


Major Installations

- 11 x 1 MW wind turbines onshore produce 27 900 MWh per year
- 10 x 2.3 MW wind turbines offshore produce 77 500 MWh per year
- 1 x 2 500 sq metre solar field
- 4 x district heating plants, totalling 7 MW capacity

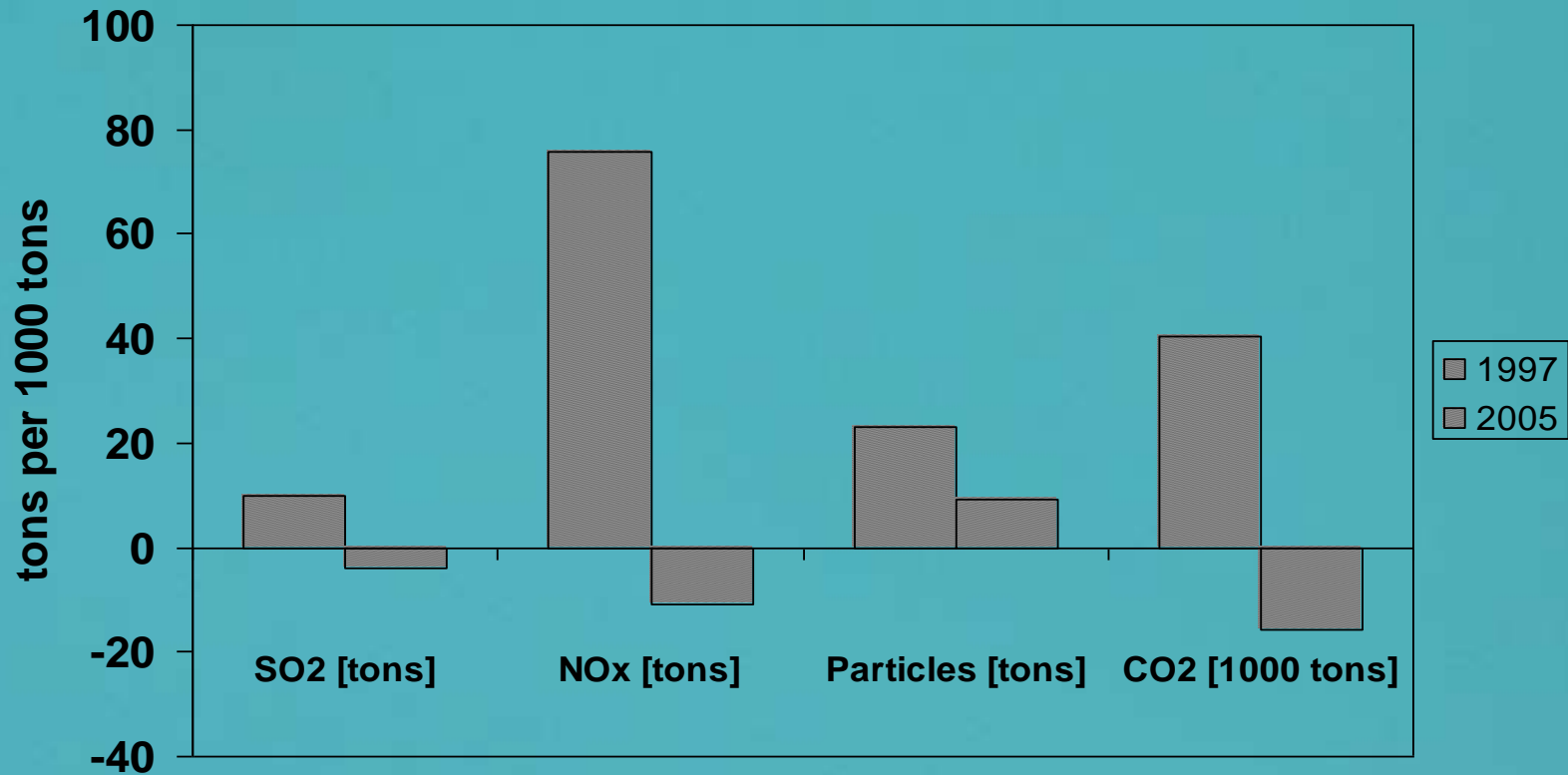


Renewable Energy Balance



- Electricity by onshore wind generators
- Heating by biomass and heat pumps
- Transportation compensated by offshore wind turbines
- There is a cable to the mainland

Reduced Emissions



Investments

Sources	Million EUR
National and EU	8
Local households, companies, municipality, and the energy company	47
Total in ten years =	55

More Information

- Jorgensen PJ, Hermansen S, Johnsen A, Nielsen JP, Jantzen J, and Lunden M 2007 *Samsø - A Renewable Energy Island*. Samsø Energy Academy [www.energiakademiet.dk/images/imageupload/file/UK/RE-island/10year_energyrepport_UK.PDF]
- Larson J 2009 *Island in Denmark produces more energy than it consumes*, Worldfocus, series Green Energy in Denmark, video, 6 mins. [worldfocus.org/blog/2009/12/07/island-in-denmark-produces-more-energy-than-it-consumes/8768]
- Samsø Energy Academy [www.energiakademiet.dk/default_uk.asp]
- Samsø Energy Agency, SEA [www.seagency.dk]
- SEA courses at <http://seacourse.dk/moodle>

Links

- Electricity import and export in Denmark (Elmuseet) <http://dkkort.elmus.dk>
- Offshore windfarm south of Samsø (Samsø Havvind) <http://www.samsøhavvind.dk/windfarm/>
- Public energy sites at Samsø (Samsø Energy Academy) http://www.energiakademiet.dk/flashmap_uk.asp
- Plans for a new windfarm (VÅB) <http://www.vaab.dk/>