

# Viure de l'aire del cel: un projecte eòlic comunitari a Pujalt

Josep Puig i Boix, Dr.eng.ind.



## **S'inaugura a Catalunya el primer molí eòlic comunitari del sud d'Europa**

Un projecte que pren especial rellevància per ser comunitari. Farà estalviar entre cinc i sis mil tones de CO2 anuals que altrament es generarien en una central tèrmica

Avui s'inaugura a Pujalt (Anoia) el primer molí eòlic comunitari del sud d'Europa, impulsat per la iniciativa ['Viure de l'aire del cel'](#). Amb un funcionament previst de 2.405 hores l'any, el molí generarà 5.653 MWh anuals, equivalents al consum anual d'unes dues mil famílies. Això farà estalviar entre cinc i sis mil tones de diòxid de carboni a l'any, que altrament es generarien en una central tèrmica.

**La importància d'un projecte eòlic comunitari**

A light blue horizontal bar with a subtle cloud-like pattern, located at the bottom of the page.





CATALUNYA  
RÀDIO

NOTÍCIES

ESPORTS

CULTURA

EL TEMPS



DIRECTES ▾

A

**3** alacarta

BUSCA VÍDEOS:

Últims dies

Per programes

Per col·leccions



Viure de l'Aire Puigalt Anois



33:08



34:41

HD



TELENOTÍCIES COMARQUES

TOTS ELS VÍDEOS

WEB DEL PROGRAMA

**Telenotícies comarques - 07/05/2018**



viure de l'aire

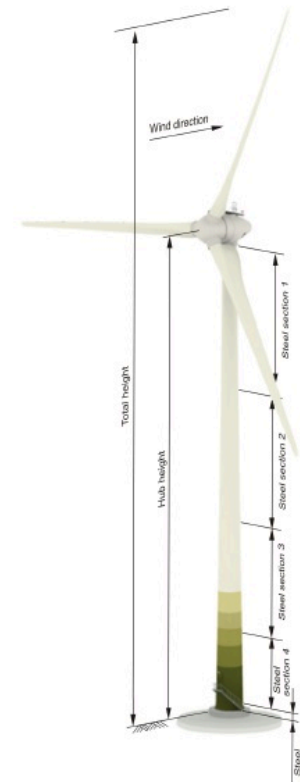
**EOLPOP**

[visualització](#)



# El projecte Viure de l'aire del cel

- La màquina eòlica
  - Enercon E-103 EP2:
    - Característiques:
      - Classe III-A (IEC/EN-61400-1)
      - 2,35 MW de potència
      - 103 m de diàmetre
      - Torre de 85 metres



Tab. 1: Heights, wind zones, type

| Parameter                              | Value            |
|--|------------------|
| Total height above ground level        | 136.08 m         |
| Hub height above ground level          | 84.58 m          |
| Hub height above foundation top edge   | 84.43 m          |
| Tower height above foundation top edge | 82.99 m          |
| Wind zone (DIBt 2012)                  | WZ 2 GK I, GK II |
| WTC (IEC 61400-1:2010)                 | WTC IIIA         |
| Type                                   | Steel tower      |
| Number of steel sections               | 5                |

WZ: Windzone (wind zone)  
GK: Geländekategorie (terrain category)  
WTC: Wind Turbine Class

Tab. 2: Dimensions and weights

|                         | Length<br>/in m | Diameter                   |                            | Mass<br>m in t |
|-------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------|
|                         |                 | $D_{top}$ in m             | $D_{bottom}$ in m          |                |
| Steel section 1         | 28.46           | 2.25/<br>2.49 <sup>1</sup> | 2.85                       | 44             |
| Steel section 2         | 24.01           | 2.85                       | 3.48                       | 57             |
| Steel section 3         | 16.14           | 3.48                       | 3.95                       | 58             |
| Steel section 4         | 11.33           | 3.95                       | 4.30                       | 62             |
| Steel section 5         | 3.00            | 4.30                       | 4.60/<br>4.90 <sup>1</sup> | 21             |
| Foundation basket       | 1.80            | 4.96 <sup>2</sup>          | 4.89 <sup>1</sup>          | 10             |
| <b>Total tower mass</b> |                 |                            |                            | <b>252</b>     |

<sup>1</sup> Outer flange diameter

<sup>2</sup> Outer load ring diameter



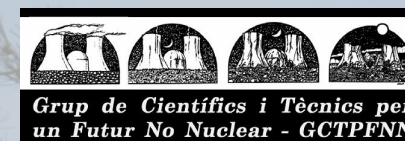
# Antecedents

- 10/3/2009: 25è aniversari de la posada en marxa del 1er aerogenerador català modern, connectat a la xarxa:
  - Eurosolar Catalunya llença una iniciativa, pionera a casa nostra: **instal·lació d'un aerogenerador**
    - en un indret escaient,
    - **de propietat compartida** entre la ciutadania que voluntàriament aportí els diners necessaris per poder fer realitat el projecte.
  - Divulgada a partir de 2009 per BarnaGEL – Barcelona Grup d'Energia Local





El projecte 'Viure de l'aire del cel' va comptar, de bon principi, amb el suport de:





# Catalunya tendrá el primer molino eólico de suscripción popular

**ANTONIO CERRILLO**

Barcelona

Catalunya tendrá el primer molino eólico de España promovido mediante suscripción popular. El proyecto, que se presenta hoy, está abierto a la participación de personas y familias que quieran hacer sus aportaciones con la finalidad de producir energía limpia para ser vendida a la red. "La intención es canalizar la participación popular hacia el objetivo común de cumplir con el protoco-

lo de Kioto contra el cambio climático", dice Josep Puig, presidente de la Asociación Europea por las Energías Renovables en España, que ha ideado el plan.

Los promotores del plan ofrecen diversas opciones de aportación, que van desde los 599 euros (que da derecho a una acción) hasta hacer una contribución que compense toda la energía consumida por una familia media: 20.950 kWh al año, 12.545 euros. Ese consumo medio incluye los gastos de calefacción

(7.850 kWh/año, 4.701 euros), electricidad (3.100 kWh/año, 1.856 euros) y combustible del coche (unos 10.000 kWh/año, 5.988 euros).

El molino podrá beneficiarse de las primas previstas en la ley, que obliga a las eléctricas a comprar toda la energía limpia producida. El aerogenerador (1,6 MW y un coste de millones) permitirá ingresar 244.582 euros anuales por la venta de electricidad y ofrecerá un rendimiento del 8%. Su ejecución correrá a cargo de Barnagel, una agencia de energía en que participan diversas entidades ([barnagel@energiasostenible.org](mailto:barnagel@energiasostenible.org)). Precisamente, hoy se cumplen 25 años de la inauguración en Vilopriu (Baix Empordà) del primer aerogenerador comercial. La eólica alcanzó a las 11 horas del pasado jueves su récord: el 29,5% de la demanda eléctrica.●

LV 10/3/2009



# El projecte Viure de l'aire del cel

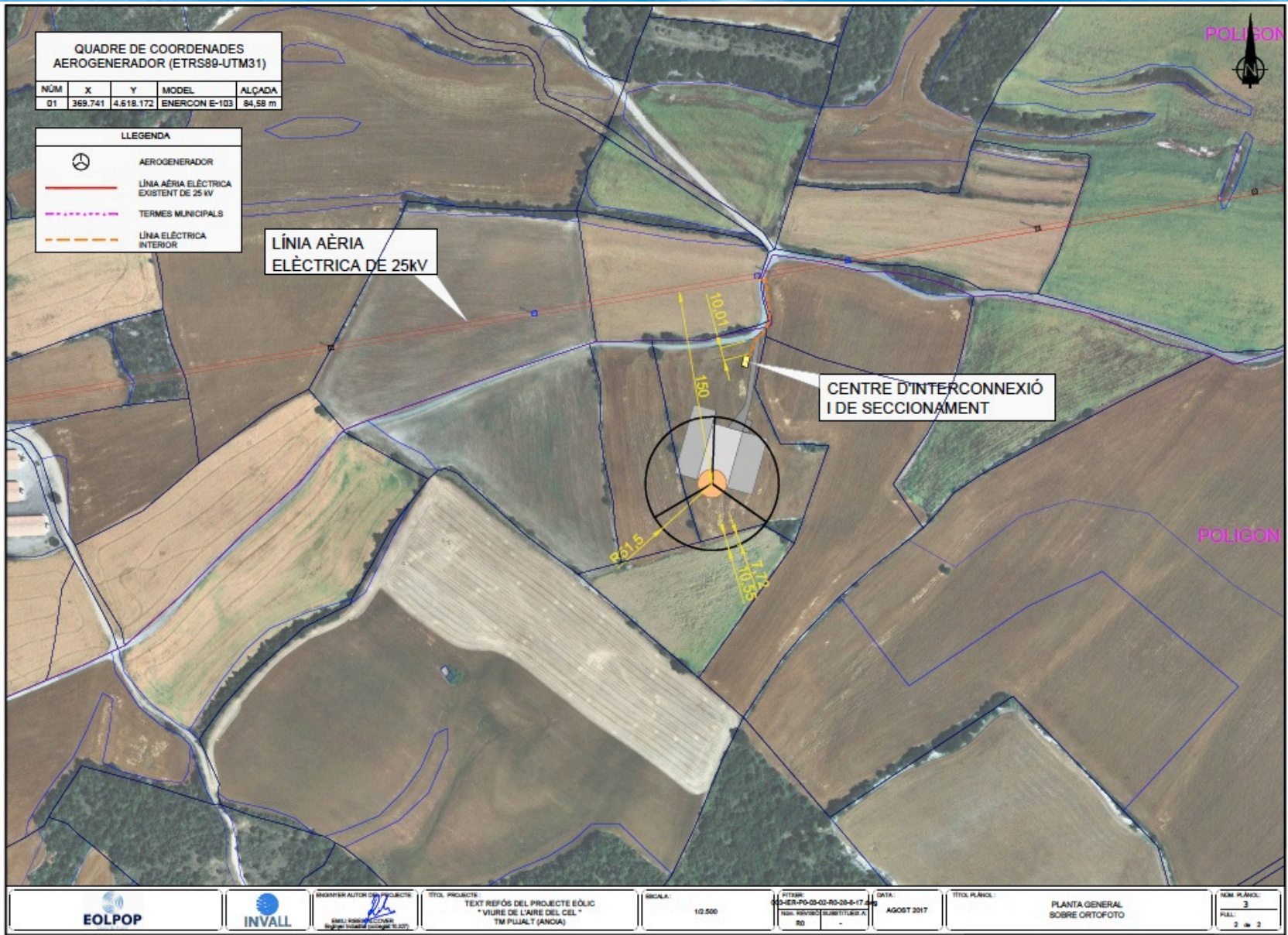
- L'emplaçament
  - en el terme municipal de Pujalt (Alta Anoia):
    - Bones condicions eòliques, d'accés i de connexió a la xarxa de mitja tensió
    - Bona disposició de:
      - l'Ajuntament
      - els propietaris
      - els veïns











EOLPOP

INVAL

INGENYER ALTON DEL PROYECTO  
 ENRIQUE ROSSIGNOL  
 Ingeniero Industrial (Licenciado 1997)

TÍTOL PROJECTE:  
 TEXT REPÒS DEL PROJECTE EÒLIC  
 "VIURE DE L'AIRE DEL CEL"  
 TM PUJALT (ANODA)

ESCALA:  
 1:2.500

PIFORM:  
 03-ER-PO-03-03-PO-05-0-17  
 RES: NIVERT SUBSTITUTIVA  
 80

DATA:  
 AGOST 2017

TÍTOL PLÀNOL:  
 PLANTA GENERAL  
 SOBRE ORTOFOTO

NÚM PLÀNOL:  
 3  
 PÀG:  
 3 de 3



# Com ha estat possible?

- El projecte compta amb:
  - 618 partícips
    - Persones, famílies, associacions, empreses
  - Aportació realitzada 2.800.000 €

Genera  
la teva pròpia  
energia.



**EOLPOP**  
www.eolpop.com







Genera  
la teva pròpia  
energia.



**EOLPOP**  
viure de l'aire





Genera  
la teva pròpia  
energia.



**EOLPOP**  
viure de l'aire



# Producció prevista

## Energy Yield Calculation E-103 EP2 2350 kW OM0s



Power Curve Reference: D0438737-1\_#\_en\_#\_Betriebsmodi\_E-103\_EP2\_2350\_kW\_mit\_TES

### PROJECT DATA:

Project Name: Viure de l'aire

Site Name: Pujalt

Annual Energy Production according to  $\rho = 1.16 \text{ kg/m}^3$  W: 5 818 531 [kWh/a]

Average Wind Speed in Hub Height  $v_h$ : 6.00 [m/s]

### WEC-DATA:

Rated Power  $P_n$ : 2 350 [kW] Rotor Diameter  $D_r$ : 103.0 [m]

Hub Height  $H_h$ : 98.0 [m] Swept Area  $A_r$ : 8 332.3 [m<sup>2</sup>]

### METEOROLOGICAL DATA:

Modified Air Density  $\rho$ : 1.160 [kg/m<sup>3</sup>] Shear Factor  $\alpha$ : 0.18 [-]

Reference Height  $H_x$ : 89.0 [m] Scale Parameter  $A$ : 6.77 [m/s]

Wind Reference Height  $v_x$ : 5.90 [m/s] Form Parameter  $k$ : 2.00 [-]

Calculated by: Rosario Llorente

WEC-Marking:





Genera  
la teva pròpia  
energia.



**EOLPOP**  
viure de l'aire

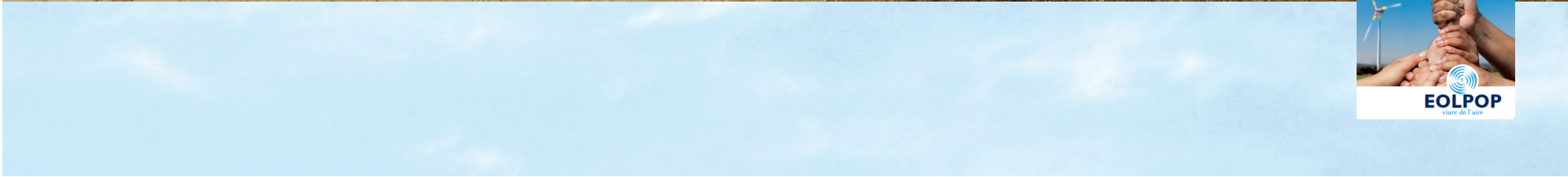




Genera  
la teva pròpia  
energia.



**EOLPOP**  
Viu el teu país







Genera  
la teva pròpia  
energia.



**EOLPOP**  
viure de l'aire





Genera  
la teva pròpia  
energia.



**EOLPOP**  
viure de l'aire



# Situació actual

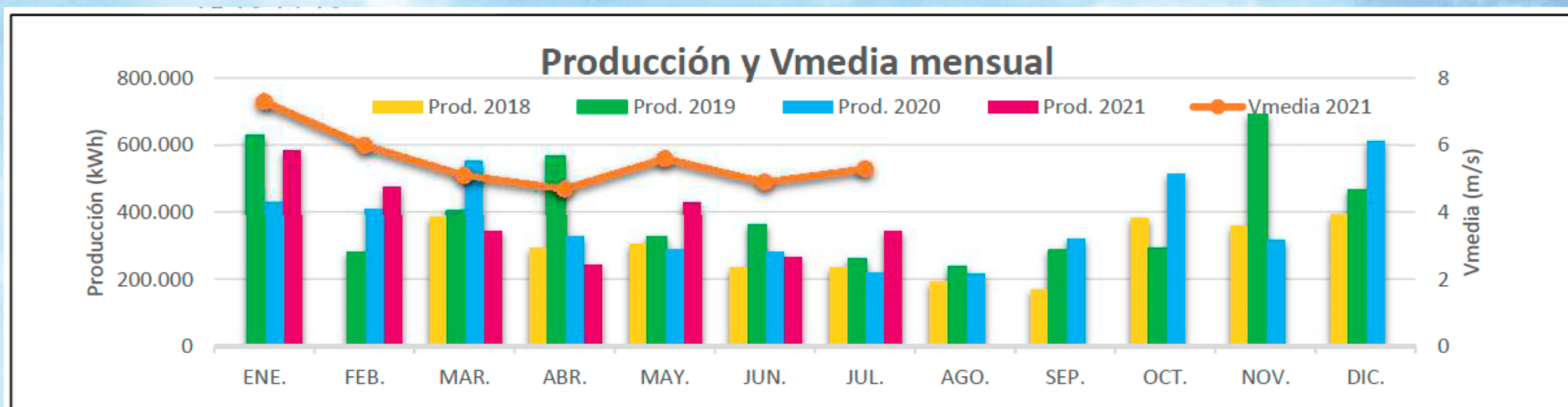
- Aerogenerador en funcionament des del dia 10 de març de 2018, després de les feines de construcció i instal·lació, i de tota la tramitació administrativa i de donar d'alta la instal·lació al mercat elèctric.
- Actualment en funcionament normal.





# Situació actual

- Des de la posada en marxa (març 2018), incloent el període de proves, ha generat fins a finals de setembre (a les 24 h) un total de més de 15.000.000 kWh.



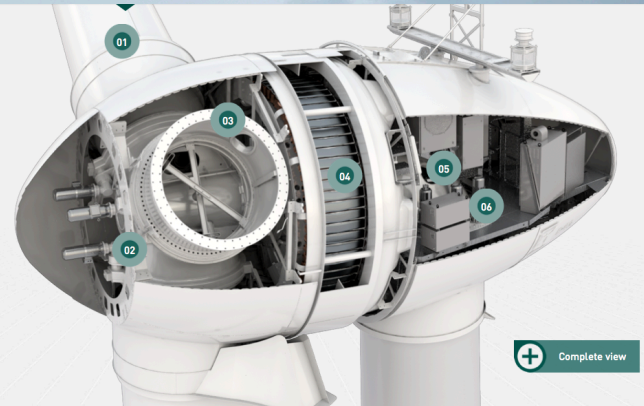




# E-103 EP2

ENERCON's new E-103 EP2 / 2.35 MW utilizes wind resources at low wind sites to the fullest.

✓ Overview of technical data





# El projecte Viure de l'aire del cel

- Qui hi participa? 618 partícips
  - persones físiques de forma individual, o grups de persons (famílies),
  - entitats sense ànim de lucre o petites empreses
  - persones que vulguin contribuir a la **democratització dels sistemes energètics (apropiació social de la tecnologia)**
- Cóm?
  - Aportant la quantitat de diner que correspongui per disposar del nombre de participacions que decideixi: aportació mitjana: 4.700 €





# Entitats partícips





# El projecte Viure de l'aire del cel

- Opcions per a la participació
  - Qui va poder participar?
    - qualsevol persona física de forma individual, o grup de persones (família),
    - qualsevol entitat sense ànim de lucre o petites empreses
    - Tot-hom que vulgui contribuir a la **democratització dels sistemes energètics (apropiació social de la tecnologia)**
  - Com?
    - Aportant la quantitat de diners que correspongui per disposar del nombre de participacions que decideixi





# Apropiació social de la tecnologia eòlica





# Apropiació social de la tecnologia eòlic





# Apropiació social de la tecnologia eòlic



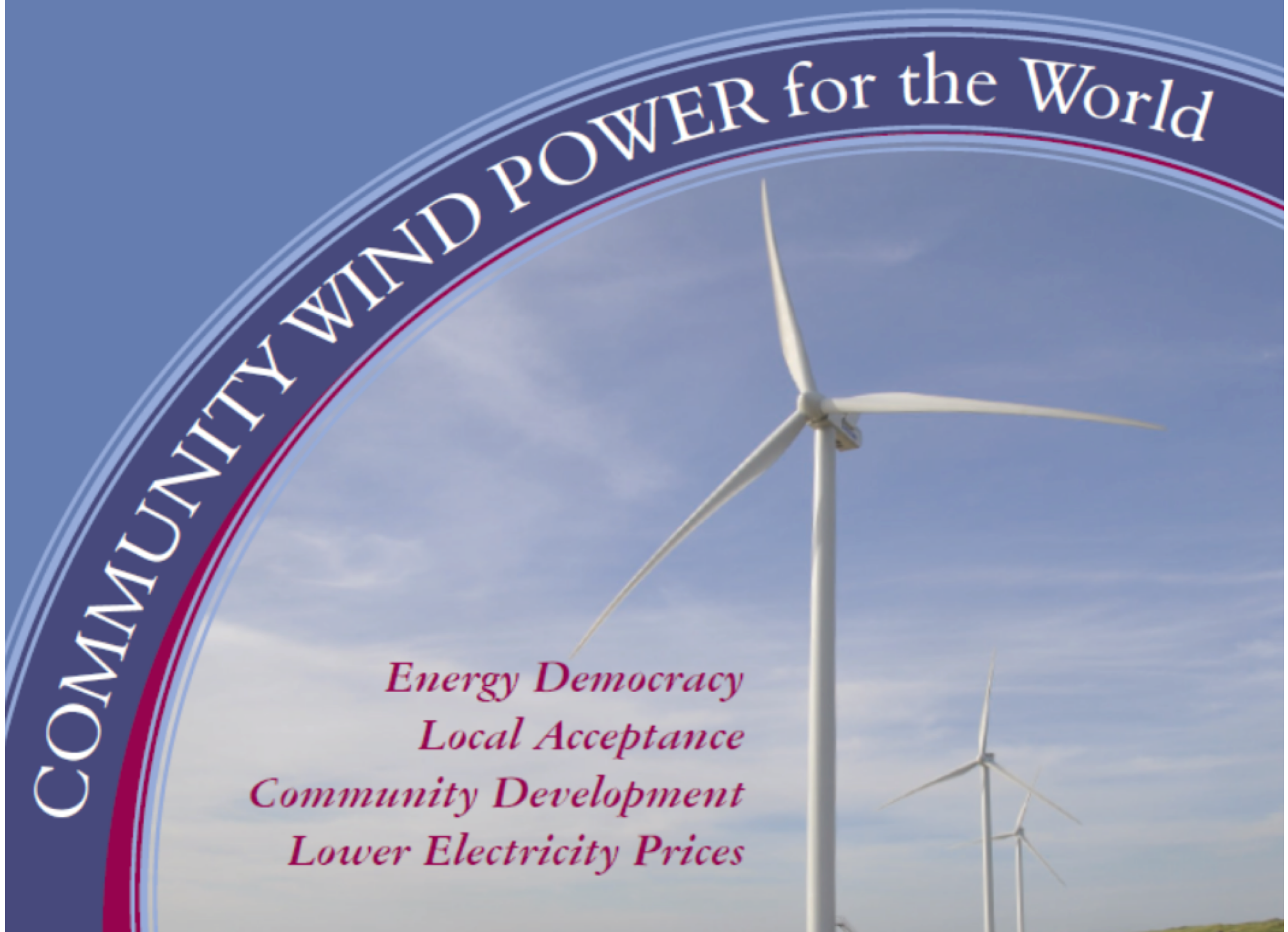


# El projecte Viure de l'aire del cel

- El projecte VIURE DE L'AIRE DEL CEL és una contribució:
  - A la **Democratització** de l'energia
    - Un exemple d'apropiació social de la tecnologia
  - A la **Independència** energètica
    - Un exemple del nou sistema energètic a construir
  - A la **reducció de les emissions** de CO<sub>2</sub>
    - Un exemple de com la ciutadania pot contribuir a la reducció de les emissions de CO<sub>2</sub> i de radioactivitat







# COMMUNITY WIND POWER for the World

- Energy Democracy*
- Local Acceptance*
- Community Development*
- Lower Electricity Prices*



# Not 20% - but 100% local ownership as the alternative to external investors.

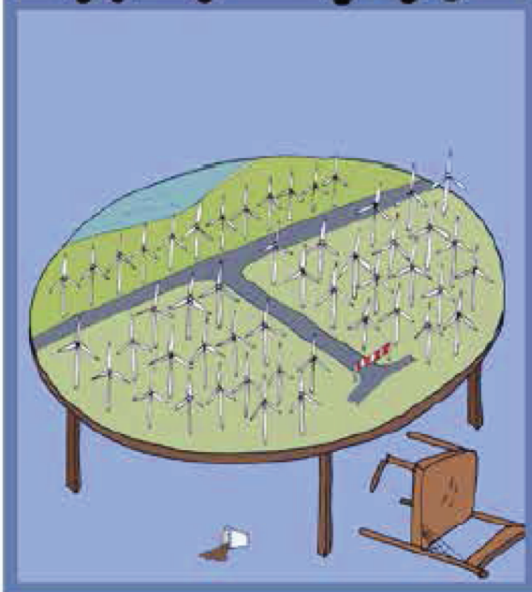
Citizens take matters in their own hands! Locally owned energy production will bring development and generate income for the local community.



OPTION 1.



People abandon their land and move away. Money flows to investor's pocket.



OPTION 2.





**Real World Example:  
Hvide Sande, fishery harbour Denmark:  
100% local acceptance**



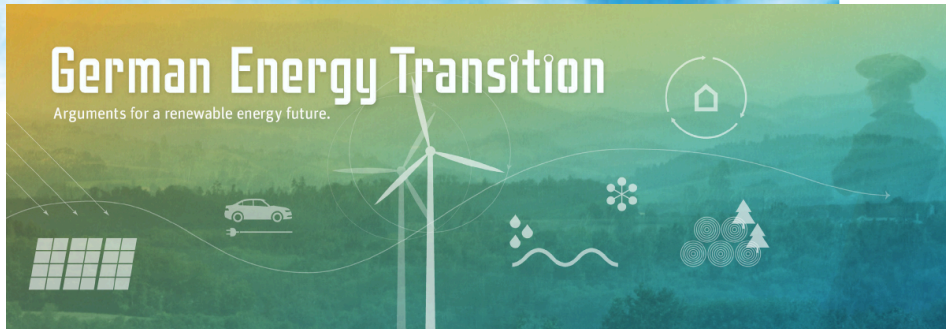


# Qui arriba abans al 100% renovable?



## 100% Erneuerbare-Energie-Regionen

Stand: Oktober 2017



### German Energy Transition

Arguments for a renewable energy future.

KONGRESS

100%  
Erneuerbare  
Energie  
Regionen



„Die Energiewende ist in der entscheidenden Phase. Ich glaube aber, es wird klappen.“

Klaus Meiners (Aachen)

- Startseite
- Veranstalter
- Programm
- Ausstellung
- Sponsoren
- Anreise/Übernachtung
- Rückblick
- Projekte

[Termin in Outlook-Kalender eintragen!](#)

**Jetzt anmelden!**

### Kongress "100% Erneuerbare-Energie-Regionen" 11. + 12. November 2014

**Schwerpunktthema: Erfolgreiche Rahmensetzungen für die dezentrale Energiewende in Kommunen und Regionen**

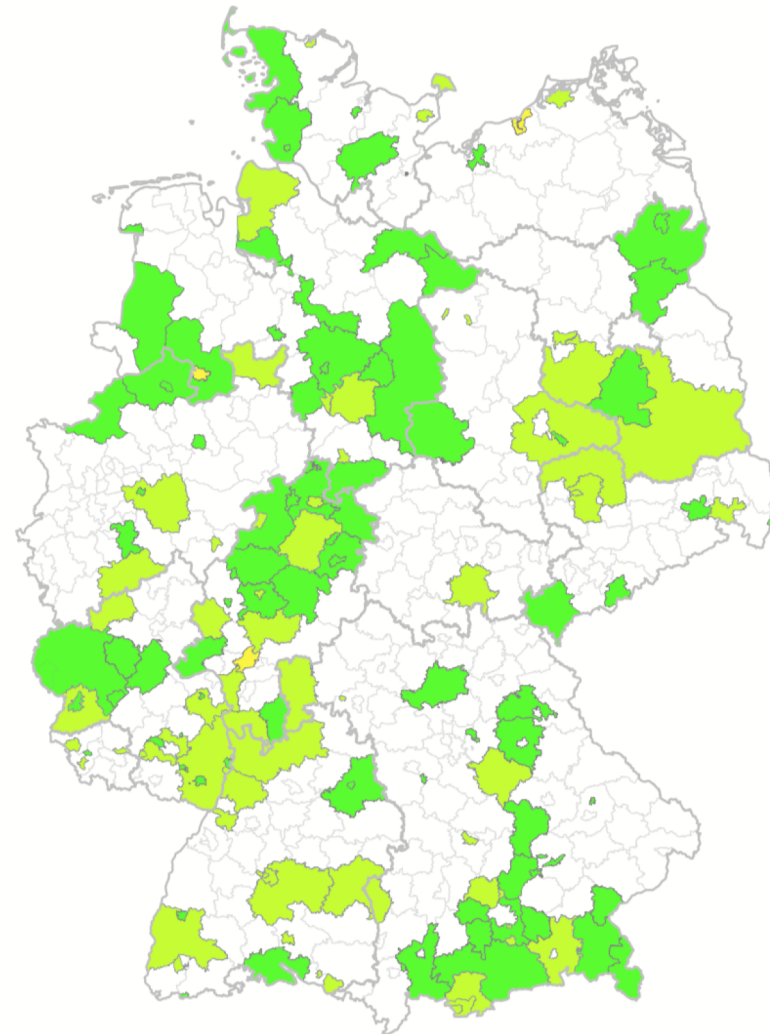
Die Energiewende ist eine der wichtigsten Zukunftsaufgaben Deutschlands. Sie wird bereits heute in einer großen Vielzahl von Kommunen, Landkreisen und Regionen praktisch gelebt. Hunderte von ambitionierten kommunalen Klimaschutzkonzepten wurden unter breiter Bürgerbeteiligung erstellt und zahllose regionale Energieinitiativen, wie zum Beispiel Bürgerenergiegenossenschaften, gegründet. Diese stehen bereit, ihre Projekte mit großem Engagement jetzt in die Tat umzusetzen.

Mit der thematischen Schwerpunktsetzung „Erfolgreiche Rahmensetzungen für die dezentrale Energiewende in Kommunen und Regionen“ der Veranstaltung „100% Erneuerbare-Energie-Regionen“ in 2014 soll erreicht werden, diese regionalen Umsetzer und Treiber zusammenzuführen, um gemeinsam ein Bild über die aus ihrer Sicht notwendigen politischen Rahmenbedingungen zur erfolgreichen Weiterführung einer dezentralen, regionalen Energiewende zu entwerfen.



Wie auch bei allen Vorläuferveranstaltungen des Netzwerks im Rahmen der Kongressreihe "100% Erneuerbare-Energie-Regionen" steht auch diese Veranstaltung unter dem Motto: Aus der Praxis für die Praxis.

Die Kongressreihe "100% Erneuerbare-Energie-Regionen" ist einzigartig im Bereich der Kommunalkonferenzen. Mit mehr als 700 Teilnehmern – Vertretern aus Kommunen, Wirtschaft und Wissenschaft – ist die Veranstaltung der bundesweit größte Kongress dieser Art zum Thema "Erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Regionen und Kommunen".

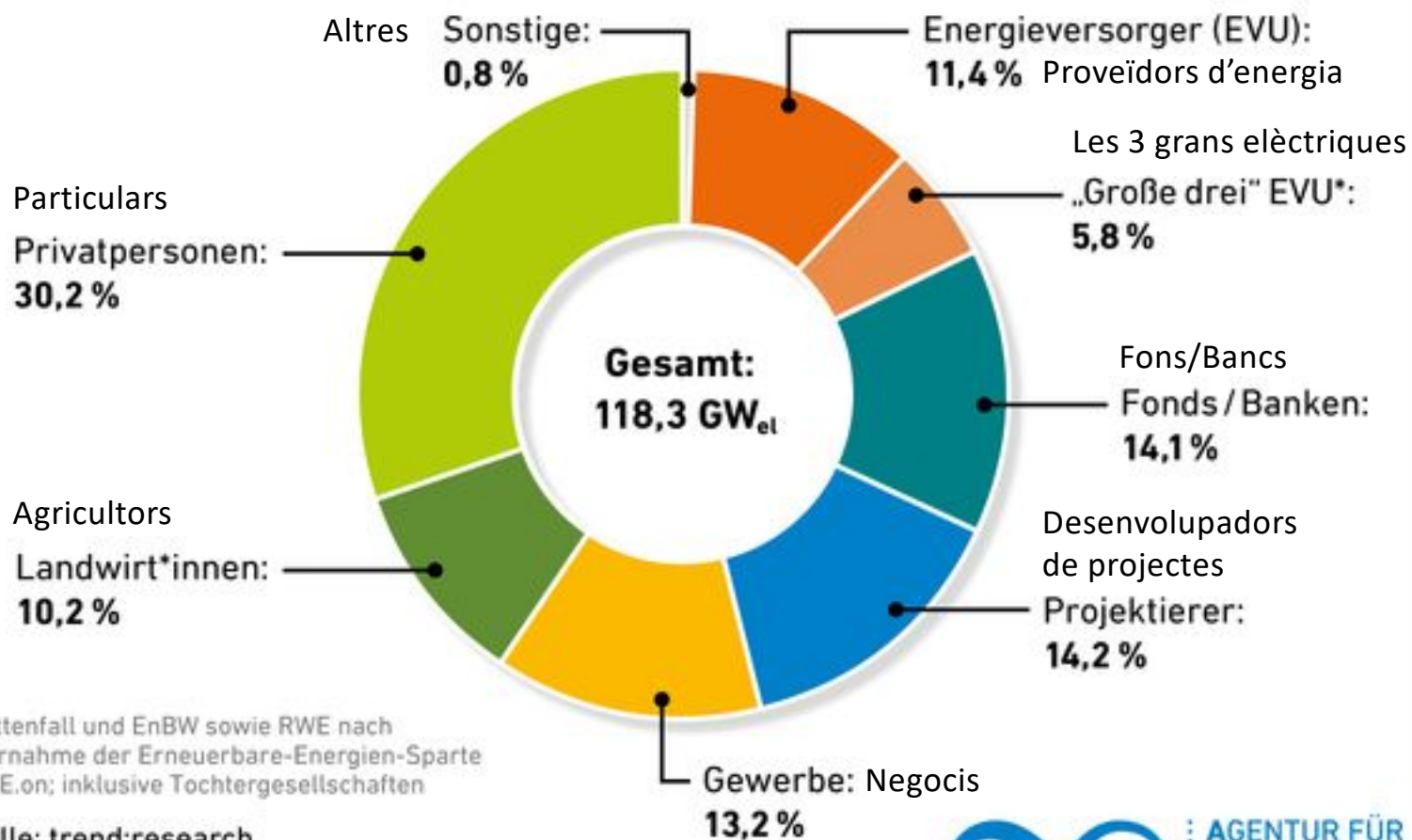


Regionen  
 - Startregionen  
 - 100ee urban



## Erneuerbare Energien in Bürgerhand

Verteilung der Eigentümer an der bundesweit installierten Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbare-Energien-Anlagen 2019



\* Vattenfall und EnBW sowie RWE nach Übernahme der Erneuerbare-Energien-Sparte von E.on; inklusive Tochtergesellschaften

Quelle: trend:research  
Stand: 12/2020

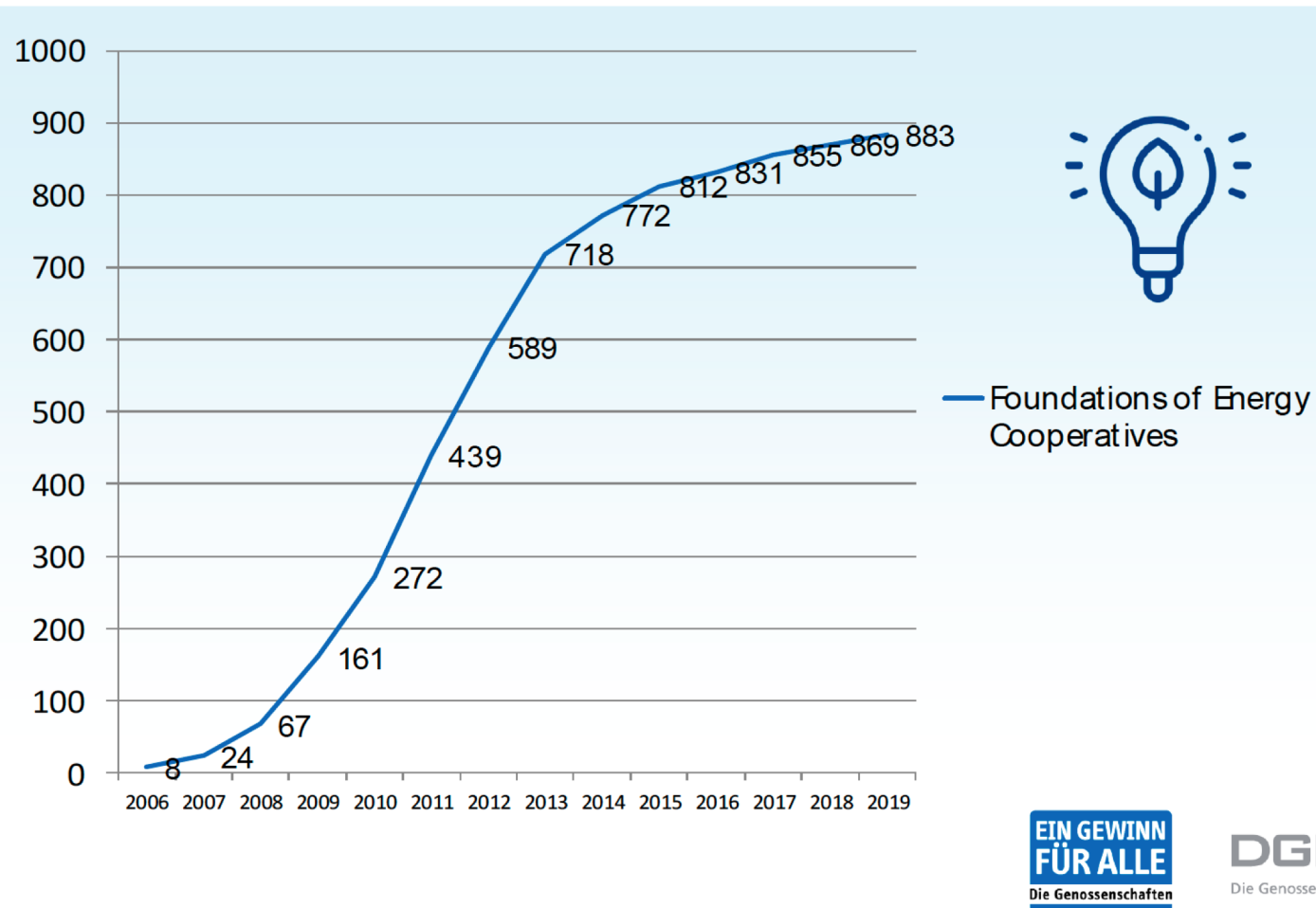
© 2020 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



AGENTUR FÜR  
ERNEUERBARE  
ENERGIEN  
unendlich-viel-energie.de



## Foundations of Energy Cooperatives since 2006 (cumulated)





# L'apropiació social de la tecnologia eòlica

## Germany leads on community energy projects

Washington (jh) According to a US study, German citizens invest more money in renewable energy projects than people in any other country in the world. While China and the US lead the way in terms of total investment in clean energy, research by Bloomberg New Energy Finance shows that the people of Germany have spent almost EUR 11.5 billion on micro-projects – that is, systems with an output of less than one megawatt. Italy is in second place at EUR 10.5 billion, with Japan close behind at EUR 9.8 billion. Community energy projects play only a minor role in the US, where the investment volume is equivalent to just under EUR 5 billion.

**Venture capital investors dominate the German renewables sector**, which still attracted EUR 27.2 billion in 2012. Only China bettered this result with almost EUR 50 billion. In line with this, China also holds first place in terms of installed renewable capacity at 152 gigawatts (GW). The US has 133 GW, while Germany is in third place with 71 GW.



Wind farms are seen as a good investment in Germany. This community-owned wind farm in Lorup in northwest Germany was set up in 2001.



# L'apropiació social de la tecnologia eòlica



© Energiegenossenschaft Starckenburg eG



# L'apropiació social de la tecnologia eòlica





# L'apropriació social de la tecnologia eòlica

The image shows a screenshot of a website page for 'Énergie Partagée'. The page features a green header with a navigation menu, a search icon, and a user profile icon. The main content area has a dark background with a large image of a wind turbine and a group of people holding a banner. The banner text reads: 'Produisons notre énergie renouvelable, locale et citoyenne' and 'www.energie-partagee.org'. The website logo 'ÉNERGIE PARTAGÉE' is visible in the top left corner.

**ÉNERGIE PARTAGÉE**

NOUS DÉCOUVRIR ▾ Mauges Éole, Les Grands Fresnes

CARTE DES INITIATIVES CITOYENNES 🔍 👤

Accueil > Énergie Partagée & l'énergie citoyenne > L'énergie citoyenne > Carte des initiatives citoyennes > Mauges Éole, Les Grands Fresnes

Eolien

## Mauges Éole, Les Grands Fresnes

Sur le territoire des Mauges, des agriculteurs et des élus décident de répliquer sur leurs communes le succès du parc éolien citoyen voisin de La Jacterie. Au programme, 3 éoliennes totalisant 9 MW alimentent le territoire en électricité renouvelable depuis fin juillet 2021.

Produisons notre énergie renouvelable, locale et citoyenne  
www.energie-partagee.org



# L'apropiació social de la tecnologia eòlica

Energy4All

Community owned green energy  
Green, Clean, Smart

[Register Interest](#)





# REScoop.eu is the European federation of citizen energy cooperatives.

We are a growing network of 1.900 European energy cooperatives and their 1.250.000 citizens who are active in the energy transition.

TOOLS FOR STARTERS



## Watch 'We the power'!

Watch this amazing inspiring film that follows friends, families and visionaries as they break down legislative barriers and take power back from big energy companies to put in the hands of people.

HIGHLIGHT

22/04/2021





# COMMUNITY WIND

Locally owned wind turbines can provide your community with greater energy security, create jobs, keep more energy dollars circulating in the local economy and provide a hedge against potentially high energy costs in the future.

by GREG PAHL

Illustrations by MARK HERMAN

# SUPPORTED POWER

Perhaps you'd like to have a wind turbine in your backyard, but for one reason or another your property just doesn't have a good wind resource. Don't despair, because someone else in your community might have an excellent site to put one or more turbines, where the wind always seems to blow. And if you can attract enough support from area residents, you may be able to install a medium to large-scale, locally owned wind turbine project that can benefit everyone in the community. Impossible? Not at all. In fact, this strategy has been used successfully for many years in Europe, and is the very foundation of the Danish wind industry, long recognized as a world leader in the wind sector.

During the OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries) oil embargo and subsequent oil crises of the 1970s there was a flurry of wind turbine activity in the United States, and some significant advances were made in the technology. But in the early 1980s, when the Reagan administration dismantled the energy tax credits and incentives that had encouraged the installation of alternative energy systems nationwide, the U.S. wind power industry collapsed.

Denmark, on the other hand, undertook the incredible long term potential for wind power. In 1980, a newly elected government offered a 3% percent sub-

sidy for the construction of new wind energy projects, and after a 20 year partnership between government and industry, Denmark emerged as the world leader in the wind industry.

What most Americans don't know is that the vast majority of wind installations in Denmark were composed of small groups or clusters of mid-sized turbines, not the huge wind farms of today. And these Danish wind turbines were operated by farmers, homeowners and small businesses, either independently, or more frequently, as cooperative ventures. These were three key components to the Danish wind initiative:

1. The right of wind power developers to connect to the electrical grid
2. The legal requirement that utilities purchase the wind-powered electricity, and
3. A guaranteed fair price

These requirements removed one of the biggest hurdles to developing the wind



# 1er projecte eòlic comunitari a Cat i al sud d'Europa



Fet públic: Març 2009

Mar. 2012: inici procés autorització

Avr. 2016: el govern Català autoritza el projecte

Nov. 2017: inici instal·lació

Gen. 2018: connexió a la xarxa

Mar. 2018: inici operació

Pujalt, Alta Anoia, Barcelona, 6 maig 2018: Viure de l'aire del cel



# 1er projecte eòlic comunitari a Cat i al sud d'Europa

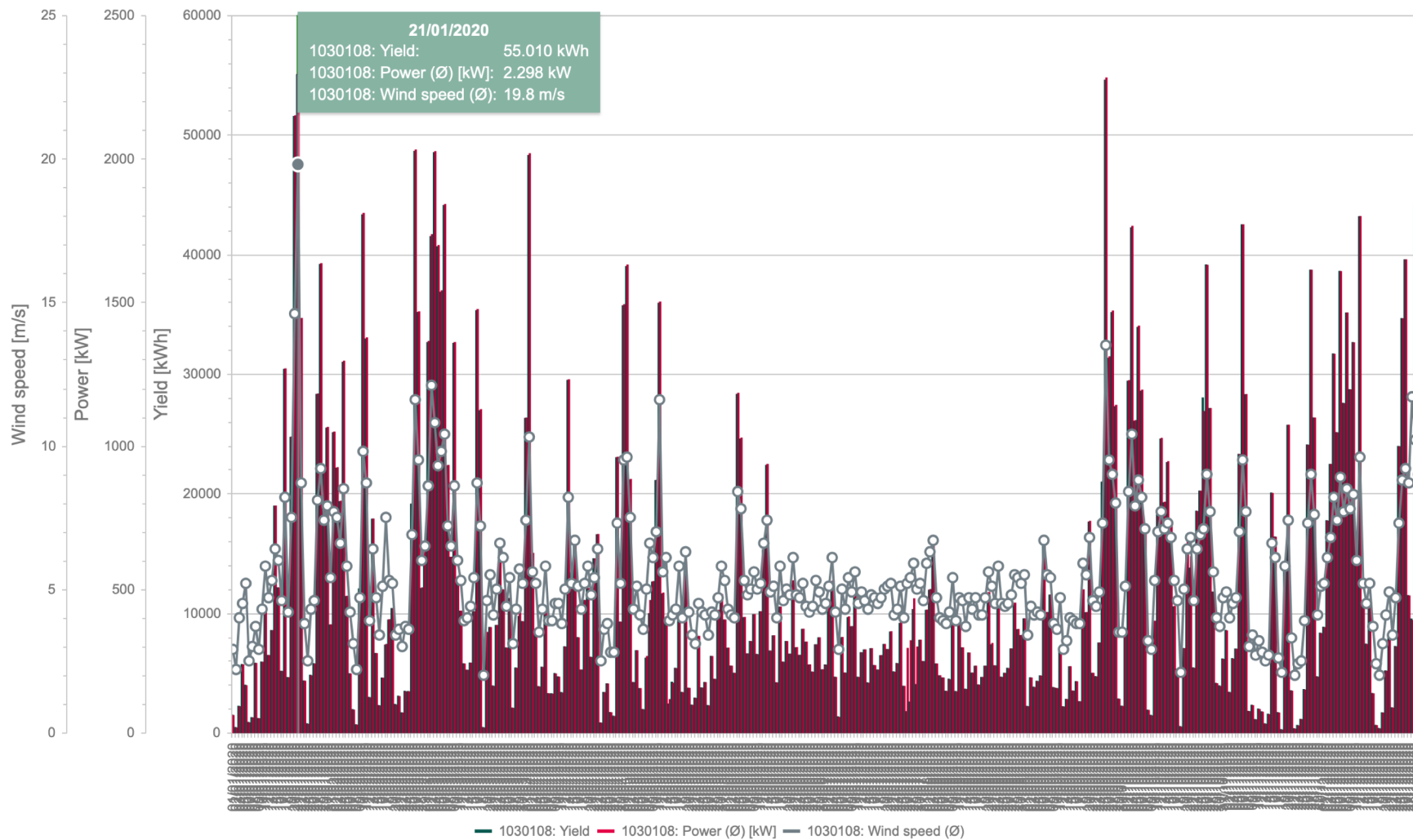




Chart view

Table view

Chart settings



Selected plants:

1030108









Mantenen la manifestació del 19 de setembre contra l'ampliació de l'aeroport de Barcelona



Editorial conjunt sense precedents de més de 200 revistes científiques per alertar del canvi climàtic



L'informe RethinkX: les tres grans disruptcions que canviaran el món en quinze anys



SOCIETAT > ECOLOGIA

## Un projecte comunitari vol instal·lar dos aerogeneradors a Collserola per a abastir Barcelona

L'objectiu de Viure de l'aire de Barcelona és crear un canvi de tendència i que els molins barcelonins facin impulsar-ne més a tot el país





# Viure de l'aire de Barcelona





# POWER TO THE PEOPLE

Do big multinationals really own energy? Can communities take control over what should belong to them?



**AMNISTIA**  
**FEM-NOS LLIURES**

 ÒMNIMUM