

Insprek Opmerkingen

Beeldvormende Vergadering

t.b.v. de RES discussies

Ir. Harry Assen

2020-09-14

Megawat@kpnmail.nl

Aangezien ik al 20 jaar gepensioneerd ben en geen zakelijke belangen meer heb kan ik mij totaal onafhankelijk opstellen

Ik ben slechts een bezorgde burger

Ik geef u een technisch, reëel maar vooral eerlijk verhaal met cijfers die niet liegen en beperkt me tot elektriciteit

Ik praat nu niet over hinder en impact op het landschap

Eerst even dit:

Vermogen "is de motor" kWatt

Energie "is de benzine" kWh of MJ

1 kWh is gelijk aan 3,6 MJ

1 PJoule per jaar is gemiddel 30 MW

1 Joule is 1 Newton (= 100g) 1 m optillen

1 Joule in 1 sec. = 1 Watt

**Wat vindt u van de volgende
twee installaties?**



Flevokust

PV park

90 000 PV
panelen



A-4 / A-44

Windpark

8 Windturbines

**Vaak lees je hier wordt een
gigantische hoeveelheid stroom
opgewekt**

**Ik zal proberen dat in perspectief
te plaatsen.**

Elektrische energie wordt tot nu toe hoofdzakelijk opgewekt in centrales, mensen weten niet beter dan dat stroom uit het stopcontact komt.

Centraal = op weinig plekken, totaal 40 lokaties waarvan 4 zeer grote met 2000 MW of meer, Eemshaven > 6000 MW

Voldoet dus aan NIMBY (NIMAT) Door de energietransitie verandert dit in decentraal, waardoor NIMBY een probleem is geworden.

Units worden kleiner, de systemen ingewikkelder, en de verhouding tot de centrale opwekking wordt vaak uit het oog verloren.

De volgende beelden geven daar een indruk van:

Schaal van Opwekking



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

01 *Nederland,
land van betekenis*

**Handreiking
Energie, erfgoed
en ruimte**

Rapport van de Rijksdienst Cultureel Erfgoed



Drijvende zonnepalen in Groningen (EnableMi)

6 Panelen

Vermogen

2 kWp

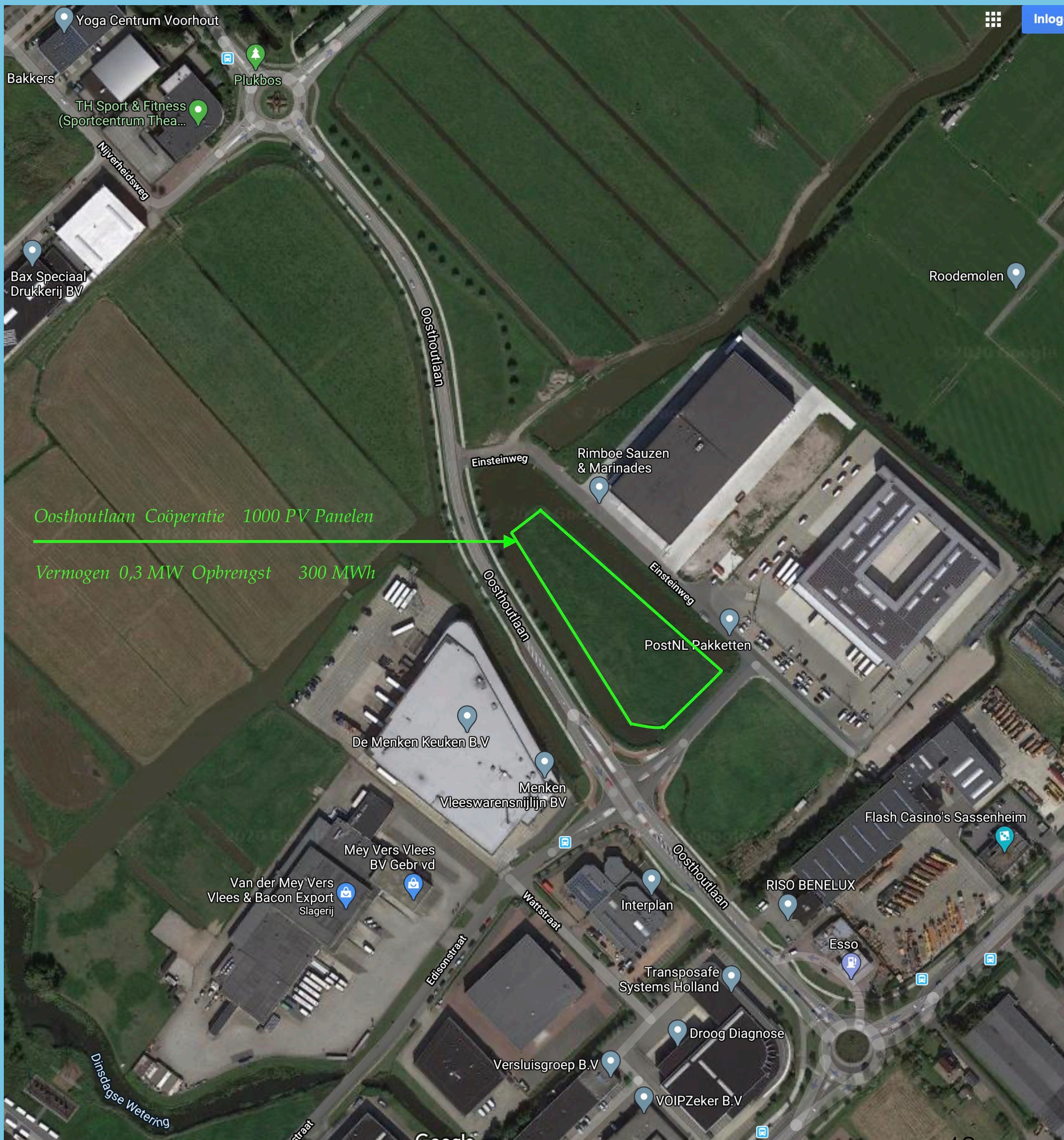


Huisinstallatie

50 panelen

Vermogen

11,5 kWp



Oosthoutlaan Coöperatie

1000 Panelen (Plan)

Vermogen

300 kWp



Lelystad

Maxima Centrale

PV-Park 9 000 panelen

Vermogen

3 000 kWp

Engie Energie Nederland



Flevokust Windpark

90 000 PV panelen

Vermogen

30 000 kWp = 30 MWp

Engie Energie Nederland



Flevokust
PV Park
met
Maxima Centrale
op achtergrond

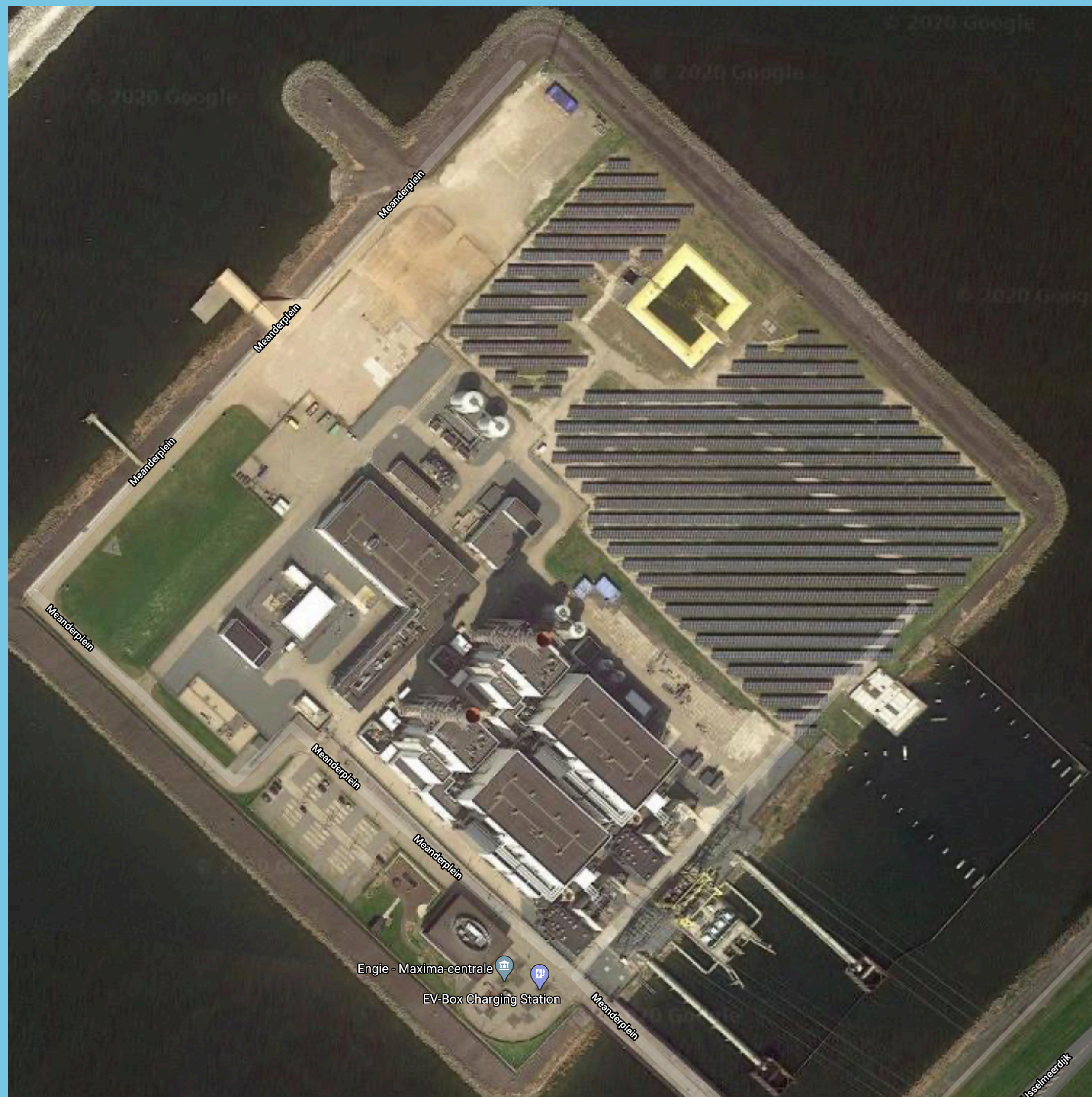


Maxima Centrale

Gasgestookt

Vermogen

880 MW



Maxima Centrale

Rechtsboven 7 ha

PV Centrale 3 MWp

Opbrengst **3 miljoen** kWh

Linksonder 7 ha

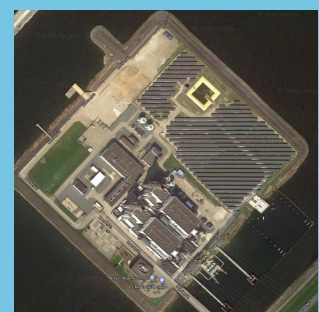
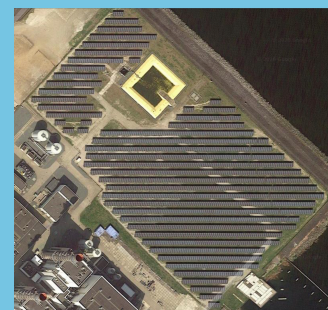
Gascentrale 880 MW

Opbrengst **7 miljard** kWh

Engie Energie Nederland



Drijvende zonnepalen in Groningen (EnableM)



Oppervlak ha					
2,0	MWh				0,00
7,5	MWh				0,02
300	MWh	0,004	%		0,70
3 000	MWh	0,04	%		7,00
30 000	MWh	0,4	%		30,00
7 000 000	MWh	100	%		7,00

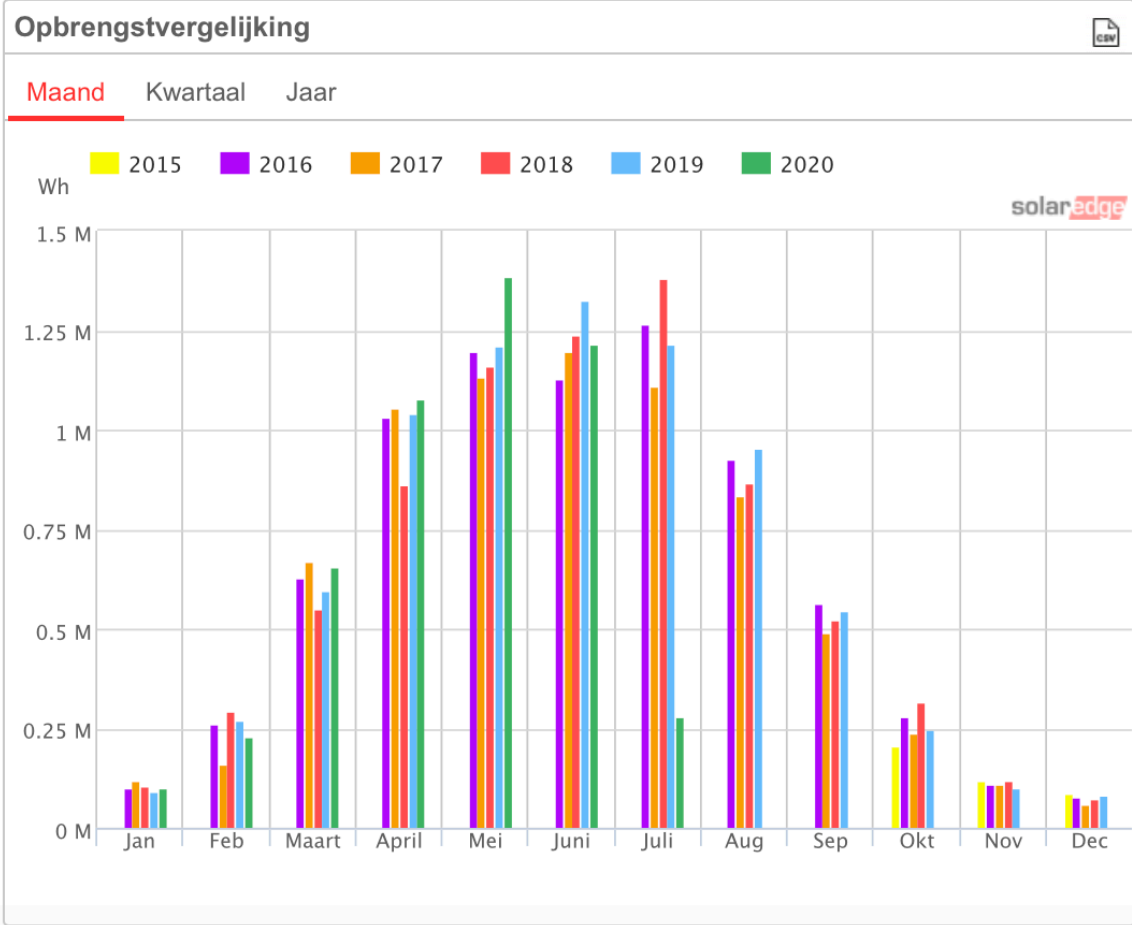
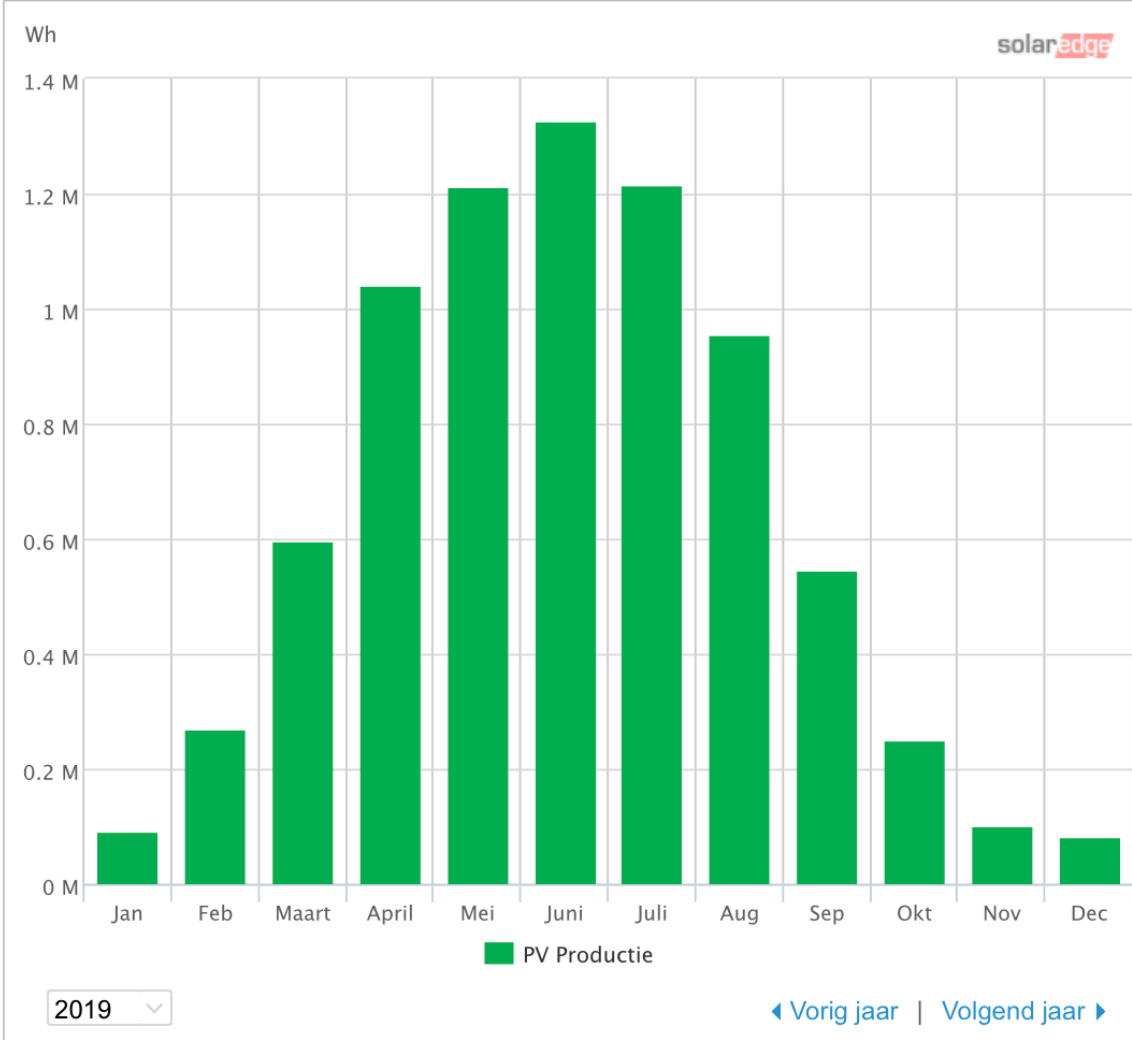
Huidig vermogen	Energie vandaag	Energie maand	Totale energie	Totale inkomen
0 W	25,85 Wh	278,52 kWh	35,28 MWh	€7.056,27

Vermogen en energie

Dag Week Maand Factureringsperiode **Jaar**

01-01-19 - 31-12-19

Installatie Productie: 7,69 MWh



Opbrengst vervangen omvormer:

4510 kWh

Status

ID: 120210

Naam Assen, H.

Adres Elbalaan 1, Sassenheim, South Holla...

Geïnstalleerd: 07-05-2015

Laatste update: 08-07-2020 09:15

Piekvermogen 11,48 kWp

Bewolkt
14 °C
Voelt als 14 °C
Wind SSW, 15 Km/u
Vochtigheid 94 %
Zonsopgang bij 05:31
Zonsondergang bij 22:02

woensdag donderdag vrijdag

17 - 15 °C
Bewolkt

18 - 16 °C
30% kans op regen

17 - 13 °C
Overwegend bewolkt

Milieuvoordelen

CO2-uitstoot bespaard
13.831,08 kg

Bomen geplant
412,82

Tot nu toe heb ik opgewekt 46 MWh

tegen 20 eurocent = 9200 Euro

Waarvan subsidie 7000 Euro

Wie heeft dat betaald ???

Verlies door schaduw van bomen 25 % = 3000 Euro

History of steam turbines

First steam turbine manufactured by Stork 1904

Zoelly syndicate, Impulse design

- **Customer:**

- 1908 Z.H.E.S.M.
- Leidschendam
- generator drive

- **Inlet:**

- 10 B, 300 C.

- **Exhaust:**

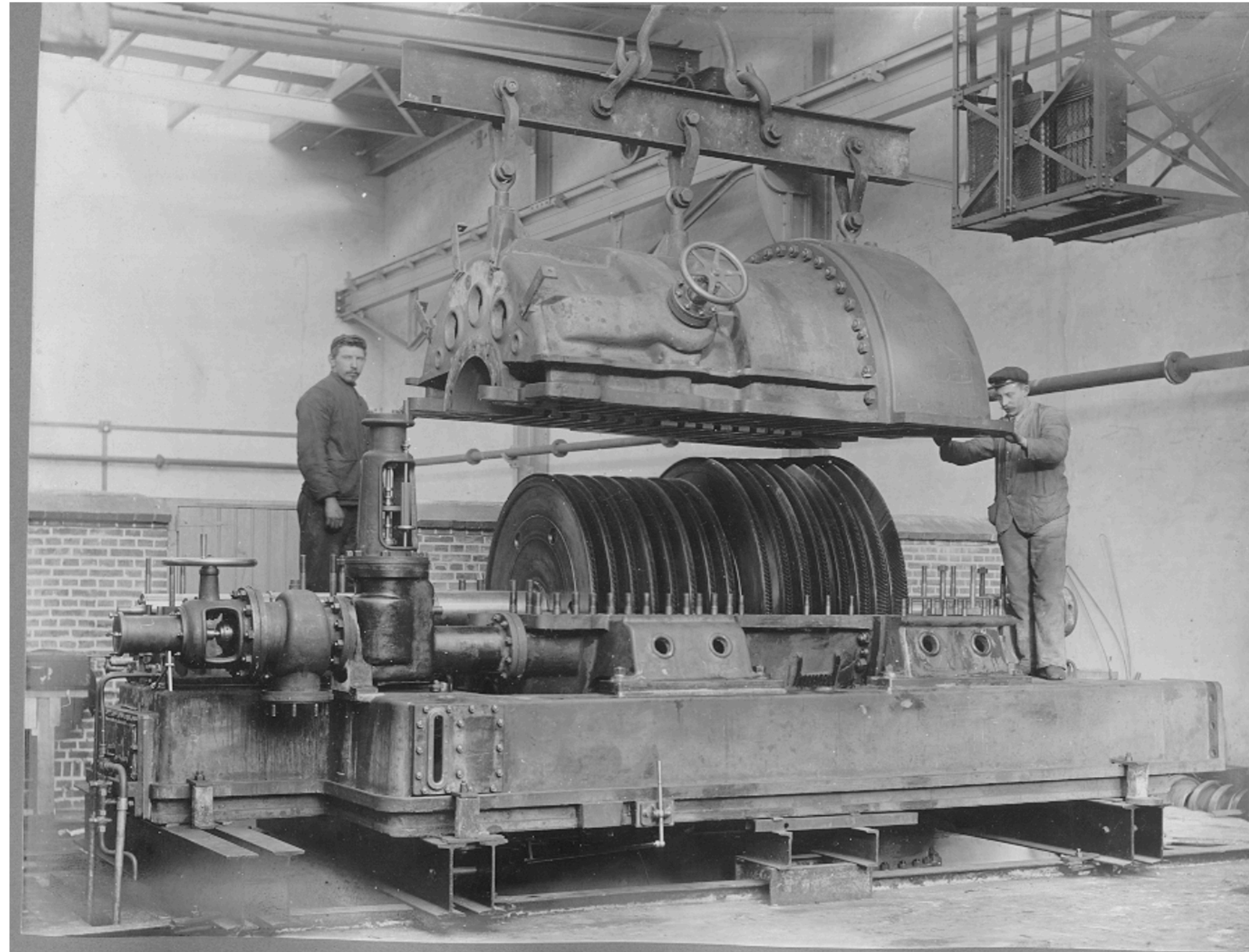
- 0.08 B.

- **Power:**

- 2,000kW.

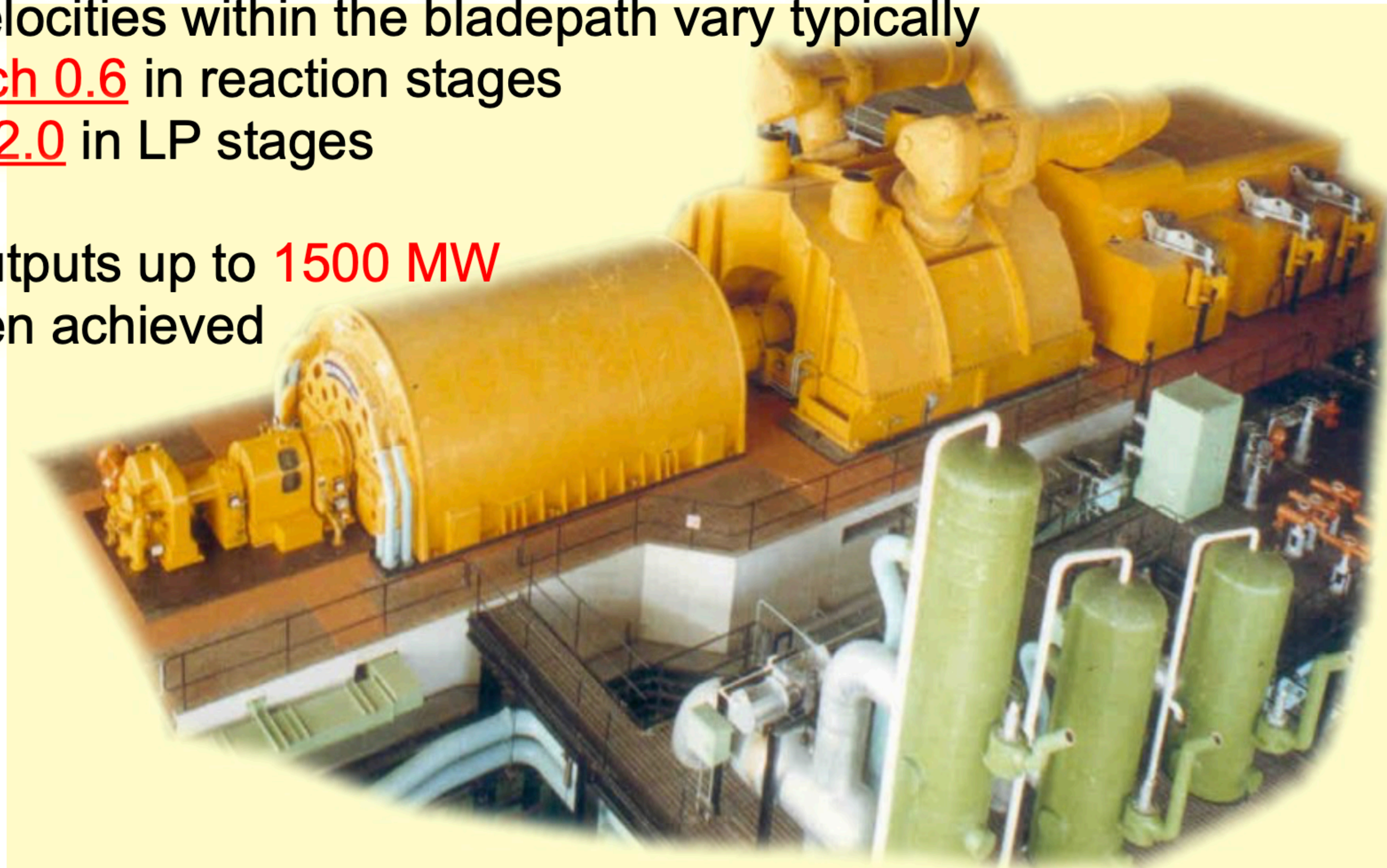
- **Speed:**

- 1500 rpm



In modern turbines:

- the steam flow rate can exceed **one tonne per second**
- steam velocities within the bladepath vary typically from **Mach 0.6** in reaction stages to **Mach 2.0** in LP stages
- power outputs up to **1500 MW** have been achieved



Tot zover
Zonne (PV) energie
Nu
Wind energie

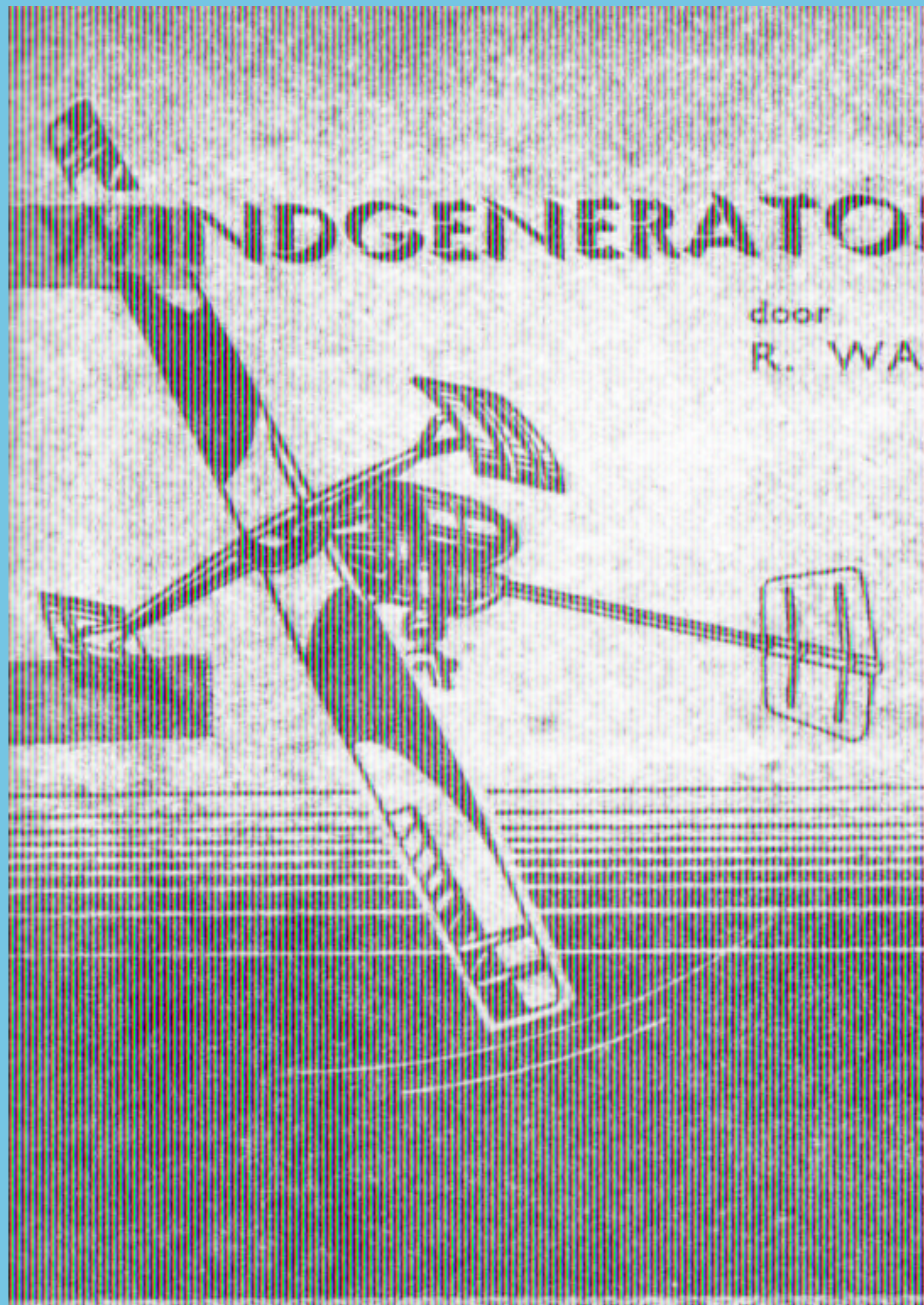


Tjaskermolen.

(0,08 kW). = $\frac{1}{3}$ zonnepaneel



**In de gouden eeuw waren er 10 000 molens van maximaal 4 kW
totaal dus 40 000 kW aan mechanisch vermogen in Nederland**



Boekje uit 1940

12 kleine windmolens getest in Nederland Capaciteit van 250 tot 2700 kWh/jaar



Uit het rapport:

(bij spreker per mail op te vragen)

"De testresultaten geven waarschijnlijk een nog te rooskleurig beeld van de prestaties van de turbines"

Te meer daar de turbines in het vrije veld zijn getest !



EAZ-12 m molen Ø 12 meter

Vermogen 16 kWatt

Opbrengst vlgs. fabrikant **35 MWh**
bij 5 m/s



Duitsland
molens
van 3 MW



Westermeer windpark

48 molens à 3 MW is 144 MW

Aantal bedrijfsuren voor vol
vermogen

bedraagt 3500 uur

Opbrengst **500 000 MWh / jaar**



Maxima Centrale

Gasgestookt

Vermogen

880 MW

7 000 000 MWh / jaar



Hoogovens

4 molens à

1 MW nett

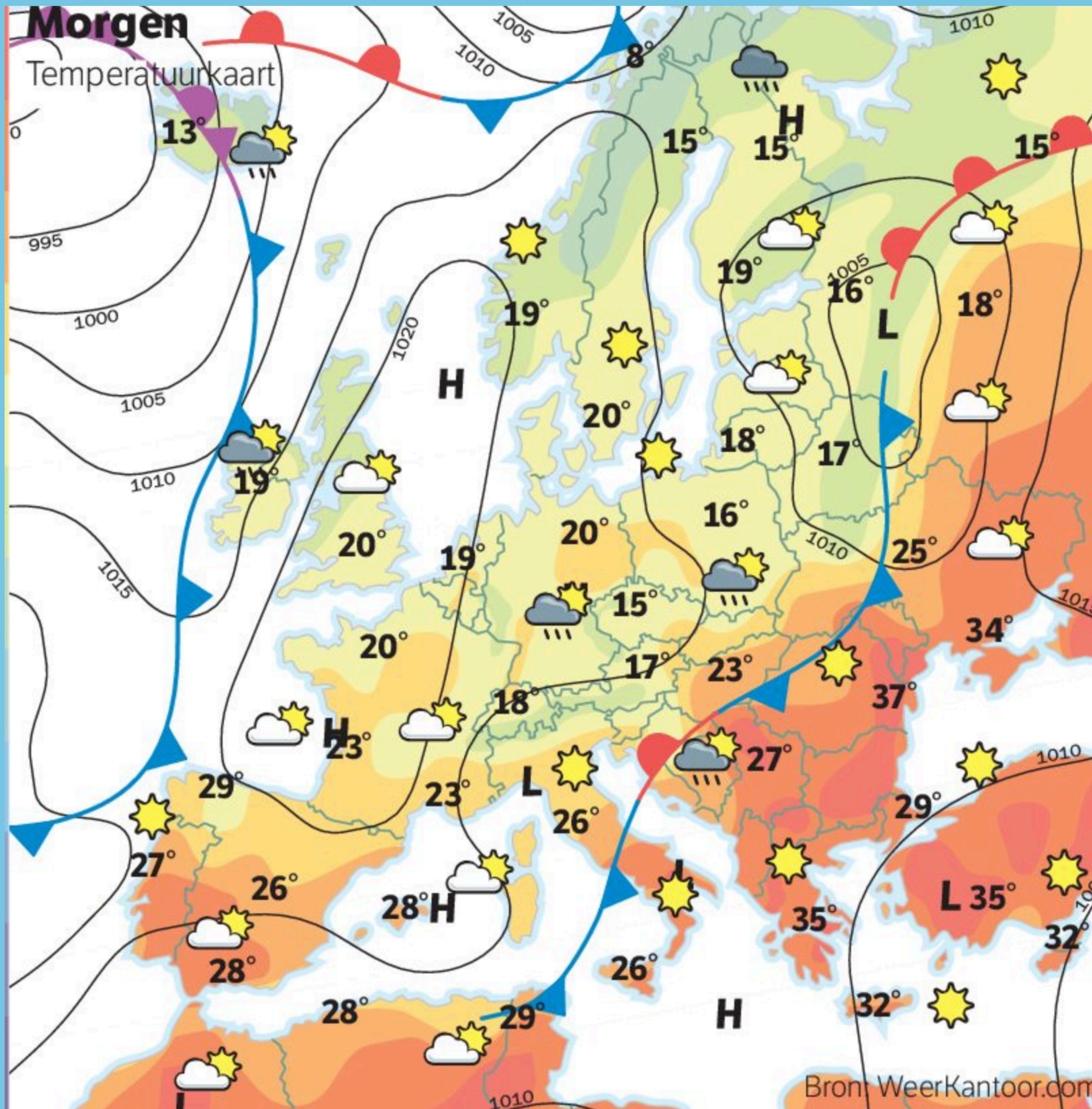
Verbruik HO

245 MW

Drogredenen:

1) Bij geen wind is er altijd wel zon

**2) Als er bij ons geen wind is
die er bij de buurlanden wel**



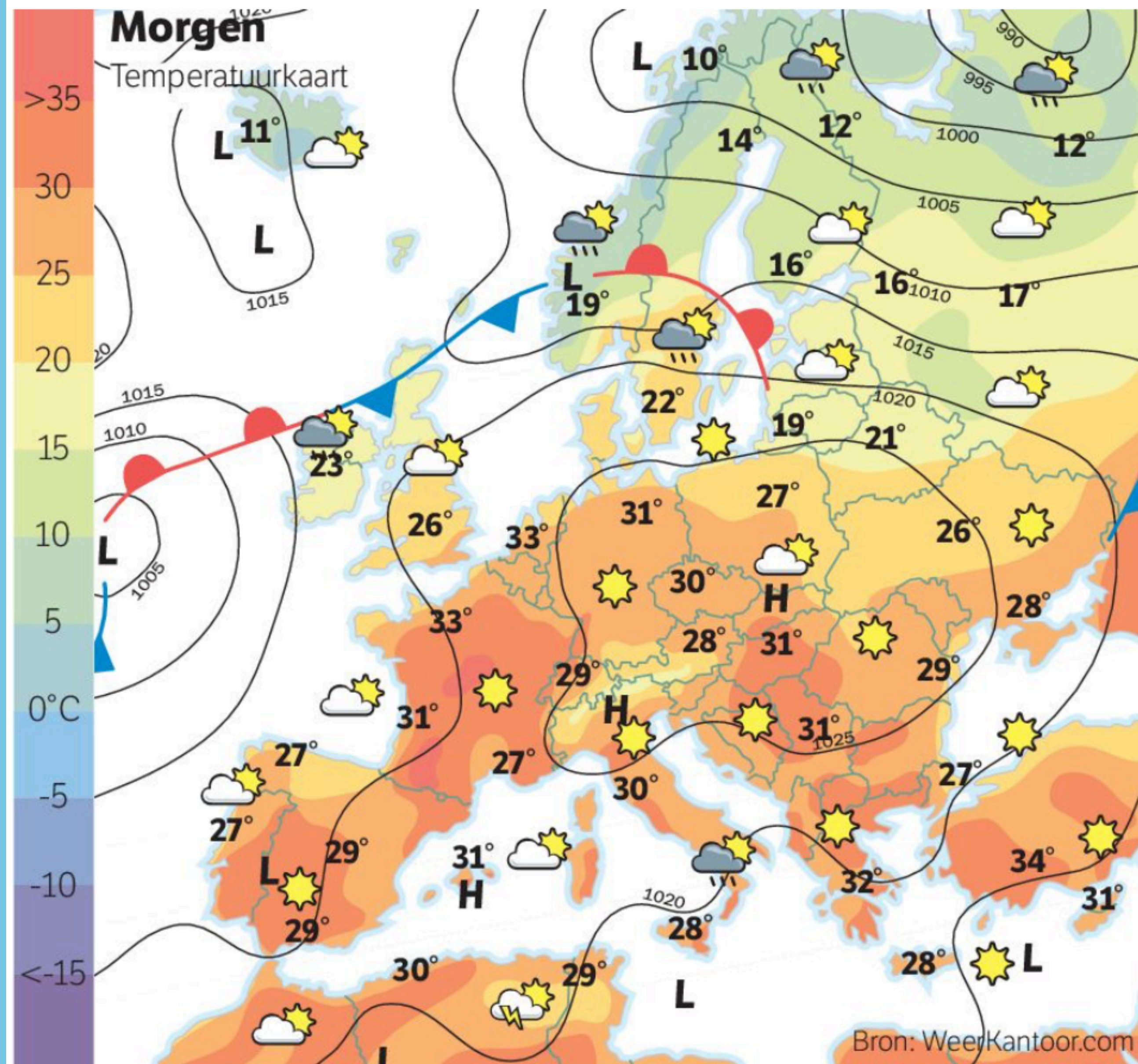
Weerkaart van 2020-09-08



Weerkaart

van

2020-09-11



Weerkaart van 2020-09-15



Max. dagopbrengst $24 \times 144 \text{ MW} = 3,5 \text{ MWh}$

Opslag van energie
is
een groot probleem



**Energie in een
Auto-accu van
60 Ah = 0,75 kWh**

**is gelijk aan de
energie van ca.
75 cc benzine**

**1 m³ water op 100 m hoogte is equivalent aan
een energie van 1 MJ = 0,28 kWh**

Dit komt overeen met 30 cc benzine

Waterstof opslag gaat ten koste van rendement

**Om de 880 MW van de Maxima centrale
1 dag te bufferen is een
opslag-meer nodig van:**

**Ø 4000 m en $h = 13$ m maar dat moet ook
nog op ca. 25 m hoogte liggen.**

Advies:

Isoleren en nog een isoleren
en minder transport

Bis Bis Bis

Voor vragen:

Harry Assen

Megawat@KPNmail.nl

**Verder nog een aantal
interessante plaatjes**

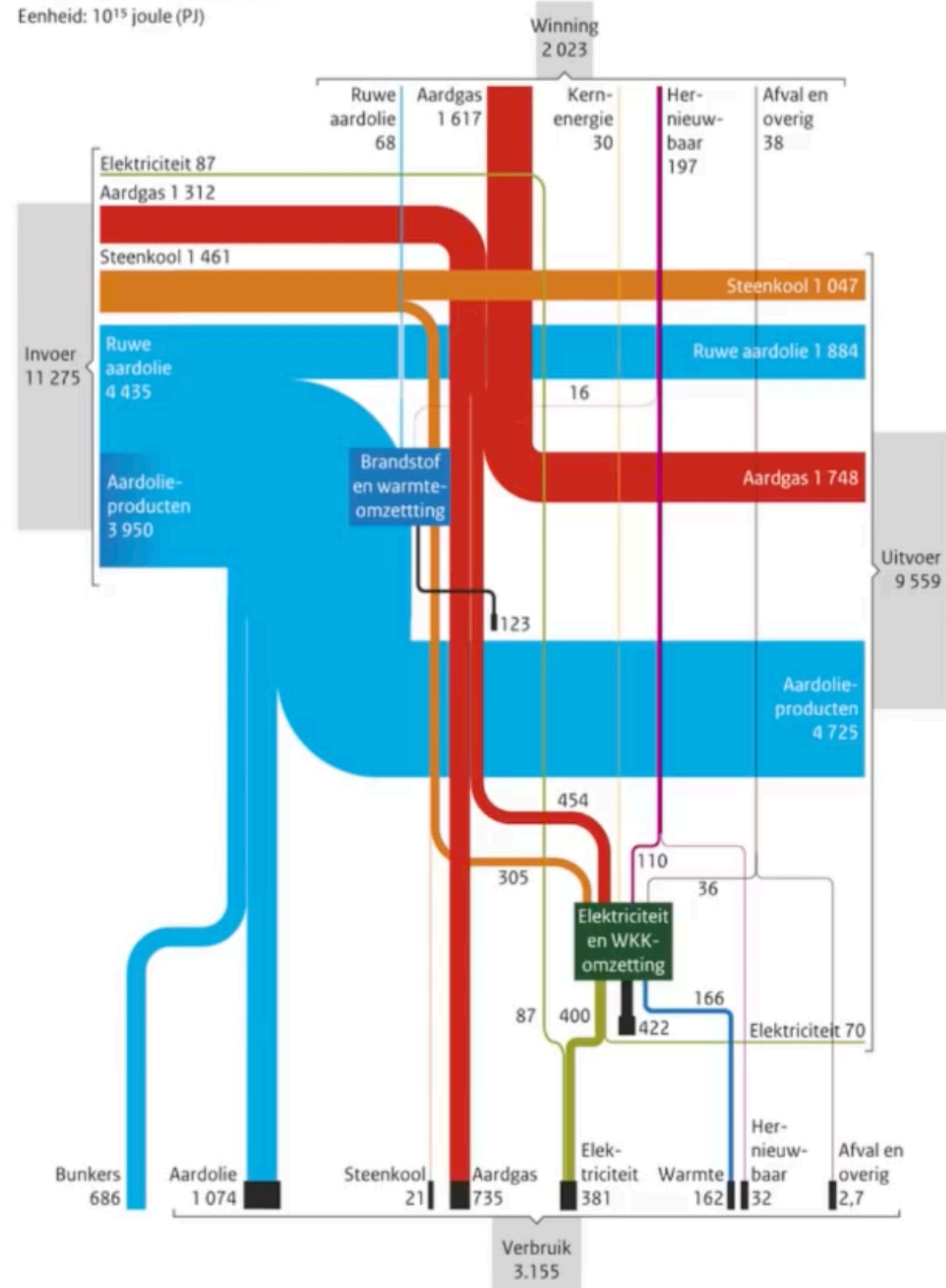
B3 eis

- Beschikbaar
- Betrouwbaar
- Betaalbaar

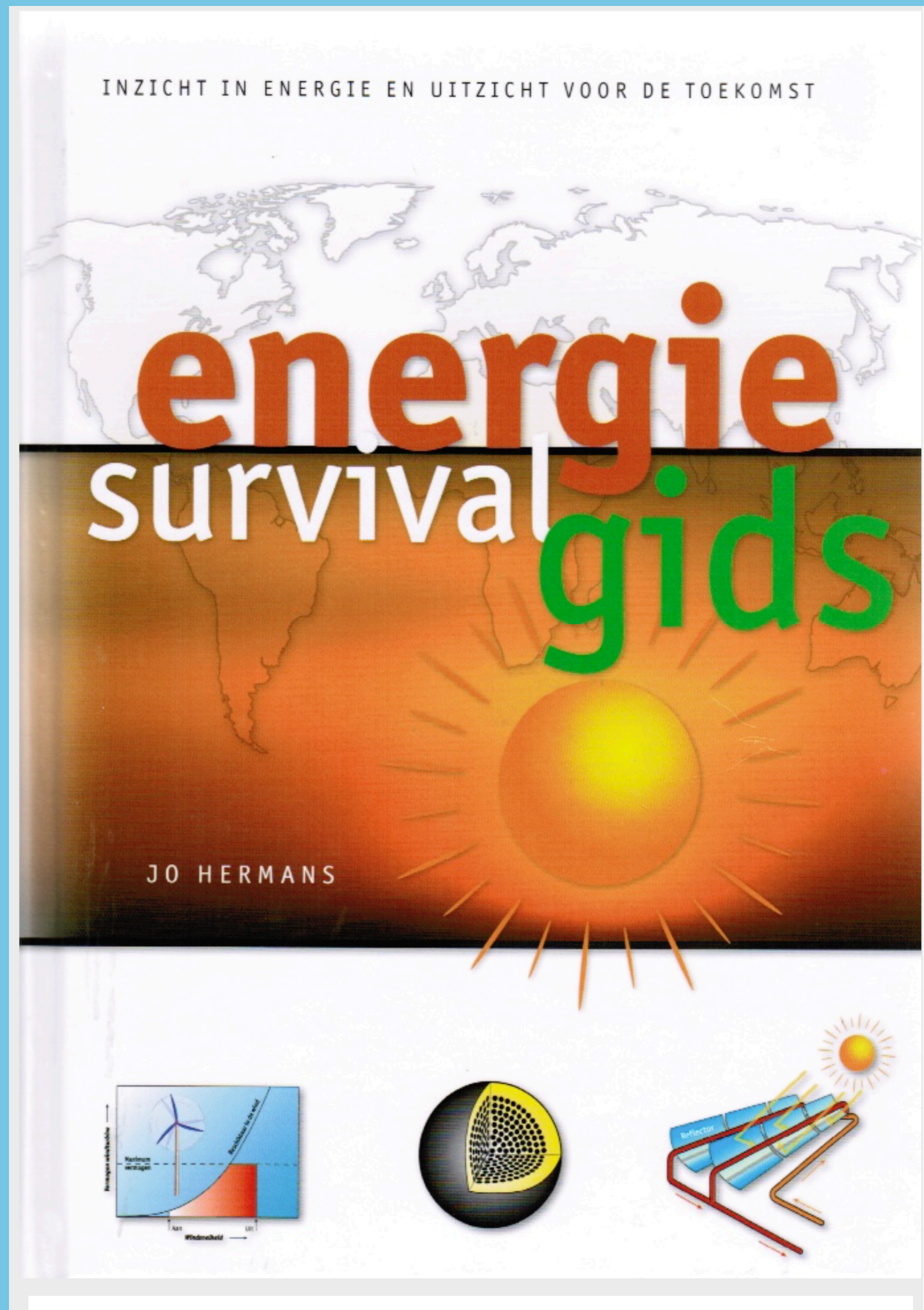
**Verder nog een aantal
interessante plaatjes**

Energiestromen, 2016**

Eenheid: 10¹⁵ joule (PJ)



N.B. De som van de zwarte blokjes is het totale energieverbruik (finaal verbruik en saldi omzetting). In deze figuur zijn verschillende details verwaarloosd.



De digitale versie van
dit boek is gratis te
verkrijgen

via

Megawatt@kpnmail.nl