

# Overzicht Zon op Water Wereldwijd

*Minne de Jong*  
*Wiep Folkerts*  
SEAC



Partner in solar energy solutions

Sunday 8-11-'17

# Overzicht Zon op Water wereldwijd

## Inleiding

- Waarom Zon op Water?
- Uitdagingen
  - Ontwerpkeuzes

## Marktontwikkelingen

- Status internationale markt
- Ontwikkelingen Nederlandse markt

## Nationaal Consortium Zon op Water

# Waarom Zon op Water?

- Landschaarste
  - Ongebruikte wateroppervlaktes kunnen worden ingezet voor duurzame energiewinning.
    - Denk aan irrigatiebekkens, baggerdepots, zandwinplassen, RWZI
- Schaalgrootte
  - Grotere projecten leiden tot lagere kosten: inkoopvoordeel, lagere BOS.
  - Minder maatschappelijke weerstand
    - Geen concurrentie met landbouwgrond, recreatie etc.

# Mogelijke voordelen

- Koeling door water
  - + 0.4% per °C koeling
- Reflecties door water
  - Meer lichtaanval door gereflecteerd licht
  - Kansen voor bifacial systemen
- Instraling
  - Boven grote wateroppervlaktes wordt een hogere jaarlijkse instraling waargenomen

# Uitdagingen Zon op Water

- Vergunbaarheid
  - Veiligheid
  - Waterkwaliteit
  - Ecologische aspecten
- Technische uitdagingen
  - Levensduur in vochtige omstandigheden
  - Golfslag, wind

Betrouwbaarheid



Opbrengst

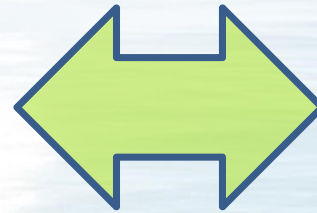
Kosten

# Ontwerpkeuzes

Koeling



NRG Energia, Italië



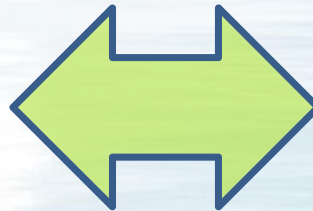
Ciel et Terre, Frankrijk

# Ontwerpkeuzes

## Hellingshoek



Koiné Multimedia, Japan



SunFloat, Nederland

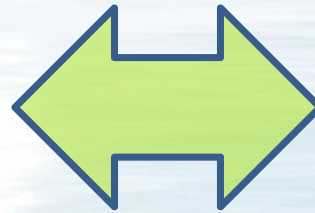


# Ontwerpkeuzes

Tracking



Solaris Synergy, Israel



SunProjects, Nederland

# Status internationale markt

- Huainan City, Anhui, China
- 40 MWp
- Sungrow

# Status internationale markt

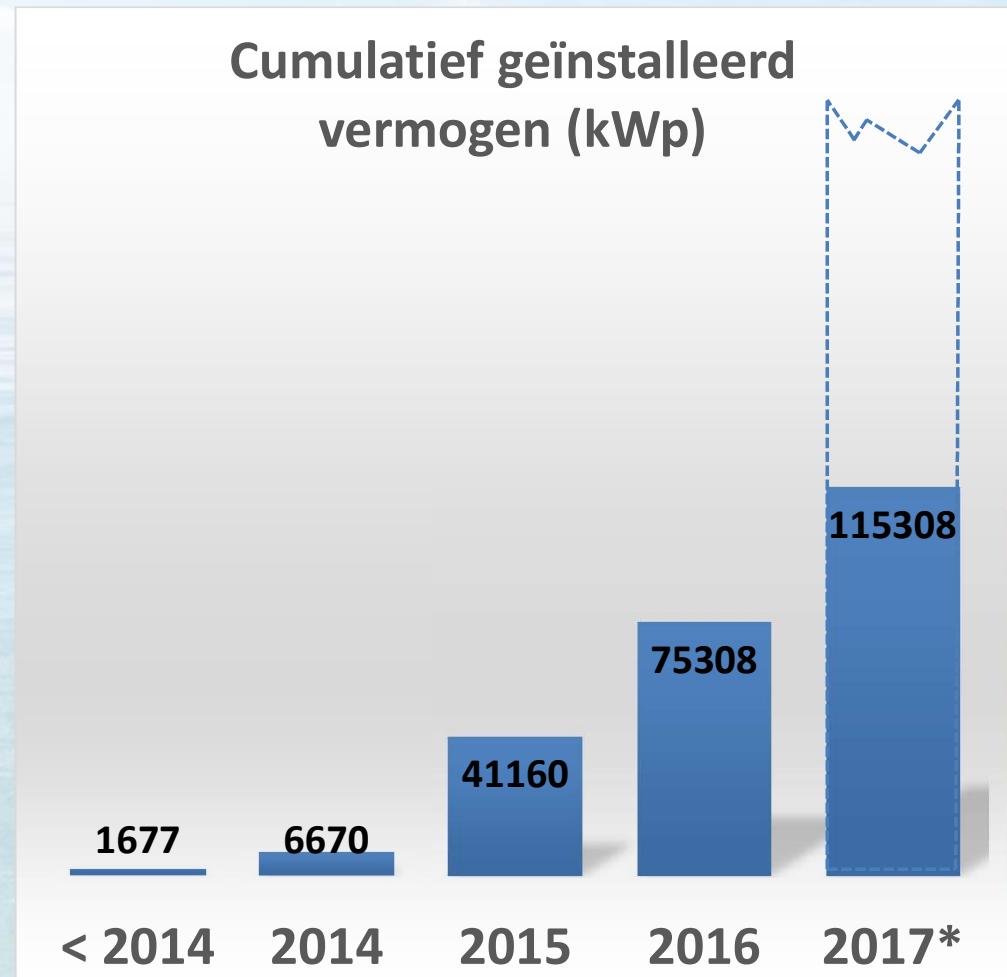
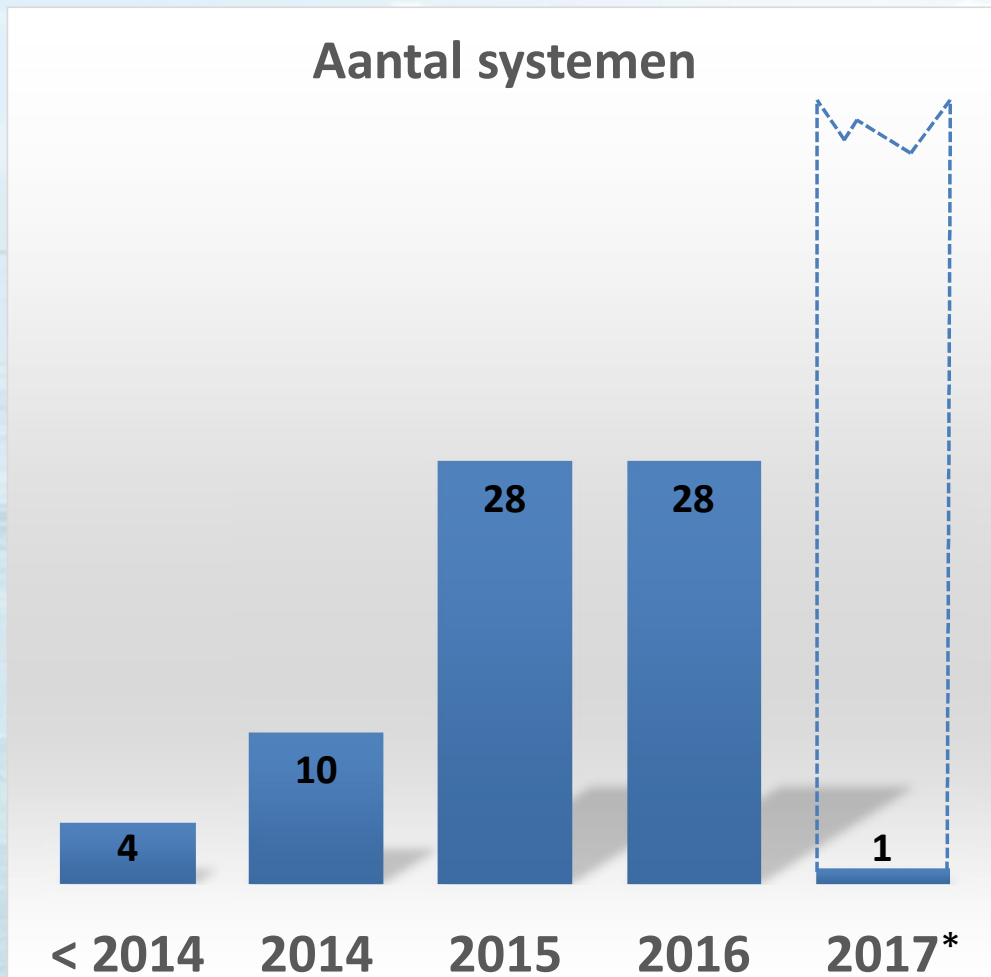
- QE2 Reservoir, UK
- 6.3 MWp
- Ciel et Terre systeem



Partner in solar energy solutions

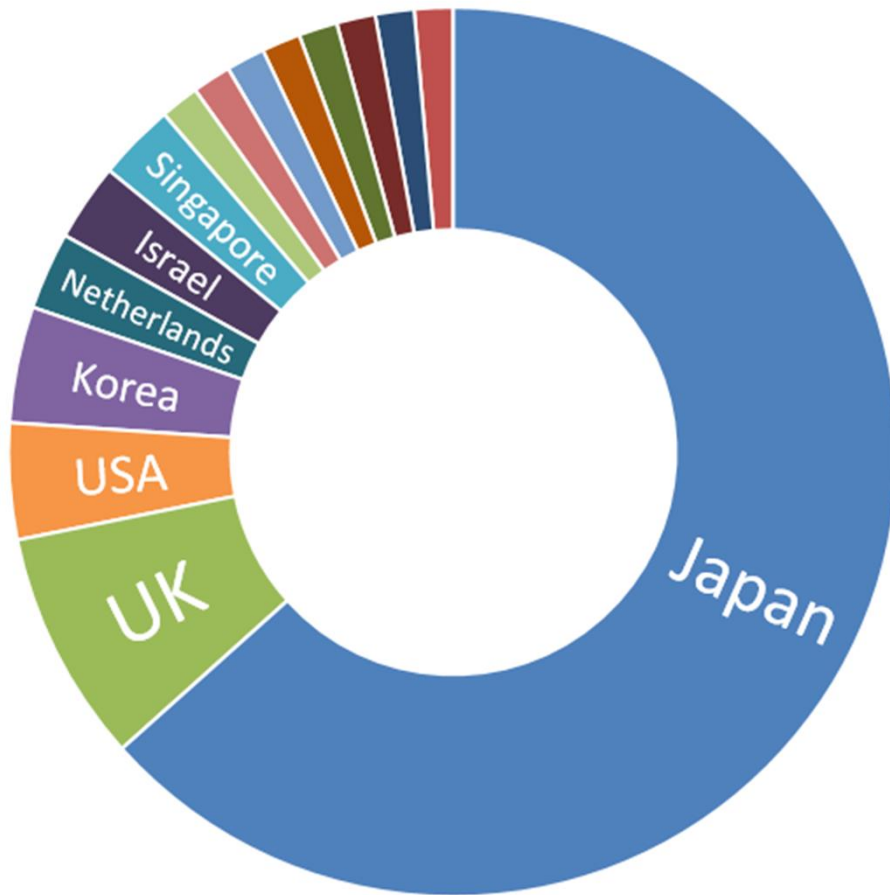
Sunday 8-11-'17

# Status internationale markt

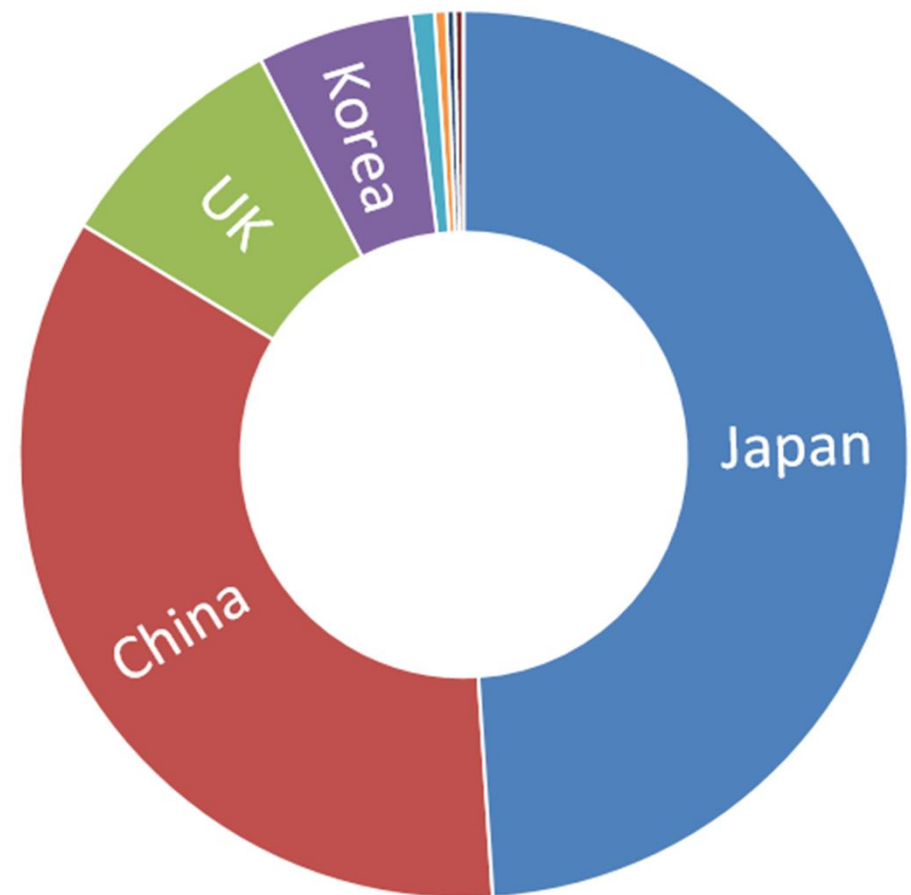


# Status internationale markt

Aantal systemen per land

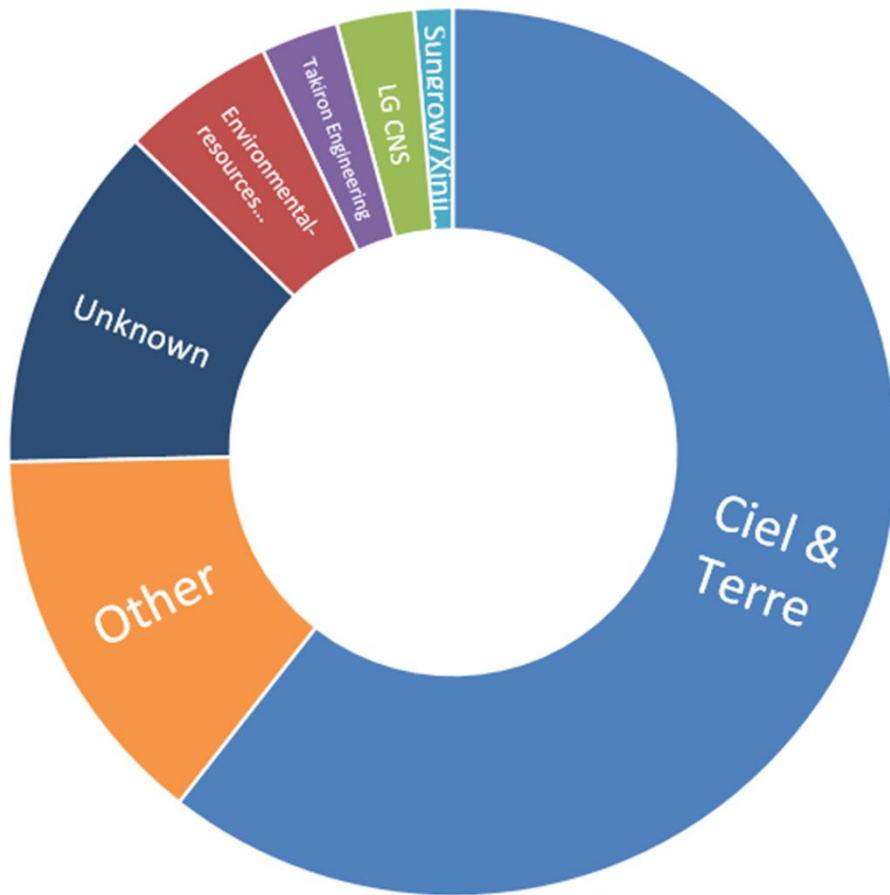


Vermogen per land



# Commerciële installaties - Fabrikanten

Aantal systemen naar fabrikant

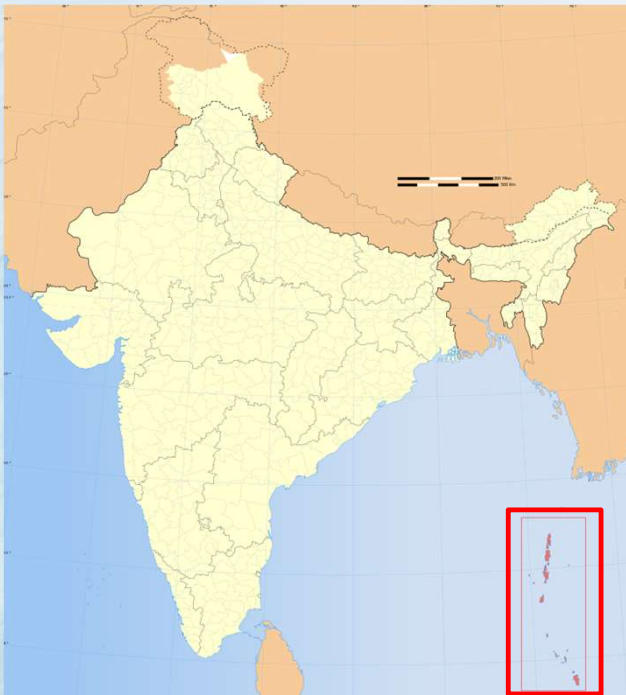


Geïnstalleerd vermogen naar fabrikant



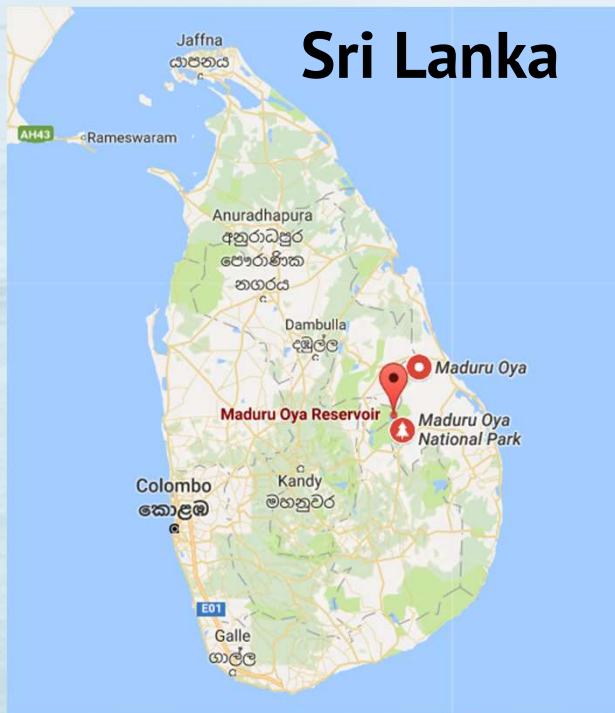
# Grote aangekondigde installaties

- 5 MWp PV plant in India, op de Andamanen and Nicobaren
  - Plannen voor 50 MWp



# Grote aangekondigde installaties

- Aanbesteding voor een 100 MWp PV plant in Sri Lanka
  - Ongeveer 4% van het Maduru Oya Reservoir





# Grote aangekondigde installaties

- Uitbreiding bij Huainan van 150 MWp
  - Al 40 Mwp gebouwd in 2017



# Status Nederlandse Markt

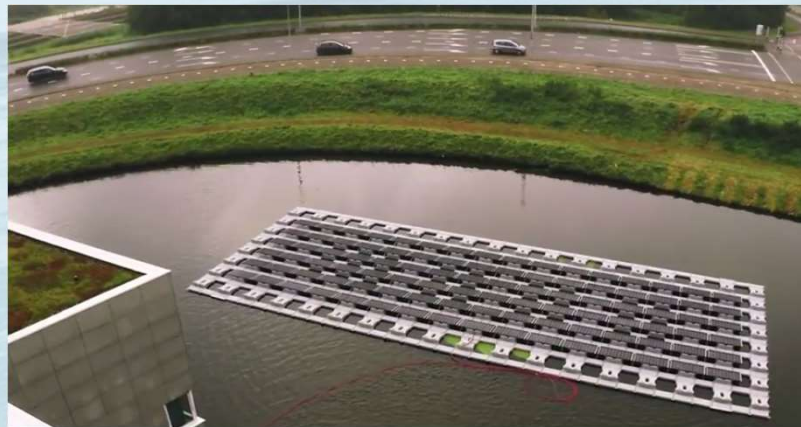
- Eerste middelgrote installaties



Waterberging de Krim, Texel. Texel4Trading.



Waterzuivering, Texel. Texel4Trading.



Engie, Zaandam. Wattco.



Pilot Heerenveen. SunFloat.

Partner in solar energy solutions

Sunday 8-11-'17

# Drijvende PV in SDE+

- Beschikte projecten voor drijvende PV:
  - Herbo Groenleven
  - Alle projecten op zandwinplassen
- Najaar 2016: 970 MWp
  - 3 projecten
  - 135 MWp totaal
  - 3 in top 5 qua vermogen
  - 2 x >50MWp
  - 14% van het toegekende vermogen
- Voorjaar 2017: 2354 MWp
  - 13 projecten
  - 259 MWp totaal
  - 8 in top 20 qua vermogen
  - 6x >20 MWp
  - 11% van het toegekende vermogen

# Drijvende PV in SDE+

100 m

- Tynaarlo, Drenthe
- 32 MWp
- Verplaatsbare drijvers
- Geplande bouw 2018



Partner in solar energy solutions

Sunday 8-11-'17

# Nationaal Consortium Zon op Water

- Doel: >2 GWp drijvende PV in Nederland in 2023
- Deelnemers:

SEAC	STOWA	Provincie Zuid Holland
RWS	Waterschap Zuiderzeeland	Provincie Noord Holland
Havenbedrijf Rotterdam	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Provincie Overijssel
Sunfloat	Waterschap Rivierenland	Gemeente Rotterdam
Sunprojects	Waternet	KNMI
Wattco	Evides Waterbedrijf	Alliander
Texel4trading	PWN Waterleidingbedrijf	Enexis
Eneco	Waterbedrijf Groningen	Stedin
Deltares	Waterleidingmaatschappij Limburg	Marin

# Nationaal Consortium Zon op Water

Route naar 2 GWp:

- Vergunbaarheidsstudie
- Opbrengstmodellering
- Ontwikkelen business modellen
  
- Veldtest Slufter Maasvlakte
  - 4 verschillende systemen
  - Opbrengst
  - Betrouwbaarheid
  - O&M



# SERIS - Singapore



Solar Energy Research  
Institute Singapore



Thomas  
Reindl



- Kennispartner voor drijvende PV
- 10 verschillende installaties van 100 kWp
- Samenwerking met SEAC op het gebied van kennisuitwisseling
- SEAC bezoek in Maart 2017



Partner in solar energy solutions

Sunday 8-11-'17

# NC ZoW Veldtest Slufter

■ Wattco



Partner in solar energy solutions

Sunday 8-11-'17



# NC ZoW Veldtest Slufter

▪ Texel4Trading



Partner in solar energy solutions

Sunday 8-11-'17

# NC ZoW Veldtest Slufter

- SunProjects



Partner in solar energy solutions

Sunday 8-11-17

# NC ZoW Veldtest Slufter

■ SunFloat



Partner in solar energy solutions

Sunday 8-11-'17

Dank voor uw aandacht

Nederland Zon op Waterland



Partner in solar energy solutions

Sunday 8-11-'17