

Op weg naar maatschappelijke zonneparken

Cesar, I. (Kay)

04 October 2023

[Start presentation](#)

Op weg naar maatschappelijke zonneparken

PV dagen - Wageningen - Zon in Landschap

Cesar, I. (Kay) | Wageningen

03 October 2023



Agenda



1. Motivatie
2. Trends: kosten, politiek en congestie
3. Meervoudig landgebruik en opslag
4. Zon-PV en natuurontwikkeling
5. Zon-PV en landbouw
6. Nieuwe technologie komt naar Nederland

Waarom Zon-PV in ons landschap

Keuze voor zon op land betekent:

- Hoge installatie snelheid:
 - CO2 budget op in 2030-2035
 - Autonome energievoorziening
- Kosten effectief - schaalvoordeel
- Uitdagingen voor mens en natuur

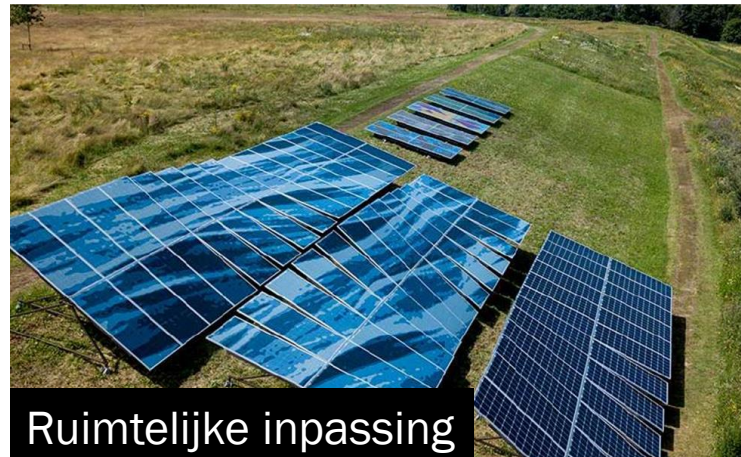
Motto: Snelheid zonder spijt



Uitdagingen:



Nationaal Consortium voor
innovatie en onderzoek
70 aangesloten organisaties



Het optimale zonnepark voor Nederland

Voldoet aan:

Business case



Vergunning

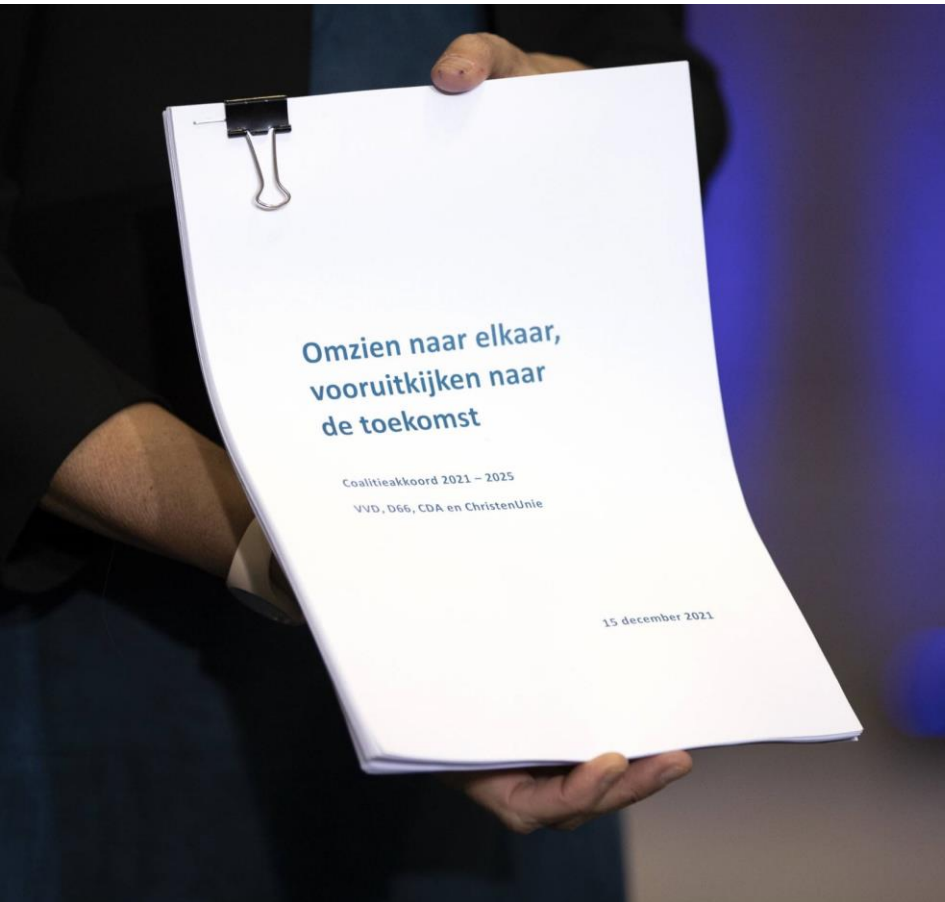


Beide zijn sterk afhankelijk van de politieke keuzes

Politiek 2023

Monofunctionele parken krijgen het heel moeilijk

31-10-2023



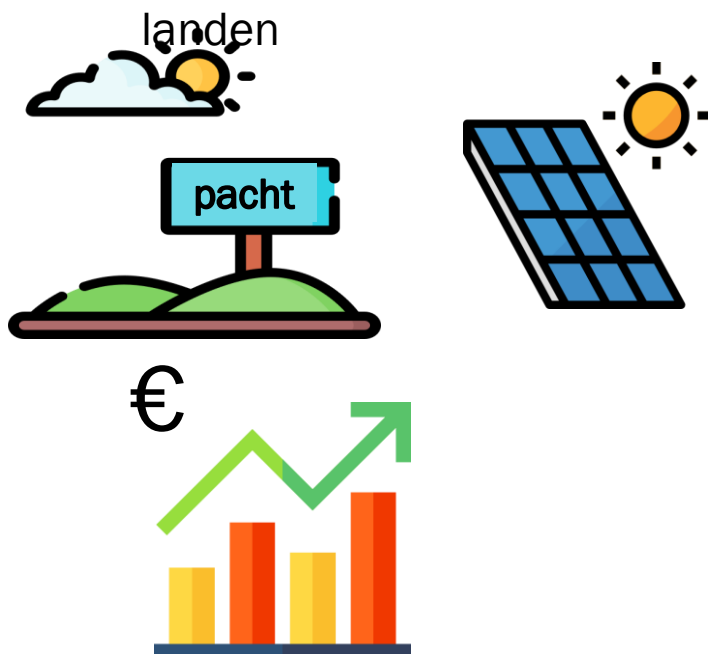
“ Zonnepanelen op land staan we alleen toe, als multifunctioneel gebruik van dat land mogelijk is, bijvoorbeeld op rijksgronden.”

Business case & maatschappelijke eisen

Business case staat onder druk?

KOSTEN

- › Module kosten **stijgen** dalen 15 \$ct/Wp!
- › Grondpacht stijgt **>5** 6>K€/ha/jr
 - › Veelvoud t.o.v. omringende landen



OPBRENGSTEN

- › SDE++ basisbedragen dalen
 - › Meer categorieën
- Waarde van PV stroom:
 - › PV capaciteit stijgt > **14** 20GW
 - › Opslag blijft achter
 - › Meer aanbod dan vraag
 - › Aantal “nul - € uren” stijgt



MAATSCHAPPELIJKE EISEN

- › Verbetering biodiversiteit en bodemkwaliteit
 - › Licht op bodem -> vegetatie
- › Polities: focus op meervoudig landgebruik
 - › Monofunctioneel park wordt echt lastig
- › Netcongestie
 - › Meer PV capaciteit per aansluiting – 50% eis SDE+
- › Landschappelijk inpassen
 - › richting bevolking centra

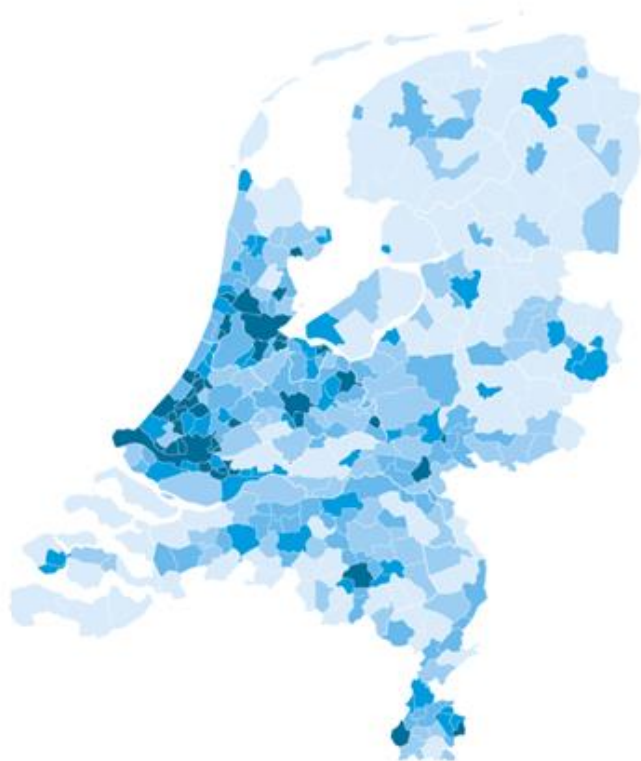
› Zon en Nederland

BEVOLKING, CONGESTIE, OPBRENGST EN MELKVEEHOUDERIJ

Ruimte op net in de randstad
→ Uitdaging voor inpassing

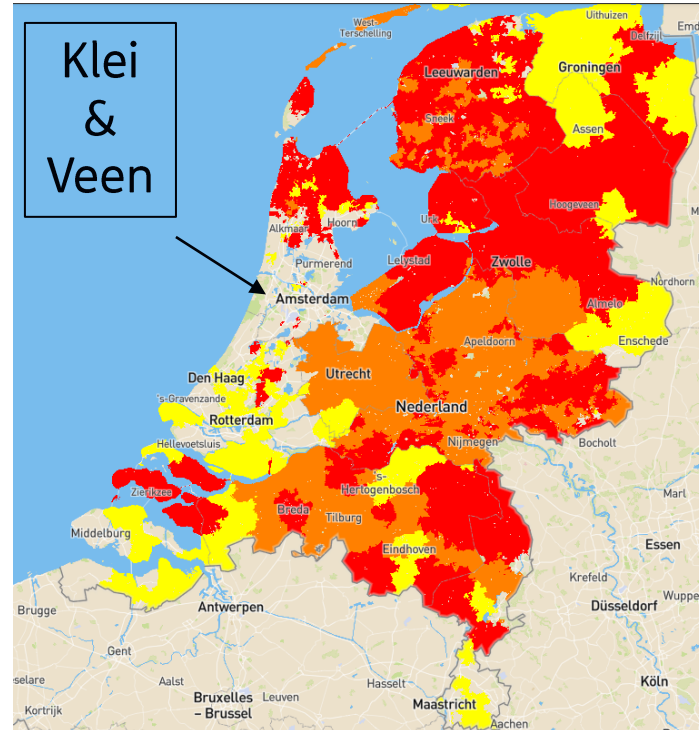
Melkveehouderij: kans voor
meervoudig landgebruik

Bevolkingsdichtheid per gemeente, 2020



Bron: CBS

Capaciteitskaart invoeding elektriciteitsnet
Bijgewerkt: 07-02-2022 11:10

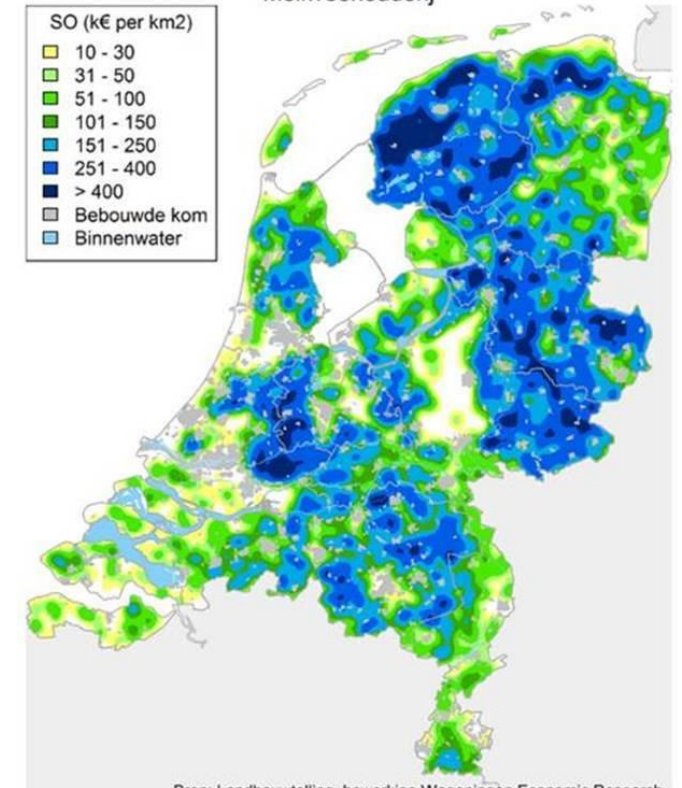


Betekenis van de kleurcodes

- Transparant: (nog) geen transportschaarste
- Geel: transportschaarste dreigt, er geldt een aangepast offerteregime
- Oranje: vooraankondiging structurele congestie bij ACM
- Rood: structureel congestie, nieuwe aanvragen voor transport worden niet gehonoreerd

Ruimtelijke verdeling van de standaardopbrengst (SO), 2017

Melkveehouderij



Bron: Landbouwtelling, bewerking Wageningen Economic Research.



Belangrijke ontwikkelroutes

Maatschappelijke thema's

- Zonneparken om de natuur te versterken
- Combinatie met landbouw
- Ontwikkelen van opslag (bij zonnepark?)

Koppelt goed met nieuwe PV technologie

- Bifacial
- Zonvolg systemen
- Verticale systemen



Belangrijke ontwikkelroutes

Maatschappelijke thema's

- Zonneparken om de natuur te versterken
- Combinatie met landbouw
- Ontwikkelen van opslag (bij zonnepark?)

Koppelt goed met nieuwe PV technologie

- Bifacial
- Zonvolg systemen
- Verticale systemen



Enkel paneel (portrait)
eenassig zonvolgsysteem



Dubbel paneel (portrait)
eenassig zonvolgsysteem



Dubbel paneel (landscape)
Verticaal vastsysteem

Belangrijke ontwikkelroutes

Maatschappelijke thema's

- Zonneparken om de natuur te versterken
- Combinatie met landbouw
- Ontwikkelen van opslag (bij zonnepark?)

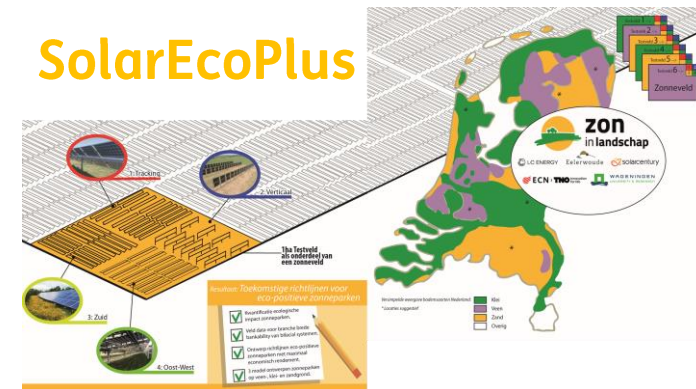
Koppelt goed met nieuwe PV technologie

- Bifacial
- Zonvolg systemen
- Verticale systemen

Zon in Landschap en natuurontwikkeling



Focus op beheer in bestaande parken



Focus op nieuwe technologie met nul-meting

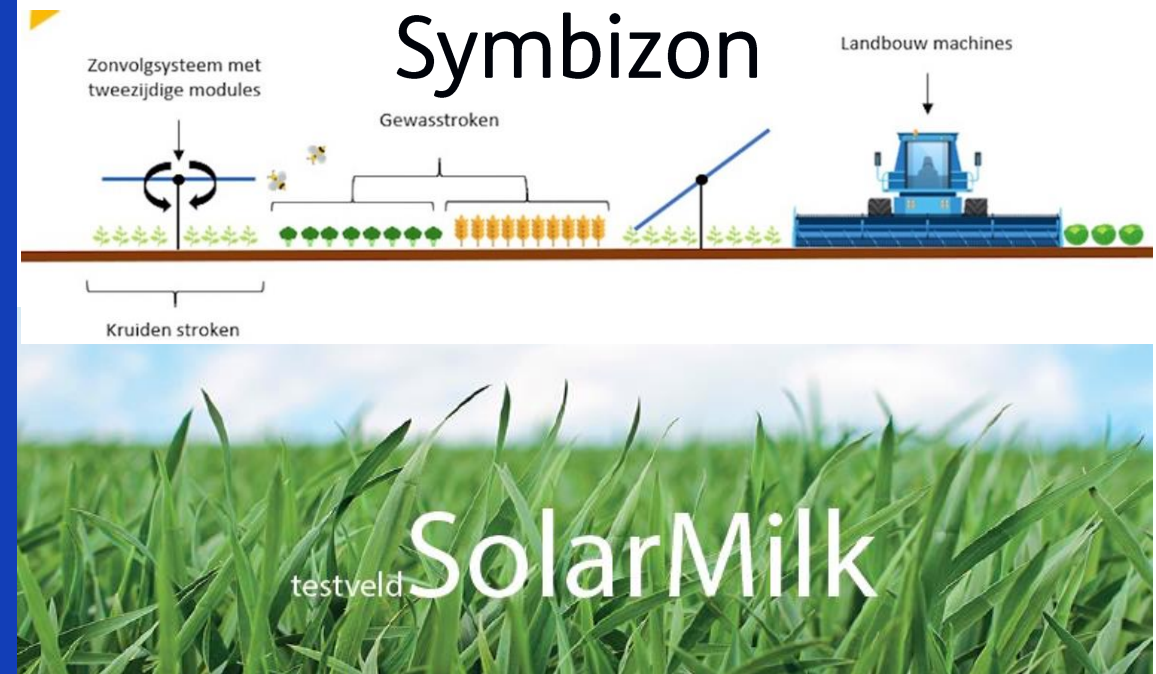
Belangrijke ontwikkelroutes

Maatschappelijke thema's

- Zonneparken om de natuur te versterken
- Combinatie met landbouw
- Ontwikkelen van opslag (bij zonnepark?)

Koppelt goed met nieuwe PV technologie

- Bifacial
- Zonvolg systemen
- Verticale systemen



Belangrijke ontwikkelroutes

Maatschappelijke thema's

- Zonneparken om de natuur te versterken
- Combinatie met landbouw
- Ontwikkelen van opslag (bij zonnepark?)

Koppelt goed met nieuwe PV technologie

- Bifacial
- Zonvolg systemen
- Verticale systemen

Zon in Landschap PV-dagen 2023

Wageningen

Long Duration Energy Storage

4 Oktober
15:00 uur



Statkraft



Valérie van Hagen

Gelderse Aanpak Zonnevelden met Omgevingskwaliteit (GAZO)

Doelen 2022-2027

- Zes *innovatieve praktijkvoorbeelden* te ontwikkelen, waarin functies worden gecombineerd en de omgevingskwaliteit wordt verhoogd.
- Onderzoek en innovatie *participatie & ruimtelijke kwaliteit* Zonneparken.



Drie thema's

- Zonne-energie en landbouwproductie
- Zonne-energie als onderdeel van gebiedsontwikkeling
- Zonne-energie en natuurontwikkeling

WUR team

Jeroen Sluijsmans
Sven Stremke
Bas van Vliet
Dirk Odudes
Fleur van Boven
Florian Becker

Eerste stappen in Nederland: Zonvolg systemen

03 October 2023



Eerste stappen in Nederland: Verticaal PV

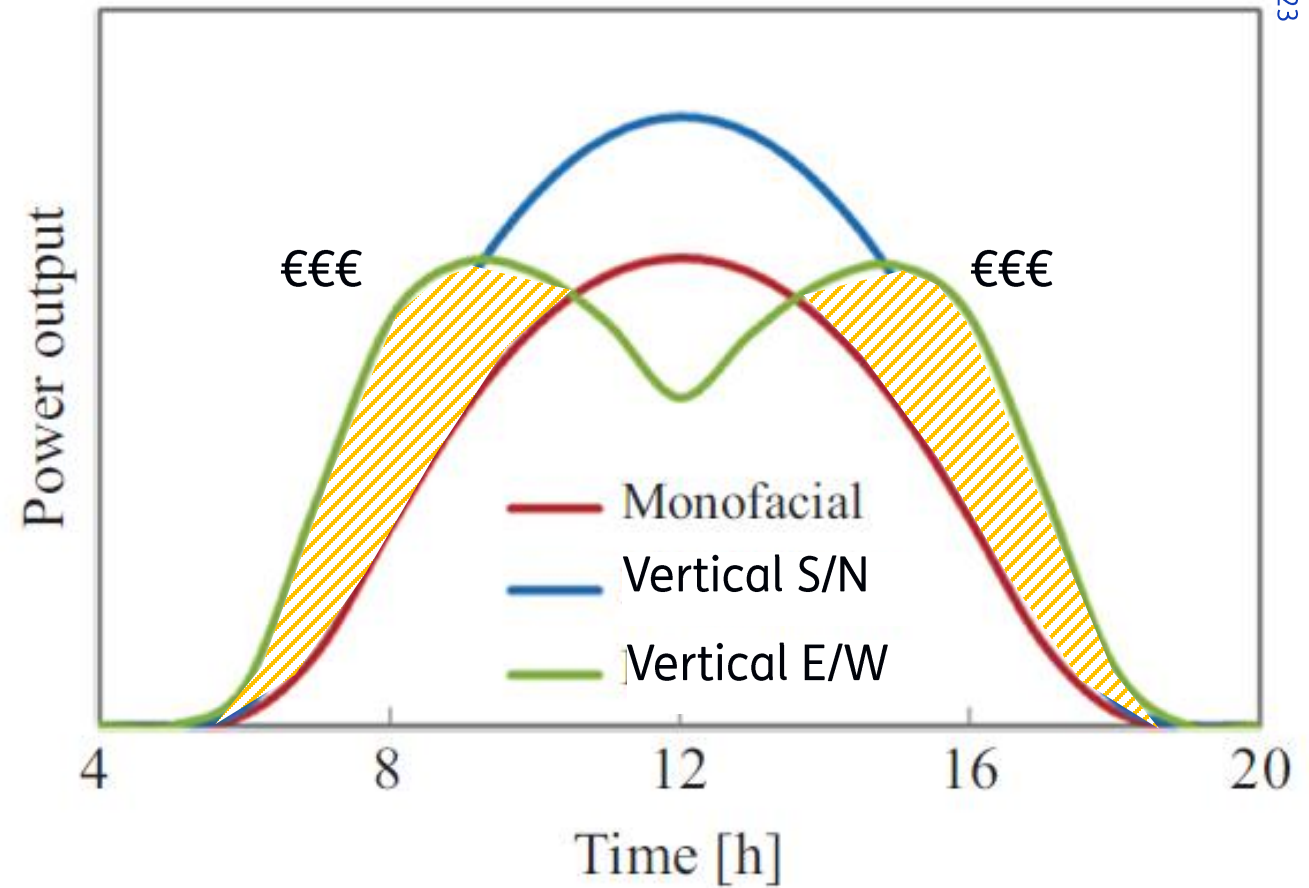
03 October 2023



*Solar Magazine,
Eerste commerciële veld
Culemborg 2022*

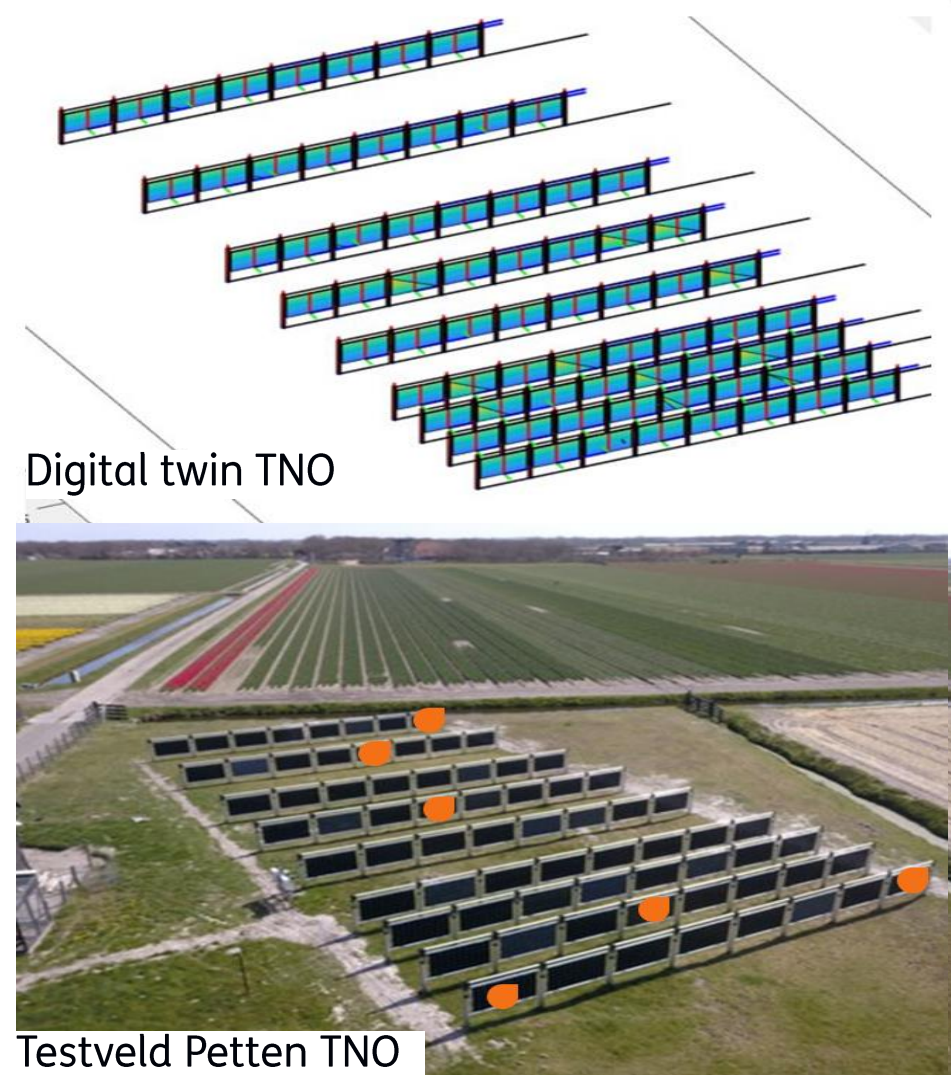
Eerste stappen in Nederland: Verticaal PV

Winst in ochtend en middag



Verticaal PV is Cool

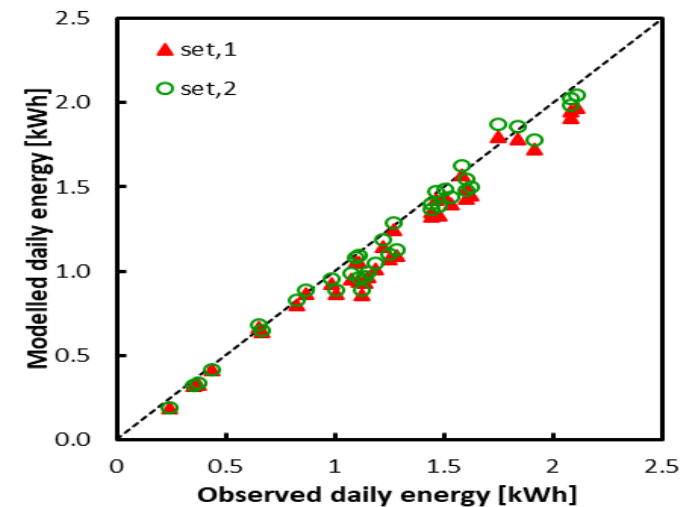
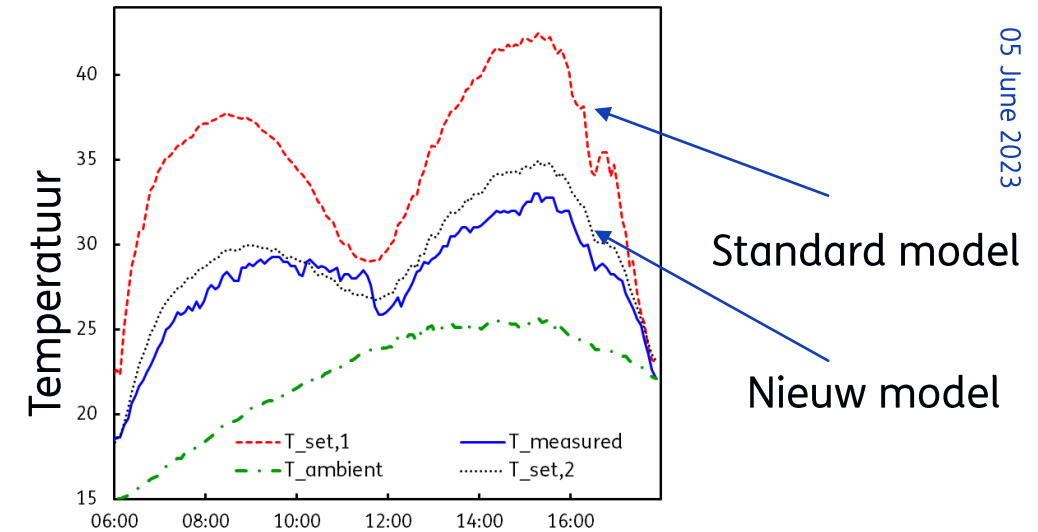
- Internationaal liggen opbrengsten verticaal hoger dan verwacht
- TNO: bouwt digital twin en plaatst temperatuur sensoren in vertical testveld in Petten
- Standard warmte-overdracht parameters overschatten de temperatuur van de modules
- Jaar opbrengst van verticaal PV blijkt 2,5% hoger te doordat panelen meer warmte afstaan.
- Dit is een zetje in de richting van bankability van Agri-PV en natuurontwikkeling



Binani et al. EUPVSEC 2023 Lissabon

Verticaal PV is Cool

- Internationaal liggen opbrengsten verticaal hoger dan verwacht
- TNO: bouwt digital twin en plaatst temperatuur sensoren in vertical testveld in Petten
- Standard warmte-overdracht parameters overschatten de temperatuur van de modules
- Jaar opbrengst van verticaal PV blijkt 2,5% hoger te doordat panelen meer warmte afstaan.
- Dit is een zetje in de richting van bankability van Agri-PV en natuurontwikkeling



Binani et al. EUPVSEC 2023 Lisbon

Op een paasochtend in
Nederland vandaag



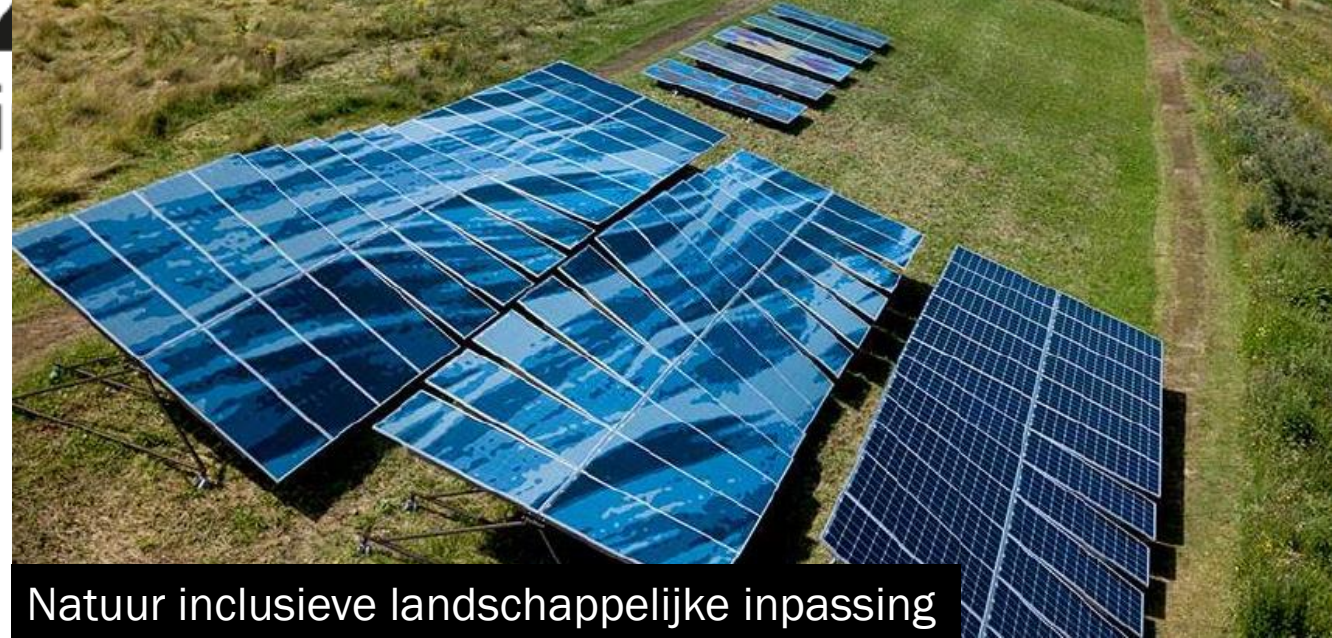
Met de kracht



Op een paasochtend in
Nederland in 2030



Meervoudig landgebruik



Natuur inclusieve landschappelijke inpassing

› **Bedankt voor uw aandacht**

KAY.CESAR@TNO.NL

WWW.ZONINLANDSCHAP.NL

TNO innovation
for life