



ZON
in landschap

Zonvolg systemen komen ook naar Nederland

Kay Cesar, ECN.TNO

Vierde Bijeenkomst Nationaal Consortium Zon in Landschap

21 Mei 2019

Houten

Inhoud

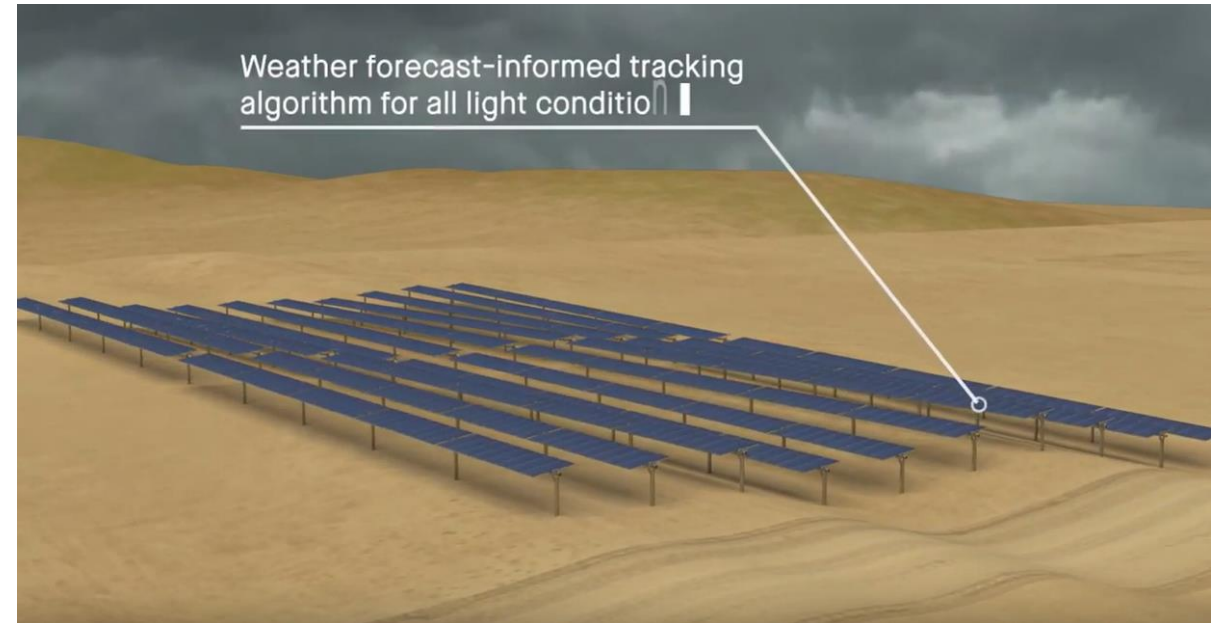
- Enkel-as zonvolgsystemen met enkel en tweezijdig werkende panelen
- Markt ontwikkeling van zonvolg systemen
- Opbrengsten Doha en Amsterdam
- Nederlandse opstelling richting natuurwaarde?
- Voorstel project constructie
- Voorstel onderzoeksvragen

Illustratie materiaal

NEXTracker in Australia:



NEXTrackerTrue Capture



Drie grootste leveranciers:
NEXTracker, Array Technologies, Soltec
50% van alle installatie 2017 (totaal 15GWp)

Tweezijdig werkende panelen



Zonneweide Rilland, Zeeland, 12 MWp

Semi-transparant!



Next2Sun (DE).

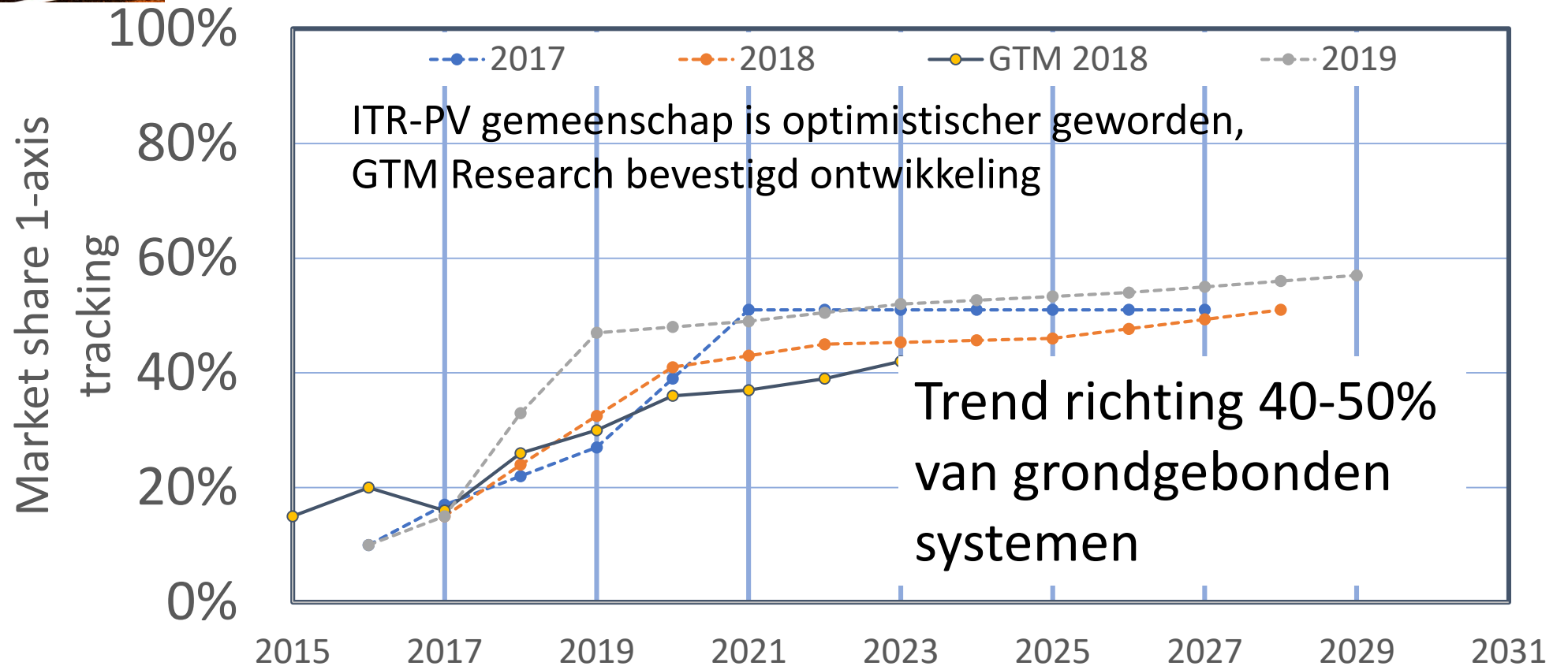
Extra opbrengst en meer ruimte voor biodiversiteit

Fruitteelt en zonvolgsystemen (Fr)



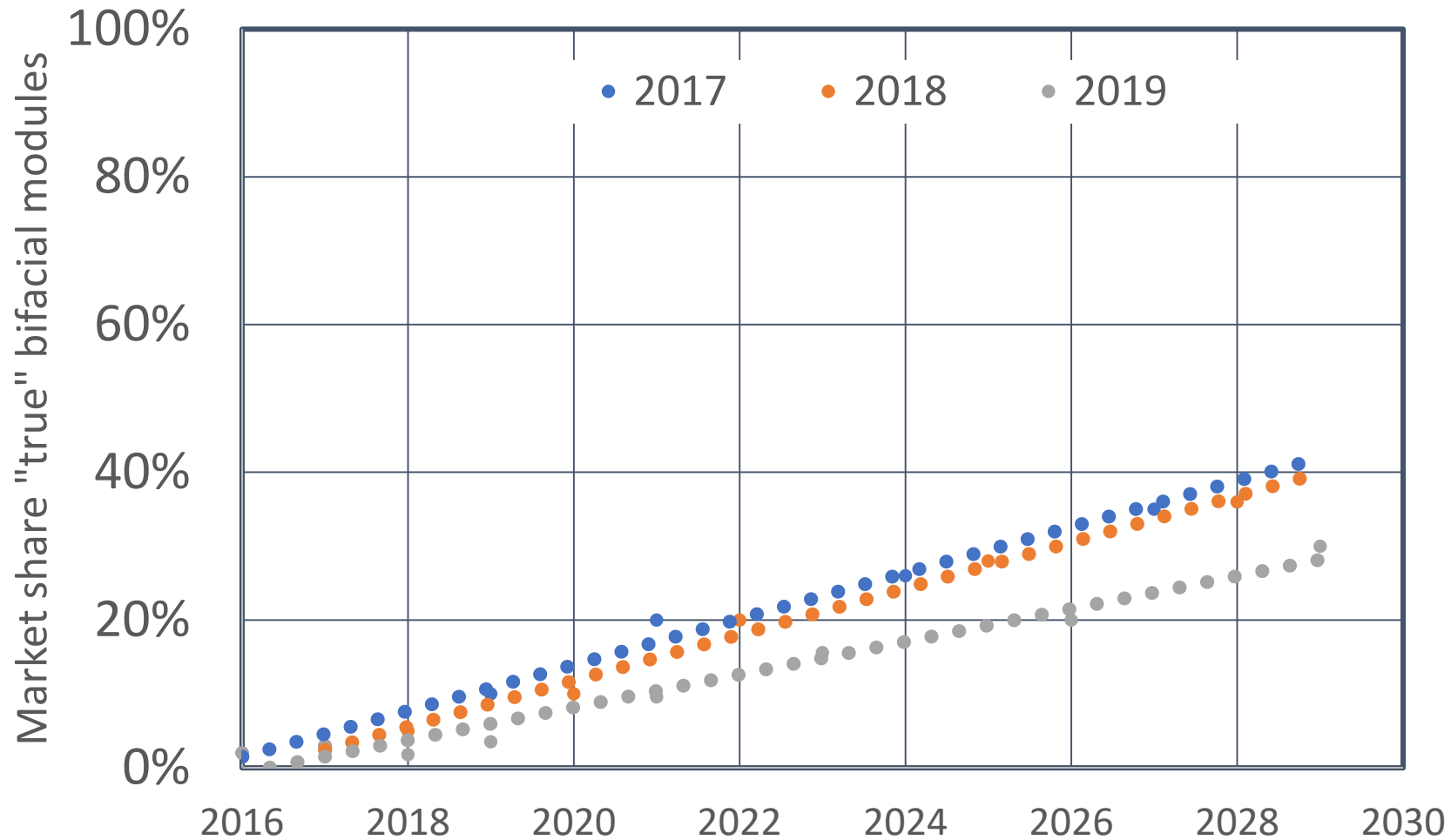
Enkel-as zonvolgsysteem met tweezijdig werkende panelen
(zie ook bijdrage Lenneke Slooff Agri-PV)

Zonvolg systemen market voorspelling



Enkel-as zonvolg systemen zijn hard op weg om dominant te worden in de wereld voor grondgebonden systemen

Tweezijde panelen voorspelling 2016 – 2029



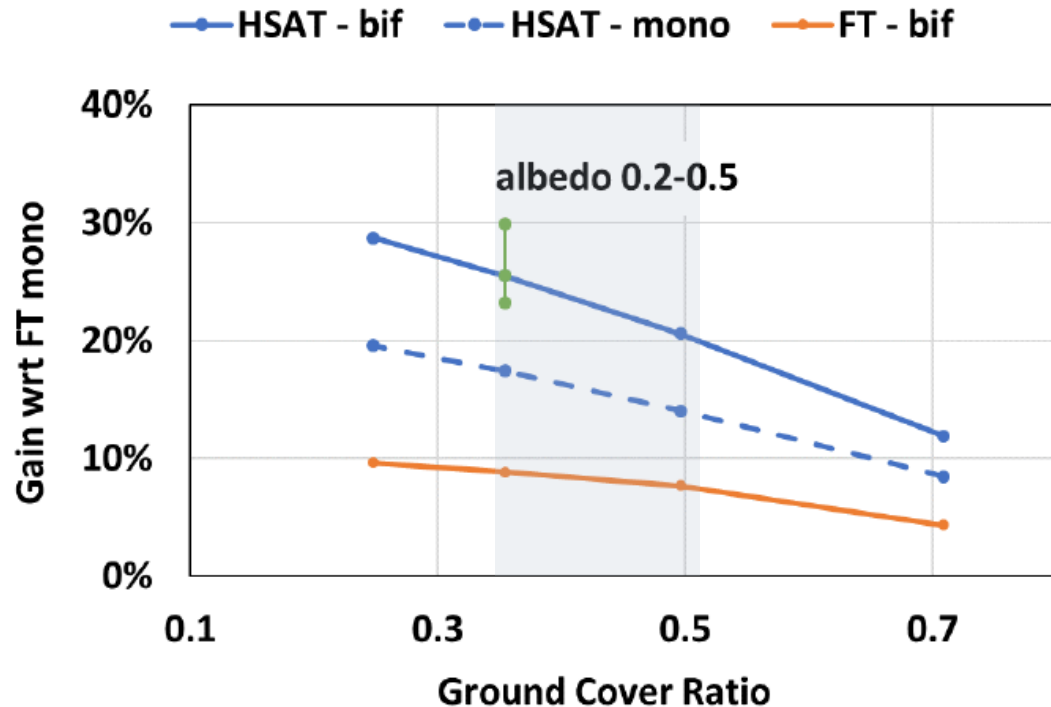
Tweezijdig werkende panelen komen minder snel dan zonvolg systemen

Hot: 29/5/'19 Giga [order](#) EDF 1.8GWp tweezijdigwerkende panelen bij CSI

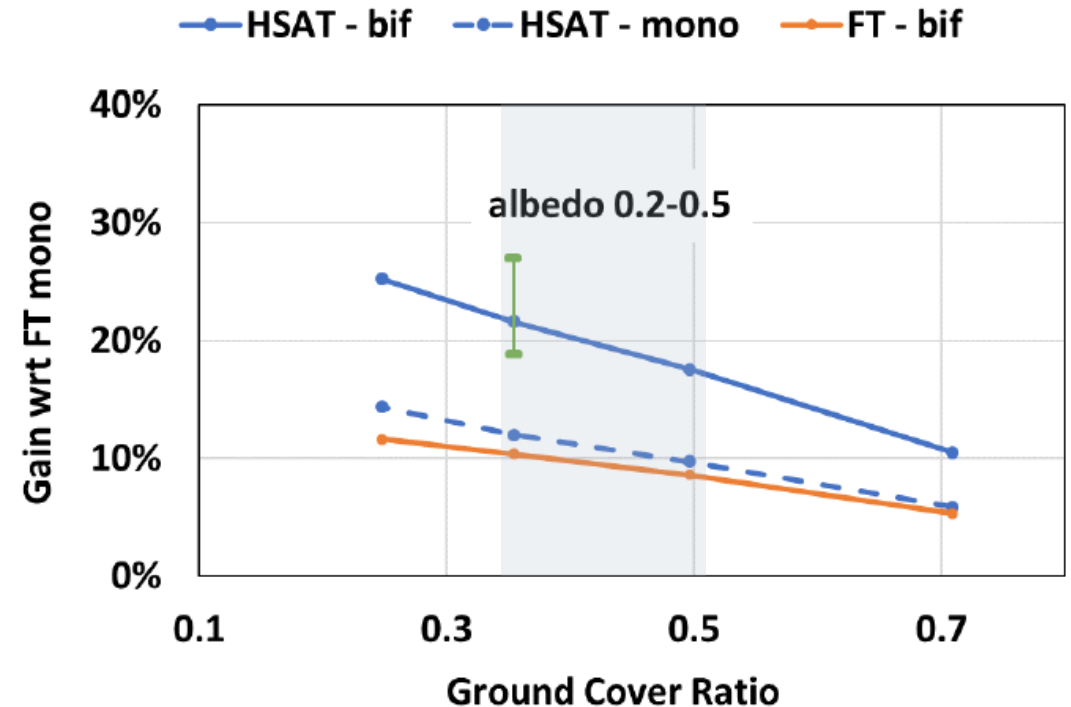


Tweezijdigheid vergroot zonvolg opbrengst

Doha



Amsterdam

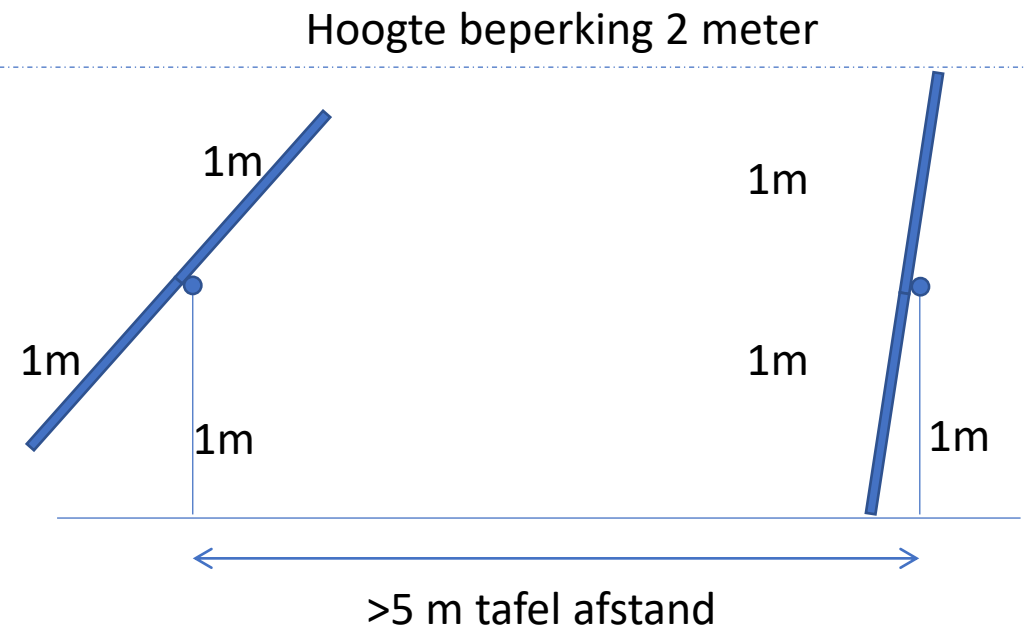


Zonvolg system + tweezijdig werkende panelen 18 tot 22% meer opbrengst in Nederland dan standaard zuid-opstellingen
Installatie kosten zijn typisch 15-20% hoger ⁸

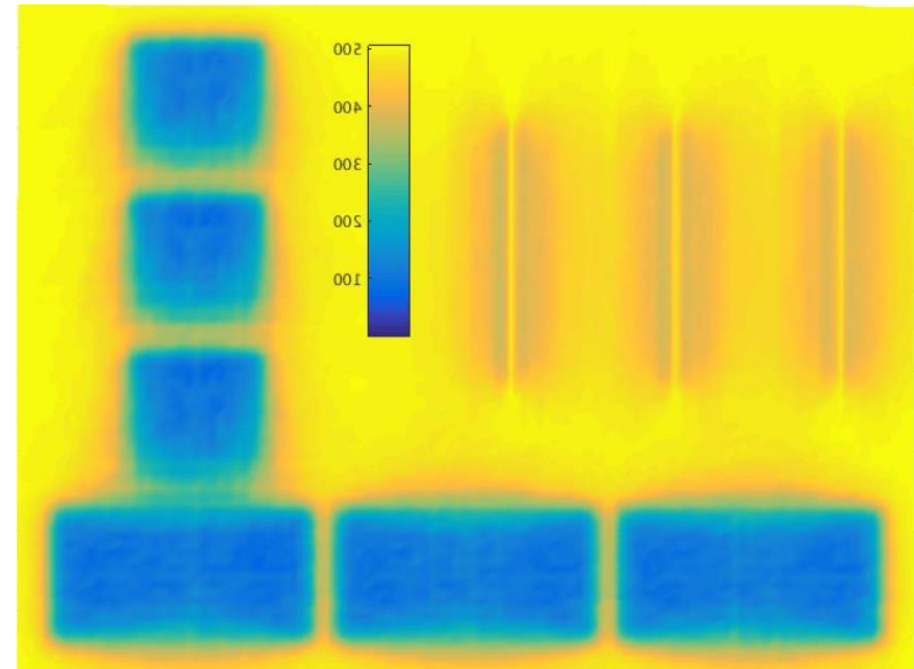
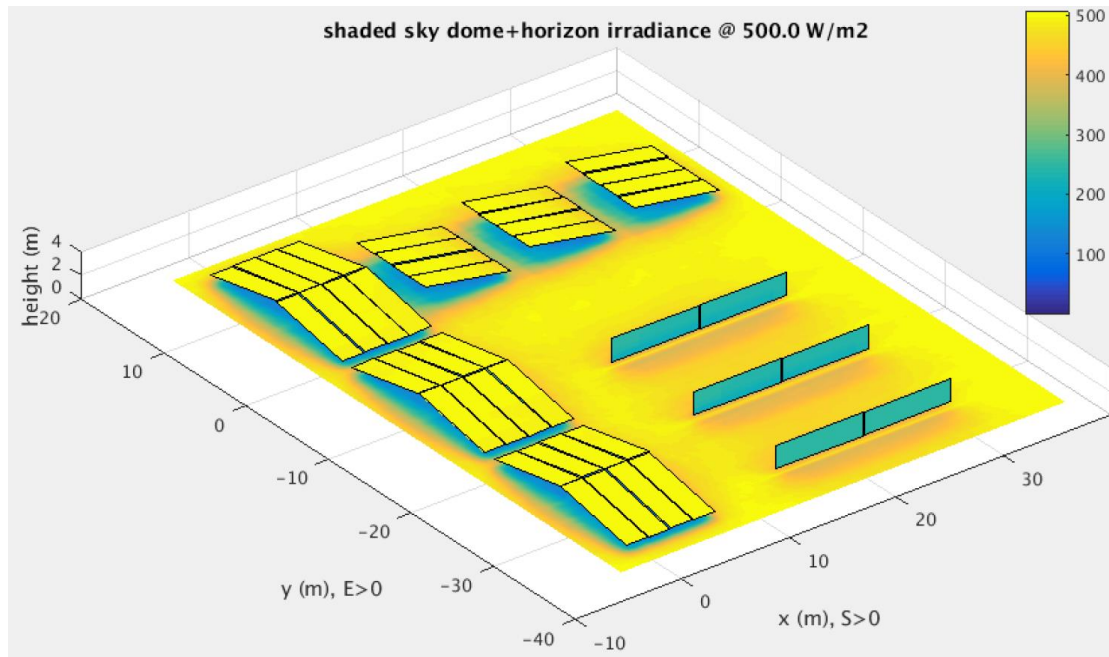
Enkel-as-horizontaal zonvolg syteem met twee zijdigwerkende panelen in NL



Rondom 5 m afstand: Toename tafel afstand geeft meer winst bij trackers dan voor verticale opstelling terwijl kortere afstand snel verliezen oplevert.



Ecologisch park ontwerp & schaduw



TNO berekent inval van zonlicht op bodem voor optimalisatie richting ecologie



zon
in landschap

Nederlandse opstelling richting natuurwaarde?

- R&D van big data en algoritmes
- Focus tot nu toe op opbrengst, reductie wind belasting
- Voorstel aanpassing zonvolg algoritme voor
 - Grondinstraling
 - Bewatering (buienradar)
 - Feedback boden kwaliteit sensors?
 - Natuur beheer (inzaai, maaien ed)
 - Stroom waarde (minder waard mid op dag?)
 - Aanzicht (plat in vroege ochtend en avond, nacht)

Voorstel project constructie

- Insteek:
 - Coördinatie van testvelden in bestaande SDE+ project aanvragen
 - Financiering van innovatie / pilot project via DEI regeling “Ruimtelijke inpassing...”
- DEI regeling details:

	Subsidie percentage	Max sub. per deelnemer KEuro	In kind PER DEELNEMER Keuro	TOTAAL PER DEELNEMER KEuro
TNO, WUR	80%	125	31	156
SME,	45%	125	153	278
Middel grote	35%	125	232	357
Grote onderneming	25%	125	375	500

Meerdere parallelle projecten



Zuid,
vertikaal



Figure 3. Bifacial Tracker Evaluation Center, BITEC. Source: Soltec

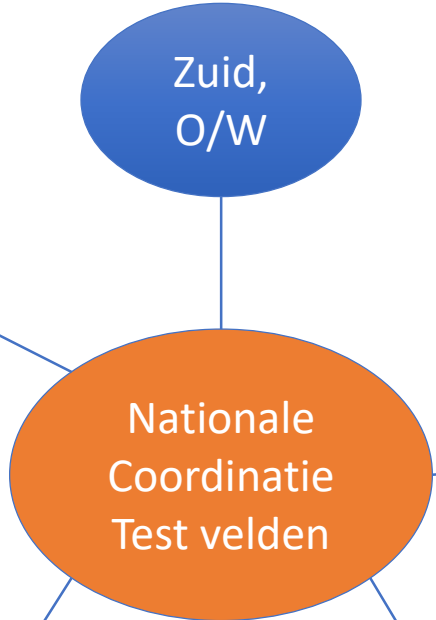
Z, 2-zijdig &
1d zonzolg



Zonneweide Rilland, Zeeland,
12 MWp

Zuid,
O/W 2-
zijdig

Zuid, hoog,
fruit-teelt



Onderzoeksvariabelen

- PV systeem ontwerp
 - Zuid
 - Oost-west
 - Tweezijdig werkende panelen
 - Zon-volg systemen
- Innovaties
 - Tweezijdige panelen, Zon-volg systemen & nieuwe volg algoritmen – koppeling bodem & meteo
 - Bewatering onder panelen
 - Vertikale tweezijdig werkende panelen
 - Inzaai strategie
 - Graag toevoegen....
- Effecten op:
 - Bodem kwaliteit
 - Biodiversiteit
 - Landschapsbeleving
 - Meervoudig landgebruik
- Natuur waarde:
 - Type grond
 - Cultuur historische landschap ed.

Voorstel onderzoeksvragen

- Wat is er voor nodig om de discussie tussen project ontwikkelaar en lokale overheid over het effect van een PV park op de natuurwaarde transparant en objectief te maken?
- Wat is de kans dat de natuurwaarde zal toenemen van het areaal na plaatsing van het PV park? (en wie garandeert dat?)
- Hoe moet een PV park ontworpen worden om op het areaal de natuurwaarde te doen toenemen (/gelijk te houden?) over de looptijd van het park?
- Hoe moeten we natuurwaarde van het areaal definiëren?
- Wat is het effect van het PV park op de natuurwaarde van het areaal?



ZON
in landschap

Wat zijn de belangrijkste onderzoeksvragen?

Volgende sessie

Alex Schotman



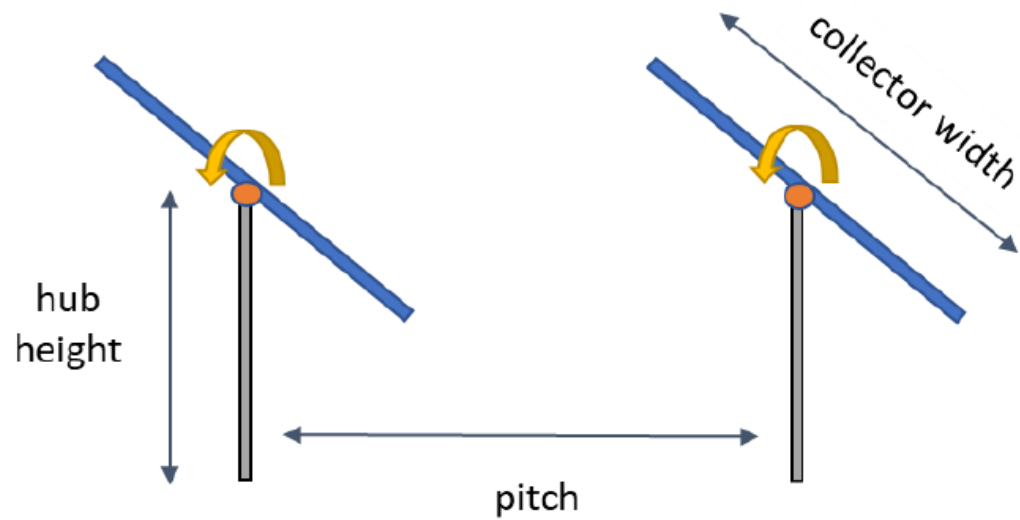
ZON
in landschap

Bedankt

Contact: kay.cesar@tno.nl



HSAT: GEOMETRY



$$GCR = \frac{\text{collector width}}{\text{pitch}}$$

$$H = \frac{\text{hub height}}{\text{collector width}}$$

