

Erosie, vegetatie en verblinding

de hellingproef voor zonneparken

Bas Van Aken | Zon in Landschap - Summit 2025

Wednesday, 3 December 2025



Foto © B.B. Van Aken

Stortplaats - multifunctioneel

- Afval (ver)berg(en)
 - Huisvuil
 - Afgraving of puin
- Methaan afvangen
- Stortplaats in nazorg
Begroeiing essentieel
- Hoogtepunt van menig provincie: GR, DR, NB, Antwerpen
 - Recreatie
 - Zonnepark
 - Bavelse Berg
 - AVRI Geldermalsen
 - Garyp
 - Dordrecht
 - Boekelemeer
 - ...



Ecologie

- Uitvoerig onderzocht in EcoCertified Solar Parks
Op vlak land
- “Natuur” is intrinsieke waarde
- Vegetatie en neerslag

Vegetatie tegen erosie essentieel op vuilstortplaats

- Bodem beschermt afdichting
- Vegetatie beschermt bodem



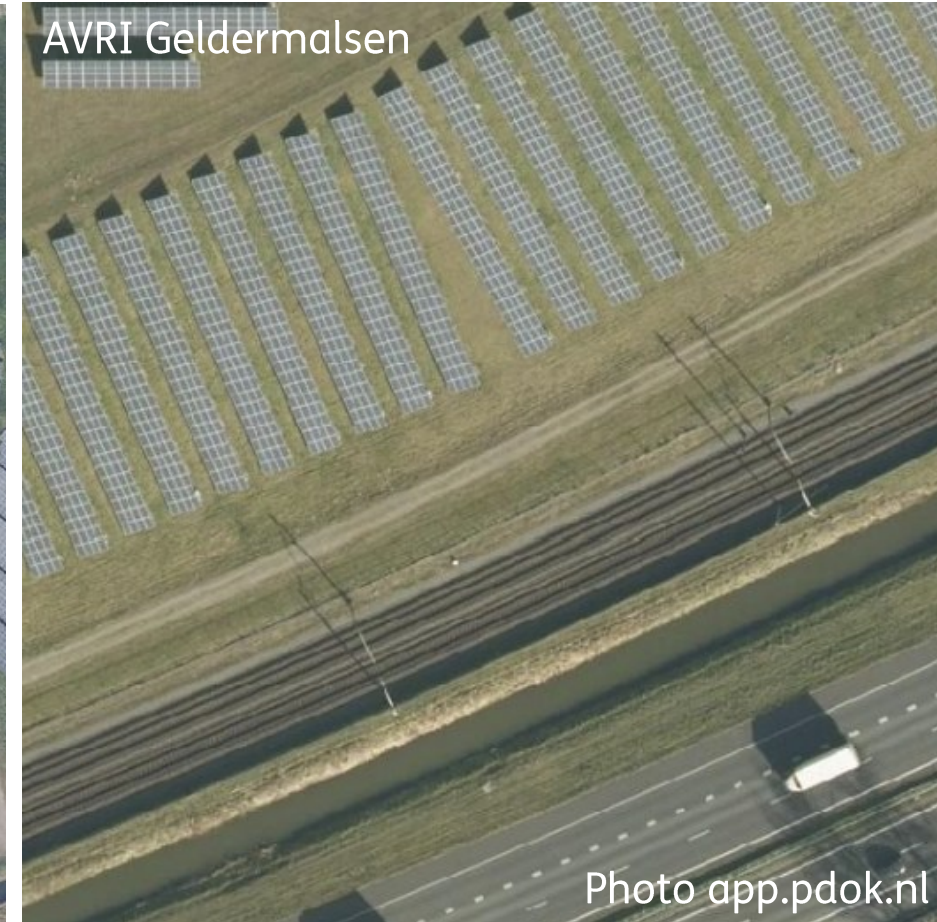
Zonnepark op (vuil)stortplaats

- Concurrentie fotosynthese en zonnestroom



Overwegingen om erosie tegen te gaan

- Hoogtelijn volgend
Vallijn volgend



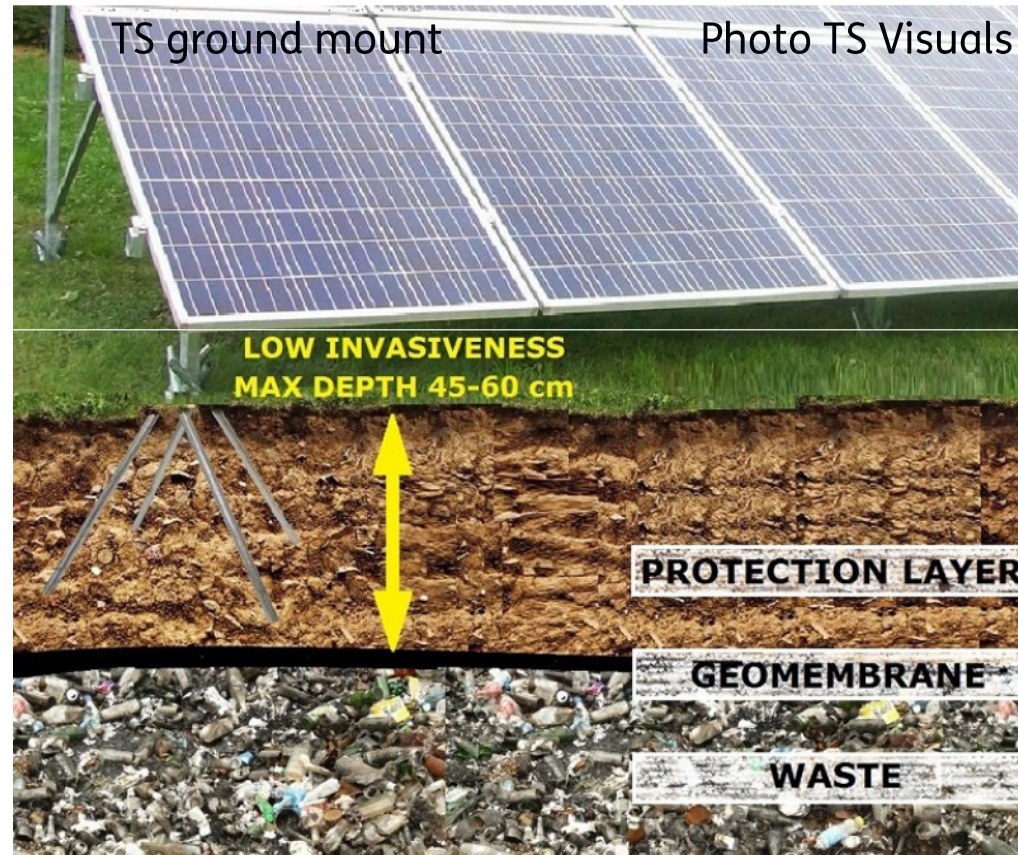
Overwegingen om erosie tegen te gaan

- Hoogtelijn volgend
Vallijn volgend
- Begroeiing
Bestrating



Overwegingen om erosie tegen te gaan

- Hoogtelijn volgend
Vallijn volgend
- Begroeiing
Bestrating
- Heipalen
Betonblokken

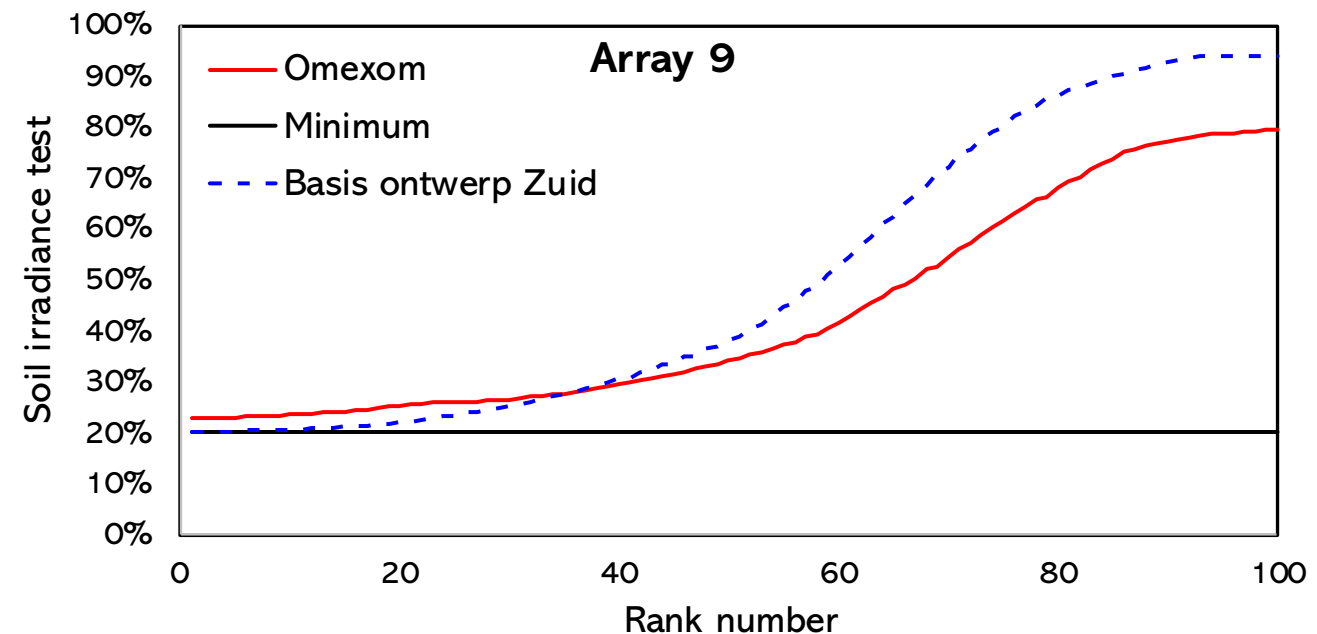


Overwegingen om erosie tegen te gaan

- Vegetatie met uitgebreide, horizontale wortelsystemen
- Bij voorkeur, “grazige” vegetatie gewenst
- Soorten in grasland beginnen bij Ellenberg klasse 5,5 maar “grazige” vegetatie vanaf 6,5
- Komt overeen met $\pm 15\%$ en $\pm 25\text{--}30\%$ lichtinval maar onmogelijk om hier consistente data bij te vinden
- E.g. L = 3 heeft 5% tot 30% instraling

Het resultaat

- As-built afmetingen van zonnetafels
- De minimale bodeminstraling is 23%
- De gemiddelde bodeminstraling is 44%
- 82% / 59% van de helling onder en tussen de tafels heeft >25% / >30% bodeminstraling



Het resultaat

- Open structuur
- Hoogtelijnen volgend
- Grasgroei (grotendeels) mogelijk



Het resultaat



Photo: Bas Van Aken

Het resultaat

- Drukbegrazing



Photo: Bas Van Aken

Licht naar kWh – en – licht naar biomassa

Maar licht kan nog meer!

Licht kan spiegelen

- (Spiegel)reflectie - reflection

Foto van een spiegel



Licht kan verstrooid worden

- (Spiegel)reflectie - reflection
- Verstrooiing - scattering

Foto van printerpapier met flits



Licht kan schitteren en glitteren

- (Spiegel)reflectie - reflection
- Verstrooiing - scattering
- Schittering – glitter



Above: eurogym.fr
Left: manchesterjournal.com



En licht kan hinderen en verblinden

- (Spiegel)reflectie – reflection
- Verstrooiing – scattering
- Schittering – glitter
- Verblinding – glare



Hinder op de snelweg?

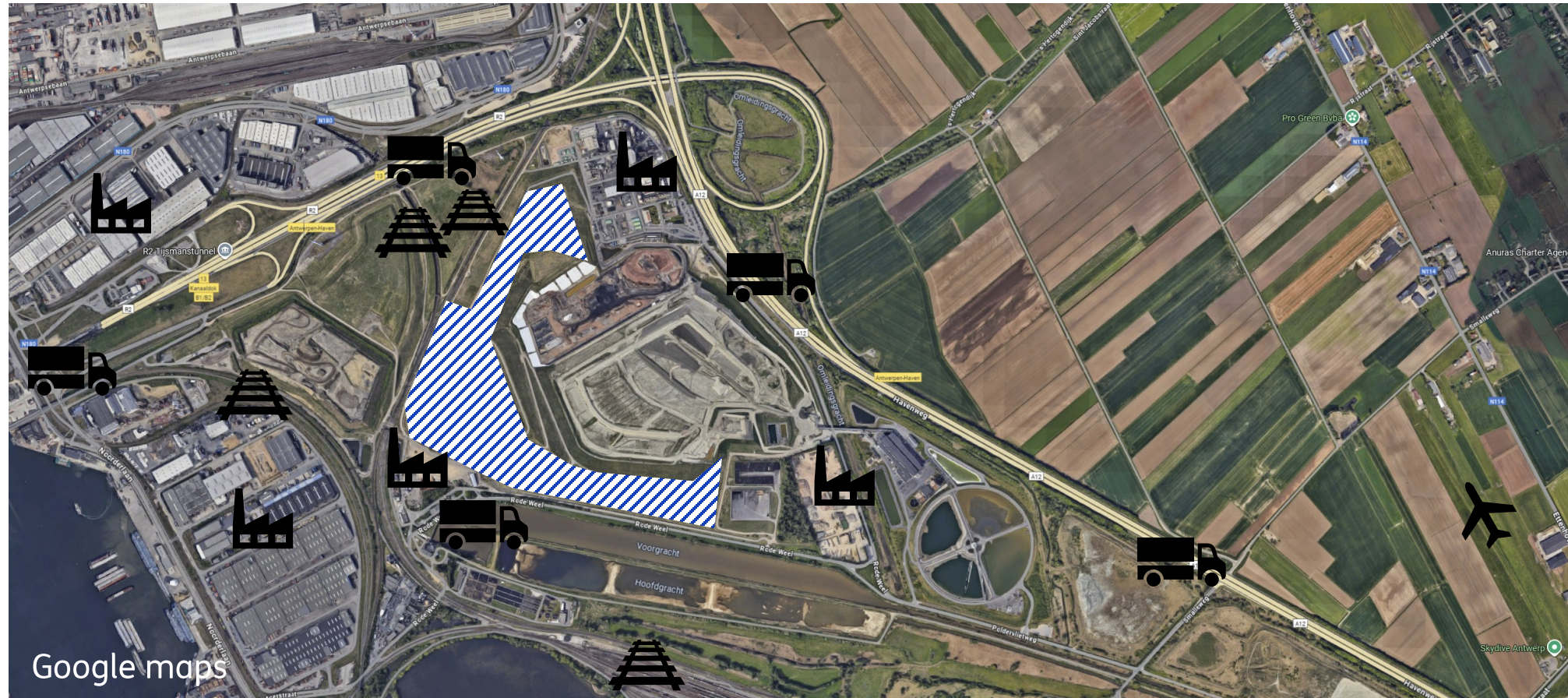


Hinder op de chemische fabriek?



Locatie Indaver en Hooge Maey ingeklemd

- Snelwegen
- Industrie
- Spoorlijnen
- Vliegveld(je)



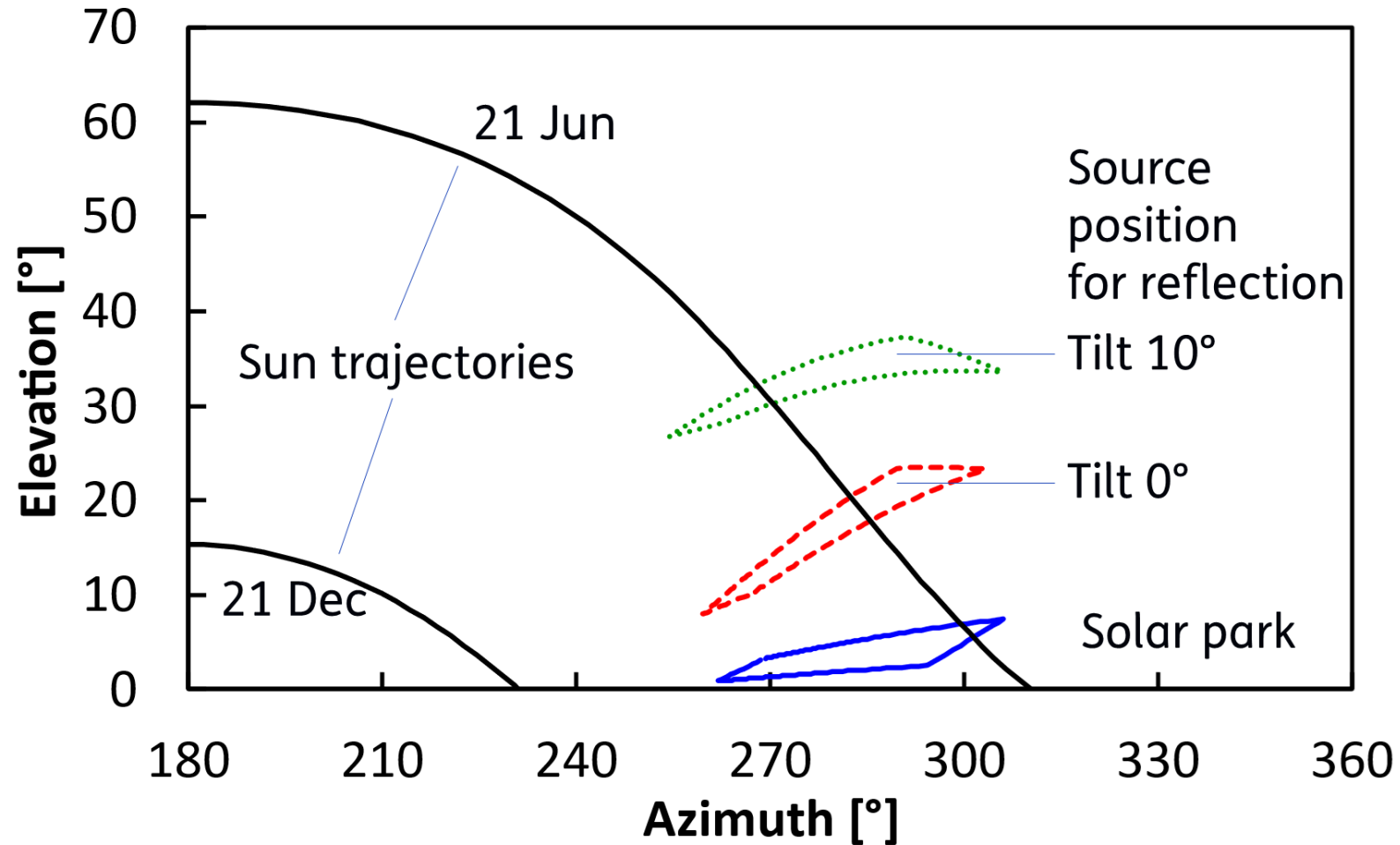
Bepalen waar en wanneer reflectie (overlast)

- Chauffeurs hebben vrij zicht op zonnepark
- In de rijrichting, bij in- en uitvoegen



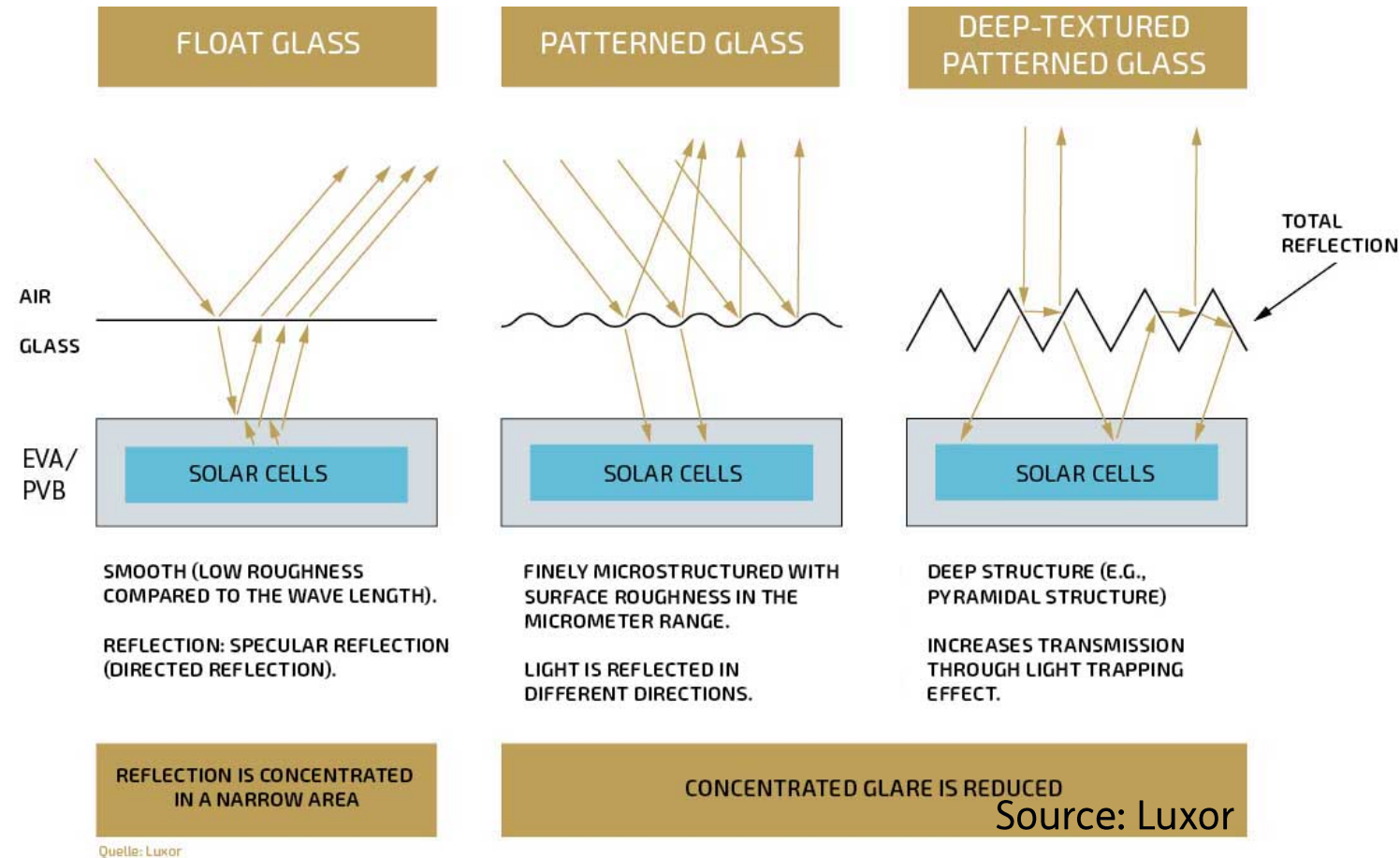
Hoe bepaal ik of ik “hier” reflecties zie van “daar”

- Als de zon in het rode vlak staat
dan zie je reflectie op het zonnepark,
blauwe vlak
- Lage zonnestand geeft een sterke
reflectie en daarmee te veel overlast
- Alternatief ontwerp met 10 graden
gedraaid
- Als de zon in het groene vlak staat
dan zie je reflectie op het zonnepark,
blauwe vlak
- Hogere zonnestand geeft minder
reflectie en daarmee voorkom je
overlast



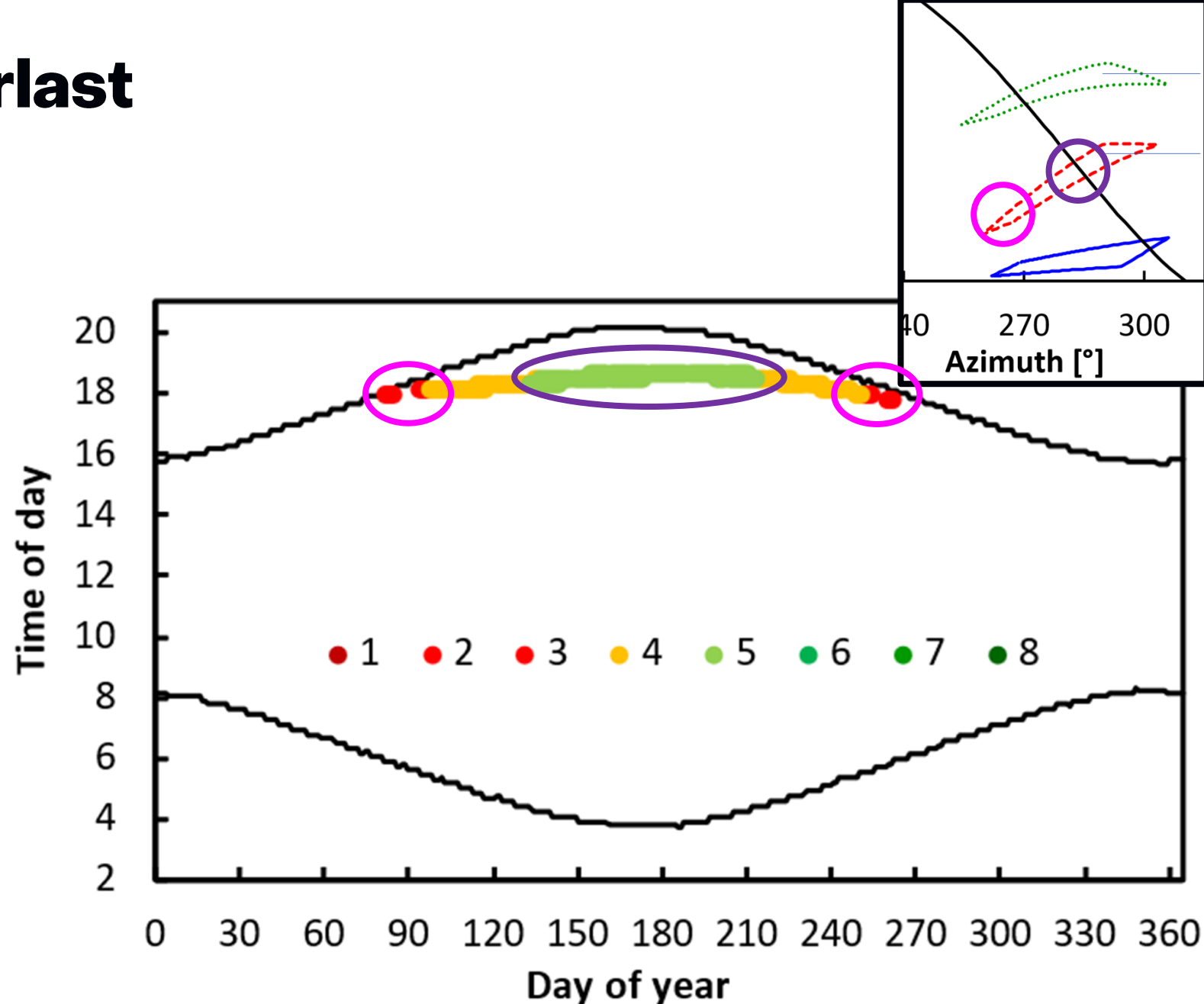
Reflecties! Vind ik die hinderlijk? De Boer waarde

- De Boer waarde schaal van 9, niet noemenswaardig, naar 5 of hoger is acceptabel
3 of lager is niet toelaatbaar
1 is ondraaglijk
- Overlast is zeer subjectief
- De Boer waarde schaal met
 - sterkte van zon
 - Invalshoek op paneel
 - Reflectie coëfficiënt zonnepaneel
 - Kijkhoek naar reflectie
 - Lichtsterkte achtergrond



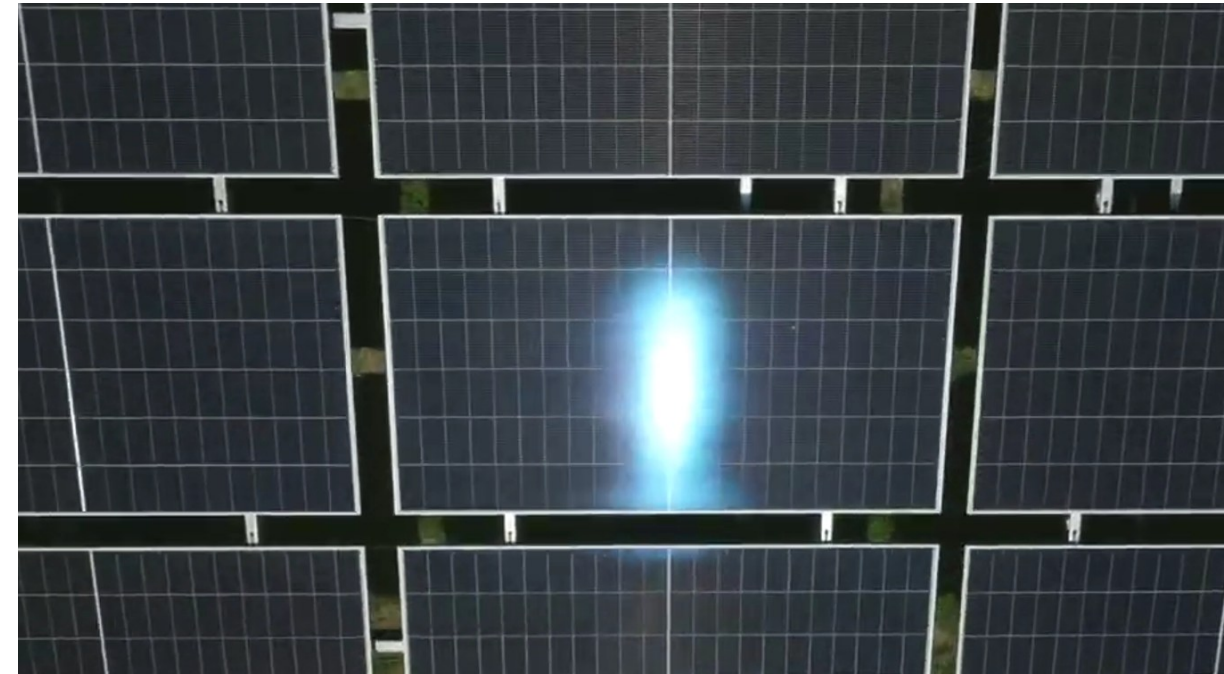
Voorbeeld van overlast

- In de zomer  vindt de reflectie een paar uur voor zonsondergang bij hoge zonnestand plaats:
De Boer = 5 → acceptabel
- Rond de equinox  vindt de reflectie net voor zonsondergang
De Boer is 3 → niet toelaatbaar
- In de zomer minder overlast want
 - kijkhoek groter
 - reflectiehoek kleiner
 - achtergrond lichter
- Met verdraaiing wordt de reflectiehoek nog kleiner en is er alleen in de zomer nog reflectie mogelijk, een paar uur eerder op de dag



Reflecties rondom Indaver

- Uitgebreide zoektocht en studie
- Stakeholders uit de omgeving voorkeur voor deeply textured panelen
Maar EPC partijen vinden dit commercieel niet interessant
- Met lightly textured panelen, anti-reflectie coatings!
is er hinderlijke overlast aan de westzijde
- Vanwege de helling zijn reflecties alleen mogelijk als de zon een hogere elevatie heeft als de helling
- Vanwege de wiskunde geen reflectie naar straatniveau
als de panelen een tilthoek lager dan de halve helling hebben
- Westflank is gebouwd met alle zonnepanelen op een lagere tilthoek en zonder overlast door glare



Drone opname © Indaver

Integrale aanpak

Zonnepark meervoudige functies

- Elektriciteit
- Behoud van grazige vegetatie met begrazing
- Behoud van stabiele afdekking op deponie
- Behoud van (verkeers)veiligheid door voorkomen van overlast door verblinding



Drone opname © Indaver