

Projectleidersopleiding zon-PV

SESSIE 2: BASISCURSUS ZON-PV

08-02-2024



PROJECTBUREAU
RESCOOP
LIMBURG





PROJECTBUREAU

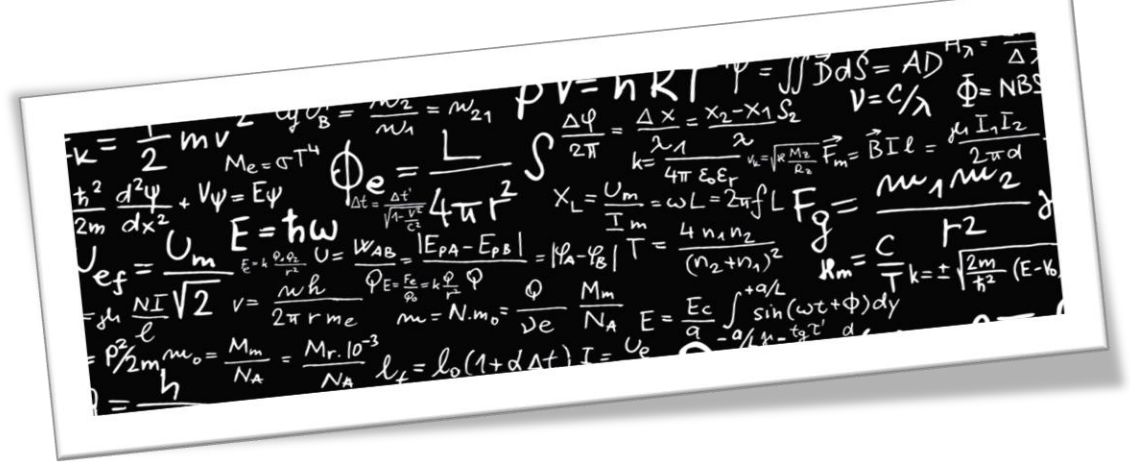
RESCOOP
LIMBURG

Agenda

- Voorkennis
- Basisprincipe zon-PV
- Componenten & werking
- Soorten panelen
- Opstellingen & kenmerken
- Toepassingen
- Exploitatie
 - Kleinverbruik vs. grootverbruik
 - Subsidies
 - Onderhoud & monitoring
 - Schoonmaak?



Voorkennis



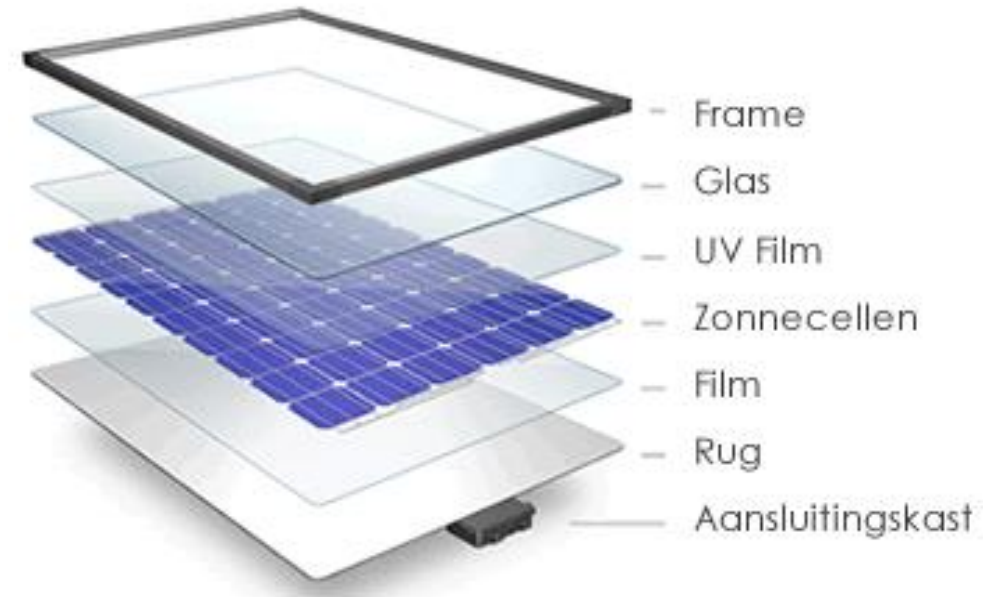
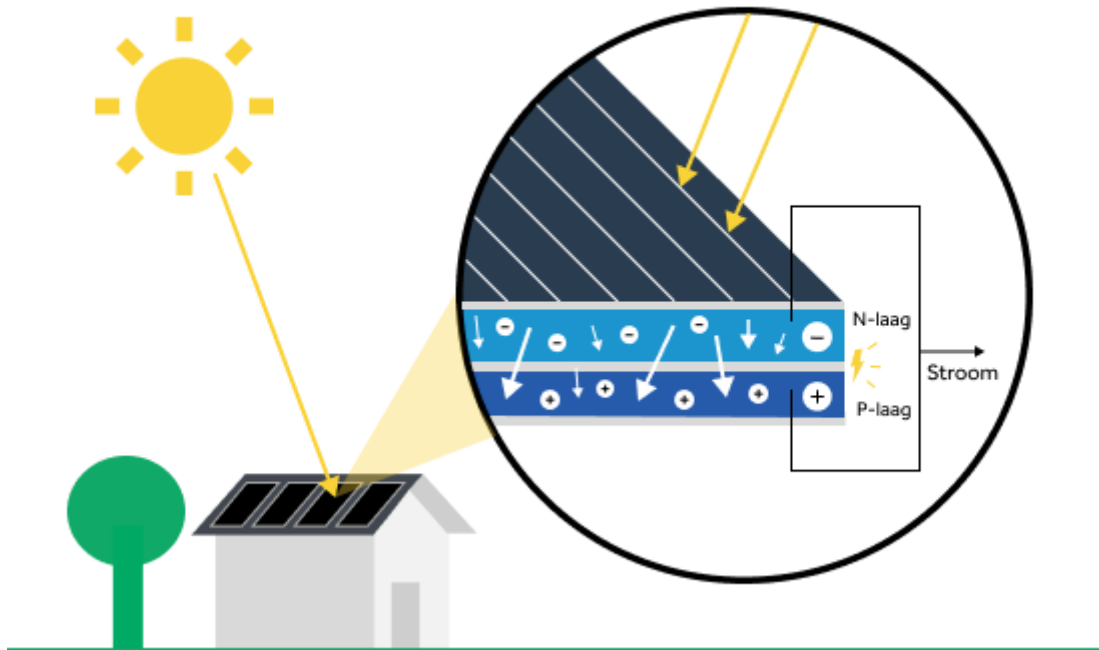
- Energie = Vermogen * tijd (E = P * t)
 kWh = kW * h
 1 kWh = 1000 W * 1 h
 1 uur stofzuigen (1000 W) is dus 1 kWh !
 5 uur opwek (4000 W) is dus 20 kWh !
- Spanning (U): Volt (V)
- Stroomsterkte (I): Ampère (A)
- Vermogen = Spanning * Stroomsterkte (P = U * I)
 16 Ampère bij een spanning van 230 V is dus 3.680 W = 3.68 kW





Basisprincipes zon-PV

- Zonlicht → elektriciteit
- Zonnecellen: 2 lagen silicium (P en N)





PROJECTBUREAU

RESCOOP
LIMBURG

Basisprincipes zon-PV

- Wat is Wp (Watt-piek)?

Het nominaal output vermogen van een zonnepaneel, getest onder standaard omstandigheden (STC):

- Loodrecht t.o.v. zonnestralen
- Zoninstraling van 1000 W/m^2
- Standaard spectrum AM=1,5 (maat voor lengte van lichtweg door atmosfeer)
- Celtemperatuur 25 graden Celsius

- Wat is het rendement van een zonnepaneel?

Zonnepanelen zetten ca. 15% van het invallende zonlicht om in elektriciteit. Een deel wordt teruggekaatst (reflectie), een ander deel wordt omgezet in warmte.



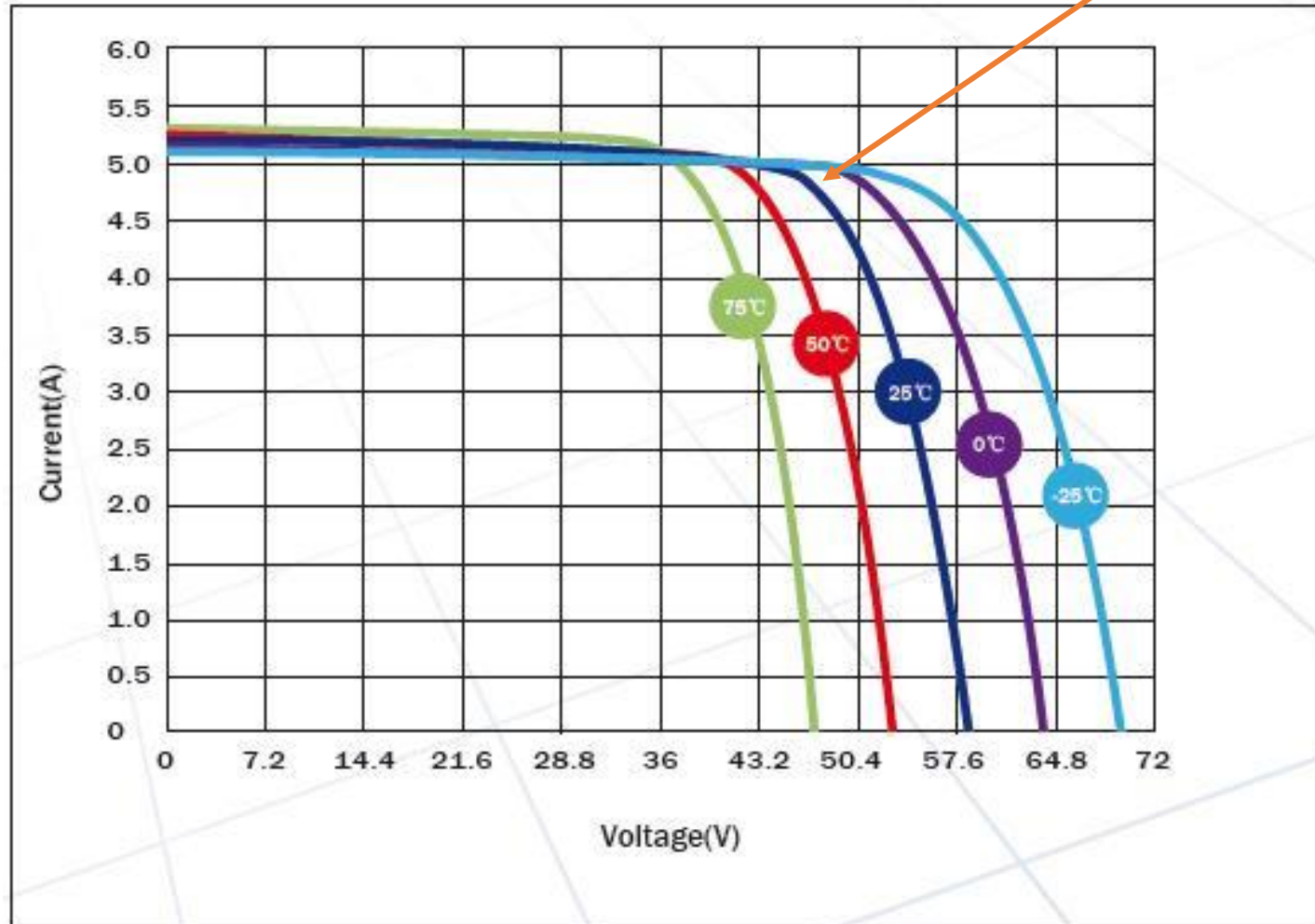


PROJECTBUREAU

RESCOOP
LIMBURG

Basisprincipes zon-PV

$$5 \text{ A} * 46 \text{ V} = 230 \text{ Wp}$$



Soorten zonnepanelen

- Monokristallijn (zwart/blauw) vs. polykristallijn (helder blauw)
 - Mono: hoogste rendement, esthetisch/vallen minder op, presteren beter bij bewolkt of warm weer, duurder
 - Poly: gunstigere prijs, lager rendement, esthetisch/minder mooi
- Glas-glas
 - Minder degradatie (vocht, temp.verschillen en mechanische spanningen), hoog rendement, extreem weersbestendig, duurzamer materiaal, duur
- Bifacial
 - Opwek aan beide kanten (10-20% meer opwek), industrieel, meestal mono, zon op PLAT dak, duurder
- Amorf (dunne film)
 - Buigbaar, licht, laag rendement, goed bij weinig licht, flexibel, gaan minder lang mee

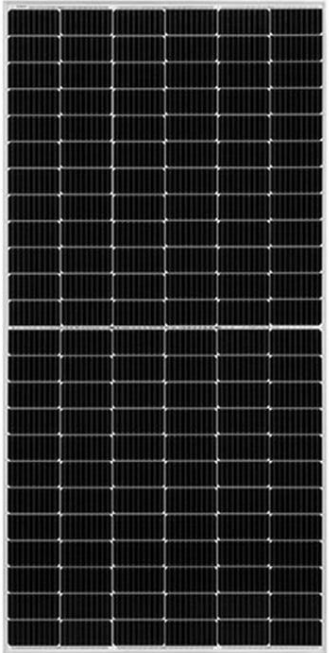




PROJECTBUREAU

RESCOOP
LIMBURG

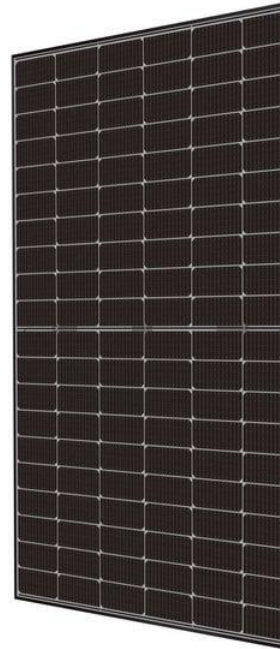
Soorten zonnepanelen



Mono



Poly



Bifacial



Amorf



Glas-glas

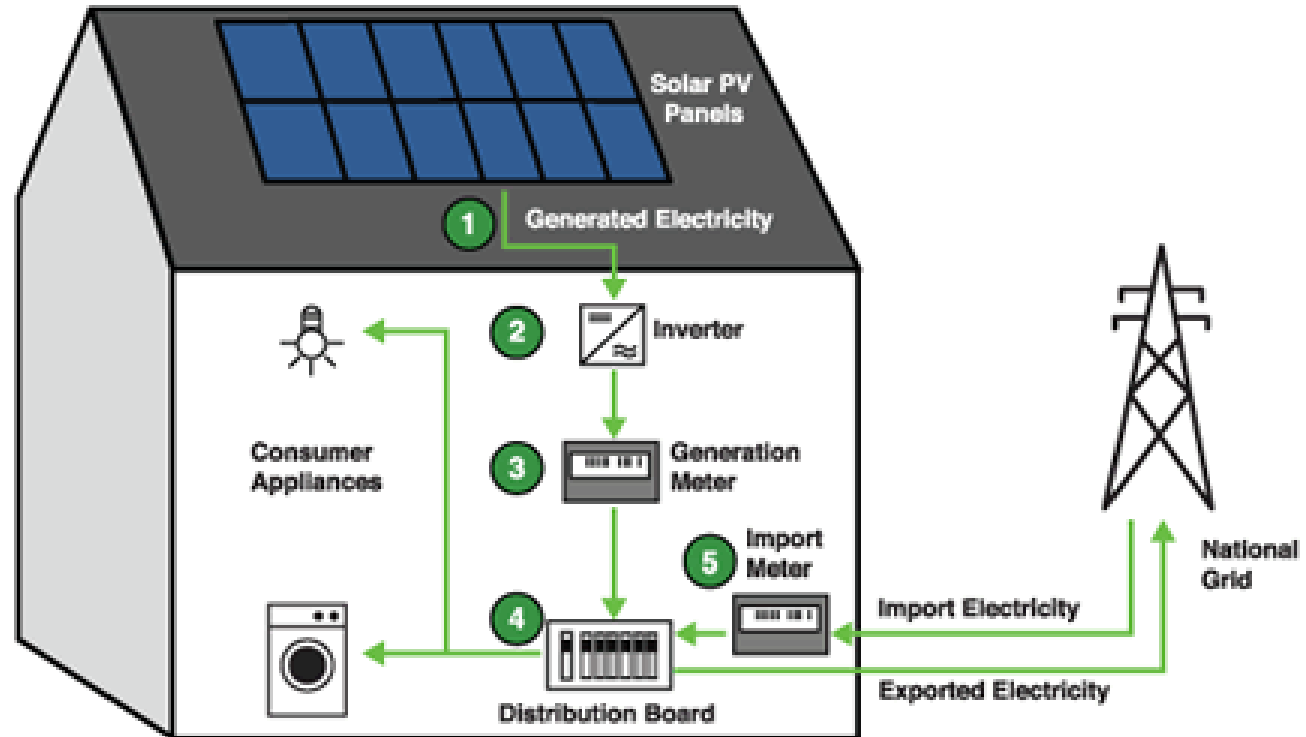




PROJECTBUREAU

RESCOOP
LIMBURG

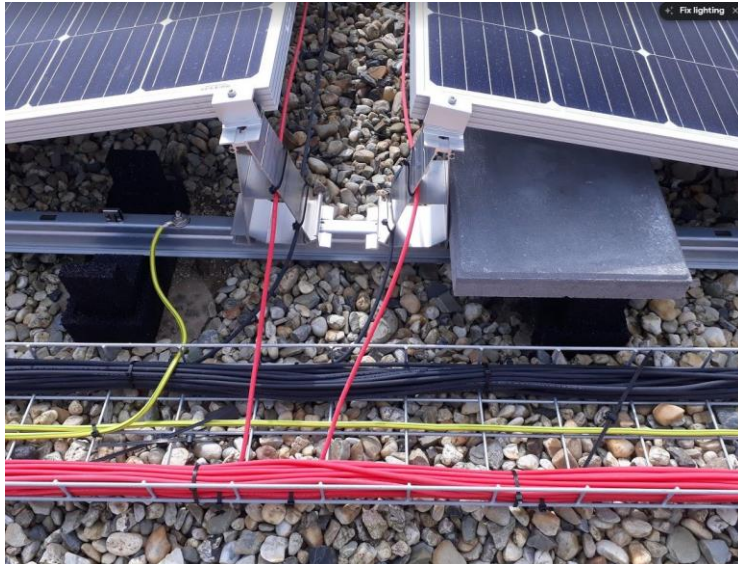
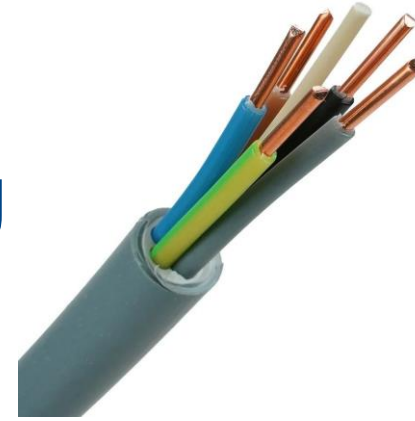
Componenten & werking

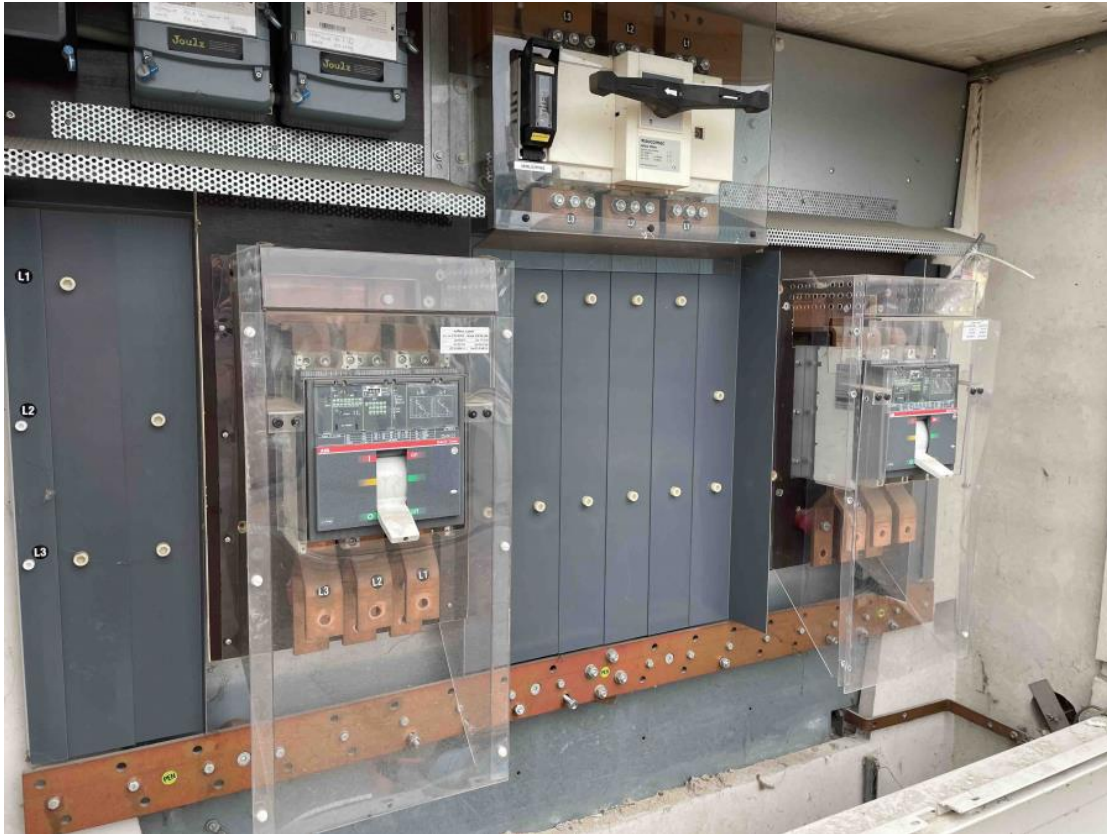




PROJECTBUREAU
RESCOOP
LIMBURG

Componenten & werking



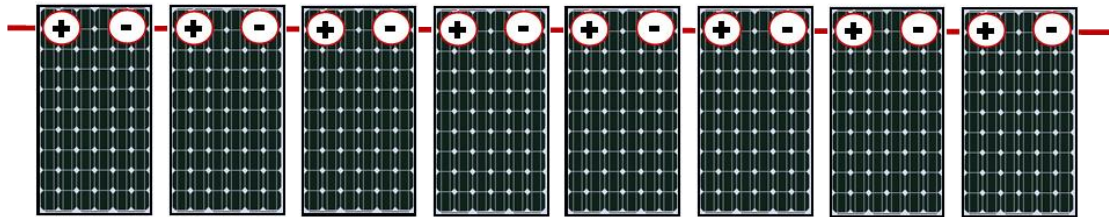




PROJECTBUREAU

RESCOOP
LIMBURG

String vs. optimizers vs. micro





PROJECTBUREAU
RESCOOP
LIMBURG

String, optimizer of micro?





String, optimizer of micro?





PROJECTBUREAU
RESCOOP
LIMBURG

String, optimizer of micro?





PROJECTBUREAU

RESCOOP
LIMBURG

String, optimizer of micro?

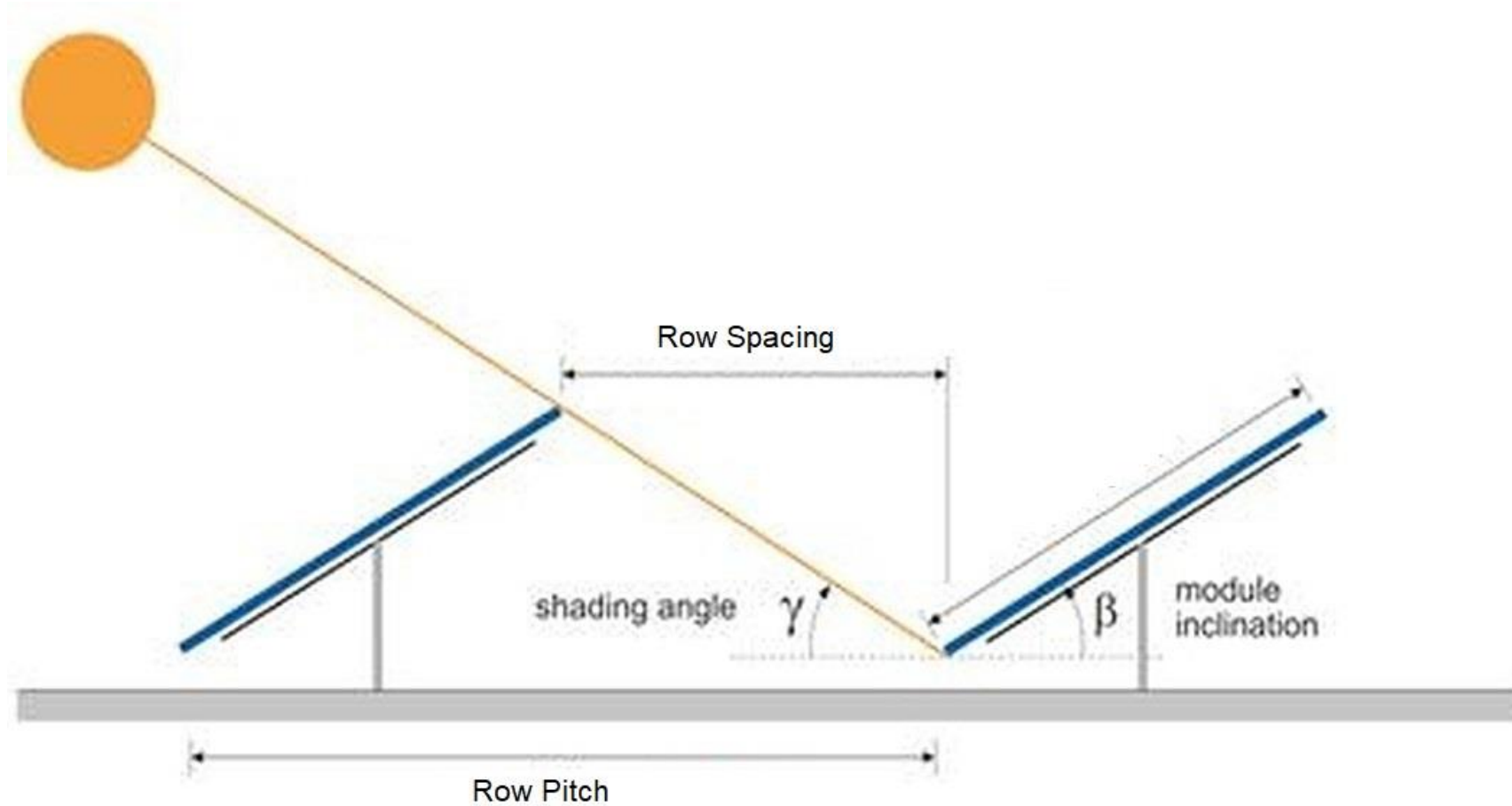




PROJECTBUREAU

RESCOOP
LIMBURG

Opstellingen



Opstellingen

- Zuid vs. oost-west



Hogere zoninstraling: ca. 950 – 1000 kWh/kWp/jaar
Ca. 1 MWp / ha
Ca. 3 m rijbreedte



Lagere zoninstraling: ca. 850 kWh/kWp/jaar
Ca. 1,5 MWp / ha
<0,5 m rijbreedte



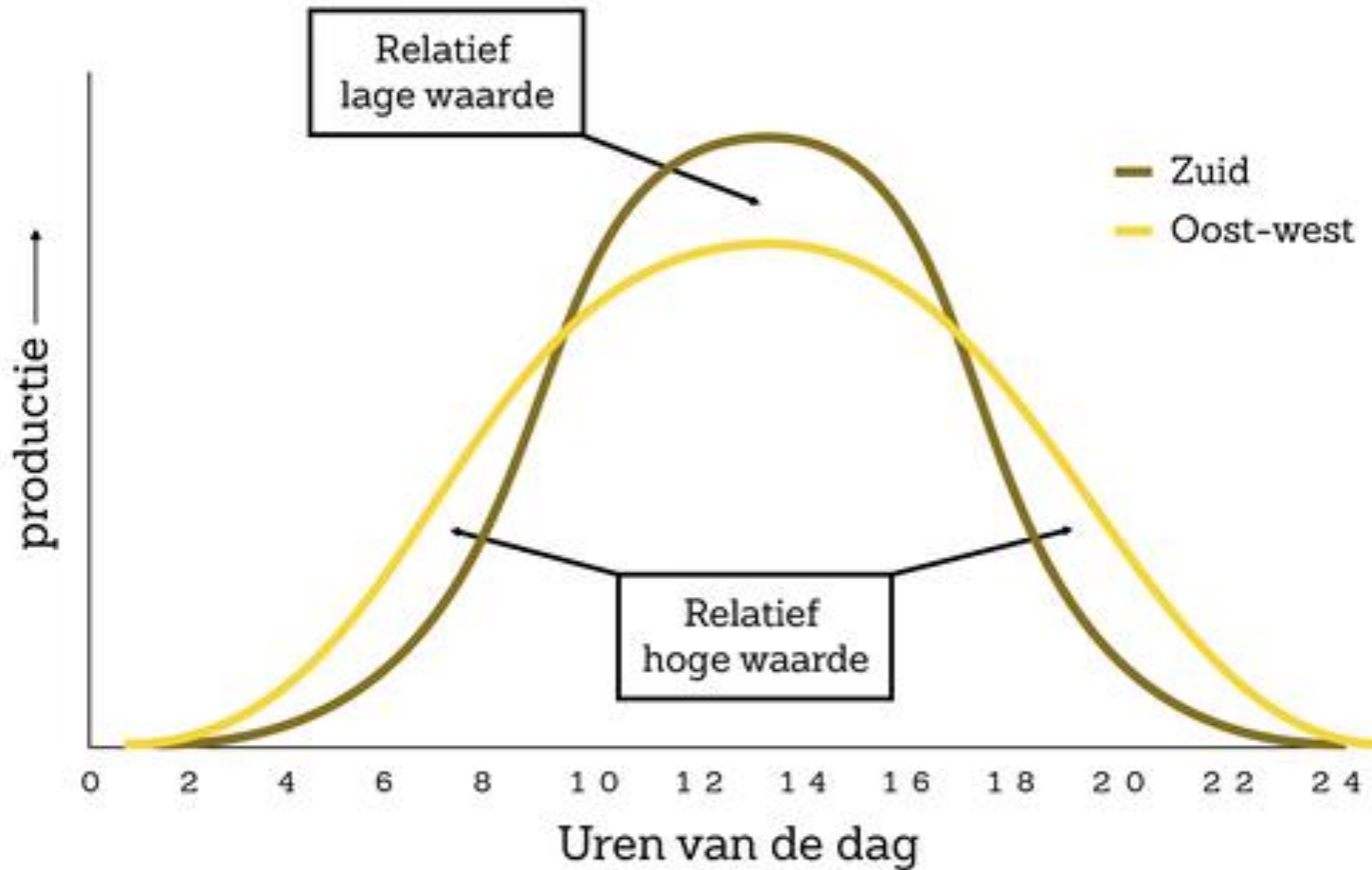


PROJECTBUREAU

RESCOOP
LIMBURG

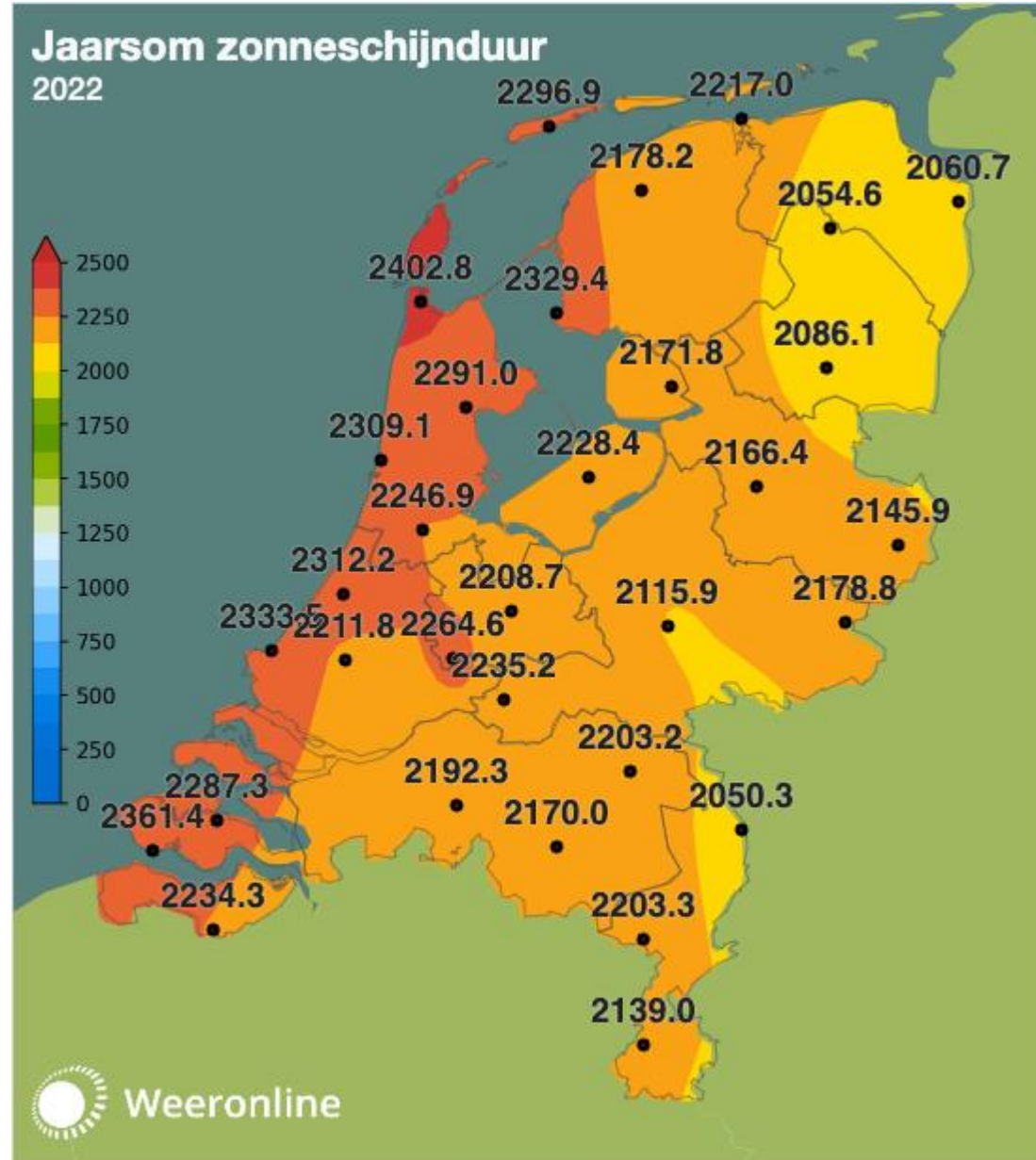
Opstellingen

- Zuid vs. oost-west





Opstellingen





PROJECTBUREAU

RESCOOP
LIMBURG

Toepassingen





PROJECTBUREAU

RESCOOP
LIMBURG

Toepassingen





PROJECTBUREAU

RESCOOP
LIMBURG

Toepassingen



Exploitatie

Kleinverbruik

- t/m 3 x 80 A aansluiting (max. 55,2 kWac)
- Salderingsregeling
- Terugleverheffingen
- SCE subsidie ook mogelijk bij kleinverbruik, maar alléén zuiver teruglevering!

Grootverbruik

- > 3 x 80 A aansluiting (>55,2 kWac)
- SDE++ en/of SCE subsidie
- Netcongestie
- Gelijktijdigheid!
- Vanaf ca. 0,5 MWp: transformator benodigd! (10,5 / 20 kV)



Exploitatie

- Onderhoud & monitoring
 - Monitoringsysteem, op afstand (opwek en foutmeldingen)
 - Preventief onderhoud
 - Correctief onderhoud
 - Terreinbeheer
 - SCOPE 12 inspecties
 - Beveiliging & alarmcentrale
 - Schoonmaak?
- PPA (Power Purchase Agreement)
 - Vast, variabel of dynamisch, looptijd
 - Directe (corporate) PPA
 - Onbalans
 - GvO's





PROJECTBUREAU

RESCOOP
LIMBURG

Bedankt!

Vragen?

