

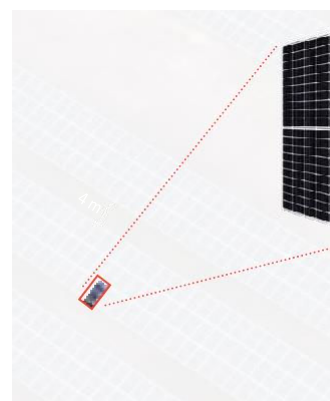
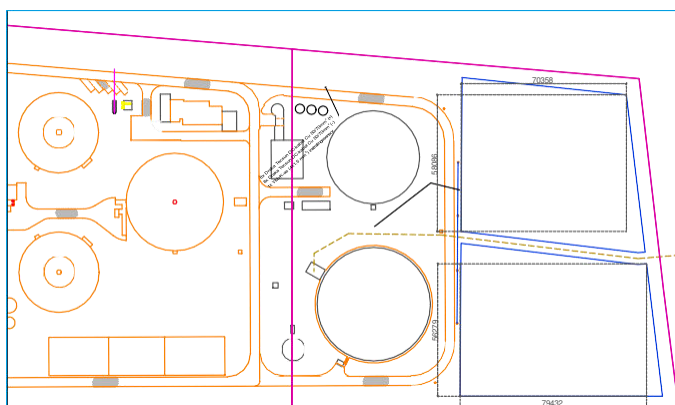


Bekijk hier de
introductievideo

Klomp B.V. legt zonnevelden aan. Een zonneveld is een grote verzameling zonnepanelen. De stroomopbrengst van dit zonneveld zorgt dat het water in het riool doorstroomt van de huizen naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie. Werkt dit rioolgemaal niet, dan kan het rioolwater bij veel waterafvoer terug de huizen in lopen. Om het zonneveld aan te leggen en de juiste zonnepanelen te kunnen kiezen, moet je rekening houden met een aantal factoren. In deze opdracht bereken je hoe je de zonnepanelen moet neerzetten, hoeveel zonnepanelen je kunt plaatsen, hoeveel vermogen deze panelen opleveren en wat nodig is om de gelijkstroom in een zuiveringsinstallatie te kunnen gebruiken.

1. Kijk op de pagina www.aa.quae.nl/nl/antwoorden/zonpositie.html bij hoofdstuk 8 'wanneer krijg ik zon in mijn tuin?'

Bepaal aan de hand van de figuur wat jou de ideale oriëntatie (azimut) en opstelhoek (de helling van het zonnepaneel) lijkt om zonnepanelen neer te zetten, rekening houdend met de stand van de zon gedurende het hele jaar in Nederland.



Zonneveld Coevorden

Op een plattegrond als hierboven maakt Klomp B.V. een legplan voor de zonnepanelen. Zij bereken hoeveel zonnepanelen zij kunnen plaatsen en in welke oriëntatie. Op de plattegrond staan aan de rechterkant twee rechthoeken aangegeven met grijze stippellijnen. De afmetingen van deze rechthoeken staan gegeven in millimeters. Bij deze tekening mag je ervan uit gaan dat de bovenkant van de plattegrond het noorden is, de onderkant van de plattegrond is het zuiden. Om onderlinge schaduwvorming te voorkomen, moeten de rijen zonnepanelen op 4 meter afstand van elkaar staan (zie foto hiernaast). Over het algemeen worden panelen in portrait opgezet dan 3 boven elkaar (zie foto). De afmetingen van een zonnepaneel zijn 1765 x 1048 x 40 mm.

2. Bereken hoeveel panelen passen op de beschikbare oppervlakte.

Houd rekening met de hellingshoek en de oriëntatie die je bij vraag 1 hebt berekend.

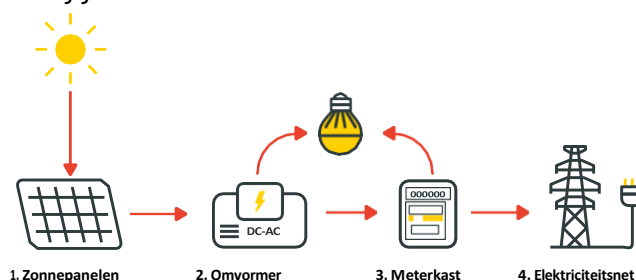
Ieder paneel levert 365Wp aan piekvermogen.

3. Bereken het totale piekvermogen van het zonneveld.

Zonnepanelen zetten zonlicht om naar gelijkstroom. Gelijkstroom kunnen we echter niet gebruiken, omdat alle elektronische apparaten in ons huishouden gebruik maken van wisselstroom. Daarom is een **omvormer** nodig die gelijkstroom omzet naar wisselstroom.

4. Er zijn talloze verschillende omvormers verkrijgbaar.

Bepaal aan de hand van het totale piekvermogen (zie vraag 3) en de in de tabel 'specificatie omvormers' hieronder gegevens **hoeveel van welke omvormers** jij zou adviseren voor dit zonneveld.



Specificatie omvormers

Technical Data	Sunny Highpower 100-20	Sunny Highpower 150-20
Input (DC)		
Max. PV array power	150000 Wp	225000 Wp
Max. input voltage	1000 V	1500 V
MPP voltage range / rated input voltage	590 V to 1000 V / 590 V	880 V to 1450 V / 880 V
Max. input current / max. short-circuit current	180 A / 325 A	180 A / 325 A
Number of independent MPP trackers	1	1
Number of inputs	1 or 2 (optional) for external PV array junction boxes	
Output (AC)		
Rated power at nominal voltage	100000 W	150000 W
Max. apparent power	100000 VA	150000 VA
Nominal AC voltage / AC voltage range	400 V / 304 V to 477 V	600 V / 480 V to 690 V
AC grid frequency / range	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 66 Hz	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 66 Hz
Rated grid frequency	50 Hz	50 Hz
Max. output current	151 A	151 A
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable	1 / 0 overexcited to 0 underexcited	
Harmonic (THD)	< 3%	< 3%
Feed-in phases / AC connection	3 / 3-PE	3 / 3-PE
Prijs	Lager	Hoger

Extra uitdaging

De plattegrond ligt eigenlijk niet helemaal in een noord-zuid oriëntatie. Zoek op Google Maps op hoe het terrein daadwerkelijk ligt. De oriëntatie van de zonnepanelen t.o.v. de zon bepaalt het vermogen dat ze kunnen leveren (zoek dit op internet op). Het aantal zonnepanelen bepaalt hoeveel piekvermogen het totale zonneveld kan leveren. Maar in de ideale oriëntatie kunnen niet het maximale aantal zonnepanelen neergezet worden. Hoe los je dat op?