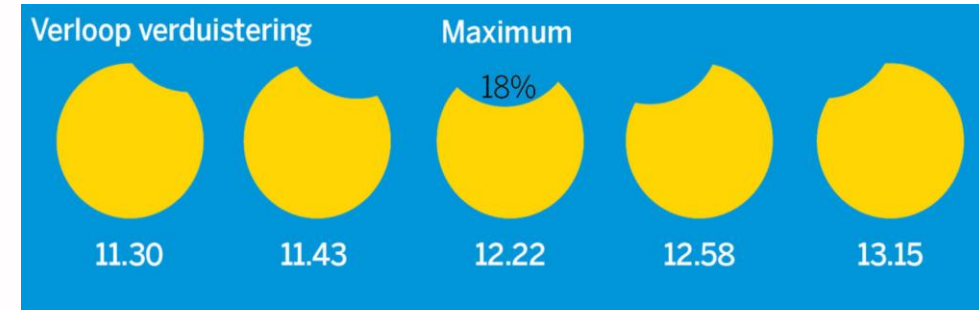


*Zonnestroom
en zonnepanelen
op eigen dak,
wat komt er bij kijken?*



*Ardy Notenboom
Energie Ambassadeur
10 juni 2021*

Vandaag: Zonsverduistering



- Heel Nederland (en Europa) in een beetje schaduw
- Niet eerder voorgekomen
- Piek eclips is juist op piekmoment zonnestroom
- 800 Megawatt minder vermogen van zonnepanelen in Nederland
- Dit is vergelijkbaar met verbruik van heel Amsterdam
- In Nederland nu 11 GW aan vermogen aan zonnepanelen, dat is 22 maal het vermogen van Borsele
- Gascentrales zullen aanspringen ter compensatie

Zonne-energie uit zonnepanelen



Agenda

- Zonne-energie en zonnepanelen
- Opbrengst, financieel en milieu
- Wat komt er bij kijken?
- BTW, verzekering, aanmelden energiebedrijf

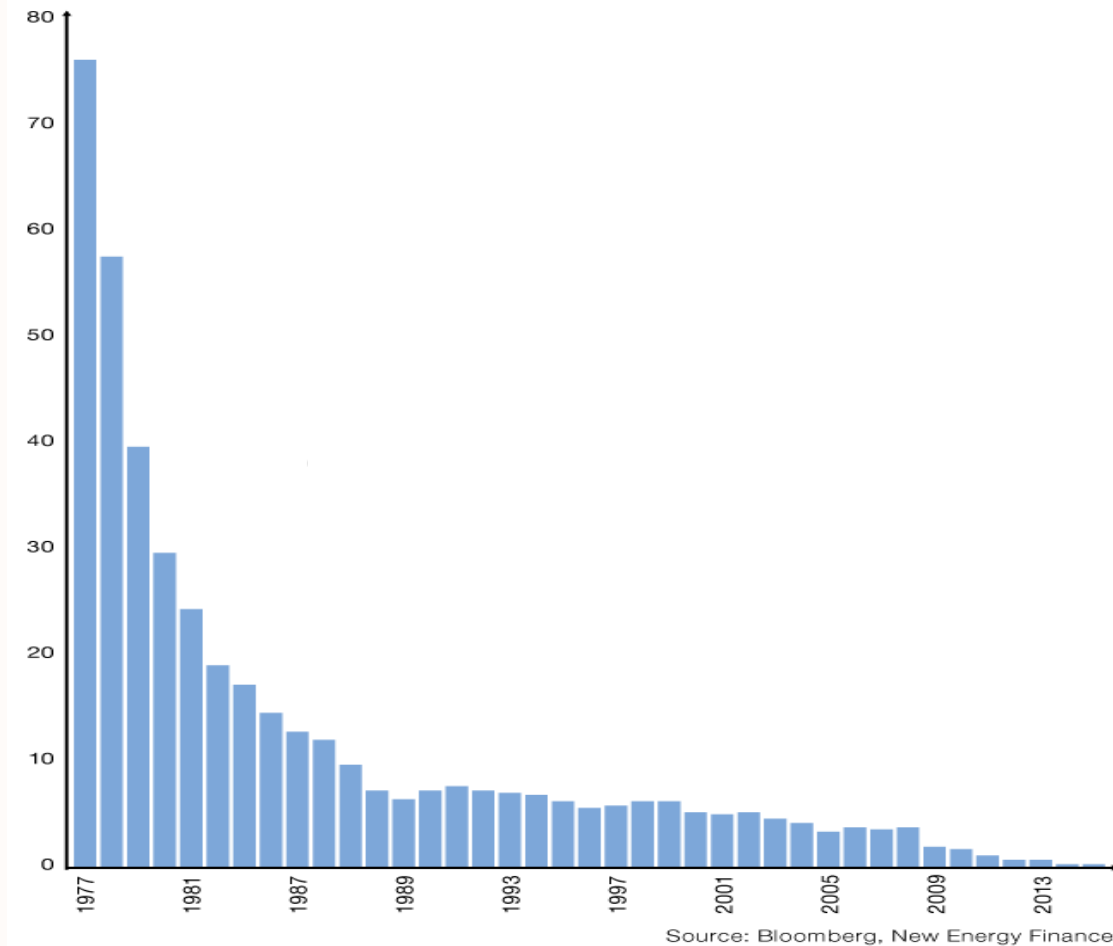
Zonne-energie



Redenen om (nu) te investeren in zonnepanelen:

- Goed voor klimaat
 - Minder afhankelijk van fossiele bronnen
 - Zon is een onuitputtelijke bron van energie
- Financiële redenen
- Nog andere redenen?

Dalende kosten zonnepanelen per Wp



In de grafiek zijn de dalende prijzen voor zonnepanelen goed zichtbaar
Een daling van
€ 77 per Wp in 1977
naar (veel) minder dan
€ 1 per Wp in 2021



Soorten panelen (1):

- Monokristallijn
 - Zwarte kleur (All Black)
 - Ook frame in zwart uitgevoerd
 - Tegenwoordig alom toegepast
- Polykristallijn
 - Blauw met aluminium rand
 - Wordt niet meer geleverd
 - Nog wel op veel daken te zien





Soorten panelen (2)

- Héél veel merken
- Belangrijke criteria:
 - Tier indeling (eigenlijk een “klasse” indeling):
 - BNEF Tier klasse (Tier 1, 2, 3) van merken / fabrikanten
 - Tier indeling is niet een “beschermd” criterium
 - Eigenlijk bedoeld voor financiering door banken (Bloomberg)
 - Tier 1 duurste, maar minst verkocht
 - Afmetingen verschillen per merk / type
(vaak ongeveer 1,70 m X 1,00 m)



Soorten panelen (3)

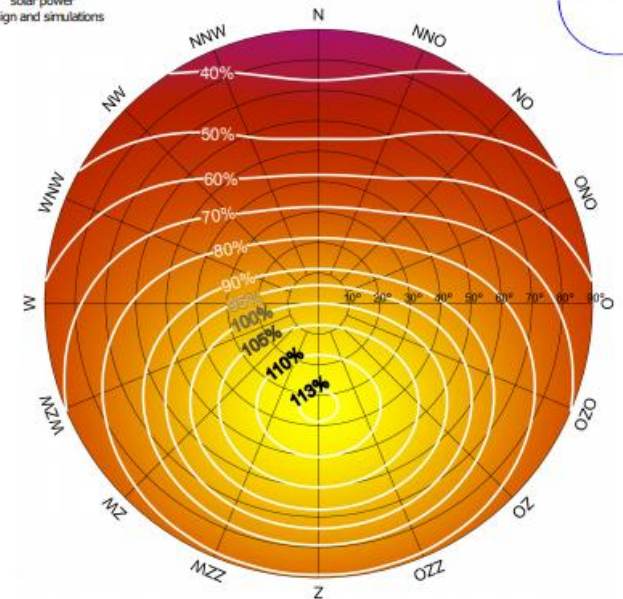
- Opbrengst per paneel in Wp (watt piek)
 - Dat is het maximale vermogen dat een paneel onder de ideale omstandigheden (temperatuur, instraling) kan leveren
 - Dus 10 panelen van 300 Wp leveren maximaal 3000 watt aan vermogen
- Garantie op:
 - Opbrengst (levert het paneel nog genoeg energie?)
 - Werking (doen de panelen het nog wel?)
 - Eigenlijk “Marketing Garantie”:
 - Is jouw paneel na 5 jaar nog te vervangen door eenzelfde?
 - Aanspraak maken op gegarandeerde opbrengst is heel moeilijk
 - Zie <https://fritts.nl/garantie-zonnepanelen-en-omvormer/>

Opbrengst zonnepanelen (1)



- Afhankelijk van:
 - Kwaliteit (opbrengst) van het paneel
 - Oriëntatie op de zon (kompasroos)
 - Hellingshoek van het dak
 - Plaats in Nederland
 - Aanwezigheid van schaduw (vrije horizon)
- Ook een oost - west ligging is interessant
- De leverancier kan een goede inschatting maken van de opbrengst op jouw dak

SIDEREA
solar power
design and simulations

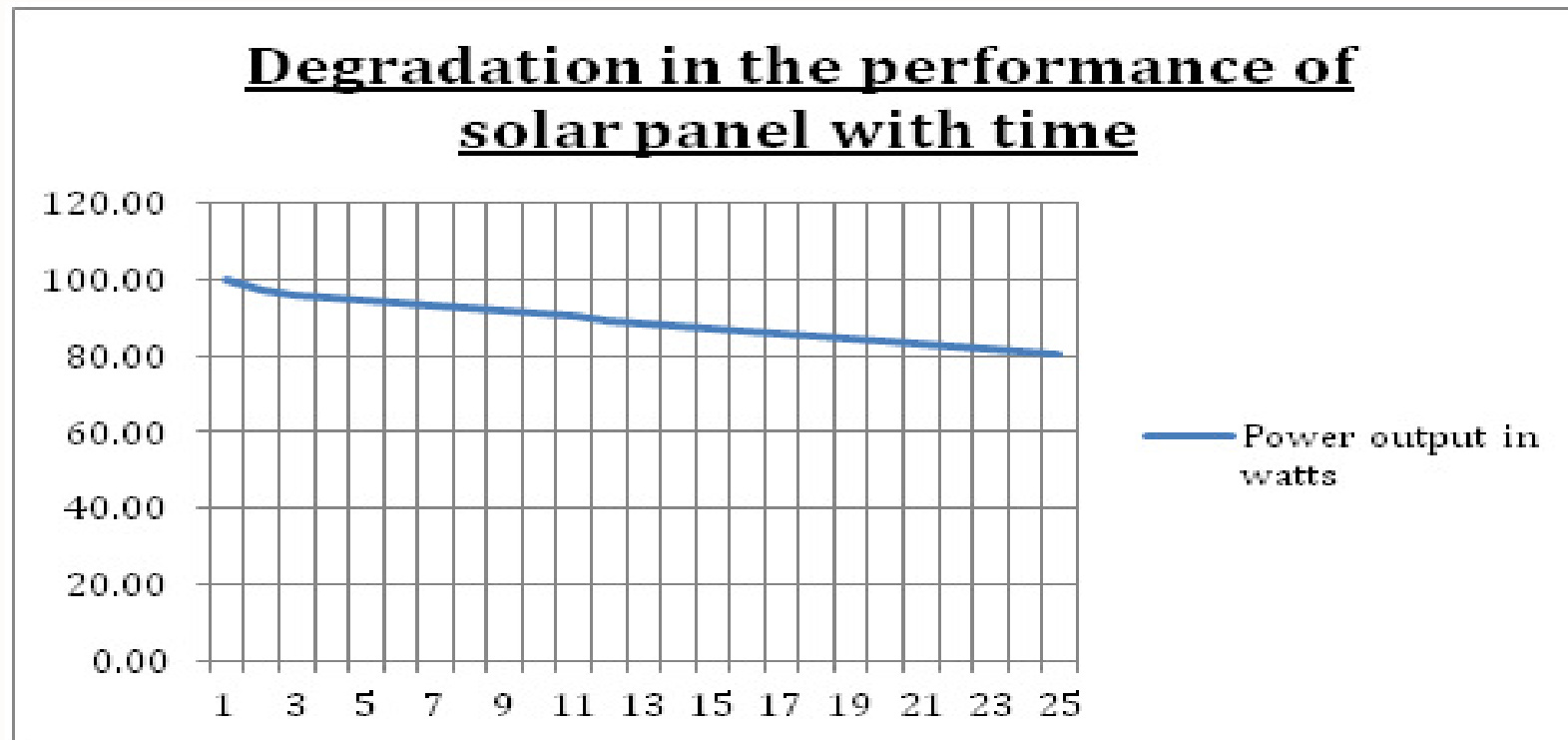


instralingsdiagram
KNMI De Bilt | 1996 - 2015 | vrije horizon

Opbrengst zonnepanelen (2)



- In de productfolder is vermeld hoeveel de opbrengst van een paneel terug loopt over 25 jaar. Dat is nagenoeg verwaarloosbaar.



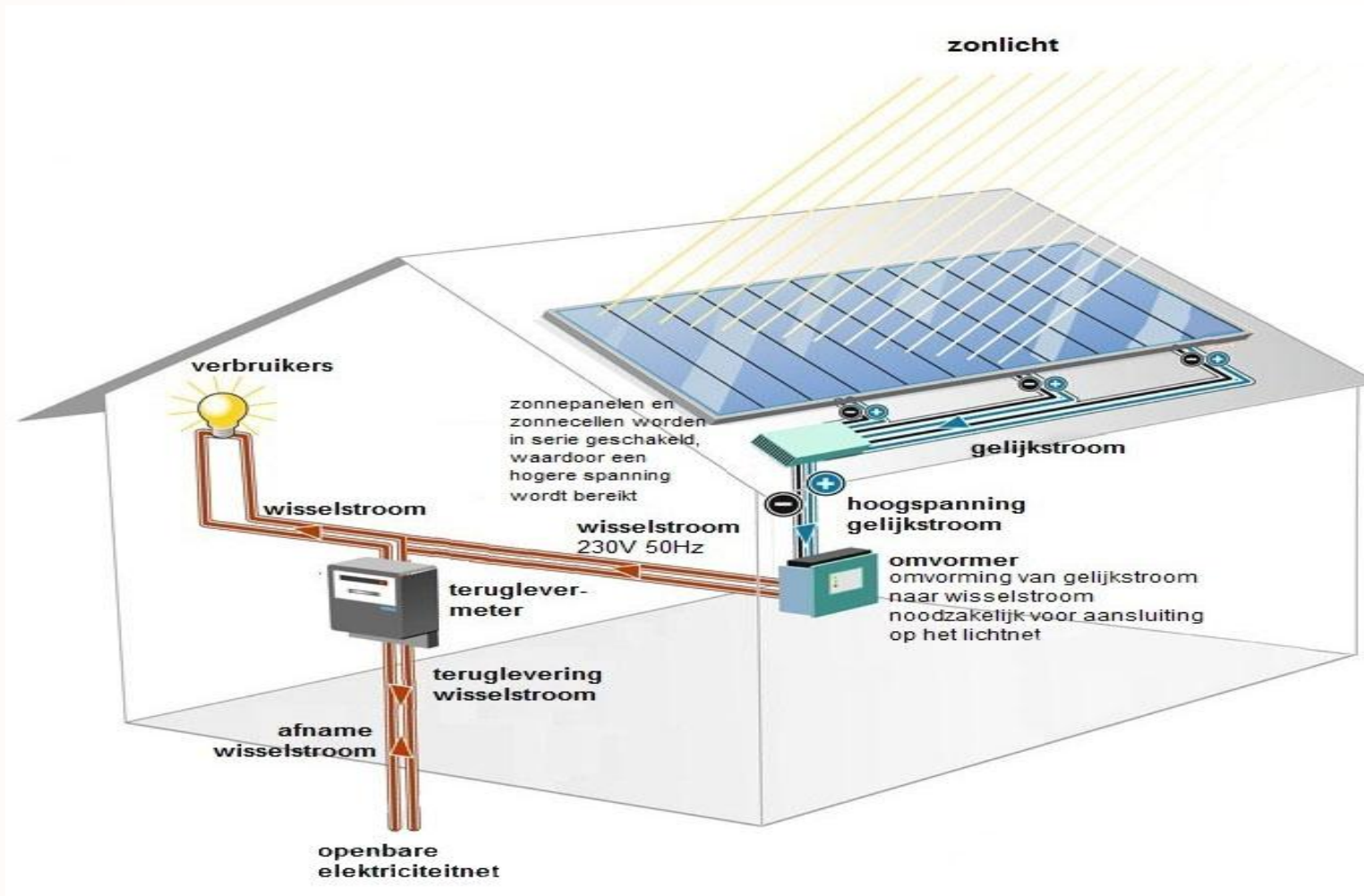
Opbrengst zonnepanelen (3)



- Schaduw van één lantaarnpaal kan de opbrengst met 30% verminderen!
- Oplossingen mogelijk door gebruik van een combinatie van:
 - De juiste omvormers
 - De juiste optimizers
- Panelen vormen tevens een “hitte schild” bij intense zon
- CO₂ footprint productie, binnen 2 jaar gecompenseerd



Omvormer / Inverter (1)



Omvormer (2)



- Omvormer zet gelijkstroom om in 230 volt wisselstroom
- Soorten omvormers:
 1. Micro omvormer
 - Steeds één (of twee) panelen per omvormer, op het dak
 - Een 230 V installatie noodzakelijk op het dak
 - Langere garantie dan String Omvormer
 2. String omvormer
 - Alle panelen staan in serie, vandaar de naam “string”
 - Eén omvormer voor alle panelen
 - Binnenshuis gemonteerd
 - Garantie 10 à 15 jaar
 3. String omvormer met (power)optimizers
 - Per paneel één optimizer
 - De optimizer wordt direct onder het paneel gemonteerd

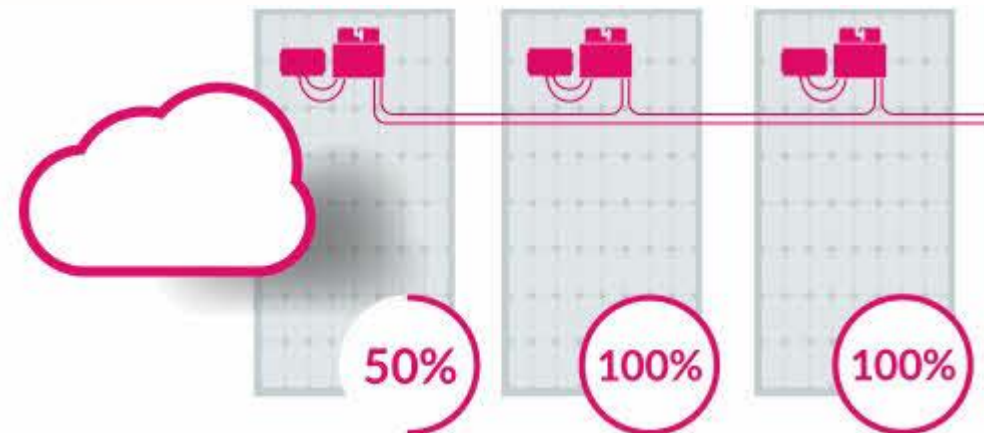
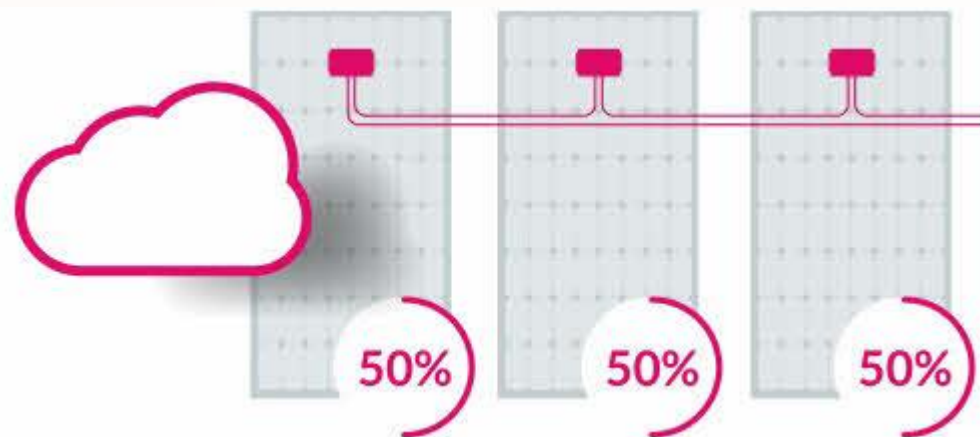
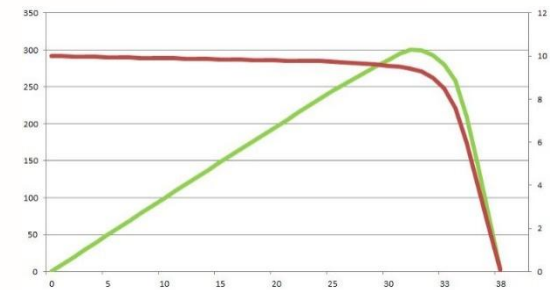


Omvormer (3)



Waarom (power)optimizers installeren?

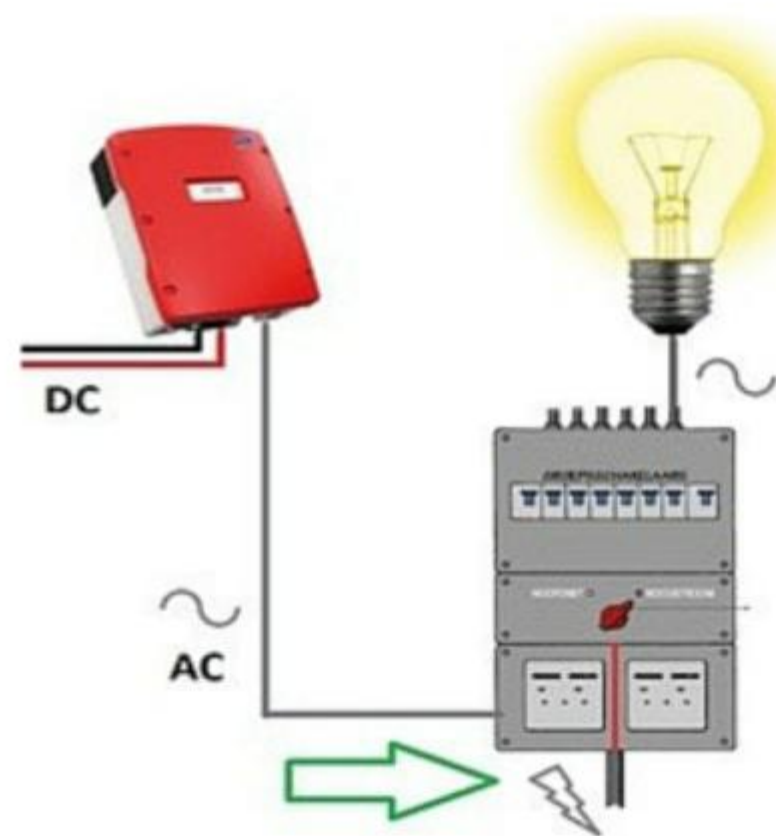
- De invloed van schaduw wordt verminderd
- De panelen zijn per stuk te monitoren
- Een “Max Power Point Tracker” per paneel



Overige componenten



- DC (gelijkstroom) kabels op het dak
- AC (230 V, wisselstroom) kabels
- Ethernet of WiFi voor monitoring
- Montageframe + Dak- of muurdoorvoer
- Aarding frame op dak is noodzakelijk
- Meterkast
 - Extra groep (1- of 3 fase)
 - Installatieautomaat en / of Aardlekschakelaar / -automaat
- Werkschakelaar nabij omvormer?
- De leverancier adviseert je hierin vooraf!
- De leverancier voert dit voor je uit

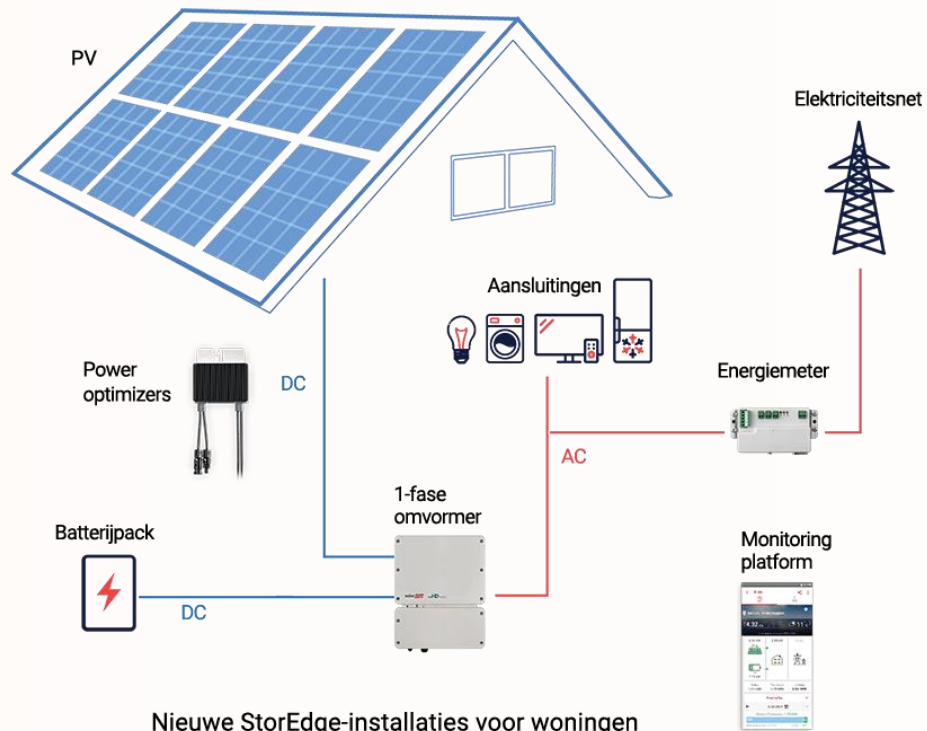




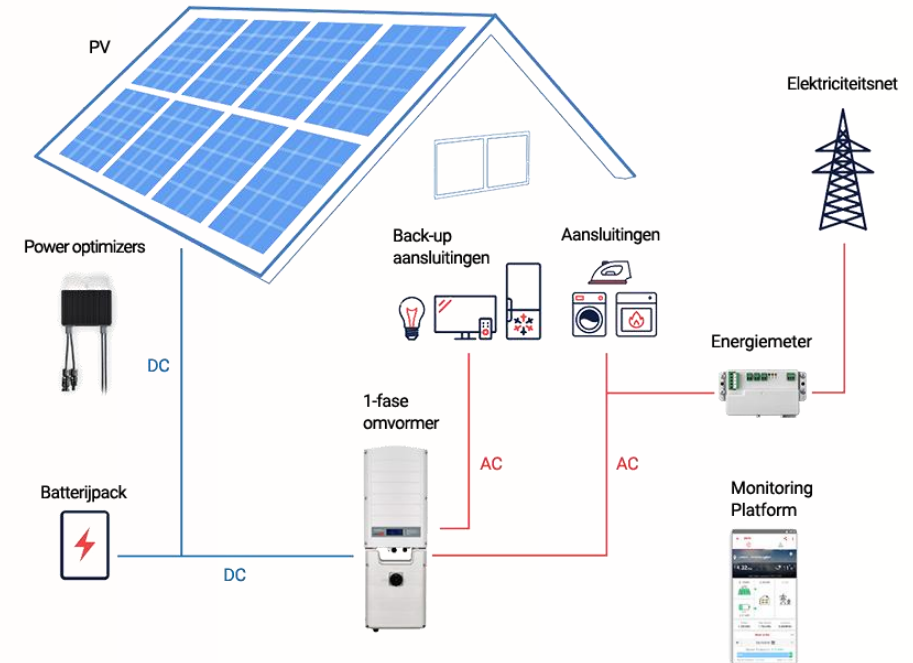
Accu voor energieopslag (1)

- Bij “saldering” gebruiken we het lichtnet als buffer
- Wens van netbeheerders: Lokale opslag
- Modaal verbruik zo rond de 10 kWh / dag
- Accu van 5 à 15 kWh is vrij kostbaar
(Tesla PowerWall / Huawei LUNA / SolarEdge - StorEdge)
- Momenteel niet “lonend”
- Gelijkstroom (DC) accu aan daarvoor geschikte omvormer
- “Wisselstroom accu” (AC) tussen omvormer en lichtnet
- Optioneel gebruik voor “noodstroom” bij uitval lichtnet

Accu voor energieopslag (2)



Nieuwe StorEdge-installaties voor woningen met een 1-fase netaansluiting



+ Enwitec ontkoppeling tussen lichtnet

Energiestromen

- **Geleverd** en **Terug geleverd** zijn af te lezen op de Smart Meter
- **Opgewekt** is af te lezen op de omvormer of via de bijbehorende App
- **Direct Verbruik** en **Verbruik** zijn te berekenen, niet “simpel” af te lezen
- Voor een Toon thermostaat bestaat een (dure) add-on....
- SolarEdge levert een kWh meter, uitleesbaar via de App

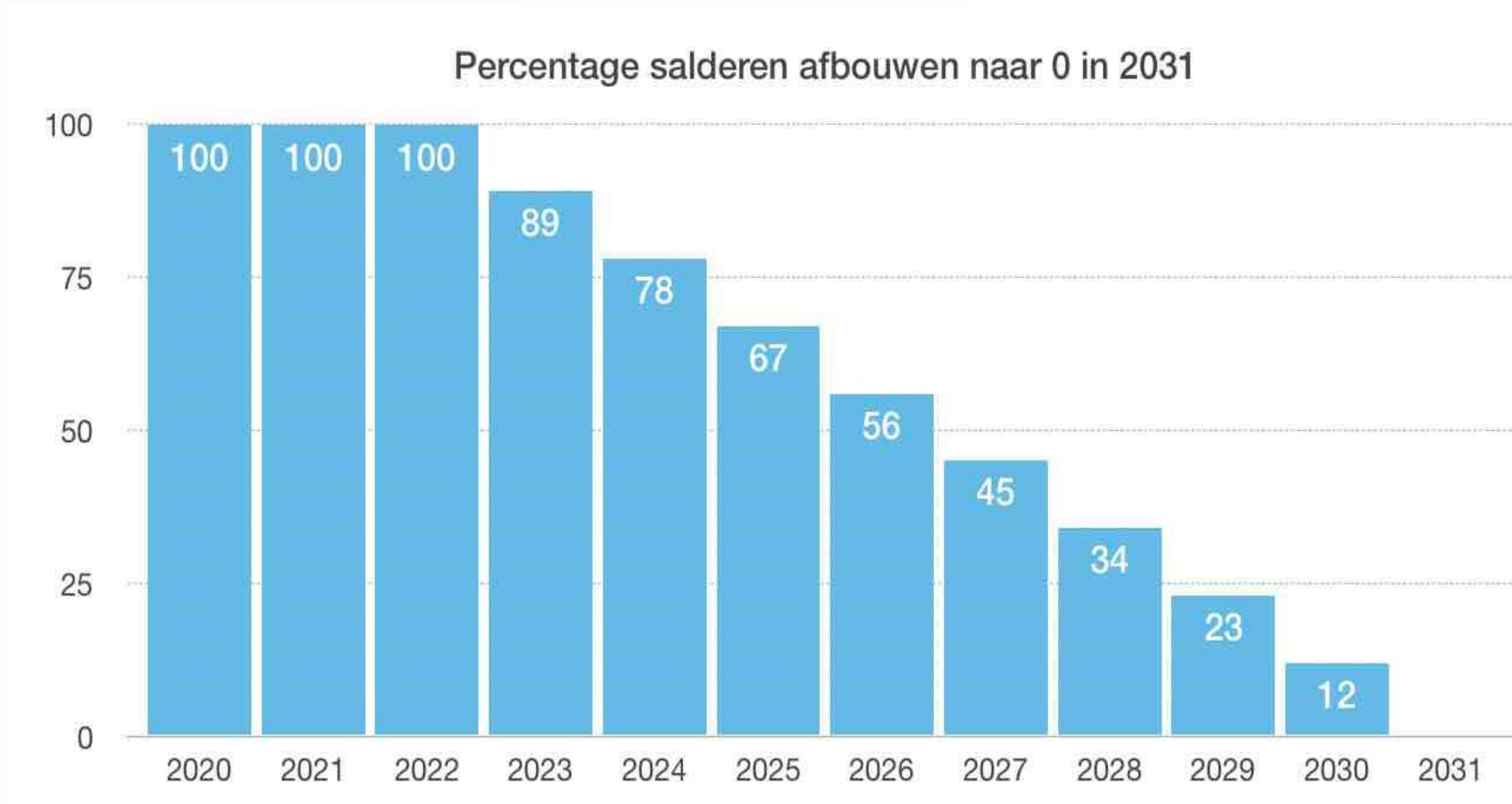


Hoeveel panelen



- Streef naar compensatie van jaarverbruik
- Installatie van nòg meer panelen is onvoordelig i.v.m. lagere opbrengst per kWh voor het “surplus”
- Leveren en gebruiken verschilt per uur en per dag
- Salderen is “wegstrepn” van gebruikt en terug geleverd, zolang niet meer wordt geleverd dan verbruikt
- Saldering wordt misschien na 2023 afgebouwd (is kabinetsvoorstel)
- Afbouwen saldering van grote invloed op het rendement na 25 jaar
- Mocht salderen worden afgebouwd, optimaliseer dan het tijdstip van directe verbruik door bijv. overdag te wassen en vaatwassen

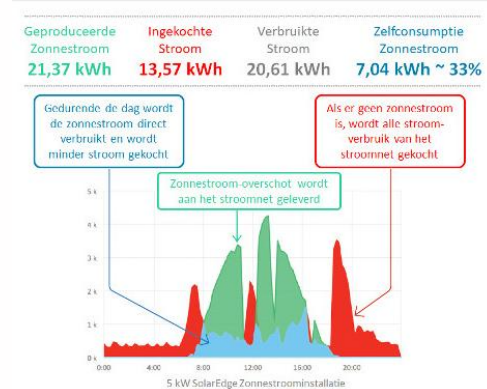
Afbouwen Saldering?



Monitoring



- Monitoring van de (afzonderlijke) panelen
 - Vraag je leverancier naar de mogelijkheden
 - De omvormer communiceert met de server van de fabrikant via internet
 - De App communiceert met deze server via internet
 - Dus géén directe koppeling tussen App en omvormer, alleen via internet
 - Bij toepassing van optimizers zelfs monitoring per paneel mogelijk
- Monitoring van energie door de Smart Meter:
 - Mogelijk via een (gratis) App van de energie-maatschappij?
 - En / of installeer een Energie Monitor via de P1 poort van de Smart Meter
 - Energiemeter van SolarEdge via ModBus



Financiële opbrengst

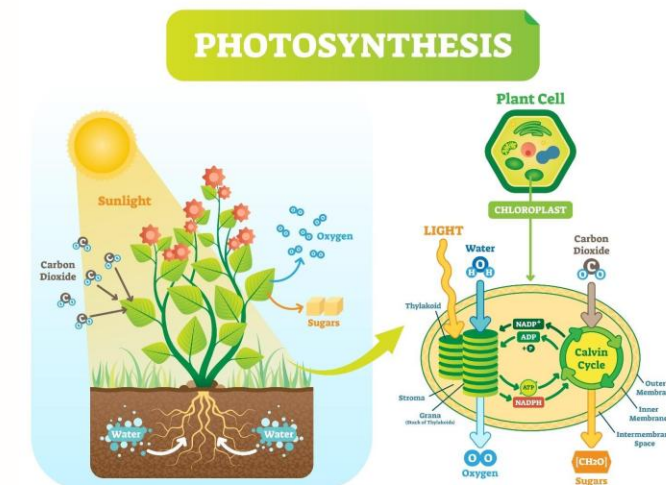


- Verschil in sentiment: “Opbrengst voor milieu is belangrijker”
- Reële rendementen ongeveer tussen 3% en 5% na 25 jaar
- Berekend volgens de methode van de “spaarbank”
- Kijk uit voor offertes die extreem hoge rendementen van soms wel 10% à 20% voorspiegelen
- Terugverdientijd meestal tussen 4 jaar en 7 jaar
- Schaalgrootte loont qua rendement en terugverdientijd
- Houd rekening met toenemend energieverbruik op korte termijn (bijv. aanschaf elektrische auto, of warmtepomp)
- Moet na 10 à 15 jaar de omvormer worden vervangen?

Milieu (indicatie)



- Per opgewekte kWh bespaar je ongeveer 0,5 kg aan CO₂ uitstoot
- Als je 3000 kWh per jaar opwekt, voorkom je dat er 1500 kg CO₂ de lucht in gaat
- Dus ongeveer de hoeveelheid CO₂ die door 60 bomen in een jaar wordt opgenomen
- Dat is ongeveer evenveel als de CO₂ uitstoot bij 10.000 km rijden met een personenauto (VW golf: 120 g CO₂ / km)
- Dus echt de moeite waard!



BTW Teruggave



- Particulieren komen in veel gevallen hiervoor in aanmerking
- Alleen BTW teruggave voor panelen die geen “dakbedekking” zijn
- Toch een “subsidie” van 21%
- Raadpleeg de website van de Belastingdienst
- Zelf uitvoeren, of uitbesteden bij een speciaal bedrijf (tegen kosten)
- Soms kan de leverancier van de zonnepanelen een bureau hiervoor aanbevelen
- Laat op de rekening van de zonnepanelen dezelfde NAW gegevens zetten als die van de energienota



Belastingdienst



Aanmelden bij Energiebedrijf

- Meld de panelen zelf aan bij www.energieleveren.nl
- Je ziet dan meteen of de energiemeter geschikt is voor terugleveren
- Het is een wettelijke verplichting, niet vrijblijvend!
- De netbeheerder kan op deze manier rekening houden met de hoeveelheid te transporteren energie

Opstalverzekering



- Sommige verzekeraars verlangen dat de zonnepanelen worden opgenomen in de opstalverzekering
- De zonnepanelen zorgen dat de waarde van de woning stijgt
- Afhankelijk van de soort verzekering dient het verzekerd bedrag te worden aangepast



Energielabel



- Zonnepanelen kunnen invloed hebben op het energielabel van de woning
- Meerdere factoren (type en grootte van de woning) zijn bepalend voor de energie klasse van de woning
- Hoe meer zonnepanelen, hoe groter de invloed op het energielabel kan zijn
- Per 1 juli 2021 wettelijk verplicht te vermelden in advertenties “woning te koop”



EnergieRijk Houten



vragen?

nu maximaal 3

anders via energiebespaarcaf 



Dank voor uw aandacht!

Veel van de genoemde punten kan je teruglezen bij de FAQ Zonnepanelen
op de website van EnergieRijk Houten