

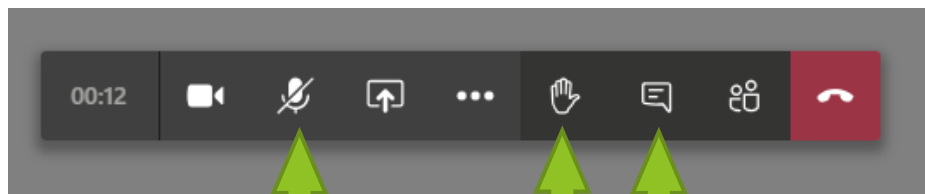


# Zonnepanelen en opslag nu en in de toekomst voor particulieren

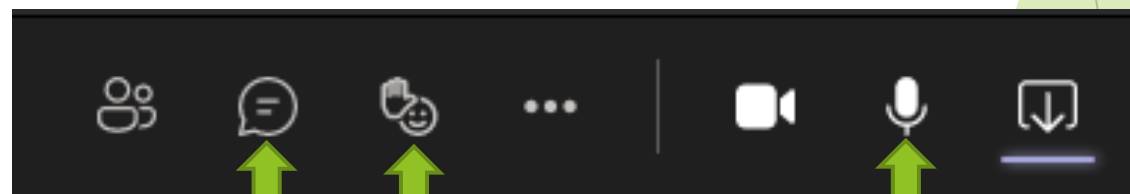
Henk Meulenbroeks / Piet van de Hurk  
Veldhoven Duurzaam

# Uitleg Webinar spelregels

- ▶ 1. Microfoon deelnemers uit tijdens presentaties
- ▶ 2. Vragen stellen bij voorkeur middels chat, deze worden direct beantwoord of op het eind van de presentatie
- ▶ 3. Onderbreken, klik op handje voordat je de microfoon aanzet.
- ▶ 4. We maken ook een opname van de Webinar.
- ▶ 5. de gehele presentatie en opname kunt u terugzien op onze website [www.veldhovenduurzaam.nl](http://www.veldhovenduurzaam.nl)

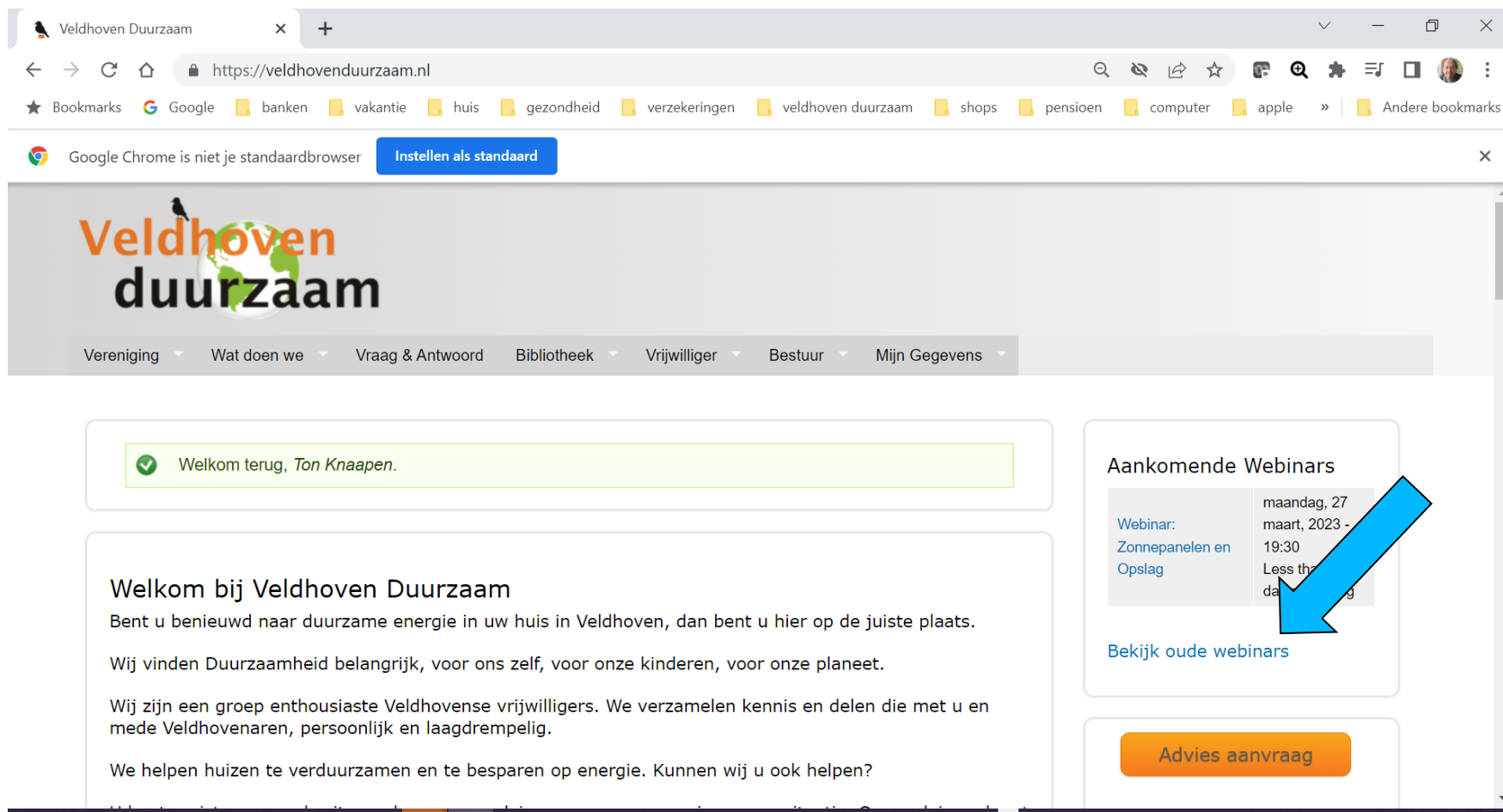


Micr. Handje Chat



Chat Handje Micr.

# Webinar terugkijken?



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://veldhovenduurzaam.nl>. The browser's address bar and bookmarks are visible. The website header features the logo "Veldhoven duurzaam" and a navigation menu with items: Vereniging, Wat doen we, Vraag & Antwoord, Bibliotheek, Vrijwilliger, Bestuur, and Mijn Gegevens. A green notification box at the top left says "Welkom terug, Ton Knaapen." The main content area has a heading "Welkom bij Veldhoven Duurzaam" followed by a welcome message and a description of the organization. On the right side, there is a section titled "Aankomende Webinars" with a table listing an upcoming webinar. A blue arrow points to the "Zonnepanelen en Opslag" entry in the table. Below the table is a link "Bekijk oude webinars" and an orange button labeled "Advies aanvraag".

Veldhoven duurzaam

Vereniging | Wat doen we | Vraag & Antwoord | Bibliotheek | Vrijwilliger | Bestuur | Mijn Gegevens

✓ Welkom terug, *Ton Knaapen*.

### Welkom bij Veldhoven Duurzaam

Bent u benieuwd naar duurzame energie in uw huis in Veldhoven, dan bent u hier op de juiste plaats.

Wij vinden Duurzaamheid belangrijk, voor ons zelf, voor onze kinderen, voor onze planeet.

Wij zijn een groep enthousiaste Veldhovense vrijwilligers. We verzamelen kennis en delen die met u en mede Veldhovenaren, persoonlijk en laagdrempelig.

We helpen huizen te verduurzamen en te besparen op energie. Kunnen wij u ook helpen?

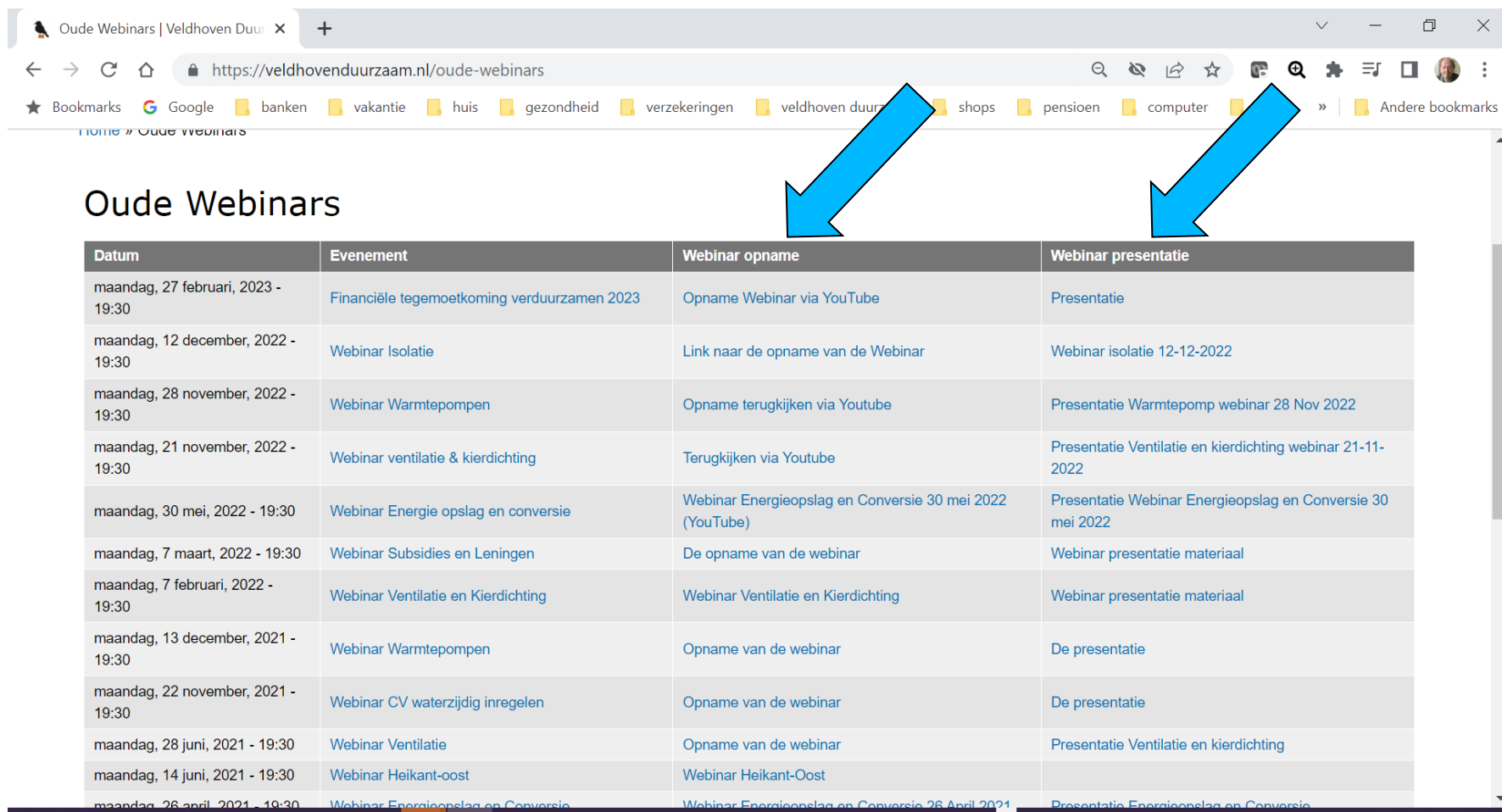
#### Aankomende Webinars

Webinar: Zonnepanelen en Opslag	maandag, 27 maart, 2023 - 19:30 Less than da...
---------------------------------------	---

[Bekijk oude webinars](#)

[Advies aanvraag](#)

# Webinar terugkijken?



Oude Webinars | Veldhoven Duur x +

https://veldhovenduurzaam.nl/oude-webinars

Bookmarks Google banken vakantie huis gezondheid verzekeringen veldhoven duur shops pensioen computer » Andere bookmarks

## Oude Webinars

Datum	Evenement	Webinar opname	Webinar presentatie
maandag, 27 februari, 2023 - 19:30	<a href="#">Financiële tegemoetkoming verduurzamen 2023</a>	Opname Webinar via YouTube	Presentatie
maandag, 12 december, 2022 - 19:30	<a href="#">Webinar Isolatie</a>	Link naar de opname van de Webinar	Webinar isolatie 12-12-2022
maandag, 28 november, 2022 - 19:30	<a href="#">Webinar Warmtepompen</a>	Opname terugkijken via Youtube	Presentatie Warmtepomp webinar 28 Nov 2022
maandag, 21 november, 2022 - 19:30	<a href="#">Webinar ventilatie &amp; kierdichting</a>	Terugkijken via Youtube	Presentatie Ventilatie en kierdichting webinar 21-11-2022
maandag, 30 mei, 2022 - 19:30	<a href="#">Webinar Energie opslag en conversie</a>	Webinar Energieopslag en Conversie 30 mei 2022 (YouTube)	Presentatie Webinar Energieopslag en Conversie 30 mei 2022
maandag, 7 maart, 2022 - 19:30	<a href="#">Webinar Subsidies en Leningen</a>	De opname van de webinar	Webinar presentatie materiaal
maandag, 7 februari, 2022 - 19:30	<a href="#">Webinar Ventilatie en Kierdichting</a>	Webinar Ventilatie en Kierdichting	Webinar presentatie materiaal
maandag, 13 december, 2021 - 19:30	<a href="#">Webinar Warmtepompen</a>	Opname van de webinar	De presentatie
maandag, 22 november, 2021 - 19:30	<a href="#">Webinar CV waterzijdig inregelen</a>	Opname van de webinar	De presentatie
maandag, 28 juni, 2021 - 19:30	<a href="#">Webinar Ventilatie</a>	Opname van de webinar	Presentatie Ventilatie en kierdichting
maandag, 14 juni, 2021 - 19:30	<a href="#">Webinar Heikant-oost</a>	Webinar Heikant-Oost	
maandag, 26 april, 2021 - 19:30	<a href="#">Webinar Energieopslag en Conversie</a>	Webinar Energieopslag en Conversie 26 April 2021	Presentatie Energieopslag en Conversie

# Introductie Veldhoven Duurzaam

► Ton Knaapen



# Veldhoven Duurzaam wie zijn dat?

- ▶ We zijn een groep enthousiaste Veldhovense vrijwilligers die kennis verzamelen over **alles wat met energie te maken** heeft in en rond de woning.
- ▶ **Deze kennis willen we graag met u delen**
- ▶ We zijn vrijwilligers, **we doen dit niet voor geld**, we doen dit omdat we het belangrijk vinden om met duurzaamheid bezig te zijn.



# We adviseren bewoners over:

- ▶ Energie profiel van uw woning
- ▶ Isolatie
- ▶ Inregelen centrale verwarming
- ▶ Ventilatie en kierdichting (Kwaliteit van de lucht in huis)
- ▶ Warmtepomp
- ▶ **Zonnepanelen** (eigen dak of zonnepark)
- ▶ Energie opslag
- ▶ Subsidies en leningen
- ▶ Projecten

7 feb 2022

# Waar kun je ons vinden?

- ▶ je kunt ons vinden op:
  - ▶ [www.veldhovenduurzaam.nl](http://www.veldhovenduurzaam.nl)
- ▶ Of met ons contact opnemen via:
  - ▶ [info@veldhovenduurzaam.nl](mailto:info@veldhovenduurzaam.nl)

Ook kun je op zaterdagmiddag (1 tot 5 uur) bij ons binnenlopen in ons informatiecentrum in het Citycentrum Meent 45 (naast Hunkemöller)



# Inhoudsopgave

- Hoe werkt een zonnepanelen installatie ??
- Wat wil ik op jaarbasis opwekken ??
- Wat is de opbrengst??
- Salderingsregeling
- Energieplafond
- Opslag van energie
- Vragen????

# Hoe werkt een zonnepanelen installatie??



# De zonnepanelen.....

- Er zijn verschillende soorten zonnepanelen te weten: mono-, poly-, PVT of dunne film panelen, we beperken ons hier tot de mono zonnepanelen omdat die het meest voorkomen



Let bij uw keuze op uw voorkeur qua uiterlijk.....

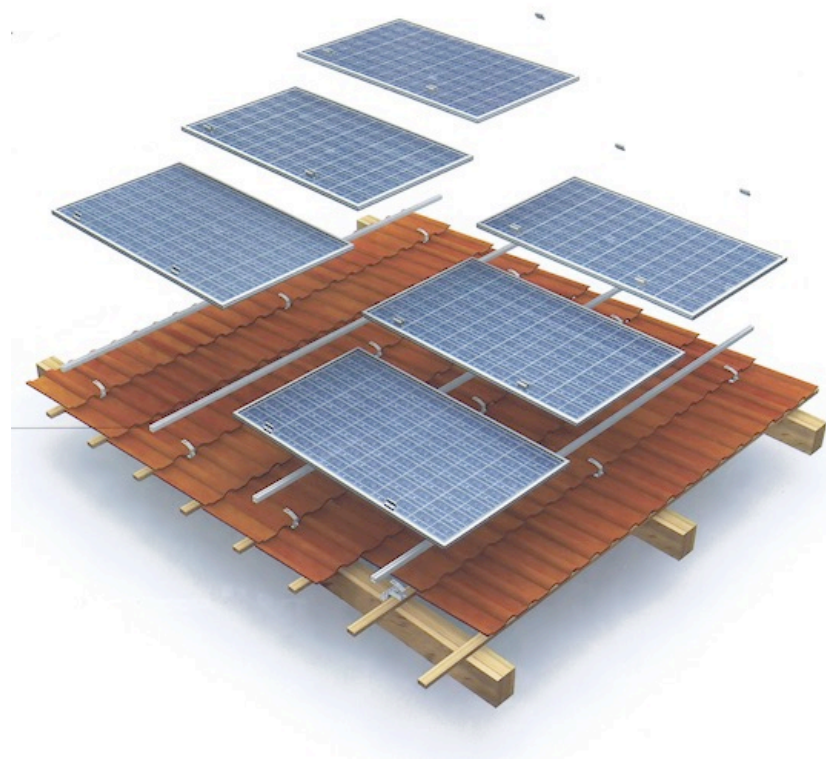
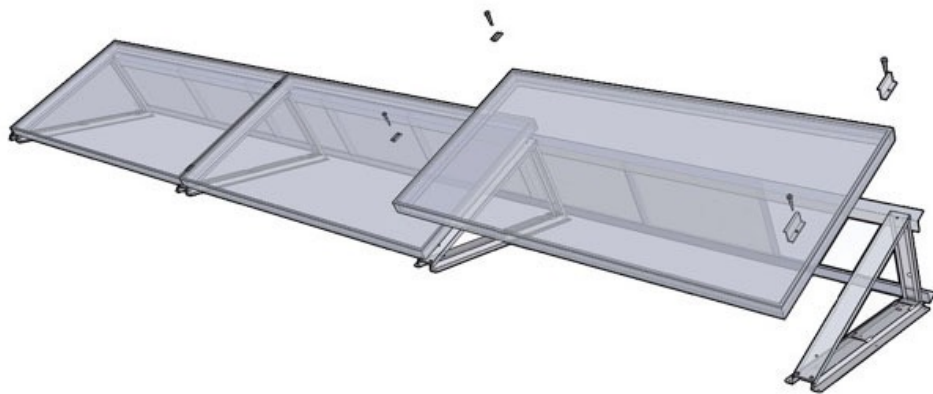
# De zonnepanelen.....

Er zijn verschillende manieren van leggen van de panelen: plat dak, schuin dak of combinatie....



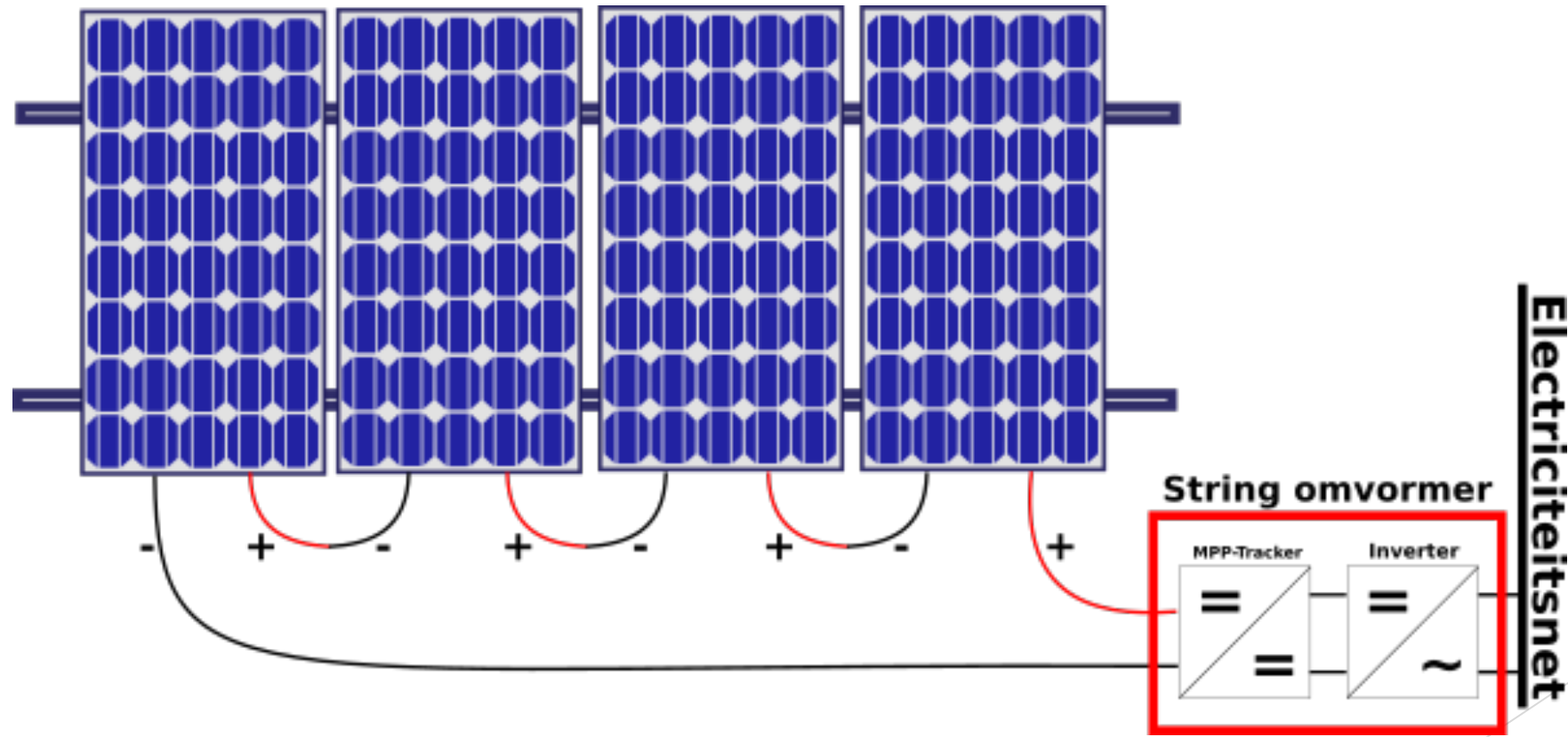
# De zonnepanelen.....

En dus ook verschillende manieren van montage.....



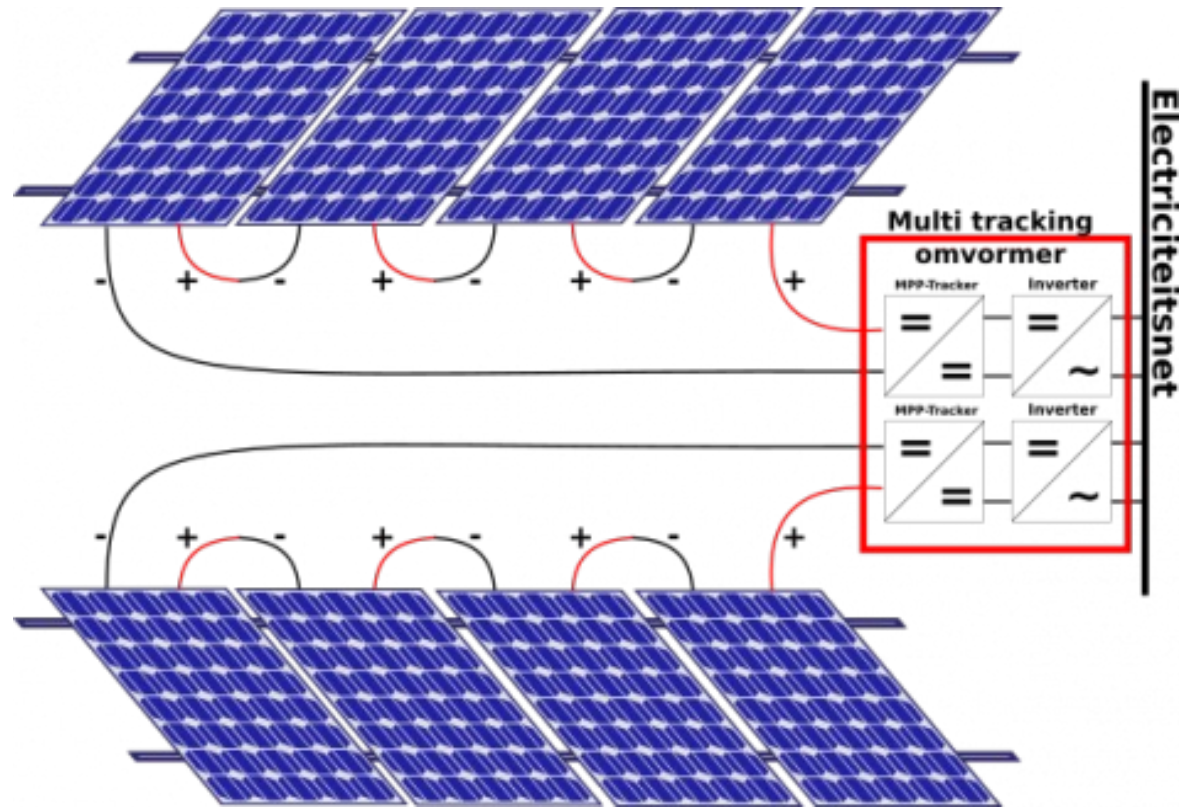
# De omvormers.....

Omvormers	Schaduw geschikt	# trackers	Monitoring	Prijs
String omvormer, met maar 1 MPP tracker.	---	1	totale opbrengst	+++



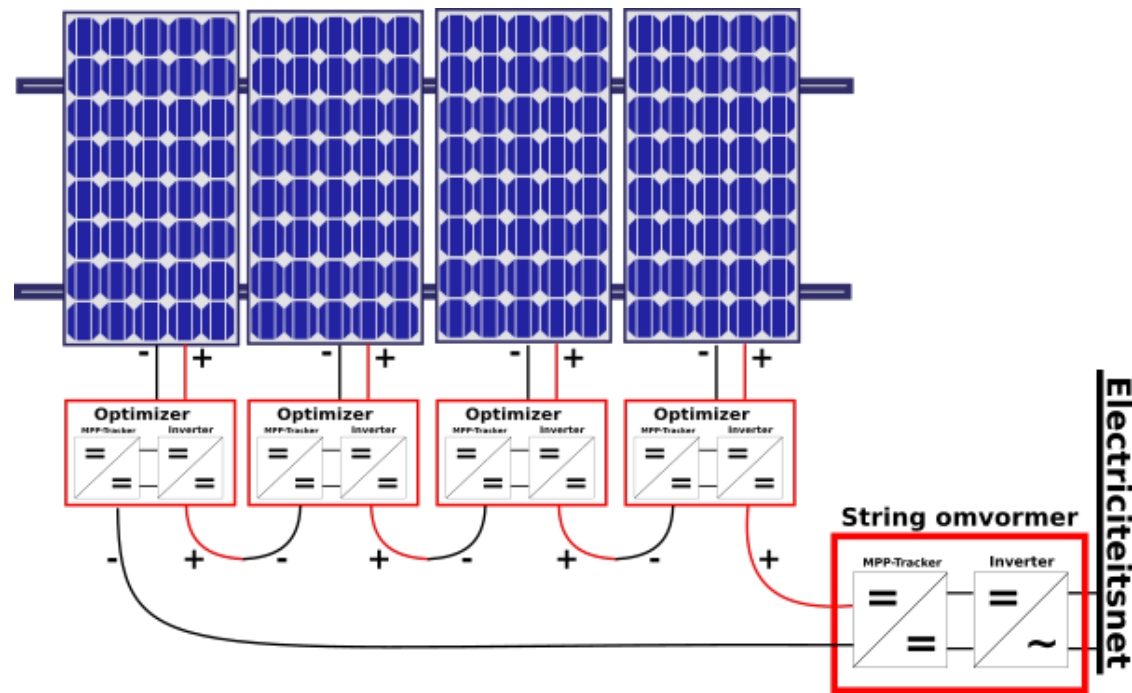
# De omvormers.....

Omvormers	geschikt	# trackers	Monitoring	Prijs
String omvormer, met maar 1 MPP tracker.	---	1	totale opbrengst	+++
Multi-tracking omvormer, oftewel een omvormer met 2 (of meer) MPP trackers.	+	1 per string	per string	+



# De omvormers.....

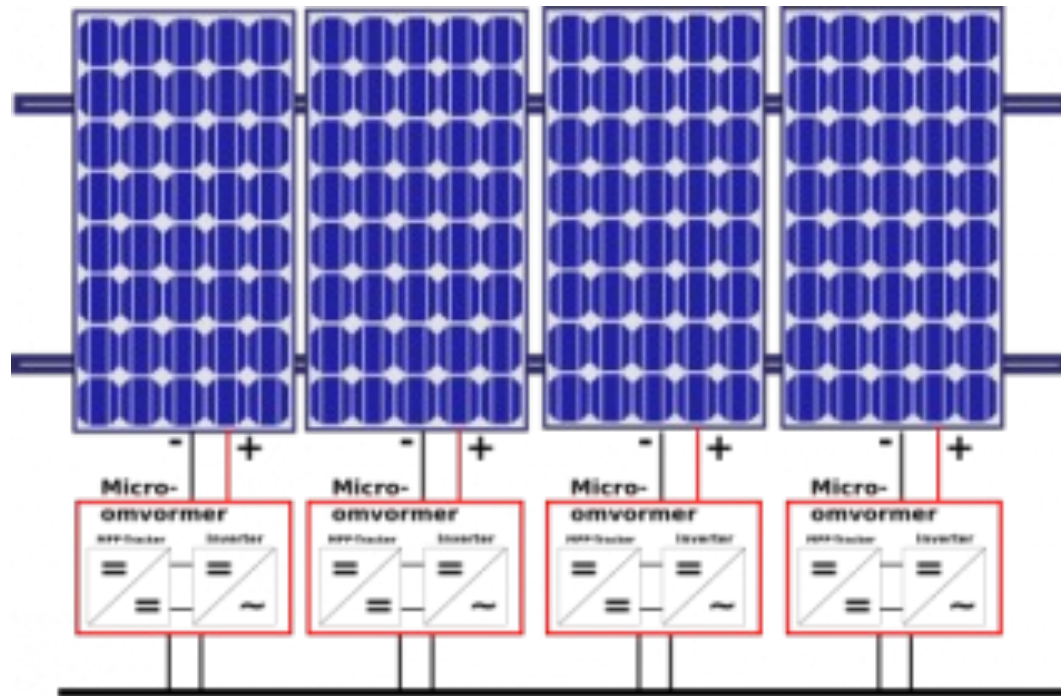
Omvormers	Schaduw geschikt	# trackers	Monitoring	Prijs
String omvormer, met maar 1 MPP tracker.	---	1	totale opbrengst	+++
Multi-tracking omvormer, oftewel een omvormer met 2 (of meer) MPP trackers.	+	1 per string	per string	+
Power optimizer, een MPP tracker per paneel, heeft nog wel een centrale omvormer nodig.	++	1 per 1 of 2 panelen	per paneel	-





# De omvormers.....

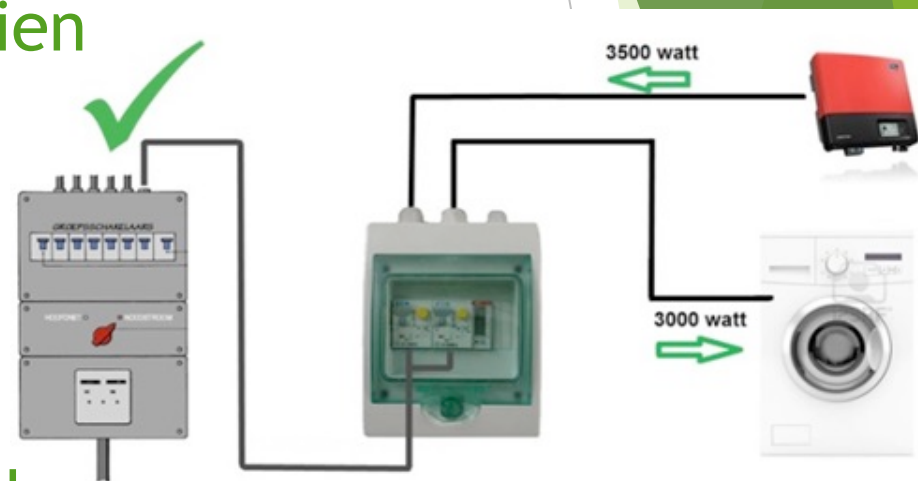
Omvormers	Schaduw geschikt	# trackers	Monitoring	Prijs
String omvormer, met maar 1 MPP tracker.	---	1	totale opbrengst	+++
Multi-tracking omvormer, oftewel een omvormer met 2 (of meer) MPP trackers.	+	1 per string	per string	+
Power optimizer, een MPP tracker per paneel, heeft nog wel een centrale omvormer nodig.	++	1 per 1 of 2 panelen	per paneel	-
Micro omvormer, een losse omvormer per paneel die gelijk aan het net gekoppeld is.	++	1 per paneel	per paneel	--



**Electriciteitsnet**  
Zonnepanelen voor particulieren

# Aansluiting in de meterkast.....

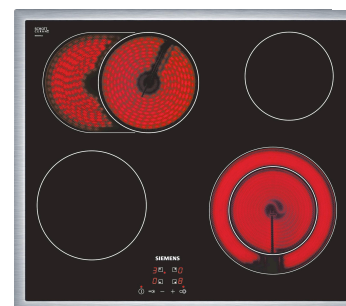
- PV-systemen moeten direct worden aangesloten op een eigen eindgroep (indien mogelijk)
- Op deze eindgroep mogen geen andere eindverbruikers worden aangesloten (of wandcontactdozen aanwezig zijn)
- Als er geen aparte groep/ stopcontact is kun je eventueel de groep voor een wasmachine/ droger gebruiken middels een mini-verdeelkastje



# Wat wil ik op jaarbasis opwekken ??

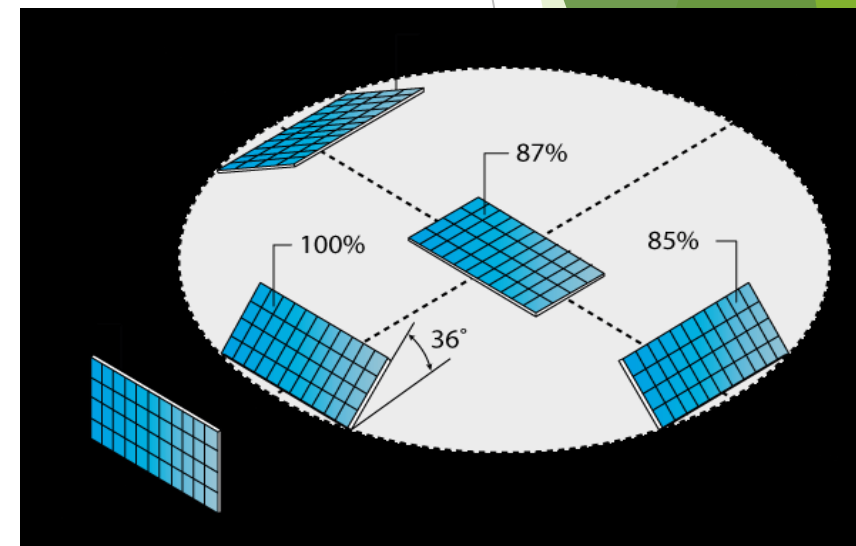
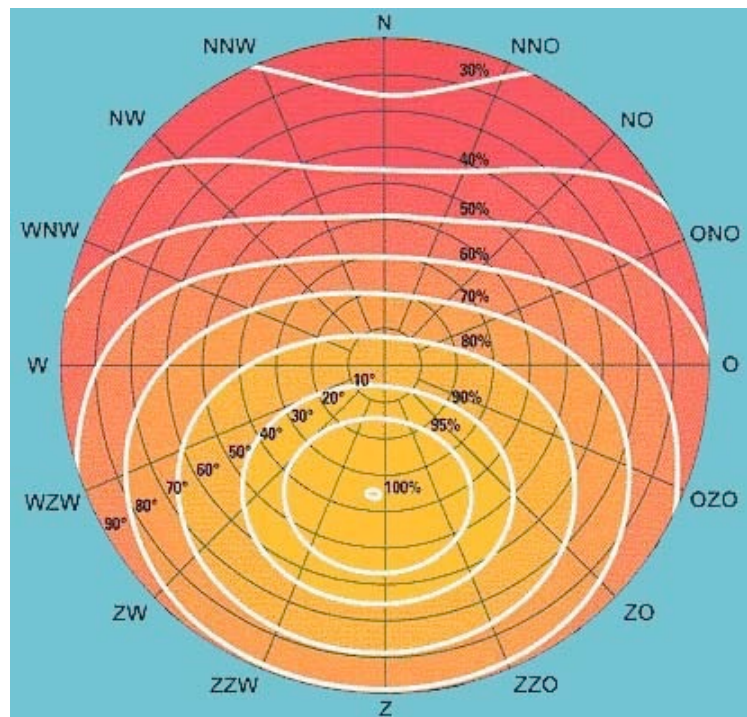
Denk hierbij aan:

- Wat is het verbruik op dit moment
- Ga ik nog ergens op besparen of meer gebruiken
- Zuinigere apparaten aanschaffen
- Led-verlichting
- Schakelaar vloerverwarming
- Warmtepomp/ Airco installeren
- Elektrisch koken of rijden
- Aantal medebewoners
- Thuiswerken of juist overwinteren
- O.i.d.



# Wat is de opbrengst??

- Afhankelijk van de locatie, oriëntatie en hellingshoek



# Wat is de opbrengst??

- Afhankelijk van de locatie, oriëntatie en hellingshoek
- Hoe bereken ik de opbrengst?

Opbrengst Zonnepanelen	formule
Aantal panelen	12
X	X
Wattpiek per paneel	320
X	X
Locatiefactor	0,9
X	X
Oriëntatie/ hellingshoek factor	0,85
<b>Totaal (kWh)</b>	<b>2938</b>

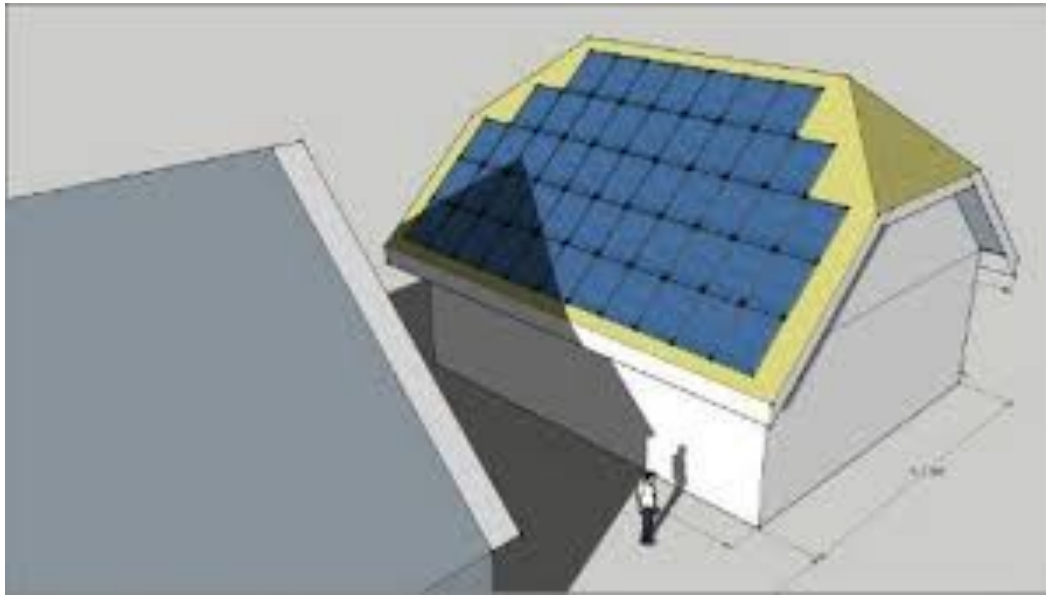
# Wat is de opbrengst??

- Afhankelijk van de locatie, oriëntatie en hellingshoek
- Hoe bereken ik de opbrengst?
- Verdeling opbrengst per jaar....



# Wat is de opbrengst??

- Afhankelijk van de locatie, oriëntatie en hellingshoek
- Hoe bereken ik de opbrengst?
- Verdeling opbrengst per jaar....
- Rekening houden met schaduwwerking



# Wat kost een PV-systeem??

Aanbieding tendering gemeente 2022:

Aantal panelen	Totaal vermogen (Wattpiek)	Type omvormer (GoodWe)	Prijs incl. groepskorting (incl. btw)	Prijs incl. groepskorting (excl. btw)*	Gemiddelde opbrengst (kWh/jaar)	Jaarlijkse Besparing (euro's)**
6	2.160	X5-2500	€2.995	€2.475	1.836	€643
7	2.520	X5-2500	€3.265	€2.698	2.142	€750
8	2.880	X5-3000	€3.681	€3.042	2.448	€857
9	3.240	3600 T-DS	€4.103	€3.391	2.754	€964
10	3.600	3600 T-DS	€4.338	€3.585	3.060	€1.071
11	3.960	4200 T-DS	€4.651	€3.844	3.366	€1.178
12	4.320	4200 T-DS	€4.917	€4.064	3.672	€1.285
13	4.680	5K-DT	€5.430	€4.488	3.978	€1.392
14	5.040	5K-DT	€5.726	€4.732	4.284	€1.499
15	5.400	6K-DT	€6.029	€4.983	4.590	€1.607
16	5.760	6K-DT	€6.293	€5.201	4.896	€1.714
17	6.120	6K-DT	€6.495	€5.368	5.202	€1.821
18	6.480	6K-DT	€6.755	€5.583	5.508	€1.928
19	6.840	8K-DT	€7.121	€5.885	5.814	€2.035
20	7.200	8K-DT	€7.381	€6.100	6.120	€2.142

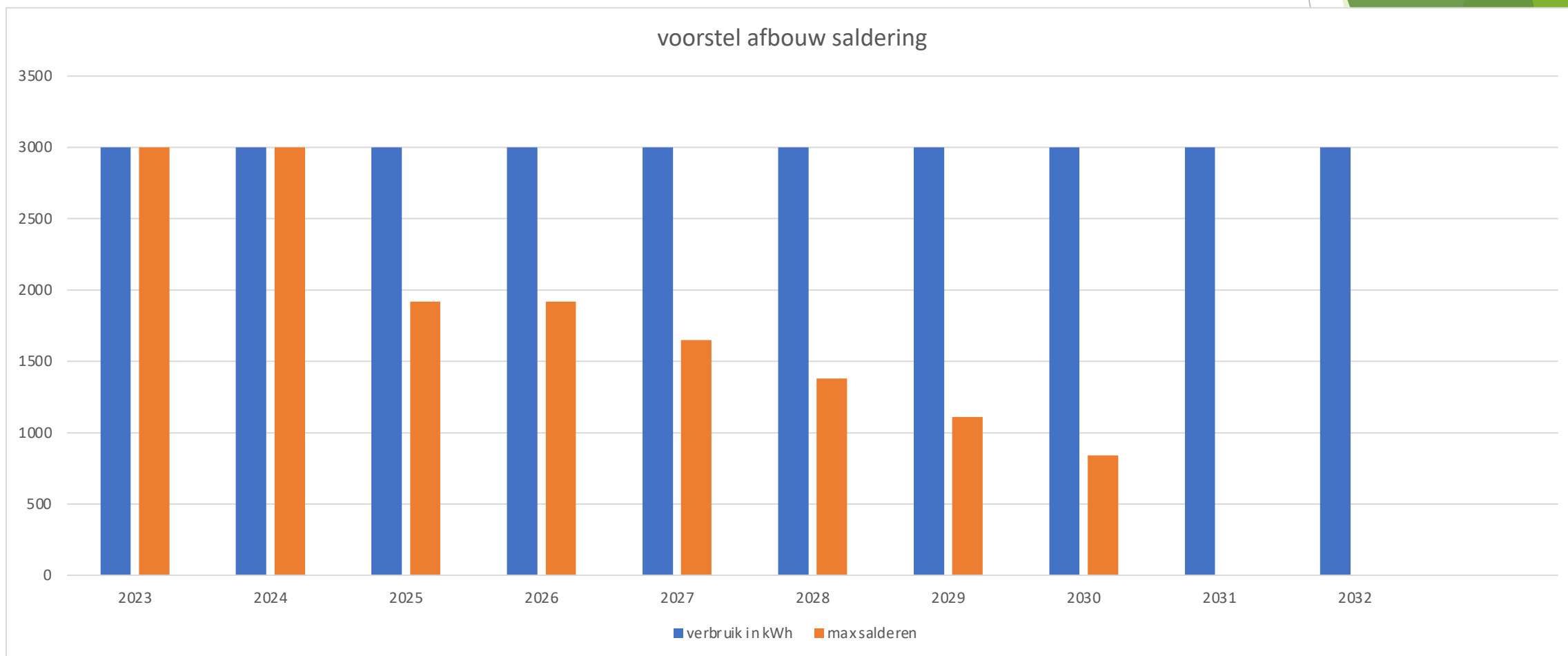
370 Wp, string

Aantal panelen	Totaal vermogen (Wattpiek)	Type omvormer SolarEdge	Prijs incl. groepskorting (incl. btw)	Prijs incl. groepskorting (excl. btw)*	Gemiddelde opbrengst (kWh/jaar)	Jaarlijkse Besparing (euro's)**
6	2.430	2200H+P404	€4.708	€3.891	2.187	€765
7	2.835	3000H+P404	€5.311	€4.389	2.552	€893
8	3.240	3000H+P404	€5.785	€4.781	2.916	€1.021
9	3.645	3500H+P404	€6.389	€5.280	3.281	€1.148
10	4.050	3680H+S440	€6.898	€5.701	3.645	€1.276
11	4.455	4000H+S440	€7.466	€6.170	4.010	€1.403
12	4.860	SE5K+S440	€8.314	€6.871	4.374	€1.531
13	5.265	SE5K+S440	€8.752	€7.233	4.739	€1.658
14	5.670	SE5K+S440	€9.065	€7.492	5.103	€1.786
15	6.075	SE7K+S440	€9.356	€7.732	5.468	€1.914
16	6.480	SE7K+S440	€9.853	€8.143	5.832	€2.041
17	6.885	SE7K+S440	€10.738	€8.874	6.197	€2.169
18	7.290	SE7K+S440	€11.421	€9.439	6.561	€2.296
19	7.695	SE7K+S440	€11.789	€9.743	6.926	€2.424
20	8.100	SE7K+S440	€12.240	€10.116	7.290	€2.552

405 Wp, poweroptimizers



# Voorstel afbouw salderingsregeling



# Salderingsregeling en energieplafond



Rijksoverheid

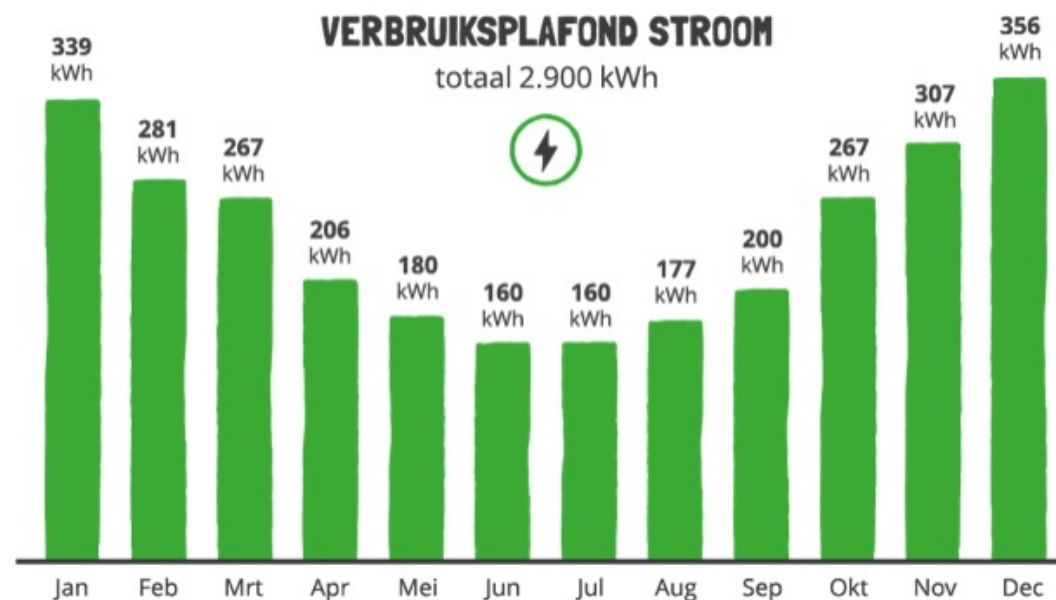
## Verdeling maximaal gebruik voor en na energierekening

Het prijsplafond is alleen uitvoerbaar als het wordt gekoppeld aan de jaarlijkse energierekening. Daarom is het maximale verbruik bij het prijsplafond (1.200 m<sup>3</sup> gas en 2.900 kWh stroom) verdeeld delen: 1 deel vóór de jaarlijkse energierekening en 1 deel erna

[Ik heb zonnepanelen. Geldt het prijsplafond voor of na salderen?](#)



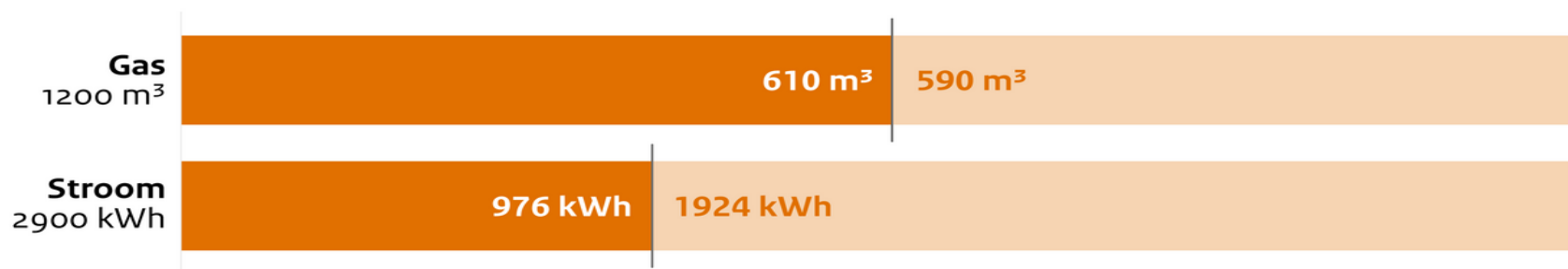
Als u zonnepanelen heeft, geldt het prijsplafond na salderen.



### Voorbeeld energierekening op 13 april

Maximumverbruik **vóór** energierekening

Maximumverbruik **na** energierekening



### Afrekening prijsplafond mét zonnepanelen

Stel je energieverbruik tot 13 april 2023 is 2500 kWh en je levert 500 kWh terug. Dan is je **energieverbruik** 2000 kWh en wordt slechts 976 kWh afgerekend tegen € 0,45 per kWh. De rest valt buiten het prijsplafond en wordt afgerekend tegen het normale tarief.

Als je vervolgens in de periode ná 13 april tot 1 januari 2024 een energieverbruik hebt van 2000 kWh en je levert 1500 kWh terug, dan valt deze 500 kWh nog onder het prijsplafond.

### Energieleverancier Terugleververgoeding 2023

BudgetEnergie	50% van het kale leverings tarief
CleanEnergy	€ 0,08 per kWh
Coolblue Energie	€ 0,09730 per kWh
Delta Energie	€ 0,135 per kWh
DGB Energie	Kale leverings tarief (op basis van het daltarief)
easyEnergie	Kale leverings tarief, afhankelijk van de dynamische energieprijis
Engie	Kale leverings tarief
Energiedirect.nl	€ 0,05 per kWh
Eneco	€ 0,09 per kWh
Energie van Ons	Kale leverings tarief, inclusief btw Per 01-03-2023: 50% tot 70% van het kale leverings tarief, inclusief btw
Essent	€ 0,055 per kWh
Frank Energie	Gemiddeld gewogen inkoop prijs in de betreffende maand
Green Choice	Kale leverings tarief (maximaal € 0,115 per kWh)
HEM	€ 0,05 per kWh

### Energieleverancier Terugleververgoeding 2023

Innova Energie	€ 0,07 per kWh
Mega	€ 0,05 per kWh
Next Energy	Kale leverings tarief, afhankelijk van de dynamische energieprijis
OM   Nieuwe energie	€ 0,292 per kWh
Oxxio	€ 0,09 per kWh
Powerpeers	€ 0,21 per kWh
Pure Energie	€ 0,15 per kWh
Shell Energy	€ 0,10 per kWh
United Consumers	€ 0,135 per kWh
Vrijopnaam	€ 0,05 per kWh
Vandebon	€ 0,10 per kWh
Vattenfall	€ 0,168 per kWh
Woon energie	€ 0,09 per kWh

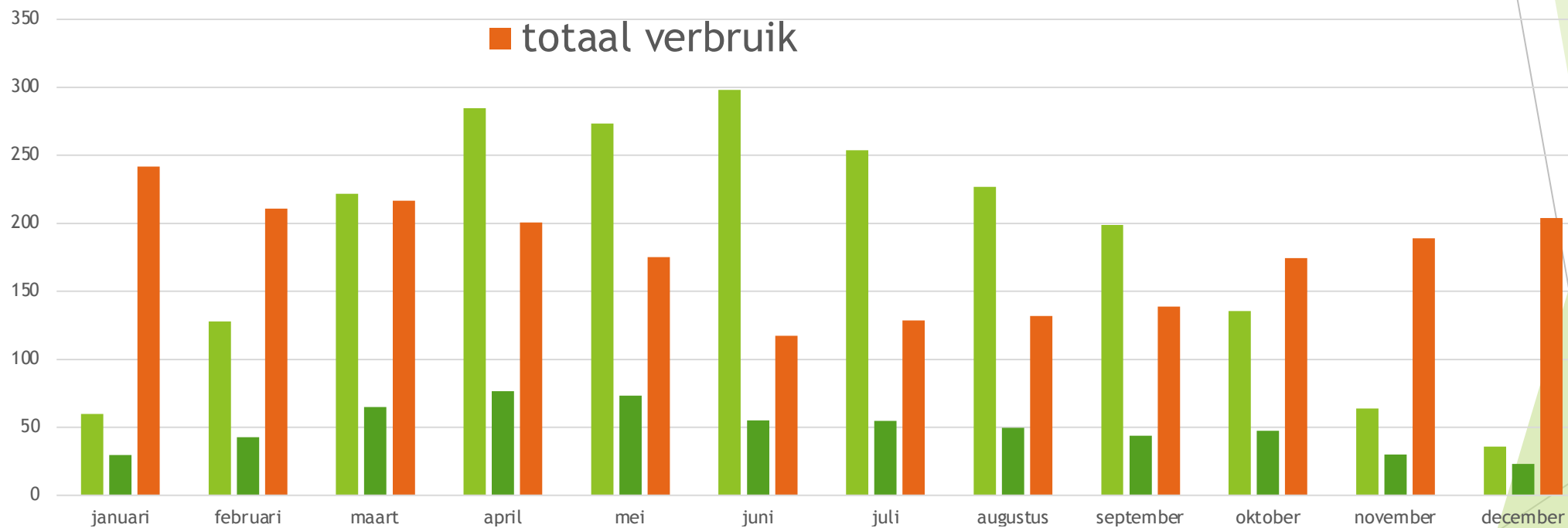
# Opwek en verbruik elektriciteit in 2021

10 zonnepanelen zonder accu

■ opwek

■ direkt verbruik 28 % van de opwek

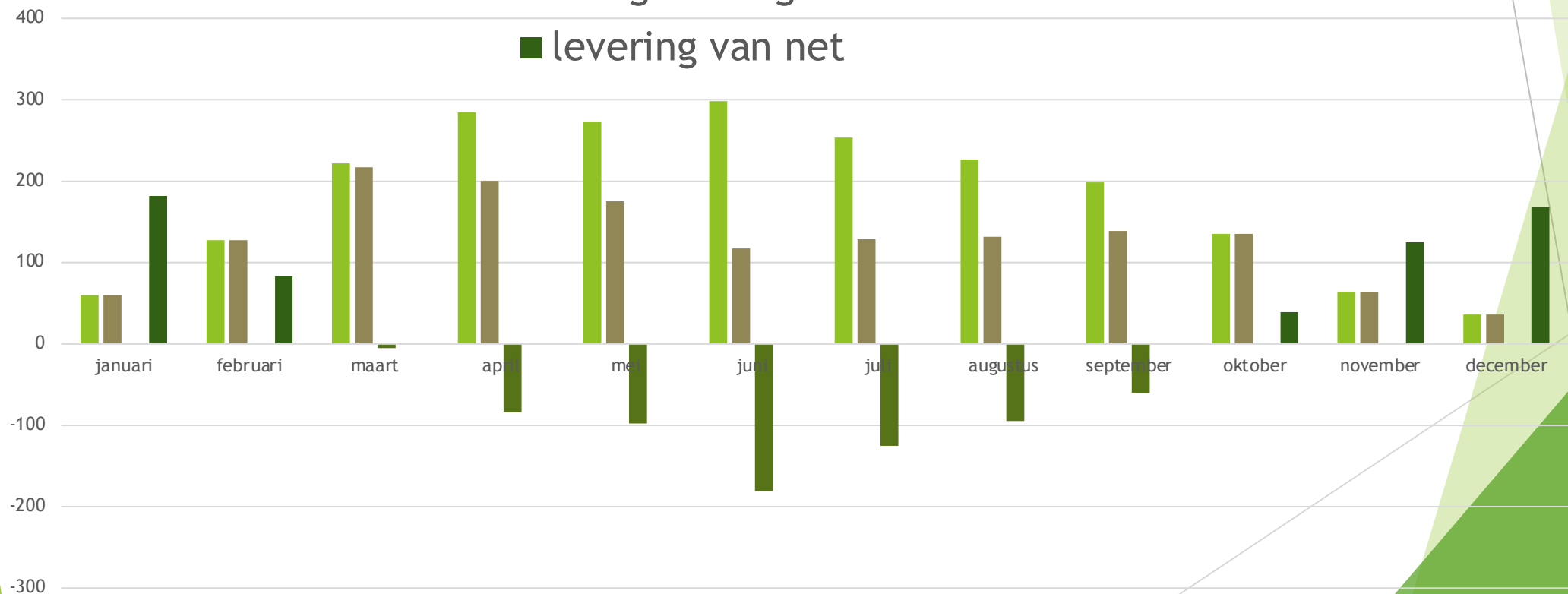
■ totaal verbruik



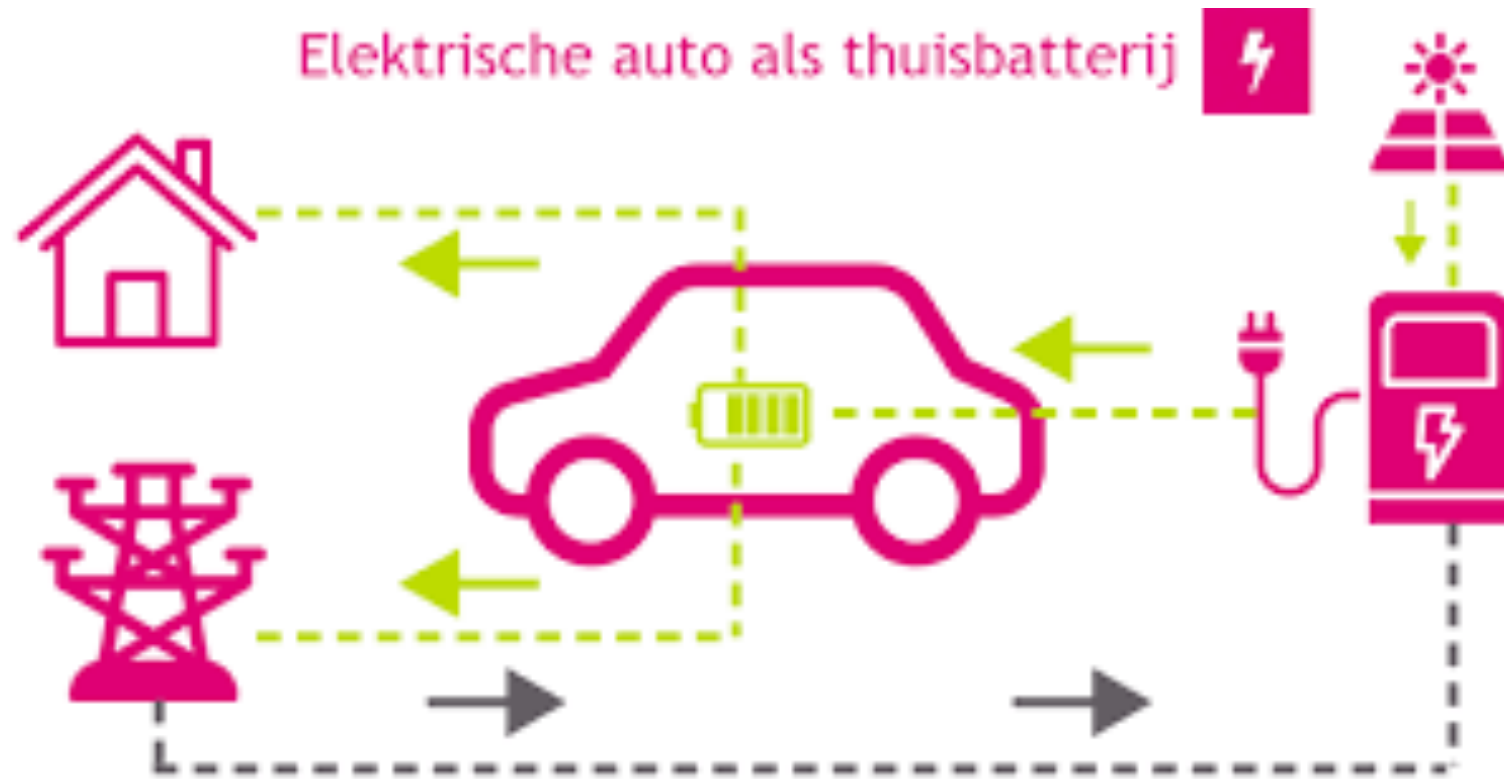
# Opwek, verbruik en opslag elektriciteit 2021

10 zonnepanelen met ods accu 6 kWh

- opwek
- direct verbruik met accu Met EMS 79 % van de
- teruglevering aan net 643 kWh = 10 accu's elektrische auto
- levering van net



# In combinatie met elektrische auto?

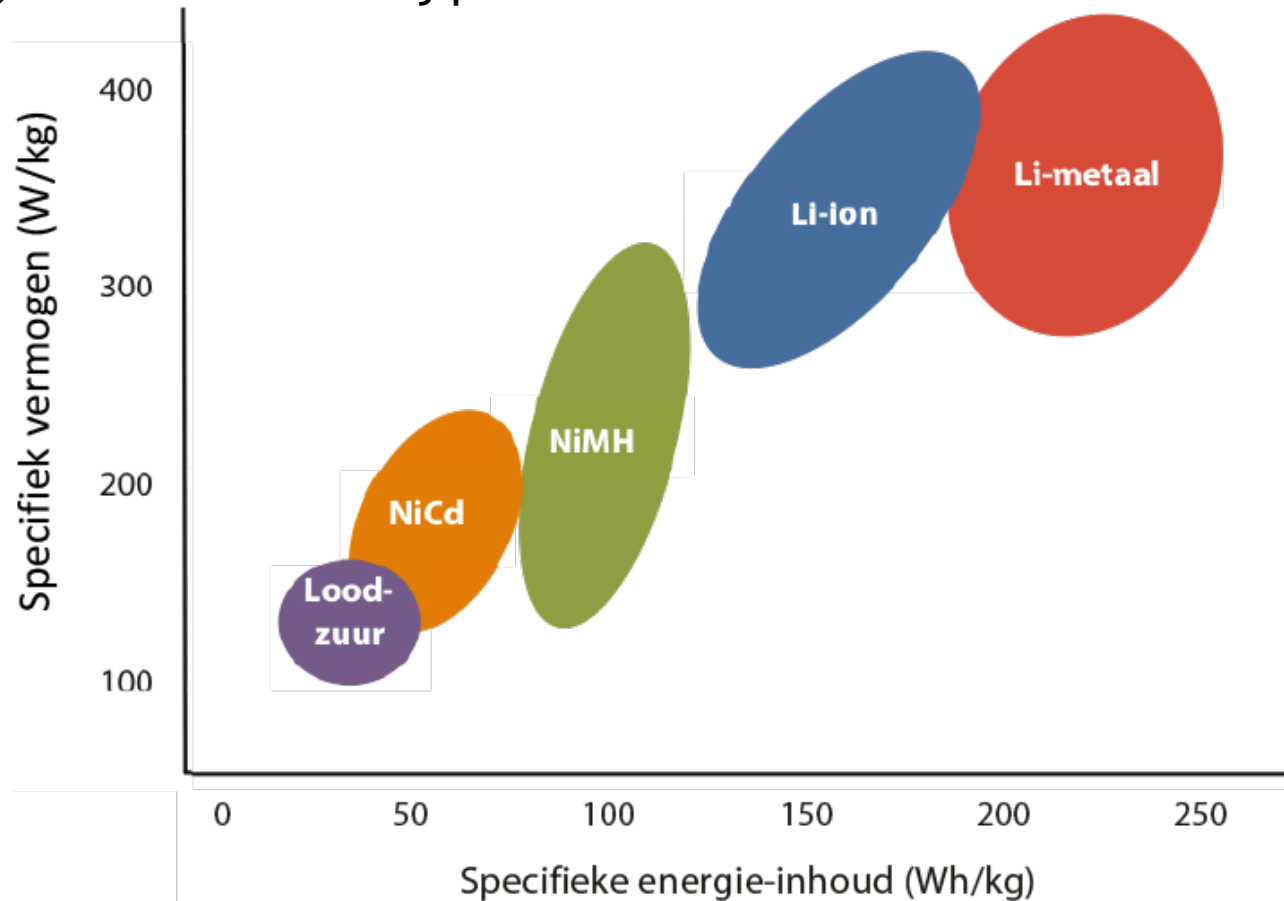


Verbruik ev 15 kWh per 100 km  
Capaciteit ev 50 - 60 kWh

# Belangrijk bij aanschaf/voorbereiding op thuisbatterij

Capaciteit; hoeveel kWh kan hij over langere tijd leveren

Vermogen; hoeveel kW kan hij per seconde leveren





# Belangrijk bij aanschaf/voorbereiding op thuisbatterij

Richtlijnen in Vlaanderen;

- Capaciteit 2 kWh opslag per 1000kWh jaarlijks verbruik
- Vermogen 5 tot 8 kW

Eventuele overwegingen bij aanschaf zonnepanelen;

- Bi directionele omvormer
- Batterij Management Systeem
- Benodigde koele ruimte minimaal 0,1 m<sup>3</sup>
- Kosten batterij € 750 / kWh en € 500 - 1000 installatie
- Terugverdientijd volgens ANWB 12 jaar met zonnepanelen en 14 jaar zonder zonnepanelen (dag en nacht tarief)
- Wijkaccu's voor de early adapters

# Veldhoven Duurzaam: wat kunnen we voor u doen???

- Alles wat we vandaag besproken hebben leggen we vast in een schouwrapport dat u kunt gebruiken bij het gesprek met de leverancier.
- We kunnen u wel helpen om de offertes te beoordelen.
- Uiteindelijk bepaalt u uw eigen keuze.
- Voor advies of een technische beoordeling van leveranciers kunt u altijd bij ons terecht !!
- Voorbereiden op nieuwe ontwikkelingen (opslag)



# Vragen vooraf

## Loes:

- 1) Zonnepanelen, wel of niet in combinatie met
  - zonneboiler
  - groen dak

2) Onderhoud: schoonmaken hoe vaak? (en wanneer speciaal bijvoorbeeld als er sneeuw op ligt)

## Torsten:

1. Is het toegestaan de auto te gebruiken als energieopslag?
2. Waar moet ik rekening mee houden als ik mijn elektriciteit uit zonnepanelen direct wil gebruiken zonder terug te leveren aan het net (vanwege de vermindering van de saldering)?

## Gerard:

Hoeveel zonnepanelen moet ik leggen voor een verbruik van ca. 5000 kwh / jaar.  
Zijn er accu's voor de stroom te slaan?

## Cynthia:

Hoe gunstig is overcapaciteit in de toekomst  
Serieel- vs parallelgeschakeld en bij welke is bij plaatsen het gemakkelijkst?