



VVE

010

Zonnestroom voor VVE's

Martijn de Gier

kbng
architectuur | stedenbouw | restauratie

13-11-2025

ENKELE TIPS VOOR WE STARTEN

Zichtbaarheid

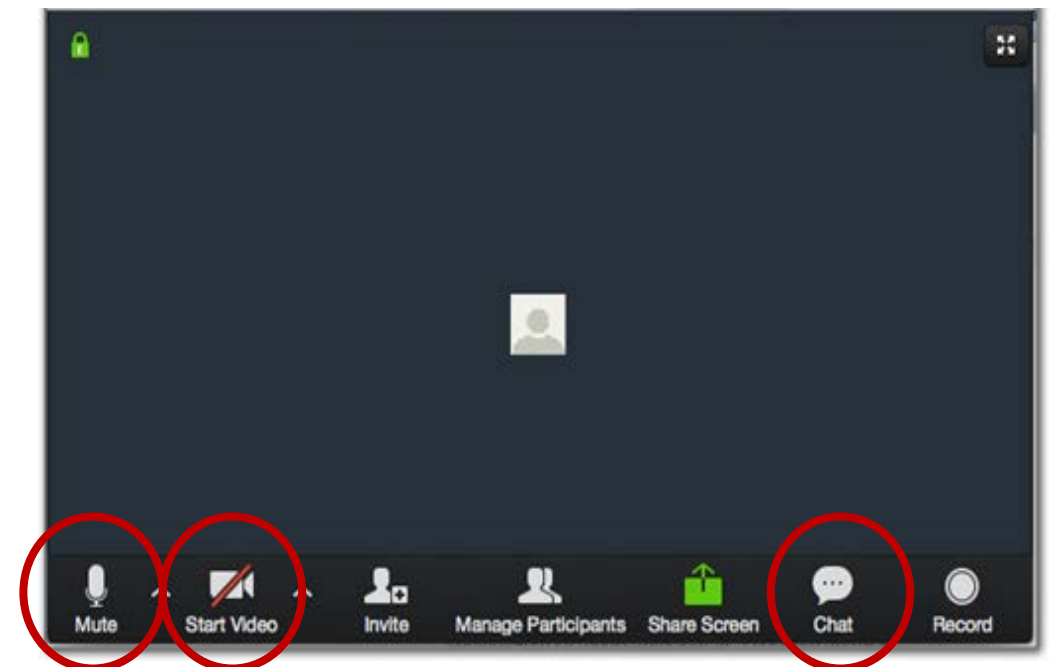
- Persoonlijke keuze om camera aan of uit te hebben

Spreeken

- Standaard 'mute' aan tijdens de sessie
- Steek je hand op (letterlijk of digitaal) als je iets wilt zeggen
 - 'Unmute' jezelf wanneer je wilt spreken
 - Heb respect voor elkaar en luister

Interactie

- Maak gebruik van de chat (kan naar iedereen of naar specifieke personen)
- Gebruik de buttons om mee te stemmen en te laten weten wat je ervan vindt
- Tijdens de presentie zullen vragen beantwoord worden via de chat of door de spreker



Agenda

- Inleiding VVE-010
- Uitleg over zonnepanelen
- Volgende stap?

WAT DOET VVE-010?



VVE-010 is hét Rotterdamse informatieloket voor appartementseigenaren.

- **Via voorlichting en advies**
 - Vragen over het functioneren van mijn VvE
- **Via informatieavonden**
 - Thema's zoals zon of isolatie
- **Via cursussen**
 - Rekenen aan zonnepanelen of verduurzaming van je VvE
- **Via begeleiding en ondersteuning naar een duurzame VvE**



Zonnestroom voor VVE's

Dit ga ik bespreken

- 0 Actualiteit
- 1 Volgorde der dingen bij verduurzaming
- 2 Draagvlak binnen de VVE
- 3 Hoe te verdelen?
- 4 Techniek en opwekking
- 5 Zonnepanelen & Montage
- 6 Financieel – kosten, baten (ook: salderen of opslag)
- 7 Hoe een offerte lezen?
- 8 Voorbeeldprojecten

0 Actualiteit

- Tot 2027 salderen mogelijk (later meer)
- Ook zonder salderen rendabel
- Terugverdientijd met salderen: 8 tot 10 jaar
- Weinig vraag: relatief lage prijzen, korte wachttijd
- Salderingsregeling wordt per 1-1-2027 beëindigd

0 Actualiteit

Terugleververgoeding

- vergoeding voor leveren aan het net
- positief (levert geld op)
- per kWh (hoogte afhankelijk van contract)
- voor netto teruglevering (je levert meer dan je gebruikt, op jaarbasis)

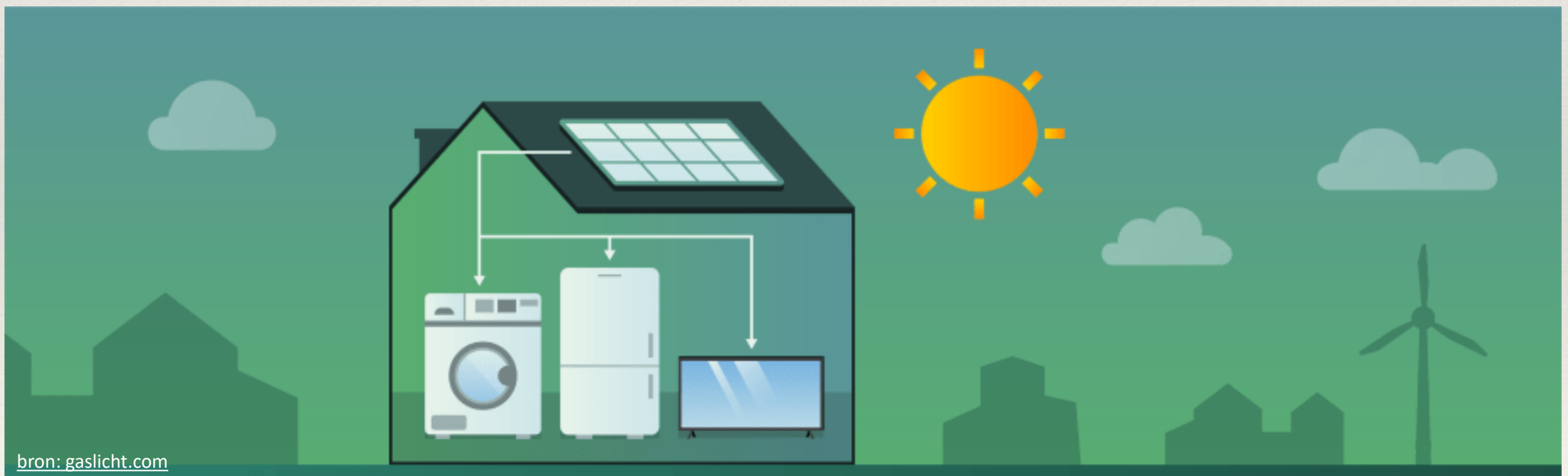
Terugleverkosten / -heffing / -boete

- kosten voor leveren aan het net
- negatief (kost geld)
- vast bedrag of per kWh (afhankelijk van verbruik of contract)
- voor alle stroom die je levert

0 Actualiteit

Kortom: bij ontwerp installatie rekening houden met:

- jaarverbruik en gelijktijdig gebruik
- mogelijk gebruik SCE-regeling
- mogelijke verdeelmodellen

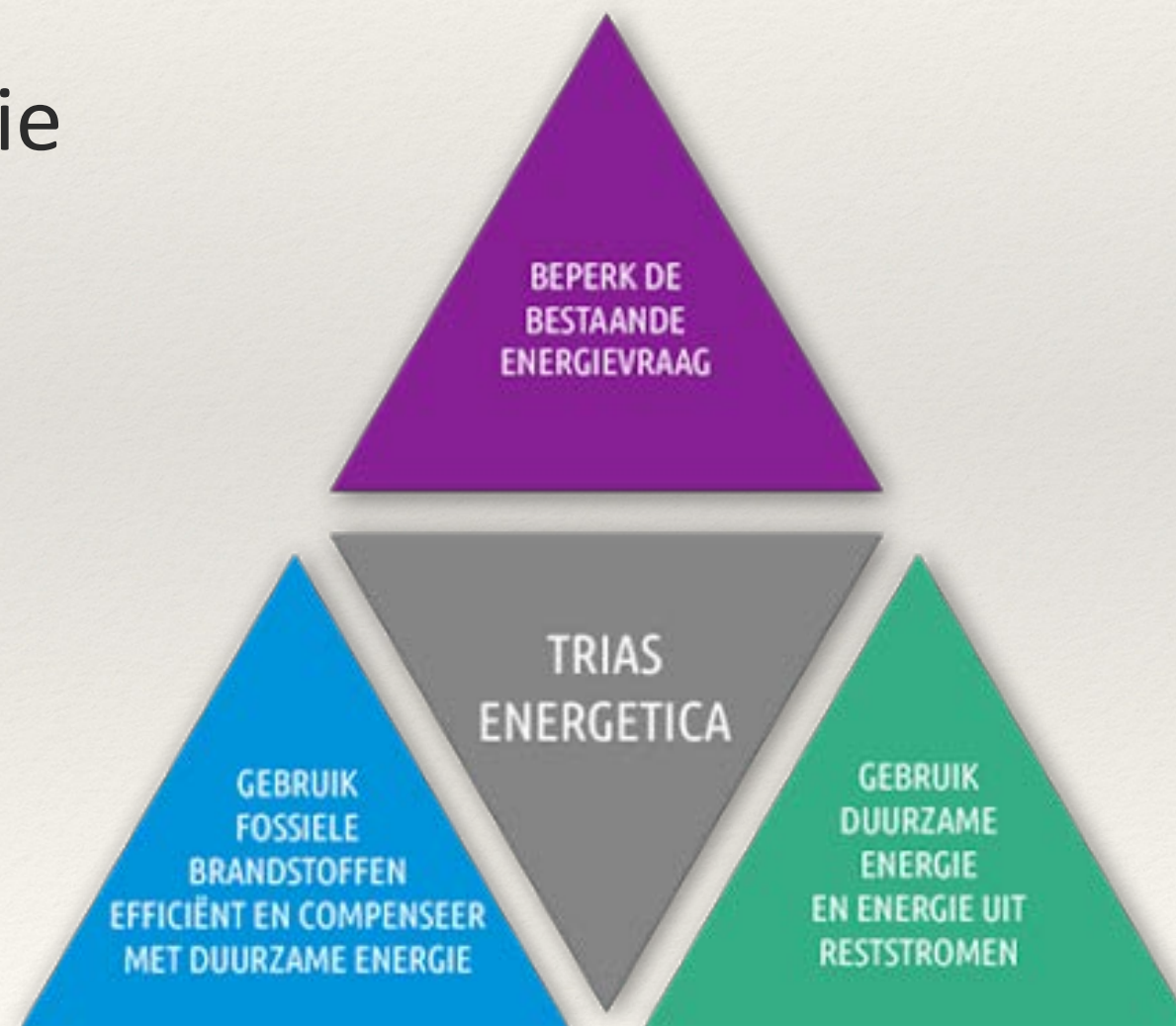


Gelijktijdig gebruik:

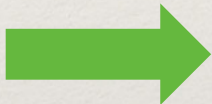
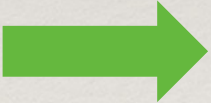
Alle stroom die je direct zelf gebruikt, komt niet langs de meter.
Geen saldering, geen kosten, geen onzekerheid.

1 volgorde der dingen

- Besparing (denk aan verlichting)
- Meer-Jaren Onderhoudsplan
- Isolatie
- Zonne-energie

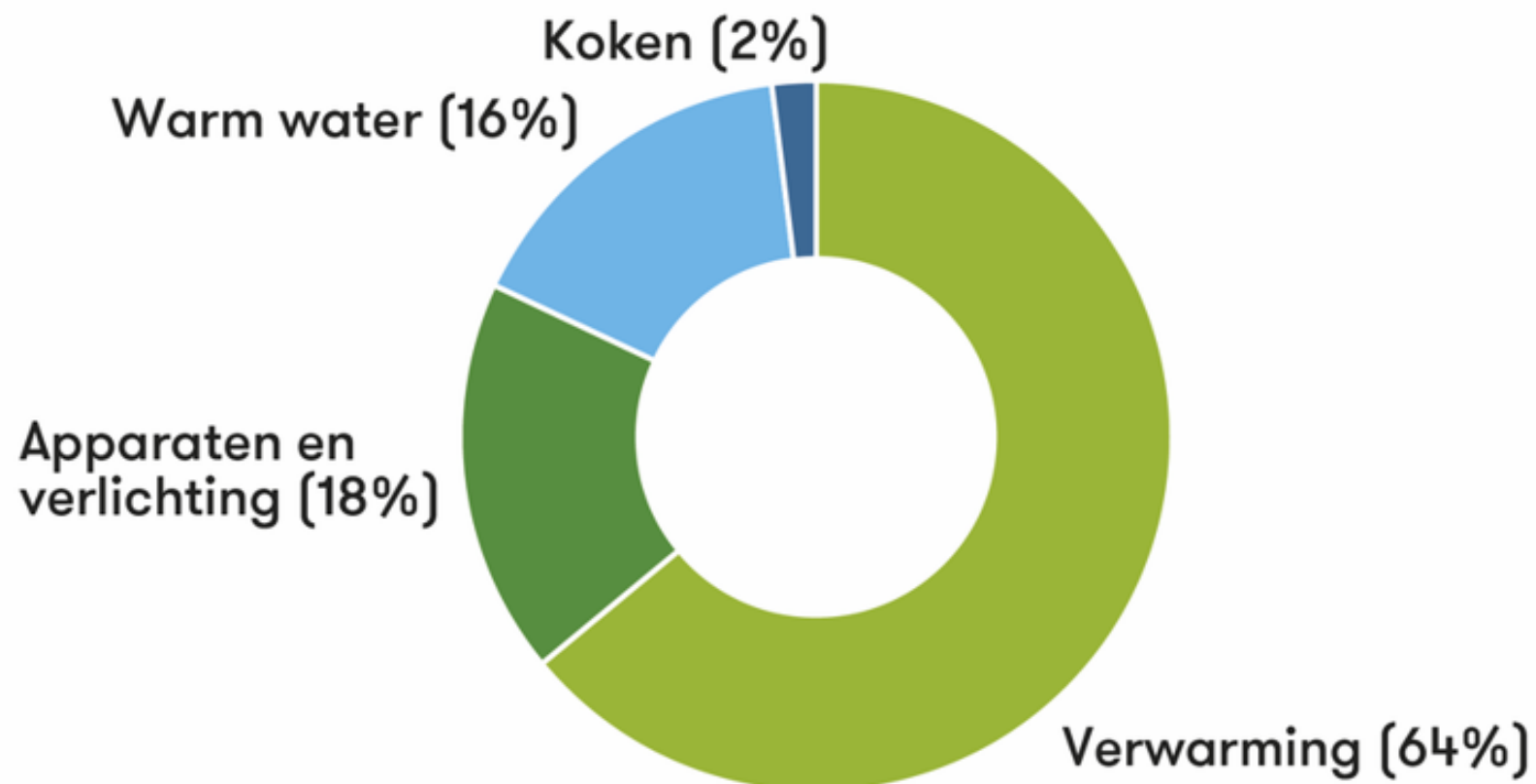


1 Volgorde der dingen

- Meer-Jaren Onderhoudsplan: natuurlijk moment voor bijvoorbeeld dakvervanging / onderhoud:  Isoleren!
- Isolatie: 80% gebruikte energie is warmte
- Is de VvE al heel energie zuinig:  Zonne-energie!

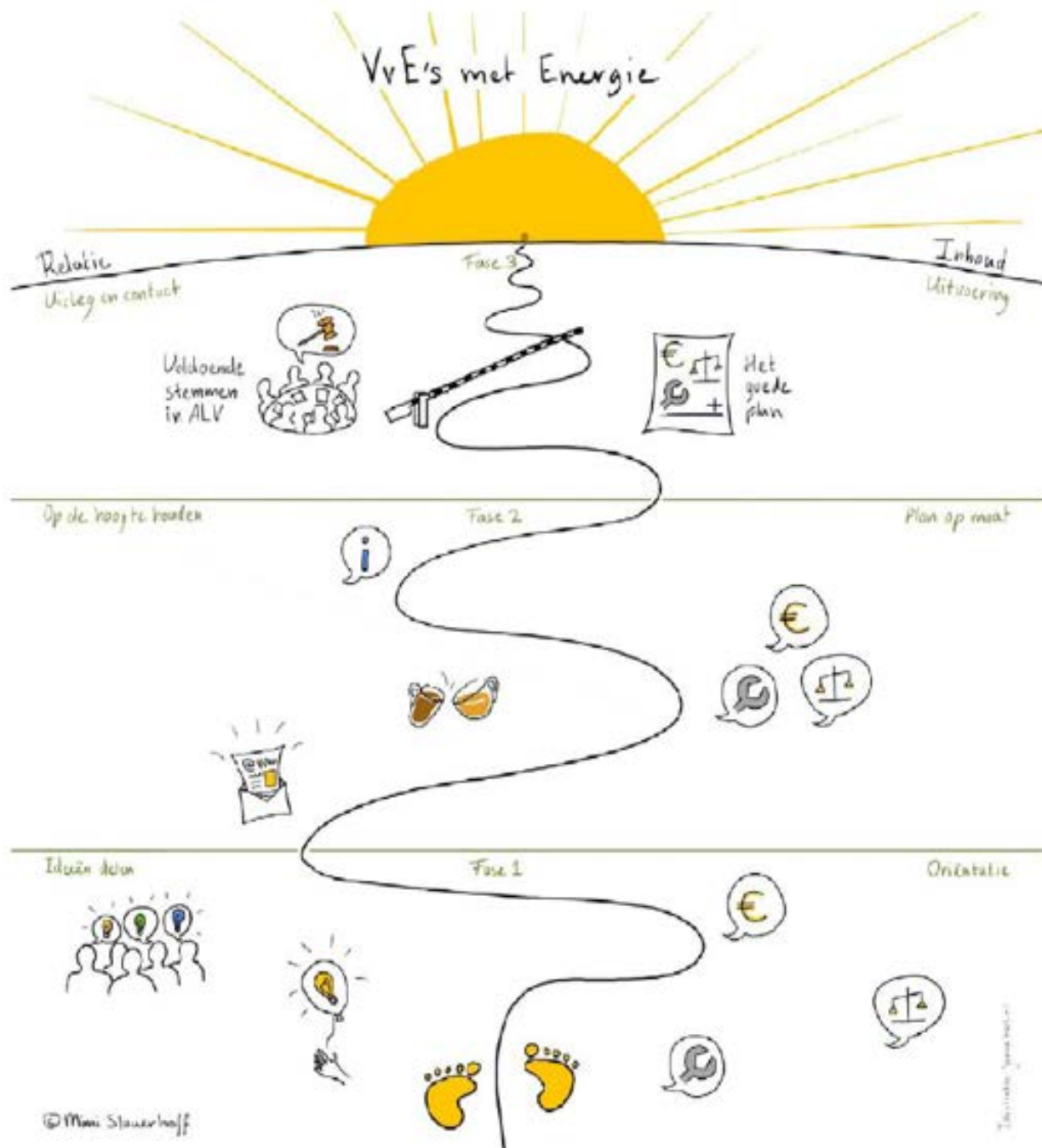
1 Volgorde der dingen

Wat is de verdeling van het energieverbruik in huis voor een gemiddeld huishouden in Nederland?



Aandeel van toepassingen in het energieverbruik in huis van een gemiddeld huishouden in 2018.
Bron: Milieu Centraal, 2019.

2 Realisatie = draagvlak in VvE



3 Hoe verdeel je de stroom

Per individuele
eigenaar



Gezamenlijke aansluiting
van de VvE



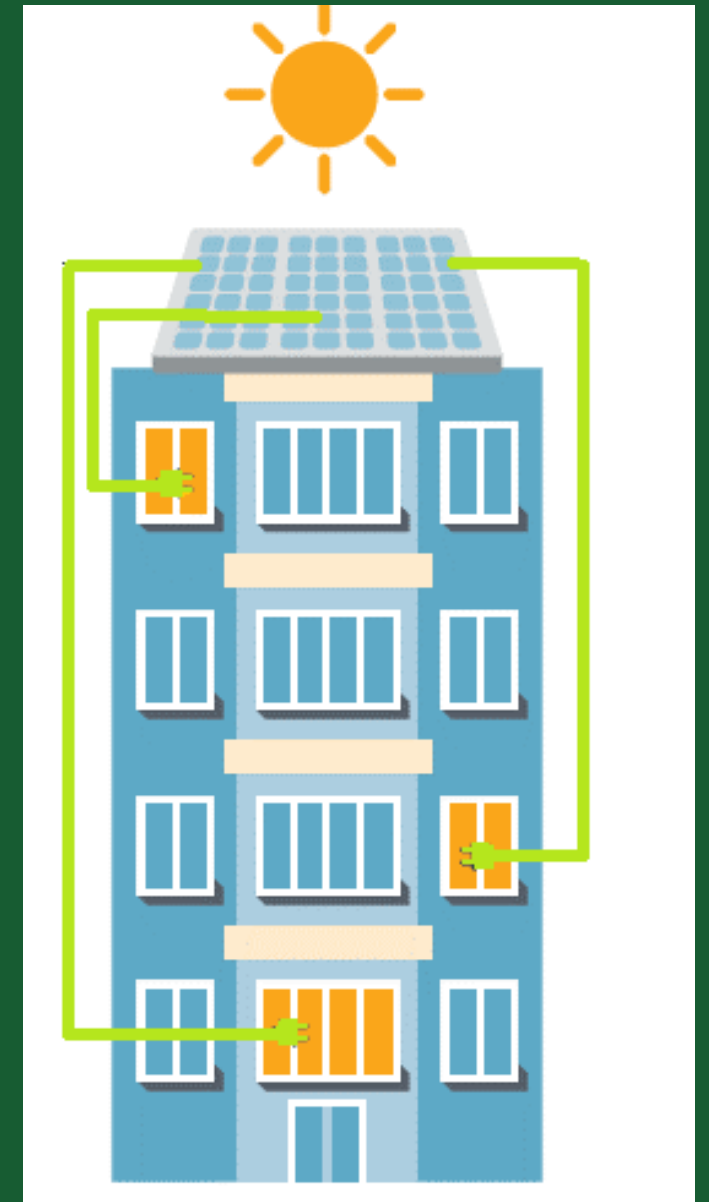
Subsidieregeling
Coöperatieve
Energie [SCE]



Hoe verdeel je de stroom

Per individuele eigenaar

- Afhankelijk van genoeg dakoppervlak per woning: (minimaal 4 - 6 panelen per eigenaar wenselijk)
- Per woning omvormers en kabels naar meterkast (staan de meterkasten boven elkaar?)
- Relatief duur: veel omvormers en kabels
- Het dak is van iedereen: regelen in gebruiksovereenkomst én huishoudelijk reglement
- Salderen tegen gunstige tarief (nog wel)



Hoe verdeel je de stroom

Per individuele eigenaar



Hoe verdeel je de stroom

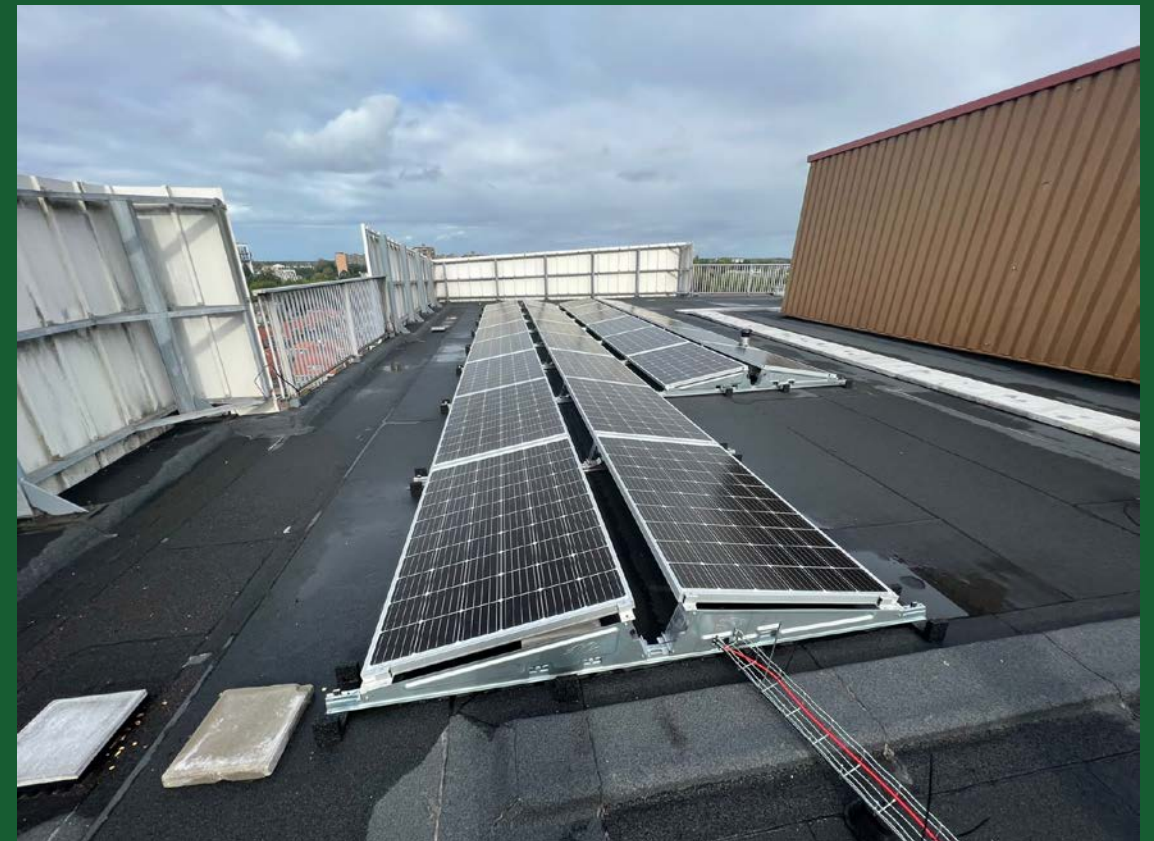
Gezamenlijke aansluiting van de VvE

- Eén kabel naar gezamenlijke meter, voor VvE gebruik: de lift, de verlichting, de ventilatie etc.
- Voordeliger in aanleg: weinig kabels, omvormers etc.
- Alléén voor gezamenlijk verbruik.



Hoe verdeel je de stroom

Gezamenlijke aansluiting van de VvE



Hoe verdeel je de stroom

Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking[SCE]

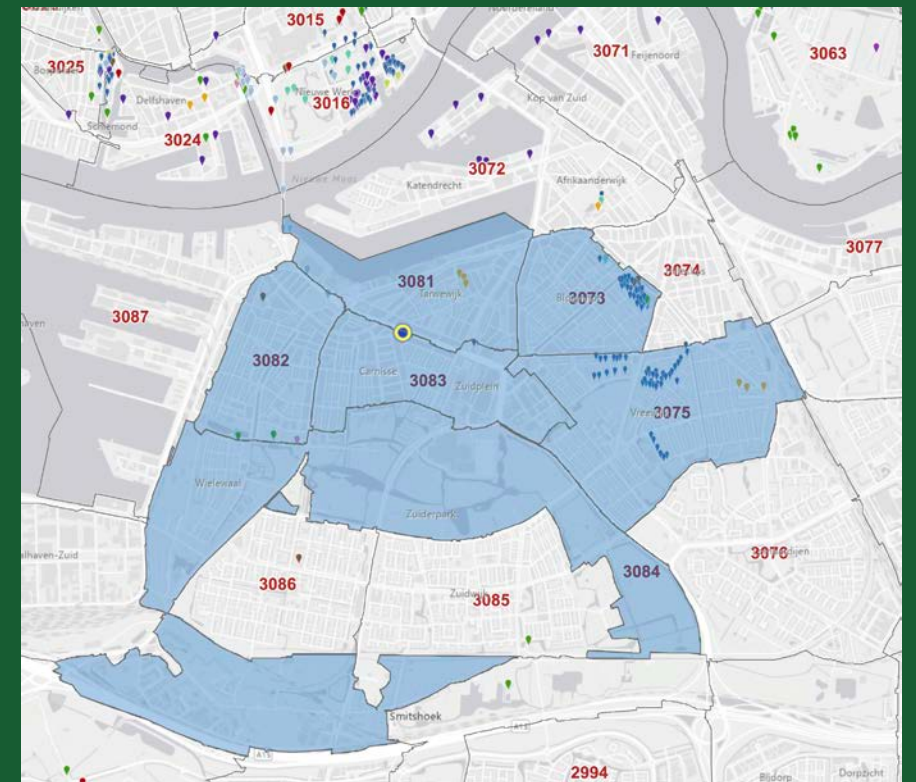
- Vroeger bekend als de postcoderoos.
- Iedereen in de VvE kan naar keuze mee doen, maar is niet verplicht
- Inschrijving op 'aandeel' in systeem, geen eigen panelen
- Leden kunnen particulieren en rechtspersonen zijn (supermarkt onderin kan ook meedoen)
- 15 jaar gegarandeerde opbrengsten



Hoe verdeel je de stroom

Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking[SCE]

- Via Energiecoöperatie of via VvE
- Administratie & Beheer moet georganiseerd worden
- 75% woont binnen postcoderoos
- Vooraf aanvragen
- Interessant vanaf ongeveer 200 panelen
- NB: tijdelijk gesloten voor aanvragen



Hoe verdeel je de stroom

Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking[SCE]

Energiecoöperaties

Wat is een energiecoöperatie?

+

Hoe kan ik meedoen met een energiecoöperatie?

+

Kan ik zelf een energiecoöperatie starten?

-

Ja, dat kan! Je hebt dan mensen nodig die samen aan de slag willen met duurzame energie. Om energie te besparen, zelf duurzame energie op te wekken of een plaatselijk warmtenet te realiseren. Je bepaalt samen wat jullie belangrijk vinden om te gaan doen.

Een energiecoöperatie is een formele juridische entiteit. Om economisch actief te kunnen zijn, moet je met de statuten en de toekomstige bestuursleden naar de notaris. Vervolgens schrijf je de kersvers opgerichte coöperatie in bij de Kamer van Koophandel en open je een bankrekening. Vanaf dan kun je echt van start!

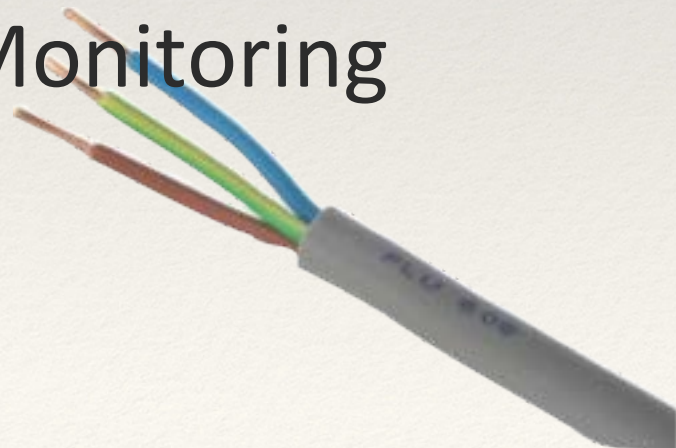
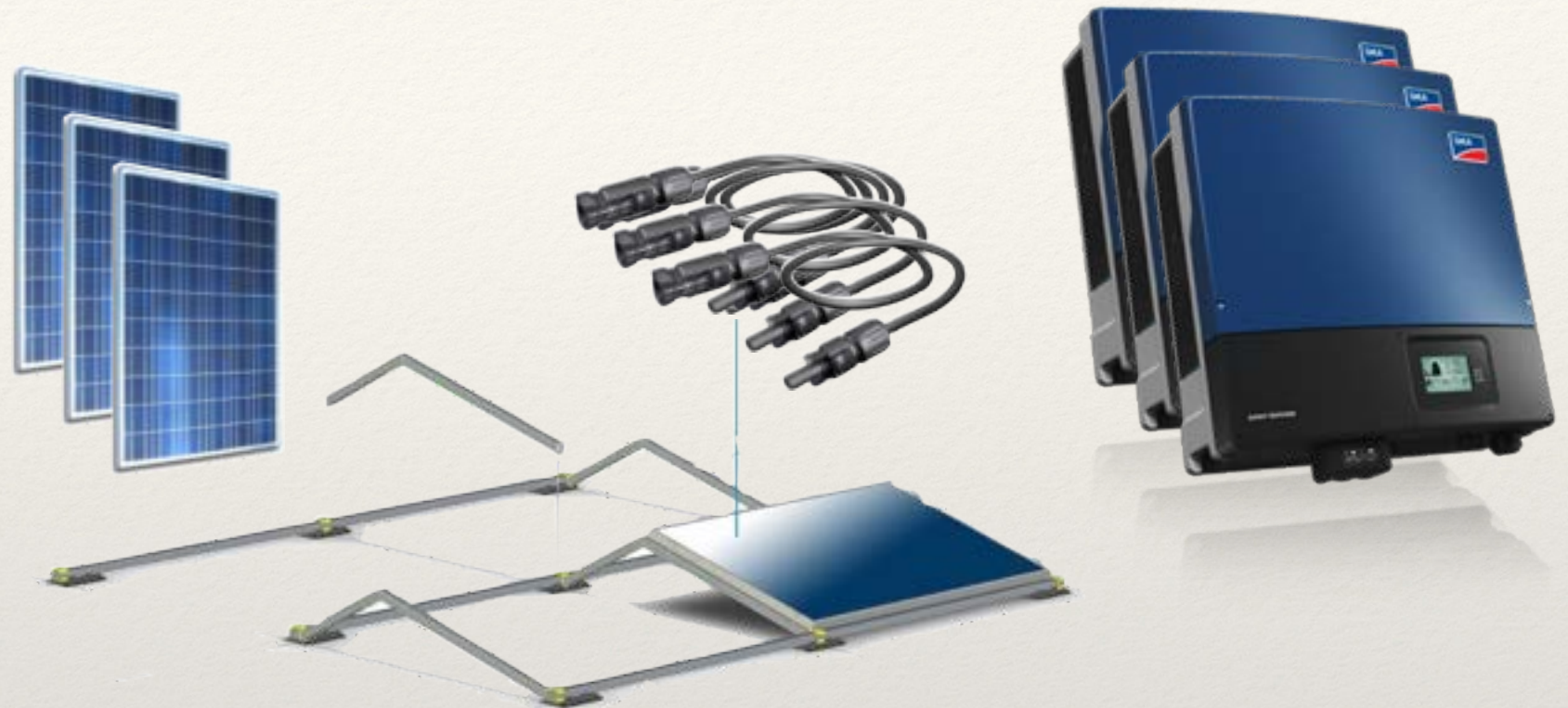
Natuurlijk kan Energie van Rotterdam je helpen bij deze eerste stappen. Bijvoorbeeld met modelstatuten. Als je lid van ons wordt, staat onze kennis en dienstverlening voor je open, en is jullie nieuwe coöperatie onderdeel van het groeiende netwerk van energiecoöperaties in stad en land. Vragen over het starten van een eigen energiecoöperatie, of wil je (nog) meer weten? Neem contact met ons op!



<https://energievanrotterdam.nl/>

4 Techniek

- Zonnepanelen
- Montage systeem
- DC bekabeling
- Omvormer
- AC bekabeling
- Werkschakelaar en aansluiting meterkast
- Monitoring



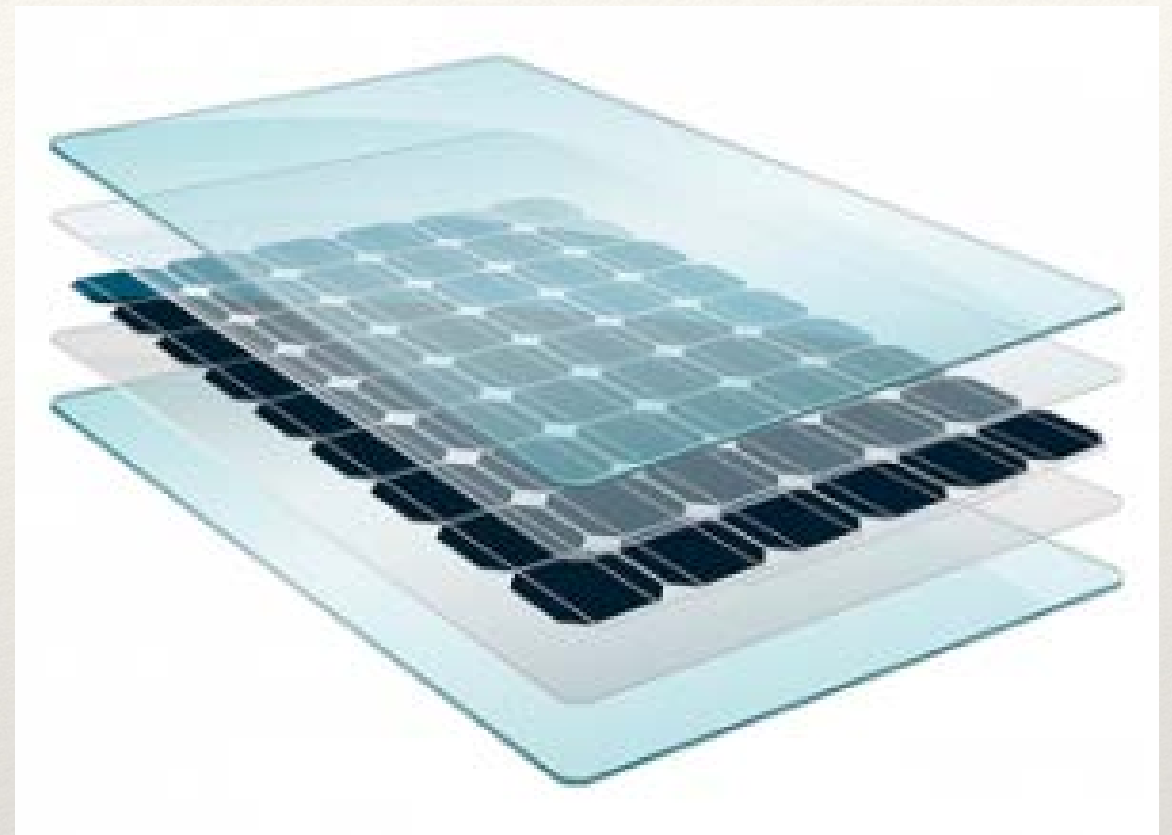
4 Techniek

Drie kwaliteiten zonnepanelen

- Glas-folie (kunststof folie aan achterkant)
- Glas-glas (zonnecel tussen twee glas platen)
- High efficiency (hoge opbrengst per paneel)

Overwegingen

- Meer en betere garantie bij glas-glas panelen
- Glas –glas heeft hogere aanschafprijs maar op de lange duur gunstiger gebruikskosten
- Verzekeraars stellen steeds vaker eisen aan kwaliteit
- High efficiency belangrijk bij klein dakoppervlak
- Herkomst (bijv arbeidsomstandigheden bij productie)



5 Zonnepanelen

De opbrengst hangt af van de oriëntatie op de zon: zuidligging en hellingshoek
MAAR ER IS ALTIJD OPBRENGST

Tabel van Hespul:
De verwachte systeemopbrengst van een zonnepaneelinstallatie
in relatie tot de montagehellingshoek en (zuid-) oriëntatie

Oriëntatie		Dakhelling																		
		Zuid								Oost / West										
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
0		87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
10		93%	93%	93%	92%	92%	91%	90%	89%	88%	86%	85%	84%	83%	81%	81%	80%	79%	79%	79%
20		97%	97%	97%	96%	95%	93%	91%	89%	87%	85%	82%	80%	77%	75%	73%	71%	70%	70%	70%
30		100%	99%	99%	97%	96%	94%	91%	88%	85%	82%	79%	75%	72%	69%	66%	64%	62%	61%	61%
40		100%	99%	99%	97%	95%	93%	90%	86%	83%	79%	75%	71%	67%	63%	59%	56%	54%	52%	52%
50		98%	97%	96%	95%	93%	90%	87%	83%	79%	75%	70%	66%	61%	56%	52%	48%	45%	44%	43%
60		94%	93%	92%	91%	88%	85%	82%	78%	74%	70%	65%	60%	55%	50%	46%	41%	38%	36%	35%
70		88%	87%	86%	85%	82%	79%	76%	72%	70%	68%	58%	54%	49%	44%	39%	35%	32%	29%	28%
80		80%	79%	78%	77%	75%	72%	68%	65%	61%	56%	51%	47%	42%	37%	33%	29%	26%	24%	23%
90		69%	69%	69%	67%	65%	63%	60%	56%	53%	48%	44%	40%	35%	31%	27%	24%	21%	19%	18%

5 Zonnepanelen

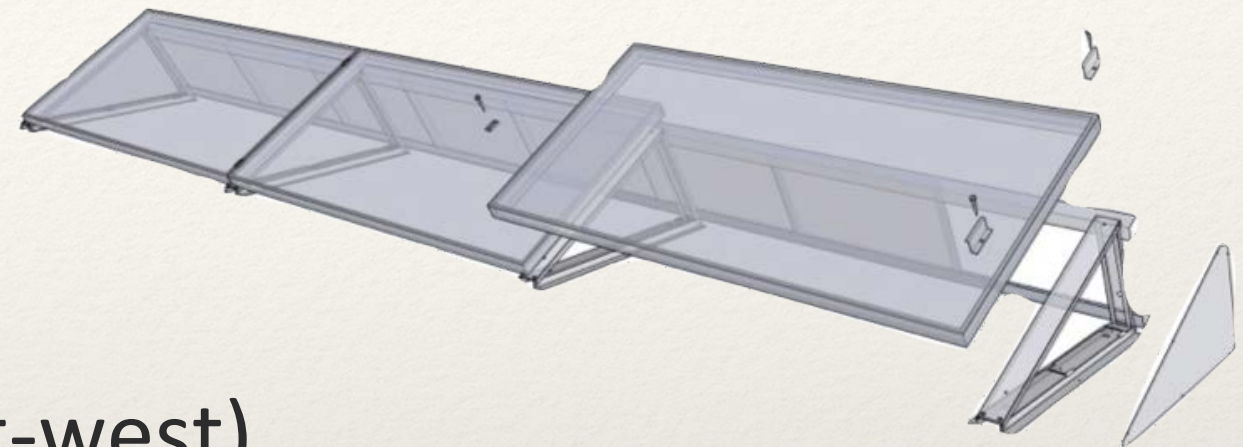
- Vermogen per paneel: Watt-peak [Wp]
- Watt-peak = maximaal vermogen van een paneel
- Energie: kiloWattuur [kWh]
(Als je één uur stofzuigt met een stofzuiger met een vermogen van 1000 Watt, verbruik je $1000 \text{ Watt} \times 1 \text{ uur} = 1 \text{ kWh}$)
- Huishouden, gemiddeld ca. 3400 kWh per jaar
(appartementen vaak lager: ca. 2400 kWh)
- Paneelvermogen tegenwoordig boven 370 Wp

5 Zonnepanelen

- Opbrengst
- 6 panelen -> bv $6 * 370 \text{ Wp} = 2220 \text{ Wp}$
- In Nederland ruim 2000 kWh per jaar (mits goed georiënteerd)
- Elektriciteit: 1 huishouden is $\pm 3.300 \text{ kWh} = 10$ panelen
 - Warmte: 1 huishouden is $\pm 1.200 \text{ m}^3$ gas = 12.000 kWh (ongeveer 36 panelen)
 - voor infraroodverwarming dus heel veel panelen nodig!
 - Maar: een warmtepomp heeft voor zelfde warmtevraag ongeveer 10 à 12 panelen: een deel elektriciteit, een deel van buitenlucht of bodem!

5 Montagesysteem

- pannendak: met dakhaken
- platdak: gekoppeld of vast
- panelen per rij gekoppeld (oost-west)
- minder ballast



5 Draagkracht dak

- bij twijfel – constructeur (liefst altijd)
- specifiek voor iedere lokatie
- kan het grind (plaatselijk) worden verwijderd?
- groendak, gewicht in water 75 á 100 kg/m²
- bouwtekeningen gemeente archief

6 Financieel

Van belang voor de haalbaarheid (kan het uit?):

- Kleinverbruik of grootverbruik aansluiting ($\leq 3 \times 80A$)
- Energieprijs (vermeden inkoop)
- Energiebelasting
- Salderen
- Terugverdientijd? Ongeveer 7 jaar
- Belangrijker is hoe lang blijven de panelen hun werk doen?

6 Financiering

Mogelijkheden tot financiering: (wat kost ons dat?)

- Uit de reserves
- Extra bijdrage per eigenaar
- VvE financiering (Lening) in combinatie met andere energiebesparende maatregelen

Financiering met VvE-lening

- VVE-lening 10/20 jaar: 3,18%-3,28% (november 2024) via Nationaal Warmtefonds: [warmtefonds](#)
- Energietransitiefonds Rotterdam: [energietransitiefonds](#)
 - Lening mogelijk bij één casco energiebesparende maatregel (dak/vloerisolatie, gevelmuurisolatie, kozijnen) naast zonnepanelen
 - rente: 0% (focuswijken) tot 3,0% per jaar (30 jaar, zonder NHG)



Financiering met VvE-lening

- Tegenwoordig ook lening voor alléén zonnepanelen
- Er komen ook alternatieve financierders op de markt



Nationaal
Warmtefonds

Kosten & baten

Kosten	Baten (energierekening)
Eenmalig: ▪ Aanleg systeem, ▪ advies, begeleiding Doorlopend: ▪ Onderhoud (schoonmaken) ▪ Verzekering ▪ Omvormer (na 15 jaar) ▪ Administratie	Financieel: ▪ Opbrengst opgewekt (salderen) ▪ terugleververgoeding / -kosten ▪ Energiebelasting Indirect: ▪ Lagere energielasten ▪ Waardevermeerdering ▪ Bijdrage energietransitie

Elektriciteitsprijs

Vaste kosten

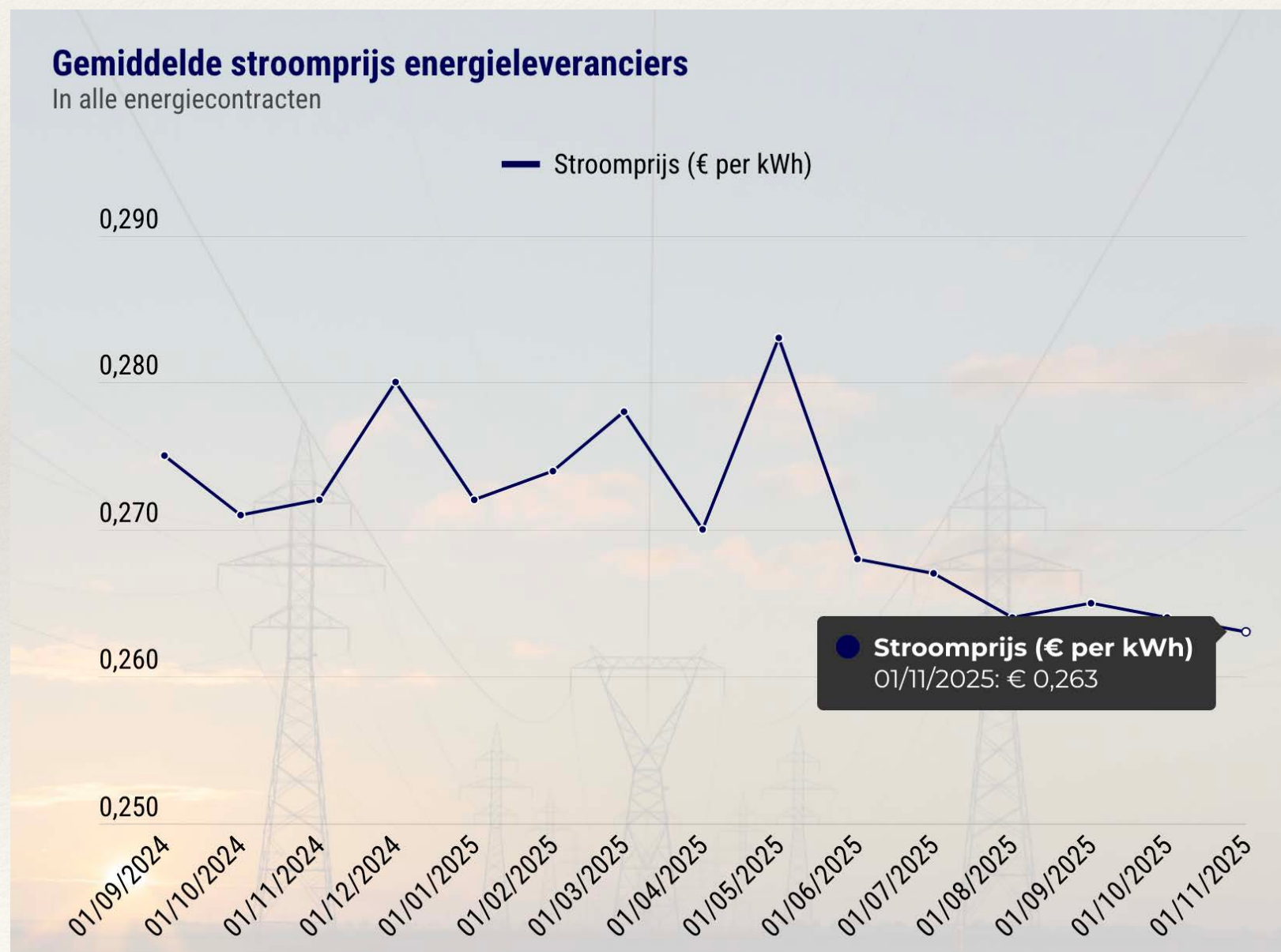
- Omdat je een aansluiting hebt
- Leveringskosten ("vastrecht")
- Netwerkkosten (voor het net)
- Vermindering energielasting

Variabele kosten (per kWh)

- Verbruikskosten: kale prijs per kWh
- Energielasting (inclusief opslag duurzame energie)
- BTW: 21%

Elektriciteitsprijs (per kWh)

- in 2022 gestegen naar € 0,23 - € 0,83
- nu gemiddeld: € 0,26/kWh



Elektriciteitsprijs (per kWh)

Cost comparison: Solar photovoltaic versus fossil gas in Europe

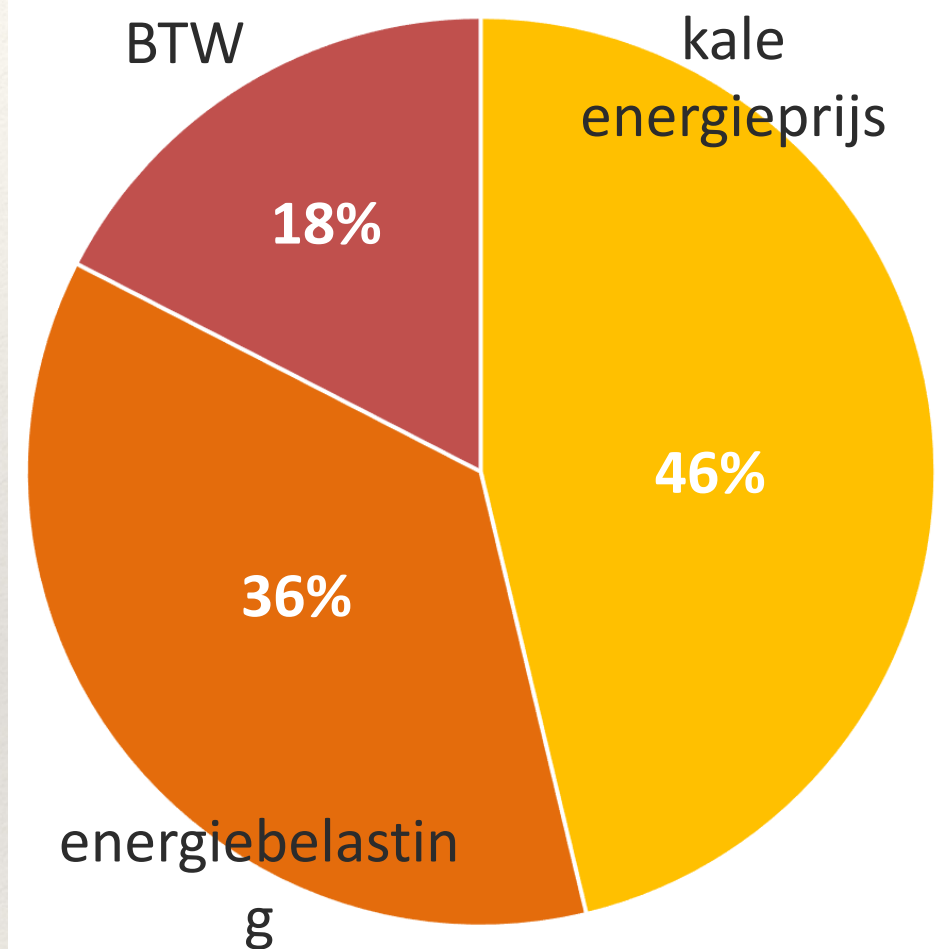
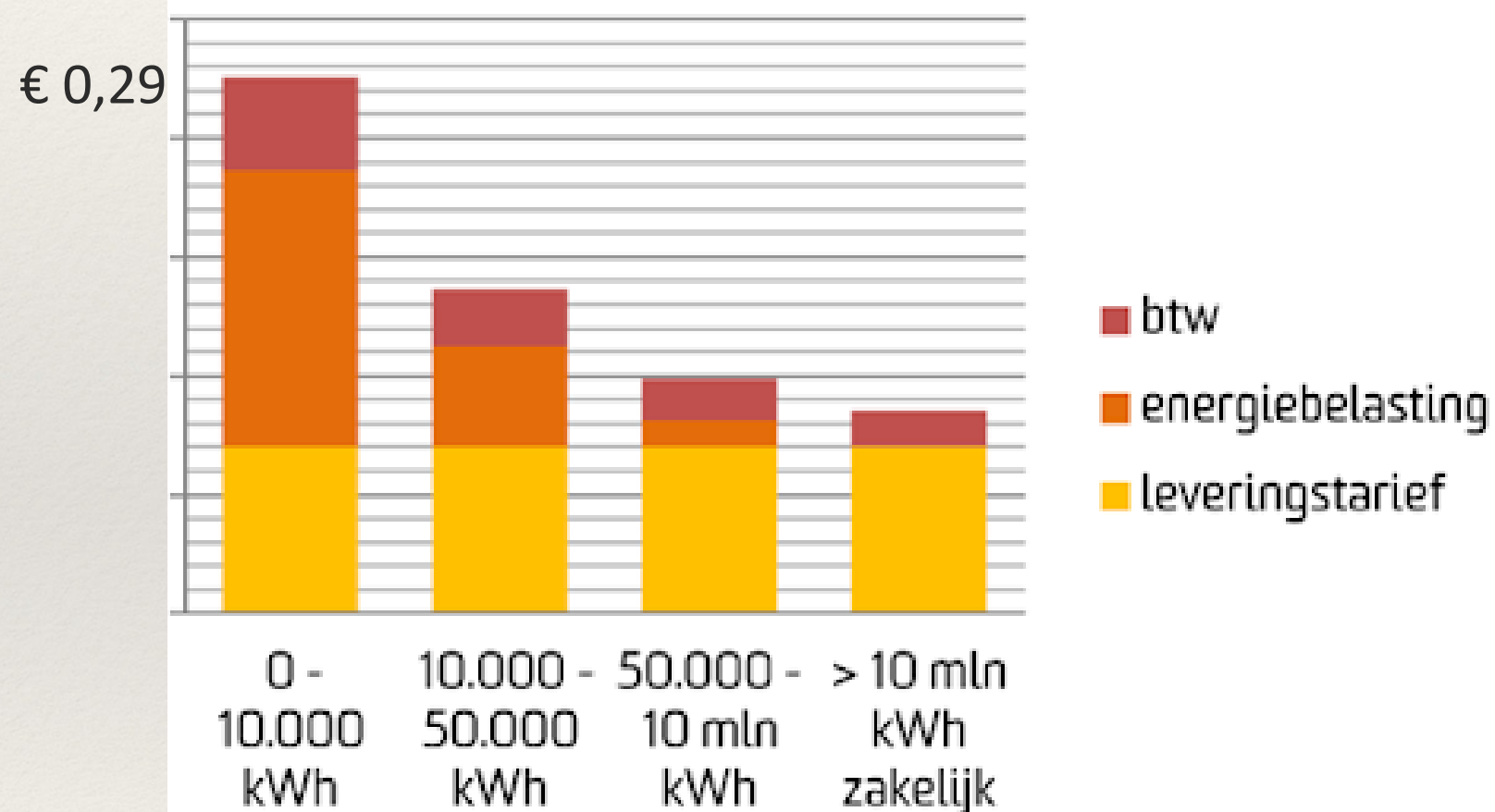
(Dollars per kWh)



Source: UNCTAD calculations, based on data from the International Renewable Energy Agency.

Elektriciteitsprijs (per kWh)

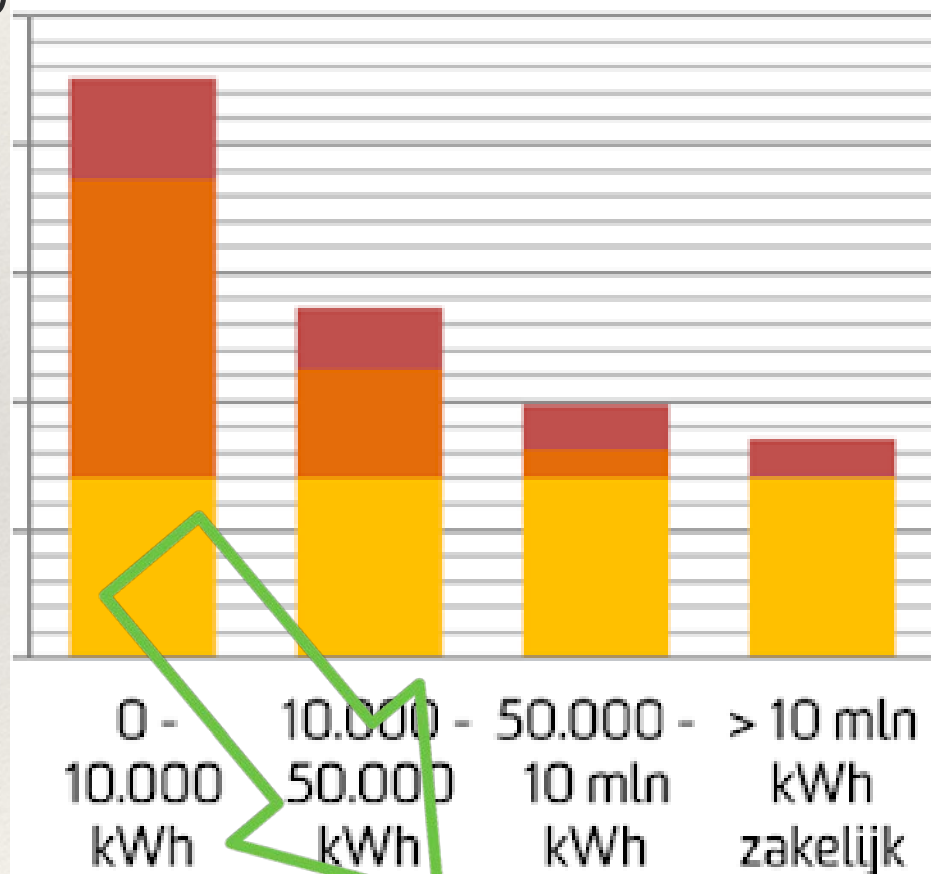
kWh-tarief elektriciteit



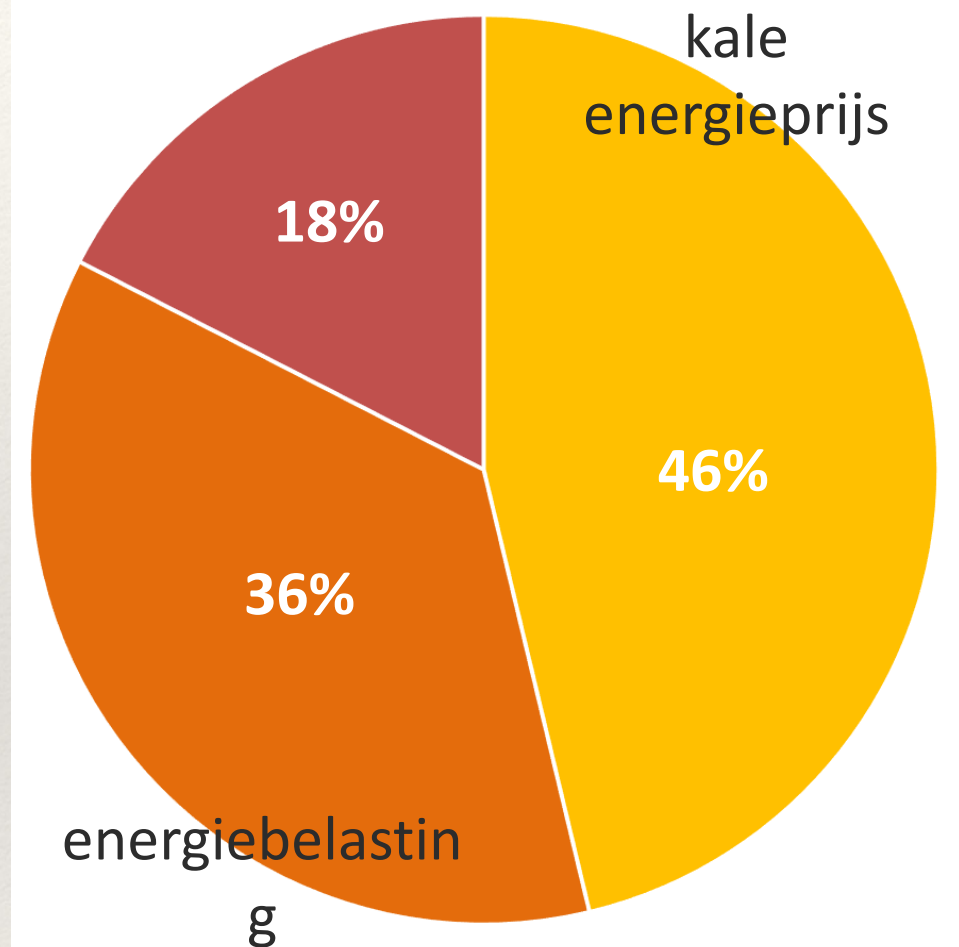
Elektriciteitsprijs (per kWh)

kWh-tarief elektriciteit

€ 0,29

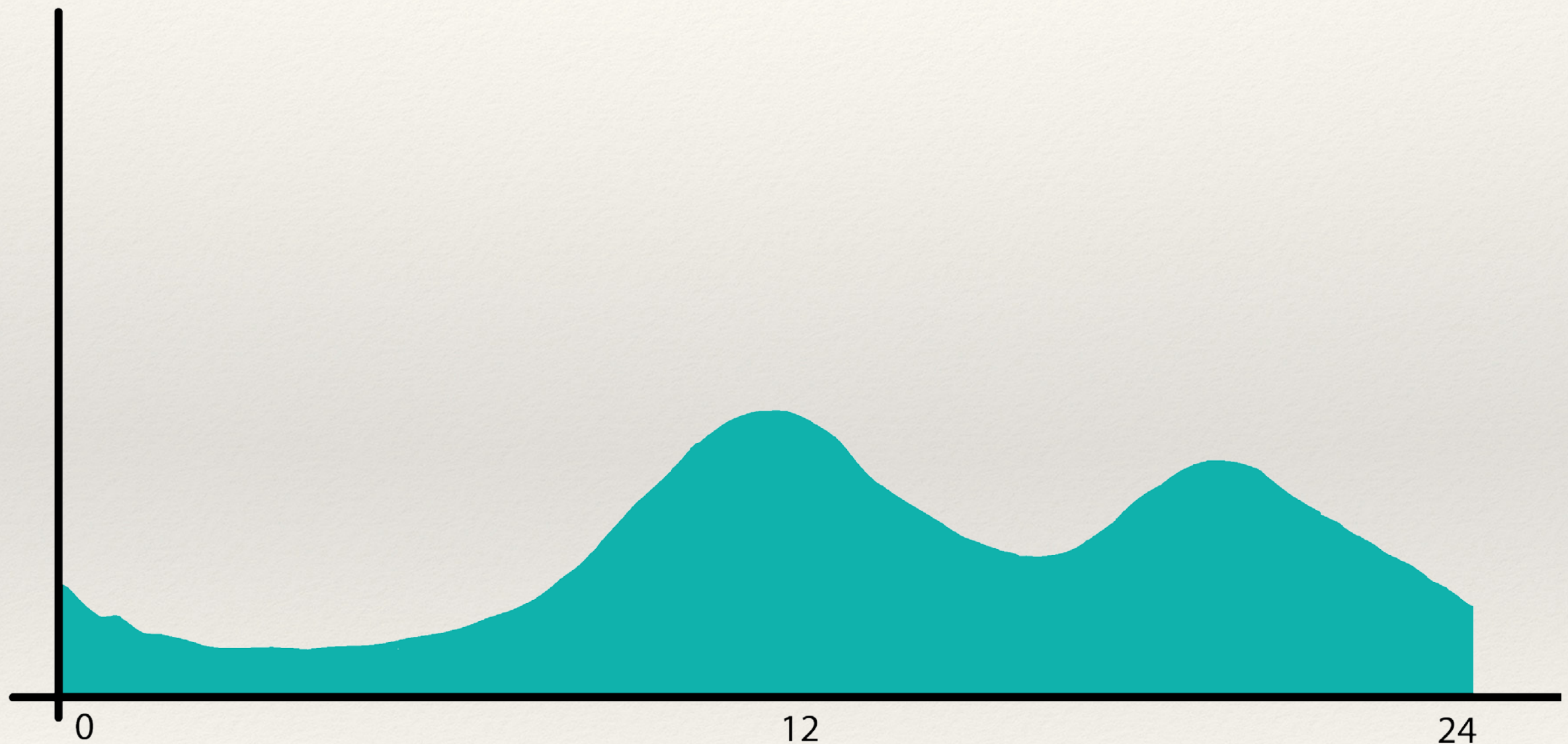


btw
energiebelaasting
leveringstarief

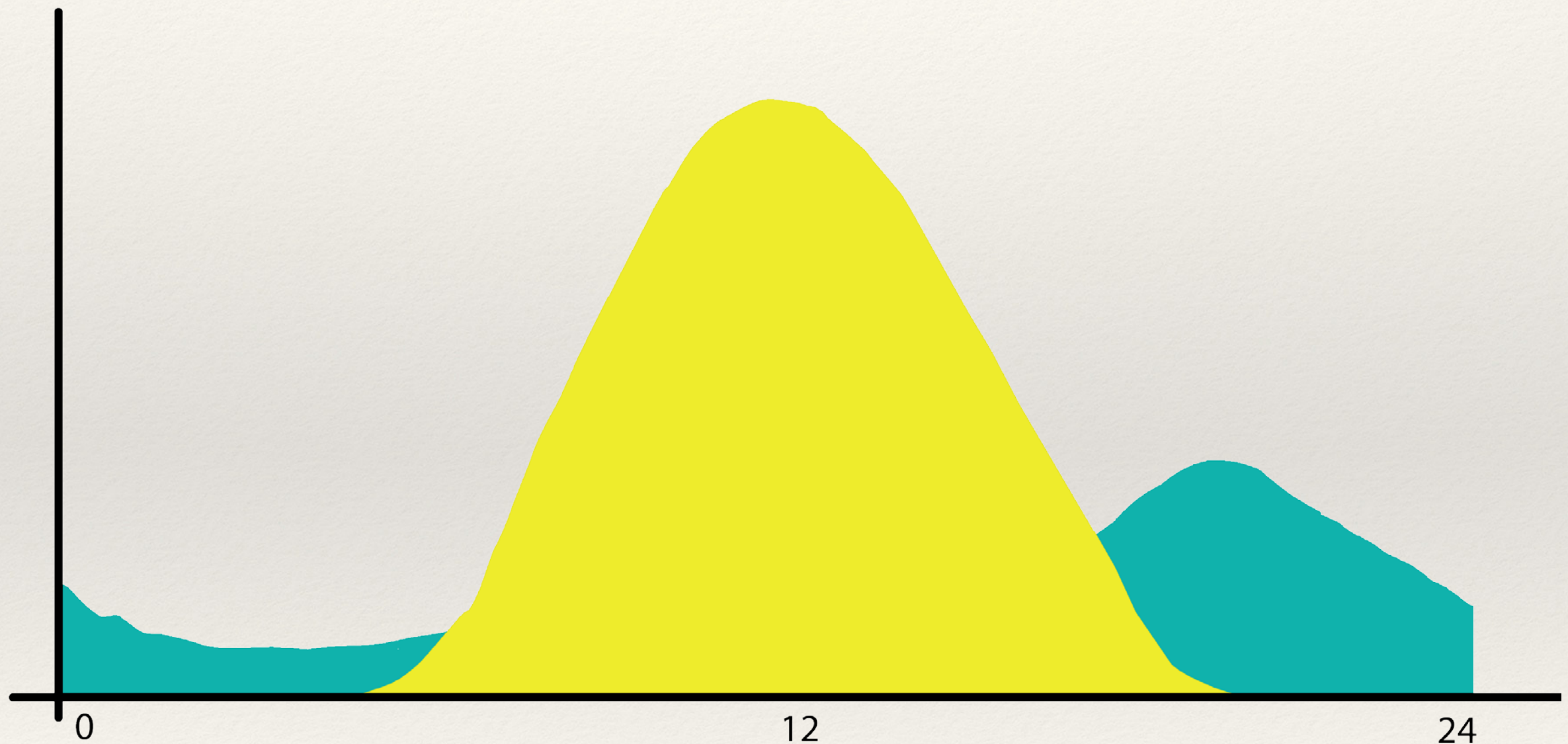


kale prijs: € 0,13 cent per kWh

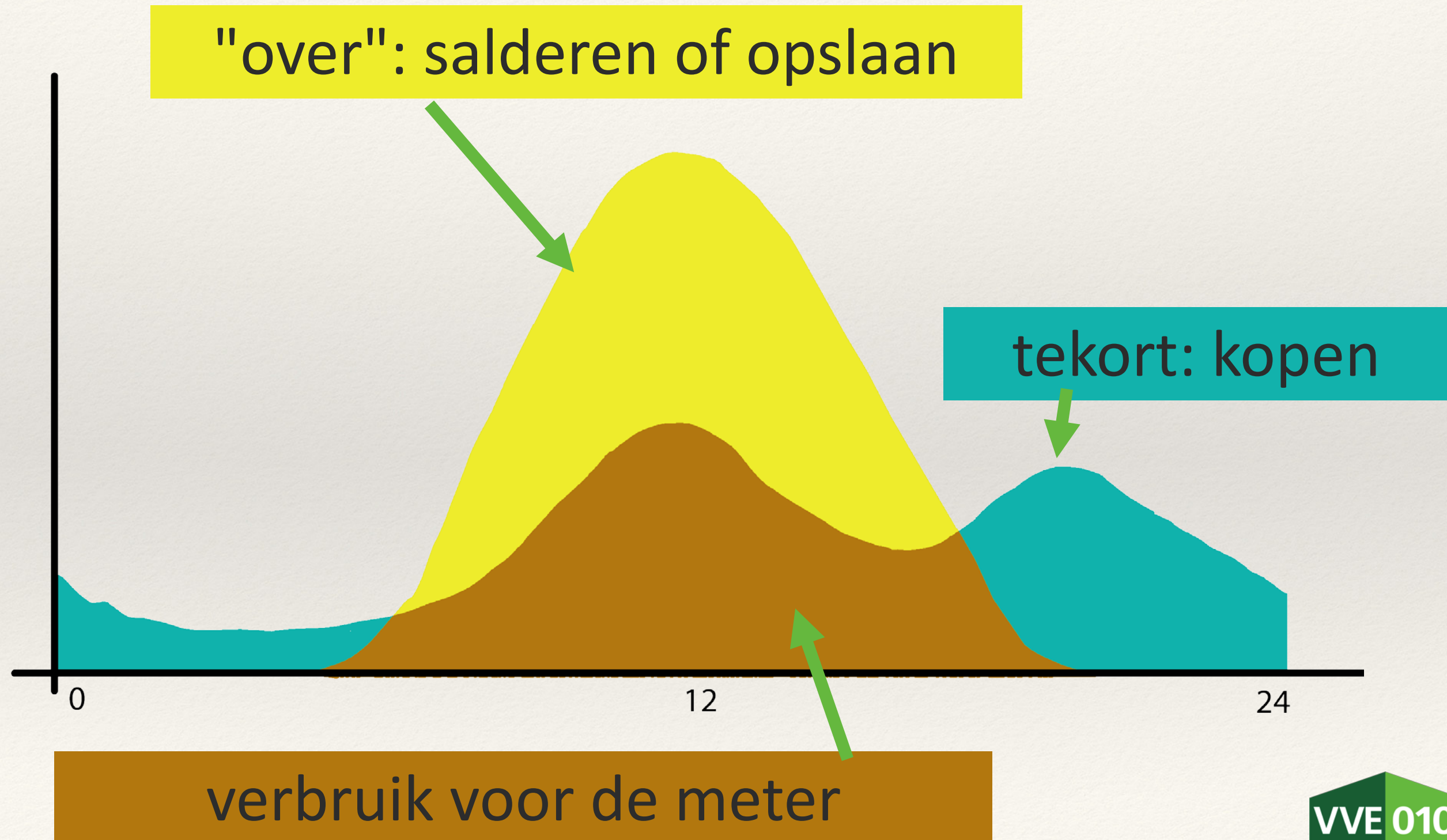
stroom: verbruik en productie



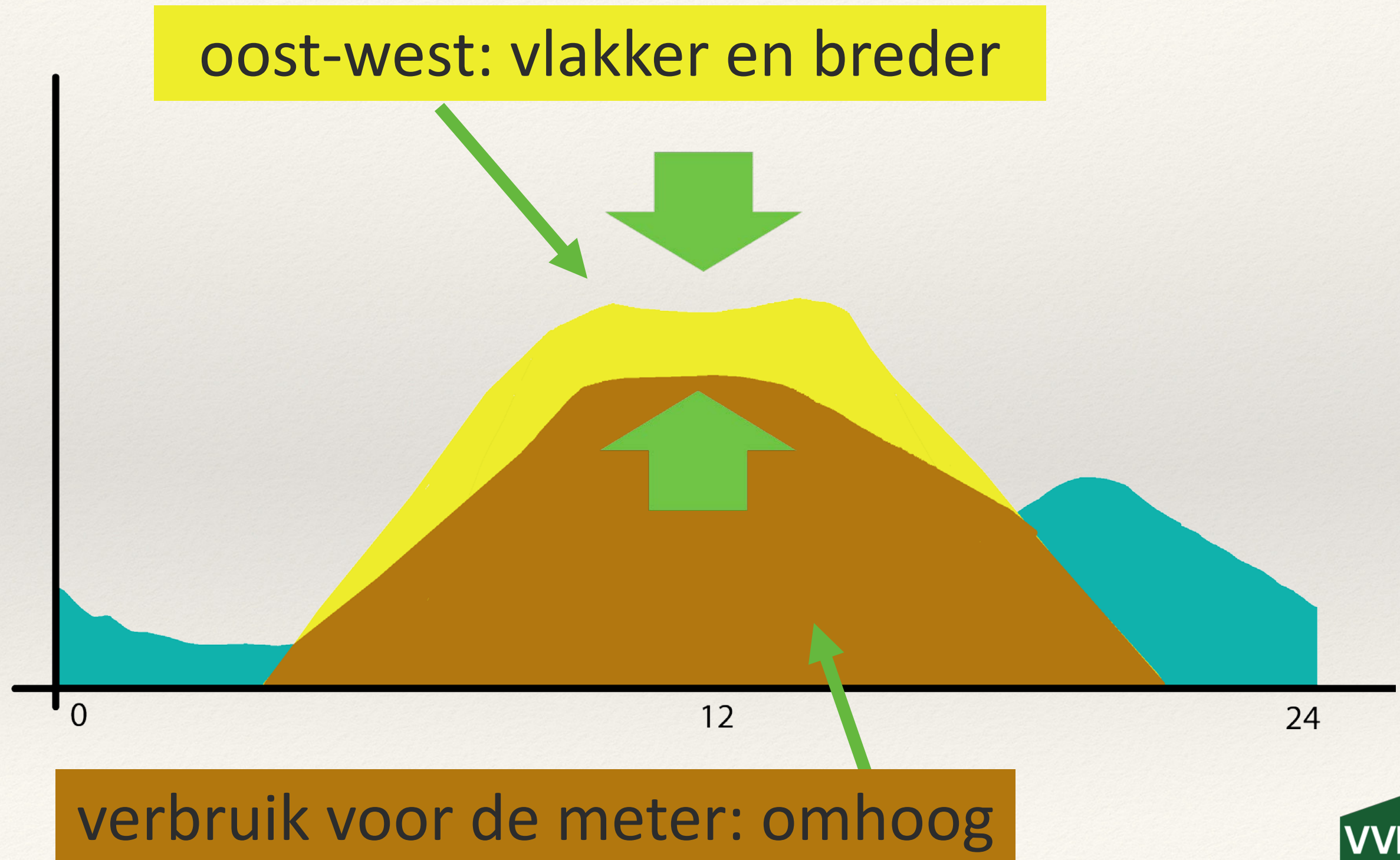
stroom: verbruik en productie



stroom: verbruik en productie



stroom: verbruik en productie



Salderen

- Vervalt 2027 per 1 januari 2027
- BTW en energiebelasting wegstrepen
- 2027-2030: Alle teruggeleverde stroom minimaal 50% van de kale prijs (dus 6-8 cent per kWh)
- Terugverdientijd wordt langer
 - (hoeveel langer is afhankelijk van gebruik vóór de meter!)

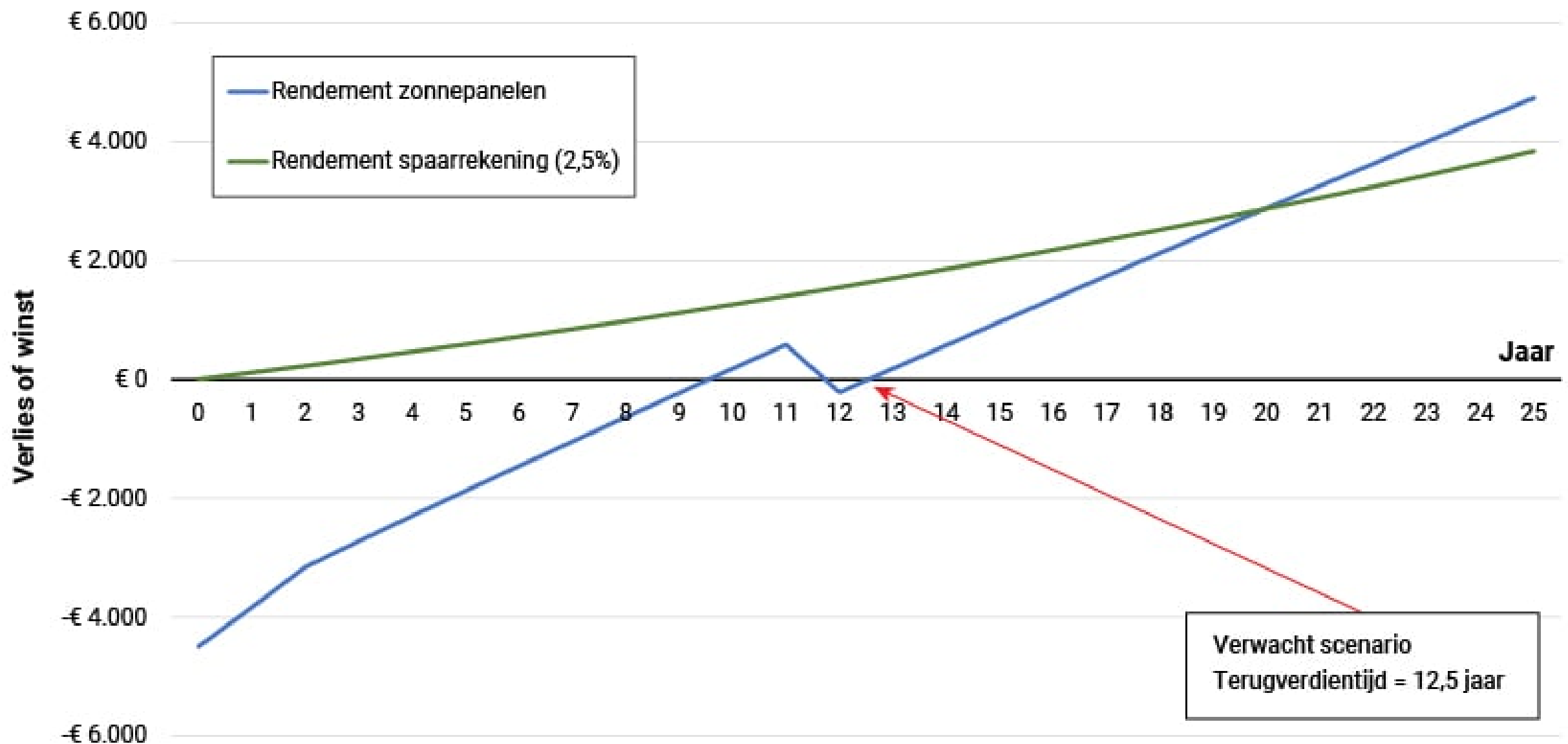
opslaan: thuisbatterij

- nog redelijk kostbaar: dus slim kopen
- verbruik voor de meter: 30-50%
- dus maximaal 50% van de dagopbrengst opslaan
- hou rekening met veranderingen in de (nabije) toekomst:
 - komt er een warmtepomp: meer stroomverbruik
 - komt er een elektrische boiler: meer stroomverbruik
 - komt er een nieuwe koelkast / vriezer: minder stroomverbruik
 - misschien ook: laadpunt voor auto, fiets of scootmobiel
- voor grotere systemen: denk aan veiligheid

Kosten & baten

30% voor de meter

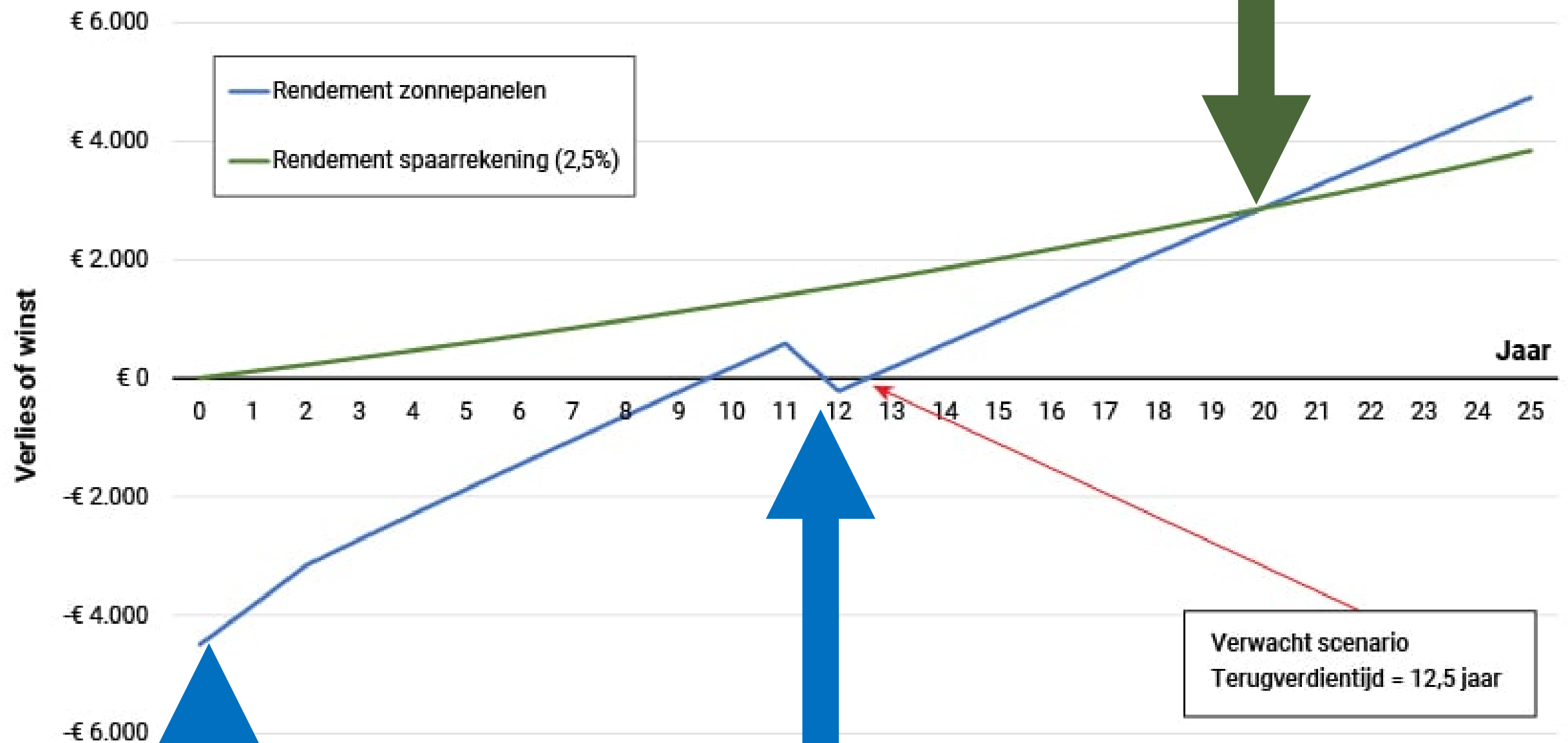
70 % teruggeleverd tegen 50% kale energieprijs (realistisch scenario)



Kosten & baten

30% voor de meter

70 % teruggeleverd tegen 50% kale energieprijis



10 zonnepanelen, ca € 4.500

omvormers € 1.200

7 Voorbeeldprojecten

VvE Nouveau, Delft

66 panelen á 315 Wp

20.790 Wp/18.366 kWh

€ 30.451 / € 1,46/Wp



7 Voorbeeldprojecten



VvE Zaagmolenstraat Rotterdam

280 panelen á 390 Wp

109.200 Wp / 96.467 kWh

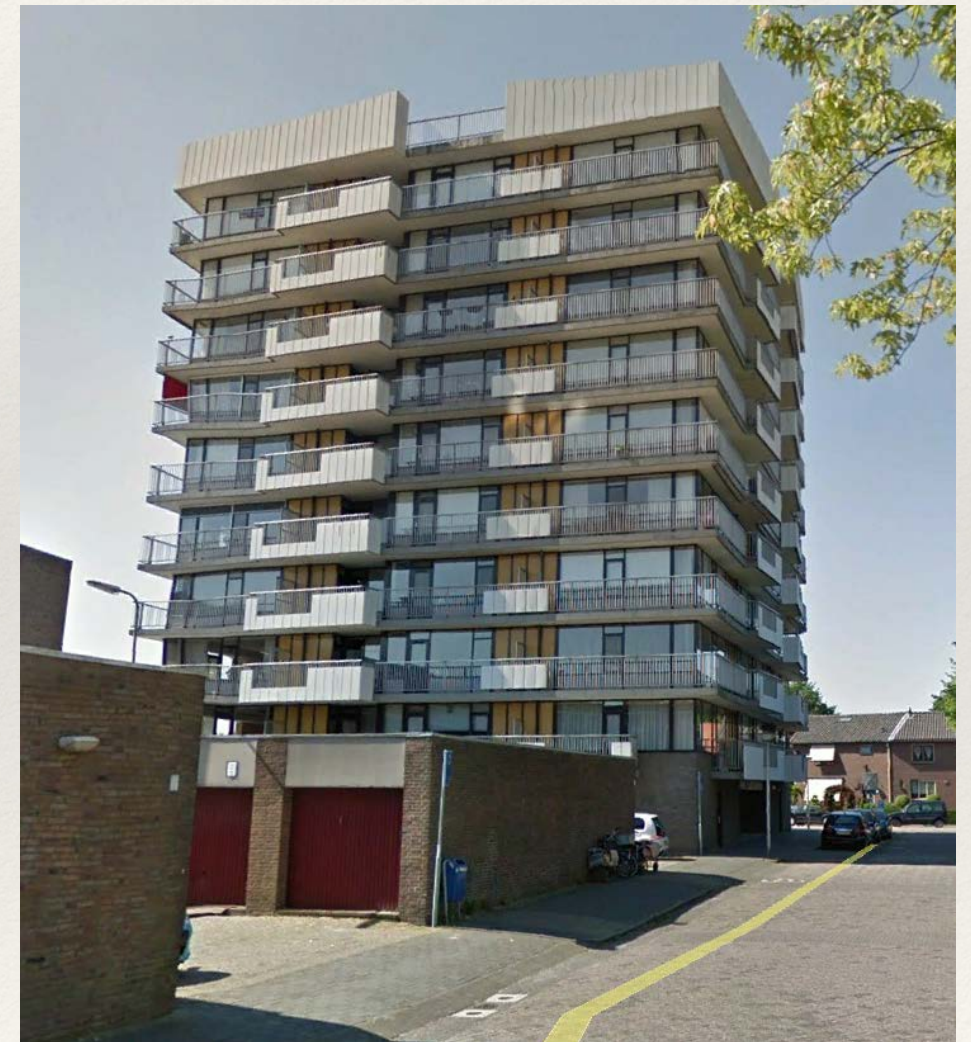
€ 137.800 / € 1,26/Wp

Opgewekte stroom gebruikt per huishouden (maisonettes)

7 Voorbeeldprojecten



VvE IJsseltoren Kringen a/d IJssel
62 panelen á 320 Wp
19.840 Wp / 18.500 kWh
€ 23.139 / € 1,16/Wp (ex BTW)



Meer voorbeelden met zon!



ZONNEPANELEN OP VVE-COMPLEX AAN DE VOORHAVEN IN DELFHAVEN

Albert woont in een appartementencomplex met vierentwintig woningen aan de Voorhaven in Rotterdam. Het gebouw heeft twee verdiepingen en een groot plat

[lees meer](#)



ZONNEPANELEN OP VVE-COMPLEX PARKTOREN IN PRINSENLAND/HET LAGE LAND

In 2014 trad Raymond toe tot het bestuur van zijn VvE. Destijds moesten zijn medebewoners nog niets hebben van duurzaamheid. Maar toen het bestuur vorig

[lees meer](#)



ZONNEPANELEN OP VVE-COMPLEX GEORGES VANTONGERLOOHOF IN PRINS-ALEXANDER

Raymond (72) ging zes jaar geleden wonen aan het Georges Vantongerloohof in Rotterdam. Hij geniet er van een ruim appartement in een goed

[lees meer](#)



"ER LIGGEN VRIJWEL ALTIJD KANSEN VOOR ZONNEPANELEN BIJ EEN VVE"

8 Offerte

Van belang zijn:

- Prijs vergelijk via €/Wp
- Productgarantie (10 jaar glas folie, tot 30 jaar glas-glas)
- vermogensgarantie panelen (Meestal 80 % na 25 jaar)
 - dit strookt niet met produktgarantie van 10 jaar
- Opbrengstgarantie (door installateur te geven)
- Installatie garantie (bijv daklekkage)

8 Offerte

offerte voor kleine VvE
6 panelen per woning



Offerte 230119

Kenmerk: 6 PV

Offertedatum: 13-01-2023

Vervaldatum: 27-01-2023

Omschrijving	Bedrag	Totaal
Zonnepanelen		
6 x Zonnepanelen DMEGC 410Wp *12 jaar productgarantie *25 jaar vermogensgarantie (80% bij jaar25)	€ 210,00	€ 1.260,00
Alternatief: Zonnepanelen AEG (Europees) full black 405Wp *25 jaar productgarantie *25 jaar vermogensgarantie Stukprijs €265,-		
Alternatief: Zonnepanelen Solarwatt 365 Wp paneel *Zwart glas-glas paneel *Producent Solarwatt - Duitsland *30 jaar productgarantie *30 jaar vermogensgarantie (87,0% bij jaar25) Stukprijs €300,-		

8 Offerte

	Omschrijving	Bedrag	Totaal
6 x	Enphase micro-omvormers type IQ-7+ met bijbehorende Q-bekabeling	€ 185,00	€ 1.110,00
1 x	Enphase envoy communicatie module inclusief bijbehorende software voor online monitoring	€ 250,00	€ 250,00
6 x	Van der Valk Solar montagemateriaal <i>Plat dak systeem, inclusief ballast</i>	€ 85,00	€ 510,00
1 x	Installatiekosten	€ 950,00	€ 950,00
1 x	Aansluiting elektra (NEN1010). Bekabeling van het dak naar de meterkast, uitgaande van een omgeleide routing binnenshuis via de aanwezige koof/luchtkanaal thv de diverse badkamers. Uitgaande van een opbouw kabel over de muur.	€ 600,00	€ 600,00

Werkzaamheden inclusief:

1x zekeringautomaat in de bestaande groepenkast b16 of b20
karakteristiek
1x wandcontactdoos
1x klein materiaal
afwerking middels kabelgoten.

*Uitgaande van een meterkast die voldoet aan de huidige norm.
Indien gewenst kunnen wij ook een verouderen groepenkast
vervangen. De kosten voor het plaatsen van een nieuwe
meterkast hangt af van het aantal gewenste groepen.
Richtprijs: €900,- excl.*

exclusief aanbrengen dakdoorvoer, exclusief herstelwerk w/o.
stuucwerk of schilderwerk.

Meerprijs voor extra hak en breek werkzaamheden 1e etage:
€250,-

Meerprijs voor extra hak en breek werkzaamheden BG woning:
€385,-

*Uitgangspunt is dat het rookkanaal met asbest vooraf installatie
door de opdracht gever zal worden weggehaald*

Totaal € 4.680,00

- Prijs: € 1,90 per Wp
- Kleine installaties zijn naar verhouding duurder dan grote installaties
- Vanaf 1 januari 2023 géén BTW op zonnepanelen

De volgende stap?

Kijk ook op www.vve010.nl en het ServicepuntZON

Veel informatie handige tips



Servicepunt Zon voor VvE's.

Kosteloos advies en ondersteuning voor VvE's

Josca Dullaart | Projectleider Zon op VvE | Gemeente Rotterdam



Gemeente
Rotterdam

1. Servicepunt Zon voor VvE's.

Twee onafhankelijke zon-adviseurs:

- **Willem Buiter**
 - Technisch advies.
 - Financieel inzicht (kosten en baten).
- **Josca Dullaart**
 - VvE advies:
 - Inpassing technisch advies o.b.v. splitsingsakte.
 - Inpassing financieel inzicht in de VvE financiën en breukdeelverhouding.
 - Procesondersteuning

Primaire taken:

- **Technisch advies:** aantal panelen; verbruik en opwek
- **Financieel inzicht:** kosten en opbrengsten
- **(Proces)ondersteuning:** programma van Eisen; offertecontrole; juridische documentatie
- **Informereren:** presenteren en toelichten van het zonproject

2. Gezamenlijke inkoopacties.

- Lokale aanpak voor maximale impact:
 - VvE's in dezelfde wijk met hetzelfde doel worden (in samenspraak) gekoppeld aan elkaar.
 - Lagere kosten door grotere bestellingen
 - Meer VvE's → meer zonnepanelen → schaalvoordelen → kortingen
 - Kennisdeling
 - Besturen en VvE-leden trekken samen met elkaar op en delen ervaringen en kennis.
 - Eengezinswoningen en bedrijven kunnen ook meedoen



3. Meer dan zon.

- De gemeente streeft naar een integrale aanpak.
- Zoveel mogelijk verduurzamende maatregelen combineren.
 - Zon met groendaken
 - Zon met energieopslag
 - Zon met (dak)isolatie
 - Zon met wateropslag
 - Zon met laadpalen

Laat het vooral weten als de VvE méér dan alleen zonnepanelen overweegt aan te schaffen.



4. Hoe kan uw VvE meedoen?

Aanmelden kan door te mailen naar:

ServicepuntZonSO@rotterdam.nl

Per mail ontvangen we graag de volgende informatie:

- Naam en adres VvE
- Aantal appartementen
- Indicatie van jaarlijks verbruik (collectief en/of individueel)

Op basis van deze gegevens stellen we een eerste indicatieve businesscase op en sturen deze toe.



Scan de QR-code voor meer informatie

Vraag

Wij zijn benieuwd naar uw mening!

Tips kunt u aan ons teruggeven via de chat of via info@vve010.nl

Ook vragen over uw VvE kunt u aan ons stellen via info@vve010.nl

Bedankt voor uw deelname!



VVE

010