



Monitor

Zon-PV 2026

Ontwikkelingen en realisatie van
zon-PV in Nederland

Inhoud

Samenvatting Monitor Zon-PV 2026	3
Inleiding	6
1 Ontwikkeling van elektriciteitsproductie en vermogen van zon-PV in Nederland	9
1.1 Trend en prognose totaal geïnstalleerd zon-PV vermogen en zonne-energie	9
1.2 Trend en prognose geïnstalleerd vermogen per categorie	10
1.3 Verdieping per categorie	11
1.3.1 Grootschalig met SDE	12
1.3.2 Grootschalig zonder SDE	13
1.3.3 Kleinschalige zon-PV systemen	14
1.4 Zon-PV op overheidsdaken en -gronden	15
2 Zon-PV in het elektriciteitssysteem	17
2.1 Aandeel van zon-PV in de Nederlandse elektriciteitsmix	17
2.2 Zon-PV in relatie tot elektriciteitsvraag per uur	18
2.3 Zon-PV in relatie tot opslag	19
2.4 Netcongestie	20
2.5 Uitwisseling van elektriciteit met buurlanden	21
3 Kosten en baten van zon-PV	23
3.1 Kosten en baten van kleinschalig zon-PV	23
3.2 Kosten van grootschalig zon-PV met de SDE	24
3.3 Opbrengst van grootschalig zon-PV op de day-ahead markt	26
3.4 Kosten van grootschalig zon-PV op de onbalansmarkt en netto opbrengst	28
3.5 Onrendabele top en subsidie van grootschalig zon-PV met de SDE	30
4 Uitgelichte ontwikkelingen	32
4.1 Duurzaamheids- en maatschappelijke aspecten	32
4.1.1 CO ₂ -voetafdruk in de SDE	32
4.1.2 Routekaart circulaire zonnestroomsystemen	32
4.1.3 Afvalverwerking en recycling	33
4.1.4 Financiële Participatiemonitor	33
4.1.5 Natuurinclusieve zonneparken	34
4.2 Zelfverbruik van zon-PV	35
4.2.1 Zelfverbruik bij huishoudens	35
4.2.2 Zelfverbruik bij grootschalig zon-PV	35
4.3 Multifunctioneel ruimtegebruik van grootschalig zon-PV	35
4.4 Zon-PV en cyberveiligheid	36
4.5 Zon-PV en subsidie voor grootschalig zon-PV	37
5 Provinciale ontwikkelingen	38
5.1 Stand van zaken per provincie	38
5.2 Ontwikkeling aandeel zon-PV op dak	39
Bijlagen	41
Bijlage 1 Veelgebruikte afkortingen en definities	41
Bijlage 2 Verantwoording	44

Samenvatting Monitor Zon-PV 2026

De Monitor Zon-PV 2026 geeft inzicht in de stand van zaken van de realisatie van zon-PV op de peildatum 31 december 2025. Het doel van de monitor is om een compleet, actueel, feitelijk, objectief en breed gedragen beeld te geven van de status en ontwikkeling van de zon-PV markt in Nederland.

Ontwikkelingen huidig geïnstalleerd zon-PV vermogen

Zon-PV draagt in 2025 voor bijna 20% bij aan de totale elektriciteitsproductie met 25,9 Terawattuur (TWh). Het geïnstalleerd zon-PV productievermogen groeide met 1,4 gigawattpiek (GWp) naar een totaal geïnstalleerd vermogen van 29,4 GWp. De groei in 2025 is een halvering ten opzichte van 2024 (3,3 GWp) en is gelijk aan een kwart van het geïnstalleerd vermogen in 2023 (5,2 GWp). Het groeitempo bevindt zich op het laagste niveau van de afgelopen 9 jaar. Uit de Kamerbrief versterking decentrale ontwikkelingen energiesysteem¹ blijkt dat er in 2040 een geïnstalleerd vermogen van 92 GWp nodig is. Dit is de gemiddelde bandbreedte van verschillende scenario's om in 2040 een klimaatneutraal elektriciteitssysteem te hebben. Om dit te halen is een jaarlijkse groei van 4,2 GWp nodig.

De groei is met name voor het kleinschalige segment² sterk afgenomen. Zo is in 2025 0,5 GWp zon-PV geïnstalleerd ten opzichte van 1,3 GWp in 2024 en 2,5 GWp in 2023. Ook de groei van grootschalig zon-PV³ is afgenomen. Zo is het jaarlijks geïnstalleerd vermogen van grootschalig zon-PV met de regeling Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie (SDE) in 2025 afgenomen naar 1,0 GWp ten opzichte van 1,4 GWp in 2024. In 2024 werd zo'n 30% (0,6 GWp) van de grootschalige projecten zonder SDE gerealiseerd. Volgens de huidige cijfers werd er in deze categorie geen nieuw vermogen gerealiseerd. Maar dit beeld zou nog kunnen veranderen na een update van de voorlopige cijfers⁴. Redenen voor de daling van het jaarlijks geïnstalleerd vermogen zijn onder meer:

- de huidige en verwachte verder afnemende financiële opbrengsten van zonnestroom, doordat de zonmarkt haar productie niet goed kwijt kan. Zo neemt het aantal uren met negatieve prijzen op de day-aheadmarkt sterk toe;
- minder beschikbaarheid van transportcapaciteit door het overbelaste elektriciteitsnet (netcongestie) waardoor nieuwe zon-PV projecten moeilijker kunnen worden aangesloten;
- minder beschikbaarheid van geschikte locaties;
- de beëindiging van de salderingsregeling vanaf 1 januari 2027, introductie van terugleverkosten en onduidelijkheid over het netto verdienmodel voor kleinverbruikers;
- onzekerheid van een mogelijke invoering van een invoedingstarief voor grootschalig zon-PV in de afgelopen jaren⁵;
- trage vergunningverleningsprocessen bij gemeentes voor grootschalige zon-PV projecten;
- aanscherping van de voorkeursvolgorde zon en het ontbreken van de uitwerking van de uitzonderingsgronden op landbouw- en natuurgebieden voor zon op veld projecten.

1 [Kamerbrief versterking decentrale ontwikkelingen energiesysteem | Rijksoverheid.nl](#)

2 Zon-PV installaties kleiner dan 15 kWp.

3 Zon-PV installaties vanaf 15 kWp.

4 Het negatieve cijfer voor de categorie grootschalig zonder SDE komt doordat deze categorie berekend wordt door het jaarlijks grootschalig geïnstalleerd vermogen met SDE af te trekken van het totaal opgesteld vermogen. Voor beide cijfers wordt van een andere bronhouder gebruik gemaakt (RVO en CBS). Doordat de cijfers niet volledig geharmoniseerd zijn ontstaan er verschillen.

5 Dit zorgde voor een onzekerheid over de toekomstige businesscase. In 2026 is bekend geworden dat er een overgangsregeling komt voor de invoering van het invoedingstarief voor zon-PV projecten. De onzekerheid rondom dit thema werkt toch door in de huidige en verwachte realisatie op de korte termijn. Zie ook: [ACM: invoedingstarief krijgt een met Duitsland vergelijkbare overgangstermijn van 20 jaar na ingebruikname | ACM](#).

Driejarige prognose en verwachte ontwikkelingen van zon-PV

Voor de komende 3 jaar (2026 tot en met 2028) verwacht de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) dat er gemiddeld 1,3 GWp aan zon-PV per jaar zal worden geïnstalleerd. Dat is een lichte daling ten opzichte van de gerealiseerde groei in 2025. De verwachte groei bestaat uit gemiddeld 0,4 GWp kleinschalig, 0,8 GWp grootschalig met SDE en 0,1 GWp grootschalig zonder SDE. RVO verwacht dit omdat:

- de huidige belemmeringen een rol blijven spelen;
- de implementatie van de aangescherpte voorkeursvolgorde zon eind 2023 de ontwikkeling van zon op veld projecten op landbouwgrond beperkt;
- batterijopslag de komende jaren gaat groeien.

Dit kan op termijn helpen om de businesscase van zonnestroom te verbeteren en netcongestieproblemen te verminderen. Na 2028 verwacht RVO dat de huidige daling van de aanwas van nieuwe projecten zorgt voor een verdere afname van de realisatie van grootschalig zon-PV.

Zon-PV in het elektriciteitssysteem

Door de sterke groei van variabele opwek van met name zonne- en windenergie komen overschotten van zonne-energie steeds vaker voor. Vooral op zonnige momenten is er regelmatig meer binnenlandse productie dan stroomverbruik en zijn de stroomprijzen de laatste jaren steeds vaker negatief. Deze overschotten kunnen worden opgeslagen in batterijen, worden geëxporteerd naar het buitenland of kunnen een aanleiding zijn voor afschakelen van productie-installaties. In 2025 exporteerde Nederland een recordhoeveelheid stroom naar buurlanden en was de export vaak hoog op momenten met veel opwek van zonne-energie. Schattingen van de hoeveelheid afgeschakelde zonne- en windenergie zijn nog erg onzeker, maar variëren tussen 1 en 8% van de gerealiseerde hernieuwbare productie. De dagelijkse variatie in energieprijzen maakt de businesscase voor opslag interessanter. In 2025 was er nog lang niet voldoende batterij-opslagcapaciteit om alle overtollige zonne-energie tijdens de middagpiek op te slaan: de opslagcapaciteit van alle grote batterijen en thuisbatterijen komt overeen met ongeveer 2,5% van de zonnestroomproductie op een gemiddelde zomerdag. De komende jaren zullen er naar verwachting wel veel batterijen bij komen. Netbeheer Nederland verwacht⁶ bijvoorbeeld dat de batterijopslagcapaciteit tussen 2025 en 2030 8 keer zo groot zal worden.

Kosten en baten van zon-PV

De businesscases van zowel kleinschalig- als grootschalig zon-PV staan onder druk. Voor kleinschalig zon-PV dalen de systeemkosten, maar nemen ook de opbrengsten af door het beëindigen van de salderingsregeling en de introductie van terugleverkosten. Voor grootschalig zon-PV is de kostprijs per kilowattuur (kWh) de afgelopen 5 jaar ongeveer gelijk gebleven. Wel zien we een verschuiving tussen de kostenposten. Zo dalen de materiaalkosten en stijgen onder andere de project-, verzekerings- en financieringskosten. Tijdens uren met veel zon is de stroomprijs van zon-PV de laatste jaren steeds lager en komen negatieve elektriciteitsprijzen steeds vaker voor. Omdat de SDE-subsidie niet wordt uitgekeerd bij negatieve stroomprijzen, zagen veel projecten hun inkomsten de laatste jaren aanzienlijk dalen. Ook voor grote zon-PV installaties zonder subsidie zijn de negatieve stroomprijzen een probleem voor de businesscase.

Kwalitatieve ontwikkelingen van zon-PV

Voor een toekomstbestendige zonmarkt is niet alleen opschaling van het totaal geïnstalleerd vermogen nodig. Het is ook belangrijk om rekening te houden met verschillende publieke belangen. Ontwikkelingen op dit gebied in 2025 zijn:

1. een stabiele trend van het lokaal eigendom van zonneparken van ongeveer 20 tot 22% tussen 2022 en 2024.
2. toenemende aandacht voor recycling en de milieu-impact van het produceren van zonnepanelen met de publicatie van de Routekaart circulaire zonnestroomsystemen door het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK). Hierin zijn een bijbehorende visie, strategie en praktische stappen beschreven.
3. toenemende aandacht voor de risico's van cyberaanvallen op zon-PV systemen. Zo werkte de Rijksoverheid aan een vertaling van Europese cyberbeveiligingswetgeving naar nationale cyberbeveiligingswetgeving;
4. toenemende aandacht voor natuurvriendelijke zonneparken met de introductie van een kwaliteitslabel genaamd Ecocertified Solar Parks.

6 [Tennet, Monitor voorzieningszekerheid 2026](#)

Provinciale ontwikkelingen van zon-PV

Voor grootschalig zon-PV met SDE zien we dat het aandeel zon op dak ten opzichte van het totaal opgesteld vermogen sterk terugloopt. Van 64% in 2019 naar 13% in 2025 met grote verschillen per provincie. In 2025 hebben de provincies de aangescherpte voorkeursvolgorde zon⁷ juridisch verankerd met verschillen in voorwaarden van de uitzonderingsgronden. Hiervan zijn de effecten nog niet zichtbaar in de ontwikkelingen door de recente verankering in provinciaal beleid en regelgeving.

7 De voorkeursvolgorde houdt in dat zon op daken en gevels, onbenutte terreinen in bebouwd gebied en zon op onbenutte terreinen in landelijk gebied worden gestimuleerd (trede 1, 2 en 3 respectievelijk). Zon-PV op landbouw- en natuurgonden vallen onder trede 4 en worden als niet wenselijk gezien, behalve als het gaat om agri-PV, zon-PV op landbouwtransitiegronden, of als het zonnepark congestieverzachtend of netneutraal is. Dit zijn de uitzonderingsgronden.

Inleiding

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) brengt sinds 2018 jaarlijks de monitor zon-PV uit, in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK). Het doel van deze monitor is om een actueel, feitelijk, objectief, overzichtelijk en breed gedragen beeld⁸ weer te geven van de ontwikkeling van de Nederlandse zon-PV markt.

Doelstellingen

In 2019 is het Klimaatakkoord⁹ ondertekend. Hiermee committeert Nederland zich via de Klimaatwet aan de doelstelling om in 2050 95% minder broeikasgassen uit te stoten dan in 1990. De overstap van fossiele brandstoffen naar duurzaam opgewekte energie (energietransitie) is belangrijk om deze doelstelling te halen. Het kabinet streeft naar een CO₂-vrije elektriciteitssector in 2035, maar binnen de grenzen van betaalbaarheid en leveringszekerheid. Daarnaast heeft het kabinet als doel een CO₂-neutraal energiesysteem in 2040¹⁰ te realiseren met het elektriciteitsysteem als ruggengraat¹¹. Verschillende recente scenariostudies laten zien dat nog 2 tot 4 keer zoveel zon-PV vermogen nodig is voor een klimaatneutraal energiesysteem in 2040. Zo wordt in de kamerbrief versterking decentrale ontwikkelingen energiesysteem¹² verwezen naar een wenselijke groei tussen de 57 en 127 gigawattpiek (GWp) in 2040¹³, gemiddeld 92 GWp.

Leeswijzer

Hoofdstuk 1 gaat in op de ontwikkelingen van met name het geïnstalleerde zon-PV vermogen. Hierna schetst hoofdstuk 2 de ontwikkeling van zon-PV in de context van het elektriciteitsysteem. Hoofdstuk 3 geeft de kosten en baten van zon-PV weer, waarna in hoofdstuk 4 kwalitatieve en actuele onderwerpen aan bod komen. Dit zijn duurzaamheids- en maatschappelijke aspecten, zelfverbruik, cyberveiligheid, multifunctioneel ruimtegebruik en de nieuwe subsidie voor grootschalige zon-PV. Tot slot gaat hoofdstuk 5 in op de provinciale ontwikkelingen van zon-PV.

Nationaal Programma Regionale Energiestrategie (NP RES)

Het Nationaal Programma Regionale Energiestrategie (NP RES) werkt vanuit 30 regio's aan de opwek van onder andere grootschalig zon-PV. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) monitort de jaarlijkse voortgang hiervan. Met het PBL hebben we afgesproken dat dit onderwerp buiten de scope valt van de monitor zon-PV 2026.

Afkortingen en definities

Voor veelgebruikte afkortingen en definities, zie [Bijlage 1 - Veelgebruikte afkortingen en definities](#). Voor de definities en de wijze van rekenen sluiten we zo veel mogelijk aan bij het Begrippenkader RES¹⁴ en het Begrippenkader Energiesysteem¹⁵. Wijken we af van deze Begrippenkaders, dan vermelden we dit.

8 Zie [Bijlage 2 – Verantwoording](#), voor de deelnemers van de klankbordgroep

9 [Klimaatakkoord | Rapport | Rijksoverheid.nl](#)

10 [Klimaat- en Energienota 2025 | Rijksoverheid.nl](#)

11 [Kabinetsaanpak Klimaatbeleid | Tweede Kamer der Staten-Generaal](#)

12 [Kamerbrief versterking decentrale ontwikkelingen energiesysteem | Rijksoverheid.nl](#)

13 [Hernieuwbare opwek op land. Mogelijke ontwikkelpaden richting 2040 - CE Delft](#)

14 [Begrippenkader RES | Regionale Energiestrategie](#)

15 [Begrippenkader Energiesysteem | Programma VIVET](#)

Verantwoording

Voor een toelichting op de werkwijze; zie [Bijlage 2 Verantwoording](#).

Beleidsontwikkelingen in 2025

- In 2025 werkte de Rijksoverheid aan het omzetten van Europese cyberbeveiligingswetgeving naar nationale cyberbeveiligingswetgeving (zie [paragraaf 4.4 Zon-PV en cyberveiligheid](#)).
- In 2025 werkte de Rijksoverheid aan het omzetten van de Europese Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) IV¹⁶ naar nationale wetgeving. Deze wetgeving moet ervoor zorgen dat nieuwe gebouwen zo ontworpen worden dat zonnepanelen later eenvoudig geplaatst kunnen worden. En stapsgewijze verplichting van zon op dak wordt doorgevoerd. Eerst van nieuwe openbare en niet-residentiële woningen > 250 m² vanaf 2027, naar alle woningen en openbare gebouwen > 250 m² in 2032.
- In januari 2025 heeft het kabinet de 3e Zonnebrief¹⁷ gepubliceerd over de huidige ontwikkelingen en toekomst van zonne-energie in Nederland. De brief benoemt onder andere het belang van zon-PV, netcongestie als knelpunt, belang van flexibiliteit en hogere eisen aan ecologische kwaliteit en landschappelijke inpassing.
- In januari 2025 publiceerde het kabinet de Kamerbrief over de voortzetting van NP RES¹⁸ met de Monitor RES¹⁹ als kennisbasis. Hieruit blijkt dat de doelstelling van 35 terawattuur (TWh) grootschalig zon-PV en wind op land waarschijnlijk wordt behaald in 2030 met een bandbreedte van de haalbaarheid van 34,5 – 36,9 TWh. Ook zal het NP RES, samen met andere nationale programma's samengevoegd worden tot het Nationaal Programma Energiesysteem (NP ES) voor een betere afstemming tussen duurzame opwek, de warmtetransitie en ruimtelijke inpassing en afspraken in provincies en regio's.
- In februari 2025 heeft het kabinet een onderzoek laten uitvoeren naar de duurzaamheidseisen van zon-PV²⁰ voor een toekomstige toetsing van de CO₂-voetafdruk.
- In maart 2025 is de Kamerbrief over de voortgang van de aanpak van netcongestie²¹ gepubliceerd met de focus op onder andere het versnellen van netuitbreidingen, het benutten van de bestaande capaciteit door nieuwe contractvormen en het stimuleren van slimme apparaten.
- In mei 2025 heeft de Europese Commissie de uitvoeringsregels van de Net-Zero Industry Act^{22,23} (NZIA) vastgesteld. Belangrijkste element is de aanscherping van de Europese aanbestedingsregels, waarbij niet alleen de laagste prijs geldt, maar ook criteria zoals duurzaamheid en cyberveiligheid.
- In juni 2025 heeft het kabinet in een Kamerbrief aangegeven sterker in te willen zetten op de ontwikkeling van het decentrale energiesysteem²⁴. Kernpunten van de inzet zijn
 - het optimaal in balans brengen van vraag en aanbod van energie op ieder schaalniveau;
 - het beter organiseren van de samenhang tussen gebiedsontwikkeling en het energiesysteem en;
 - regie vanuit een sociaal-maatschappelijk perspectief.
- In juli 2025 heeft het kabinet voorbereidingen getroffen voor tweerichtingscontracten voor zon-PV en windenergie, zogeheten Contracts for Difference²⁵ (CfD's). De CfD's zijn de opvolger van de Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie (SDE) exploitatiesubsidie²⁶ en dienen als stimuleringsregeling van onder andere zon-PV projecten (zie ook [paragraaf 4.5 Zon-PV en subsidie voor grootschalig zon-PV](#)).

16 [Directive - EU - 2024/1275 - EN - EUR-Lex](#)

17 [Kamerbrief over ontwikkeling van zonne-energie | Rijksoverheid.nl](#)

18 [Kamerbrief over voortgang Regionale Energiestrategie \(RES\) en de interbestuurlijke samenwerking | Rijksoverheid.nl](#)

19 [Monitor RES 2025 | Planbureau voor de Leefomgeving](#)

20 [Stralen zonder schaduw: analyse en advies voor een methodiek voor de toetsing van de CO2-voetafdruk bij zonnepanelen | Rijksoverheid.nl](#)

21 <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2025/03/24/voortgang-aanpak-netcongestie>

22 De NZIA stimuleert de productie van schone, klimaatneutrale technologieën en bijbehorende toeleveringsketens, zoals die van zon-PV, binnen de Europese Unie. En heeft als doel om de afhankelijkheid van andere landen te verminderen.

23 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/PIN/?uri=oj%3AL_202600718

24 [Kamerbrief decentrale ontwikkeling energiesysteem | Rijksoverheid.nl](#)

25 [Kamerbrief over voorbereidingen voor tweerichtingscontracten zon-PV en wind op land | Rijksoverheid.nl](#)

26 Ook vaak benoemd als SDE++ of SDE(+)-regeling. Zie 3.2 Kosten van grootschalig zon-PV met de SDE voor verdere uitleg over de werking van de SDE-regeling.

- In september 2025 werd het Ecocertified Solar Parks label officieel gelanceerd. Het label is ontwikkeld door een breed consortium. Gecertificeerde zonneparken houden in het ontwerp rekening met bodemkwaliteit, biodiversiteit en het landschap (zie ook [paragraaf 4.1 Duurzaamheids- en maatschappelijke aspecten](#)).
- In september 2025 publiceerde het PBL de Klimaat-en Energieverkenning 2025²⁷ (KEV). De KEV verwacht een totaal geïnstalleerd vermogen van 33 GWp in 2030 met een heel beperkte toename van zonne-energie. Het PBL benoemt een steeds lastiger wordende businesscase door het toenemend aantal uren waarop de elektriciteitsprijs negatief is als belangrijkste reden voor de hele beperkte toename.
- In september 2025 geeft het kabinet in een Kamerbrief²⁸ aan dat de rol van lokale initiatieven van burgers en bedrijven, in de vorm van bijvoorbeeld een energiegemeenschap, onmisbaar zijn. En zet in op de volgende kernpunten:
 - het versterken van de positie van energiegemeenschappen als speler in de energietransitie naast overheden en marktpartijen;
 - stimuleren dat energiegemeenschappen een zo breed en divers mogelijk bereik hebben;
 - het faciliterend kader versterken zodat energiegemeenschappen gericht worden ondersteund in een professionele organisatieopbouw.
- In oktober 2025 heeft de Autoriteit Consument en Markt (ACM) kwartier in plaats van uurblokken ingevoerd op de day-ahead markt om de stroomprijzen vast te stellen. Hiermee kan elektriciteitsvraag- en aanbod nog beter op elkaar worden afgestemd.
- In november 2025 is de NEN²⁹ gestart met een traject voor de ontwikkeling van 3 Nederlandse Technische Afspraken (NTA's): voor Home Energy Management Systems (HEMS), slimme zonne-omvormers en slimme thuisbatterijen. De NEN voert deze trajecten uit in opdracht van het ministerie van EZK. Doel is om eisen te stellen aan HEMS, zonne-omvormers en thuisbatterijen om slim te kunnen functioneren in huis, zodat uiteindelijk het elektriciteitsnet beter wordt benut en netcongestie wordt verminderd.
- In november 2025 werd de Routekaart Circulaire Zonnestroomsystemen gepresenteerd door EZK met hierin een visie, strategie en eerste praktische uitvoeringsstappen voor circulaire zonnestroomsystemen (zie ook [paragraaf 4.1 Duurzaamheids- en maatschappelijke aspecten](#)).
- In december 2025 heeft de ACM het capaciteitssturingscontract opgenomen in de Netcode Elektriciteit voor grootverbruikers³⁰. De netbeheerder kan hiermee flexibel vermogen oproepen om het elektriciteitsnet te ondersteunen voor financiële compensatie.

27 [Klimaat- en Energieverkenning 2025 | Planbureau voor de Leefomgeving](#)

28 [Kamerbrief over de rol van energiegemeenschappen in het energiesysteem | Rijksoverheid.nl](#)

29 NEN staat voor Nederlandse Norm en is de naam voor het Nederlandse Normalisatie-instituut.

30 [ACM publiceert codebesluit capaciteitssturingscontract | ACM](#)

1 Ontwikkeling van elektriciteitsproductie en vermogen van zon-PV in Nederland

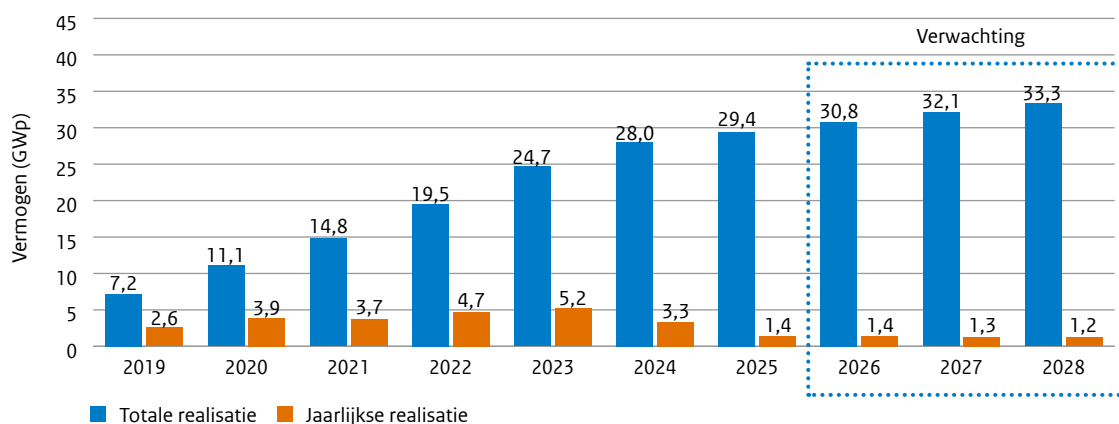
Dit hoofdstuk geeft de ontwikkeling van het geïnstalleerd zon-PV vermogen weer. Hierbij kijken we naar de huidige trends, algemene marktontwikkelingen, bijdrages uit verschillende subsidieregelingen en verwachte ontwikkelingen.

1.1 Trend en prognose totaal geïnstalleerd zon-PV vermogen en zonne-energie

In 2025 groeide het in Nederland opgestelde zon-PV productievermogen met 1,4 GWp (figuur 1-1, tabel 1-1). Dit komt overeen met ongeveer 3 miljoen zonnepanelen. De groei in 2025 is een halvering ten opzichte van 2024 (3,3 GWp) en is gelijk aan een kwart van het geïnstalleerd vermogen in 2023 (5,2 GWp). Het groeitempo bevindt zich op het laagste niveau van de afgelopen 9 jaar. Hiermee kwam het totaal opgestelde vermogen aan het eind van 2025 op 29,4 GWp. De komende 3 jaar verwacht RVO een verdere daling van de jaarlijkse groei van gemiddeld 1,3 GWp. Hierdoor komt het totaal opgestelde vermogen aan het eind van 2028 naar verwachting uit op 33,3 GWp. Dit is een verviervoudiging ten opzichte van het totaal opgestelde vermogen in 2019. Redenen voor de huidige daling van het jaarlijks geïnstalleerd vermogen en de basis voor de prognoses worden in de volgende paragrafen verder toegelicht.

Om de doelstellingen zoals beschreven in de Inleiding te halen, is een jaarlijkse groei van 2 tot 6 GWp nodig voor een CO₂-neutraal energiesysteem in 2040. De huidige en gemiddelde verwachte driejarige groei zitten hier ruim onder.

Figuur 1-1 Ontwikkeling van het zon-PV vermogen met een prognose voor de komende 3 jaar. De prognose is gebaseerd op de SDE-pijplijn en schattingen op basis van marktontwikkelingen. Bron: CBS en RVO.



De bijdrage van zon-PV aan de Nederlandse elektriciteitsproductie is de laatste jaren sterk toegenomen: van 4,6% in 2019 naar 19,4% in 2025 (tabel 1-1). De laatste jaren vlak de groei wel af. De netto³¹ elektriciteitsproductie in Nederland nam met name in 2025 aanzienlijk toe. Dit kwam met name doordat er meer elektriciteit wordt geëxporteerd naar buurlanden. Het binnenlandse verbruik steeg nauwelijks.

31 De definitie van netto productie is de totale elektriciteitsproductie minus het zelfverbruik van opwekinstallaties.

Tabel 1-1 *Ontwikkeling van het zon-PV vermogen en bijdrage aan de nationale elektriciteitsproductie. Bron: CBS.*

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Opgesteld cumulatief zon-PV vermogen (GWp)	7,2	11,1	14,8	19,5	24,7	28,0	29,4
Productie zonne-energie (TWh)	5,4	8,6	11,3	16,7	19,6	21,8	25,5
Netto elektriciteitsproductie (TWh)	117,9	119,8	117,9	117,3	117,8	120,2	131,8
Aandeel van zon-PV in de elektriciteitsproductie	4,6%	7,1%	9,6%	14,2%	16,6%	18,2%	19,4%

De hoeveelheid elektriciteit die wordt opgewekt per eenheid opgesteld zon-PV vermogen varieert enigszins per jaar. Variaties in de hoeveelheid zonne-instraling en temperatuur kunnen zorgen voor variaties in de elektriciteitsproductie van ongeveer 10 tot 15%. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat er de laatste jaren meer zonne-energie verloren gaat doordat zonnepanelen tijdens momenten met negatieve elektriciteitsprijzen vaker worden uitgeschakeld (zie ook [H2.2 Zon-PV in relatie tot elektriciteitsvraag per uur](#)).

1.2 Trend en prognose geïnstalleerd vermogen per categorie

De groei van het opgestelde zon-PV vermogen in de afgelopen jaren vond plaats in verschillende categorieën:

- Grootschalig met SDE;
- Grootschalig zonder SDE;
- Kleinschalig.

Grootschalig zon-PV met SDE zijn installaties vanaf 15 kWp paneelvermogen, aangesloten op een grootverbruikaansluiting (groter dan 3 x 80 ampère), die subsidie krijgen voor de geproduceerde stroom vanuit de SDE-regeling. Grootschalig zonder SDE zijn installaties vanaf 15 kWp die zowel op een grootverbruik- als een kleinverbruikaansluiting aangesloten kunnen zijn. Projecten in deze laatste categorie maken gebruik van andere regelingen, zoals de Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking (SCE), of worden zonder subsidie gerealiseerd. Kleinschalig zon is het marktsegment van installaties tot ongeveer 40 zonnepanelen, meestal geïnstalleerd op gebouwen. Hieronder vallen veel woningen, maar ook daken van midden- en kleine bedrijven en maatschappelijk vastgoed (bijvoorbeeld scholen, overheidsgebouwen, zorginstellingen, sportaccommodaties of monumenten).

Figuur 1-2 toont de ontwikkeling, sinds 2019, van het opgestelde vermogen (jaarlijks en totaal) voor de verschillende categorieën, inclusief een prognose voor de komende 3 jaar. Uitleg over de methode en totstandkoming van de prognose zie [Bijlage 2 – Verantwoording](#).

Zowel het grootschalige als het kleinschalige zon-PV segment leverden in de afgelopen jaren een belangrijke bijdrage aan de groei van het totale zon-PV vermogen. Sinds het piekjaar 2023 is de jaarlijkse groei van kleinschalig zon-PV afgenomen met 76% en voor grootschalig zon-PV met 63%. Redenen voor de daling van de groei zijn:

- de huidige en verwachte verder afnemende financiële opbrengsten van zonnestroom, doordat de zonmarkt haar productie niet goed kwijt kan. Zo neemt het aantal uren met negatieve prijzen op de day-aheadmarkt sterk toe;
- minder beschikbaarheid van transportcapaciteit door het overbelaste elektriciteitsnet (netcongestie), waardoor nieuwe zon-PV projecten moeilijker kunnen worden aangesloten;
- minder beschikbaarheid van geschikte locaties;
- de beëindiging van de salderingsregeling vanaf 1 januari 2027, introductie van terugleverkosten en onduidelijkheid over het netto verdienmodel voor kleinverbruikers;
- onzekerheid van een mogelijke invoering van een invoedingstarief voor grootschalig zon-PV in de afgelopen jaren³²;
- trage vergunningverleningsprocessen bij gemeentes voor grootschalige zon-PV projecten;
- aanscherping van de voorkeursvolgorde zon en het ontbreken van de uitwerking van de uitzonderingsgronden op landbouw- en natuurgebieden voor zon op veld projecten.

32 Dit zorgde voor een onzekerheid over de toekomstige businesscase. In 2026 is bekend geworden dat er een overgangsregeling komt voor de invoering van het invoedingstarief voor zon-PV projecten. De onzekerheid rondom dit thema werkt toch door in de huidige en verwachte realisatie op de korte termijn. Zie ook: [ACM: invoedingstarief krijgt een met Duitsland vergelijkbare overgangstermijn van 20 jaar na ingebruikname | ACM](#).

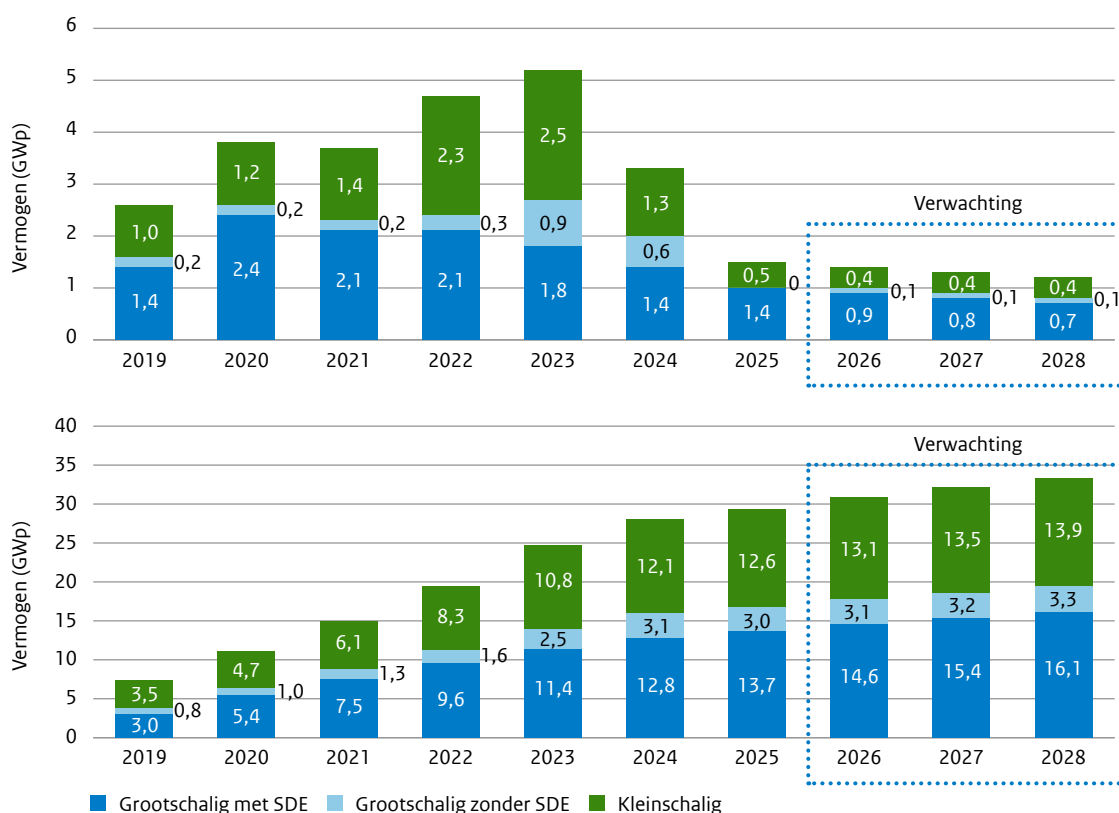
RVO verwacht de komende 3 jaar (2026 tot en met 2028) een lichte daling van de jaarlijkse groei ten opzichte van 2025 (zie figuur 1-2). Zo verwacht RVO een groei van 1,4 GWp in 2026, 1,3 GWp in 2027 en 1,2 GWp in 2028 met een gemiddelde van 1,3 GWp in deze jaren. Ongeveer 2/3 van de verwachte groei zal worden gerealiseerd met grootschalig zon-PV (met en zonder SDE) en ongeveer een derde door kleinschalig zon-PV. Onderbouwing voor de prognose is de SDE pijplijn analyse (zie volgende paragraaf), NP RES data (zie volgende paragraaf), CBS-data, kwalitatieve ontwikkelingen en expert judgement waar data informatie ontbreekt.

De hierboven genoemde ontwikkelingen zullen ook voor de komende 3 jaar een rol spelen. Redenen voor de verwachte groei van kleinschalig zon-PV zijn 1) de Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG)-norm bij nieuwe woningen, waardoor zon-PV verplicht is, de verplichtingen van zon op dak die er vanuit de EPBD aankomen (zie Inleiding), de alsnog positieve businesscase voor zon-PV (zie [3.1 Kosten en baten van kleinschalig zon-PV](#)) en uit andere beweegredenen zoals duurzaamheid.

Voor grootschalig zon-PV zullen met name projecten die al een SDE-beschikking hebben gekregen uit eerdere SDE-rondes (2022, 2023, 2024, 2025) de komende 3 jaar gerealiseerd worden. We verwachten dat de aangescherpte voorkeursvolgorde zon van eind 2023 voor minder zon op veldprojecten gaat zorgen aangezien het, onder bepaalde uitzonderingen, ongewenst is (zie [5.2 Ontwikkeling aandeel zon-PV op dak](#)). RVO verwacht wel dat batterijopslag (zie [2.3 Zon-PV in relatie tot opslag](#)) de komende jaren gaat groeien. Dit kan op termijn helpen om de businesscase van zonnestroom te verbeteren en netcongestieproblemen te verminderen.

In de vorige Monitor zon-PV van RVO werden de marktomstandigheden voor de jaren 2026 en 2027 nog wat positiever ingeschat en werd er een duidelijk hogere groei voorspeld van 2,6 GWp per jaar. Ook was de gerealiseerde groei in 2025 (1,4 GWp) duidelijk lager dan de voorspelling in de monitor van het afgelopen jaar (2,6 GWp). Met name de kwalitatieve ontwikkelingen zoals eerder benoemd hebben een sterkere daling veroorzaakt dan verwacht.

Figuur 1-2 Jaarlijkse groei (boven) en totale omvang (onder) van het geïnstalleerde zon-PV paneelvermogen in Nederland in verschillende marktsegmenten met bijbehorende ramingen voor de komende 3 jaar. Bron: CBS en RVO.



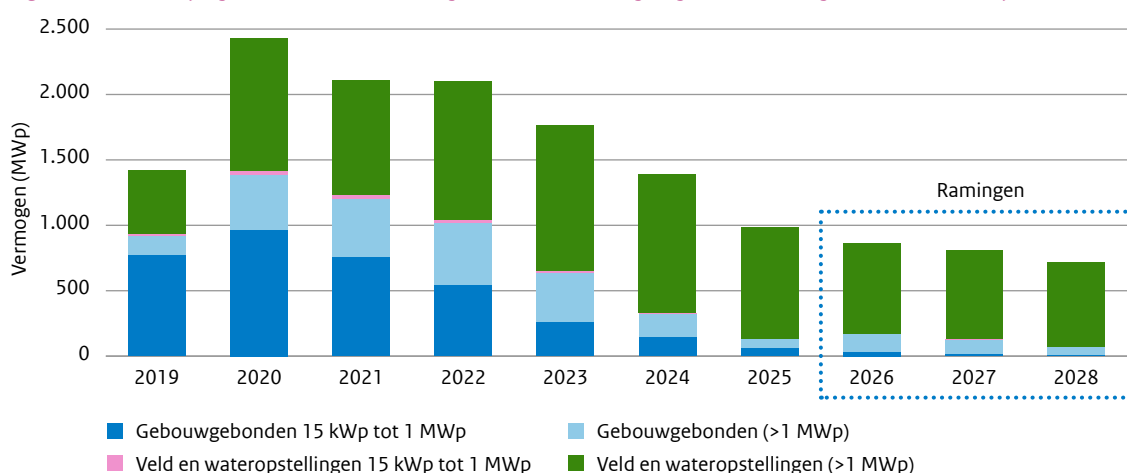
1.3 Verdieping per categorie

Om de huidige en toekomstige groei van zon-PV beter te begrijpen gaan we in de volgende paragrafen verder in op de belangrijkste trends binnen de categorieën grootschalig met SDE, grootschalig zonder SDE en kleinschalig zon-PV.

1.3.1 Grootschalig met SDE

Veel grootschalige (>15 kWp) zon-PV projecten worden gerealiseerd met SDE-subsidie. In 2025 werd 0,98 GWp aan zon-PV vermogen met SDE-subsidie gerealiseerd³³ (figuur 1-3). Daarmee kwam het totaal gerealiseerde vermogen met SDE uit op 13,7 GWp. In 2020 tot en met 2022 was de jaarlijkse realisatie nog ruim 2 keer zo hoog. Met name gebouwgebonden projecten worden veel minder vaak gerealiseerd met SDE. Marktpartijen geven aan dat de administratieve last een rol speelt bij de relatief kleinschaligere gebouwgebonden projecten. Sinds enkele jaren moet bij een SDE-aanvraag voor een dakgebonden PV-systeem bijvoorbeeld een dakconstructieberekening worden uitgevoerd. Voor kleine gebouwgebonden projecten speelt wellicht ook een rol dat eigen gebruik van opgewekte zonnestroom niet wordt gesubsidieerd. Voor alle SDE-categorieën geldt dat netcongestie en negatieve stroomprijzen belangrijke belemmeringen zijn.

Figuur 1-3 Jaarlijks gerealiseerd zon-PV vermogen binnen de SDE-regeling, met een raming voor de komende 3 jaar. Bron: RVO.



Op basis van het aantal projecten in de SDE-pijplijn verwacht RVO dat het nieuw gerealiseerde jaarlijkse SDE-vermogen in de komende jaren geleidelijk verder zal dalen tot zo'n 700 megawattpiek (MWp) in 2028. Het aantal goedgekeurde SDE-aanvragen (beschikkingen) geeft een goede indicatie voor het aantal projecten dat in de komende jaren zal worden gerealiseerd. Afhankelijk van de installatiegrootte en het type (dak/veld/water) moeten zon-PV projecten binnen 2 tot 4 jaar na beschikking worden gerealiseerd. Het aantal goedgekeurde aanvragen (beschikkingen) varieert sterk per jaar. In 2020 werden er beschikkingen verleend voor meer dan 6.000 MWp aan projecten, maar de laatste jaren neemt het aantal beschikkingen af (figuur 1-4). Uit een inventarisatie van het NP RES blijkt dat er steeds minder projecten in het voortraject zitten om tot een SDE-subsidieaanvraag te komen. Ontwikkelaars starten dus minder vaak het proces om nieuwe projecten tot ontwikkeling te brengen. Daarom verwacht RVO dat in de komende jaren (2026 tot en met 2028) het aantal SDE-beschikkingen zal dalen tot 0,8 GWp per jaar. Na 2028 verwacht RVO dat de huidige daling van de aanwas nieuwe projecten zorgt voor een verdere afname van de realisatie van grootschalig zon-PV.

In 2026 was de SDE-pijplijn gevuld met 5,4 GWp aan projecten. Van de projecten die een (positieve) beschikking krijgen wordt uiteindelijk maar een gedeelte gerealiseerd. In het verleden is gebleken dat veld- en waterprojecten met een (positieve) beschikking duidelijk vaker tot realisatie komen dan gebouwgebonden projecten. In het algemeen nemen de realisatiepercentages voor alle categorieën af en worden projecten vaker ingetrokken. Het is niet duidelijk waarom gebouwgebonden projecten minder vaak tot realisatie komen. Gebaseerd op de waargenomen trends gaan we voor het opstellen van de ramingen (figuur 1-3) uit van de volgende realisatiepercentages:

- Gebouwgebonden projecten (1,3 GWp in pijplijn³⁴): uiteindelijk 20% realisatie verwacht (verwachting in vorige monitor 30%);
- Veld- en wateropstellingen (4,1 GWp in pijplijn): uiteindelijk 55% realisatie verwacht (verwachting in vorige monitor 60%).

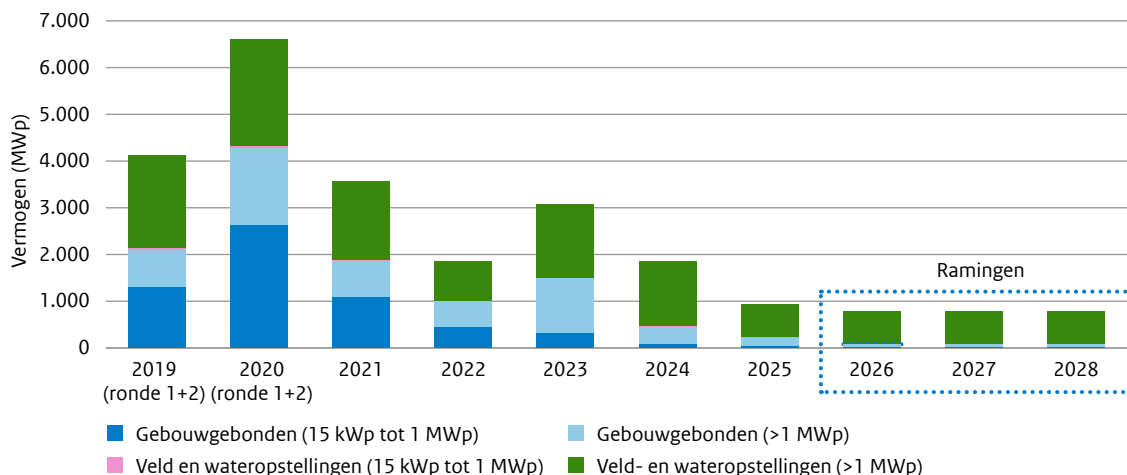
De huidige SDE-regeling voor zon-PV en windenergie zal in 2027 worden vervangen door een nieuwe CfD (Contracts for

³³ Er bestaat een discrepantie tussen de CBS cijfers en de SDE cijfers: volgens het CBS is er 916 MWp aan grootschalig zon-PV gerealiseerd in 2025. Volgens de SDE gegevens van RVO zijn er 987 MWp aan SDE projecten (die per definitie grootschalig zijn) gerealiseerd in 2025. Verschillen kunnen bijvoorbeeld ontstaan doordat de datum van ingebruikname van nieuwe pv capaciteit soms verschilt tussen verschillende databases.

³⁴ De pijplijn bestaat uit alle projecten die een beschikking hebben en nog niet zijn gerealiseerd. Een deel van deze projecten zal in de komende 2-4 jaar worden gerealiseerd. Echter zal een aanzienlijk deel van de projecten zal naar verwachting vrijvallen (niet worden gerealiseerd).

Difference)-regeling. De nieuwe regeling zal gedeeltelijke compensatie bieden voor de elektriciteitsproductie tijdens momenten met negatieve prijzen. Naar verwachting zal dit de onzekerheid rond de businesscase van zon-PV projecten enigszins verkleinen. De meeste projecten die in 2027 en 2028 een subsidiebeschikking krijgen, zullen pas na 2028 worden gerealiseerd. Daarom heeft de overgang naar de CfD regeling beperkte invloed op de ramingen gepresenteerd in figuur 1-3.

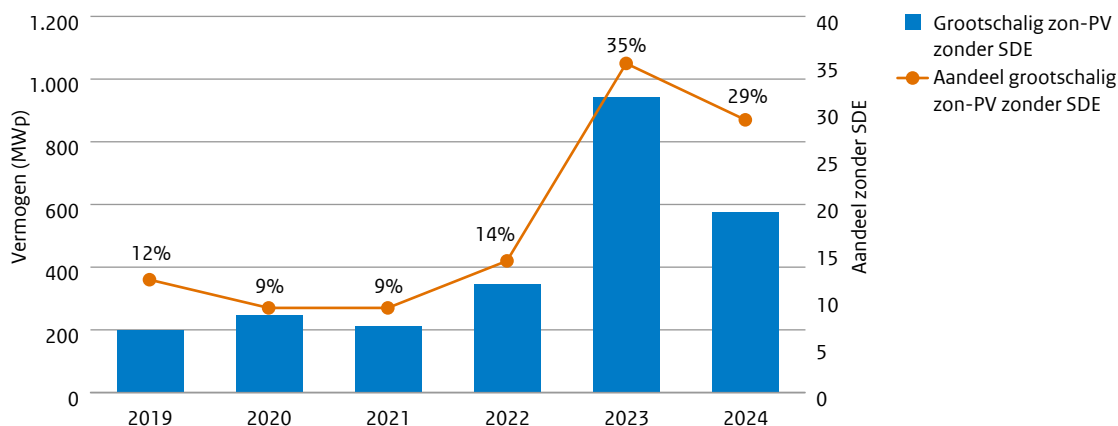
Figuur 1-4 Beschikt vermogen per SDE-ronde sinds 2019 met ramingen voor de komende 3 jaar. Bron: RVO.



1.3.2 Grootchalig zonder SDE

Het merendeel van de grootschalige zon-PV projecten wordt met behulp van de SDE gerealiseerd. Tussen 2019 en 2022 werd 9% tot 14% van de grootschalige projecten zonder SDE gerealiseerd. Daarna nam het aandeel van dit type projecten duidelijk toe naar 35% in 2023 en 29% in 2024 (figuur 1-5). Voor 2025 is nog niet duidelijk³⁵ hoeveel grootschalig zon-PV zonder SDE is gerealiseerd, maar de voorlopige cijfers suggereren dat het aandeel in 2025 lager is dan in de jaren 2023 en 2024.

Figuur 1-5 Jaarlijks gerealiseerde grootschalige projecten zonder SDE-subsidie, in vermogen en als percentage van de jaarlijkse realisatie. Betrouwbare gegevens over 2025 zijn nog niet beschikbaar. Bron: RVO.



Projecten in de categorie grootschalig zonder SDE kwamen op verschillende manieren tot stand:

1. Een deel kon zonder subsidie worden gerealiseerd. Een onderzoek uitgevoerd door Energy Indeed³⁶ in opdracht van RVO liet zien dat in 2022 en 2023 een relatief hoog aandeel van het vermogen grootschalig zon-PV zonder subsidie werd gerealiseerd. In 2022 ging het om 5,8% van het totale grootschalige vermogen en in 2023 om 8,5%. De schatting van de marktomvang is echter relatief onzeker, omdat verschillende gegevens met elk hun eigen onzekerheid moeten worden vergeleken om tot een schatting te komen.
2. Grootschalige projecten kunnen soms ook gebruik maken van de salderingsregeling. Dit kan als het systeem een

³⁵ Volgens voorlopige CBS cijfers is het in 2025 nieuw gerealiseerde grootschalige PV vermogen 916 MWp. Volgens voorlopige RVO-cijfers is het in 2025 nieuw gerealiseerde vermogen aan SDE projecten 987 MWp. Aangezien alle SDE projecten grootschalig zijn suggereert dit een afname van het vermogen in de categorie "grootschalig zonder SDE". Het is mogelijk dat het vermogen in deze categorie is afgenomen maar het is ook mogelijk dat het verschil een resultaat is van de onnauwkeurigheid van de voorlopige cijfers.

³⁶ [Subsidievrije zon-PV-projecten op een grootverbruikersaansluiting](#)

kleinverbruikersaansluiting heeft. Met een kleinverbruikersaansluiting kan maximaal 55 kWp worden teruggeleverd. Het paneelvermogen kan zelfs nog wat hoger liggen omdat het omvormervermogen (dat de maximale teruglevering bepaalt) in de praktijk vaak wat lager is dan het paneelvermogen. Voor bedrijfspanden en (grote) huishoudens die ook een aanzienlijk verbruik hebben op hun locatie, is salderen van de opbrengst van hun grote PV-systeem financieel interessant. Het totale vermogen van grote zon-PV systemen op een kleine aansluiting is niet landelijk bekend. Wel blijkt uit gegevens van netbeheerders dat op sommige postcodes kleinverbruikers gemiddeld meer dan 15 kWp aan paneelvermogen hebben en dat type systeem dus veel voorkomt.

3. Ten slotte zijn er diverse andere regelingen die de realisatie van grootschalig zon-PV stimuleren, zoals de Energie-investeringsaftrek (EIA), subsidieregeling coöperatieve energieopwekking (SCE), subsidieregeling stimulering bouw en onderhoud sportaccommodaties (BOSA) en de subsidieregeling duurzaam maatschappelijk vastgoed (DUMAVA). Deze regelingen zijn vaak gericht op een specifieke doelgroep zoals energiecoöperaties of sportaccommodaties. Met uitzondering van de SCE zijn deze regelingen vaak een aanvulling op de salderingsregeling. Naar schatting droegen deze regelingen in 2025 bij aan het realiseren van een vermogen van 66 MWp (tabel 1-2). Dit is 22 MWp minder dan in 2024. Dit komt met name door de daling van 20 MWp bij de EIA regeling.

Tabel 1-2 Realisatie van zon-PV met andere regelingen buiten de SDE in 2024 en 2025. Bron: CBS, RVO en ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.

Regeling	Belangrijkste kenmerken	Geschat gerealiseerd vermogen in 2024	Geschat gerealiseerd vermogen in 2025
EIA	Ondernemers hebben belastingvoordeel door de investering af te trekken van de fiscale winst	52	32
SCE	De SCE is een exploitatiesubsidie voor energie-coöperaties of verenigingen van eigenaren	20	22
BOSA	Subsidie voor aanschaf van zonnepanelen door amateursportorganisaties	9*	8*
DUMAVA	Verduurzaming van maatschappelijk vastgoed	8	3
Totaal	Niet van toepassing	88	66

*Grofweg 95% van het gerealiseerd vermogen van de BOSA bestaat uit grootschalige projecten (> 15 kWp).

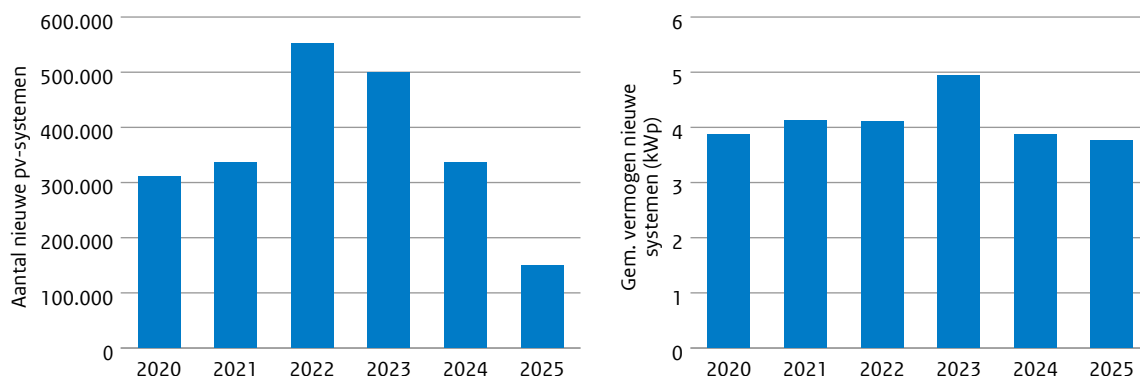
1.3.3 Kleinschalige zon-PV systemen

Kleinschalige zonnestroomsystemen (tot 15 kWp) vormen samen een belangrijk deel van het geïnstalleerd vermogen aan zonnepanelen. Eind 2025 was het totale vermogen van kleinschalige systemen 12,7 GWp (43% van het totale zon-PV vermogen). 95% van de kleinschalige systemen is geïnstalleerd bij huishoudens. De overige 5% is geplaatst op bedrijfspanden en maatschappelijk vastgoed (zoals scholen en sportverenigingen).

Het aantal nieuw geïnstalleerde kleinschalige systemen varieert sterk per jaar. Zo werden er in 2022 en 2023 nog zo'n 500.000 nieuwe kleinschalige PV-systemen per jaar in gebruik genomen, terwijl dit er in 2025 nog maar 150.000 waren (figuur 1-6). De sterke groei in 2022-2023 werd gedreven door de stijgende energieprijzen in die periode als gevolg van de energiecrisis na de inval in Oekraïne. De afname in 2025 volgt op de aankondiging eind 2024 dat de salderingsregeling vanaf 1 januari 2027 wordt beëindigd.

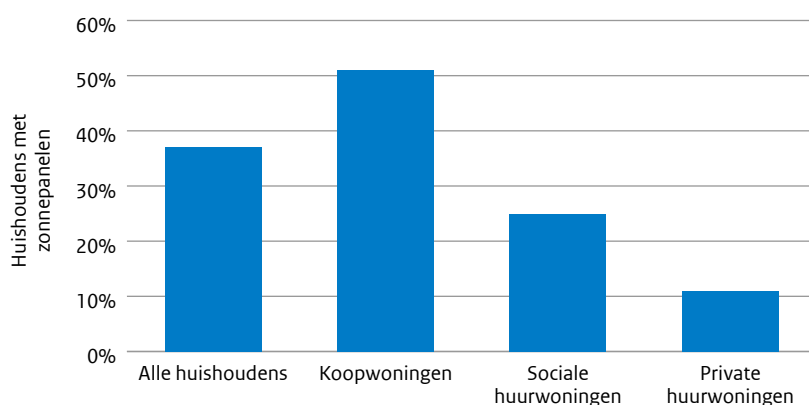
Het gemiddelde vermogen van nieuwe kleinschalige zonnestroomsystemen is sinds 2020 redelijk constant gebleven. Tussen 2020 en 2025 varieerde het geïnstalleerde vermogen van kleinschalige PV-systemen tussen de 3,9 en 5 kWp. Dit komt neer op ongeveer 10 tot 13 panelen, wat ook ongeveer het aantal panelen is waarvoor plek is op het dak van veel woningen.

Figuur 1-6 Links: het jaarlijks aantal nieuw geïnstalleerde kleinschalige PV-systemen sinds 2020. Rechts: gemiddeld vermogen van nieuw geïnstalleerde systemen. Bron: CBS.



Eind 2025 lag ongeveer 41% van het vermogen aan zonnepanelen op woningen en had 37% van alle huishoudens in Nederland zonnepanelen (figuur 1-7). Dit grote aandeel valt te verklaren doordat de salderingsregeling zonnepanelen financieel erg aantrekkelijk maakte voor huishoudens. In 2025 was het aandeel koopwoningen met zonnepanelen (51%) duidelijk hoger dan het aandeel bij private huurwoningen (10,5%) en sociale huurwoningen (24,5%)³⁷. Hierbij speelt een rol dat eigenaren van koopwoningen direct profiteren van een lagere energierekening als ze in zonnepanelen investeren. Eigenaren van huurwoningen kunnen ook voordeel hebben, doordat ze vaak een hogere huur kunnen vragen als een woning door het installeren van zonnepanelen een beter energielabel krijgt. Woningcorporaties geven echter aan dat de huurverhoging die ze mogen vragen na het installeren van zonnepanelen, niet altijd de investeringskosten dekt. Tegelijkertijd blijkt uit onderzoek³⁸ dat huurders (na het beëindigen van de salderingsregeling) met zonnepanelen in veel gevallen meer kosten zullen hebben dan huurders zonder zonnepanelen.

Figuur 1-7 Aandeel zonnepanelen bij verschillende soorten woningen. Bronnen: CBS en DNE Research.



1.4 Zon-PV op overheidsdaken en -gronden

Het programma Opwek van Energie op Rijksground (OER) draagt bij aan het realiseren van zon-PV projecten op rijksgrounden. Denk hierbij aan zon-PV langs de snelweg of spoorwegterreinen. Het gaat in totaal om 26 projecten met een bijbehorende potentie van 600 hectare zon-PV. Hiervan zitten 25 projecten in het voortraject (fase 1) en 1 project in de vergunningverlening (fase 2), aldus het begrippenkader van NP RES. Het programma splitst fase 1 verder uit. Hierbij zitten 13 projecten in de verkenningsfase en 9 in de planfase. 3 zitten in de inschrijffase, waarvan er 2 zijn gepauzeerd.

³⁷ DNE Research, Storage & Solar Trend report 2025

³⁸ Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Onderzoek afschaffing salderingsregeling (2025), [Rapport enkelzijdig - Onderzoek afschaffing salderingsregeling](#)

Het programma zon op Rijksdaken heeft als doel om zon-PV systemen op 80% van de geschikte rijkskantoren en Defensiedaken te realiseren in 2030. In 2025 liggen er zonnepanelen op 29 van de 65 geschikte rijkskantoren. Hiermee is 45% van de geschikte kantoordaken benut. Voor Defensie zijn 102 van de 540 geschikte panden benut met zon-PV. Dit komt neer op 19%.

Tabel 1-3 *Percentage geschikt dak benut met zon-PV van panden van het Rijksvastgoedbedrijf en Defensie.*

	Rijksvastgoedbedrijf (70 panden)	Defensie (540 panden)
2022	12%	15%
2023	23%	17%
2024	37%*	18%
2025	45%*	19%

** In 2024 is het portfolio van het Rijksvastgoedbedrijf gekrompen. Hierdoor zijn de percentages niet te vergelijken met voorgaande jaren.*

2 Zon-PV in het elektriciteitssysteem

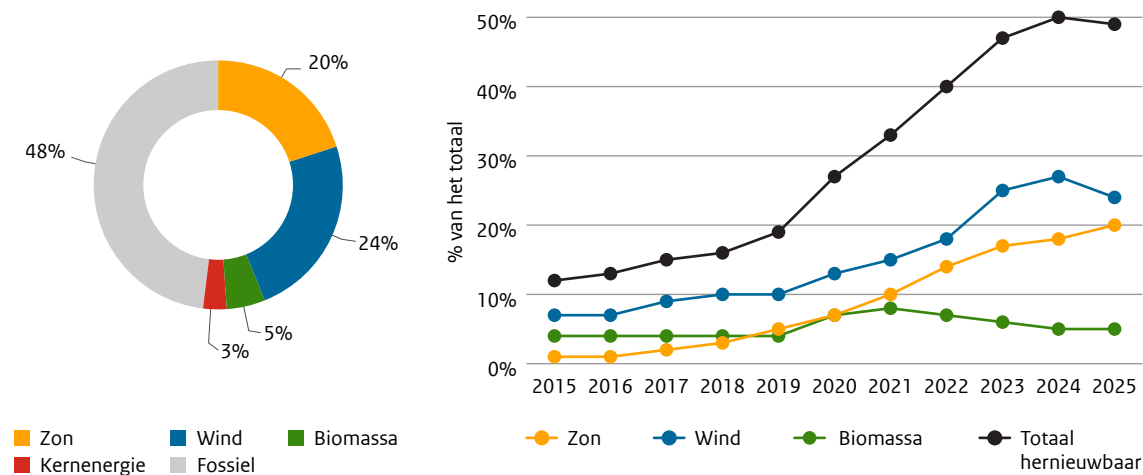
Elektriciteit uit zon-PV vormt inmiddels een aanzienlijk onderdeel van de Nederlandse elektriciteitsmix. Het wordt daarom steeds belangrijker om te begrijpen hoe de opwek van zonne-energie in tijd en ruimte aansluit bij de elektriciteitsvraag en andere vormen van (variabele) energie-opwek en energieopslag. Dit hoofdstuk zoomt daarom verder in op de inpassing van zonne-energie in het elektriciteitssysteem.

2.1 Aandeel van zon-PV in de Nederlandse elektriciteitsmix

In 2025 kwam 48,8% van de geproduceerde elektriciteit uit hernieuwbare bronnen (zie figuur 2-1, tabel 2-1). Vooral door de sterke groei van zonne- en windenergie is het aandeel hernieuwbare elektriciteit de laatste jaren sterk toegenomen. Zonnestroom groeit sinds 2015 relatief het snelst. De bijdrage van zon-PV aan de binnenlandse stroomproductie steeg van 1,9% in 2017 naar 19,4% in 2025. In vergelijking met 2024 is er echter een kleine afname van het aandeel hernieuwbare opwek in de totale netto elektriciteitsproductiemix. De afname van het percentage hernieuwbaar heeft in elk geval 2 oorzaken:

1. minder productie van windenergie door lagere gemiddelde windsnelheden en zeer beperkte toename van het opgesteld vermogen van wind op land³⁹;
2. in 2025 is er aanzienlijk meer elektriciteit geëxporteerd naar buurlanden. De naar buurlanden geëxporteerde energie was deels hernieuwbaar, maar kwam ook van fossiele centrales die voor de buitenlandse vraag meer produceerden en het percentage hernieuwbaar drukten.

Figuur 2-1 Links: De netto elektriciteitsproductiemix voor 2025. Rechts: De ontwikkeling in het aandeel van hernieuwbare energiebronnen in Nederland ten opzichte van de totale netto elektriciteitsproductie. Bron: CBS.



Tabel 2-1 Elektriciteitsproductie per energiebron in 2025. Bron: CBS.

Energiebron	Elektriciteitsproductie in 2025 (TWh)
Zon-PV	25,5
Windenergie (land en zee)	32,0
Biomassa	6,7
Kernenergie	3,8
Fossiel	63,7
Totaal	131,7

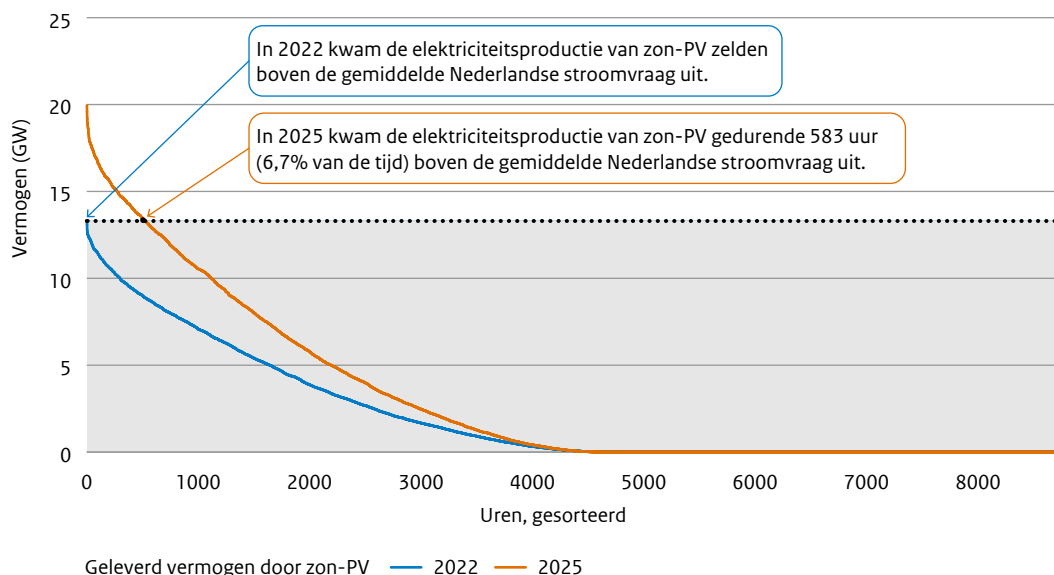
39 RVO, [Monitor Wind op Land 2025](#), Monitor windenergie op land in Nederland | RVO.nl

2.2 Zon-PV in relatie tot elektriciteitsvraag per uur

Zonnepanelen in Nederland wekken veel elektriciteit op in een relatief klein deel van het jaar. Hierdoor is het een uitdaging en kans om de productie van een grote hoeveelheid zonne-energie te matchen met de vraag naar elektriciteit.

Figuur 2-2 toont voor 2022 en 2025 de zonnestroomproductie gesorteerd van de hoogste tot de laagste uurproductie. Zowel in 2022 als in 2025 werd ongeveer 80% van de zonnestroom geproduceerd in 23% van de tijd. Door de sterke groei van het aantal zonnepanelen komt het de laatste jaren steeds vaker voor dat zonnepanelen meer energie opwekken dan de totale binnenlandse elektriciteitsvraag. Tot 2022 kwam het zelden voor dat de opwek van zonnepanelen de totale binnenlandse stroomvraag oversteeg. Door de groei van het opgestelde vermogen waren er in 2025 al 583 uur (6,7% van de tijd) waarin de (uur)productie van zonnestroom hoger lag dan de gemiddelde binnenlandse elektriciteitsvraag (figuur 2-2). Overschotten aan binnenlands elektriciteitsaanbod ontstaan vooral als er gelijktijdig met hoge productie van zonne-energie ook veel aanbod is van windenergie of als er relatief weinig vraag is. Een deel van de tijd kunnen binnenlandse overschotten worden geëxporteerd naar het buitenland of worden opgeslagen. Op andere momenten leiden deze overschotten tot negatieve elektriciteitsprijzen waardoor exploitanten vaak besluiten om hun zonnepanelen uit te schakelen.

Figuur 2-2 Uurlijks geleverd vermogen met zon-PV in 2022 en 2025. De uurwaarden van het geleverde vermogen zijn gesorteerd van hoog (links) naar laag (rechts). Bron: Nationaal Energiedashboard.



Het percentage potentiële zonne-energie dat verloren gaat door afschakeling is niet bekend. Wel zijn er enkele schattingen beschikbaar voor het percentage afschakeling van zon-PV en wind gezamenlijk in 2025:

- TenneT⁴⁰ schat de hoeveelheid afgeschakelde productie op 1 TWh. Dat is 1,7% van de gerealiseerde opwek uit deze bronnen. Deze schatting is gebaseerd op ingeboden productievolumes op de day-ahead elektriciteitsmarkt.
- Het onderzoekscentrum Entrance⁴¹ schat de hoeveelheid afgeschakelde productie op 4,7 TWh oftewel 7,8% van de gerealiseerde opwek uit deze bronnen. Deze schatting is gebaseerd op een model dat op uurbasis de balans bepaalt tussen de elektriciteitsvraag, uitwisseling met buurlanden en de gerealiseerde en potentiële opwek van elektriciteit met wel en niet hernieuwbare installaties.

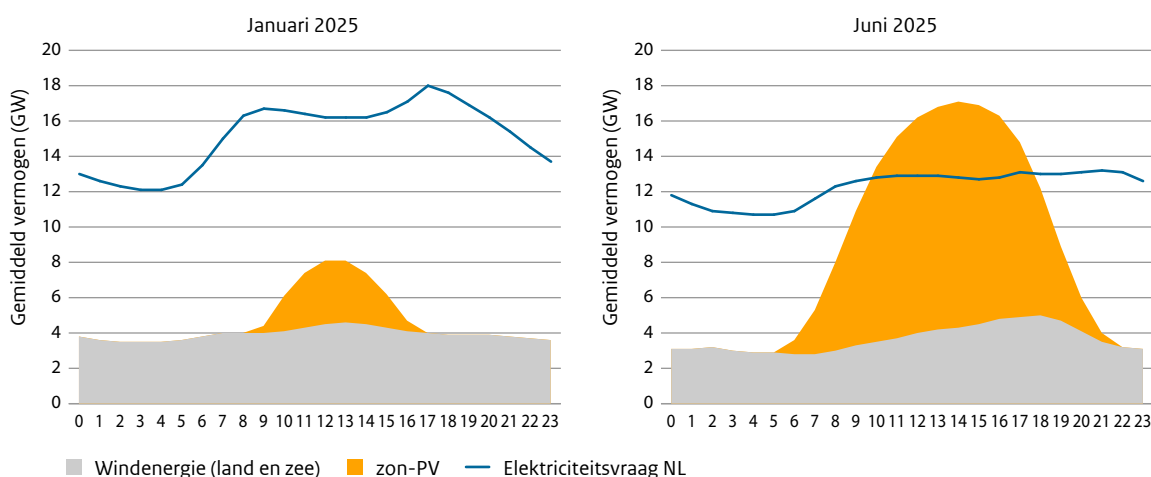
De verschillende schattingen voor de hoeveelheid afschakeling lopen dus flink uiteen. Ook is het nog niet goed mogelijk om de afschakeling van zon en wind van elkaar te scheiden. Wel laten de schattingen van zowel TenneT als Entrance zien dat afschakeling de laatste jaren sterk is toegenomen en dat afschakelen van hernieuwbare opwek tot 2022 relatief zelden voorkwam.

40 TenneT, Annual Market Update 2025: [Stijging stroomprijzen, stijging stroomexport en stabiele kosten voor congestiemanagement](#)

41 [2025 Meer duurzame energie, ook meer ongebruikte overschotten | Nationaal Klimaat Platform](#)

De opwek van zonne-energie is sterk geconcentreerd in de zomermaanden en op het midden van de dag (Figuur 2-3, rechts). De opwek van windenergie is meer verspreid over het jaar en de dag (ook 's-nachts) en is in de winter over het algemeen wat hoger. In de winter is het minder gebruikelijk dat de opwek van windenergie en zonne-energie gezamenlijk de totale elektriciteitsvraag overstijgt (Figuur 2-3, links). Hierdoor komen negatieve elektriciteitsprijzen en afschakelen minder vaak voor in de wintermaanden.

Figuur 2-3 Gemiddelde dagelijkse opwek van zonne- en windenergie en elektriciteitsvraag in Nederland in januari (links) en juni (rechts) 2025. Bron: Nationaal Energiedashboard.



2.3 Zon-PV in relatie tot opslag

Zonnestroom die niet direct kan worden benut, kan worden opgeslagen in warmte (bijvoorbeeld met een e-boiler), omgezet in moleculen (bijvoorbeeld door waterstof productie met een elektrolyser) of in batterijen. Met name het aantal batterijen nam in 2025 snel toe en dit zorgt voor meer ruimte om zonnestroom in te passen in het energiesysteem. In deze paragraaf gaan we in op de rol van batterijen voor de opslag van (zonne-)energie.

Opslag in batterijen

Batterijen zijn zeer geschikt om overschotten aan zonne-energie voor enkele uren op te slaan en weer af te geven op momenten met meer elektriciteitsvraag en minder (hernieuwbare) opwek. Door het toenemende aandeel fluctuerende opwek van zonne- en windenergie en door de dalende prijzen van batterijen is het aantal batterijsystemen in de laatste jaren aanzienlijk toegenomen. De totale batterijopslagcapaciteit in Nederland aan het eind van 2025 was naar schatting 2,9 GWh (zie figuur 2-4). Dit komt overeen met ongeveer 1% van het gemiddelde dagelijkse stroomverbruik in Nederland (309 TWh). De groei vond plaats in 3 segmenten:

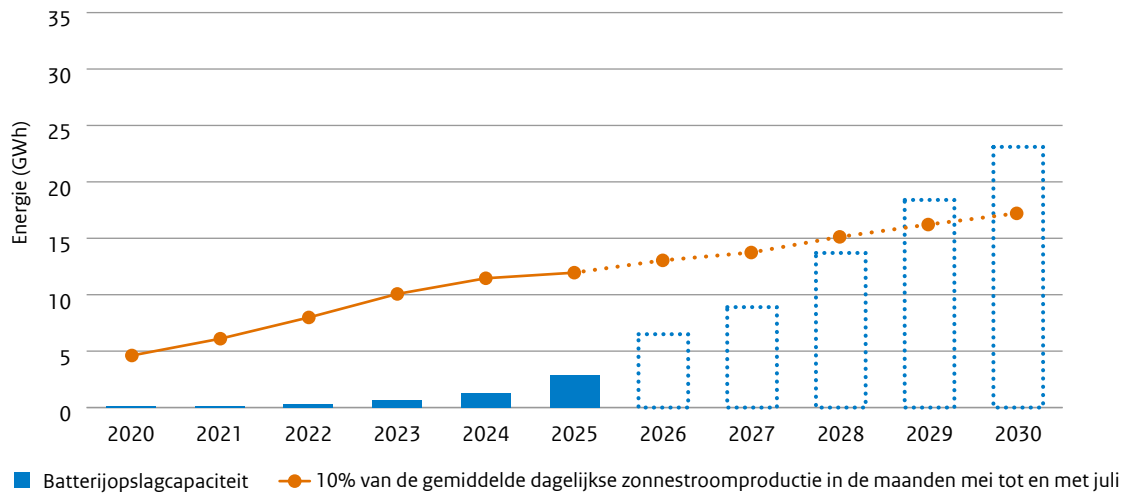
- Kleine batterijen (2-20 kWh) meestal opgesteld bij/in woningen;
- middelgrote batterijen (20kWh tot 1 MWh), vaak opgesteld bij bijvoorbeeld boerderijen en bedrijfspanden;
- grote batterijen (meer dan 1 MWh), soms gekoppeld aan grootschalige zon- of windprojecten of los opgesteld (stand-alone).

Naar verwachting zal het aantal batterijen de komende jaren snel toenemen. Volgens op marktontwikkelingen gebaseerde schattingen van TenneT⁴² groeit de opslagcapaciteit naar 13,7 GWh in 2028 en 23,1 GWh in 2030 (zie figuur 2-4). Sommige batterijen hebben specifieke toepassingen, zoals een back-upvoorziening. Of ze worden gebruikt voor het afvlakken van het piekvermogen om de aansluitcapaciteit niet te overschrijden. Veel batterijen worden echter ingezet om inkomsten te genereren op de verschillende stroommarkten (zoals de onbalansmarkt en day-aheadmarkt). Deze batterijen zullen in de zomermaanden meestal laden tijdens de zonnige uren en ontladen in de avonden. De in 2025 beschikbare batterijcapaciteit van 2,9 GWh is nog gering in verhouding tot de dagelijkse hoeveelheid zonnestroom die in de zomermaanden gemiddeld wordt geproduceerd (121 GWh). Er was in 2025 dus nog lang niet voldoende opslag beschikbaar om de overtollige zonne-energie van de middaguren naar de avonden te verplaatsen. Mede hierdoor kwamen negatieve en lage elektriciteitsprijzen tijdens zonnige uren in 2025 regelmatig voor.

42 TenneT, Rapport Monitor Voorzieningszekerheid 2026: [Rapport Monitor Voorzieningszekerheid | TenneT](#)

De verwachte sterke toename van de batterijcapaciteit in de komende jaren zou de toename van negatieve prijzen kunnen dempen en kan daardoor bijdragen aan een betere businesscase voor nieuwe en bestaande zon-PV projecten. Zo wordt verwacht dat batterijen in 2028 richting 10% van dagelijkse zon-PV opwek kunnen opslaan en in 2030 bijna 14% (zie figuur 2-4).

Figuur 2-4 De groei van de batterij-opslagcapaciteit in Nederland in verhouding tot de dagelijkse zon-PV opwek in de zomermaanden. Bron: TenneT en DNE Research.

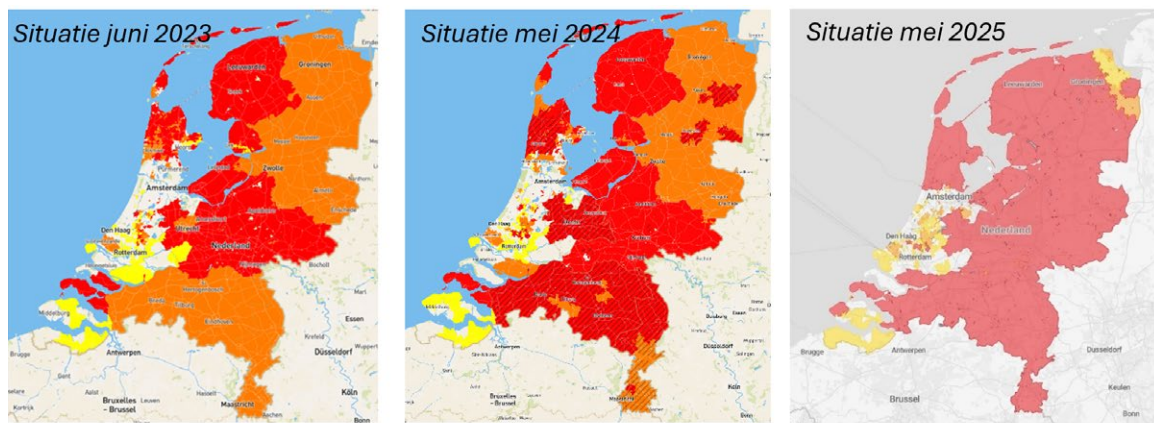


* de gemiddelde dagelijkse opwek in de zomermaanden.

2.4 Netcongestie

Het aantal zonnepanelen en windturbines is de laatste jaren sterk gegroeid. Hierdoor is er op bepaalde momenten meer elektriciteit beschikbaar dan het elektriciteitsnet kan transporteren naar plekken waar de elektriciteit kan worden verbruikt. Als gevolg van deze transportschaarste kunnen netbeheerders in grote delen van Nederland geen nieuwe grootverbruiksaan sluitingen (vanaf 3x80 ampère) toestaan voor het invoeden van elektriciteit (figuur 2-5). In de onderstaande 4 kaartjes is te zien hoe de kaart door de tijd heen steeds roder kleurt, wat betekent dat invoedingscongestie in steeds meer gebieden een probleem is. Alleen in bepaalde gebieden in de Randstad en in de provincie Zeeland zijn nog gebieden waar geen sprake is van invoedingsnetcongestie. Ook in de rode gebieden is het soms nog wel mogelijk om een nieuwe aansluiting voor een PV-systeem te krijgen (bijvoorbeeld met een aangepast contract), maar het plannen van nieuwe projecten in deze gebieden is vaak wel extra lastig. In de regio Utrecht is aangekondigd dat ook kleinverbruikers vanaf 1 juli 2026 geen verzwa ring van hun aansluiting meer kunnen krijgen. Dit kan een belemmering zijn voor kleinverbruikers die een groter PV-systeem willen aansluiten, maar dit effect is waarschijnlijk vrij klein. De oplossing voor invoedingscongestie ligt voor een deel in het verzwaren van het elektriciteitsnet. Daarnaast zijn in 2025 de eerste initiatieven gestart waarbij netbeheerders zonneparken op de meest zonnige momenten op afstand kunnen dimmen. Ook voor zonnepanelen bij huishoudens worden er vergelijkbare opties uitgewerkt. Op deze manier kunnen netbeheerders soms meer invoeding van zonnestroom mogelijk maken, omdat ze op piekmomenten kunnen ingrijpen.

Figuur 2-5 Ontwikkeling van invoedingsnetcongestie tussen 2023 en 2026. Bron: Netbeheer Nederland.



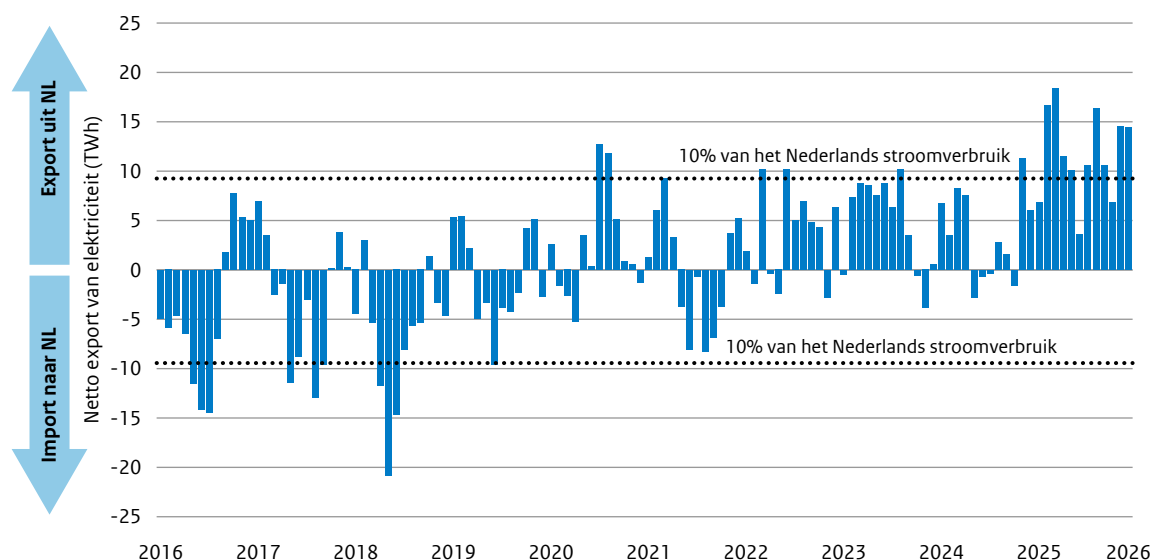
Ook is er op zeer veel plekken beperkte ruimte op het stroomnet voor afname. Deze afnamecongestie krijgt politiek veel prioriteit vanwege de implicaties voor de woningbouw en de verduurzaming van de industrie. Indirect heeft afnamecongestie ook invloed op de ontwikkeling van zon-PV. Bijvoorbeeld doordat bedrijven hun processen minder snel kunnen elektrificeren, omdat ze geen verzwaring van hun aansluiting kunnen krijgen. Hierdoor blijft de vraag naar elektriciteit (uit zon-PV) achter en komt de businesscase voor nieuwe opwekinstallaties onder druk te staan. Tegelijkertijd kan het lokaal toevoegen van zon-PV met eventueel gekoppelde opslag ook een oplossing zijn als het verzwaren van een aansluiting niet mogelijk is.

2.5 Uitwisseling van elektriciteit met buurlanden

In een meer decentraal energiesysteem wordt energie zo veel mogelijk lokaal opgewekt, opgeslagen en verbruikt. Daardoor is minder transport via het elektriciteitsnet nodig. Een decentraal ingericht energiesysteem kan netcongestie verminderen en kan de betrouwbaarheid verhogen. Een deel van de tijd zullen er op lokaal niveau echter tekorten of overschotten blijven bestaan. Uitwisseling over grotere afstanden kan dan zinvol zijn om vraag en aanbod in evenwicht te brengen. Uitwisseling van elektriciteit met buurlanden kan hieraan bijdragen en kan de kosten van het elektriciteitssysteem verlagen.

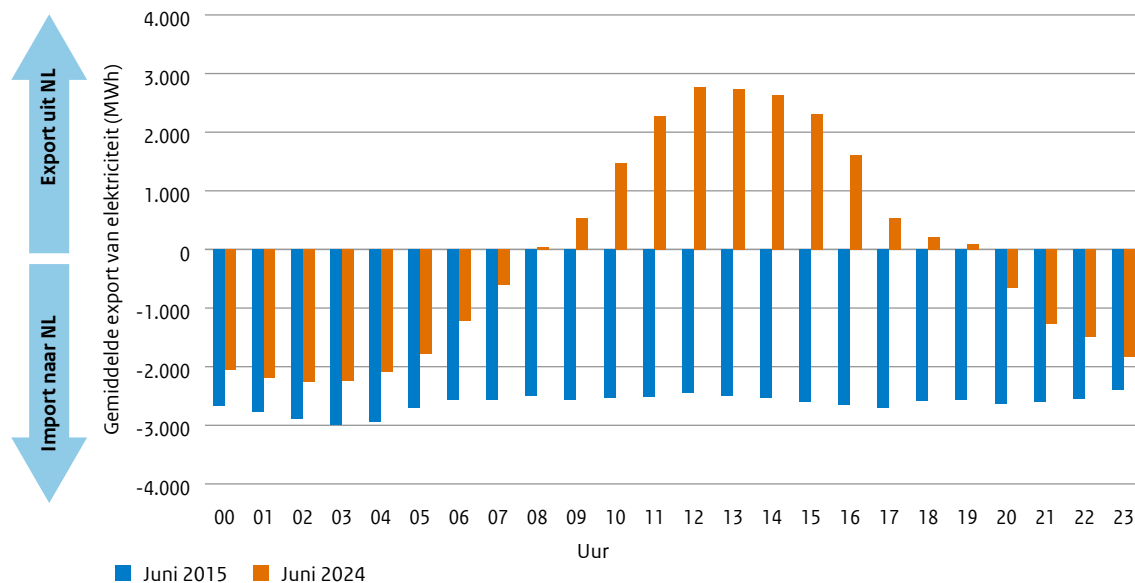
Het Nederlandse hoogspanningsnet heeft directe verbindingen met België, Duitsland, Denemarken, Noorwegen en het Verenigd Koninkrijk. Van 2016 tot 2019 was Nederland vooral in de zomermaanden nog een netto-importeur van elektriciteit (figuur 2-6). In de laatste jaren is Nederland in steeds meer maanden netto-exporteur van elektriciteit geworden. In 2025 was Nederland zelfs netto-exporteur van elektriciteit in alle maanden van het jaar. De verschuiving naar meer export van stroom vanuit Nederland is niet aan een enkele factor toe te schrijven. Factoren die een rol spelen zijn onder andere het uitschakelen van kerncentrales in België en Duitsland in de laatste jaren en de zeer snelle groei van zon-PV in Nederland. De toenemende export van stroom vanuit Nederland zou ook tijdelijk kunnen zijn: in de komende jaren zal de groei van hernieuwbare energie en opslag zowel in Nederland als in buurlanden zich voortzetten. Hierdoor zal de marktdynamiek weer veranderen.

Figuur 2-6 De maandelijkse netto export van elektriciteit tussen 2016 en 2025. Een negatieve export wil zeggen dat er elektriciteit werd geïmporteerd. Bron: ENTSO-E.



In de laatste jaren is Nederland met name rond het middaguur netto-exporteur van elektriciteit geworden. In juni 2024 was de gemiddelde export om 12 uur in de middag bijvoorbeeld 2.800 MWh terwijl er in juni 2015 nog 2.700 MWh werd geïmporteerd op hetzelfde tijdstip (figuur 2-7). Tijdens momenten met veel opwek van zonne-energie exporteert Nederland dus vaak elektriciteit naar buurlanden. De meeste buurlanden van Nederland hebben op dit moment nog iets minder opgesteld PV-vermogen (ten opzichte van het aantal inwoners) en hebben daarom mogelijk meer restvraag naar elektriciteit op deze momenten. Interconnectie met buurlanden kan dus een positieve bijdrage leveren aan de businesscase van zonne-energie, omdat ook op momenten met meer opwek dan binnenlandse vraag er soms nog een afnemer kan worden gevonden.

Figuur 2-7 De gemiddelde uurlijkse uitwisseling van elektriciteit van Nederland met buurlanden in juni 2015 en juni 2024. Bron: ENTSO-E.



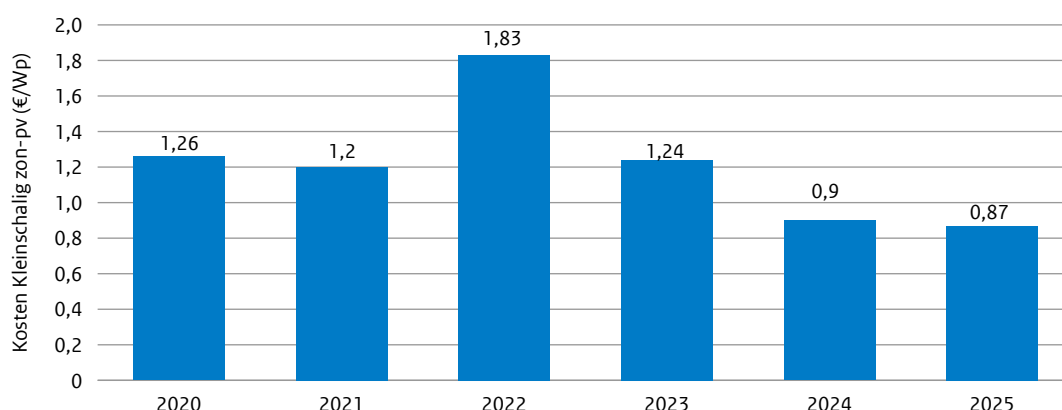
3 Kosten en baten van zon-PV

Dit hoofdstuk gaat in op de kosten en baten van zon-PV. Eerst komt kleinschalig zon-PV aan bod en hierna grootschalig zon-PV, zowel met als zonder SDE. Voor grootschalig zon-PV brengen we eerst de kosten in beeld, hierna de subsidie-intensiteit binnen de SDE en tot slot de baten en de netto opbrengst.

3.1 Kosten en baten van kleinschalig zon-PV

In figuur 3-1 zijn de aanschaf- en installatiekosten van een zonnestroomsysteem van 10 panelen weergegeven. Zoals te zien is, zijn de kosten de afgelopen jaren gedaald van € 1,26 per wattpiek (Wp) in 2020 naar € 0,87 per Wp in 2025. Ten opzichte van 2024 zijn de kosten in 2025 met € 0,03 per Wp gedaald. De dalende trend van de afgelopen jaren is onder andere te verklaren door de dalende paneelkosten. Sinds 2023 is het btw-tarief voor de levering en installatie van zonnepanelen op woningen 0%⁴³. Dit is meegenomen in onderstaande berekening. De sterke stijging in 2022 komt door het grotere aantal aanvragen bij installateurs ten opzichte van het aanbod. Bovendien was er in 2022 een piek in de marktprijs van zonnepanelen. In 2025 ontvingen installateurs veel minder aanvragen, maar begonnen de marktprijzen van zonnepanelen wel weer enigszins te stijgen. Hierdoor zouden de totale installatiekosten van zon-PV ook weer wat omhoog kunnen gaan.

Figuur 3-1 Aanschaf- en installatiekosten van een zonnestroomsysteem van 10 panelen. Bron: Milieu Centraal.



De baten van kleinschalig zon-PV zijn opgebouwd uit (1) de vermeden kosten door direct zelfverbruik van de opgewekte zonne-energie en (2) de opbrengsten van zonne-energie door de teruglevering aan het elektriciteitsnet.

Tot en met 2026 wordt dankzij de salderingsregeling de teruglevering van zonne-energie gesubsidieerd. De teruglevering kan hierdoor volledig worden weggestreept tegen de kosten voor afname op andere momenten. Afgelopen jaren hanteren energieleveranciers al terugleverkosten, om de meerkosten die zij hierdoor hebben door teruglevering eerlijker te verdelen. Vanaf 2027 stopt de salderingsregeling. Er is afgesproken dat zonnepaneeleigenaren tot 2030 minimaal 50% van het kale leveringstarief⁴⁴ vergoed krijgen. Tegelijkertijd zullen energieleveranciers wel een volgens ACM redelijke terugleverkosten in rekening blijven brengen. De verwachting is dat de terugleverkosten na de afschaffing van de salderingsregeling wel zullen dalen^{45,46}.

In de praktijk betekent dit dat de opbrengst van teruglevering voor huishoudens sterk daalt of zelfs nul wordt, rekening houdend met de terugleververgoeding en de terugleverkosten. Hierdoor komt het grootste deel van de opbrengst van kleinschalig door het zelfverbruik van de opwek. Bij huishoudens wordt het zelfverbruik op grofweg 30% geschat. Het beëindigen van de salderingsregeling stimuleert hiermee het ophogen van zelfverbruik.

⁴³ [Btw-tarief zonnepanelen | Belastingdienst](#)

⁴⁴ Het kale leveringstarief is de daadwerkelijke prijs per kWh die de energieleverancier rekent.

⁴⁵ [Feitenbasis aanpassing salderingsregeling zonne-energie - CE Delft](#)

⁴⁶ [Wat gebeurt er met de terugleverkosten van zonnestroom als de salderingsregeling wordt afgeschaft? | HIER](#)

Rekening houdend met deze ontwikkelingen en een zelfverbruik van 30% bespaart een gemiddeld huishouden met een gemiddeld energieverbruik met 10 zonnepanelen € 720 op de energierekening in 2026 en € 240 vanaf 2027⁴⁷. De besparing en daarmee de terugverdientijd op lange termijn hangen sterk af van de ontwikkeling van de elektriciteitsprijs, de energiebelasting en de mate van zelfverbruik.

Zelfverbruik wordt belangrijker voor een gunstige businesscase van kleinschalig zon-PV en kan op 4 manieren worden verhoogd:

- verplaatsen van energieverbruik naar momenten dat je zonnestroom opwekt;
- overige energieverbruik elektrificeren (denk aan thuis de elektrische auto op gaan laden als de zon schijnt of van gas naar warmtepomp) en;
- kiezen voor een oost-west opstelling van je panelen op een vlak dak en;
- elektriciteit opslaan.

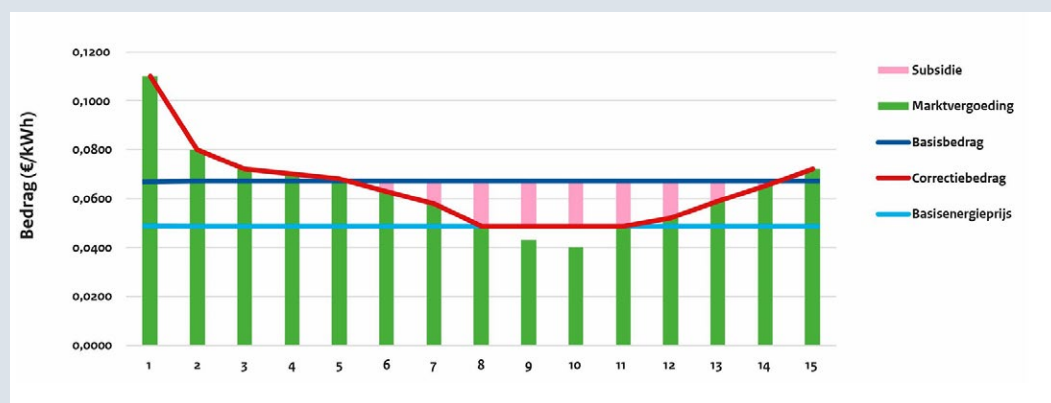
Tot slot kan je je zelfverbruik relatief verhogen door een kleinere zon-PV installatie te nemen, echter zijn installatiekosten vaak even hoog bij grote of kleine installaties. Bij minder zonnepanelen is het installeren dus relatief duur.

In [4.2.1 Zelfverbruik bij huishoudens](#), gaan we dieper in op het huidige zelfverbruik bij huishoudens.

3.2 Kosten van grootschalig zon-PV met de SDE

Werking en definities van de SDE – deel 1

Figuur 3-2 Voorbeeld vergoedingsmechanisme van de onrendabele top binnen de SDE. Bron RVO.



De SDE is een exploitatiesubsidie voor de onrendabele top voor CO₂-reducerende technieken, waaronder die van hernieuwbare energieproductie. Het gaat hierbij dus om subsidiebedrag per kWh. En wordt als volgt berekend (figuur 3-2): Subsidiebedrag = basisbedrag – correctiebedrag.

Hierbij is het basisbedrag de benodigde prijs per kWh die de aanvrager nodig heeft om de investeringen terug te verdienen binnen 15 jaar plus een winstmarge. Het correctiebedrag zijn de verwachte baten die de aanvrager ontvangt over de periode van 15 jaar, los van de subsidie. De hoogte van het basisbedrag staat voor 15 jaar vast, terwijl het correctiebedrag jaarlijks wordt vastgesteld. Het correctiebedrag beweegt hierdoor mee met de marktvergoeding. Voor het maximum subsidiebedrag worden dus jaarlijks alle kosten in kaart gebracht. Binnen de SDE kan stroom worden teruggeleverd aan het net (netlevering) of worden ingezet voor zelfverbruik (niet-netlevering).

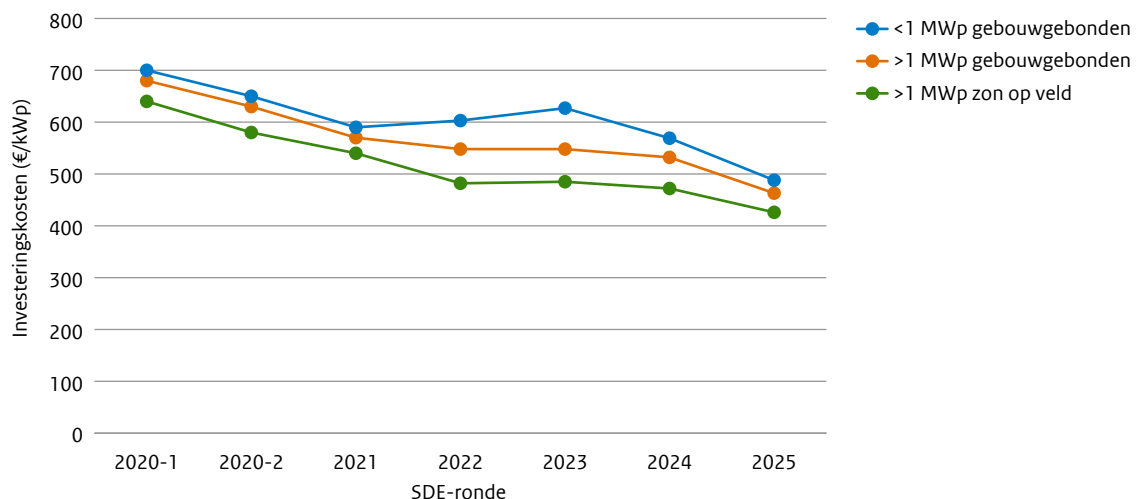
Werking en definities van de SDE – deel 2

Tabel 3-1 Overzicht van aanvullende voorwaarden binnen de SDE die impact hebben op de inkomstenzekerheid van SDE-projectexploitanten. Bron RVO.

Aanvullende SDE-voorwaarde	Details	Van toepassing sinds SDE-ronde
Geen SDE-dekking bij 6 uur aaneengesloten negatieve prijzen	Sinds 2023 stijgt het aantal uren met negatieve elektriciteitsprijzen sterk en krijgen PV-systemen geen subsidie meer voor een aanzienlijk deel van hun (potentiële) productie.	2016
Geen SDE-dekking bij elk uur negatieve prijzen	Door aanscherping van de voorwaarden voor negatieve prijzen is een nog groter deel van de (potentiële) productie niet meer subsidiabel.	2023
Hogere basisenergieprijs	In 2023 is de basisenergieprijs sterk gestegen. Hierdoor neemt het risico toe dat het correctiebedrag onder de basisenergieprijs zakt en daardoor niet meer de volledige onrendabele top wordt gesubsidieerd.	2023
Geen subsidie meer voor niet-netlevering	De SDE-subsidie voor niet-netlevering is sinds 2017 geleidelijk kleiner geworden. Projecten die SDE hebben gekregen kunnen hier sinds 2024 geen subsidie meer voor krijgen.	2024
Overwinstgrensregeling	Sinds 2024 worden hoge winsten tijdens periodes met zeer hoge elektriciteitsprijzen verrekend met de te ontvangen subsidie in latere jaren.	2024

In figuur 3-3 zijn de investeringskosten van grootschalig zon-PV met SDE weergegeven voor 3 categorieën⁴⁸. De investeringskosten zijn de afgelopen jaren gedaald. Van gemiddeld € 673 per kWp in SDE-ronde 2020-1 naar € 459 per kWp in 2025. Ten opzichte van 2024 zijn de gemiddelde investeringskosten met € 65 per kWp gedaald in 2025. Zon op veld heeft de laagste investeringskosten. Dat komt doordat het opgesteld vermogen groter is en doordat de werkomstandigheden makkelijker zijn dan bij de andere 2 categorieën.

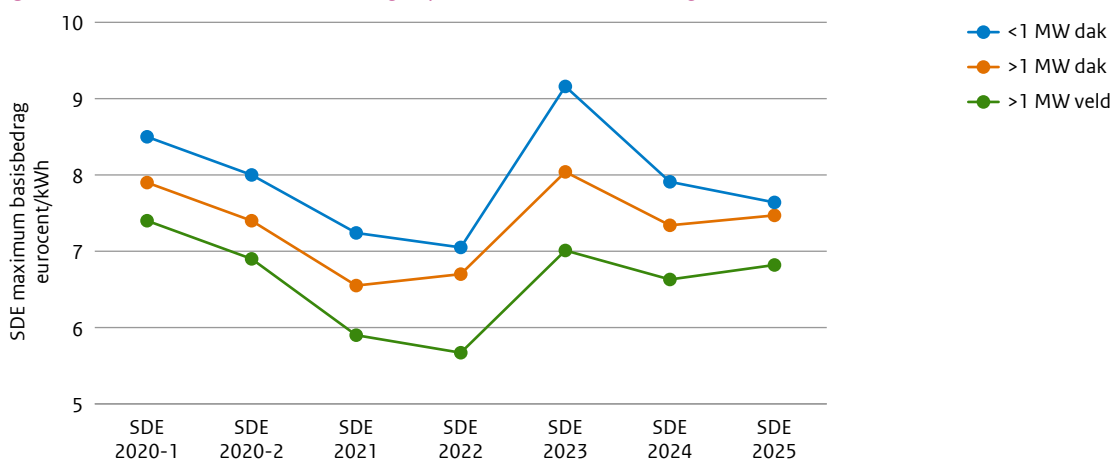
Figuur 3-3 Ontwikkeling van de investeringskosten van 3 SDE-categorieën. Bron PBL.



48 Er zijn meer SDE-categorieën, maar voor de analyse van de businesscase worden deze 3 categorieën als referentie gebruikt.

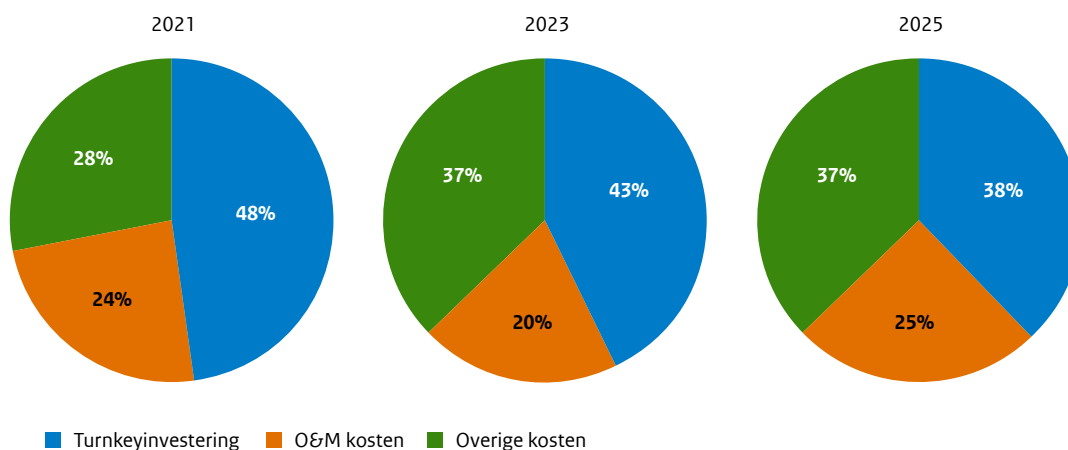
De kostprijs voor het produceren van een kWh stroom met een grootschalige PV-installatie is de afgelopen 5 jaar relatief constant gebleven. De kostprijs is de som van alle investerings- en exploitatiekosten die kunnen worden toegekend aan een geproduceerde hoeveelheid energie. Het maximale SDE-basisbedrag is gebaseerd op de kostprijs bepaald door het PBL (figuur 3-4). Het feit dat de kostprijs gelijk is gebleven terwijl de investeringskosten zijn gedaald, geeft aan dat andere projectkosten zijn gestegen.

Figuur 3-4 SDE-maximumbasisbedragen per SDE-ronde voor 3 categorieën.



De afgelopen jaren zien we een lichte verschuiving in het relatieve aandeel van de kostenposten (figuur 3-5). Zo zijn de kosten van panelen, omvormers en installatie (turnkey-investeringen) relatief gedaald, zijn de exploitatie- en onderhoudskosten (O&M-kosten) vrijwel gelijk gebleven en zijn de overige kosten gestegen. O&M-kosten bestaan uit netaansluitkosten, beveiliging en jaarlijkse kosten voor onderhoud en bedrijfsvoering. De overige kosten bestaan uit verzekering en financiering van het project. In 2021 bestonden de totale kosten voor bijna de helft uit de turnkey-investeringen. In 2025 is dit 38%. De overige kosten vormden in 2021 28% van de totale kosten. In 2025 is dit opgelopen naar 37%.

Figuur 3-5 Kosten van grootschalige SDE zon-PV systemen voor 2021, 2023 en 2025. Dit is het ongewogen gemiddelde van de categorieën <1 MWp op dak, >1 MWp op dak en >1 MWp op veld. Bron: PBL.



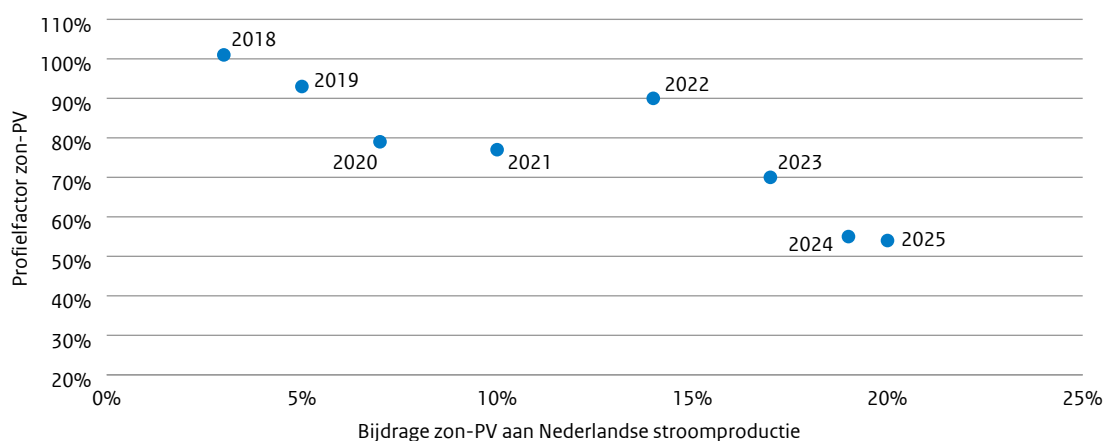
3.3 Opbrengst van grootschalig zon-PV op de day-ahead markt

De opbrengst van grootschalig zon-PV komt voort uit de daadwerkelijke productie, het zelfverbruik, en de daadwerkelijke opbrengsten vanuit de elektriciteitsmarkten. In paragraaf 3.4 en 3.5 gaan we verder in op de opbrengsten uit de daadwerkelijke productie en elektriciteitsmarkten. De relatieve waarde per eenheid opgewekte elektriciteit van zon-PV ten opzichte van de marktprijs is in de afgelopen jaren sterk gedaald. In figuur 3-6 is dit weergegeven door middel van de profielfactor versus de bijdrage van zon-PV aan de Nederlandse stroomproductie. Hierbij is de profielfactor een factor die aangeeft hoe de marktopbrengst van elektriciteit uit zon-PV zich verhoudt tot de

gemiddelde elektriciteitsprijs. Het figuur laat zien dat de profielfactor sinds 2018 daalt, met 2022 als uitzondering⁴⁹. De profielfactor is gedaald van 101% in 2018 naar 54% in 2025. Dit komt doordat:

- zon-PV een steeds grotere bijdrage heeft in de totale elektriciteitsproductie en daardoor een steeds groter verlagend effect heeft op de elektriciteitsprijzen (dit heet ook wel het kannibalisatie-effect);
- er een verschil is in momenten van elektriciteitsvraag en elektriciteitsopwek van zon-PV en;
- overige uren duurder zijn geworden, omdat de gasprijs is gestegen.

Figuur 3-6 Trend van de profielfactor versus de bijdrage van zon-PV op de Nederlandse elektriciteitsproductie voor een typisch zonnepark⁵⁰. Bron: CBS en Profiteia.



Dit zien we ook terug in de uren met negatieve prijzen op de day-aheadmarkt (tabel 3-2). Negatieve prijsuren ontstaan door een overschot van zonne- en windenergie ten opzichte van de elektriciteitsvraag. Zo waren er in 2021 nog 70 uur met negatieve prijzen en is dit meer dan verachtvoudigd naar 581 uur in 2025. De diepte van de negatieve prijzen is verder gedaald, oftewel de uren met negatieve prijzen waren dichterbij 0 €/MWh. Dit komt hoogstwaarschijnlijk doordat exploitanten vaker afschakelen bij negatieve prijzen.

Zonne- en windenergie zijn steeds vaker ruim beschikbaar en dit zorgt voor een daling van de gemiddelde uurprijs van elektriciteit tijdens deze periodes. Desondanks is in 2025 de gemiddelde uurprijs op de day-aheadmarkt gestegen naar € 87. Dit is een stijging van 12% ten opzichte van 2024 en komt door hogere kosten van fossiele opwek, verhoogde inzet van gas- en kolencentrales en meer export van elektriciteit⁵¹.

Daarnaast leidt de grotere bijdrage van zonne- en windenergie tot een grotere spreiding van de day-aheadprijzen. In 2025 was het gemiddelde verschil in uurprijs per dag 130 €/MWh, een stijging van 17 €/MWh ten opzichte van 2024. De grote dagelijkse prijs spreiding laat hiermee de noodzaak en financiële kansen van flexibiliteit en opslag zien.

Tabel 3-2 Aantal negatieve uren en kale elektriciteitsprijzen in €/MWh op de day-aheadmarkt. Bron: ENTSO-E.

Jaar	Aantal uren met negatieve prijzen	Gemiddelde negatieve prijs	Gemiddelde uurprijs	Laagste uurprijs	Hoogste uurprijs	Gemiddeld verschil in uurprijs per dag
2021	70	-15	103	-66	620	83
2022	83	-35	242	-222	871	205
2023	316	-26	95	-500	463	108
2024	458	-19	77	-200	872	113
2025	581	-12	87	-350	523	130

49 2022 is een uitzondering doordat zelfs tijdens zonnige uren, de elektriciteitsprijzen relatief hoog waren doordat gascentrales tijdens deze uren draaiden en hiermee de marktprijs bepaalden. Dit kwam door de hoge elektriciteitsprijzen.

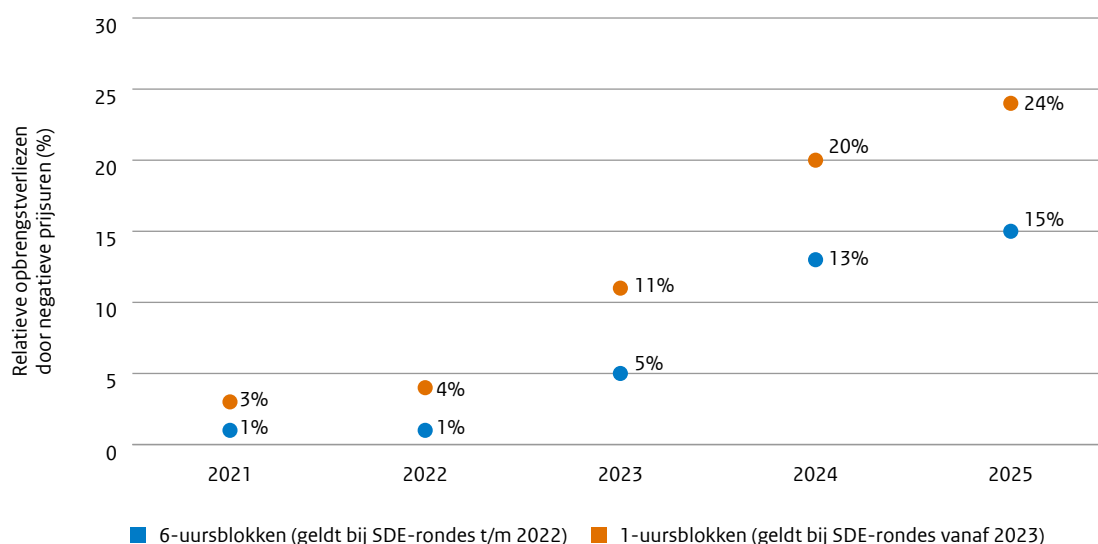
50 Een typisch zonnepark is gedefinieerd als een 1 MWp zonnepark in De Bilt op het Zuiden met een hellingshoek van 36 graden met een performance ratio van 0.83. De performance ratio is een maatstaf voor de efficiëntie van een zonnepark.

51 [Stijging stroomprijzen, stijging stroomexport en stabiele kosten voor congestiemanagement](#)

Tijdens uren met negatieve prijzen schakelen projecteigenaren hun zonnepark af om verliezen te minimaliseren (marktgebaseerde curtailment). Bij SDE-projecten hangt de exacte impact af van het jaar waarin de subsidie is toegekend. Zo geldt voor grootschalige SDE-projecten die zijn beschikt tussen 2016 tot en met 2022 dat ze geen subsidie krijgen bij 6 uur aaneengesloten negatieve prijzen. Sinds 2023 geldt dit bij elk uur met negatieve prijzen.

Omdat negatieve prijzen vaak samenvallen met piek-zonuren heeft het uitsluiten van negatieve prijsuren veel impact op de inkomsten van grootschalige zonprojecten (zowel met als zonder SDE-subsidie). In figuur 3-7 zijn de relatieve productieverliezen te zien, waar verschillende generaties SDE-projecten de afgelopen jaren mee te maken zouden hebben gehad. Onder de nieuwste subsidievoorwaarden (elk uur met negatieve prijzen uitgesloten) zou er in 2021 geen subsidie zijn geweest voor 3% van de productie. In 2025 was dit al 24%. Veel grootschalige projecten die nu in bedrijf zijn, hebben tussen 2016 en 2022 een SDE-beschikking gekregen. Deze projecten verliezen relatief wat minder subsidie omdat alleen blokken van 6 uur aaneengesloten negatieve prijzen meetellen.

Figuur 3-7 Ontwikkeling van relatieve opbrengstverliezen* als gevolg van negatieve prijsuren (marktcurtailment) van een typisch zonnepark voor zowel 1-uurs (geldt bij SDE-rondes vanaf 2023) als 6-uurs blokken (geldt bij SDE-rondes van 2016 t/m 2022). Bron: Profiteia.



*Onder de aanname dat projecten altijd afschakelen bij negatieve prijzen.

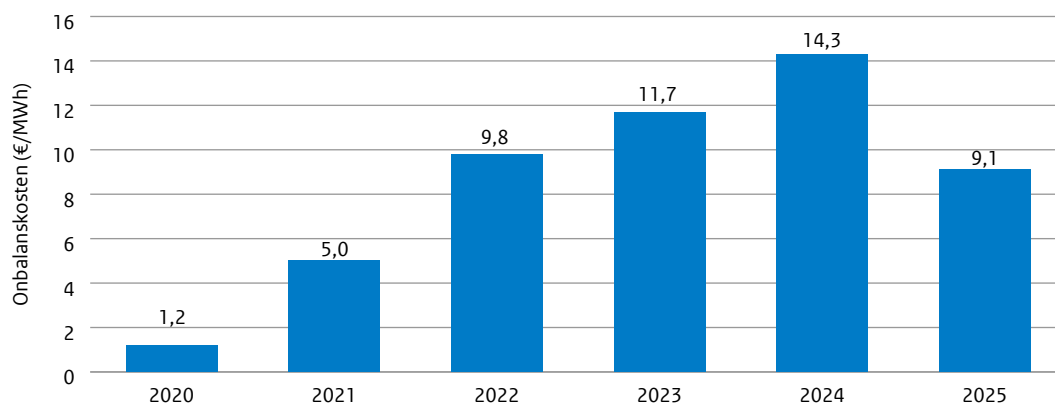
3.4 Kosten van grootschalig zon-PV op de onbalansmarkt en netto opbrengst

Op de day-aheadmarkt wordt de verwachte elektriciteitsproductie van de dag erna verhandeld. Maar op de dag zelf kan de situatie door bijvoorbeeld minder bewolking dan gedacht er anders uitzien. Dat kan leiden tot onbalans⁵². Grofweg is de weersverwachtingsfoutmarge voor de dag erna 10% van de opgestelde capaciteit en moet de net-beheerder regelbaar vermogen inschakelen voor de balanshandhaving van het elektriciteitsnet. Door de toenemende bijdrage van hernieuwbare energiebronnen neemt de onbalans in het elektriciteitssysteem toe. In de praktijk kunnen soms door een slimme biedstrategie de onbalanskosten worden beperkt.

In figuur 3-8 zijn de onbalanskosten van een typisch zon-PV project weergegeven. Tot 2025 zijn de onbalanskosten gestegen van € 1,2 per geproduceerde MWh in 2020 naar € 14,3 per MWh in 2024. In 2025 zijn de onbalanskosten gedaald naar € 9,1 per MWh.

52 TenneT zorgt ervoor dat het net in balans blijft. Wanneer er een tekort of overschot op het net is, worden biedingen van aFRR- of mFRR-aanbieders geactiveerd. Dit wordt ook wel de actieve onbalans genoemd. Bij passieve onbalans wijkt de afnemer of producent af van het vooraf ingediend programma. De afnemer of producent ontvangt een vergoeding wanneer dit helpt om de onbalans te verminderen. Wanneer de afnemer of producent de onbalans verergert, worden onbalanskosten in rekening gebracht.

Figuur 3-8 Onbalanskosten van een typisch zonnepark. Bron Profiteia.



De stijging van de onbalanskosten komt onder andere door een stijging van regeltoestand 2. Regeltoestand 2 treedt op als er binnen de handelstijdperiode zowel op- als afgeregeld wordt. Deze regeltoestand wordt veroorzaakt door snelle, onvoorspelbare fluctuaties in elektriciteitsvraag en -aanbod. Met het huidige financiële mechanisme betekent regeltoestand 2 dat er kosten zijn voor zowel het op- als afregelen en er hierdoor dus geen verdienmodel is voor handel op de onbalansmarkt. Onbalans in regeltoestand 2 kost de exploitant dan altijd geld. In tabel 3-3 is te zien dat het aandeel kwartieren regeltoestand 2 van het jaarlijks totaal sterk zijn gestegen. Van 7% in 2021 naar 27% in 2025. Afgelopen jaar is het aandeel kwartieren met regeltoestand 2 met 10 procentpunt toegenomen.

Tabel 3-3 Aantal kwartieren regeltoestand 2 op de onbalansmarkt. Bron: TenneT.

Jaar	% kwartieren regeltoestand 2
2021	7%
2022	11%
2023	8%
2024	17%
2025	27%

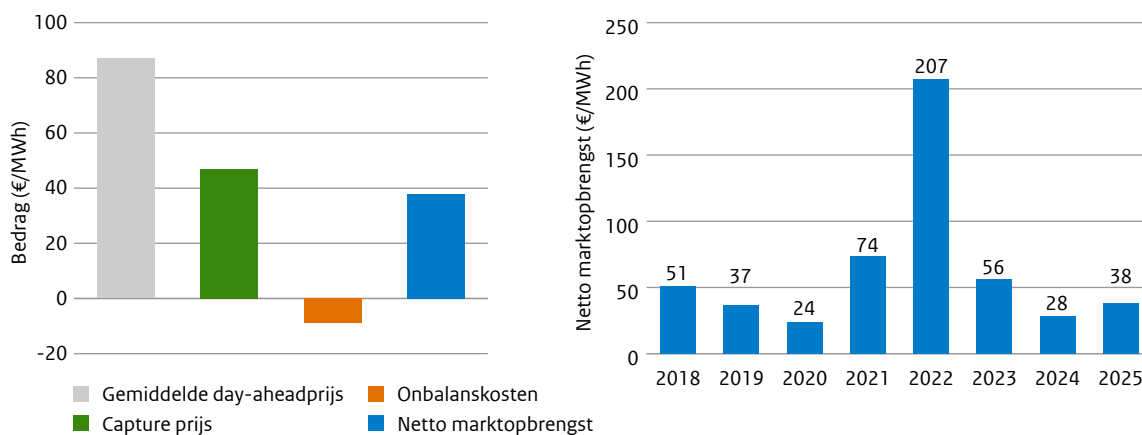
Het overgrote deel van de grootschalige zon-PV exploitanten handelt op de day-aheadmarkt en onbalansmarkt. Hiermee hebben ze grofweg 95% van de mogelijke opbrengsten te pakken. Steeds meer exploitanten van zon-PV systemen besteden het handelen op elektriciteitsmarkten uit. Door slim te sturen kunnen ze hun onbalanskosten beperken.

De onbalanskosten zijn substantieel, zo was de exploitant bijna 20% van de marktopbrengsten kwijt aan onbalanskosten in 2025 (figuur 3-9, linkerpaneel). De netto marktopbrengst bestaat uit de capture price⁵³ en de onbalanskosten. De capture price is het daadwerkelijke gemiddelde bedrag dat de exploitant ontvangt per opgewekte eenheid energie.

De netto marktopbrengst per opgewekte eenheid elektriciteit is in 2025 gestegen ten opzichte van 2024 (figuur 3-9 rechterpaneel). Dit komt door lagere onbalanskosten (figuur 3-10) en een hogere gemiddelde day-aheadprijs (tabel 3-2), ondanks dat de profielfactor is gedaald (figuur 3-8). Zo was de netto marktopbrengst van zonnestroom in 2024 nog € 28 per MWh en is dit gestegen naar € 38 per MWh in 2025.

⁵³ De capture price gedeeld door de day-ahead prijs geeft de profielfactor.

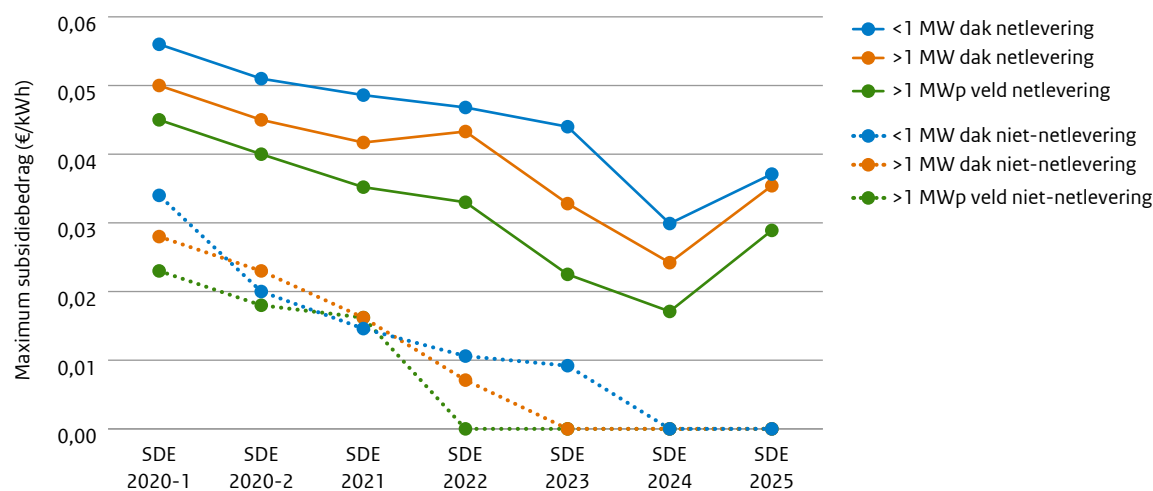
Figuur 3-9 Links: opbouw van de netto marktopbrengst van een typisch zonnepark in 2025. Rechts: netto marktopbrengsten van een typisch zonnepark door de tijd. Bron: Profiteia.



3.5 Onrendabele top en subsidie van grootschalig zon-PV met de SDE

De theoretische onrendabele top van SDE-projecten is in de afgelopen 5 jaar gedaald en is weergegeven aan de hand van het maximum subsidiebedrag⁵⁴ (figuur 3-10). In 2025 zien we een stijging voor netlevering vanwege een forse daling van de basisenergieprijs. Die prijsdaling komt doordat er geen invloed meer is van de energiecrisis van 2022 en bijbehorende hoge energieprijzen.

Figuur 3-10 Maximum subsidiebedrag voor verschillende categorieën binnen de SDE voor zowel netlevering als niet-netlevering. Bron: RVO.

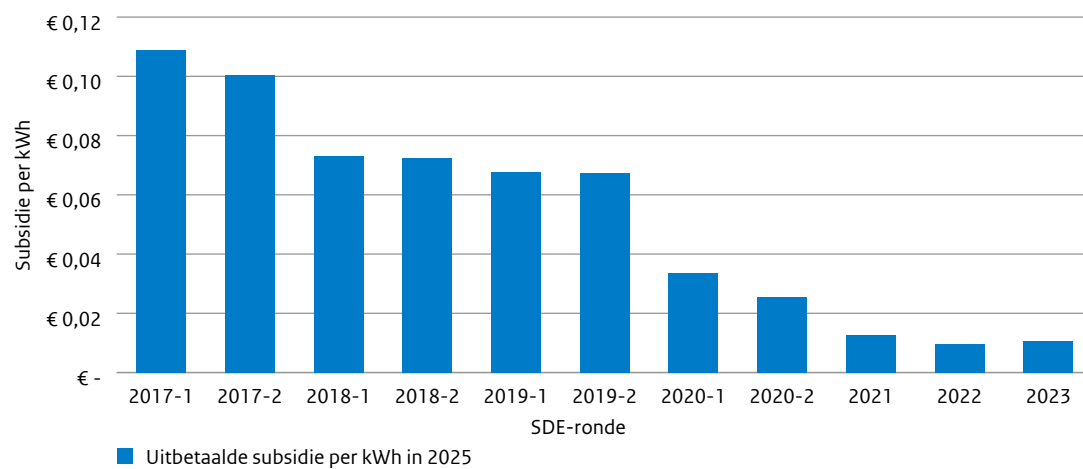


Ook in de praktijk zien we dat de onrendabele top kleiner is geworden, doordat de uitbetaalde subsidie-intensiteit voor bijna elke SDE-ronde daalt (figuur 3-11). Zo is de subsidie-intensiteit gedaald van meer dan € 0,10 per kWh naar € 0,01 per kWh vanaf 2022. In de SDE-rondes van 2021, 2022 en 2023 is de subsidie intensiteit ongeveer gelijk gebleven. De SDE-rondes van 2024 en 2025 zijn niet weergegeven aangezien er nog te weinig data beschikbaar is.

In de afgelopen 5 jaar, sinds SDE-ronde 2021, is er € 1,5 miljard gesubsidieerd (kasuitgaven) en 43 TWh elektriciteit opgewekt uit SDE-projecten.

54 Het SDE maximum subsidiebedrag wordt berekend door het maximum basisbedrag minus de basisenergieprijs.

Figuur 3-11 Uitbetaalde subsidie uitgaven per SDE-ronde tot en met 2023 per opgewekte hoeveelheid elektriciteit. Bron: RVO.



4 Uitgelichte ontwikkelingen

In dit hoofdstuk komen actuele thema's en kwalitatieve ontwikkelingen van zon-PV aan de orde. Het gaat hierbij om de volgende thema's: duurzaamheids- en maatschappelijke aspecten, zelfverbruik, cyberveiligheid, multifunctioneel ruimtegebruik en Contracts for Difference (CfD's), het nieuwe subsidie-instrument voor grootschalig zon-PV.

4.1 Duurzaamheids- en maatschappelijke aspecten

4.1.1 CO₂-voetafdruk in de SDE

In de SDE van 2026 wordt een maximale CO₂-voetafdruk voor de productie van zonnepanelen toegevoegd van 550 kg/kWp. De SDE-aanvrager moet dit aantonen met een certificaat⁵⁵. Deze eis zorgt ervoor dat alle zonnepaneelfabrikanten de CO₂-voetafdruk van hun panelen bekend moeten maken als zij in aanmerking willen komen bij SDE-aanvragers. Dat is nu nog niet het geval. Het grootste deel van de Europese zonnepaneelfabrikanten en een deel van de Chinese zonnepaneelfabrikanten voldoen aan deze eis. Voor een aantal grote Chinese partijen geldt dat ze op dit moment nog niet voldoen aan de CO₂ voetafdruk eis.

4.1.2 Routekaart circulaire zonnestroomsystemen

Met het Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE) en de Nationale Grondstoffenstrategie (NGS) streeft Nederland naar een volledige circulaire en weerbare economie. Hiervoor is in 2025 gestart met onder andere de Routekaart circulaire zonnestroomsystemen en weerbare sector⁵⁶. Het doel van de routekaart is om tot een plan te komen in lijn met de doelstellingen van het NPCE en de NGS. In deze routekaart is een langetermijnvisie opgesteld met 4 actielijnen en 3 prioritaire projecten. De actielijnen zijn:

- voeden van en invulling geven aan (EU-)beleid en regie op (internationale) samenwerking en lopende initiatieven;
- projecten voor de gekozen circulaire oplossingen;
- interventies op het vlak van kennisontwikkeling, ondernemerschap en marktontwikkeling en;
- stakeholder-engagement rond doelen en activiteiten uit de routekaart. Hieronder worden de 3 prioritaire projecten uitgelegd.

Duurzaamheidseisen bij grootschalige publieke inkoop

Het expertisecentrum PIANOo heeft in opdracht van RVO de Duurzame Zonnepanelen Wijzer⁵⁷ ontwikkeld voor de implementatie van duurzaamheidseisen bij zonnestroomsystemen. De wijzer biedt een overzicht van fabrikanten van zonnepanelen met de duurzaamheidsgegevens per paneel(serie). Daarnaast werkt het Rijk naar een gestandaardiseerde methodiek voor het toepassen van duurzaamheidscriteria zoals de CO₂-voetafdruk van de productie van panelen, het gebruik van giftige stoffen, de levensduur van panelen en de arbeidsomstandigheden. Daarnaast heeft een adviesbureau onderzocht hoe deze eisen op termijn kunnen worden uitgebreid met circulaire aspecten, zoals recyclebaarheid, en de benodigde methodiek hiervoor. Het project bouwt voort op de onderzoeksresultaten van de Buyer Group Duurzame Zonnepanelen^{58,59}.

Economische levensduur van zonnestroomsystemen

RVO heeft onderzoek⁶⁰ laten doen naar de economische levensduur van zonnestroomsystemen op daken met als referentie een technische levensduur van 25 jaar. Een enquête is uitgezet naar een groep SDE-projecten uit de periode 2008 tot en met 2013. Uit de enquête blijkt dat 23% van de 83 respondenten aangeeft een zonnestroomstelsel vroegtijdig te hebben verwijderd. Hier is geen eenduidige reden voor benoemd. Zowel technische, organisatorische als financiële factoren spelen mee.

⁵⁵ [Kamerbrief over openstelling SDE++ 2026 | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](#)

⁵⁶ [Routekaart Zon-PV - Circulaire Maakindustrie](#)

⁵⁷ [Duurzame Zonnepanelen Wijzer – Duurzame Zonnepanelen](#)

⁵⁸ [Buyer Group Duurzame Zonnepanelen - Circulaire Maakindustrie](#)

⁵⁹ Deze nationale buyer is opgericht om de duurzaamheid en circulariteit van zonnepanelen te bevorderen bij het inkoopproces.

⁶⁰ [Rapport economische levensduurverlenging zonnestroomsystemen.](#)

Respondenten geven het einde van de SDE-subsidielooptijd van 15 jaar op dit moment niet als doorslaggevende reden op. Wel geven zij aan dat het einde van de looptijd een natuurlijk moment vormt om de uitgangspunten van de oorspronkelijke businesscase te herzien.

Monitoringssystematiek circulaire zonnestroomsystemen

RVO en TKI Urban Energy hebben een eerste monitoringssystematiek laten opstellen⁶¹ voor circulaire zonnestroomsystemen, zodat in de nabije toekomst de circulariteit van zonnestroomsystemen gemonitord kan worden. Hierbij is gekeken naar de volgende effectdoelen: het materiaalgebruik en de milieu-impact, de verwerking en het hergebruik, en de weerbaarheid van de sector. Hierbij zijn bijbehorende indicatoren opgesteld, data verzameld waar mogelijk en voorstellen gedaan naar monitoringsmethodieken voor indicatoren waar nog geen informatie over beschikbaar is. Overkoepelend blijkt dat een groot deel van de indicatoren gemonitord kan worden met inzicht in- en structureel opslaan van toeleveranciersdata, gekoppeld aan SDE- en milieudata in combinatie met openbare bronnen. Hier zijn afspraken tussen bijbehorende partners voor nodig.

4.1.3 Afvalverwerking en recycling

Stichting Open is in 2025 met recyclebedrijf Mirec een samenwerking aangegaan om zonnepanelen hoogwaardig te verwerken en het hergebruik van grondstoffen mogelijk te maken⁶².

In Tabel 4-1 zien we de op de markt gebrachte, ingezamelde en gerecyclede zonnepanelen in Nederland en Europa. De volumes die nu worden ingezameld ($\approx 1\%$) en gerecycled ($< 1\%$) zijn zeer klein ten opzichte van wat er op de markt is gebracht. De ingezamelde jaarlijkse hoeveelheid en recycling in Europa nemen toe. Een deel van het verzamelde afval wordt opgeslagen om in een later stadium, wanneer er voldoende materiaal is, de waardevolle grondstoffen te winnen. Vanaf 2027 zal het aantal afgedankte zonnepanelen fors toenemen en in 2030 wordt verwacht dat het om 500.000 panelen per jaar gaat, oftewel 10.000 ton recyclebaar materiaal. Vanaf 2045 wordt verwacht dat de afvalstroom ongeveer gelijk zal zijn aan de jaarlijkse hoeveelheid geïnstalleerd vermogen⁶³.

Tabel 4-1 Ontwikkeling van de ingezamelde en gerecyclede hoeveelheid zonnepanelen. Bron: Nationaal (W)EEE Register (NWR).

	Hoeveelheid nieuw de markt op gebracht in NL (ton)	Ingezameld in NL (ton)	Recycling in NL (ton)	Recycling in EU ⁶⁴ (ton)
2021	244.000	493	16	314
2022	289.000	1.036	46	979
2023	329.000	1.381	51	1.053
2024	149.000	2.220	46	1.727
2025	88.433	2.707	52	2.173

4.1.4 Financiële Participatiemonitor

De Financiële Participatiemonitor⁶⁵ geeft inzicht in de voortgang van de afspraken in het Klimaatakkoord over financiële participatie bij windenergie op land en zonne-energie op land en water. In het Klimaatakkoord is opgenomen dat de partijen werken aan “een evenwichtige eigendomsverdeling in een gebied waarbij gestreefd wordt naar 50% eigendom van de productie van de lokale omgeving (burgers en bedrijven) in 2030”. De meest recente versie monitort de ontwikkelingen tot en met 2024.

⁶¹ [Rapport Monitor Circulaire Zonnestroomsystemen](#)

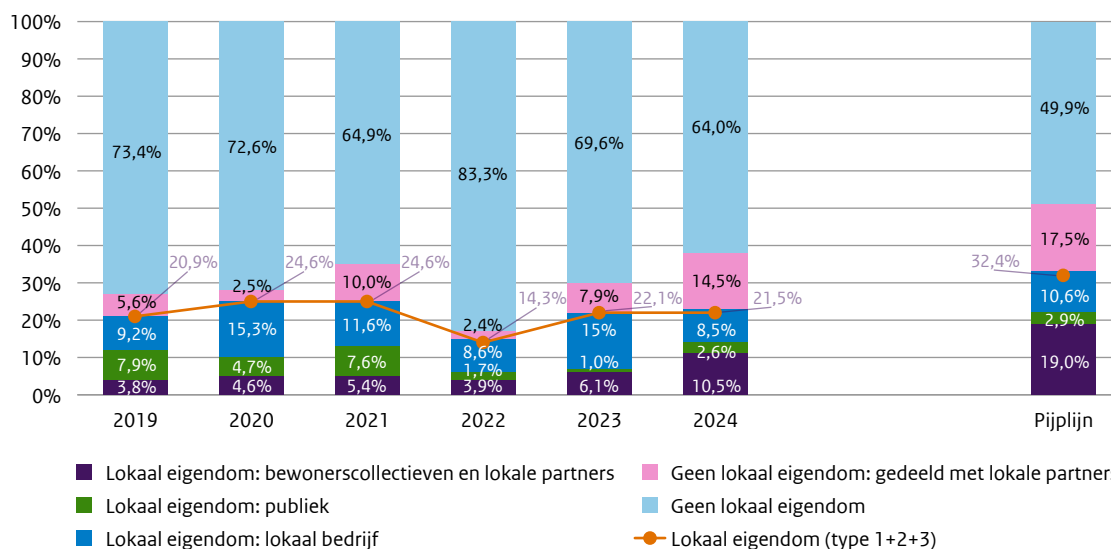
⁶² <https://www.stichting-open.org/2025/04/28/primeur-stichting-open-sluit-contract-met-mirec-voor-eerste-hoogwaardige-verwerking-zonnepanelen-in-nederland/>

⁶³ [Balancing costs and revenues for recycling end-of-life PV panels in the Netherlands](#)

⁶⁴ In alle jaren is de hoeveelheid gerecyclede zonnepanelen (in NL en elders in de EU) kleiner dan de hoeveelheid ingezamelde zonnepanelen. De bestemming van de overige zonnepanelen is niet bekend.

⁶⁵ [Monitor Financiële Participatie Hernieuwbare Energie op Land 2024 | Rapport | Rijksoverheid.nl](#)

Figuur 4-1 Verdeling van het eigendom per type eigendomssituatie in het betreffende jaar voor zon-PV. Aandeel-% is berekend aan de hand van de jaarproductie van nieuwe zonneparken in betreffende jaar. Bron: EZK en RVO.



De afgelopen jaren blijft het totale relatieve aandeel lokaal eigendom vrijwel gelijk, tussen de 20 en 22% (figuur 5-1). Kijkend naar de pijplijn, zien we dat het beeld verandert. Dit komt mogelijk door het beleid dat is ingezet na het vaststellen van het Klimaatakkoord. Bij deze nog te realiseren zonneparken heeft 32,4% een vorm van lokaal eigendom (figuur 4-1). Als ze allemaal gerealiseerd worden kan het totale gemiddelde lokale eigendom van zonneparken stijgen naar 26,3% (niet weergegeven in het figuur). Daarnaast is een verschuiving zichtbaar in het type lokale eigenaren⁶⁶: er is duidelijk sprake van een groter aandeel coöperatief lokaal eigendom. Ontwikkelaars zoeken vaker de samenwerking met lokale coöperaties op en andersom. Ook is er een duidelijke toename van omgevingsfondsen te zien. Deze toename liet zich vorig jaar ook al verklaren als een effect van het Klimaatakkoord. Crowdfunding blijft relatief stabiel.

4.1.5 Natuurinclusieve zonneparken

In September 2025 zijn de richtlijnen voor natuurinclusieve zonneparken op land tot stand gekomen onder het Ecocertified Solar Parks label⁶⁷. Dit label borgt dat zonneparken positieve effecten hebben op de planten en dieren in de omgeving op het behoud van de bodemgezondheid. Het label kijkt specifiek naar landschappelijke inpassing, lokale betrokkenheid, inrichting, duurzaam materiaalgebruik, gezonde bodem, herstel en borging van biodiversiteit. The Greenlabel Institute beheert het label en geeft het uit. Dit label is tot stand gekomen vanuit een consortium van onderzoeksinstituten, ontwikkelaars, provincies, Rijkswaterstaat en de Natuur- en Milieufederaties.

Naast de ontwikkeling van duidelijke richtlijnen van natuurinclusieve zonneparken heeft TNO onderzoek⁶⁸ gedaan naar de tegenstelling tussen economische belangen en natuurbelangen. Natuurinclusieve zonneparken vragen om meer ruimte tussen panelen en een grotere hellingshoek. Zo valt er meer licht op de bodem, waardoor planten beter groeien en er meer verschillende soorten planten en dieren onder de panelen kunnen leven. Dit terwijl het vanuit economisch perspectief gunstiger is om de panelen dichter bij elkaar te plaatsen. Zeker nu de vollasturen dalen door de negatieve prijsuren en daarmee ook de opbrengstverliezen.

Uit het onderzoek blijkt dat natuurinclusieve zonneparken een opbrengstverlies hebben van 9% ten opzichte van conventionele zonneparken per hectare grond. Dit komt neer op € 0,005 per kWh. Met de implementatie van het Ecocertified-label kan dit oplopen tot € 0,013 per kWh, door de hogere benodigde bodembelichting. Binnen de SDE wordt hier deels voor gecorrigeerd.

66 Mede gebaseerd op data uit de Lokale Energie Monitor van klimaatstichting HIER: [Lokale Energie Monitor 2025 | HIER](#)

67 <https://hollandsolar.nl/actueel/nieuw-ecocertified-solar-parks-label-zonneparken-die-energie-%C3%A9n-natuur-opleveren.html>

68 [Differences between economical, ecological and societal optimal designs of solar parks due to feed-in restrictions | EPJ Photovoltaics](#)

4.2 Zelfverbruik van zon-PV

4.2.1 Zelfverbruik bij huishoudens

Huishoudens met zonnepanelen gebruiken naar schatting 30% van de elektriciteit die ze opwekken achter de meter. De rest van de opgewekte elektriciteit leveren zij aan het net. Na de beëindiging van de salderingsregeling besparen huishoudens vooral geld als ze de elektriciteit van hun zonnepanelen direct zelf kunnen benutten.

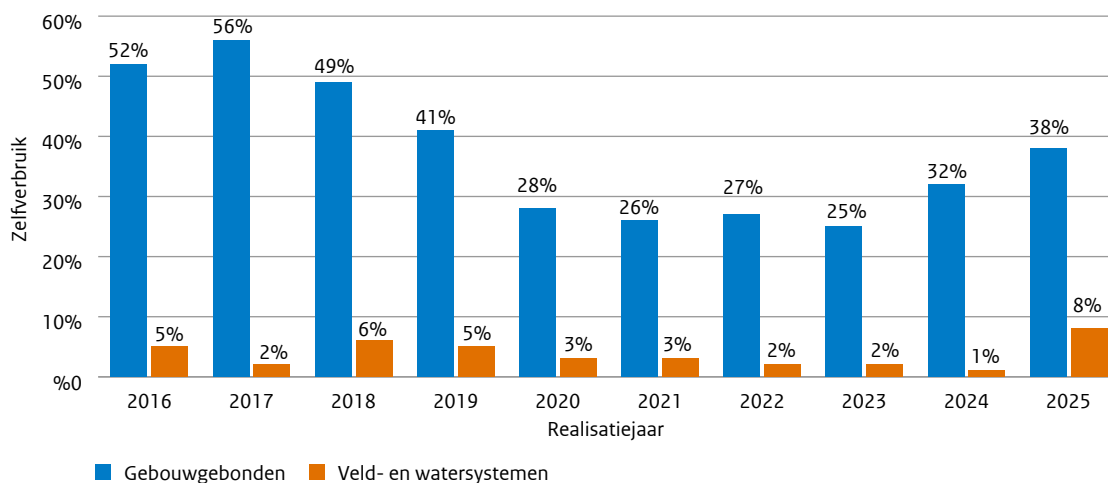
Huishoudens kunnen hun zelfverbruik enigszins verhogen tot ongeveer 35%⁶⁹ door apparaten zoals wasmachines en vaatwasser aan te zetten op het moment dat hun zonnepanelen stroom opwekken. Hiervoor is geen aanvullende investering nodig. Andere opties om het zelfverbruik te verhogen vragen vaak wel een aanvullende investering. Met het opladen van een elektrische auto kunnen huishoudens hun zelfverbruik volgens Milieu Centraal verhogen naar zo'n 50%. Maar dit hangt wel sterk af van hoe vaak en op welke momenten zij hun auto opladen. Thuisbatterijen zijn sterk in opkomst en kunnen het zelfverbruik verhogen tot ruim 60%⁷⁰.

Het afstemmen van energieverbruik op de opwek van zonnepanelen draagt ook bij aan de vermindering van netcongestie en daarmee aan de leveringszekerheid van elektriciteit. De in 2025 gestarte overheids campagne “zet ook de knop om”⁷¹ stimuleert Nederlanders om hun stroomgebruik af te stemmen op momenten dat de zon schijnt en het verbruik tijdens de piekuren in de avond juist te verminderen.

4.2.2 Zelfverbruik bij grootschalig zon-PV

In figuur 4-2 zien we het aandeel zelfverbruik voor zowel gebouwgebonden- als veld- en waterzonnestroomsystemen voor SDE-projecten. Tot en met 2023 is een duidelijke neerwaartse trend te zien, waarna het aandeel zelfverbruik weer toeneemt. Met name bij zon op veld- en watersystemen is het aandeel zelfverbruik sterk gestegen. De dalende trend komt doordat zelfverbruik steeds minder financieel werd gestimuleerd. De stijgende trend komt mogelijk doordat rekening gehouden wordt met het beter matchen van lokale vraag en aanbod en hierdoor het dimensioneren van het zon-PV systeem. Meer zelfverbruik op momenten dat het elektriciteitsnet zwaar wordt belast, zorgt voor minder invoedingscongestie.

Figuur 4-2 Gemiddeld zelfverbruik van de totale gerealiseerde productie van SDE-projecten per realisatiejaar. Bron: RVO.



4.3 Multifunctioneel ruimtegebruik van grootschalig zon-PV

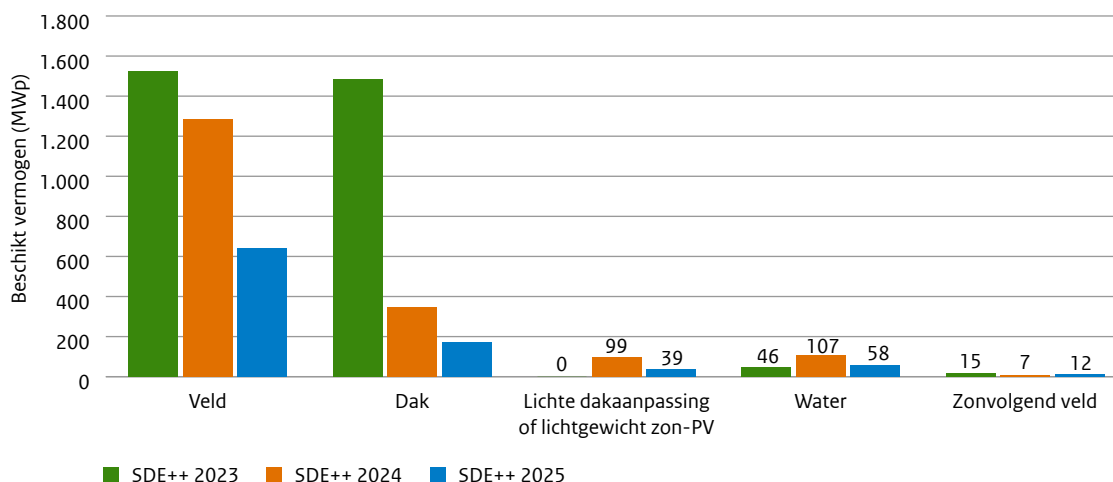
Naast de grootste SDE-categorieën zon-op-veld en zon-op-dak stimuleert de SDE ook zon-op-water en zonne-projecten met een minder sterke dakconstructie. Voor beide categorieën zijn afgelopen jaren tientallen tot ongeveer 100 MWp aan vermogen beschikt (figuur 4-3). De categorie zonvolgend op veld is klein met ongeveer een jaarlijks beschikt vermogen van 10 MWp. Voor de categorie verticaal op land zijn geen aanvragen ingediend.

69 [Meer zonnestroom zelf verbruiken | Milieu Centraal](#)

70 [Proefopstellingen thuisbatterijen. Vereniging Eigen Huis - CE Delft](#)

71 [Zet ook de knop om](#)

Figuur 4-3 Het beschikte⁷² vermogen van zon-PV voor verschillende categorieën binnen de SDE van 2023 tot en met 2025. Bron: RVO.



4.4 Zon-PV en cyberveiligheid

Cybersecurity van zonnestroomsystemen gaat met name over de beveiliging de omvormers en cloudplatformen tegen digitale aanvallen. Cloudplatformen worden gebruikt voor het monitoren en beheren van de elektriciteitsproductie en status van de hardware. Risico's van cybersecurity zijn bijvoorbeeld: Een risico is bijvoorbeeld de verstoring van de leveringszekerheid van elektriciteit door het mogelijk uitvallen van (delen van) het elektriciteitsnet door het uitschakelen van grote aantallen omvormers⁷³. Daarnaast kunnen elektriciteitsproducenten financiële schade oplopen wanneer hun opwekinstallaties of bedrijf worden getroffen door een digitale aanval.

Voor grotere organisaties⁷⁴ geldt vanaf 1 juli 2026 de nationale Cyberbeveiligingswet⁷⁵ (Cbw). Dit is een implementatie van de Europese NIS2-richtlijn⁷⁶. Deze wet verplicht organisaties in belangrijke sectoren, waaronder de energie-sector, om hun digitale systemen te beveiligen en ernstige cyberincidenten te melden. De wet is van toepassing op marktdeelnemers, zoals BRP's en BSP's, en producenten van elektriciteit, waaronder ook zonne-energieproducenten. De Cbw is een aanscherping van de huidige Wet beveiliging netwerk- en informatiesystemen⁷⁷ (Wbni) en past beter in de huidige moderne digitale ketens.

Deze wetgeving geldt niet voor kleinere organisaties. De Cbw zal mogelijk wel voor deze kleinere organisaties een rol spelen, doordat grote organisaties risico's in hun toeleveringsketen moeten adresseren. Ook treedt de Cyber Resilience Act⁷⁸ (CRA) in 2026 en 2027 in werking. Deze wet verplicht fabrikanten van producten met digitale componenten om cybersecurity standaard mee te nemen in hun producten, in lijn met het principe van 'secure by design'. De CRA gaat dus over producten en de toekomstige NIS2 gaat over organisaties.

Uit intern onderzoek blijkt dat er in Nederland veel aanbieders zijn die nu veilige systemen kunnen aanbieden. Bij klanten is regelmatig nog beperkt bewustzijn over het belang van cyberveiligheid. Maatregelen voor cyberveiligheid leiden bovendien tot extra kosten. Dit komt doordat veilige systemen duurder zijn en de koper vaak niet bereid is om hier extra geld aan uit te geven. Daarnaast zijn nog niet alle grote organisaties ervan op de hoogte dat ze onder de NIS2 vallen. Binnen subsidies zoals de SDE wordt de implementatie van cyberveiligheid niet meegenomen. De mogelijkheid hiertoe wordt wel onderzocht.

⁷² Een project is beschikt als de subsidieaanvraag is goedgekeurd. Beschikte projecten worden vaak in 2-4 jaar na de aanvraag gerealiseerd. Het komt echter ook regelmatig voor dat een ontwikkelaar een beschikt project toch niet realiseert, bijvoorbeeld door veranderende marktomstandigheden.

⁷³ [RAPPORT Scenario's en maatregelen voor cyberweerbare zonnestroominstallaties](#)

⁷⁴ De Cbw geldt voor bedrijven met minimaal 50 medewerkers of meer dan 10 miljoen jaaromzet of balanstotaal.

⁷⁵ [Tweede Kamer stemt in met wetsvoorstellen Cyberbeveiligingswet en Wet weerbaarheid kritieke entiteiten | Nieuwsbericht | Rijksoverheid.nl](#)

⁷⁶ [Cyberbeveiligingswet \(NIS2-richtlijn\) - Digitale Overheid](#)

⁷⁷ [Wet beveiliging netwerk- en informatiesystemen \(Wbni\) | Rijksinspectie Digitale Infrastructuur \(RDI\)](#)

⁷⁸ [Cyber Resilience Act | Shaping Europe's digital future](#)

4.5 Zon-PV en subsidie voor grootschalig zon-PV

Vanaf 2027 kunnen nieuwe zon- en windprojecten geen SDE-subsidie meer aanvragen⁷⁹. De overheid werkt aan een nieuwe vorm van steun: Contracts for Difference (CfD's). Bij CfD's krijgen producenten geen subsidie, maar sluit de overheid een tweerichtencontract met de producent af. De zoninstallatie moet groter zijn dan 200 kWp en aangesloten worden op een grootverbruikaansluiting.

⁷⁹ [Kamerbrief tweerichtingscontracten verrekening verschillen zon-PV en windenergie](#)

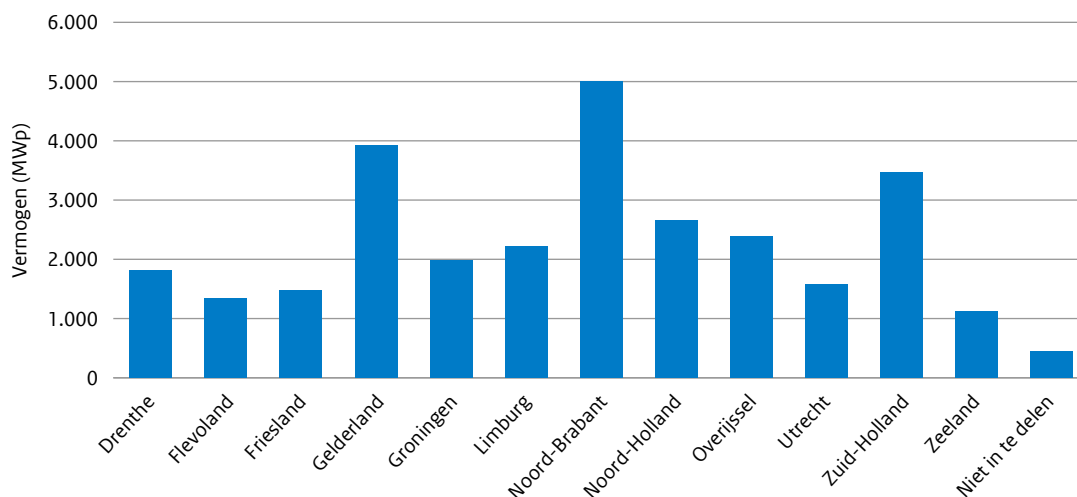
5 Provinciale ontwikkelingen

In dit hoofdstuk zoomen we in op de ontwikkelingen van zon-PV op provinciaal niveau. Eerst gaan we in op de trends van het opgesteld vermogen. Daarna kijken we gedetailleerder naar ontwikkeling van de verhouding zon op dak en zon op veld per provincie.

5.1 Stand van zaken per provincie

Figuur 5-1 laat het totaal opgesteld vermogen van zon-PV zien per provincie eind 2025. Het verschil per provincie is groot: de provincie met het meeste opgesteld vermogen heeft ongeveer 4 keer zoveel opgesteld vermogen als de provincie met het minste opgesteld vermogen. Oppervlak, beleid en ruimtegebruik hebben hier invloed op. Noord-Brabant en Gelderland hebben het meest opgesteld vermogen, terwijl Zeeland en Flevoland het minst opgesteld vermogen hebben. Gemiddeld hebben de provincies een opgesteld vermogen van 2300 MWp.

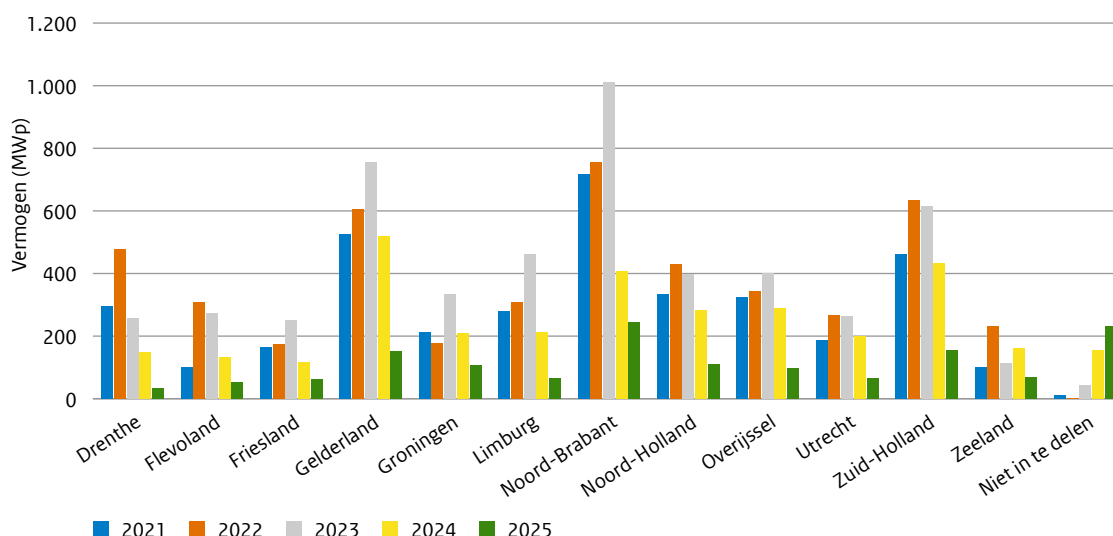
Figuur 5-1 Totaal opgesteld vermogen per provincie eind 2025. Bron: CBS.



**Een deel van het opgesteld vermogen is (nog) niet ingedeeld in een provincie.*

Figuur 5-2 laat het jaarlijks opgesteld vermogen zien en zoomt hiermee in op hoe het totale vermogen eind 2025 tot stand is gekomen. Logischerwijs dragen de jaren 2021 t/m 2024 het meest bij aan het totaal opgesteld vermogen. Per provincie zien we een verschil in het jaar met de grootste bijdrage. Zo piekte bijvoorbeeld in de provincie Drenthe in 2022 het jaarlijks opgesteld vermogen, terwijl dit voor Gelderland en Noord-Brabant in 2023 was. Voor bijvoorbeeld de provincie Overijssel is het opgesteld vermogen redelijk gelijk gebleven over deze 4 jaar.

Figuur 5-2 Jaarlijks toegevoegd vermogen per provincie. Bron: CBS.



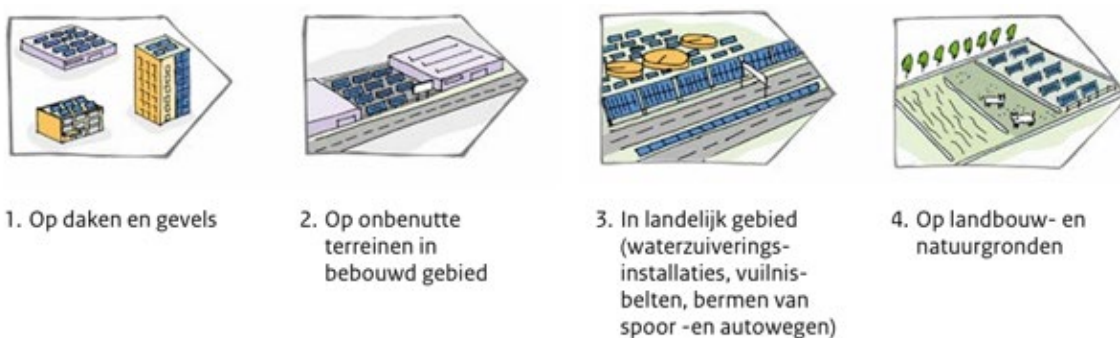
*Een deel van het opgesteld vermogen is (nog) niet ingedeeld in een provincie.

5.2 Ontwikkeling aandeel zon-PV op dak

In oktober 2023 is aangekondigd dat de aangescherpte voorkeursvolgorde zon (afgekort voorkeursvolgorde) door provincies juridisch verankerd wordt⁸⁰. In 2025 hebben de provincies de voorkeursvolgorde in hun verordeningen opgenomen.

De voorkeursvolgorde houdt in dat zon op daken en gevels, onbenutte terreinen in bebouwd gebied en zon op onbenutte terreinen in landelijk gebied worden gestimuleerd (trede 1, 2 en 3 respectievelijk, zie figuur 5-3). Zon-PV op landbouw- en natuurgronden vallen onder trede 4 en worden als niet wenselijk gezien. Er zijn uitzonderingen indien trede 1 tot 3 niet toereikend zijn voor de realisatie van zon-PV: Het gaat hierbij om agri-PV (combinatie van landbouw en zonne-energie), zon-PV op landbouwtransitiegronden, of zonneparken die congestieverzachtend of netneutraal zijn. Het verschilt per provincie hoe dit precies juridisch is vastgelegd.

Figuur 5-3 Visualisatie van de voorkeursvolgorde zon-PV. Bron: Ministerie van Binnenlandse Zaken.



Voor grootschalig zon-PV met SDE zien we dat het aandeel zon op dak sterk terugloopt de afgelopen jaren (zie figuur 5-4): van 64% in 2019 naar 13% in 2025.

Een reden hiervoor zijn de gunstige financiële marktomstandigheden in met name 2020 t/m 2023 voor zon op veld projecten (zie [H3 Kosten en baten van zon-PV](#)), waardoor er relatief veel vermogen is geïnstalleerd. Sinds 2023 zijn de marktomstandigheden voor zon-PV moeilijker geworden. Omdat zon op veld projecten over het algemeen relatief grootschalig zijn bleven die wellicht interessanter.

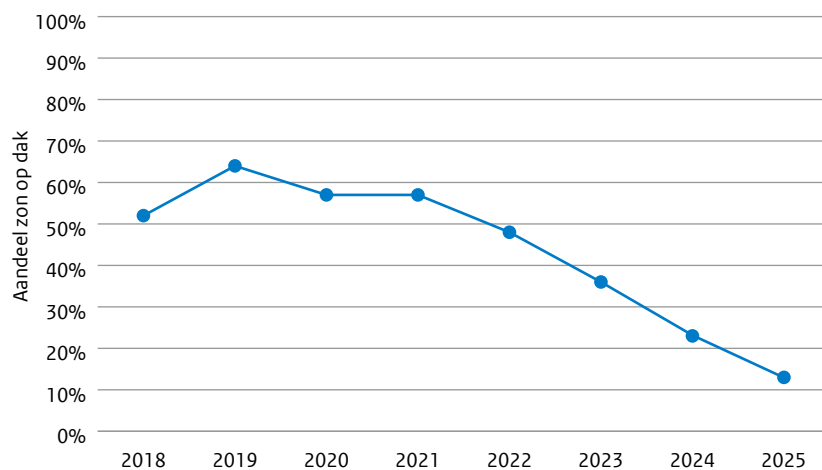
Ook zijn er grote verschillen te zien per provincie. Zo is het gerealiseerd vermogen van zon op veld bij de provincies Zuid- en Noord-Holland relatief laag en zon op dak relatief hoog. Terwijl bijvoorbeeld in de provincies Gelderland en

80 https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2023Z18508&did=2023D44577

Flevoland de laatste jaren het aandeel zon op dak sterk is gedaald doordat relatief veel vermogen aan zon op veld projecten zijn gerealiseerd. Een verklaring voor de verschillen in trend komen mede door de verschillen in ruimtegebruik zoals het totaal dak- en landbouwooppervlak en verschil in bestuurlijk draagvlak van zon op veld projecten.

Het effect van de aangescherpte voorkeursvolgorde zon is nog niet te zien. De aangescherpte voorkeursvolgorde is namelijk nog maar kortgeleden ingegaan, terwijl met name zon op veld-projecten een lange realisatietijd hebben. Veel zon op veld-projecten zijn dus al opgestart toen de aangescherpte voorkeursvolgorde nog niet gold.

Figuur 5-4 Ontwikkeling van het aandeel zon op dak van het nieuw gerealiseerde SDE-vermogen. Bron: RVO.



Bijlagen

Bijlage 1 Veelgebruikte afkortingen en definities

Afkortingen en definities

Agri-PV	Multifunctionele toepassing van zon-PV, waarbij sprake is van een combinatie van een substantiële agrarische productie met een zonnestroominstallatie.
(Maximum) Basisbedrag (SDE)	Binnen de SDE-regeling geeft het basisbedrag de kostprijs voor de productie van hernieuwbare energie weer per aanvraagcategorie. Het maximale basisbedrag is het maximale bedrag waarvoor subsidie aangevraagd kan worden.
Basisenergieprijs (SDE)	Binnen de SDE is voor het correctiebedrag een ondergrens vastgesteld: de basisenergieprijs of bodemprijs. Deze bedragen zijn gebaseerd op het tweede deel van de langetermijnprijs. De langetermijnprijs is gebaseerd op de gemiddelde verwachte opbrengsten over de gehele looptijd van de subsidie. Als het correctiebedrag gelijk is aan de basisenergieprijs is sprake van maximale subsidie.
Capture price	De capture price is de prijs die wordt berekend door alle inkomsten die in één jaar worden gegenereerd met de opgewekte zonne-energie te delen door de totale zonproductie in kilowatturen in datzelfde jaar. Bij het berekenen van de capture price wordt géén rekening gehouden met eventuele subsidies zoals de SDE.
Tweerichtingscontract CfD	Contract for Difference. Een tweerichtingscontract CfD werkt in de basis hetzelfde als de SDE met als belangrijkste verschil dat partijen steun ontvangen bij periodes van lage elektriciteitsprijzen en de overheid betalen bij periodes van hoge elektriciteitsprijzen.
Correctiebedrag (SDE)	Binnen de SDE- en SCE-regeling wordt het maximale bedrag waarvoor subsidie is aangevraagd (het basisbedrag) jaarlijks achteraf verminderd met opbrengsten uit de productie-installatie om de subsidie vast te stellen. Dit zijn onder meer de opbrengsten van de opgewekte hernieuwbare energie voor zelfverbruik en/of voor levering aan het elektriciteitsnet.
Curtailen	Curtailen betekent het bewust verminderen of uitschakelen van elektriciteitsproductie om te voorkomen dat er te veel stroom wordt ingevoerd op het net. Dit wordt vooral toegepast bij hernieuwbare energiebronnen zoals zonne- en windenergie, wanneer er te veel aanbod is of wanneer er beperkingen in het net zijn (netcongestie).
Day-aheadprijs	De day-aheadprijs verwijst naar de elektriciteitsprijs die een dag van tevoren wordt vastgesteld op de day-aheadmarkt, ook wel de spotmarkt genoemd. Deze markt wordt gebruikt om elektriciteit te verhandelen voor levering op de volgende dag. De prijs komt tot stand door vraag en aanbod en wordt per uur bepaald.
Day-aheadmarkt	Elektriciteitsmarkt waarbij elektriciteitsvolumes verkocht en gekocht worden voor de 24 uur van de volgende dag per tijdsblok.
EIA	Energie-investeringsaftrek. Belastingvoordeel aanvullend op salderingsregeling voor ondernemers met zonprojecten groter dan 15 kWp.
EZK	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.
EMS	Een Energy Management System (EMS) is een intelligent regelsysteem dat de productie, het verbruik en de opslag van elektriciteit aanstuurt op basis van realtime data. Het optimaliseert en automatiseert energiegebruik met het oog op marktprijzen, netbeperkingen of balanceringsignalen. EMS'en worden vooral toegepast bij zonneparken, windparken, batterijen en industriële of gebouwgebonden installaties, waar zij autonome beslissingen nemen om energie-efficiëntie, comfort of kostenbesparing te realiseren.

Gebouwgebonden	Alle zontoepassingen die op, aan of met een gebouw verbonden zijn, inclusief parkeerterreinen en garages. Het onderscheid gebouwgebonden en niet-gebouwgebonden wordt toegepast bij de uitvoering van de SDE-regeling.
Grootschalig zon-PV	Zon-PV systeem met een vermogen groter dan of gelijk aan 15 kWp.
Grootverbruikers	Afnemers met een aansluiting die groter is dan 3x80 ampère (A).
GvO	Garantie van Oorsprong is een certificaat dat bewijst dat de stroom via hernieuwbare bronnen is opgewekt.
Kleinschalig zon-PV	Zon-PV systeem met een vermogen kleiner dan 15 kWp.
Kleinverbruikers	Afnemers met een aansluiting die kleiner dan of gelijk is aan 3x80A.
MWp	Megawattpiek: eenheid van vermogen. 1 MWp is 1.000 KWp of 0,001 GWp
Netbeheerder	Landelijke en/of regionale partijen die verantwoordelijk zijn voor veilig en continu (in balans) transport van elektriciteit en/of gas. Zij zijn daarnaast verantwoordelijk voor onderhoud en uitbreiding van het net, inclusief aansluitingen daarop.
Netcongestie	Als de vraag naar transportcapaciteit (zowel afname als invoeding) groter is dan de capaciteit van het net is er sprake van netcongestie.
Netlevering	Zonnestroomproductie die in het elektriciteitsnet wordt ingevoerd. Dit wordt ook wel teruglevering genoemd. We spreken van uitgestelde netlevering wanneer de zonnestroom tijdelijk achter de meter is opgeslagen en pas op een later moment wordt teruggeleverd aan het net.
Niet-netlevering	Zonnestroomproductie die op locatie van de productie-installatie wordt verbruikt of (tijdelijk) opgeslagen.
Niet-gebouwgebonden	Alle zontoepassingen die niet op of aan een gebouw verbonden zijn, inclusief zon op land, zon op water, infrastructuur zoals op geluidsschermen, in uiterwaarden en langs spoorwegen. Ook wordt wel de term veldopstellingen gebruikt.
Onbalans	Onbalans in de elektriciteitsmarkt ontstaat wanneer er een verschil is tussen de verwachte en werkelijke productie of consumptie van elektriciteit. Dit kan leiden tot frequentieschommelingen en verstoringen in het elektriciteitsnet, waardoor netbeheerders (zoals TenneT in Nederland) moeten ingrijpen om het systeem in evenwicht te houden.
Onbalanskosten	Elektriciteitsmarkt die wordt gebruikt om het elektriciteitsnet in balans te houden door bijna realtime vraag en aanbod van elektriciteit op elkaar af te stemmen.
Profielfactor	De profielfactor is een factor die aangeeft hoe de marktopbrengst van elektriciteit uit zon-PV zich verhoudt tot de gemiddelde elektriciteitsprijs.
Pijplijn SDE	Voorraad van nog niet gerealiseerd projectvermogen zon-PV met een subsidietoekenning. Kleinschalig zon kent geen pijplijn, omdat vooraf geen subsidies worden verleend.
Programma-verantwoordelijke	Een programmaverantwoordelijke (balansverantwoordelijke partij/BRP) is een partij die de productie, transport en verbruik van elektriciteit plant en deze informatie dagelijks doorgeeft aan netbeheerder TenneT. De programma-verantwoordelijkheid draagt eraan bij dat het net niet wordt onderbelast of overbelast. Alle elektriciteitsleveranciers moeten een programma-verantwoordelijke hebben.
Regeltoestand 2	De regeltoestand beschrijft de verschillende activeringssituaties van balanceringsenergie op de elektriciteitsmarkt en wordt gebruikt om de onbalansprijs binnen een handelsblok van een kwartier vast te stellen. Regeltoestand 2 vindt plaats als TenneT binnen het kwartier zowel op- als afregelt. Dit gebeurt wanneer binnen hetzelfde kwartier de onbalans omslaat van een overschot naar een tekort of andersom.
Salderingsregeling	Stimuleringsregeling gericht op zon-PV systemen aangesloten op het elektriciteitsnet via een kleinverbruikaansluiting. Dit betreft vooral kleinschalig zon.
SCE	Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking (SCE). De SCE is een exploitatiesubsidie die energiecoöperaties en Verenigingen van Eigenaren (VvE's) ondersteunt bij de gezamenlijke opwek van duurzame elektriciteit met bijvoorbeeld zonnepanelen, windturbines of waterkrachtinstallaties. Deze regeling is de opvolger van de Postcoderoosregeling.

SDE	Subsidie Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie. Regeling voor stimulering van grootschalige zon-PV systemen. Wanneer we in dit rapport over de SDE-regeling schrijven bedoelen we de SDE, SDE+ en de SDE++-regelingen. De SDE is een exploitatiesubsidie. Dat betekent dat de subsidie bestaat uit een bedrag per geproduceerde kWh.
(Maximum) subsidiebedrag (SDE)	Het SDE-(maximum)subsidiebedrag is de subsidie die de exploitant krijgt voor zijn zon-PV project per geïnstalleerd vermogen. Dit wordt berekend door het (maximum) basisbedrag minus de basisenergieprijs.
Terugleverkosten	Kosten die energieleveranciers in rekening brengen bij kleinverbruikers voor het terugleveren van zonne-energie op het elektriciteitsnet.
TWh	Terawattuur (TWh). Eenheid van elektriciteitsproductie. Met 1.000 vollasturen produceert 1 MWp zonvermogen ongeveer 1 GWh elektriciteit per jaar.
Vrijval (SDE)	Vrijval is het niet-gerealiseerde zon-PV vermogen binnen de SDE waarvoor wel een subsidietoekenning was verleend. Met het intrekken van de subsidietoekenning behoort het bijbehorende vermogen niet langer tot de pijplijn.
Zelfverbruik	Zelfverbruik is het deel van de productie dat op de locatie van de productie-installatie direct of na tijdelijke opslag wordt verbruikt. Door zelfverbruik kunnen afnemers hun afname vanuit het net verminderen, wat ook wel vermeden inkoop genoemd wordt.
Zon-PV	Zonnepanelen of zonnestroom-installaties die met zonlicht elektriciteit produceren. “pv” is een Engelse afkorting voor fotovoltaïsch ofwel fotovoltaïsche zonne-energie.

Bijlage 2 Verantwoording

Rapportage in vermogens

We rapporteren de voortgang voornamelijk in geïnstalleerd vermogen en niet in geproduceerde zonne-energie, omdat hiermee de ontwikkeling van zon-PV beter zichtbaar is. De geproduceerde zonne-energie per eenheid vermogen (kilowattuur (kWh)/kilowattpiek (kWp) wordt namelijk beïnvloed door meerdere factoren, zoals:

- variaties in de zoninstraling per jaar;
- verschillen in de oriëntatie van zonnepanelen;
- negatieve prijsvorming waardoor zon-PV systemen kunnen worden afgeschakeld;
- het toepassen van congestiemanagement waarbij installaties afschakelen om netcongestie te voorkomen;
- spanningsproblemen waardoor de omvormers van zon-PV systemen zichzelf uitschakelen.

Actualiteit cijfers

Voor het kleinschalig en totale (jaarlijkse) geïnstalleerde vermogen, maakt RVO gebruik van CBS-data. Standaard actualiseert CBS in december de 2 meest recent gepubliceerde jaren. Hierdoor kunnen de cijfers van het CBS en de Monitor zon-PV na deze periode verschillen.

Rol van de Monitor zon-PV

De Monitor zon-PV focust met name op de monitoring van het verleden met bijhorende trends en zo objectief mogelijke duiding. Hiernaast stelt RVO een driejarige prognose op.

Informatiebronnen

RVO heeft als uitgangspunt om openbare, betrouwbare data te gebruiken die transparant en controleerbaar zijn. Alleen waar vertrouwelijkheid van (externe) datasets van belang is, gebruikt RVO niet-openbare data.

Driejarige prognose

Voor het opstellen van de driejarige prognose maakt RVO gebruik van:

- kwantitatieve trends van het geïnstalleerd vermogen van de afgelopen jaren op basis van CBS data;
- RVO SDE-data met onder andere het beschikte en gerealiseerde vermogen. De data is deels openbaar en deels niet-openbaar beschikbaar;
- NP RES data met informatie van zon-PV projecten in het voortraject;
- data uit andere regelingen, dit zijn de EIA, SCE, DUMAVA en BOSA;
- en kwalitatieve ontwikkelingen.

Waar geen, of onvoldoende informatie beschikbaar is, is gebruik gemaakt van expert judgement.

Discrepancie tussen datasets - grootschalig met SDE

Om het marktsegment grootschalig met SDE te beschrijven, gebruikt RVO zowel CBS als RVO SDE-data. Er kunnen kleine verschillen (tot 100 MWp) ontstaan tussen beide datasets als bijvoorbeeld de datum van ingebruikname van nieuwe zon-PV projecten verschilt. Volgens het CBS is er 916 MWp aan totaal grootschalig zon-PV geïnstalleerd in 2025. Volgens de SDE-gegevens van RVO zijn er 987 MWp aan SDE-projecten gerealiseerd in 2025. Dit zijn per definitie grootschalige zon-PV projecten.

Klankbordgroep

Bij het opstellen van deze rapportage is samengewerkt met een zon-PV klankbordgroep onder voorzitterschap van RVO. De klankbordgroep bestaat uit 20 organisaties die elk een eigen achterban of ledenbestand vertegenwoordigen en zo hun eigen rol vervullen in de ontwikkeling van zonne-energie in Nederland. Zo is de klankbordgroep actief betrokken bij het bepalen van de aan bod gekomen onderwerpen en heeft ze feedback kunnen geven op de conceptversies conform een overeengekomen planning en procesaanpak. RVO had, als neutrale, onafhankelijke partij, de projectleidersrol tijdens dit proces, woog inhoudelijk af waar nodig en maakte de uiteindelijke beslissingen in samenspraak met de klankbordgroep.

De eindversie van deze monitor is vastgesteld in de klankbordgroep bijeenkomst van 13 juli 2026.

Planning

In afstemming met opdrachtgever EZK is de planning gericht op het publiceren van de Monitor zon-PV in de eerste week van september in 2026. Zodat het beeld van zonne-energie goed kan worden meegenomen in alle besprekingen en rondom Prinsjesdag.

Organisaties binnen de klankbordgroep

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Consumentenbond, Energie Samen, Holland Solar, Interprovinciaal Overleg (IPO), Land- en Tuinbouw Organisatie (LTO), Milieu Centraal, NedZero, Nationale Programma Regionale Energiestrategie (NP RES), Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), HIER, ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK), ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), Techniek Nederland, Topconsortium voor Kennis en Innovatie (TKI) Urban Energy, Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (TNO), Unie van Waterschappen (UVW), Vereniging Eigen Huis (VEH), Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en een emeritus professor op persoonlijke titel.

Rapportage

Vanuit verschillende databronnen en kwalitatieve ontwikkelingen is deze rapportage opgesteld. RVO monitort op basis van voortschrijdend inzicht. Deze 8e editie van de Monitor Zon-PV biedt de meest actuele inzichten op peildatum 31-12-2025 en vervangt hiermee alle eerdere edities.

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) stimuleert duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving. RVO werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

RVO is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

Colofon

Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Prinses Beatrixlaan 2 | 2595 AL Den Haag
Postbus 93144 | 2509 AC Den Haag
T +31 (0) 88 042 42 42
F +31 (0) 88 602 90 23
www.rvo.nl

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | 2026

Publicatienummer: RVO-154-2026/BR-DUZA