



ADVIES SDE+ NAJAAR 2018

Zon-PV

Notitie

Luuk Beurskens (ECN part of TNO)

Jasper Lemmens (DNV GL)

6 juli 2018

PBL

Colofon

Advies SDE+ Zon-PV najaar 2018

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving

Den Haag, 2018

PBL-publicatienummer: 3311

Contact

sde@pbl.nl

Auteurs

Luuk Beurskens (ECN part of TNO), Jasper Lemmens (DNV GL)

Redactie figuren

Beeldredactie PBL

Eindredactie en productie

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Luuk Beurskens en Jasper Lemmens (2018), Advies SDE+ Zon-PV najaar 2018, Den Haag: PBL.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is voor alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Vraagstelling	4
1.2	Proces	4
1.3	Werkwijze	4
2	Kostenbevindingen	5
2.1	Kosteninformatie uit voorjaarsronde SDE+ 2018	5
2.2	Algemene parameters zon-PV	7
2.2.1	PV-modules	7
2.2.2	Omvormers	7
2.2.3	Installatiemateriaal en -arbeid	7
2.2.4	Netwerkaansluiting	7
2.2.5	Indirecte investeringskosten	8
2.2.6	Vollasturen	8
2.2.7	Vaste O&M-kosten	8
2.2.8	Eenmalige O&M-kosten	10
2.3	Investeringskosten	10
2.3.1	Fotovoltaïsche zonnepanelen, 15 kWp tot 100 kWp en aansluiting >3×80 A	10
2.3.2	Fotovoltaïsche zonnepanelen, 100 kWp tot 1 MWp en aansluiting >3×80 A	11
2.3.3	Fotovoltaïsche zonnepanelen, ≥1 MWp	11
3	Subsidieparameters	12
4	Advies	14
5	Referenties	15

1 Inleiding

1.1 Vraagstelling

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) adviseert, met ondersteuning van ECN part of TNO en DNV GL, het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat over de SDE+. Op verzoek van het ministerie worden in dit rapport de bevindingen beschreven voor de SDE+-categorieën voor fotovoltaïsche zonne-energie (zon-PV) voor de SDE+-najaarsronde van 2018. Achtereenvolgens komen de toegepaste werkwijze, de kostenbevindingen en de referentiesystemen aan de orde, gevolgd door de voorgestelde basisbedragen.

1.2 Proces

In deze notitie worden de inzichten rondom elektriciteitsopwekking uit fotovoltaïsche panelen (PV) beschreven. Dit document bouwt voort op het Eindadvies SDE+ 2018 (ECN-E--17-048, gepubliceerd in november 2017) en het Conceptadvies SDE+ 2019 voor Zonne-energie (PBL 3267, gepubliceerd in mei 2018). Op basis van schriftelijke reacties uit de markt en marktconsultatiegesprekken naar aanleiding van het conceptadvies heeft PBL het advies voor de najaarsronde 2018 opgesteld voor het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. De marktconsultatie heeft plaatsgevonden eind mei en begin juni 2018. Nadere informatie is te vinden via de website: www.pbl.nl/sde.

1.3 Werkwijze

In deze notitie worden kostenparameters toegelicht die ingezet worden voor het bepalen van de basisbedragen voor zon-PV in de SDE+-najaarsronde van 2018. Hieronder volgt puntsgewijs een toelichting op de werkwijze voor de samenstelling van deze notitie:

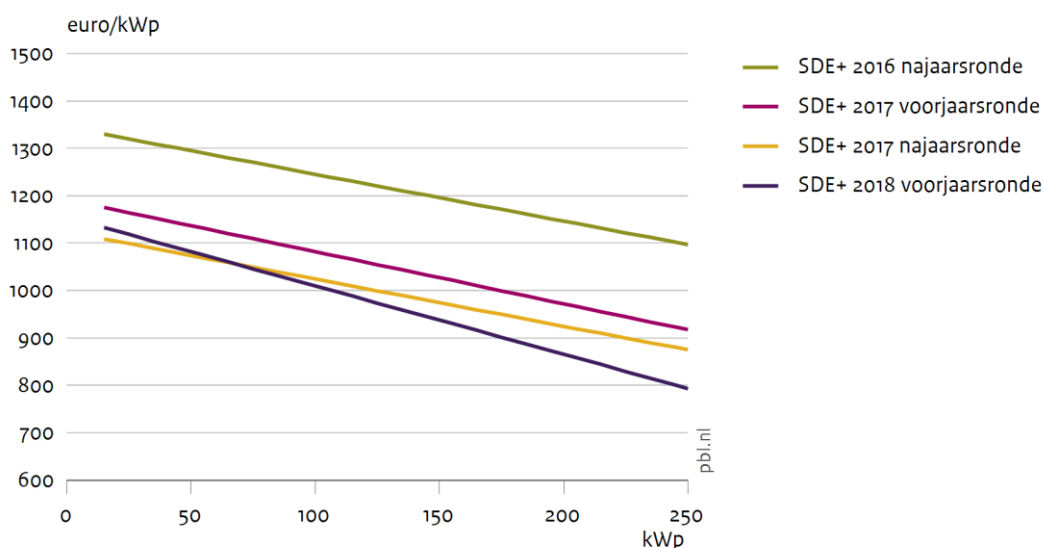
- De categorie-indeling voor zon-PV is identiek aan de indeling zoals beschreven in het Conceptadvies SDE+ 2019 (mei 2018): een categorie vanaf 15 kWp tot 100 kWp, daarboven vanaf 100 kWp tot 1 MWp en tenslotte een categorie voor systemen groter dan 1 MWp.
- Omdat de technische levensduur van PV-systemen kan oplopen tot het dubbele van de nu gehanteerde beleidsperiode (15 jaar) worden, analoog aan de berekeningswijze uit het Conceptadvies SDE+ 2019 (mei 2018), inkomsten uit de verkoop van elektriciteit voor de periode van jaar 16 t/m jaar 20 meegenomen in de analyseperiode voor de cashflow van zon-PV.
- In deze notitie wordt inzicht gegeven in de dalende trend bij de ingediende aanvragen voor SDE+. Dit betreft data inclusief aanvragen in het voorjaar 2018. We stellen vast dat er elk halfjaar een significante daling te zien is. De waardes bevatten een zekere foutmarge, maar de relatieve verschillen bieden voldoende houvast om de aannames voor de najaarsronde bij te stellen.
- Voor de SDE+-najaarsronde 2018 zijn de technisch-economische parameters bepaald, resulterend in basisbedragen voor de drie vermogenscategorieën voor zon-PV.

2 Kostenbevindingen

2.1 Kosteninformatie uit voorjaarsronde SDE+ 2018

Op basis van een beschouwing van de SDE+-aanvragen uit de periode 2016 (najaarsronde), 2017 (voorjaarsronde en najaarsronde) en 2018 (voorjaarsronde) wordt duidelijk dat elk half jaar de investeringskosten uit de aanvragen voor zon-PV dalen, een beeld dat geldt voor vrijwel de gehele waargenomen vermogensrange. Daarbij is in alle halfjaarsdata sprake van een aanzienlijke spreiding in de kosten. Figuur 1 tot en met Figuur 3 laten zien welke investeringskosten genoemd zijn in de SDE+-aanvragen uit de najaarsronde van 2016 tot en met de voorjaarsronde 2018. Ondanks dat de werkelijk gerealiseerde investeringskosten vaak af zullen wijken van de bedragen die vooraf in de SDE+-aanvraag genoemd worden, is de kostendaling in de tijd duidelijk zichtbaar in de data.

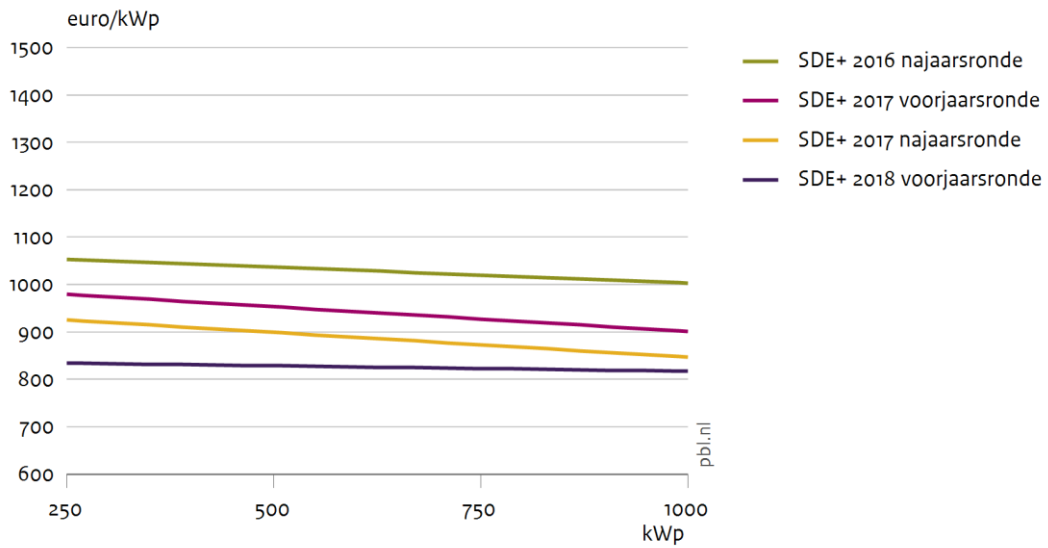
Gemiddeld opgegeven investeringsbedrag zon-PV, 15-250 kWp



Bron: PBL, ECN part of TNO, DNV GL

Figuur 1 Specifieke investeringskosten in de SDE+-aanvragen 2016 t/m 2018 voor zon-PV 15-250 kWp.

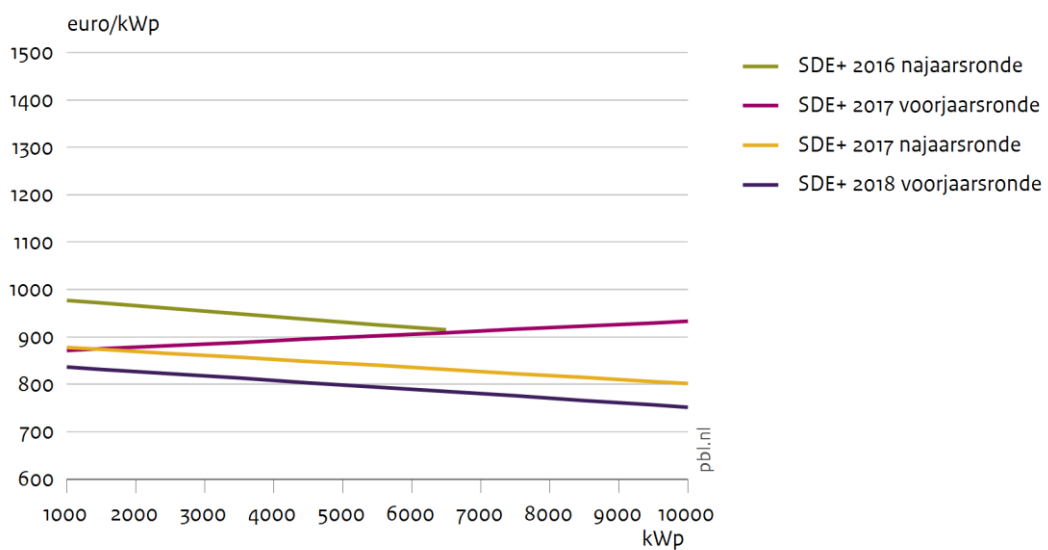
Gemiddeld opgegeven investeringsbedrag zon-PV, 250-1000 kWp



Bron: PBL, ECN part of TNO, DNV GL

Figuur 2 Specifieke investeringskosten in de SDE+-aanvragen 2016 t/m 2018 voor zon-PV 250-1000 kWp.

Gemiddeld opgegeven investeringsbedrag zon-PV, >1 MWp



Bron: PBL, ECN part of TNO, DNV GL

Figuur 3 Specifieke investeringskosten in de SDE+-aanvragen 2016 t/m 2018 voor zon-PV 1-10 MWp.

2.2 Algemene parameters zon-PV

De kosten van enkele componenten zijn onafhankelijk van de systeemgrootte bepaald. Denk aan kostprijzen voor modules, omvormers en installatiemateriaal. Andere kostencomponenten zijn wel afhankelijk van schaalgrootte. Uitgegaan wordt van het verwachte prijsniveau bij opdrachtverlening in 2019. Merk hierbij op dat de maximale realisatietermijn voor de kleine PV-projecten in de SDE+ 18 maanden is. Mondiale en regionale marktontwikkelingen en strengere eisen kunnen prijsverhogend werken. De algemene trend is echter dat de specifieke investeringskosten van PV-systemen door technologische ontwikkeling en schaaffecten blijven dalen. De in deze paragraaf getoonde prijzen van modules en omvormers zijn verwachte groothandelsverkooprijzen, exclusief btw en de marge van de installateur.

2.2.1 PV-modules

De kosten van PV-modules in april 2018 zijn geraamd op 360 €/kWp. Dit is de prijs van kristallijnen *mainstream* PV-modules volgens www.pvxchange.com¹ in april 2018. Trendlijnen worden gepubliceerd door pv-magazine.com². Om de kosten voor 2019 te ramen zijn de kosten gereduceerd met behulp van een ervaringscurve met een leerratio van ongeveer 20 procent³ en marktvoorspellingen over het opgestelde vermogen van GTM Research⁴ en Bloomberg New Energy Finance⁵. Na correctie voor prijsdaling en inflatie worden de kosten voor PV-modules in 2019 geschat op 346 €/kWp.

2.2.2 Omvormers

Onderzoeksgegevens over de kosten van omvormers laten lagere waardes zien dan afgelopen jaren is aangenomen in de SDE+-regeling. GTM Research rapporteert kosten tussen 0,06 en 0,08 USD per Watt wisselstroom voor Europa in 2018⁶. Rekening houdend dat de omvormers gedimensioneerd worden op ongeveer 80% van het piekvermogen, worden de kosten voor omvormers in 2018 geraamd op 52 €/kWp. De kosten in 2019 worden op basis van de ervaringscurve en inflatiecorrectie berekend op 47 €/kWp.

2.2.3 Installatiemateriaal en -arbeid

De prijs van componenten als montagemateriaal en bekabeling wordt verondersteld te dalen door toename van de efficiëntie van zonnepanelen. Door toe te nemen efficiëntie is er per kWp minder installatiemateriaal nodig. Dit betekent een prijsdaling van ruim 2% voor installatiemateriaal. Door een toenemende krapte op de arbeidsmarkt wordt verondersteld dat installatiearbeidskosten stijgen met een stijging van de installatiearbeidskosten van 2%.

2.2.4 Netwerkaansluiting

In de investeringskosten is een deel voorzien voor aanpassingen aan de elektriciteitsinfrastructuur in het gebouw, dan wel voor het aanleggen van een speciale netwerkaansluiting. De kosten zijn onder andere afhankelijk van het al dan niet aanwezig zijn van een geschikte netwerkaansluiting ter plaatse, van het aansluitvermogen, de eventueel te overbruggen afstand tot het aansluitpunt en het moeten kruisen van barrières zoals waterwegen. Deze kosten zijn om die reden altijd project-specifiek en ze kunnen flink verschillen. De opgenomen kostenposten staan in Tabel 1.

¹ http://www.pvxchange.com/priceindex/Default.aspx?template_id=1&langTag=de-DE

² <https://www.pv-magazine.com/features/investors/module-price-index/>

³ Er is gerekend met 20,9% op basis van Fraunhofer ISE (2015): Current and Future Cost of Photovoltaics. Long-term Scenarios for Market Development, System Prices and LCOE of Utility-Scale PV Systems. Study on behalf of Agora Energiewende.

⁴ <https://www.greentechmedia.com/articles/read/solar-trends-2018-gtm-research#qs.XfbpwSU>

⁵ BNEF (2017) Q4 2017 Global PV Market Outlook, via pv-magazine.com

⁶ GTM Research (2017). The Global PV Inverter and MLPE Landscape, H2 2017

Tabel 1 In de berekening meegenomen kosten voor de netwerkaansluiting (€/kWp)

Systemgrootte	Kosten netwerkaansluiting
15 kWp tot 100 kWp	30
Vanaf 100 kWp tot 1 MWp	45
Groter dan of gelijk aan 1 MWp	60

2.2.5 Indirecte investeringskosten

Behalve directe kosten voor het laten installeren van een PV-systeem worden ook indirecte kosten gemaakt tijdens de ontwikkeling van een project, zoals kosten voor leges, landschapsinpassing, participatie omwonenden, financiering, en algemene ontwikkelingskosten. De volgende tabel geeft een overzicht van indirecte investeringskosten. Deze kosten worden in de berekening beschouwd als onderdeel van het rendement op eigen vermogen. Als zodanig worden ze niet meegenomen in de investeringskosten. Naar aanleiding van verzoeken uit de marktconsultatie, worden deze kosten in Tabel 2 wel getoond.

Tabel 2 Indirecte investeringskosten (€/kWp)

Kostenpost	15 kWp tot 100 kWp	100 kWp tot 1 MWp	Groter dan of gelijk aan 1 MWp
Leges	10	10	10
Landschapsinpassing	0	0	5
Participatie	0	0	5
Financiering	0	15	15
Algemene ontwikkelkosten	0	5	5
Totaal	10	30	40

2.2.6 Vollasturen

In dit advies wordt verondersteld dat een locatie wordt gekozen waarop panelen in optimale stand kunnen worden opgesteld, zonder negatieve productie-effecten van bijvoorbeeld schaduwwerking. Er wordt uitgegaan van een systeem met een jaarlijkse productie van 990 kWh/kWp bij start van het project als gangbaar gemiddelde voor de huidige nieuwe systemen. Tevens wordt gerekend met een gemiddelde jaarlijkse vermogens- en productieafname van 0,75%. Deze vermogensafname is verwerkt in het aantal vollasturen per jaar. Het jaarlijks aantal vollasturen wordt mede daarom gesteld op 950 kWh/kWp.

Er worden in Nederland PV-projecten ontwikkeld die gebruik maken van een zonvolgsysteem. De PV-modules draaien dan met de zon mee: dan wel om een horizontale as, of om een verticale as of om beide assen. Door het gebruik van een zonvolgsysteem kan de opbrengst tot 25% hoger zijn dan die van standaardssystemen op land of (platte) daken met een vaste oriëntatie. Dit resulteert in een hoger aantal vollasturen. De specifieke kosten per kWh van een project met een zonvolgsysteem liggen nabij de specifieke kosten van een project zonder volgsysteem, mits alle uren subsidiabel zijn. Voor projecten met een zonvolgsysteem worden daarom 1190 vollasturen geadviseerd bij gelijke basisbedragen.

2.2.7 Vaste O&M-kosten

Wij zien in de markt dat internationaal de O&M-kosten de afgelopen jaren dalen. Een jaarlijks bedrag van 1% van de investeringskosten, wat voorgaande jaren een goede stelpost was, is niet meer representatief. In dit advies is gekeken naar waarden die voor omringende landen gegeven worden in het rapport Global Solar PV O&M 2017-2022 door GTM Research⁷.

⁷ GTM Research (2017). Global Solar PV O&M 2017-2022, Dec. 2017

In dat rapport worden laagst waargenomen prijzen gerapporteerd. Hierbij is het goed te onderkennen dat O&M-kosten voor onderhoud en bedrijfsvoering slechts een gedeelte omvatten van alle operationele kosten van een PV-systeem. Deze waarden zijn, samen met informatie uit de marktconsultatie, als uitgangspunt genomen voor de vaste O&M-kosten binnen de SDE+-regeling. De kostenberekening daarvoor zijn als in Tabel 3 en Tabel 4.

Tabel 3 Typische O&M-kosten per categorie (exclusief overige vaste operationele kosten)

Systeemgrootte	O&M-kosten (€/kWp/jaar)
15 kWp tot 100 kWp	9
Vanaf 100 kWp tot 1 MWp	8
Groter dan of gelijk aan 1 MWp	7

De bedragen in Tabel 3 voor O&M-kosten zou toereikend moeten zijn voor alle onderhoud (preventief en correctief), schoonmaak en monitoringsdiensten en gaat uit van kostenefficiëntie door schaalvoordeel. Daarnaast komen er nog overige vaste kosten in beeld bij een PV-installatie, namelijk de kosten voor een brutoproductiemeter, verzekering, beveiliging, jaarlijkse netwerkaansluitingskosten, participatie en draagvlak, en OZB. Deze kosten tezamen worden geschat zoals weergegeven in Tabel 4 (kosten voor dak- of grondhuur zijn hierbij niet meegenomen).

Tabel 4 Overzicht van overige vaste operationele kosten (€/kWp per jaar)

Kostenpost	15 - 100 kWp	100 kWp – 1 MWp	≥ 1 MWp
Brutoproductiemeter	1,5	1,5	1,5
Verzekering	0	1	1
Beveiligingsdiensten	0	0	0,5
Jaarlijkse netwerkaansluitingskosten	0	0	1
Sociaal draagvlak	0	0	0,5
Asset management	0	1	2
OZB (0,4% van systeemkosten)	3,7	3,5	3,2
Totaal	5,2	7,0	9,7

Tabel 5 geeft een overzicht van OZB-tarieven voor de periode 2014-2017. Dit betreft de som van het tarief voor de eigenaar en het tarief voor de gebruiker van niet-woningen. Op basis van de resultaten voor de mediaan adviseren wij om een jaarlijkse post van 0,4% van de investeringskosten op te nemen om OZB-kosten te dekken.

Tabel 5 Overzicht van de onroerendezaakbelasting (OZB) zoals deze gelden in de Nederlandse gemeentes. Weergegeven is de som van het tarief voor de eigenaar en het tarief voor de gebruiker van niet-woningen. Eenheid: procenten van de waarde.⁸

	2014	2015	2016	2017
Laagste waarneming	0,11%	0,12%	0,13%	0,13%
Gemiddelde	0,36%	0,39%	0,41%	0,42%
Mediaan	0,34%	0,37%	0,38%	0,40%
Hoogste waarneming	0,77%	0,81%	0,86%	0,91%

Grondkosten worden niet meegenomen bij de bepaling van het basisbedrag, op basis van uitgangspunten van het ministerie van EZK. De facto impliceert dit dat grondvergoedingen als vorm van winstdeling gezien worden. In de marktconsultatie gaven insprekers aan dat

⁸ Centrum voor Onderzoek van de Economie van de Lagere Overheden (COELO), Rijksuniversiteit Groningen, Faculteit Economie en Bedrijfskunde. <https://www.coelo.nl/index.php/wat-betaal-ik-waar/databestanden> (okt 2017)

grondkosten een significante kostenpost zijn; er werden bedragen genoemd tussen 2 en 10 euro per kWp per jaar. De marktwaarde neemt toe naarmate de netwerkaansluiting dichterbij is. Een inschatting van de marktwaarde van agrarische grond zou 5 euro per kWp per jaar zijn. Bij gemeenten en op daken is de vergoeding in veel gevallen lager. Een grondprijs van 5 euro per kWp per jaar komt overeen met ongeveer 5000 €/ha per jaar en ongeveer 0,005 €/kWh bijdrage aan het basisbedrag.

Wat hierbij volgens ontwikkelaars speelt, is dat dak- en grondeigenaren verleid moeten worden om hun ruimte beschikbaar te stellen, en dat daarbij een voor deze partijen significante vergoeding tegenover dient te staan. Dakeigenaren zien vooral risico's bij het toelaten van andere partijen tot hun gebouw, bijvoorbeeld uit angst voor kortsluiting, brand, dak- en stormschade. Ook agrariërs hebben doorgaans overwegingen om hoge prijzen te vragen voor gronden: een PV-installatie betekent weliswaar minder werk, maar het betreft een lange periode waarin de grond niet voor andere doelen beschikbaar is, en er zijn belastingtechnische onzekerheden (landbouwvrijstelling en overdracht).

2.2.8 Eenmalige O&M-kosten

In het voorliggende advies wordt de analyseperiode verlengd naar 20 jaar. Bij de huidige stand der techniek is de technische levensduur van de omvormers van PV-systemen korter dan die van de modules en de overige componenten. In de berekening voor het basisbedrag wordt dit meegenomen door in jaar 12 een kostenpost voor de omvormers op te nemen welke de kosten voor omvormers van jaar 12 tot en met jaar 20 dekt. Om de prijs van omvormers in jaar 12 te schatten wordt uitgegaan van een initiële jaarlijkse prijsdaling van 5% en een prijsstijging wegens inflatie van 1,5%. Vanaf 2022 wordt geen prijsdaling aangenomen voor omvormers die voorzien worden in SDE+-projecten⁹. Dit is een conservatieve aanname. Het daadwerkelijke percentage hangt af van toekomstige wereldwijde marktontwikkelingen en inflatie. De kostenpost voor omvormers in jaar 12 worden geschat op 37,25 €/kWp, waarbij alleen de lasten in het 12^e tot en met het 20^e bedrijfsjaar van het PV-systeem worden meegewogen in het basisbedrag (dus 9/12^e ofwel driekwart van de kosten, uitgelegd op 80% van het piekvermogen).

2.3 Investeringskosten

2.3.1 Fotovoltaïsche zonnepanelen, 15 kWp tot 100 kWp en aansluiting >3×80 A

Bij de gekozen referentie-installatie van 50 kWp wordt ervan uitgegaan dat het project kan worden aangesloten op een bestaande netwerkaansluiting. In de investeringskosten is een deel voorzien voor aanpassingen aan de elektriciteitsinfrastructuur in het gebouw. De specifieke investeringskosten voor de referentie-installatie in 2019 zijn bepaald door een schaalfactor van 10% meerkosten toe te passen op de investeringskosten zoals bepaald voor de categorie '100 kWp tot 1 MWp'. De schaalfactor is afgeleid uit de verhouding tussen de in de SDE+-aanvragen waargenomen investeringskosten in 2017 van de kleinste twee groepen (1100 €/kWp) en de kosten van het 250 kWp-referentiesysteem (950 €/kWp). Daarbij is ook het aantal aanvragen meegenomen in de analyse. De specifieke investeringskosten voor deze categorie komen daarmee uit op 917 €/kWp in 2019. Tabel 6 geeft een overzicht van de gehanteerde technisch-economische parameters.

⁹ GTM (2017) *The Global PV Inverter and MLPE Landscape H1 2017*.

Tabel 6 Technisch-economische parameters zon-PV ≥ 15 kWp tot 100 kWp voor de najaarsronde van 2018

Parameter	Eenheid	Advies SDE+ 2018 (najaar)
Installatiegrootte	[MWp]	0,05
Vollasturen	[MWh/MWp/a]	950
Investeringskosten	[€/kWp]	917
Vaste O&M-kosten	[€/kWp/a]	14,2
Vaste O&M-kosten in jaar 12	[€/kWp]	28

2.3.2 Fotovoltaïsche zonnepanelen, 100 kWp tot 1 MWp en aansluiting >3x80 A

Bij de gekozen referentie-installatie van 250 kWp wordt ervan uitgegaan dat het project kan worden aangesloten op een bestaande netwerkaansluiting. In de investeringskosten is een deel voorzien voor aanpassingen aan de elektriciteitsinfrastructuur in het gebouw. Rekening houdend met inflatie en een marge van 10% op de systeemcomponenten komen de specifieke investeringskosten voor de referentie-installatie in 2019 op basis van bovenstaande aannames uit op 885 €/kWp.

Tabel 7 Technisch-economische parameters zon-PV ≥ 100 kWp tot 1 MWp voor de najaarsronde van 2018

Parameter	Eenheid	Advies SDE+ 2018 (najaar)
Installatiegrootte	[MWp]	0,25
Vollasturen	[MWh/MWp/a]	950
Investeringskosten	[€/kWp]	885
Vaste O&M-kosten	[€/kWp/a]	15,0
Vaste O&M-kosten in jaar 12	[€/kWp]	28

2.3.3 Fotovoltaïsche zonnepanelen, ≥ 1 MWp

Voor grootschalige PV-systemen is een geschikte netwerkaansluiting vaak niet op de locatie aanwezig. In deze gevallen wordt ervan uitgegaan dat een geschikte aansluiting in de nabijheid van het systeem wordt gebruikt of gerealiseerd. In de opbouw van de investeringskosten is een deel voorzien voor kosten van de netwerkaansluiting. Rekening houdend met inflatie en een marge van 5% op de systeemcomponenten komen de specifieke investeringskosten voor de referentie-installatie van 5 MWp in 2019 uit op 794 €/kWp.

Tabel 8 Technisch-economische parameters zon-PV ≥ 1 MWp voor de najaarsronde van 2018

		standaardsysteem	zonvolgsysteem
Installatiegrootte	[MWp]	5	5
Vollasturen	[MWh/MW/a]	950	1190
Investeringskosten	[€/kWp]	794	1051
Vaste O&M-kosten	[€/kWp/a]	16,7	16,7
Vaste O&M-kosten in jaar 12	[€/kWp]	28	28

3 Subsidieparameters

Tabel 9 tot en met Tabel 11 tonen de basisbedragen, correctiebedragen en basisprijzen. De correctiebedragen betreffen de voorlopige correctiebedragen 2018; de basisprijzen en voorlopige correctiebedragen zijn overgenomen uit het eindadvies SDE+ 2018.

De tarieven voor energiebelasting en opslag duurzame energie zijn berekend op basis van de systeemgrootte van de referentie-installatie en een op statistiek gebaseerde aanname dat 2/3^e van de elektriciteitsproductie voor eigen gebruik is, verder aangehaald als de referentieproductie voor eigen gebruik.

Tabel 9 Fotovoltaïsche zonnepanelen, ≥ 15 kWp tot 100 kWp, SDE+ 2018 (najaar). De referentieproductie voor eigen gebruik is 32.000 kWh/jaar.

	Netlevering	Eigen gebruik
Basisbedrag	0,108 €/kWh	0,108 €/kWh
<i>Berekeningswijze correctiebedrag</i>	<i>APX x profiel- en onbalansfactor + EB + ODE + netwerktarief</i>	
<i>APX</i>	<i>0,0380 €/kWh</i>	<i>0,0380 €/kWh</i>
<i>Profiel- en onbalansfactor</i>	<i>1,01</i>	<i>1,01</i>
<i>Energiebelasting</i>	<i>-</i>	<i>0,04901 €/kWh</i>
<i>Opslag duurzame energie</i>	<i>-</i>	<i>0,01230 €/kWh</i>
<i>Variabel netwerktarief</i>	<i>-</i>	<i>0,0086 €/kWh</i>
Voorlopig correctiebedrag 2018	0,038 €/kWh	0,108 €/kWh*
Basiselektriciteitsprijs	0,022 €/kWh	0,092 €/kWh*

* de in deze tabel getoonde waardes voor voorlopige correctiebedrag 2018 en basiselektriciteitsprijs worden níét geadviseerd. Zie onderstaande tekst.

Voor de systemen van 15 kWp tot 100 kWp lijkt het voorlopige correctiebedrag gelijk aan het basisbedrag. Deze systemen zouden geen subsidie nodig hebben. Bij deze cijfermatige conclusie dienen echter kanttekeningen geplaatst te worden. De aanname is niet alleen dat 2/3^e van de productie voor eigen gebruik toegepast wordt, maar tevens dat daarmee de resterende netconsumptie van de elektriciteitsafnemer daalt tot nul. Vanwege het seizoensprofiel van zonne-energie en het feit dat de SDE+-regeling niet gecombineerd kan worden met de salderingsregeling zoals in 2018 van kracht, zal er in nagenoeg alle gevallen een resterende netconsumptie zijn. Het voordeel van het niet betalen van energiebelasting en ODE vindt daardoor hoofdzakelijk plaats in een schijf die hoger ligt dan waar het correctiebedrag van 0,108 €/kWh op is gebaseerd. De categorie is afgebakend op 15-100 kWp, maar vooral systemen in de range van 50-100 kWp zullen een voordeel van eigen gebruik hebben dat vergelijkbaar is het voordeel bij systemen in de range van 100-1000 kWp. Mocht een categorie 15 kWp-100 kWp wel opengesteld worden, dan adviseren wij een correctiebedrag te hanteren van 0,063 €/kWh met een basiselektriciteitsprijs van 0,047 €/kWh. Systemen aan de onderkant van de range (dus 15-50 kWp) kunnen evenwel een voordeel door eigen gebruik hebben dat hóger ligt dan het correctiebedrag van 0,063 €/kWh (zie Tabel 10). Dit extra voordeel ontstaat door het relatief hoge netwerktarief dat voor een kleine netwerkaansluiting (doch >3x80A) betaald moet worden. Merk op dat systemen met een kleinverbruikersaansluiting (≤3x80A), die van de salderingsregeling gebruik kunnen maken, géén variabel netwerktarief betalen.

Tabel 10 Fotovoltaïsche zonnepanelen, ≥ 100 kWp tot 1 MWp, SDE+ 2018 (najaar). De referentieproductie voor eigen gebruik is 158.000 kWh/jaar.

	Netlevering	Eigen gebruik
Basisbedrag	0,106 €/kWh	0,106 €/kWh
<i>Berekeningswijze correctiebedrag</i>	<i>APX x profiel- en onbalansfactor + EB + ODE + netwerktarief</i>	
APX	0,0380 €/kWh	0,0380 €/kWh
Profiel- en onbalansfactor	1,01	1,01
Energiebelasting	-	0,01305 €/kWh
Opslag duurzame energie	-	0,00330 €/kWh
Variabel netwerktarief	-	0,0086 €/kWh
Voorlopig correctiebedrag 2018	0,038 €/kWh	0,063 €/kWh
Basiselektriciteitsprijs	0,022 €/kWh	0,047 €/kWh

Tabel 11 Fotovoltaïsche zonnepanelen, ≥ 1 MWp, SDE+ 2018 (najaar). De referentieproductie voor eigen gebruik is 3.167.000 kWh/jaar.

	Netlevering	Eigen gebruik
Basisbedrag	0,099 €/kWh	0,099 €/kWh
<i>Berekeningswijze correctiebedrag</i>	<i>APX x profiel- en onbalansfactor + EB + ODE + netwerktarief</i>	
APX	0,0380 €/kWh	0,0380 €/kWh
Profiel- en onbalansfactor	1,01	1,01
Energiebelasting	-	0,01305 €/kWh
Opslag duurzame energie	-	0,00330 €/kWh
Variabel netwerktarief	-	-
Voorlopig correctiebedrag 2018	0,038 €/kWh	0,055 €/kWh
Basiselektriciteitsprijs	0,022 €/kWh	0,039 €/kWh

4 Advies

Het ministerie van EZK heeft PBL, dat ondersteund wordt door ECN part of TNO en DNV GL, gevraagd advies uit te brengen over de SDE+-subsidie voor zon-PV in de najaarsronde 2018. Gevraagd is tevens om advies uit te brengen over het geschikte ondersteuningsniveau voor systemen kleiner dan 250 kWp, in lijn met een verzoek van de Tweede Kamer.

De recentste kosteninzichten laten zien dat de investeringskosten vooral bij systemen kleiner dan 100 kWp uit de pas lopen met de typische investeringskosten zoals door ons uitgerekend voor systemen in de range van 15 kWp tot 1 MWp. Daarom hebben we nadruk gelegd op een extra categorie van 15 kWp tot 100 kWp.

Het relatief geringe verschil in basisbedrag voor de categorieën *boven* versus *beneden* 100 kWp (zie hoofdstuk 3, Tabel 10 versus Tabel 9) maakt het de overweging waard of het introduceren van een opknip bij deze systeemgrootte een toegevoegde waarde heeft. Hierbij dienen aspecten ten aanzien van het correctiebedrag en eigenverbruik ook meegenomen te worden. Zo zal er een beperkt aantal systemen zijn, dat een duidelijk kleinere onrendabele top heeft. Dit is mogelijk bij kleine systemen (<50 kWp) met een grootverbruikersaansluiting die een gunstige overlap kennen tussen profielprofiel en afnameprofiel.

Wij adviseren daarom om in de najaarsronde SDE+ 2018 geen extra categorie open te stellen voor systemen kleiner dan 250 kWp, maar om één categorie te houden voor systemen tussen 15 kWp en 1 MWp. Vanwege mogelijke voordelen door eigen gebruik, valt eventuele verhoging van de ondergrens te overwegen, mits de getroffen systemen dan via andere stimuleringsmaatregelen ondersteund worden. Een overzicht van de basisbedragen is te zien in tabel 12.

Tabel 12 Basisbedragen SDE+ 2018 (najaar)

Categorie	Advies SDE+ 2018 (voorjaar)	Advies SDE+ 2018 (najaar)
15 kWp tot 1 MWp	0,112	0,106
Groter dan of gelijk aan 1 MWp	0,107	0,099

5 Referenties

Consultatiedocument kostenbevindingen SDE+ 2017, Lensink, S.M., ECN Beleidsstudies en DNV GL, juli 2017, ECN-E--17-033, <https://www.ecn.nl/publicaties/ECN-E--17-033>

Eindadvies basisbedragen SDE+, Lensink, S.M., Cleijne, J.W. en anderen; ECN Beleidsstudies en DNV GL, november 2017, ECN-E--17-048, <https://www.ecn.nl/publicaties/ECN-E--17-048>

PVXChange, april 2018

bron: <http://www.pvxchange.com/priceindex>

GTM Research, *The Global PV Inverter and MLPE Landscape*, H2 2017, November 2017