

# Belemmeringen voor de businesscase van Zon-op-bedrijfsdaken

Memo

1 maart 2022



## Colofon

---

Title	.	Belemmeringen voor de businesscase van Zon-op-bedrijfsdaken
Client	.	Provincie Overijssel – Peter de Jong (Projectleider Nieuwe Energie)
Status	.	Memo
Date	.	1 maart 2022
Project number	.	
Project team	.	Jaap de Boer – energie expert Hans Scholten – energie expert
Contact	.	<a href="http://www.energy-watch.nl">www.energy-watch.nl</a>

---

## Disclaimer

---

Report: No rights can be derived from this report. The authors are not responsible for possible errors or consequences. Additions or corrections are welcome at [info@energy-watch.nl](mailto:info@energy-watch.nl)

---

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Introductie .....</b>	<b>3</b>
1.1	Aanleiding.....	3
1.2	Probleembeschrijving.....	3
<b>2</b>	<b>Trends en ontwikkelingen.....</b>	<b>5</b>
2.1	Dakconstructies.....	5
2.2	Verzekeringen .....	6
2.3	Ontwikkeling energieprijzen en SDE-subsidie .....	7
<b>3</b>	<b>Business case analyses.....</b>	<b>8</b>
3.1	Beschrijving scenario's .....	8
3.2	Uitgangspunten .....	9
3.3	Resultaten .....	10
<b>4</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Referenties.....</b>	<b>12</b>
5.1	Vorbereidingskosten dakaanpassing .....	15
5.2	Langetermijn elektriciteitsprijzen .....	15

# 1

## Introductie

### 1.1 Aanleiding

De provincie Overijssel werkt samen met de Twentse gemeenten en andere partijen in de beide RES-sen in Twente en West-Overijssel, aan de ontwikkeling van opwekcapaciteit van duurzame energie. De regio's lijken hierbij vooral in te zetten op zonne-energie. Er zijn daarbij hoge verwachtingen van de potentie van zon op onbenutte daken. Mogelijke belemmeringen in de potentiële ontwikkeling van zon-PV installaties zijn echter de beperkte netcapaciteit en netcongestie, en het feit dat niet al het beschikbaar veronderstelde dakoppervlak ook daadwerkelijk geschikt is voor zonnepanelen. In toenemende mate blijken zon-op-dak projecten te stranden vanwege een ongeschikt dak. Daarbij blijkt de dakconstructie vaak onvoldoende sterk, of onverzekerbaar door onvoldoende brandveiligheid.

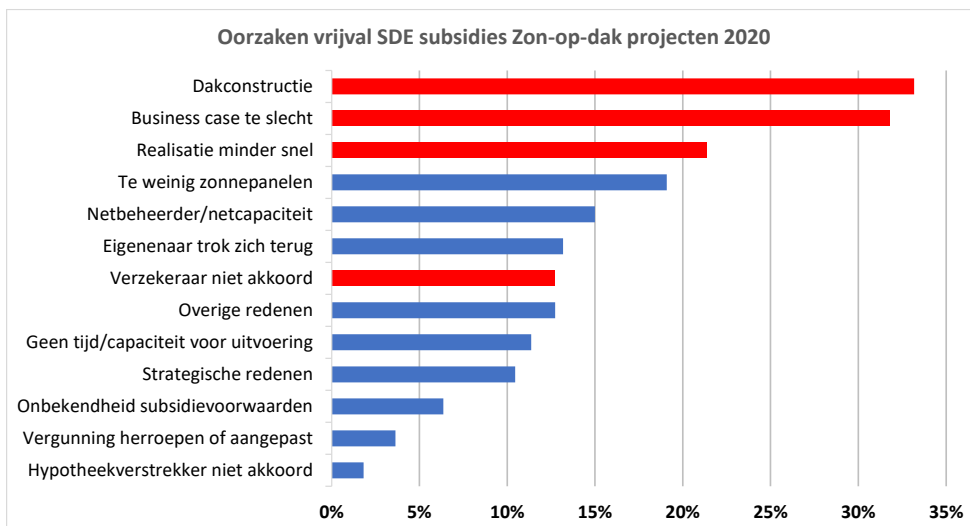
De provincie Overijssel wil meer inzicht in de kosten en opbrengsten van zon-op-dak met aandacht voor het effect op de businesscase om zowel nieuwe als bestaande daken geschikt te maken voor de installatie van zon-PV.

### 1.2 Probleembeschrijving

Zonne-energie installaties op bedrijfsdaken zijn over het algemeen groter dan 15 kWp, en vallen in de categorie "grootschalige zon". De Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie (SDE++) is het stimuleringsinstrument van de overheid voor dergelijke installaties. In de afgelopen jaren is er binnen de SDE een stijging geconstateerd in het aantal projecten dat niet gerealiseerd is en ook niet meer gerealiseerd zal worden. Dit heet de zogenaamde "vrijval". In het rapport "*Monitor Zon-pv 2021 in Nederland*" van RVO, zie [1] wordt een nadere analyse gegeven van de redenen van vrijval van aangevraagde SDE-aanvragen voor zon-PV systemen. In 2020 waren maar liefst 97% van alle vrijgevallen SDE-beschikkingen (binnen de categorie zon) een zon-op-dak project. In totaal werden de SDE beschikkingen van 3274 zon-op dak projecten met een gezamenlijk vermogen van 1255 MWp teruggetrokken. Een nadere analyse van de redenen waarom de zon-op-dak projecten zijn vrijgevallen geeft verschillende oorzaken aan, o.a.:

- Dakconstructie niet toereikend
- Onrendabele businesscase
- Aansluitproblemen en netcongestie
- Verzekerbaarheid en brandveiligheid
- Etc.

In Figuur 1 zijn de verschillende oorzaken voor het terugtrekken van zon-op-dak projecten op volgorde van voorkomen genoemd. Een ontoereikende dakconstructie is de voornaamste reden voor het niet doorgaan van een project. Binnen die categorie werd onvoldoende sterkte van de dakconstructie, de noodzaak tot vervanging van de dakbedekking en brandveiligheid als oorzaak genoemd. Onvoldoende rendement op de businesscase werd als tweede hoofdoorzaak genoemd voor vrijval van projecten. Belangrijke achterliggende oorzaken waren ook hier dat vervanging van de dakbedekking nodig was of het dak verzaamd moest worden en dit vooraf niet in de businesscase was meegenomen. Binnen de categorie realisatietermijn werden bouwwerkzaamheden of aanpassingen aan het dak het vaakst genoemd als achterliggende oorzaak. Gebrek aan verzekeraar neemt vanaf 2019 toe als oorzaak voor vrijval. Hierbij kan de verzekeraar van het onderliggende gebouw een zon-PV installatie op het dak weigeren of is de verzekeringspremie voor het gebouw dusdanig verhoogd of onzeker, dat het project niet meer rendabel is. In vrijwel alle gevallen is brandveiligheid de achterliggende oorzaak.



Figuur 1: Oorzaken vrijval SDE++ subsidies Zon-op-dak projecten in 2020

Er kan geconcludeerd worden dat dak-gerelateerde problemen de voornaamste oorzaak zijn voor het niet doorgaan van grootschalige zon-op-dak projecten.

De centrale vraag is, of het mogelijk is om vooraf vast te stellen welke ontwikkelingen en daksituaties een grote impact hebben op de slagingskans van een zon-op-dak project en of het mogelijk is om het effect daarvan op de businesscase te kwantificeren. Daarmee zouden lokale overheden en bedrijven een betere inschatting vooraf kunnen maken van de slagingskans van individuele zon-op-dak projecten en daarmee een betere inschatting kunnen maken van het werkelijk benutbare potentieel aan dakoppervlak.

# 2 Trends en ontwikkelingen

## 2.1 Dakconstructies

Vanzelfsprekend moet het dak sterk genoeg zijn om het gewicht van de zonnepanelen, ballast, bekabeling en apparatuur te dragen, anders bestaat er kans op instorten. De toelaatbare dakbelasting is niet alleen afhankelijk van het gewicht van de PV-installatie en ballastgewicht (bij platte daken), maar ook van windbelasting, sneeuwophoping onder de panelen en water accumulatie van regenwater wat nog niet is afgevoerd. Er moet ook rekening worden gehouden met het extra gewicht op het dak van mensen en materiaal tijdens installatie van de zonnepanelen. Zowel bij bestaande daken als nieuwe daken moet er gewichts- en sterkteberekeningen gemaakt worden om te controleren of de dakconstructie voldoet aan de huidige geldende bouwnormen en de PV-installatie kan dragen.

In Nederland is de trend om daken van utiliteitsbouw (o.a. grote industriële panden en distributiecentra) op te bouwen met stalen gordingen en sandwichpanelen. Deze relatief lichte dakconstructie is het gevolg van een markt (o.a. logistiek) waar de marges onder druk staan en de vierkante meter prijs voor het bouwen van een pand betrekkelijk laag is. Een andere oorzaak van het lichtgewicht construeren van platte daken in de utiliteitsbouw is de populariteit van het isolatiemateriaal polystyreen (EPS). Naar schatting zit EPS in ongeveer 70% van de daken van utiliteitsbouw in Nederland. In vergelijking tot alternatieve dakisolatiematerialen zoals polyisocyanuraat (PIR), polyurethaan (PUR) en steenwol is EPS het lichtste isolatiemateriaal per m<sup>2</sup> bij gelijke isolatiewaarde. Daarmee kan de dakconstructie ook licht worden uitgevoerd. In de praktijk blijkt echter dat daken met EPS isolatie moeilijk of niet verzekeraar zijn in verband met een verhoogd brandrisico, zie paragraaf 2.2.

In opdracht van TKI Urban Energy, zie referentie [2], is recentelijk onderzocht hoeveel procent van het Nederlandse grootschalige zon-op-dak potentieel een constructieve beperking heeft en welke meerkosten en aanpassingen nodig zijn om daken met een beperking te ontsluiten. Het onderzoek wijst uit dat ongeveer 40% van het zon-op-dak potentieel in de gehele utiliteitsbouw 'geen' constructieve beperking heeft. Ongeveer 45% heeft een 'lichte' beperking en de resterende 15% is 'zwaar beperkt' en vereist meerdere aanpassingen. Specifiek onderzoek naar distributiecentra en industriepanden wijst uit dat ruim een kwart van de panden een zware constructieve beperking hebben en 5% tot 10% een 'lichte' beperking hebben. Gemiddeld kost een constructieve aanpassing om een 'lichte' beperking op te lossen 15 euro/m<sup>2</sup> en voor 'zwaar-beperkte daken' ongeveer 75 euro/m<sup>2</sup>.

## 2.2 Verzekeringen

Verzekeraars hebben veel aandacht voor de brandbaarheid van een dakconstructie. Voordat er PV panelen op een dak staan komt het brandrisico m.b.t. de dakconstructie hoofdzakelijk van binnen uit (brand binnen in het gebouw die de dakconstructie kan aansteken). Door het plaatsen van PV panelen op het dak komt er ook een ontstekingsbron boven op het dak bij. Door technisch falen kan brand ontstaan in een zonnepaneel of in de bekabeling/connectoren van de zonnepanelen.

Daardoor weegt de brandbaarheid van de toegepaste dakconstructie nog zwaarder in het brandrisicoprofiel wat de verzekeraar bij beoordeling van het brandrisico gebruikt. Voldoet een gebouw onvoldoende of niet aan het gewenste (brand)risicoprofiel dan kan de verzekeraar besluiten om geen of een gedeeltelijke verzekering voor het complex aan te bieden. De verzekeraar heeft namelijk geen acceptatieplicht. Het is daarom van belang dat brandbare isolatiematerialen in het dak goed zijn afgeschermd.

Daar komt bij dat bedrijfsgebouwenverzekeringen in de verzekeringsbranche al geruime tijd verlieslatend zijn. De verzekeringsmarkt is hierdoor de laatste jaren veranderd van een markt waarin de klant centraal staat tot een markt waarin de verzekeraar bepaalt. Polis opzeggingen, premieverhogingen, lagere dekkingslimieten, fors hogere eigen risico's en aanvullende technische eisen zijn voorbeelden van een hardere opstelling van verzekeraars. De aanwezigheid van brandbaar isolatiemateriaal in de dakbedekking in combinatie met een zonnestroominstallatie kan verzekeraars doen besluiten om het pand niet langer te willen verzekeren, zie referentie [3] en [4].

Een voorbeeld van aanvullende technische eisen van verzekeraars ten aanzien van isolatie en brandbaarheid van dakbedekking is te vinden in diverse informatie brochures en technische documenten, zie referenties [5] en [6]:

- Bij voorkeur is het betreffende dak volledig onbrandbaar (Euro brandklasse A). Het dakbeschot bestaat hierbij uit beton geïsoleerde sandwichpanelen of een metalen dek opbouw welke geïsoleerd is met minerale wol. De dakhuid bestaat uit waterkerende dakbedekking van PVC of EPDM.
- Polyisocyanuraat (PIR) geïsoleerde daken volgens Euro brandklasse B zijn acceptabel. De dakhuid bestaat ook hier uit een waterkerende dakbedekking van PVC of EPDM.
- Polyisocyanuraat (PIR) geïsoleerde daken kunnen acceptabel zijn als het materiaal is bedekt met onbrandbare materialen zoals (non) ferro metalen, cementvezelboard of minerale wol. Bitumineuze dakhuid is niet acceptabel.
- Polyurethaan (PUR) geïsoleerde daken zijn alleen acceptabel als het materiaal is bedekt met een 30 minuten brandbestendig materiaal (zoals cementvezelplaat of minerale wol) tussen de PV-panelen en de waterkerende laag.
- Polystyreenschuim (EPS) geïsoleerde daken zijn uitgesloten van verzekering, tenzij deze volledig dak is bedekt / omsloten door niet-brandbare isolatie en materialen met een brandweerstand van ten minste 60 minuten.

Het bouwen van nieuwe daken of het aanpassen van bestaande daken om de dakconstructie geschikt te maken voor verzekerbare PV-installaties brengt kosten met zich mee. In een interview met de directeur van VDR-Bouwgroep B.V., dhr. Luc Baltus, is een beslisboom opgesteld voor

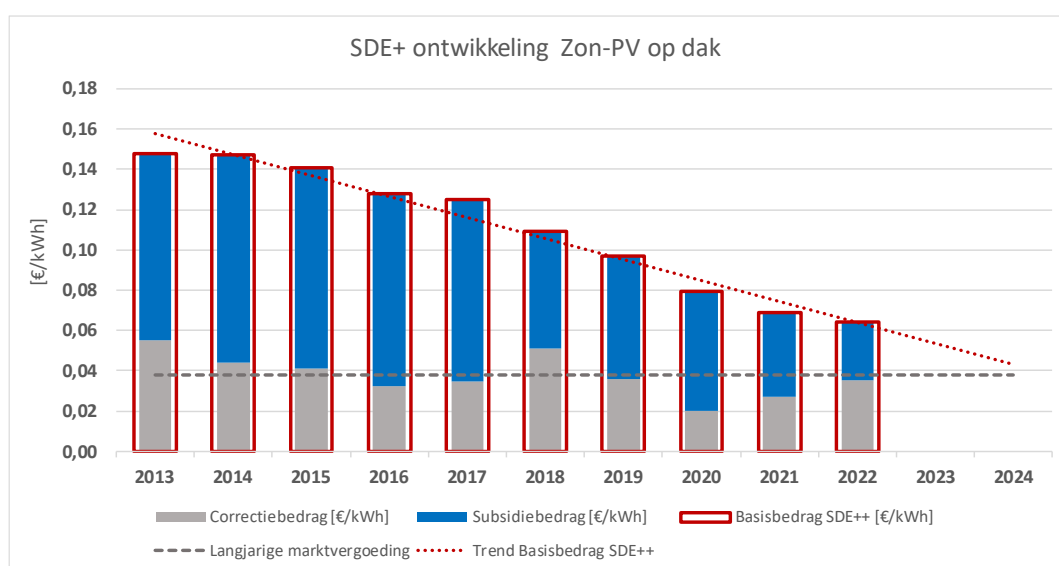
diverse scenario's samen met kostenindicaties voor de nodige aanpassingen, zie Bijlage A: Beslisboom en referentie [7].

## 2.3 Ontwikkeling energieprijzen en SDE-subsidie

Een belangrijk aspect voor het realiseren van zon-pv-projecten is het economisch rendement. De inkomsten van grootschalige zonneprojecten komen deels uit de vermeden uitgaven (kostenbesparing) bij eigenverbruik van de opgewekte elektriciteit, deels uit overheidssubsidie (SDE++) en deels uit de verkoop van elektriciteit die niet zelf benut kan worden. De SDE subsidie is zodanig vormgegeven dat de onrendabele top van duurzame energie technologie wordt afgedekt en de exploitanten beschermd worden tegen (al te grote) marktfluctuaties. Dit beperkt de risico's van investeerders en exploitanten, zodat een langjarige businesscase gemaakt kan worden en daarmee de realisatie van duurzame energie projecten gestimuleerd wordt.

De subsidie Stimulering Duurzame Energie (SDE+) werkt met twee elektriciteitsprijzen: een bodemprijs voor elektriciteit en een plafondprijs die gelijk is aan de gemiddelde kostprijs die nodig is om met duurzame opwek technologie één kWh op te wekken. De marktprijs voor elektriciteit varieert (over het algemeen) binnen deze bandbreedte. Als de marktprijs voor elektriciteit laag is, dan vult de SDE subsidie deze aan tot de plafondprijs. Als de marktprijs hoog is, dan wordt er minder subsidie uitgekeerd.

Door de continue daling van de kostprijs van PV-systemen, neemt het subsidiebedrag ook steeds verder af; de inkomsten uit verkoop van elektriciteit zijn in toenemende mate in staat om de kostprijs van de installatie te dekken. Dat betekent echter ook dat de rendement van het PV-project meer bloot komt te staan aan marktinvloeden. In Figuur 2 is te zien dat wegens de verwachte verdere daling van de kostprijs van zonnepanelen, binnen afzienbare tijd, de marktinkomsten bepalend zullen zijn voor de exploitatie van zon-op-dak projecten. De toekomstige elektriciteitsprijzen zijn dus bepalend voor de businesscase en daarmee ook in welke mate additionele kosten voor aanpassingen aan het dak rendabel zijn.



Figuur 2: Ontwikkeling subsidiebedragen en marktinkomsten Zon-op-dak



# 3

## Business case analyses

### 3.1 Beschrijving scenario's

Voor de businesscase analyse zijn een aantal casussen opgesteld waarbij parameters worden gevarieerd die een grote invloed hebben op het projectrendement:

- **Systeemgrootte** van de zon-PV installatie op het dak: 250 kWp en 2,5MWp.
- **Ontwikkeling elektriciteitsprijzen**: normale ontwikkeling op basis van historische trend en een scenario waarin de elektriciteitsprijzen blijven hoog zijn.
- **Factor eigenverbruik elektriciteit**: geen eigenverbruik, dus 100% netlevering en een situatie waarin het eigenverbruik 30% tot 50% is, afhankelijk van de systeemgrootte.
- **Vorbereidingskosten dakaanpassing**: geen voorbereidingskosten, beperkte meerkosten om nieuw dak voor te bereiden op PV, middelhoge kosten om bestaand dak geschikt te maken voor PV en tenslotte hoge kosten voor grote renovatie van een bestaand dak.

#### **Systeemgrootte:**

De SDE++ subsidie kent twee categorieën voor gebouwgebonden zon-PV installaties, installaties tussen 15kWp en 1MWp en installaties met een vermogen meer dan 1 MWp. Voor de grootte van de referentiesystemen voor de businesscase analyse is gekozen voor 250 kWp en 2,5 MWp om beide subsidie categorieën te omvatten.

#### **Electriciteitsprijzen:**

In de subsidieperiode (de eerste 15 jaar van de economische levensduur) van een PV-installatie hebben elektriciteitsprijzen geen invloed op de hoogte van de basisbedragen. De analyseperiode voor de businesscase berekening is (conform de SDE++ uitgangspunten) 20 jaar, waardoor de elektriciteitsprijzen vanaf jaar 16 wel invloed hebben op de kasstroom. Hierbij wordt aangenomen dat de geproduceerde elektriciteit wordt verkocht tegen groothandelsprijzen van elektriciteit op basis van het voorgenomen-beleids scenario uit de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2020, inclusief kosten voor het profieffect en onbalans van zonne-energie.

Bij hele hoge elektriciteitsprijzen (boven het basisbedrag) wordt de SDE subsidie in feite uitgeschakeld en zijn de inkomsten alleen afhankelijk van de marktvergoeding voor teruggeleverde elektriciteit en vermeden uitgaven voor elektriciteitsverbruik bij een gegeven factor eigenverbruik.

In de analyse worden twee scenario's aangenomen voor de gemiddelde langjarige elektriciteitsprijs, zie ook bijlage C - Langetermijn elektriciteitsprijzen:

1. **Normaal** - de gemiddelde verwachte langjarige elektriciteitsprijs over 2021-2035 (0,04488 €/kWh) en de langetermijnprofiel- en langetermijnnonbalansfactor zon-PV (0,794 [-]) volgens de KEV 2020.
2. **Hoog** - fictieve maar reeël mogelijke situatie waarbij de gemiddelde elektriciteitsprijs langdurig hoog blijft op 0,12 €/kWh en de profiel- en onbalansfactor zon-PV een factor 0,625 [-] bedraagt.

#### **Factor eigenverbruik:**

Vanwege de voorziene elektrificatie is het de verwachting dat het aandeel eigenverbruik zal stijgen. Er is een groot verschil in financiële opbrengst tussen eigenverbruik van zelfopgewekte elektriciteit en het terugleveren van elektriciteit aan het net. Bij netlevering ontvangt men slechts de groothandelsprijs minus een marktconforme afslag van de leverancier die de stroom inkoopt, terwijl bij eigenverbruik bespaard wordt op de belasting- en netwerktarieven over de elektriciteit uit het net plus de marktconforme opslag van de leverancier. Het PBL schat het percentage eigenverbruik voor zon-op-dak-installaties tussen 15kWp en 1MWp op 50% en installaties met een vermogen van meer dan 1 MWp op 30%. In de analyse wordt per systeemgrootte uitgegaan van twee situaties: 0% eigenverbruik (dus 100% netlevering) en eigenverbruik volgens het bovengenoemde aandeel.

#### **Scenario's dakaanpassing:**

In een interview met de directeur van VDR-Bouwgroep B.V., dhr. Luc Baltus, is een beslisboom opgesteld voor diverse dakaanpassingen in de utiliteitsbouw die in de praktijk plaatsvinden, zie referentie [7], bijlage A: Beslisboom en bijlage C: Voorbereidingskosten dakaanpassing. Hiermee zijn de volgende praktijksituaties opgesteld en voorzien van kostenindicaties voor de benodigde dakaanpassingen:

1. Geen additionele kosten voor een dakaanpassing, de uitgangswaarden voor het standaard SDE++ OT-model worden gebruikt als basis (0 €/m<sup>2</sup> dakoppervlak).
2. Nieuw dak, beperkte meerkosten voor sterke dakconstructie en verhoogde brandveiligheid (10 - 11 €/m<sup>2</sup> dakoppervlak).
3. Bestaand dak, enige aanpassingen: kosten voor inmeten, verbeteren elektrische installatie, brandveiligheid en inspecties en rapportage t.b.v. verzekeringen (16 - 30 €/m<sup>2</sup> dakoppervlak).
4. Bestaand dak renovatie: kosten voor inmeten, verbeteren elektrische installatie, vervangen EPS isolatie en bitumineuze dakhuid en inspecties en rapportage t.b.v. verzekeringen (60 - 75 €/m<sup>2</sup> dakoppervlak).

## **3.2 Uitgangspunten**

De berekeningen voor de businesscase zijn gemaakt met het Excel rekenmodel van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) voor het bepalen van het basisbedrag behorende bij het SDE++ 2022 advies (OT-model), zie referentie [8]. Voor de berekeningen is uitgegaan van de investerings-, exploitatie-, subsidie- en financieringsparameters voor gebouwgebonden zonne-energie, zoals gepubliceerd in de rapporten van het PBL betreffende de SDE++, zie referenties [9], [10] en [11].

### 3.3 Resultaten

In bijlage D zijn de resultaten van de berekeningen per casus gegeven. In de onderstaande tabellen wordt het projectrendement als belangrijkste indicator per scenario weergegeven:

Projectrendementen (IRR) 250 kWp daksysteem			SDE++ OT-model basis 0 €/m <sup>2</sup> dakkosten LCOE 0,053 €/kWh	Nieuw dak PV voorbereid 11 €/m <sup>2</sup> dakkosten LCOE 0,057 €/kWh	Bestaand dak enige aanpassingen 30 €/m <sup>2</sup> dakkosten LCOE 0,065 €/kWh	Bestaand dak grote renovatie 75 €/m <sup>2</sup> dakkosten LCOE 0,083 €/kWh
Normale E-prijzen LT <sub>e</sub> = 0,045 €/kWh	Eigenverbruik	0%	2,6%	1,3%	-1,0%	-4,5%
		50%	4,1%	2,8%	0,7%	-2,9%
Hoge E-prijzen LT <sub>e</sub> = 0,12 €/kWh	Eigenverbruik	0%	4,0%	2,8%	0,7%	-2,7%
		50%	8,1%	6,7%	4,6%	1,1%

Tabel 1: projectrendementen 250 kWp daksysteem voor diverse scenario's

Projectrendementen (IRR) 2,5 MWp daksysteem			SDE++ OT-model basis 0 €/m <sup>2</sup> dakkosten LCOE 0,049 €/kWh	Nieuw dak PV voorbereid 10 €/m <sup>2</sup> dakkosten LCOE 0,053 €/kWh	Bestaand dak enige aanpassingen 16,5 €/m <sup>2</sup> dakkosten LCOE 0,056 €/kWh	Bestaand dak grote renovatie 61,5 €/m <sup>2</sup> dakkosten LCOE 0,073 €/kWh
Normale E-prijzen LT <sub>e</sub> = 0,045 €/kWh	Eigenverbruik	0%	2,7%	1,5%	0,6%	-3,7%
		30%	3,3%	2,1%	1,3%	-3,0%
Hoge E-prijzen LT <sub>e</sub> = 0,12 €/kWh	Eigenverbruik	0%	4,2%	2,9%	2,1%	-1,8%
		30%	6,5%	5,2%	4,5%	0,4%

Tabel 2: projectrendementen 2,5 MWp daksysteem voor diverse scenario's

Naast de projectrendementen per scenario zijn ook de netto contante opwekkosten (Levelised Cost of Energy – LCOE) gegeven bij de verschillende daksituaties. De LCOE is een maatstaf voor de gemiddelde netto kosten per kWh elektriciteitsopwekking voor een opweksysteem gedurende zijn levensduur.

Uit de bovenstaande resultaten blijkt dat de factor eigenverbruik en de hoogte van de elektriciteitsprijzen een grote invloed hebben op het projectrendement.

In de situatie dat er geen eigenverbruik van elektriciteit is (100% netlevering) en de elektriciteitsprijzen zijn 'normaal', zijn de meerkosten voor het voorbereiden van een nieuw dak (≈11 €/m<sup>2</sup>) voor een PV systeem net haalbaar bij een 250 kWp daksysteem.

Vanwege het feit dat de LCOE bij een groter daksysteem van 2,5 MWp wat gunstiger is, zijn meerkosten voor dakaanpassingen tot ≈16,5 €/m<sup>2</sup> net haalbaar in deze businesscase.

In vrijwel alle scenario's zijn dakvoorbereidingskosten ter grootte van 60 – 75 €/m<sup>2</sup>, die passen bij een grote dakrenovatie, niet terug te verdienen, behalve in een scenario met een hoog eigenverbruik (50%) en hoge elektriciteitsprijzen.

# 4

## Conclusies en aanbevelingen

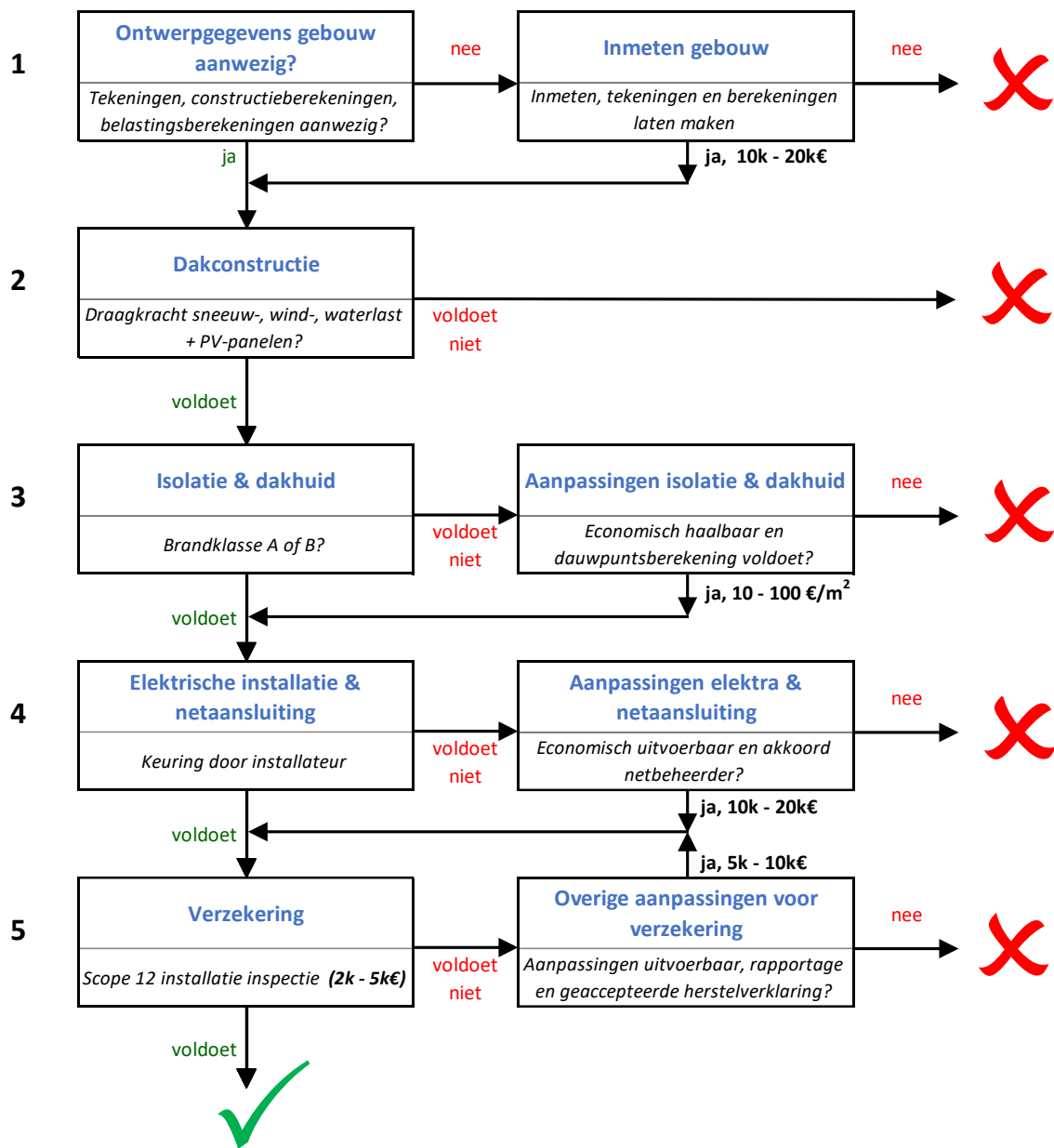
1. Indien er sprake is van onvoldoende draagkracht van de dak- of gebouwconstructie is dat een serieuze belemmering. De kosten voor versterking zijn meestal dermate hoog ( $> 100 \text{ €/m}^2$ ), dat het plaatsen van zon-PV panelen niet meer financieel haalbaar is.
2. Indien er sprake is van ongeschikte dakopbouw m.b.t. brandveiligheid in combinatie met PV-panelen, zijn er aanpassingen mogelijk, die door verzekeraars worden geaccepteerd. In veel gevallen is dit wel financieel haalbaar, afhankelijk van de specifieke situatie.
3. De beslisboom in bijlage A geeft inzicht in de benodigde aanpassingen en kosten die nodig zijn om een dak geschikt te maken voor het plaatsen van PV-panelen.
4. Als dakaanpassingen nodig zijn, hebben de meerkosten hiervan een negatieve invloed op de business case van zon-PV op dak. Daar staat tegenover dat dakaanpassingen additionele voordelen hebben, zoals:
  - a. Verbetering levensduur van het dak.
  - b. Verbetering isolatie, leidend tot energiebesparing.
  - c. Een mogelijke stap in de labelverplichting voor kantoren (energielabel C in 2023).

De additionele voordelen kunnen in veel gevallen toch de doorslag geven op businesscases die zuiver financieel gezien weinig aantrekkelijk zijn.

# 5 Referenties

- [1] RVO, "Monitor Zon-pv 2021 in Nederland - Statusrapport Zon-pv in Nederland, peildatum 31/12/2020," Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Utrecht, september 2021.
- [2] Systemiq & EversPartners, "Constructieve beperkingen voor Zon-op-dak in utiliteitsbouw - Eindrapportage," TKI Urban Energy, Utrecht, 29 november 2021.
- [3] C. Grol, "Artikel Financieel Dagblad - De aanleg van zonnedaken stukt door stijgende verzekeringspremies," 9 december 2019. [Online]. Available: <https://fd.nl/ondernemen/1327154/aanleg-van-zonnedaken-stukt-door-stijgende-verzekeringspremies>.
- [4] Adfiz - Adviseurs in Financiële Zekerheid, "Praktische tips en handvatten voor de verzekerbaarheid van zonnepanelen," *Schade Magazine*, 5 mei 2021.
- [5] Willis Towers Watson, "Brandveiligheid, Zonnepanelen en PV installaties op platte daken," Willis Towers Watson, februari 2019.
- [6] Willis Towers Watson, "Relevante regelgeving en Brandpreventie PV-installaties vanuit verzekeraarsoptiek," Willis Towers Watson, 30 april 2020.
- [7] Luc Baltus - directeur VDR Bouwgroep B.V., "Interview kostenindicaties en knelpunten dakconstructies utiliteitsbouw," Deventer, 11 februari 2021.
- [8] I. Pisca and S. Lensink, "pbl-2021-ot-model-conceptadvies-sde-plus-plus-2022-4397.xlsx," Planbureau van de Leefomgeving, Den Haag, april 2021.
- [9] L. Beurskens (TNO), J. Lemmens (DNV) and S. Lensink (PBL), "Conceptadvies SDE++ 2022 Zonne-energie," (PBL) Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag, 22 april 2021.
- [10] I. Pișcă (PBL), M. Marsidi (PBL) and A. van der Welle (TNO), "Voorlopige correctiebedragen 2022 voor de SDE++," (PBL) Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag, 2021.
- [11] A. van der Welle (TNO), H. Cleijne (DNV) and S. Lensink (PBL), "Conceptadvies Basisbedragen SDE++ 2022 financieringsparameters en algemeen," (PBL) Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag, 23 april 2021.

# Bijlage A: Beslisboom



**Opmerking bij stap 1:** van nieuwe gebouwen of gebouwen jonger dan 10 jaar die voldoen aan recente bouwnormen zijn vaak de ontwerpgegevens beschikbaar.

**Opmerking bij stap 2:** Het verbeteren of verstevigen van een bestaande gebouwconstructie is vaak erg ingrijpend en kostbaar. Vaak moeten draagkolommen worden bijgeplaatst en ook de fundatie verder worden verstevigd. De kosten lopen snel op tot boven de 100€/m<sup>2</sup>.

**Opmerking bij stap 3:** In het geval dat bestaande EPS isolatie vervangen dient te worden door PIR isolatie en een eventueel aanwezige bitumineuze dakbedekking vervangen moet worden door een PVC dakbedekking kunnen de oplopen tot 75 - 100€/m<sup>2</sup>. De afvoer- en stortkosten van het oude dakmateriaal zijn hierbij vaak een belangrijke kostencomponent.

**Opmerking bij stap 4:** T.g.v. netcongestie zijn nieuwe aansluitingen of verzwaring van bestaande netaansluitingen in grote delen van Nederland voorlopig niet mogelijk.

**Opmerking bij stap 5:** Gebouwen met een dakoppervlak groter dan 2500 m<sup>2</sup> of met een verzekerbare gebouwwaarde groter dan 10 M€ blijken in de praktijk moeilijk verzekeraar.

# Bijlage B: Uitgangspunten parameters

Uitgangspunten: Financieel	Bron	Toelichting
<b>Vreemd vermogen</b>		
Aandeel vreemd vermogen - totaal	90% [%]	PBL-2022
Rente vreemd vermogen - gemiddeld	1,00% [%]	80%
Aandeel vreemd vermogen - burgers	0,00% [%]	2,0 - 3,0 %
Rente vreemd vermogen - burgers	1,0% [%]	2,0 % is realistisch met garantstelling van de gemeente ca. 500.000 euro. Van belang voor betrokkenheid van burgers
Aandeel vreemd vermogen - banken	90,00% [%]	3,50%
Rente vreemd vermogen - banken	1,0% [%]	marktconforme schatting
<b>Eigen vermogen</b>		
Aandeel eigen vermogen	10% [%]	1,50%
Rendement eigen vermogen	0,0% [%]	Tabel 3.1, hoofdstuk 3.2.5, blz. 11
<b>WACC</b>		
WACC	0,90% [%]	PBL-2022
<b>Overig</b>		
Inflatie (per jaar)	1,50% [%]	PBL-2022
Indexatie verkoopprijs elektriciteit	0,00% [%]	20%
Vennootschapsbelasting	25,0% [-]	11%
Looptijd leningen	15 [jaar]	Tabel 3.1, hoofdstuk 3.2.5, blz. 11
Looptijd project	20 [jaar]	Komt overeen met looptijd SDE+ subsidie
		Komt overeen met geschatte levensduur PV-systeem

Uitgangspunten: PV-panelen	Bron	Toelichting
Paneelvermogen	310 [Wp]	spreading 2019: 275 - 330 Wp
Oppervlak per paneel	1,65 [m <sup>2</sup> ]	
Wattpiek per m <sup>2</sup>	188 [Wp/m <sup>2</sup> ]	
Vermogensdegradatie panelen per jaar	0,50% [%]	0,5000% [%]

SDE++ subsidiebedragen	Bron	Toelichting
Basisbedrag	0,067 [€/kWh]	PBL
Correctiebedrag (netlevering)	0,0272 [€/kWh]	PBL
Correctiebedrag (niet-netlevering)	0,0706 [€/kWh]	PBL
SDE subsidiebedrag (netlevering)	0,040 [€/kWh]	
SDE subsidiebedrag (niet-netlevering)	0,000 [€/kWh]	
Basis(energie)prijs (netlevering)	0,0238 [€/kWh]	PBL
Basis(energie)prijs (niet-netlevering)	0,0672 [€/kWh]	PBL
Verkoop van Garanties van Oorsprong	0,0040 [€/kWh]	WISE
Maximum looptijd subsidie	15 [jaar]	SDE++
		€ 0,067 pbl-2021-ot-model-conceptadvies-sde-plus-plus-2022
		€ 0,0272 pbl-2021-ot-model-conceptadvies-sde-plus-plus-2022
		€ 0,0706 pbl-2021-ot-model-conceptadvies-sde-plus-plus-2022
		€ 0,0238 basis(energie)prijs = ondergrens correctiebedrag
		€ 0,0672 basis(energie)prijs = ondergrens correctiebedrag
		€ 4 /MWh Prijs Garanties van Oorsprong voor zon in 2020

Technische gegevens zon-PV installatie	Bron	Toelichting
Afmetingen dak lengte	50,0 [m]	
Afmetingen dak breedte	35,5 [m]	
Bruto dakoppervlak	1.775 [m <sup>2</sup> ]	
Netto/bruto dakoppervlak	75% [-]	SolarIF groep
Totaal paneeloppervlak	1.331 [m <sup>2</sup> ]	55 - 95%
Aantal panelen	807 [Panelen]	
Installatiegrootte	0,25017 [MWp]	
Vollasturen	900 [kWh/kWp]	845 - 900
Jaarlijkse PV opbrengst	225.153 [kWh/jaar]	900 uren jaar 1 t/m 15, 845 uren jaar 16 t/m 20
Factor eigenverbruik	50% [%]	50%
Netlevering (overschot)	112.577 [kWh/jaar]	
Niet-netlevering (eigenverbruik)	112.577 [kWh/jaar]	

Elektriciteitsprijzen	Toelichting	Bron
Reële energieprijs energiemarkt	0,0312 [€/kWh]	EPEX <sub>basistaalst</sub>
Profiel en onbalansfactor zon-PV	0,87 [-]	gemiddelde elektriciteitsprijs over het jaar in €/kWh
Leveringstarief elektriciteit na SDE	0,1200 [€/kWh]	parameter correctiebedrag
Terugleververgoeding na SDE	0,0750 [€/kWh]	0,0791
		SDE langetermijnprijs bij deze zon-PV categorie
		0,0380
		Invoedingstarief na afloop SDE volgens OT-model

# Bijlage C: Uitgangspunten scenario's

## 5.1 Voorbereidingskosten dakaanpassing

Installatiegrootte	250 kWp
--------------------	---------

### Nieuw dak - PV voorbereid

Vorbereidingskosten	1.775	m <sup>2</sup> dak
Dakinspectie / inmeten / inventarisatie	0	[€]
Verstevigen dakconstructie	0	[€/m <sup>2</sup> ]
Verbeteren brandveiligheid dak	10	[€/m <sup>2</sup> ]
Verbeteren elektrische installatie	0	[€]
Scope 12 inspectie van installatie	1.500	[€]
Opstellen herstelverklaring	0	[€]
<b>Totaal voorbereidingskosten</b>	<b>19.250</b>	<b>10,8</b> [€/m <sup>2</sup> ]

### Bestaand dak - enige aanpassingen brandveilig maken

Vorbereidingskosten	1.775	m <sup>2</sup> dak
Dakinspectie / inmeten / inventarisatie	10.000	[€]
Verstevigen dakconstructie	0	[€/m <sup>2</sup> ]
Verbeteren brandveiligheid dak	15	[€/m <sup>2</sup> ]
Verbeteren elektrische installatie	10.000	[€]
Scope 12 inspectie van installatie	2.000	[€]
Opstellen herstelverklaring	5.000	[€]
<b>Totaal voorbereidingskosten</b>	<b>53.625</b>	<b>30,2</b> [€/m <sup>2</sup> ]

### Bestaand dak - grote renovatie

Vorbereidingskosten	1.775	m <sup>2</sup> dak
Dakinspectie / inmeten / inventarisatie	10.000	[€]
Verstevigen dakconstructie	0	[€/m <sup>2</sup> ]
Verbeteren brandveiligheid dak	60	[€/m <sup>2</sup> ]
Verbeteren elektrische installatie	10.000	[€]
Scope 12 inspectie van installatie	2.000	[€]
Opstellen herstelverklaring	5.000	[€]
<b>Totaal voorbereidingskosten</b>	<b>133.500</b>	<b>75,2</b> [€/m <sup>2</sup> ]

Installatiegrootte	2,5 MWp
--------------------	---------

### Nieuw dak - PV voorbereid

Vorbereidingskosten	17.743	m <sup>2</sup> dak
Dakinspectie / inmeten / inventarisatie	0	[€]
Verstevigen dakconstructie	0	[€/m <sup>2</sup> ]
Verbeteren brandveiligheid dak	10	[€/m <sup>2</sup> ]
Verbeteren elektrische installatie	0	[€]
Scope 12 inspectie van installatie	1.500	[€]
Opstellen herstelverklaring	0	[€]
<b>Totaal voorbereidingskosten</b>	<b>178.929</b>	<b>10,1</b> [€/m <sup>2</sup> ]

### Bestaand dak - enige aanpassingen brandveilig maken

Vorbereidingskosten	17.743	m <sup>2</sup> dak
Dakinspectie / inmeten / inventarisatie	10.000	[€]
Verstevigen dakconstructie	0	[€/m <sup>2</sup> ]
Verbeteren brandveiligheid dak	15	[€/m <sup>2</sup> ]
Verbeteren elektrische installatie	10.000	[€]
Scope 12 inspectie van installatie	2.000	[€]
Opstellen herstelverklaring	5.000	[€]
<b>Totaal voorbereidingskosten</b>	<b>293.144</b>	<b>16,5</b> [€/m <sup>2</sup> ]

### Bestaand dak - grote renovatie

Vorbereidingskosten	17.743	m <sup>2</sup> dak
Dakinspectie / inmeten / inventarisatie	10.000	[€]
Verstevigen dakconstructie	0	[€/m <sup>2</sup> ]
Verbeteren brandveiligheid dak	60	[€/m <sup>2</sup> ]
Verbeteren elektrische installatie	10.000	[€]
Scope 12 inspectie van installatie	2.000	[€]
Opstellen herstelverklaring	5.000	[€]
<b>Totaal voorbereidingskosten</b>	<b>1.091.574</b>	<b>61,5</b> [€/m <sup>2</sup> ]

## 5.2 Langetermijn elektriciteitsprijzen

Langetermijnrijzen		Normaal	Hoog	Eenheid	Berekeningswijze
Elektriciteit-ZonPV-netlevering		0,0380	0,075	€/kWh	LT_e x LT_PIF_PV
Elektriciteit-ZonPV-niet-netlevering (15 kWp tot 1MWp)		0,0791	0,120	€/kWh	LT_e x LT_PIF_PV + EB3_e + ODE3_e + transport
Elektriciteit-ZonPV-niet-netlevering (groter dan 1 MWp)		0,0697	0,110	€/kWh	LT_e x LT_PIF_PV + EB3_e + ODE3_e
Afkorting	Omschrijving	Normaal	Hoog	Eenheid	Toelichting
LT_e	Langetermijnelectriciteitsprijs	0,04488	0,12	€/kWh	Gem. basislast 2021-2035 (KEV2020) / schatting
LT_PIF_PV	Langetermijnprofiel- en onbalansfactor zon-PV	0,794	0,625	-	Gemiddelde PIF 2021-2030 (KEV2020) / schatting
EB3_e	Energiebelasting elektriciteit, 3e schijf	0,01353	0,01189	€/kWh	Tarief 2021 / 2023
ODE3_e	Opslag Duurzame Energie elektriciteit, 3e schijf	0,0205	0,0229	€/kWh	Tarief 2021 / 2023
transport	Marginale transporttarieven	0,0094	0,0094	€/kWh	Gemiddelde netbeheerders 2021

Bron: [https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/11/pbl\\_2021\\_voorlopige\\_correctiebedragen\\_2022\\_SDEplusplus.pdf](https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/11/pbl_2021_voorlopige_correctiebedragen_2022_SDEplusplus.pdf)



# Bijlage D: Resultaten berekeningen

Scenario: E-prijs laag / Netlevering / Basis

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	0%	0%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,0791	0,0697
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0380	0,0380
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€14.385	€136.258
Totale investeringskosten	[€]	€143.848	€1.362.582
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€0,575	€0,545
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€9.337	€88.447
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,0627	€0,0585
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0526	€0,0489
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	€2.600	€24.315
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 25)*	[€/jaar]	€4.370	€46.484
Projectrendement over 15 jaar	[%]	1,65%	1,62%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	2,61%	2,74%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€162.718	€1.537.947
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€15.198	€170.003
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€177.916</b>	<b>€1.707.950</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€163.531</b>	<b>€1.571.692</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

Scenario: E-prijs laag / Eigenverbruik / Basis

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	50%	30%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringsstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,0791	0,0697
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0380	0,0380
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€14.385	€136.258
Totale investeringskosten	[€]	€143.848	€1.362.582
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€0,575	€0,545
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€9.337	€88.447
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,0627	€0,0585
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0526	€0,0489
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	€3.309	€26.593
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 25)*	[€/jaar]	€7.502	€60.508
Projectrendement over 15 jaar	[%]	2,51%	1,91%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	4,05%	3,34%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€173.216	€1.571.669
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€29.581	€234.397
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€202.797</b>	<b>€1.806.066</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€188.412</b>	<b>€1.669.808</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

Scenario: E-prijs hoog / Netlevering / Basis

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	0%	0%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringsstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,1200	0,1100
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0750	0,0750
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€14.385	€136.258
Totale investeringskosten	[€]	€143.848	€1.362.582
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€0,575	€0,545
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€9.337	€88.447
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,0627	€0,0585
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0526	€0,0489
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	€2.600	€24.315
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 25)*	[€/jaar]	€10.618	€108.925
Projectrendement over 15 jaar	[%]	1,65%	1,62%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	3,99%	4,15%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€162.718	€1.537.947
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€43.887	€456.714
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€206.605</b>	<b>€1.994.661</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€192.220</b>	<b>€1.858.403</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

**Scenario: E-prijs hoog / Eigenverbruik / Basis**

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	50%	30%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,1200	0,1100
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0750	0,0750
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€14.385	€136.258
Totale investeringskosten	[€]	€143.848	€1.362.582
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€0,575	€0,545
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€9.337	€88.447
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,0627	€0,0585
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0526	€0,0489
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	€6.763	€46.996
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 25)*	[€/jaar]	€14.080	€124.620
Projectrendement over 15 jaar	[%]	6,32%	4,43%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	8,11%	6,51%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€223.759	€1.873.669
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€59.782	€528.780
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€283.541</b>	<b>€2.402.448</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€269.156</b>	<b>€2.266.190</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

**Scenario: E-prijs laag / Netlevering / Nieuw dak**

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	0%	0%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,0791	0,0697
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0380	0,0380
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€16.310	€136.258
Totale investeringskosten	[€]	€163.098	€1.362.582
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€0,652	€0,545
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€10.587	€88.447
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,0684	€0,0585
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0569	€0,0489
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	€1.701	€24.315
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 25)*	[€/jaar]	€4.370	€46.484
Projectrendement over 15 jaar	[%]	0,27%	1,62%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	1,29%	2,74%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€166.465	€1.537.947
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€15.198	€170.003
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€181.663</b>	<b>€1.707.950</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€165.353</b>	<b>€1.571.692</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

Scenario: E-prijs laag / Eigenverbruik / Nieuw dak

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	50%	30%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringsstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,0791	0,0697
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0380	0,0380
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€16.310	€136.258
Totale investeringskosten	[€]	€163.098	€1.362.582
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€0,652	€0,545
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€10.587	€88.447
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,0684	€0,0585
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0569	€0,0489
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	€2.424	€26.593
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 25)*	[€/jaar]	€7.502	€60.508
Projectrendement over 15 jaar	[%]	1,16%	1,91%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	2,79%	3,34%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€178.050	€1.571.669
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€29.581	€234.397
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€207.631</b>	<b>€1.806.066</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€191.321</b>	<b>€1.669.808</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

Scenario: E-prijs hoog / Netlevering / Nieuw dak

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	0%	0%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringsstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,1200	0,1100
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0750	0,0750
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€16.310	€136.258
Totale investeringskosten	[€]	€163.098	€1.362.582
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€0,652	€0,545
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€10.587	€88.447
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,0684	€0,0585
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0569	€0,0489
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	€1.701	€24.315
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 25)*	[€/jaar]	€10.618	€108.925
Projectrendement over 15 jaar	[%]	0,27%	1,62%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	2,75%	4,15%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€166.465	€1.537.947
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€43.887	€456.714
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€210.352</b>	<b>€1.994.661</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€194.042</b>	<b>€1.858.403</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

Scenario: E-prijs hoog / Eigenverbruik / Nieuw dak

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	50%	30%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringsstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,1200	0,1100
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0750	0,0750
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€16.310	€136.258
Totale investeringskosten	[€]	€163.098	€1.362.582
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€0,652	€0,545
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€10.587	€88.447
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,0684	€0,0585
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0569	€0,0489
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	€5.877	€46.996
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 25)*	[€/jaar]	€14.080	€124.620
Projectrendement over 15 jaar	[%]	4,72%	4,43%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	6,65%	6,51%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€228.926	€1.873.669
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€59.782	€528.780
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€288.708</b>	<b>€2.402.448</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€272.398</b>	<b>€2.266.190</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

Scenario: E-prijs laag / Netlevering / Bestaand dak aanpassingen

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	0%	0%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringsstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,0791	0,0697
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0380	0,0380
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€19.747	€165.573
Totale investeringskosten	[€]	€197.473	€1.655.725
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€0,789	€0,662
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€12.818	€107.475
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,0787	€0,0673
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0646	€0,0555
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	-€530	€8.507
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 20)*	[€/jaar]	€4.370	€46.484
Projectrendement over 15 jaar	[%]	-2,14%	-0,66%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	-0,96%	0,60%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€166.465	€1.572.967
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€15.198	€170.003
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€181.663</b>	<b>€1.742.970</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€161.915</b>	<b>€1.577.397</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

Scenario: E-prijs laag / Eigenverbruik / Bestaand dak aanpassingen

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	50%	30%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,0791	0,0697
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0380	0,0380
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€19.747	€165.573
Totale investeringskosten	[€]	€197.473	€1.655.725
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€0,789	€0,662
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€12.818	€107.475
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,0787	€0,0673
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0646	€0,0555
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	€416	€11.544
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 20)*	[€/jaar]	€7.502	€60.508
Projectrendement over 15 jaar	[%]	-1,17%	-0,31%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	0,67%	1,28%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€180.163	€1.616.971
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€29.581	€234.397
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€209.745</b>	<b>€1.851.368</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€189.997</b>	<b>€1.685.795</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

Scenario: E-prijs hoog / Eigenverbruik / Bestaand dak aanpassingen

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	50%	30%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,1200	0,1100
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0750	0,0750
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€19.747	€165.573
Totale investeringskosten	[€]	€197.473	€1.655.725
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€0,789	€0,662
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€12.818	€107.475
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,0787	€0,0673
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0646	€0,0555
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	€4.296	€33.513
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 20)*	[€/jaar]	€14.080	€124.620
Projectrendement over 15 jaar	[%]	2,50%	2,17%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	4,60%	4,46%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€237.796	€1.947.282
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€59.782	€528.780
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€297.578</b>	<b>€2.476.062</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€277.831</b>	<b>€2.310.489</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

Scenario: E-prijs hoog / Netlevering / Bestaand dak aanpassingen

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	0%	0%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringsstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,1200	0,1100
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0750	0,0750
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€19.747	€165.573
Totale investeringskosten	[€]	€197.473	€1.655.725
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€0,789	€0,662
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€12.818	€107.475
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,0787	€0,0673
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0646	€0,0555
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	-€530	€8.507
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 20)*	[€/jaar]	€10.618	€108.925
Projectrendement over 15 jaar	[%]	-2,14%	-0,66%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	0,65%	2,13%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€166.465	€1.572.967
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€43.887	€456.714
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€210.352</b>	<b>€2.029.681</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€190.604</b>	<b>€1.864.108</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

Scenario: E-prijs laag / Eigenverbruik / Bestaand dak grote renovatie

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	50%	30%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringsstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,0791	0,0697
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0380	0,0380
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€27.735	€245.416
Totale investeringskosten	[€]	€277.348	€2.454.156
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€1,109	€0,982
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€18.003	€159.303
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,1026	€0,0911
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0825	€0,0734
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	-€4.769	-€40.283
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 20)*	[€/jaar]	€7.502	€60.508
Projectrendement over 15 jaar	[%]	-5,13%	-4,98%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	-2,88%	-2,95%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€180.163	€1.616.971
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€29.581	€234.397
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€209.745</b>	<b>€1.851.368</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€182.010</b>	<b>€1.605.952</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

Scenario: E-prijs laag / Netlevering / Bestaand dak grote renovatie

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	0%	0%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringsstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,0791	0,0697
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0380	0,0380
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€27.735	€245.416
Totale investeringskosten	[€]	€277.348	€2.454.156
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€1,109	€0,982
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€18.003	€159.303
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,1026	€0,0911
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0825	€0,0734
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	-€5.715	-€43.321
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 20)*	[€/jaar]	€4.370	€46.484
Projectrendement over 15 jaar	[%]	-5,99%	-5,29%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	-4,53%	-3,66%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€166.465	€1.572.967
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€15.198	€170.003
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€181.663</b>	<b>€1.742.970</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€153.928</b>	<b>€1.497.554</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie

Scenario: E-prijs hoog / Eigenverbruik / Bestaand dak grote renovatie

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	50%	30%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringsstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,1200	0,1100
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0750	0,0750
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€27.735	€245.416
Totale investeringskosten	[€]	€277.348	€2.454.156
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€1,109	€0,982
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€18.003	€159.303
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,1026	€0,0911
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0825	€0,0734
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	-€165	-€13.079
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 20)*	[€/jaar]	€14.080	€124.620
Projectrendement over 15 jaar	[%]	-1,46%	-2,47%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	1,05%	0,35%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€246.863	€2.011.056
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€59.782	€528.780
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€306.646</b>	<b>€2.539.835</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€278.911</b>	<b>€2.294.420</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie



Scenario: E-prijs hoog / Netlevering / Bestaand dak grote renovatie

Zon-PV gebouwgebonden		250 kWp	2,5 MWp
Dakoppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.775	17.743
PV-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	1.331	13.307
Systeemvermogen	[MWp]	0,25	2,50
Aantal panelen	[-]	807	8.065
Parkopbrengst	[kWh/jaar]	225.153	2.250.135
Factor eigenverbruik	[%]	0%	0%
SDE Basisbedrag	[€/kWh]	0,0667	0,0620
Correctiebedrag (netlevering)	[€/kWh]	0,0272	0,0272
Correctiebedrag (niet-netlevering)	[€/kWh]	0,0706	0,0612
Leveringsstarief elektriciteit na SDE	[€/kWh]	0,1200	0,1100
Terugleververgoeding na SDE	[€/kWh]	0,0750	0,0750
Eigen investeringskosten (20%)	[€]	€27.735	€245.416
Totale investeringskosten	[€]	€277.348	€2.454.156
Totale investeringskosten per Wp	[€/Wp]	€1,109	€0,982
Operationele kosten*	[€/jaar]	€3.630	€32.527
Rente en aflossing (jr 1 t/m 15)	[€/jaar]	€18.003	€159.303
Gem. productiekosten elektr. (jr 1 t/m 15)	[€/kWh]	€0,1026	€0,0911
Gem. productiekosten electr. (jr 16 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0224	€0,020
Gem. productiekosten electr. (jr 1 t/m 20)	[€/kWh]	€0,0825	€0,0734
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 1 t/m 15)*	[€/jaar]	-€5.715	-€43.321
Bedrijfsresultaat per jaar (jr 16 t/m 20)*	[€/jaar]	€10.618	€108.925
Projectrendement over 15 jaar	[%]	-5,99%	-5,29%
Projectrendement over 20 jaar	[%]	-2,66%	-1,83%
Projectinkomsten (jr 1 t/m 15)	[€]	€166.465	€1.572.967
Projectinkomsten (jr 16 t/m 20)	[€]	€43.887	€456.714
<b>Totaal projectinkomsten</b>	<b>[€]</b>	<b>€210.352</b>	<b>€2.029.681</b>
<b>Projectinkomsten minus eigen vermogen</b>	<b>[€]</b>	<b>€182.617</b>	<b>€1.784.265</b>

\* niet gecorrigeerd voor inflatie