

Uitdagingen in de businesscase van Zon-op-bedrijfsdaken

Werkplaats Twente & West Overijssel



12 & 19 mei 2022

**HET SUPPORTTEAM
ENERGIE-INNOVATIE
HELPT JE VERDER!**



Agenda

- Kort voorstelrondje - wie is hier vandaag?
- Toelichting rapport BC Zon-op-Bedrijfsdaken
 - Probleembeschrijving
 - Trends en ontwikkelingen
 - Dakconstructies
 - Verzekerbaarheid
 - Ontwikkeling energieprijzen en subsidie
 - Scenario's
 - Beslisboom dakaanpassingen
 - Business case analyses
 - Conclusies
- Gesprek met gemeenten:
 - Wat zijn de volgende stappen?
 - Wat hebben jullie nodig voor een actieve rol?



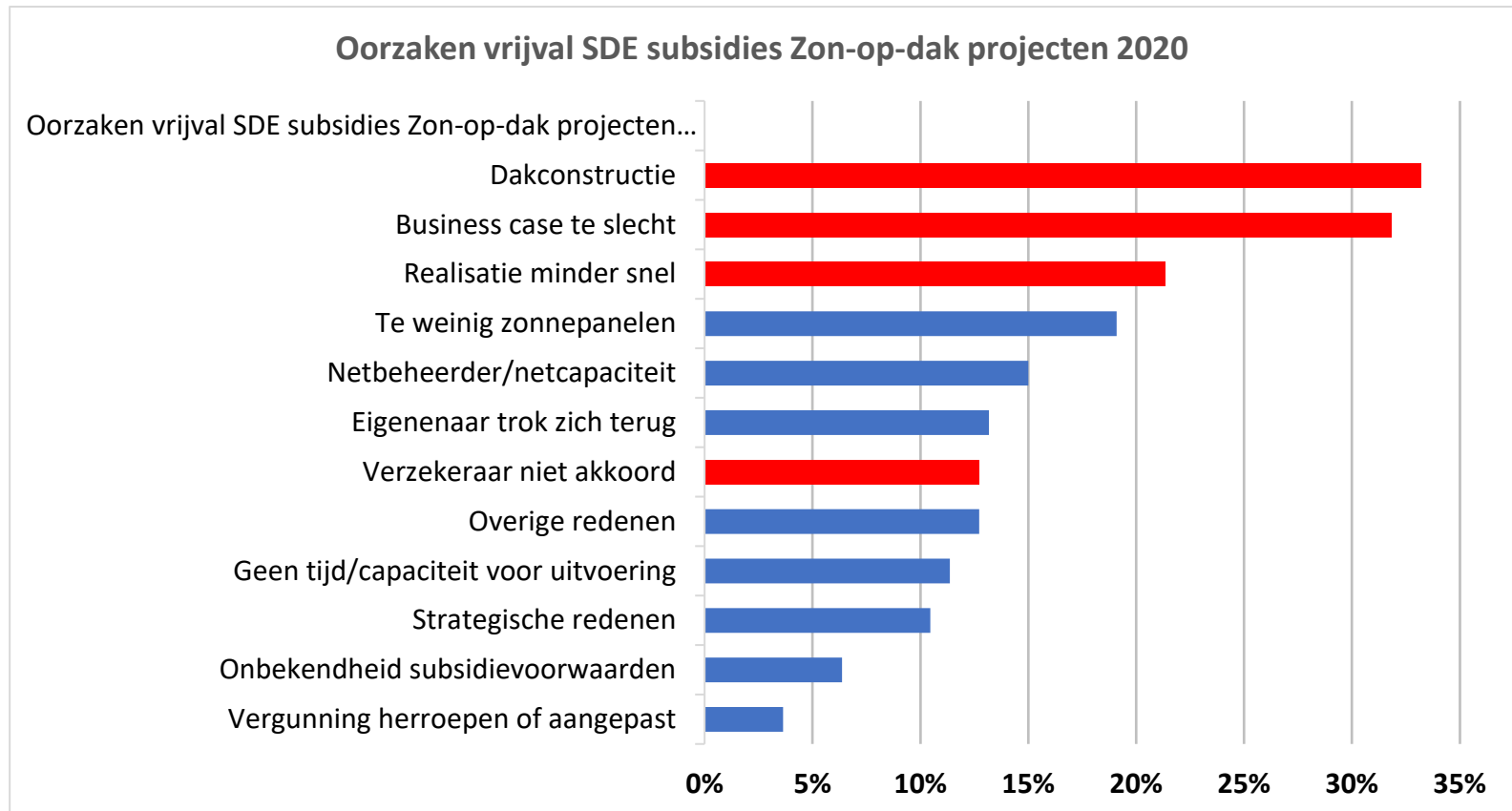
Probleembeschrijving

- Er zijn hoge verwachtingen van de potentie van zon op onbenutte daken.
- Maar, er zijn ook belemmeringen in de potentiële ontwikkeling van zon-PV installaties:
 - Dakconstructie niet toereikend
 - Onrendabele businesscase
 - Aansluitproblemen en netcongestie
 - Verzekerbaarheid en brandveiligheid



Probleemanalyse

- Rapport “*Monitor Zon-pv 2021 in Nederland*” van RVO*
- In 2020 werden 3274 SDE beschikkingen van zon-op dak projecten met een gezamenlijk vermogen van 1255 MWp teruggetrokken.



*<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/09/23/monitor-zon-pv-in-nederland>



Probleemanalyse

Conclusie analyse:

Dak-gerelateerde problemen zijn een van de voornaamste oorzaken voor het niet doorgaan van grootschalige zon-op-dak projecten.

Onderzoeksvraag:

- *Is vooraf vast te stellen welke ontwikkelingen en daksituaties een grote impact hebben op de slagingskansen van een zon-op-dak project?*
- *Wat is het effect daarvan op de businesscase? Gekwantificeerd?*

Doel:

Een betere inschatting van de slagingskansen van individuele zon-op-dak projecten. Daarmee een betere inschatting krijgen van het werkelijk benutbare potentieel aan dakoppervlak.



Trends en ontwikkelingen

Dakconstructies:

- Dak moet sterk genoeg zijn om gewicht zonnepanelen, ballast, bekabeling en apparatuur te dragen, maar ook windbelasting, sneeuwophoping onder panelen en water accumulatie van regenwater.
- Trend => lichte dakconstructies voor utiliteitsbouw (stalen gordingen en sandwichpanelen), vanwege:
 - Markt (o.a. logistiek) waarin marges onder druk staan en de m² prijs van het pand zo laag mogelijk.
 - Populariteit van het isolatiemateriaal polystyreen (EPS), lichter dan PIR, PUR en steenwol bij gelijke isolatiewaarde.
- EPS in ongeveer 70% van de daken van utiliteitsbouw in Nederland.



Trends en ontwikkelingen

Dakconstructies:

Rapport TKI Urban Energy, Utrecht, 29 november 2021, [Constructieve beperkingen voor Zon-op-dak in utiliteitsbouw – Eindrapportage](#):

- 40% van het zon-op-dak potentieel in de utiliteitsbouw 'geen' constructieve beperking.
- 45% heeft een 'lichte' beperking.
- 15% is 'zwaar beperkt' en vereist meerdere aanpassingen.

Specifiek voor distributiecentra en industriepanden:

- 10% heeft een 'lichte' beperking
- 25% heeft een 'zware' constructieve beperking

Een 'lichte' beperking oplossen kost 15 euro/m² en 'zwaar-beperkte daken' aanpassen kost 75 euro/m².



Trends en ontwikkelingen

Verzekerbaarheid:

- Standaard brandrisico m.b.t. de dakconstructie komt altijd van binnen uit....
- Bij zonnepanelen op het dak komt er een ontstekingsbron boven op het dak bij!

Een verzekeraar heeft geen acceptatieplicht en bedrijfsgebouwenverzekeringen zijn al geruime tijd verlieslatend.

- Daarom stellen verzekeraars aanvullende technische eisen t.a.v. brandbare isolatie zoals afscherming met onbrandbare materialen of vervanging isolatie.
- In de praktijk zijn daken met EPS isolatie moeilijk of niet verzekeraar.



Trends en ontwikkelingen

Ontwikkeling energieprijzen en SDE-subsidie:

Inkomsten van grootschalige zonneprojecten bestaan uit :

- Vermeden uitgaven (kostenbesparing) bij eigenverbruik van de opgewekte elektriciteit,
- Overheidssubsidie (SDE++),
- Verkoop van elektriciteit die niet zelf benut kan worden.

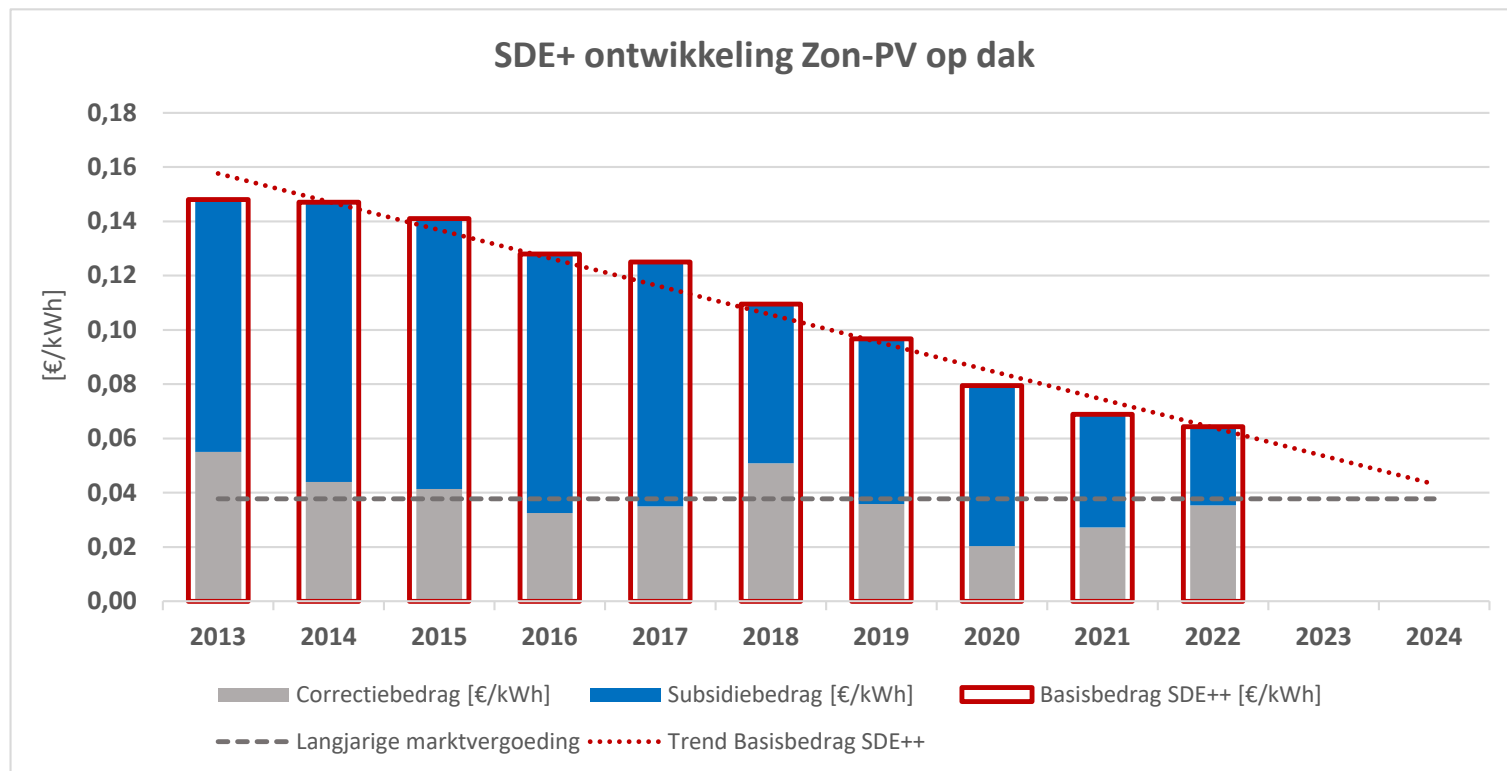
De SDE subsidie dekt de onrendabele top van duurzame energie systemen af en beschermt exploitanten tegen (al te grote) marktfluctuaties.

Dit beperkt het risico van investeerders en exploitanten, zodat een langjarige businesscase gemaakt kan worden.



Trends en ontwikkelingen

- Door continue daling van kostprijs PV-systemen, neemt het SDE++ subsidie-bedrag ook steeds verder af.
- Inkomsten uit verkoop van elektriciteit zijn in toenemende mate in staat om de kostprijs en exploitatie van de installatie te dekken.
- Dat betekent echter ook dat de rendement van het PV-project meer bloot komt te staan aan marktinvoeden.



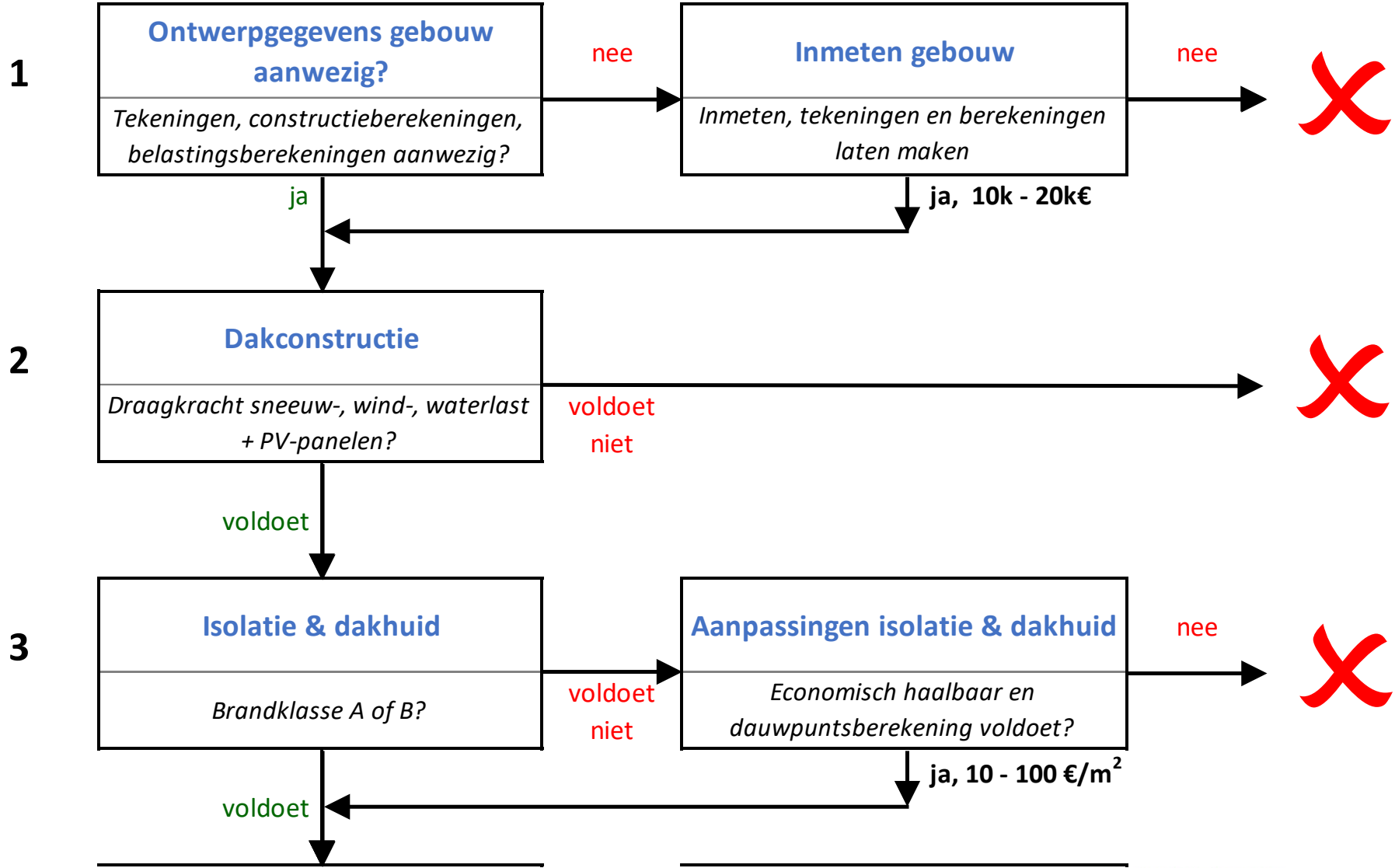
Scenario's

Aantal casussen met parameters die een grote invloed hebben op het projectrendement:

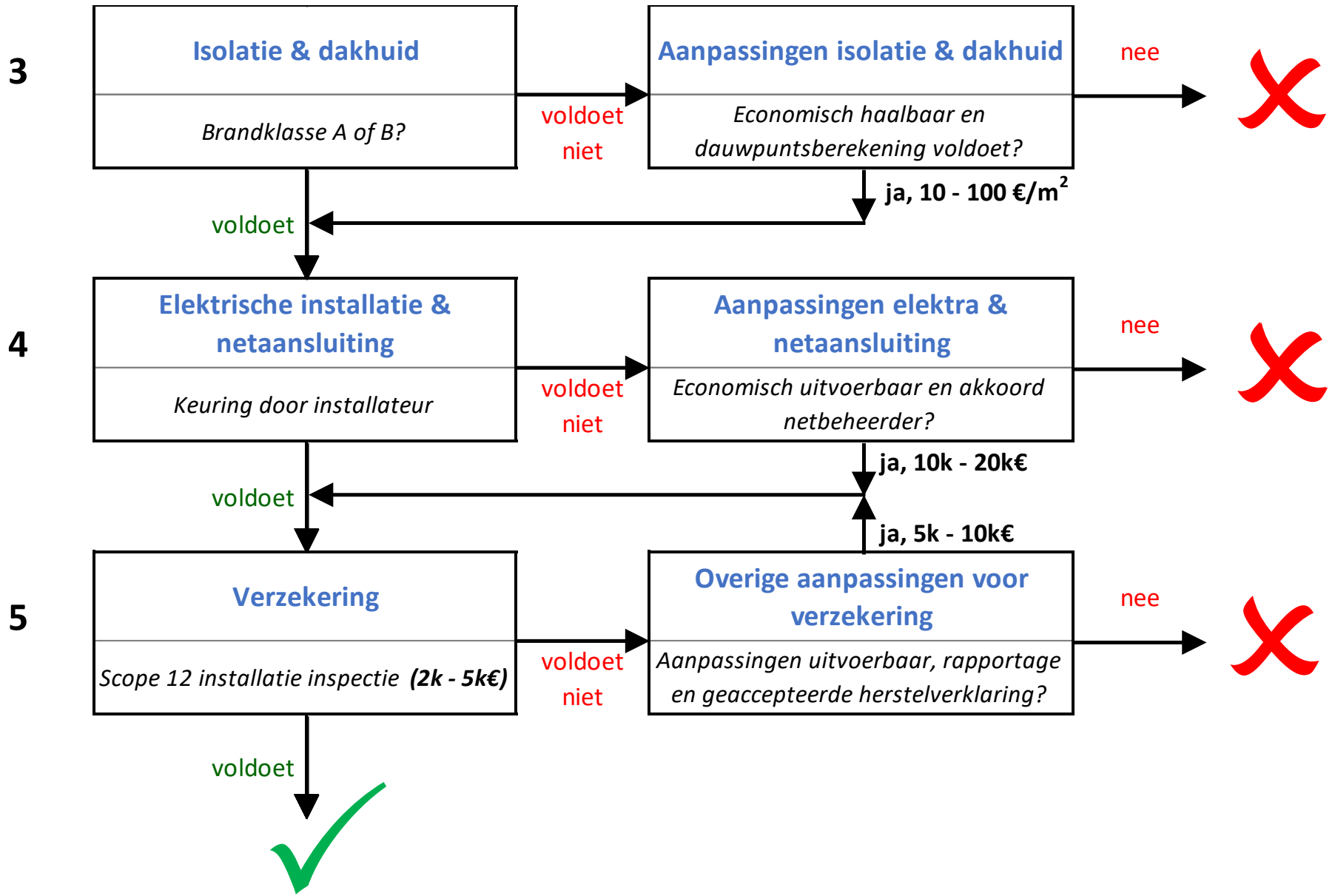
- **Systeemgrootte van de zon-PV installatie op het dak:**
 - 250 kWp (= 806 panelen van 310 Wp, dakoppervlak 1.775 m²)
 - 2,5MWp (= 8065 panelen van 310 Wp, dakoppervlak 17.750 m²)
- **Ontwikkeling elektriciteitsprijzen:**
 - normale ontwikkeling op basis van historische trend
 - elektriciteitsprijzen blijvend hoog
- **Factor eigenverbruik elektriciteit:**
 - geen eigenverbruik, dus 100% netlevering
 - eigenverbruik 30% tot 50% is, afhankelijk van 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
 - hoge kosten voor grote renovatie van een bestaand dak.



Beslisboom



Beslisboom



Scenario's dakaanpassing:

O.b.v. interview directeur VDR-Bouwgroep B.V.:

- 1. Geen additionele kosten voor een dakaanpassing**
uitgangswaarden voor het standaard SDE++ OT-model worden gebruikt als basis (0 €/m² dakoppervlak).
- 2. Nieuw dak, beperkte meerkosten** voor sterke dakconstructie en verhoogde brandveiligheid (10 - 11 €/m² dakoppervlak).
- 3. Bestaand dak, enige aanpassingen:** kosten voor inmeten, verbeteren elektrische installatie, brandveiligheid en inspecties en rapportage t.b.v. verzekeringen (16 - 30 €/m² 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 €/m² dakoppervlak).



Resultaten Businesscase analyse

Projectrendementen (IRR) 250 kWp daksysteem			SDE++ OT-model basis <i>0 €/m² dakkosten</i> LCOE 0,053 €/kWh	Nieuw dak PV voorbereid <i>11 €/m² dakkosten</i> LCOE 0,057 €/kWh	Bestaand dak enige aanpassingen <i>30 €/m² dakkosten</i> LCOE 0,065 €/kWh	Bestaand dak grote renovatie <i>75 €/m² dakkosten</i> LCOE 0,083 €/kWh
Normale E-prijzen LT_e = 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_e = 0,12 €/kWh	Eigenverbruik	0%	4,0%	2,8%	0,7%	-2,7%
		50%	8,1%	6,7%	4,6%	1,1%

Projectrendementen (IRR) 2,5 MWp daksysteem			SDE++ OT-model basis <i>0 €/m² dakkosten</i> LCOE 0,049 €/kWh	Nieuw dak PV voorbereid <i>10 €/m² dakkosten</i> LCOE 0,053 €/kWh	Bestaand dak enige aanpassingen <i>16,5 €/m² dakkosten</i> LCOE 0,056 €/kWh	Bestaand dak grote renovatie <i>61,5 €/m² dakkosten</i> LCOE 0,073 €/kWh
Normale E-prijzen LT_e = 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_e = 0,12 €/kWh	Eigenverbruik	0%	4,2%	2,9%	2,1%	-1,8%
		30%	6,5%	5,2%	4,5%	0,4%



Conclusies

1. Indien onvoldoende draagkracht van de dak- of gebouwconstructie, dan serieuze belemmering. Kosten versterking meestal erg hoog ($> 100 \text{ €/m}^2$). Zon-PV niet financieel haalbaar.
2. Indien ongeschikte dakopbouw m.b.t. brandveiligheid, dan zijn aanpassingen mogelijk, die door verzekeraars worden geaccepteerd. Vaak financieel haalbaar.
3. Beslisboom geeft inzicht in de benodigde aanpassingen en kosten.
4. Dakaanpassingen hebben een negatieve invloed op de business case. Daar staat tegenover dat dakaanpassingen additionele voordelen hebben, zoals:
 - a. Verbetering levensduur van het dak.
 - b. Verbetering isolatie, leidend tot energiebesparing.
 - c. 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.



Dank voor jullie aandacht!



Support team Energie Innovatie

<https://www.nieuweenergieoverijssel.nl/supportteam-energie-innovatie/>

