



# **Quick scan: Technische haalbaarheid Hattem**

**Datum:** 04-07-2021

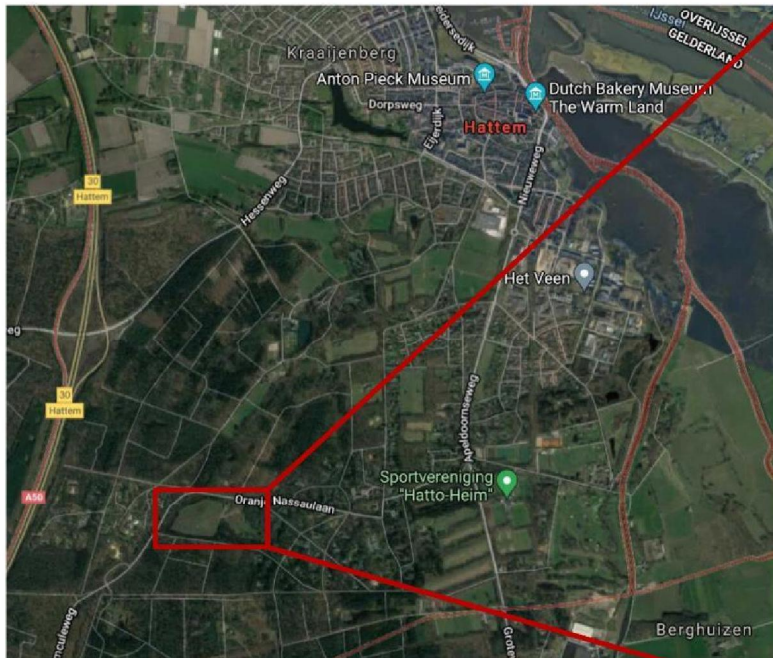
**Document nummer:** Z-2021-RAP-0157

**Auteur:** [REDACTED]



## **A. Situatieschets**

# Locatie

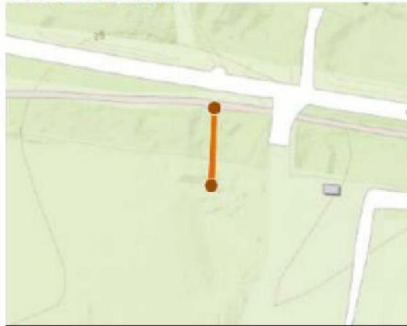


# Netaansluiting

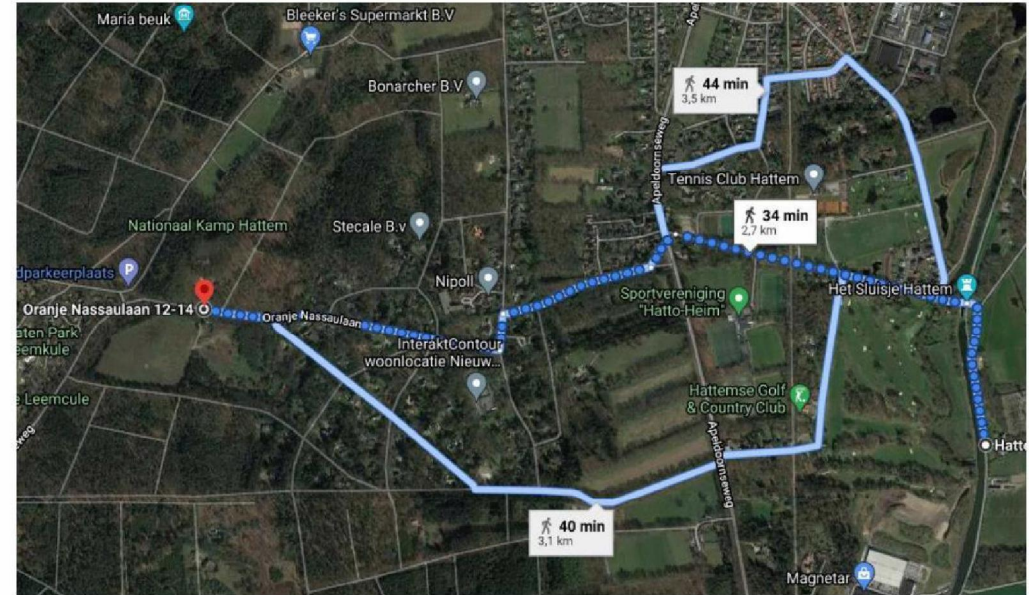
Type  
Aansluiting  
Leveringstype  
Adres

ELEKTRA  
> 1MVA t/m 2MVA  
Terugleveren  
Oranje Nassaulaan 13,  
8051 PB Hattem

Nettekening



Eenmalige aansluitkosten: €36.600 (excl. BTW)  
Dit is inclusief €200 (excl. BTW) voor het realiseren van de meerlengte kabel.



## 2 of 5 MVA aansluiting:

- ☐ 2 MVA direct op ringleiding: locatie kastje Liander direct naast zonneveld (kosten meerlengte kabel laag). Indicatie kosten: **40 KEUR**
- ☐ 5 MVA aansluiten op dichtstbijzijnde onderstation. Locatie op 2.7 km van zonneveld. Indicatie kosten: **300 KEUR**



**ZEBRA**  
0000000008





## **B. Technische configuratie en opbrengsten**

# Totaal vermogen

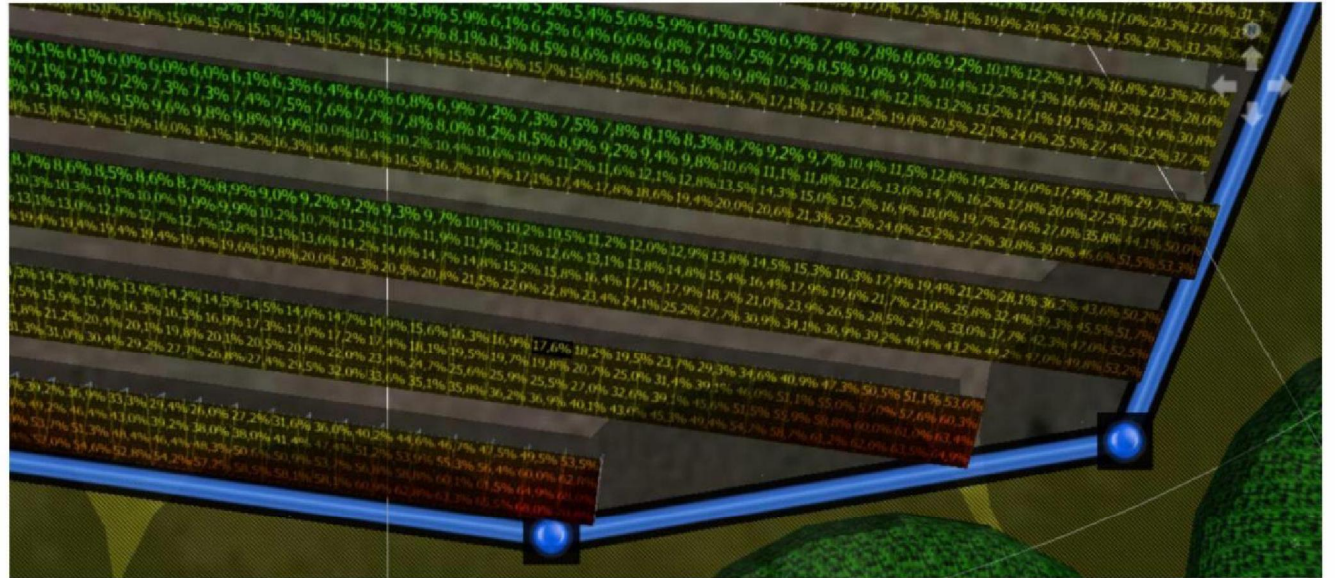
Aansluit scenario	Zuid opstelling	Oost / west opstelling
2 MVA	2,6 MWp	3 MWp
5 MVA	6,5 MWp	7,5 MWp

## Waarneming:

De locatie heeft 3,5 hectare beschikbaar om zonnepanelen op te leggen. Door schaduwvorming kan deze ruimte niet optimaal benut worden. Dit heeft effect op de financiële haalbaarheid van het project.

## Advies:

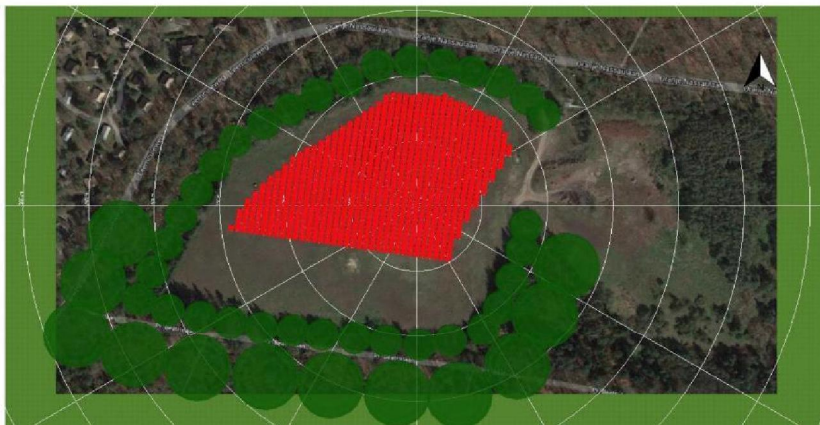
Sluit aan op de 2 MVA ringleiding.



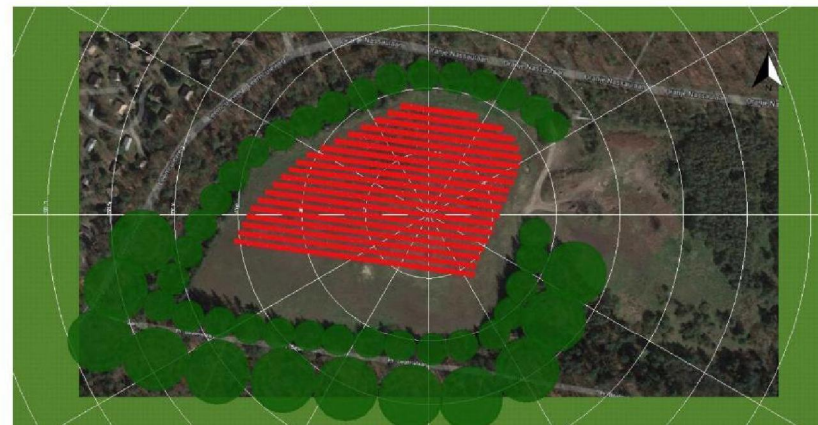
ZEBRA

0000000010

# Opbrengstberekeningen (oud)



Simulatie opzet voor Oost / west opstelling



Simulatie opzet Zuid opstelling

2 MVA aansluiting	# Panelen	Vermogen paneel (Wp)	Totaal vermogen (kWp)	Spec. Opbr. (kWh/kWp)	Output (GWh)
Zuidopstelling	5484	475	2604.9	897.74	2.34
oost/westopstelling	6512	475	3093.2	824.20	2.55

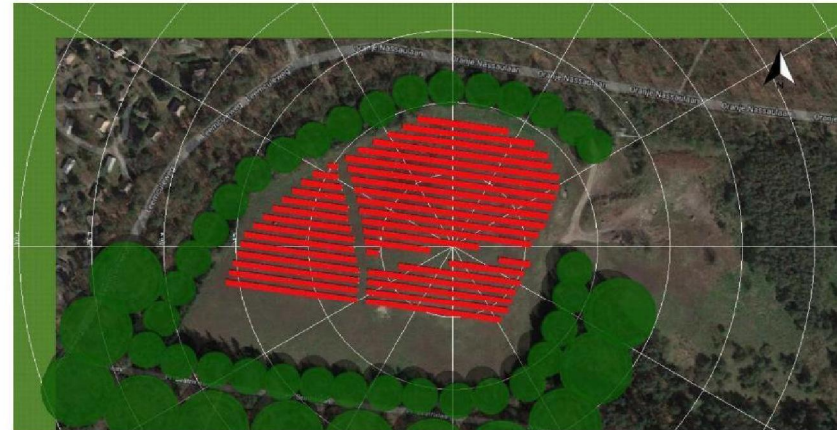
De specifieke opbrengst is aan de lage kant. Dit heeft onder andere te maken met ligging Hattem en de daarbij behorende instraling per m2 en schaduwwerking van de bomen.



# Correctie: incl. migratiepaden (5m breed)



Simulatie opzet voor Oost / west opstelling



Simulatie opzet Zuid opstelling

+ migratiepaden	# Panelen	Vermogen paneel (Wp)	Totaal vermogen (kWp)	Spec. Opbr. (kWh/kWp)	Output (GWh)
Zuidopstelling	5480	475	2603	891.67	2.32
oost/westopstelling	6524	475	3098.9	818.29	2.54

Door inpassing van de migratiepaden is er een klein verschil van 0.5-1% in opbrengst t.o.v. situatie zonder migratiepaden. Om hetzelfde vermogen gelijk te houden moeten een aantal panelen iets meer richting zuiden, waar wat meer schaduw is en extra verlies tot gevolg heeft.





**C. Financieel**

# CAPEX-overzicht

No.	Onderdeel	Grootte	Eenheid	Toelichting
1	EPC prijs	0,55	EUR / Wp	
2	Ontwikkeling	10.000,--	EUR	<i>Voorlopig uitgangspunt van Harold uitgaande dat de coöperatie zelf "gratis" ontwikkeltijd in kan stoppen</i>
3	Capaciteitsuitbreiding (Liander)	40.000,--	EUR	<i>Op basis van indicatie Liander</i>
4	Vergunning	50.000,--	EUR	<i>Afhankelijk van complexiteit/benodigde onderzoeken (v.b. aerius, landschappelijk inpassing, natuurtoets, archeologisch onderzoek, watertoets, etc..)</i>
5	Leges	0,--	EUR	<i>Na gesprek gemeente, nog onder voorbehoud</i>
6	Financieringskosten (DD)	67.600,--	EUR	
7	Financieringskosten (afsluiting)	40.000,--	EUR	<i>Nog afhankelijk van support coöperatie vanuit overheid, kan hoger worden als er vanuit overheid geen steun is</i>
8	Uitloop	2%		<i>Percentage van CAPEX</i>
9	Reserverekening	0.6%		<i>Percentage van investering</i>
	<b>TOTAAL</b>	<b>1.680.374,--</b>	EUR	

De punten hierboven zijn tot stand gekomen door overleg met de coöperatie en informatie uit onze database.



# OPEX-overzicht

No.	Onderdeel	Grootte	Eenheid	Toelichting
1	O&M	5	EUR / kWp / jaar	<i>Incl. omvormer reparatie en vervanging</i>
2	Grid kosten	1.040,--	EUR / jaar	
3	Meetkosten	500,--	EUR / jaar	
4	Technisch + commercieel beheer	10.000,--	EUR / jaar	<i>Nog onduidelijk of dit volledig in eigen beheer kan</i>
5	OZB	0.4%		<i>Percentage van CAPEX</i>
7	Waterbeheer	0.055%		<i>Percentage van CAPEX</i>
8	Pacht	0	EUR / jaar	
9	Verzekering Operational all Risk	0.097%		<i>Percentage van CAPEX</i>
	Verzekering business insurance	0.425%		<i>Percentage van inkomsten</i>
11	Verzekering third party liability	0.4	EUR / kWp / jaar	
12	Onvoorzien	2%		<i>Percentage van OPEX</i>
	<b>TOTAAL</b>	<b>34.739,57</b>	EUR / jaar	

De punten hierboven zijn tot stand gekomen door overleg met de coöperatie en informatie uit onze database.



# Businesscase – scenario's

## Overige uitgangspunten:

- ❑ Rente over eigen vermogen 3.0% (minimale eis zoals afgestemd met Harold Rosenkotter )
- ❑ SDE++ 0,054 €/kWh (o.b.v. eindadvies PBL)

## Er zijn voor twee configuraties scenario's gemaakt:

- A: Zuid opstelling
- B: Oost/west opstelling

Voor elk scenario is geoptimaliseerd naar een positieve en financieerbaar businesscase. Deze optimalisatie is gedaan door de verhouding tussen inbreng eigen vermogen en vreemd vermogen aan te passen. De verhouding tussen eigen vermogen en vreemd vermogen wordt ook gearing genoemd.

Commerciële projecten hanteren doorgaans een gearing van maximaal 30% eigen vermogen. Een coöperatief project kan daarvan afwijken. De bank hanteert een gearing van minimaal 15% eigenvermogen.

De rente op eigen vermogen van commerciële projecten zit doorgaans niet lager dan 7%. Voor dit project is een rente van 3% aangehouden ervan uitgaan dat de eigen financiering volledig door de coöperatie wordt opgebracht.



**ZEBRA**

0000000016

# Resultaten – scenario A (zuid)

## Resultaten & prestatie

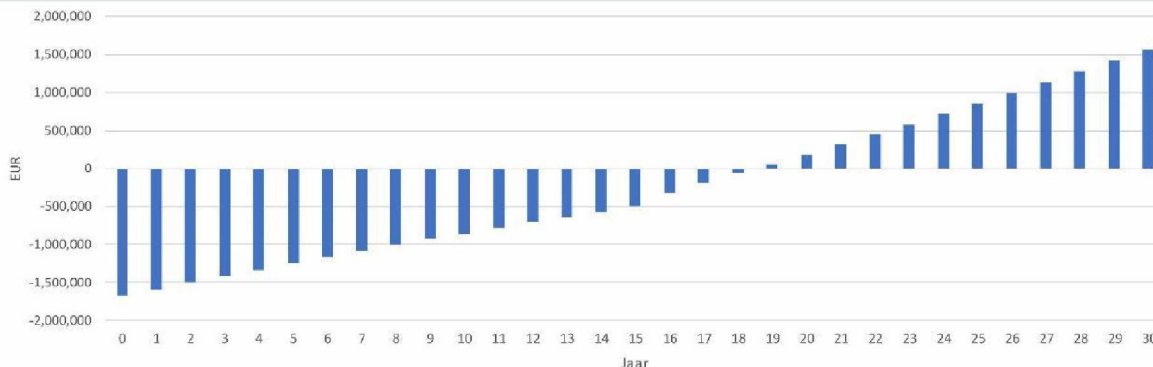
Financierbaar	financierbaar
DSCR-MIN	1.22
Inleg eigen vermogen	€ 856,990.80
NHW-30 (equity levered)	€ 212,084.49
NHW/MWp	€ 81,570.96

Equity = eigen vermogen; NHW = netto huidige (of contante) waarde; Rendement = IRR bij NHW van 0 EUR

## NHW per rentepercentage

3.0%	€ 212,084.49
3.5%	€ 116,415.29
4.0%	€ 31,702.66
4.5%	-€ 43,368.01
5.0%	-€ 109,944.07
5.5%	-€ 169,028.04
6.0%	-€ 221,496.84
6.5%	-€ 268,118.35
7.0%	-€ 309,565.73
7.5%	-€ 346,429.74
8.0%	-€ 379,229.34
8.5%	-€ 408,420.99
9.0%	-€ 434,406.50
9.5%	-€ 457,540.03
10.0%	-€ 478,134.04
10.5%	-€ 496,464.45

## Cumulatieve kasstroom



Belangrijke observaties om de businesscase positief te krijgen:

- ☐ Eigenvermogen mag niet lager zijn 51%, anders wordt de DSCR < 1,2
- ☐ Terugverdientijd is 19 jaar
- ☐ Op equity kan niet meer dan 4% rente worden geven, anders wordt de NHW negatief.



ZEBRA

0000000017

# Resultaten – scenario B (OW)

## Resultaten & prestatie

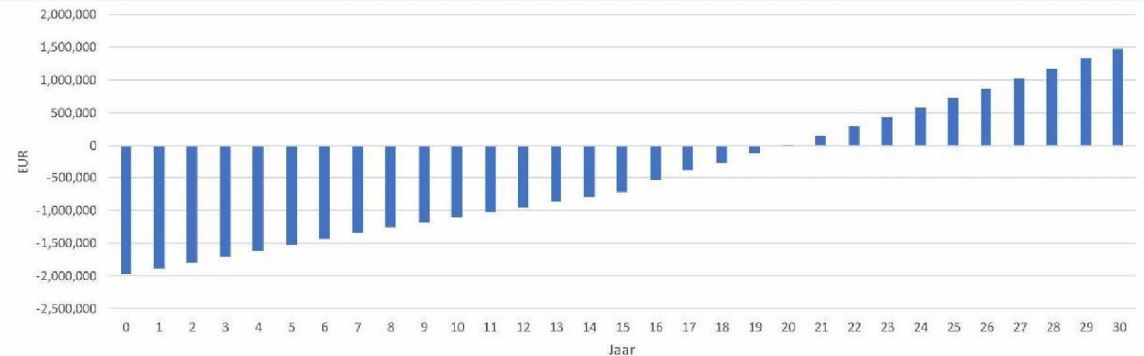
Financierbaar	financierbaar
DSCR-MIN	1.21
Inleg eigen vermogen	€ 1,106,138.05
NHW-30 (equity levered)	€ 45,285.65
NHW/MWp	€ 14,613.46

Equity = eigen vermogen; NHW = netto huidige (of contante) waarde; Rendement = IRR bij NHW van 0 EUR

## NHW per rentepercentage

3.0%	€ 45,285.65
3.5%	–€ 56,131.34
4.0%	–€ 145,846.35
4.5%	–€ 225,264.04
5.0%	–€ 295,610.41
5.5%	–€ 357,956.67
6.0%	–€ 413,239.85
6.5%	–€ 462,280.45
7.0%	–€ 505,797.79
7.5%	–€ 544,423.09
8.0%	–€ 578,710.91
8.5%	–€ 609,148.95
9.0%	–€ 636,166.59
9.5%	–€ 660,142.25
10.0%	–€ 681,409.76
10.5%	–€ 700,263.99

## Cumulatieve kasstroom



Belangrijke observaties om de businesscase positief te krijgen:

- ☐ Eigenvermogen mag niet lager zijn 56%, anders wordt de DSCR < 1,2
- ☐ Terugverdientijd is 20 jaar
- ☐ Op equity kan niet meer dan 3% rente worden geven, anders wordt de NHW negatief.



# Conclusies

## Conclusies:

- ❑ Specifieke opbrengst aan de lage kant, ruim onder 900 kWh / kWp. Vanuit SDE++ is 950 kWh/kWp het maximum. Potentiële oorzaken van de lage specifieke opbrengst zijn:
  - ❑ Lage instraling (kWh/m<sup>2</sup> door ligging Hattem)
  - ❑ Bomen rondom de perceelcontouren zorgen voor schaduwverliezen, panelen kunnen niet optimaler ingevuld worden (bijvoorbeeld grotere rijafstand, gunstigere inclinatie)
- ❑ Financiële haalbaarheid is krap. Normaal gesproken wordt niet meer dan 30% eigenvermogen in een commercieel project gestopt en bedraagt de rente op eigenvermogen het liefst 7% of meer. Door de EPC-prijs te verlagen kan er geoptimaliseerd worden.
- ❑ De EPC-prijs is aan de hoge kant, maar dat valt te verwachten vanwege de onderconstructie die op een betonnen plaat gezet moet worden in plaats van direct in de grond.
- ❑ Verder merken wij op dat de SDE++ bedragen de businesscase van kleinere projecten behoorlijk onder druk zetten.