



DUURZAME ENERGIEPRODUCTIE OP LOCATIES VAN HHSK

CONCEPT EINDRAPPORT



INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING	2
2 BELANGRIJKSTE BEVINDINGEN QUICKSCAN	3
2.1 QUICKSCAN WIND	3
2.2 QUICKCAN ZON	3
2.3 QUICKSCAN THERMISCHE ENERGIEWINNING UIT OPPERVLAKTEWATER	3
3 UITKOMSTEN HAALBAARHEIDSSSTUDIES ZON	4
3.1 REALISATIEPLAN ZONNEPANELEN	5
4 INSCHATTING POTENTIE BIOMASSA	7
5 MOGELIJKHEDEN VOOR THERMISCHE ENERGIEWINNING UIT OPPERVLAKTEWATER	9
6 OVERIGE ENERGIETECHNIEKEN	11
7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	12
7.1 CONCLUSIE WIND	12
7.2 CONCLUSIE ZON	12
7.3 CONCLUSIE BIOMASSA	12
7.4 CONCLUSIE THERMISCHE ENERGIEWINNING UIT OPPERVLAKTEWATER	13
BIJLAGE	14
A OVERZICHT VAN VERSCHILLENDE REALISATIE- EN FINANCIERINGSMOGELIJKHEDEN ZON	14
A.1 SDE+ OF SALDEREN?	14
A.2 FINANCIERINGSMOGELIJKHEDEN	15
B AANDACHTSPUNTEN ZON PER LOCATIE	18

1 INLEIDING

Het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) werkt aan een energiestrategie die moet leiden tot een energieneutraal hoogheemraadschap in 2025. Naar schatting is het hiervoor nodig om tussen 2020 en 2025 nog circa 50 TJ extra energiebesparing en/of duurzame energieproductie te realiseren.

HHSK heeft aan HVC gevraagd input te leveren voor deze strategie. Specifiek gaat het om een onderzoek naar de mogelijkheden om op locaties van HHSK duurzame energie op te wekken middels wind, zon en energiewinning uit oppervlaktewater. Daarnaast bestaan er een aantal biomassastromen waarvan HHSK zich afvraagt in hoeverre deze kunnen worden ingezet voor de productie van duurzame energie.

Het project kent een gefaseerde aanpak. In de eerder gerapporteerde quickscan werden een groot aantal locaties van het hoogheemraadschap beoordeeld op haalbaarheid van het plaatsen van zonnepanelen en/of windturbines, of het winnen van thermische energie uit oppervlaktewater (TEO). Voor de locaties die in de quickscan als kansrijk voor de realisatie van energieproductie zijn aangemerkt is een nader haalbaarheidsonderzoek gedaan. Uit de quickscan is gebleken dat er zeer waarschijnlijk goede mogelijkheden zijn voor HHSK om middels zonnepanelen duurzame stroom op te wekken.

In dit rapport presenteren we de resultaten van de quickscan en de haalbaarheids-onderzoeken zon. Met de haalbaarheidsonderzoeken zijn de technische en financiële haalbaarheid nader onderzocht, en is een gedetailleerdere inschatting gemaakt van de hoeveelheid energie die op jaarbasis zou kunnen worden geproduceerd.

Van de haalbaarheidsonderzoeken voor zonnestroom zijn ook per locatie aparte rapportages opgesteld. Deze rapporten zijn los van dit rapport aan HHSK verstrekt.

2 BELANGRIJKSTE BEVINDINGEN QUICKSCAN

In de quickscan is een eerste inschatting gemaakt van de haalbaarheid van de verschillende vormen van energieproductie op de locaties van het Hoogheemraadschap. Ook is een ruwe schatting gemaakt van de totale potentie om hernieuwbare energie op te wekken op de locaties van HHSK. Voor windturbines en grondgebonden zon is gekeken of fysieke ruimte beschikbaar is voor een project van rendabele omvang. Ook is (met name voor windturbines) gekeken of de ruimtelijke inpassing haalbaar lijkt. De uitkomst van de quickscan is gebruikt om kansrijke locaties voor de haalbaarheidsonderzoeken te selecteren.

2.1 QUICKSCAN WIND

Uit de quickscan is gebleken dat er geen locaties zijn waar plaatsing van windturbines voor de hand ligt. Een groot gedeelte van de onderzochte percelen ligt in Nationaal Landschap Het Groene Hart. Veel van de onderzochte percelen bleken te klein om een turbine van voldoende omvang te kunnen plaatsen. De overige percelen bevinden zich dicht bij woningen. Hierdoor is het zeer waarschijnlijk dat plannen voor plaatsing van windturbines op weerstand van omwonenden zullen stuiten.

2.2 QUICKSCAN ZON

Uit de quickscan is gebleken dat met name de AWZI's over ruimte beschikken die mogelijk kan worden ingezet voor plaatsing van zonnepanelen. Bij enkele AWZI's is ruimte om grondgebonden zonnepanelen (zonneweides) te plaatsen. Daarnaast zijn enkele grote daken geïdentificeerd als mogelijke plaatsen voor panelen.

Naast de grote daken van de AWZI's beschikt HHSK over een groot aantal andere locaties met daken van verschillende afmetingen. In overleg met het Hoogheemraadschap is besloten om van deze daken de grootste aan nader haalbaarheidsonderzoek te onderwerpen.

2.3 QUICKSCAN THERMISCHE ENERGIEWINNING UIT OPPERVLAKTEWATER

Uit de quickscan is gebleken bij het gemaal Mr. U.G. Schilthuis in Rotterdam wellicht mogelijkheden bestaan voor het winnen van thermische energie uit oppervlaktewater. Op deze locatie is voldoende water beschikbaar om energie te winnen, en zijn vermoedelijk voldoende afzetmogelijkheden voor de gewonnen energie in de directe omgeving. In hoofdstuk 5 worden de mogelijkheden nader toegelicht.

3 UITKOMSTEN HAALBAARHEIDSSSTUDIES ZON

Voor elke locatie is een aparte rapportage opgesteld. Deze rapporten zijn als losse bijlage verstrekt. Tevens is in bijlage B van dit rapport per locatie een toelichting geschreven. Hieronder volgt een kort overzicht van de belangrijkste resultaten per locatie.

In totaal bedraagt het technisch potentieel voor zonnestroomproductie ongeveer 21 TJ/jaar. Een aantal projecten zou een zeer lange terugverdiëntijd hebben (18 jaar of langer). Tevens is op deze locaties waarschijnlijk het verkrijgen van een omgevingsvergunning moeilijk. Wanneer deze niet worden meegeteld, is de potentie voor zonnestroomproductie op de onderzochte locaties van HHSK ongeveer 12 TJ/jaar.

Tabel 1. Overzicht van de uitkomsten haalbaarheidsstudies zon

	Totaal vermogen	Jaarlijkse productie	Schatting totale investering	Rendement (IRR) ¹	Terug-verdiëntijd	Financiële modaliteit
AWZI Kralingseveer	1,05 MWp	994.000 kWh (3,6 TJ)	€ 1.025.000,-	7,10%	11 jaar	SDE+ ²
AWZI Groote Zaag	1,24 MWp	1.189.000 kWh (4,3 TJ)	€ 2.000.000,-	-	langer dan looptijd	SDE+ ²
AWZI Groenedijk	0,58 MWp	567.000 kWh (2 TJ)	€ 725.000,-	6,00%	12 jaar	SDE+ ²
AWZI Bergambacht	0,47 MWp	447.000 kWh (1,6 TJ)	€ 540.000,-	5,20%	13 jaar	SDE+ ²
AWZI Kortenoord	0,49 MWp	440.000 kWh (1,6 TJ)	€ 560.000,-	6,40%	11 jaar	SDE+ ²
AWZI Stolwijk	0,235 MWp	230.000 kWh (0,8 TJ)	€ 280.000	5,9%	12 jaar	SDE+ ²
Gemaal Wilde Veenen	0,654 MWp	630.000 kWh (1,6 TJ)	€ 750.000,-	5%	13 jaar	SDE+ ²
Steunpunt Zuidbroek	48 kWp	45.000 kWh (0,16 TJ)	€ 60.000,-	9,60%	9 jaar	Salderen ³
MR. U.G. SCHILTHUISGE MAAL	-	-	-	-	-	-
Percelen langs de Rotte	1,3 MWp	1.160.000 kWh (4,2 TJ)	€ 1.750.000,-	1,4%	18 jaar	SDE+ ²
Overige daken⁴	300 kWp	300.000 kWh (1 TJ)	€ 300.000,-	-	-	-
Totaal		21 TJ	€ 7.990.000,-			
Totaal (tvt < 14 jaar)		12 TJ	€ 4.240.000,-			

¹ We gaan hierbij uit van 100% eigen vermogen en een looptijd van 20 jaar.

² Basisbedrag 11 ct/kWh.

³ Salderen is hier mogelijk vanwege een kleinverbruikaansluiting (zie bijlage A).

⁴ Voor deze daken zijn geen haalbaarheidsstudies gedaan, het betreft een schatting op basis van de quick scan.

3.1 REALISATIEPLAN ZONNEPANELEN

Voor de meeste van de hierboven omschreven zonprojecten is SDE+ de meest voor de hand liggende realisatiemodaliteit (zie ook bijlage A voor een toelichting op de verschillende realisatie- en financieringsmodaliteiten). Een uitzondering hierop is de locatie Zuidbroek, waar zonnepanelen kunnen worden gerealiseerd zonder SDE+ subsidie.

Voor grondgebonden projecten is een omgevingsvergunning vereist. De meeste grondgebonden locaties bevinden zich op plekken die momenteel al een stedelijke bestemming hebben (zie ook bijlage B). Deze bestemmingen laten meestal de plaatsing van zonnepanelen niet direct toe. Het voordeel van een bestaande stedelijke bestemming is dat de provinciale regels minder van belang zijn. De beslissing over vergunning van het project zal dus voornamelijk bij de gemeenten liggen.

Het ontwikkelen van een SDE+-project vergt een aantal specifieke stappen, die in volgorde moeten worden gezet. Op de volgende pagina volgt een beknopt overzicht van de te nemen stappen voor HHSK.

Voor de zon op dak-projecten kunnen (als alle procedures soepel verlopen) de panelen in de loop van 2019 worden geïnstalleerd. Eerder is niet mogelijk, omdat SDE+-subsidie pas aankomend najaar kan worden aangevraagd. De definitieve beschikking wordt dan waarschijnlijk eind 2018 of begin 2019 verstrekt, waarna met de aanbesteding van de bouwopdracht kan worden gestart.

Voor grondgebonden projecten is een omgevingsvergunning vereist, hetgeen de nodige tijd kost. De aankomende najaarsronde voor SDE+-subsidie is daardoor waarschijnlijk niet haalbaar. Realisatie zal in het meest gunstige geval eind 2019 of begin 2020 haalbaar zijn.

Tabel 2. Stappenplan voor realisatie van een SDE+-project

Stap	Toelichting
Besluit eventuele samenwerkingsvorm	HHSK kan ervoor kiezen de projecten zelf te realiseren, maar er zijn ook mogelijkheden om hier een externe partij bij te betrekken. In bijlage A is een overzicht opgenomen van de mogelijkheden.
Omgevingsvergunning aanvragen (grondgebonden projecten)	Voor grondgebonden projecten is een omgevingsvergunning nodig. In een oriënterend gesprek met de betreffende gemeente zullen de mogelijkheden en procedures worden verkend. Er zal een ruimtelijke onderbouwing bij de vergunningsaanvraag moeten worden opgesteld, hetgeen waarschijnlijk inhoudt dat het ontwerp van het project verder uitgewerkt moet worden.
Uitwerken business case/haalbaarheidsstudie	Voor projecten groter dan 0,5 MWp moet, voordat SDE+ kan worden aangevraagd, de haalbaarheidsstudie verder worden uitgewerkt. Dit houdt onder meer in dat er een financieringsplan wordt opgesteld.
SDE+ aanvragen	Twee maal per jaar wordt de SDE+ opengesteld voor aanvragen (in het voorjaar en in het najaar). De termijn tussen aanvraag en beschikking bedraagt maximaal 13 weken, maar kan bij grote drukte worden verlengd.
Verstrekken bouwopdracht	Veelal wordt een EPC-partij (Engineering, Procurement, Construction) gezocht. Hoe de gunning van de opdracht verloopt, hangt af van de omvang van de opdracht, de eventuele samenwerkingsvorm en het inkoopbeleid van HHSK.
Realisatie project	De EPC-partij werkt het ontwerp technisch verder uit en verzorgt de bouw van het project.
Exploitatie, beheer en onderhoud	Veelal wordt met de EPC-partij afgesproken dat deze nog enkele jaren verantwoordelijk blijft voor de prestaties van de installatie.

4 INSCHATTING POTENTIE BIOMASSA

Bij de activiteiten van HHSK komen verschillende biomassastromen vrij. Deze kunnen mogelijk worden ingezet voor de productie van hernieuwbare energie. Specifiek gaat het om bermgras/maaisel, snoeihout/houtkap en plantaardig materiaal uit sloten. Om een beeld te krijgen van de potentiële bijdrage aan de doelstelling van het Hoogheemraadschap is op basis van de jaarlijkse hoeveelheden biomassa middels kengetallen een ruwe inschatting gemaakt van de hiermee te produceren hoeveelheden energie.

Over het algemeen wordt het gebruiken van reststromen voor het produceren van secundaire grondstoffen als een duurzamere bestemming gezien dan de productie van energie. Het is daarom raadzaam om, naast de mogelijkheden voor energieproductie, ook de mogelijkheden voor gebruik als grondstof te (laten) onderzoeken.

SNOEI- EN KAPHOUT

Jaarlijks komt ongeveer 150 ton snoei- en kaphout vrij bij de werkzaamheden van HHSK. Een manier om deze biomassa lokaal in te zetten voor de productie van energie is om dit hout om te zetten in biopellets, en hiermee een pelletketel te voeden. Zo wordt de lokale kringloop gesloten.¹

Van 150 ton snoeihout kan ongeveer 30 ton pellets gemaakt worden. Met deze 30 ton pellets kan ongeveer 510 GJ (0,51 TJ) warmte worden geproduceerd. Dit is vergelijkbaar met ongeveer 14.000 Nm³ aardgas. Deze warmte kan worden ingezet voor processen van HHSK, maar de pellets kunnen ook door anderen worden afgenomen.

BERMGRAS/MAAISEL

Bij het onderhouden van bermen en kanten komt veel maaisel vrij. Jaarlijks gaat het om 7.100 ton. Huidige verwerkingsroute is compostering. Dit levert geen energie op, maar wel waardevolle organische stof voor de bodem, compost. Uit 1 ton gras komt ca. 300-500 kg compost.

Gras kan ook worden vergist. Er wordt dan biogas én compost geproduceerd. Het biogas wordt opgewaardeerd naar aardgaskwaliteit en geïnjecteerd in het gasnet. Uit 7.200 ton gras komt tussen 200.000-300.000 Nm³ Groen Gas. Dit komt overeen met 6 tot 9 TJ.

Composteren van gras is een relatief dure manier om gras te verwerken. De GFT vergister van HVC kan bijvoorbeeld in beperkte mate gras meevergisten. Dit is echter, ondanks de productie van groen gas, duurder dan groencomposteren.

Een andere mogelijkheid voor het verwerken van bermgras is het maken van een grondstof. Er zijn veel ontwikkelingen op dit gebied. Bermgras bevat waardevolle vezels die kunnen

¹ HVC werkt met Sortiva aan een concept om snoeihout centraal te verwerken tot biopellets.

worden verwerkt tot papier of isolatiemateriaal. HVC start dit jaar een pilot om het gras in te kuilen en gereed te maken voor de papierindustrie. HHSK is met HVC in gesprek over een mogelijke aansluiting op deze pilot.

Als restproduct ontstaat er een sapstroom die vergist kan worden en waaruit energie terug gewonnen kan worden. Hoeveel exact is nog niet bekend, maar naar verwachting zal dit ca. 40-60% van de bovenstaande hoeveelheden zijn. Dit betekent dat, naast het produceren van grondstoffen, nog ongeveer 3 tot 5 TJ groen gas kan worden geproduceerd uit het bermgras van HHSK.

DRIJFMATERIAAL (KROOSHEK BIJ OPPERVLAKTEWATERGEMALEN)

Jaarlijks wordt 1.000 ton drijvend materiaal bij oppervlaktewatergemalen opgevangen. HHSK laat dit materiaal afvoeren en verwerken door Van Gansewinkel. Het gaat hoofdzakelijk om biomassa (98%). Dit wordt omgezet naar compost (90%) en energie.

Wanneer de stroom gedroogd kan worden aangeleverd, is verbranding in een afvalenergiecentrale (AEC) wellicht een optie. Van exacte hoeveelheid energie die daarbij vrijkomt is op dit moment alleen een ruwe schatting te maken. Gezien de hoeveelheid zal de ordegrootte rond enkele terajoules liggen.

5 MOGELIJKHEDEN VOOR THERMISCHE ENERGIEWINNING UIT OPPERVLAKTEWATER

Voor het winnen van thermische energie uit oppervlaktewater of afvalwater zijn drie dingen van belang:

- Een geschikte bron van warmte en/of koude;
- Potentiele afnemers van de gewonnen warmte en/of koude;
- De afstand tussen de bron en de afnemers van warmte en/of koude en de kosten om deze van bron naar afnemer te transporteren.

Voor de quickscan zijn deze drie zaken globaal in kaart gebracht. Uit de inventarisatie die in opdracht van HVC door IF-technology is uitgevoerd, blijkt dat alleen het gemaal Mr. U.G. Schilthuis in Rotterdam mogelijk potentie biedt. Op deze plek is voldoende capaciteit om, in combinatie met een warmte-koude-opslagsysteem (WKO) warmte en/of koude te leveren. Ook zijn er in de directe omgeving waarschijnlijk voldoende potentiële afnemers voor de gewonnen warmte/koude aanwezig. Een ruwe schatting is dat er voor ongeveer 1000 woningequivalenten energie kan worden gewonnen. Dit zou betekenen dat maximaal enkele tientallen terajoules kan worden geproduceerd. De exacte omvang van de energielevering is op dit moment nog niet vast te stellen. Veel hangt af van de omvang van de vraag in de directe omgeving. Enige terughoudendheid met deze schatting is dus op zijn plaats.

Bij het concept van koudelevering uit een gemaal wordt in de wintermaanden, als het water relatief koud is, koude onttrokken aan het water. Dit wordt opgeslagen in de bodem (WKO), waarna in de warme zomermaanden de koude kan worden geleverd aan nabij gelegen gebouwen. Veelal zijn dit kantoorgebouwen, datacenters, ziekenhuizen of industrie. In het geval van het Mr. U.G. Schilthuisgemaal gaat het voornamelijk om kantoorgebouwen en woningen/flats in de omgeving. Omgekeerd kan ook middels warmtepompen warmte worden onttrokken aan het water dat in het gemaal wordt verpompt.

Het voordeel van energie winnen bij een gemaal of stuw is dat er een fysieke scheiding bestaat tussen de twee watersystemen. Het (door het onttrekken van warmte) afgekoelde water komt zo niet in contact met het warme water waar de energie nog aan onttrokken kan worden. Wanneer warmte wordt gewonnen uit oppervlaktewater, zal dit water in de zomer met maximaal enkele graden afkoelen. Dit kan gunstige gevolgen hebben voor de waterkwaliteit.

Om een rendabel project te kunnen realiseren, is enige omvang noodzakelijk. Bij de huidige stand van de techniek gaat het al snel om enkele honderden woningen/woningequivalenten. De warmte die wordt geproduceerd bij TEO is op een laag temperatuurniveau. Dit betekent dat, om middels TEO te kunnen verwarmen, gebouwen goed geïsoleerd moeten zijn. Bij

woningen/gebouwen van voor 1990 is dit veelal niet het geval en zullen de woningen dus flink moeten worden verbouwd. Vaak bieden grootschalige renovatieplannen van woningbouwcorporaties ook concrete aanknopingspunten.

Wanneer HHSK de mogelijkheid wil benutten om warmte en/of koude aan de omgeving te leveren, zal met de stakeholders in de directe omgeving contact moeten worden gezocht. De gemeente Rotterdam krijgt binnenkort waarschijnlijk de wettelijke taak om bij het uit faseren van het gebruik van aardgas een regierol te vervullen. Deze transitie biedt kansen voor alternatieve manieren van verwarmen, zoals middels een warmtenet. De gemeente zal daarbij altijd met de directe stakeholders in gesprek gaan. Voor HHSK is het daarom raadzaam bij deze gesprekken aan te sluiten.

Vlak bij het gemaal exploiteert Eneco een warmtenet. HHSK kan contact opnemen met Eneco om de mogelijkheden te verkennen om warmte te gaan leveren aan dit warmtenet. Aandachtspunt hierbij is dat het warmtenet van Eneco op een hoger temperatuurniveau is dan de temperaturen die middels warmtewinning uit oppervlaktewater kunnen worden geleverd.

6 OVERIGE ENERGIETECHNIEKEN

Naast de hierboven besproken energietechnieken zijn er een aantal meer innovatieve technologieën in opkomst. Hieronder worden enkele voorbeelden besproken.

OSMOSE-ENERGIE

Bij osmose-energie (blauwe energie) wordt het verschil in zoutgehalte van twee waterstromen benut om energie te produceren. Dit kan met name wanneer zoet water in zout water stroomt, zoals bij rivieren en spuien. In Nederland wordt hier op enkele locaties ervaring mee opgedaan. De (theoretische) potentie voor Nederland wordt geschat op een vermogen van ongeveer 3 GW. Hoeveel hiervan ook praktisch haalbaar is zal nog moeten blijken.

Om osmose-energie te kunnen winnen is het verschil in zoutgehalte tussen de twee waterstromen belangrijk. Hoe hoger het verschil, hoe groter de potentie om energie te produceren. Binnen het verzorgingsgebied van HHSK zijn deze concentratieverschillen minder groot dan bijvoorbeeld wanneer water direct in zee wordt afgevoerd. Het ligt daarom niet voor de hand voor HHSK om op korte termijn met deze technologie aan de slag te gaan.

WATERKRACHT EN GETIJDENERGIE

HHSK is van plan om twee nieuwe inlaten (Krimen en Veerstalblok) te maken, en het grootste inlaatpunt van HHSK (gemaal Krimpenerwaard) aan te passen. Hier wordt 's zomers water de polder ingelaten. Door in deze stroom een turbine te plaatsen, kan energie worden geproduceerd. Een ruwe schatting op basis van de hoeveelheden water en het verval leert dat het jaarlijks om ongeveer 150.000 kWh (0,5 TJ) gaat. De eventuele financiële haalbaarheid hiervan is nog niet onderzocht.

Er kan energie worden gewonnen uit het hoogteverschil tussen hoog- en laagwater. In het buitenland zijn enkele projectvoorbeelden waar bij vloed water een in bassin wordt gelaten, waarna het bij eb via turbines weer naar buiten stroomt. In Nederland wordt in de Oosterschelde en de Westerschelde een proefproject gehouden waarbij turbines direct het in- en uitstromende water worden geplaatst. Voor het produceren van getijdenenergie is een hoogteverschil of een stroming van enige omvang nodig. Binnen het verzorgingsgebied van HHSK zijn deze zeer gering. Omdat deze technieken nog relatief nieuw zijn, ligt het voor de hand dat op plekken waar meer getijdenverschillen optreden ervaring wordt opgedaan.

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Voor het Hoogheemraadschap is een inschatting gemaakt van de hoeveelheden energie die kunnen worden geproduceerd middels zonnepanelen, windturbines, biomassa en thermische energiewinning uit oppervlaktewater.

Met name op het gebied van zonnepanelen liggen directe kansen voor HHSK om duurzame energie te produceren. Voor biomassa en TEO zijn de kansen iets minder concreet. Hierdoor zijn ook de te winnen hoeveelheden energie (op dit moment) minder precies vast te stellen.

7.1 CONCLUSIE WIND

Uit de analyse blijkt dat uitbreiding van de hoeveelheid windturbines op locaties van het hoogheemraadschap niet voor de hand ligt. Geen van de onderzochte locaties lijkt geschikt voor het plaatsen van een windturbine. Dit komt veelal door de nabijheid van woningen of doordat de locatie onderdeel uitmaakt van nationaal landschap Het Groene Hart.

7.2 CONCLUSIE ZON

Middels zonnepanelen kan HHSK op korte termijn resultaten boeken. Met name op de AWZI's van het Hoogheemraadschap is ruimte voor het plaatsen van zonnepanelen. De technische potentie (fysieke ruimte) op de onderzochte locaties is ongeveer 6 MWp, genoeg om zo'n 20 TJ per jaar op te wekken. Op een aantal locaties zal de plaatsing van panelen erg duur uitvallen. Wanneer alleen de projecten met een geschatte terugverdientijd van minder dan 14 jaar worden meegeteld, bedraagt de potentie ongeveer 3,5 MWp, met een jaarlijkse energieproductie van ongeveer 11 TJ/jaar.

Daarnaast beschikt het Hoogheemraadschap nog over een aantal kleinere daken. Hiervan is de haalbaarheid niet nader onderzocht. Naar schatting kan hier ongeveer 300 kWp worden geplaatst. Hiermee kan nog ongeveer 1 TJ duurzame energie worden geproduceerd.

De aanbeveling is om voor de locaties waar een rendabele business case is gevonden, niet te wachten met realisatie. HHSK kan op een financieel verantwoorde manier duurzame energie produceren. Dit kan door zelf te investeren, maar wellicht is operational lease of exploitatie door een externe partij voor HHSK een interessante optie. HVC kan hierbij ondersteuning bieden.

7.3 CONCLUSIE BIOMASSA

Het snoei- en kaphout van HHSK kan mogelijk worden benut voor energieproductie. De voorgestelde verwerkingsroute is het produceren van pellets die vervolgens kunnen worden benut in een pelletketel. Met name voor het produceren van pellets is enige schaal wenselijk. HVC werkt aan een business case voor een centrale installatie waar het snoeihout van meerdere partijen kan worden gebundeld. Hierover zal HVC te zijner tijd met HHSK in contact treden.

Het bermgras kan in theorie worden gebruikt om middels vergisting biogas te produceren. Deze techniek is relatief duur, er zal waarschijnlijk geen rendabele business case voor bestaan. Wel kan uit het gras een grondstof worden geproduceerd, waarna mogelijk uit de reststroom (sap) biogas kan worden geproduceerd. HHSK is met HVC in gesprek over een mogelijke aansluiting op deze pilot.

De aanbeveling is om de ontwikkelingen op het gebied van biopelletproductie en papierproductie uit bermgras te blijven volgen.

7.4 CONCLUSIE THERMISCHE ENERGIEWINNING UIT OPPERVLAKTEWATER

Toepassing van TEO is bij het Mr. U. G. Schilthuisgemaal waarschijnlijk het meest kansrijk. Hier is voldoende capaciteit voorhanden en zijn waarschijnlijk ook voldoende afzetmogelijkheden nabij. Om deze mogelijkheden verder in kaart te brengen kan HHSK in contact treden met overige stakeholders in de directe omgeving van het gemaal. De denken valt aan de woningbouwcorporatie, Eneco en de gemeente Rotterdam.

De overige locaties zijn in de quickscan door IF-technology niet als kansrijk aangemerkt. Dit betekent niet dat TEO hier onmogelijk is. Gericht onderzoek naar de overige locaties (met name in stedelijk gebied) kan mogelijk nieuwe kansen in beeld brengen.

BIJLAGE

A OVERZICHT VAN VERSCHILLENDE REALISATIE- EN FINANCIERINGSMOGELIJKHEDEN ZON

A.1 SDE+ OF SALDEREN?

SDE+

De regeling Stimulering Duurzame Energieproductie (SDE+) is een landelijke subsidieregeling voor bedrijven en instellingen. Het is een exploitatiesubsidie die pas wordt uitbetaald als er daadwerkelijk energie wordt geproduceerd. Initiatiefnemers kunnen twee keer per jaar hun projectvoorstellen indienen. Hierbij geven zij aan hoeveel cent per kilowattuur ze nodig hebben om hun project te kunnen uitvoeren. Aan projecten met de laagste prijs wordt als eerste subsidie verstrekt. Op deze manier wordt met het beschikbare subsidiebedrag de maximale hoeveelheid duurzame energie gerealiseerd. Een consequentie van deze methode is dat er druk ontstaat op de gemaakte kosten voor een project. Hierdoor zijn de marges klein en is er soms weinig ruimte voor zaken die een project duurder maken, zoals het combineren van functies, het realiseren van een netaansluiting of extra aandacht voor de landschappelijke inpassing. SDE+subsidie is met name geschikt voor de iets grotere projecten.

DE SALDERINGSREGELING

Voor kleinere projecten kan gebruik worden gemaakt van de zogeheten salderingsregeling. Bij salderen wordt de opgewekte stroom die niet direct op de locatie zelf wordt gebruikt, op het net geleverd. Dit gebeurt bijvoorbeeld wanneer er veel stroom wordt opgewekt bij zonnig weer, of wanneer er juist weinig stroom wordt gebruikt. Wanneer op een ander moment juist meer stroom wordt gebruikt (bijvoorbeeld 's nachts), wordt stroom van het net onttrokken. Aan het einde van het jaar wordt alle gebruikte stroom verrekend met de geproduceerde stroom. Hierdoor worden dus niet alleen de kosten van de stroom zelf, maar ook die van de energiebelasting, het variabel tarief en de BTW vermeden. Salderen mag alleen op locaties die zijn aangesloten op een zogeheten kleinverbruikaansluiting (kleiner dan 3x80 Ampère).

A.2 FINANCIERINGSMOGELIJKHEDEN

ZELF INVESTEREN

HHSK investeert met eigen middelen in de aanschaf van zonnepanelen.

Eigendom zonnepanelen & zonnestroom

HHSK is eigenaar van de zonnepanelen en zelf verantwoordelijk voor afspraken met de leverancier. HHSK wekt haar eigen stroom op en gebruikt deze direct voor de eigen bedrijfsvoering.

Onderhoud

HHSK is in eerste instantie zelf verantwoordelijk voor het onderhouden van de installatie. Dit kan worden uitbesteed aan de leverancier of een andere partij.

Opbrengsten

Alle opbrengsten van de installatie zijn voor HHSK. Dit zijn opbrengsten uit 3 bronnen:

- Direct verbruik van de zonnestroom. Dit bespaart de inkoop van stroom. Daarnaast wordt bespaard op energiebelasting en het variabele transporttarief
- Zonnestroom die niet direct wordt verbruikt (bijvoorbeeld omdat de productie hoger is dan het verbruik op hetzelfde moment. Op deze momenten wordt de stroom terug geleverd aan een energieleverancier. Hiervoor wordt een prijs afgesproken
- De SDE+-subsidie. Per geproduceerde kWh ontvangt HHSK subsidie om de investering rendabel te maken

BANKFINANCIEREN

HHSK investeert gedeeltelijk met geleend geld, bijvoorbeeld via een bank. Hierdoor hoeft HHSK minder eigen vermogen te investeren.

Eigendom zonnepanelen & zonnestroom

HHSK is eigenaar van de zonnepanelen en zelf verantwoordelijk voor afspraken met de leverancier. HHSK wekt haar eigen stroom op en gebruikt deze direct voor de eigen bedrijfsvoering.

Onderhoud

HHSK is in eerste instantie zelf verantwoordelijk voor het onderhouden van de installatie. HHSK kan dit uitbesteden aan de leverancier of een andere partij.

Opbrengsten

Alle opbrengsten van de installatie zijn voor HHSK. HHSK heeft opbrengsten uit dezelfde bronnen als bij 'Zelf Investeren'

Financiering

Voor zonne-energieprojecten kan vaak tot 80% of 90% van de totale waarde worden geleend. Door de lage rentestand maakt een hoger rendement mogelijk op het gedeelte dat HHSK zelf inlegt. Het aangaan van een financiering kan ingewikkeld of administratief belastend zijn. Ook kan de financieringscapaciteit (voor andere zaken) lager worden.

LEASEN (OPERATIONAL LEASE)

Een andere partij investeert in zonnepanelen. HHSK hoeft dus zelf niet te investeren, maar heeft ook minder opbrengsten.

Eigendom zonnepanelen & zonnestroom

Een gespecialiseerde partij ('aanbieder') investeert in zonnepanelen.² De op locaties van HHSK opgewekte stroom wordt teruggeleverd en/of, afhankelijk van de afspraken, gedeeltelijk direct door HHSK verbruikt.

Onderhoud

De aanbieder is verantwoordelijk voor het onderhoud van de zonnepanelen. HHSK geeft de aanbieder de gelegenheid om het onderhoud uit te voeren op de locatie/het dak.

Opbrengsten

HHSK heeft zonnepanelen, zonder dat daarvoor hoeft te worden geïnvesteerd of onderhoud hoeft te worden verzorgd. Er worden afspraken gemaakt voor een vast maandbedrag voor het gebruik van de zonnepanelen. Meestal houdt dit in dat de aanbieder een bepaald rendement maakt op de investering, en dat voor de afnemer de energiekosten iets dalen. Deze daling zal echter lager zijn dan wanneer HHSK zelf in de panelen investeert.

Financiering & juridisch

Omdat HHSK geen eigenaar wordt, hoeft HHSK ook niet te investeren. HHSK maakt contractuele en notariële afspraken met de aanbieder over het 'recht van opstal.' De zonnepanelen en andere onderdelen van de installatie blijven gedurende de looptijd van het contract (vaak 10 tot 15 jaar, soms met mogelijkheid tot eerdere afkoop) in eigendom van de aanbieder. HHSK moet de aanbieder toegang verschaffen voor bijv. onderhoud. Wanneer de situatie verandert, bijvoorbeeld bij een bedrijfsverhuizing, blijft het recht van opstal van de aanbieder bestaan.

² HVC kan haar aandeelhouders een operational-lease aanbieden.

EEN ANDERE PARTIJ INVESTEERT EN EXPLOITEERT

HHSK biedt een partij de ruimte om een project te realiseren.

Eigendom zonnepanelen & zonnestroom

Een andere partij (projectontwikkelaar of energiebedrijf)³ is eigenaar van de panelen, en exploiteert deze ook. De opgewekte zonnestroom is dus niet van HHSK. Wel kan HHSK eventueel afspraken maken om de stroom van de projecteigenaar te kopen. Hierbij valt het voordeel van vermeden energiebelasting en variabel transporttarief weg.

Onderhoud

Omdat HHSK geen eigenaar is, is ze ook niet verantwoordelijk voor het onderhoud van de panelen. Wel worden met de projecteigenaar afspraken gemaakt over toegankelijkheid van de installaties.

Opbrengsten

De panelen zijn niet van HHSK, en ook de geproduceerde zonnestroom komt niet ten goede aan HHSK. Wel kunnen er afspraken worden gemaakt over een vergoeding in ruil voor het beschikbaar stellen van grond en dakoppervlak.

Financiering & juridisch

Omdat HHSK geen eigenaar wordt, hoeft HHSK ook niet te investeren. HHSK maakt contractuele en notariële afspraken met de projecteigenaar over het 'recht van opstal.' De zonnepanelen en andere onderdelen van de installatie blijven gedurende de looptijd van het contract (vaak 10 tot 15 jaar, soms met mogelijkheid tot eerdere afkoop) in eigendom van de projecteigenaar. HHSK moet hem toegang verschaffen voor bijv. onderhoud. Wanneer de situatie verandert, bijvoorbeeld bij een bedrijfsverhuizing, blijft het recht van opstal van de aanbieder bestaan.

³ HVC kan op het grondgebied van haar aandeelhouders deze rol op zich nemen. Dit is bijvoorbeeld bij de windturbine bij AWZI Kralingseveer het geval.

B AANDACHTSPUNTEN ZON PER LOCATIE

AWZI KRALINGSEVEER

Op deze locatie is gekeken naar verschillende dak- en veldopstellingen. Gebleken is dat de in de quickscan veronderstelde plaatsing van panelen op de grote daken niet mogelijk is. Wel biedt deze locatie ruimte om meer panelen op de grond op te stellen dan eerder verondersteld.

De locatie valt onder het bestemmingsplan 'Rivium' uit 2013 van de gemeente Capelle aan den IJssel. Hoewel de plaatsing van zonnepanelen niet expliciet wordt uitgesloten in dit plan, biedt het hiervoor ook geen concrete mogelijkheden. Wel heeft de gemeente Capelle aan den IJssel ambitieuze doelstellingen op het gebied van duurzame energie. Deze worden ook genoemd in de toelichting bij het bestemmingsplan. Ook bestaan er plannen om het bedrijventerrein Rivium te revitaliseren. De zonnepanelen kunnen als onderdeel van deze plannen worden gepresenteerd. Eerder heeft de gemeente meegewerkt aan de plaatsing van de windturbine op deze locatie, we verwachten dan ook dat de gemeente een positieve houding zal hebben ten opzichte van plaatsing van grondgebonden zonnepanelen.

AWZI GROOTE ZAAG

Op deze locatie is gekeken naar een veldopstelling ten oosten van de AWZI. Boven het perceel loopt een hoogspanningsleiding. Voor het plaatsen van panelen onder de hoogspanningsleidingen en in de directe nabijheid van de hoogspanningsmast is het noodzakelijk met de netbeheerder te overleggen. De grond wordt momenteel gebruikt als paardenweide. Tevens staan er stacaravans. De gebruikers zullen het terrein moeten verlaten.

De bestaande netaansluiting heeft onvoldoende capaciteit voor de panelen. Deze zal moeten worden verzwaaard. Omdat het dichtstbijzijnde aansluitpunt op grote afstand ligt, zullen hier aanzienlijke kosten mee gemoeid zijn (meer dan € 1 miljoen). Hierdoor is het niet waarschijnlijk dat op deze locatie een rendabel project is te realiseren.

AWZI GROENEDIJK

Op deze locatie kunnen op zowel daken als grondgebonden en op water zonnepanelen worden geplaatst. In totaal gaat het om ongeveer 0,58 MWp. Op sommige plekken staan bomen die schaduw geven. Hier is nu rekening mee gehouden in de positionering van de panelen. Wanneer deze bomen kunnen worden gesnoeid zouden er nog iets meer panelen geplaatst kunnen worden.

De locatie valt onder het bestemmingsplan 'Oostgaarde' van de gemeente Capelle aan den IJssel. Dit is een plan uit 1999, volgens de Wet ruimtelijke ordening (Wro) zou het plan herzien moeten worden. Mogelijk biedt deze op handen zijnde herziening kansen om een plan voor plaatsing van zonnepanelen mogelijk te maken.

AWZI BERGAMBACHT

Op deze locatie kan ten zuiden van de AWZI ongeveer 0,47 MWp aan zonnepanelen worden geplaatst. De huidige netaansluiting biedt onvoldoende capaciteit voor het aansluiten van deze panelen, maar deze kan mogelijk worden verzwakt. Er bevindt zich een transformatorhuisje in de buurt van de locatie.

De locatie valt onder het bestemmingsplan 'Buitengebied 2011' van de voormalige gemeente Bergambacht (inmiddels gemeente Krimpenerwaard). Dit plan biedt geen concrete aanknopingspunten voor het plaatsen van een zonneweide. Dit betekent dat het bestemmingsplan zal moeten worden gewijzigd om de zonnepanelen mogelijk te maken.

AWZI KORTENOORD

Op deze locatie kunnen de twee grote daken worden gebruikt om zonnepanelen te plaatsen. De daken van de kleinere gebouwen hebben te veel obstakels waardoor onvoldoende ruimte is voor zonnepanelen. Mogelijk geven bomen ten noordoosten van de locatie te veel schaduw. Het kan de moeite waard zijn deze te snoeien, of om dit deel van het project niet uit te voeren. De bestaande netaansluiting biedt voldoende capaciteit. Voor het plaatsen van panelen op daken is geen omgevingsvergunning vereist.

AWZI STOLWIJK

Op deze locatie kunnen op twee plekken zonnepanelen worden geplaatst. Binnen de hekken van de AWZI is ruimte voor ongeveer 235 kWp. Daarnaast is er buiten de hekken ruimte voor ongeveer 775 kWp. De bestaande netaansluiting biedt capaciteit om de panelen binnen de hekken aan te sluiten, maar voor de panelen die buiten de hekken kunnen worden geplaatst, is het nodig de aansluiting te verzwaken. Dit brengt waarschijnlijk aanzienlijke kosten met zich mee, daarom gaan we vooralsnog uit van plaatsing binnen de hekken.

De locatie valt onder het bestemmingsplan 'Landelijk gebied' van de voormalige gemeente Vlist en heeft als bestemming 'Bedrijf'. Wel valt het gebied ten noorden van de AWZI onder het 'beschermingsgebied eendenkooi', hetgeen eventueel problemen kan opleveren bij de vergunning van het project.

GEMAAL WILDE VEENEN

Deze locatie wordt door een weg verdeeld in twee vlakken. Tezamen bieden deze vlakken ruimte voor ongeveer 654 kWp zonnepanelen. Aandachtspunt bij de plaatsing is dat de grond tevens een waterkering vormt. Ook is de ondergrond erg nat. Hierdoor kan het lastiger zijn de constructie te verankeren.

De bestaande netaansluiting dient te worden verzwakt. We kunnen de kosten hiervoor niet goed inschatten, hiervoor zal te zijner tijd contact gezocht moeten worden met de netbeheerder.

De locatie valt onder het bestemmingsplan 'Tweemanspolder en polder De Wilde Veenen' van de gemeente Zuidplas. De bestemming van het gebied is 'Agrarisch', het plan biedt weinig aanknopingspunten voor het vergunnen van een zonneweide. Ook hier zal dus een wijziging van het bestemmingsplan nodig zijn. Daarnaast valt het gebied onder het beschermde landschap 'Het groene hart', waardoor een vergunningsaanvraag op bezwaren van de provincie zou kunnen stuiten.

STEUNPUNT ZUIDBROEK

Op het dak van dit gebouw kan ongeveer 48 kWp worden geplaatst. Aandachtspunt hierbij is dat op termijn de bomen ten zuiden van het gebouw mogelijk schaduw op de panelen geven.

Omdat dit gebouw beschikt over een kleinverbruiksaansluiting ligt als financiële modaliteit salderen voor de hand.

MR. U.G. SCHILTHUISGEMAAL

Dit gebouw bevindt zich te midden van een aantal hoge gebouwen. Hierdoor zullen de panelen een groot gedeelte van de dag in de schaduw liggen. Het ligt daarom niet voor de hand hier zonnepanelen te plaatsen.

PERCELEN LANGS DE ROTTE

Vanwege de landelijke uitstraling leent deze omgeving zich slecht voor zonnepanelen. De percelen zijn onderdeel van de dijk langs de Rotte, de weilanden grenzen direct aan de achtertuinen van bestaande lintbebouwing. Ook is er geen infrastructuur aanwezig t.b.v. passende netaansluiting. Hierdoor zal het realiseren van een netaansluiting bij de huidige stand van zaken de nodige kosten met zich meebrengen.

Mogelijk biedt de ophanden zijnde uitbreiding kansen voor het realiseren van een netaansluiting. Ons advies is dan ook om met Rijkswaterstaat contact op te nemen over eventuele mogelijkheden om zonnepanelen in dit plan in te passen.

OVERIGE DAKEN

Naast de hierboven beschreven daken beschikt het Hoogheemraadschap over een aantal kleinere daken. Hiervan is de haalbaarheid niet nader onderzocht. Naar schatting kan hier in totaal ongeveer 300 kWp worden geplaatst. Hiermee kan nog ongeveer 1 TJ duurzame energie worden geproduceerd.

