



Haalbaarheidsonderzoek Zonne-Energie-Eilanden



Gemeente Utrecht

Haarrijnseplas

April 2020

Haalbaarheidsonderzoek Zonne-Energie-Eilanden

Haarrijnseplas

April 2020



Gemeente Utrecht

Colofon

Projectgroep

-

Projectmanagement

-

Opdrachtgever

-

Grafische realisatie

OntwerpStudioRuimte

Versiedatum

20 april 2020

GloedEnergie



ecoresult

ecologisch advies en onderzoek

Inhoudsopgave

1. Inleiding	6	6.2 Ruimte omvormers en transformator	26
2. Duurzame energievoorziening Haarrijn en omgeving	7	6.3 Lichtreflectie	27
2.1 Haarrijn als toekomstgerichte nieuwbouwwijk: lokaal energie opwekken en gebruiken	7	6.4 Beperkte hoogte	27
2.2 Energieverbruik Haarrijn	7	6.5 Groene omzoming	27
2.3 Resterende elektriciteitsvraag Haarrijn	8	7. Zonne-energie-eiland op de oostelijke recreatieplas	29
2.4 Elektriciteitsvraag in omliggende dorpen en gebieden	8	7.1 Huidige recreatief gebruik	29
2.5 Bedrijven in de omgeving: energieverbruik en -opwekking	10	7.2 Invloed en voorwaarden	29
3. Zonne-energie onmisbaar op grond en water	11	7.3 Detaillering zoekgebied 2	29
3.1 Nederland: 16% duurzame energie in 2023	11	8. Stimuleringsregelingen en burgerparticipatie	30
3.2 Provincie Utrecht: zonnenvelden onderdeel van energietransitie	11	8.1 Ontwikkeling op basis van SDE+ subsidie	30
3.3 Gemeente Utrecht: zo snel mogelijk klimaatneutraal	12	8.2 Ontwikkeling op basis van het postcoderoosregeling	30
3.4 Utrechtse natuur- en milieuorganisaties: 'Energieke landschappen'	12	8.3 Vergelijking SDE+ subsidie en postcoderoosregeling	31
3.5 16% duurzame energie in provincie Utrecht in 2023	13	8.4 Coöperatieve ontwikkeling en burgerparticipatie	31
3.6 Nationale Omgevingsvisie en zonneladder	15	9. Rol gemeente en wijze van ontwikkeling	32
4. Drijvende zonneparken: opbouw en voorbeelden	16	9.1 Optie 1. Ontwikkeling van collectief openbare voorziening	32
4.1 Opbouw	16	9.2 Optie 2. Separate ontwikkeling	32
4.2 Drijvende zonne – energiesystemen: tijdelijk en reversibel	17	9.2.1 Selectieprocedures en voorwaarden ontwikkeling	32
4.3 Voorbeelden van drijvende zonne-energieprojecten in Nederland	17	9.2.2 Juridische constructie: erfpacht en opstalrecht	33
5. Ecologisch onderzoek	19	9.2.3 Afname van deel van de zonnestroom	33
5.1 Doel	19	10. Conclusies	34
5.2 Onderzoeksgebied	19	10.1 Ecologische onderzoek Haarrijnseplas	34
5.3 Onderzoek effecten van zonnepanelen op beschermde soorten	19	10.2 Zonne-energie-eiland op de recreatieplas	34
5.4 Effecten op Haarrijnseplas op basis van literatuuronderzoek	20	10.3 Beschikbare ruimte zonne-energie-eiland op de recreatieplas	35
5.5 Monitoring	20	10.4 Ontwikkeling van het zonne-energie-eiland	35
5.6 Inventarisaties beschermde soorten	20	10.5 Tijdelijk eiland met een positief bescheiden rendement	35
5.7 Effectbeoordeling	21	10.6 Bestemmingsplan en omgevingsvergunning	36
5.8 Onderzochte gebieden	21	Bijlagen	37
5.9 Mogelijke maatregelen	24	Bijlage 1: Energiebalans Haarrijn	37
6. Ruimtelijke aspecten	26	Bijlage 2: overzicht bronnen en geraadpleegde informatie	39
6.1 Bruto en netto ruimtebeslag zonne-energie-eiland	26	Bijlage 3 - los: Onderzoek door Ecoresult 'Advies plaatsing zonnecellen in relatie tot beschermde soorten Haarrijnseplas, Utrecht'	40

1. Inleiding

Dit onderzoek verkent de mogelijkheden voor het realiseren van een drijvend zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas. Zoals verwoord in de raadsbrief van 7 maart 2018: *“De eilanden bieden een unieke kans in Utrecht voor dubbel ruimtegebruik en de combinatie van energieopwekking en natuurontwikkeling. De ontwikkeling van een zonne-energie-eiland sluit naadloos aan bij de doelstellingen van de gemeente voor zonnevelden zoals geformuleerd in het Energieplan Utrecht 2016: “de gemeente geeft ruim baan aan de ontwikkeling van zonnevelden, bijvoorbeeld door het zo nodig aanpassen van het bestemmingsplan”.*

De verkenning richt zich op de haalbaarheid en realisatie van zonne-energie op een oppervlakte van maximaal 50.000 m² (5 ha) op de Haarrijnseplas. Dit komt overeen met circa 10% van de oppervlakte van de natuurplas of circa 14% van de oppervlakte van de recreatieplas. Afgezet tegen de totale oppervlakte van de Haarrijnseplas bedraagt 5 ha circa 6% van de oppervlakte van de plas.

Op een oppervlakte van 5 ha kan naar schatting een drijvend zonne-energie-eiland met een vermogen in de orde grootte van circa 4 MWp gerealiseerd worden. Een dergelijk zonne-energie-eiland wekt jaarlijkse circa 4 miljoen kWh schone zonnestroom op, wat overeenkomt met het jaarverbruik van ruim 1.400 huishoudens².



Afbeelding 1. Ligging Haarrijn en Haarrijnseplas: luchtfoto 2018

1 Raadsbrief “Zonne-energie-eilanden op Haarrijnseplas”, kenmerk 5163709, 7 maart 2018

2 op basis van het landelijk gemiddeld elektriciteitsverbruik van 2.830 kWh/j per huishouden (bron: Milieucentraal, www.milieucentraal.nl, september 2019). Voor een all-electric woning zoals in Haarrijn zal het gemiddelde elektriciteitsverbruik significant hoger zijn dan 2.830 kWh/j.

2. Duurzame energievoorziening Haarrijn en omgeving

Het idee om de mogelijkheden van een drijvend zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas te onderzoeken, komt voort uit de wens om de nieuwbouwwijk Haarrijn energieneutraal te ontwikkelen. Hiervoor wordt in kaart gebracht of het mogelijk is om het gehele energieverbruik van de wijk Haarrijn in het (bestemmingsplan-)gebied zelf op te wekken.

2.1 Haarrijn als toekomstgerichte nieuwbouwwijk: lokaal energie opwekken en gebruiken

Haarrijn wordt gerealiseerd als een “all electric wijk” zonder aardgas of stadsverwarming. Dit betekent dat alle installaties elektriciteit als energiedrager hebben. De doelstelling voor nieuwbouw in Haarrijn is energieneutraal bouwen. Dit betekent dat er net zoveel energie wordt opgewekt als dat er verbruikt wordt voor de gebouwen en het huishoudelijk verbruik.

Het totale energieverbruik in Haarrijn is onder te verdelen in de volgende onderdelen:

- o gebouwgebonden energieverbruik van de nieuwbouw
- o niet-gebouwgebonden energieverbruik van de nieuwbouw
- o energieverbruik oplaadinfrastructuur mobiliteit
- o energieverbruik openbare ruimte (openbare verlichting)

Voor het behalen van de doelstelling van energieneutraal bouwen is het uitgangspunt dat alle geschikte daken van de nieuwbouw worden uitgerust met zonnepanelen. Energieneutrale nieuwbouw houdt in dat de woning zelf voorziet in alle gebouwgebonden energie (verwarmen, koelen, warm tapwater, verlichting). Het realiseren van zoveel mogelijk zonnepanelen op de daken is nodig om dit gebouwgebonden energieverbruik op een hernieuwbare wijze te kunnen invullen. Daarnaast zal voor de nieuwbouw ingezet worden op ‘nul op de meter’ (NOM), hetgeen inhoudt dat ook het niet-gebouwgebonden energieverbruik (huishoudelijke apparaten) op een hernieuwbare wijze wordt ingevuld.

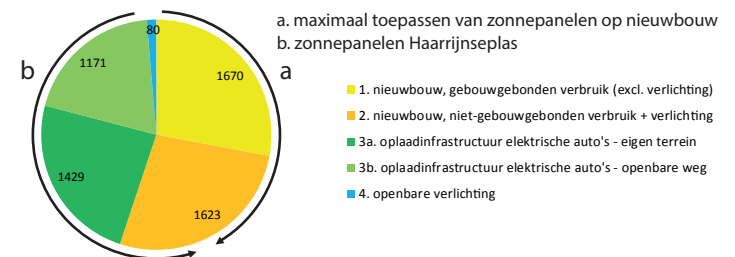
2.2 Energieverbruik Haarrijn

Er is een inschatting gemaakt van het toekomstig energieverbruik van de wijk Haarrijn door het opstellen van een energiebalans van de wijk.

Het jaarverbruik is onder te verdelen in de volgende vier categorieën:

1. gebouwgebonden verbruik nieuwbouw;
2. niet-gebouwgebonden verbruik nieuwbouw;
3. oplaadinfrastructuur elektrische auto's;
4. openbare verlichting;

De opgestelde energiebalans staat in bijlage 1. Het totaal geschatte jaarverbruik van Haarrijn is 5.973 MWh. Dit betreft uitsluitend elektriciteit, aangezien in Haarrijn geen aardgas en geen stadsverwarming beschikbaar is. Figuur 1 toont een schematische weergave van het ingeschatte energieverbruik van Haarrijn.



Figuur 1. Weergave geschat energieverbruik per categorie “all electric wijk” Haarrijn (MWh/j). Het geschat jaarverbruik van 5.973 MWh/j kan duurzaam worden ingevuld door (a) maximaal toepassen van zonnepanelen op de nieuwbouw, en (b) invullen van het resterende deel door zonnepanelen op de Haarrijnseplas.

Met het plaatsen van zonnepanelen op alle mogelijke daken van de nieuwbouw kan naar schatting circa 2,7 MWp aan zonne-energievermogen gerealiseerd worden, wanneer alle mogelijke daken maximaal met zonnepanelen worden belegd. Dit vermogen levert jaarlijks naar verwachting 2.464 MWh zonnestroom op. Hiermee kan alle gebouwgebonden verbruik in Haarrijn gedekt worden. Ook is het de verwachting dat een groot deel van het niet-gebouwgebonden verbruik ingevuld kan worden, echter niet alles.

Er zal nog een resterende elektriciteitsvraag in het gebied overblijven, van naar schatting ruim 3.500 MWh/j. Deze resterende elektriciteitsvraag bestaat voornamelijk uit het resterende niet-gebouwgebonden verbruik van de gebouwen, het verbruik van de openbare ruimte (openbare verlichting) en de opdraadinfrastructuur ten behoeve van elektrische auto's.

2.3 Resterende elektriciteitsvraag Haarrijn

Wanneer zonnepanelen op alle mogelijke daken van de nieuwbouw zullen worden toegepast, zal Haarrijn nog niet energieneutraal zijn. Hiervoor is een aanvullende elektriciteitsopwekking van naar schatting ruim 3.500 MWh/j nodig. Dit kan door de toepassing van (a)windturbines of door (b) zonnepanelen.

a. Invulling door windturbines

Voor het invullen van de resterende elektriciteitsvraag van Haarrijn zijn de mogelijkheden van de plaatsing van windturbines in het gebied verkend. De plaatsing van windturbines heeft echter een significante ruimtelijke impact. Er is de afweging gemaakt dat windturbines op deze locatie niet goed inpasbaar zijn in de omgeving. De optie voor windturbines is daarom niet verder uitgewerkt.

b. Invulling door zonnepanelen

Door het toepassen van zonnepanelen op de Haarrijnseplas kan 100% van de elektriciteitsbehoefte van Haarrijn door de zon worden ingevuld. De verwachting is dat een drijvend zonne-energie-eiland van circa 5 ha een vermogen heeft van circa 4 MWp, en op jaarbasis circa 4.000 MWh zonnestroom genereert. Op basis van eerdergenoemde inschattingen zou ruim 3.500 MWh/j van het drijvend zonne-energie-eiland nodig zijn voor Haarrijn, waarmee circa 500 MWh/j zonnestroom overblijft.

Meer details over de energiebalans van Haarrijn staan weergegeven in bijlage 1. Aangezien de kavels van Haarrijn nog niet zijn uitgegeven en de woningen nog niet exact zijn ontworpen, zijn de genoemde energieverbruiken op dit moment op basis van gemiddeld energieverbruik en best mogelijke inschattingen conform de huidige inzichten.

2.4 Elektriciteitsvraag in omliggende dorpen en gebieden

Zonne-energie leent zich goed om als een collectief project te ontwikkelen. De laatste jaren heeft de ontwikkeling van collectieve zonne-energieprojecten in Nederland een grote vlucht genomen. Veel van deze collectieve zonne-energieprojecten zijn opgezet in de vorm van een coöperatie, gebaseerd op de landelijke regeling Verlaagd tarief energiebelasting ("postco-deroosregeling"). Ook in Utrecht zijn op deze wijze een aantal coöperatieve zonne-energieprojecten ontwikkeld. Voorbeelden hiervan zijn Buurtstroom Hoograven³ en Haarse Zon⁴ in Haarzuilens.

Wanneer het drijvend zonne-energie-eiland ontwikkeld wordt volgens het coöperatieve model van de landelijke regeling Verlaagd tarief energiebelasting, kunnen inwoners van de volgende postcodegebieden participeren: Breukelen (3621), Haarzuilens (3455), Harmelen (3481), Kockengen (3628), Maarssen (3607, 3608), Utrecht (3543) en Vleuten (3451), zie afbeelding 2.

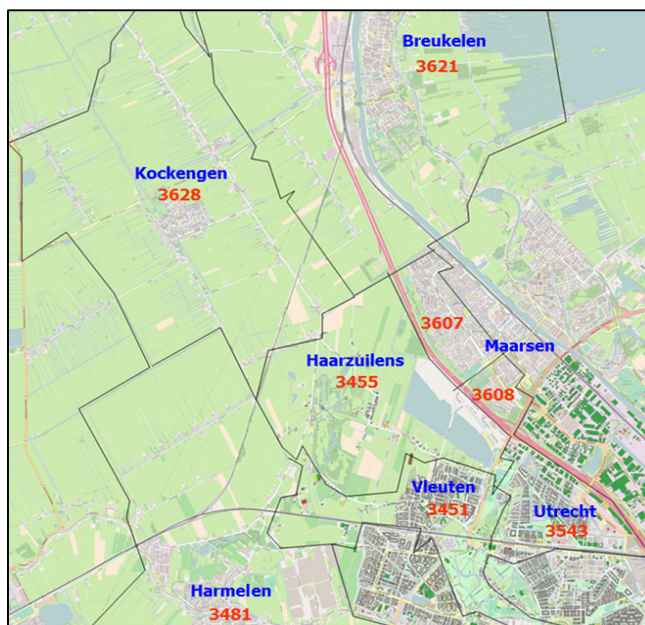
Bijvoorbeeld voor het naastgelegen Haarzuilens zou (een deel van) de zonnestroom nuttig ingezet kunnen worden voor het energieneutraal maken van het dorp. Doordat Haarzuilens een beschermd dorpsgezicht is, wordt het plaatsen van zonnepanelen op de daken van de huizen bemoeilijkt vanuit het oogpunt van welstand. Plaatsing van zonnepanelen is namelijk vaak niet toegestaan om het beschermde karakter van het dorpsgezicht te beschermen. Inwoners van Haarzuilens hebben zich daarom verenigd in coöperatie Haarse Zon, en in het voorjaar van 2018 een eerste coöperatief zonne-energieproject op een agrarisch dak gerealiseerd. Inwoners van Haarzuilens participeren financieel in dit project, waarbij gebruik wordt gemaakt van de eerder genoemde landelijke regeling Verlaagd tarief energiebelasting.

³ <https://www.energie-u.nl/buurtstroom-hoograven-de-arm/>

⁴ <https://www.haarsezon.nl>

Volgens een inschatting van coöperatie Haarse Zon is het elektriciteitsverbruik van alleen de huishoudens in het postcodegebied 3455 (Haarzuilens) 648 MWh op jaarbasis, en de in de in afbeelding 2 getoonde postcoderoos⁵ ruim 75.000 MWh op jaarbasis. De ervaring leert dat slechts een (beperkt) deel hiervan wordt c.q. zal kunnen worden opgewekt door middel van de plaatsing van zonnepanelen op de betreffende woningen.

Een resterende elektriciteitsvraag is het gevolg, als men uiteindelijk naar een duurzame energievoorziening in het gebied toe wil. Het additionele deel van circa 500 MWh/j zonnestroomproductie op de Haarrijnseplas zou op deze wijze lokaal (en coöperatief) gebruikt kunnen worden.



Afbeelding 2. Overzicht postcodegebieden Haarrijn en omgeving ('postcoderoos')

bron: presentatie bijeenkomst Haarse Zon 14 juni 2017

⁵ de postcoderoos met postcodegebied 3455 als hart, omvat tevens de volgende aangrenzende postcodegebieden: 3451, 3481, 3543, 3607, 3608, 3621 en 3628

PC	Plaats	Huishoudens	Geschat elektriciteitsverbruik (MWh/jaar)
3455	Haarzuilens	165	648
3451	Vleuten	4.175	12.788
3481	Harmelen	3.220	9.918
3543	Utrecht	3.235	9.970
3607	Maarsse	5.440	17.095
3608	Maarsse	1.440	4.410
3621	Breukelen	4.760	15.694
3628	Kockengen	1.315	4.803
Totaal		23.750	75.325

Tabel 1. Geschat elektriciteitsverbruik van huishoudens in postcodegebied 3455 en aangrenzende postcodegebieden. NB: het verbruik van de nieuwbouw Haarrijn is hier nog niet in meegenomen.

bron: presentatie bijeenkomst Haarse Zon 14 juni 2017

2.5 Bedrijven in de omgeving: energieverbruik en -opwekking

Het elektriciteitsverbruik van bedrijven in de omgeving is in bovenstaande kwantitatieve analyse buiten beschouwing gelaten. Het energieverbruik van bedrijven is doorgaans (zeer) veel hoger dan van huishoudens. Voor bedrijven is het streven om het energieverbruik te verduurzamen daarom een nog veel grotere opgave dan voor huishoudens. Een onontbeerlijke stap hierin is de daken van de bedrijven zelf maximaal uit te rusten met zonnepanelen ten behoeve van hun eigen energievoorziening. In zijn algemeenheid hebben bedrijven hun beschikbare dakoppervlakte hard nodig, om, nu of in de nabije toekomst, hun eigen energieverbruik te verduurzamen.

De daken van de bedrijven op bedrijventerrein Haarrijn bieden grote kansen voor de opwekking van zonne-energie. De plaatsing van zonnepanelen op deze bedrijfsdaken, is vanuit het oogpunt van efficiënt ruimtegebruik, zeer gewenst. Ook voor deze bedrijven geldt dat zij hun beschikbare dakoppervlakte hard nodig hebben, om, nu of in de nabije toekomst, hun eigen energieverbruik te verduurzamen. Het energieverbruik is (veel) hoger dan met alleen de zonnepanelen op het dak opgewekt kan worden.

Om het gebruik van bedrijfsdaken voor zonnepanelen te stimuleren, brengt de gemeente sinds een aantal jaren de mogelijkheden van stroomopwekking door zonnepanelen actief bij bedrijven in Utrecht onder de aandacht. In het specifieke geval van de nog te realiseren bedrijfspanden op het bedrijventerrein Haarrijn, worden bij de oriënterende gesprekken over kaveluitgifte met potentieel geïnteresseerde bedrijven de mogelijkheden van zonnepanelen onder de aandacht gebracht. Het afdwingen van de toepassing van zonnepanelen bij de realisatie van een nieuw bedrijfspand is echter niet mogelijk voor de gemeente Utrecht. Bij nieuwbouw zijn de landelijke eisen uit het Bouwbesluit van toepassing. Het is een gemeente (nog) niet toegestaan om strengere eisen dan het Bouwbesluit te stellen, om zodoende de plaatsing van zonnepanelen af te dwingen.

3. Zonne-energie onmisbaar op grond en water

In de energietransitie naar een duurzame energievoorziening speelt zonne-energie een belangrijke rol. Uitgangspunt bij zonne-energie is dat zonnepanelen allereerst zoveel mogelijk op daken moeten worden geplaatst. Dit uitgangspunt wordt ook in Haarrijn gehanteerd. Uit de energie-analyse in hoofdstuk 2 blijkt echter dat zelfs in een state-of-the-art nieuwbouwwijk, waar de woningen optimaal zullen worden geïsoleerd en maximaal zullen worden uitgerust met zonnepanelen, een resterende energievraag in het gebied overblijft. Het blijkt in de praktijk dat het plaatsen van zonnepanelen op alle mogelijke daken van gebouwen gewoonweg niet voldoende is om de energiehuishouding in een gebied volledig te verduurzamen. Een deel van de duurzame opwekking zal dan buiten de gebouwen plaatsvinden, bij voorkeur in de lokale omgeving. Een van de mogelijkheden hiervan is, naast bijvoorbeeld windturbines, het plaatsen van zonnepanelen op de grond of op het water.

Deze vorm van lokale duurzame energieopwekking levert ook spanningen en dilemma's op. Schaarste van ruimte, mogelijke impact op flora en fauna en een goede landschappelijke inpassing zijn belangrijke aandachtspunten. Niet altijd versterken zij elkaar, en zal per locatie een afweging moeten worden gemaakt. Overheden en organisaties onderkennen het belang van zonne-energie-opwekking in de omgeving meer en meer, en zijn de laatste jaren begonnen met het formuleren van ambities en eerste aanzetten voor kaders.

Hierna volgt een aantal relevante doelstellingen en ambities op het vlak van de energietransitie van overheden en organisaties op nationaal, provinciaal en lokaal niveau:

- Rijksoverheid
- Provincie Utrecht
- Gemeente Utrecht
- Utrechtse natuur- en milieuorganisaties

3.1 Nederland: 16% duurzame energie in 2023

Om de verduurzaming van de energievoorziening van Nederland kracht bij te zetten, heeft Nederland landelijke doelstellingen voor duurzame energie geformuleerd: 14% duurzame energie in 2020 en 16% duurzame energie in 2023. Het aandeel duurzame energie in 2018 bedroeg 7,4%⁶. Meer dan veertig landelijke organisaties sloten in september 2013 het Energieakkoord voor duurzame groei⁷. Gezamenlijk spannen deze organisaties zich in voor verduurzaming van onze samenleving en economie.

Binnen het nationale Energieakkoord⁸ is zonne-energie een van de decentrale energiebronnen (pijl 3 van het Energieakkoord). Een groot voordeel van zonne-energie t.o.v. andere bronnen van energie, is dat het lokaal, schaalbaar en relatief gemakkelijk inpasbaar is.

Op 28 juni 2019 heeft het kabinet het Klimaatakkoord⁹ gepubliceerd. Het is de Nederlandse uitwerking van de internationale klimaatafspraken van Parijs uit 2015. Daar waar het Energieakkoord zich richt op doelen in 2020 en 2023, bouwt het Klimaatakkoord voort op de resultaten van het Energieakkoord en is gericht op de periode tot 2030 en verder. Doel van het Klimaatakkoord is een CO₂-reductie van tenminste 49% in 2030 ten opzichte van het jaar 1990.

3.2 Provincie Utrecht: zonnevelden onderdeel van energietransitie

In lijn met de doelstelling van het Rijk, is de doelstelling van de provincie Utrecht om 16% van het energiegebruik duurzaam op te wekken in 2023. Daarnaast geldt de doelstelling dat uiterlijk in 2040 alle binnen de provincie Utrecht benodigde energie in de provincie duurzaam wordt opgewekt.¹⁰

⁶ CBS, mei 2019 - www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/22/aandeel-hernieuwbare-energie-naar-7-4-procent

⁷ <https://www.provincie-utrecht.nl/onderwerpen/alle-onderwerpen/transitie-schone-energie/speerpunten-beleid/>

⁸ www.energieakkoordser.nl

⁹ www.klimaatakkoord.nl

¹⁰ provincie Utrecht, Nieuwe energie voor Utrecht, coalitieakkoord 2019-2023, mei 2019

Het beleid van de provincie omtrent de energietransitie is vormgegeven in de Energieagenda 2016-2019¹¹. De provinciale Energieagenda gaat in op de noodzaak voor zonnepanelen op grond c.q. water: *“Het produceren van duurzame energie met zonnepanelen op daken is een breed gedragen maatregel. Ook wij hebben hiervoor een voorkeur. Echter, het areaal geschikte daken is beperkt en onvoldoende om te voorzien in de toekomstige energievraag. Daarom gaan wij actief op zoek naar alternatieven, waarbij wij in onze provincie de meeste potentie zien in zonnevelden en geothermie.”* (Energieagenda 2016-2019, provincie Utrecht, p. 16). *Als aanvulling noemt de provincie “Voor zonne-energie geldt als algemeen uitgangspunt dat wij de voorkeur hebben voor plaatsing op daken boven veldopstellingen. Er wordt wel ruimte geboden voor veldopstellingen zolang de bestaande omringende functies niet onevenredig worden aangetast of beperkt en de ontwikkelingen niet leiden tot onevenredige aantasting van landschappelijke kernkwaliteiten, natuurwaarden en de cultuurhistorische waarden. Ook zullen zonnevelden in aansluiting op bestaande bebouwde agrarische bouwpercelen of stedelijke functies moeten plaatsvinden, in overeenstemming met de schaal van de bebouwde omgeving.”* (Energieagenda 2016-2019, provincie Utrecht, p. 23)

3.3 Gemeente Utrecht: zo snel mogelijk klimaatneutraal

Gemeente Utrecht wil zo snel mogelijk klimaatneutraal zijn. Het Energieplan Utrecht¹² vormt de basis voor hoe Utrecht aan de slag wil gaan met besparen en opwekken van energie. In het document Duiding van het college bij het energieplan¹³ staat hoe het Utrechts bestuur hier invulling aan wil geven.

¹¹ provincie Utrecht, Energieagenda 2016-2019, september 2016

¹² gemeente Utrecht, Utrecht: energiek middelpunt van het land, Energieplan Utrecht, juni 2015

¹³ gemeente Utrecht, Utrecht: energiek middelpunt van het land, Duiding van het College bij het Energieplan, november 2015

Zonne-energie is hierbij een onmisbare energiebron. Vanuit het besef dat alleen zonnepanelen plaatsen op alle geschikte daken in Utrecht niet voldoende is, benadrukt het Energieplan dat de gemeente ook de realisatie van zonnepanelen op andere geschikte locaties wil stimuleren: *“de gemeente geeft ruim baan aan de ontwikkeling van zonnevelden, bijvoorbeeld door het zo nodig aanpassen van het bestemmingsplan”*. Een mogelijkheid hiervoor dient zich nu aan door in het bestemmingsplan Haarrijn ruimte te laten voor het plaatsen van zonnepanelen op een klein deel van de Haarrijnseplas. Het coalitieakkoord stelt als doel voor de gehele gemeente dat in 2025 op 20% van de Utrechtse daken zonnepanelen liggen. Voor de nieuwbouw in Haarrijn is het doel dat alle daarvoor geschikte daken volledig zijn uitgerust met zonnepanelen. Het deel dat niet geschikt is kan gebruikt worden voor ventilatiedoorvoeren, dakramen en andere technische openingen etc.

3.4 Utrechtse natuur- en milieuorganisaties: ‘Energieke landschappen’

De Utrechtse natuur- en milieuorganisaties (Natuurmonumenten, Het Utrechts Landschap, Landschap Erfgoed Utrecht, Staatbosbeheer, IVN en de Natuur- en Milieufederatie Utrecht) zien klimaatverandering als een van de grootste bedreigingen voor de mens én de natuur op de lange termijn. Door toe te werken naar een volledig duurzame energievoorziening, kan de huidige trend van klimaatverandering geremd worden. In het visiedocument ‘Energieke landschappen’ van de gezamenlijke Utrechtse natuur- en milieuorganisaties staat de noodzaak van verduurzaming van de energievoorziening en het daarmee samenhangende spanningsvlak tussen landschap en energie als volgt verwoord: *“alle geschikte daken in de provincie worden voorzien van zonnepanelen. Maar dat alleen is niet voldoende: we zullen ook meer duurzame energie moeten gaan produceren in het landelijk gebied. Windenergie, zonnevelden, duurzame biomassa, aardwarmte – ze spelen allemaal een rol in de energievoorziening van de toekomst. Landschappen zoals we die nu kennen, gaan dus (opnieuw) aanzienlijk veranderen, om ruimte te bieden aan een nieuwe generatie energieke landschappen.”*¹⁴

¹⁴ Natuurmonumenten, Het Utrechts Landschap, Landschap Erfgoed Utrecht, Staatbosbeheer, IVN en Natuur en Milieufederatie Utrecht, Energieke landschappen - Duurzame energie in het buitengebied volgens de Utrechtse natuur- en milieuorganisaties, april 2018

3.5 16% duurzame energie in provincie Utrecht in 2023

De Natuur- en Milieufederatie Utrecht roept gemeenten op om werk te maken van de verduurzaming van de energievoorziening in hun gemeente, en te streven naar minimaal 16% duurzame energie in de provincie Utrecht in 2023, conform de landelijke en provinciale doelstelling. Dit houdt een toename van duurzame energie van meer dan 600% in 2023 in ten opzichte van het aandeel van 2,5% duurzame energie in de provincie¹⁵. Om deze opgave inzichtelijk te maken, heeft de federatie in 2018 scenario's opgesteld op basis van de doelstelling dat in 2023 tenminste 16% duurzame energie is gerealiseerd.

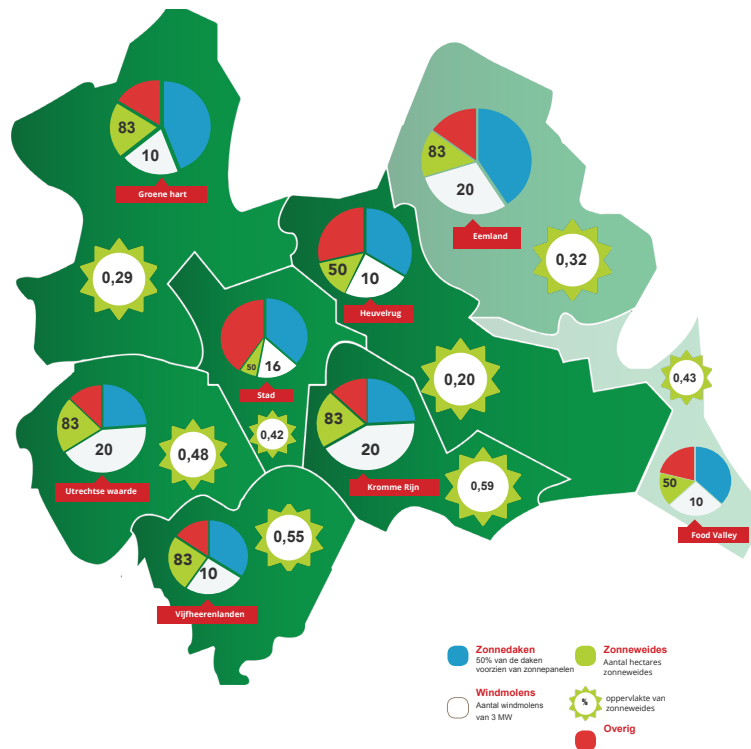
De Natuur- en Milieufederatie Utrecht onderscheidt daarbij twee scenario's: 'Focus op windenergie' en 'Focus op zonne-energie'. In het scenario 'Focus op zonne-energie' becijfert de federatie dat 83 ha zonneweides gerealiseerd zullen moeten zijn in de gemeente Utrecht in 2023. Dit komt overeen met 0,70% van de totale oppervlakte van de gemeente.

Wanneer meer op windenergie ingezet wordt, is de schatting dat 50 ha zonneweides gerealiseerd zullen moeten zijn in de gemeente Utrecht in 2023 (scenario 'Focus op windenergie'). Dit komt overeen met 0,42% van de totale oppervlakte van de gemeente.

Op dit moment is het streefgetal van 83 ha zonneweides in de gemeente Utrecht nog ver weg: in de gemeente Utrecht is nog geen zonneweide (noch op grond, noch op water) gerealiseerd (situatie januari 2020).

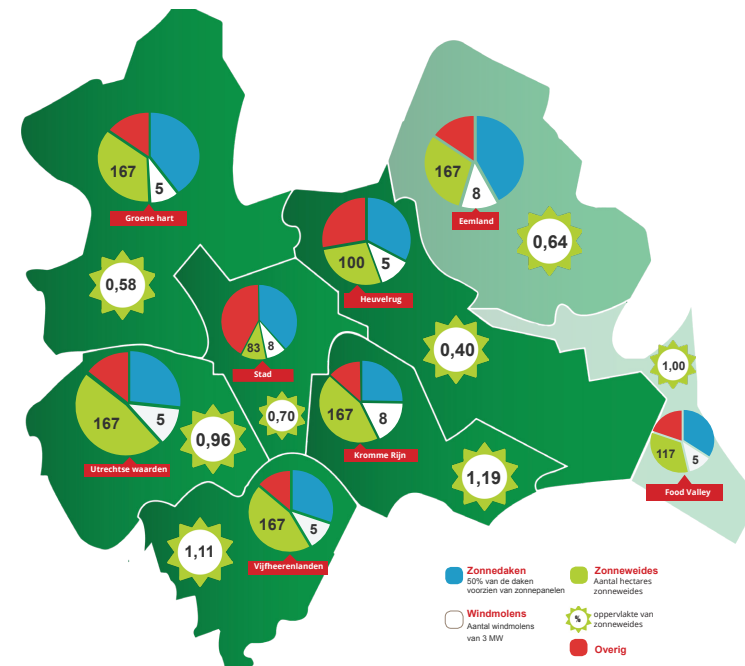
¹⁵ Natuur- en Milieufederatie Utrecht, flyer "Duurzame energieopwekking in provincie Utrecht. Tenminste 16% in 2023", 2018

Focus op windenergie



Afbeelding 3. Natuur- en Milieufederatie Utrecht, Scenario 'Focus op windenergie':
50 ha zonneweides gerealiseerd in gemeente Utrecht in 2023 (0,42% van oppervlakte)

Focus op zonne-energie



Afbeelding 4. Natuur- en Milieufederatie Utrecht, Scenario 'Focus op zonne-energie':
83 ha zonneweides gerealiseerd in gemeente Utrecht in 2023 (0,70% van oppervlakte)

3.6 Nationale Omgevingsvisie en zonneladder

De noodzaak van meer duurzame energieopwekking in Utrecht zal onmiskenbaar leiden tot meer zichtbaarheid van lokale opwekking in het landschap. De uitdaging is om op een zorgvuldige manier de lokale opwekking in het landschap in te passen.

De in augustus 2019 naar de Tweede Kamer verzonden brief over de Nationale Omgevingsvisie¹⁶ gaat verder in op dit spanningsvlak. Enerzijds signaleert de minister de (noodzaak van de) toename van de opwekking van zonne-energie, anderzijds de grote uitdagingen die deze toename kent voor de ruimtelijke kwaliteit: *“De sector voor zonnepanelen ontwikkelt zich snel. Daardoor kunnen deze panelen steeds grootschaliger worden toegepast. Op die manier levert deze sector een waardevolle bijdrage aan het kosteneffectief realiseren van de klimaatdoelstellingen van het kabinet. Tegelijk vereist grootschaligere toepassing dat er voldoende waarborgen zijn voor het behoud van ruimtelijke kwaliteit.”* (Kamerbrief Nationale Omgevingsvisie, p.2)

Voor het helpen bij de afweging rondom, en inpassing van, zonne-energie, verwijst de Kamerbrief naar de constructieve zonneladder van de Natuur- en Milieufederaties¹⁷: *“De constructieve zonneladder beschrijft hoe gemeenten en provincies samen met de gemeenschap stapsgewijs lokaal beleid kunnen ontwikkelen voor een goede inpassing van zonne-energie. Daarnaast werkt de sector via de branchevereniging Holland Solar zelf aan een gedragscode voor het ontwikkelen van zonnevelden. Uitgangspunt is dat samen met de omgeving over de vormgeving van zonnevelden wordt nagedacht, dat zonnevelden per saldo een verbetering voor het gebied betekenen. Zo werkt de sector aan voorschriften en leidraden om natuurwaarden in een gebied te kunnen versterken. De sector ziet hiervoor mogelijke maatregelen als natuurlijke omheining (heggen) en ruimte tussen panelen inclusief het benodigde beheer. Een ander uitgangspunt is dat parken zo worden ingericht dat er geen onomkeerbare ontwikkeling plaatsvindt. Met andere woorden het oorspronkelijke grondgebruik moet indien gewenst na het zonnepark weer mogelijk zijn; beleidsmatig en fysiek.”* (Kamerbrief Nationale Omgevingsvisie, p.8)

¹⁶ Nationale Omgevingsvisie, Kabinetsaanpak Klimaatbeleid, Brief van de Minister van Economische Zaken en Klimaat, Kamerstuk 34 682 nr. 29, 23 augustus 2019

¹⁷ Natuur- en Milieufederaties, De constructieve zonneladder, december 2018

De Kamerbrief geeft aan dat zorgvuldig dient te worden omgegaan met landbouwgronden en natuur. Daarnaast wordt, naar aanleiding van een literatuuronderzoek van Wageningen UR naar de kansen en effecten van zonnepanelen op landbouw, natuur en het bodemleven, verwezen naar de kansen die drijvende zonnepanelen bieden: *“De WUR stelt dat zonnepanelen op het water zeker kansrijk zijn en dat deze toepassing minder nadelen heeft (verlies landbouwgrond, beleving landschap) dan zonnepanelen op land. Er zijn diverse mogelijkheden om bij zonnepanelen op water constructies aan te brengen die de biodiversiteit kunnen verhogen. Hierbij hebben constructies die het water niet volledig afdekken van licht, ecologisch gezien de voorkeur. Dit zou nader onderzocht kunnen worden. Bij grootschalige projecten met zonnepanelen op water zal het effect op de voedselbeschikbaarheid voor watervogels onderzocht moeten worden.”* (Kamerbrief Nationale Omgevingsvisie, p.5)

Voor zonne-energie-opwekking op water worden, naast deze opmerking, verder geen specifieke uitspraken of aanbevelingen gedaan in de Kamerbrief.

4. Drijvende zonneparken: opbouw en voorbeelden

Drijvende zonnepanelen zijn een recente vorm van lokale, duurzame energieopwekking.

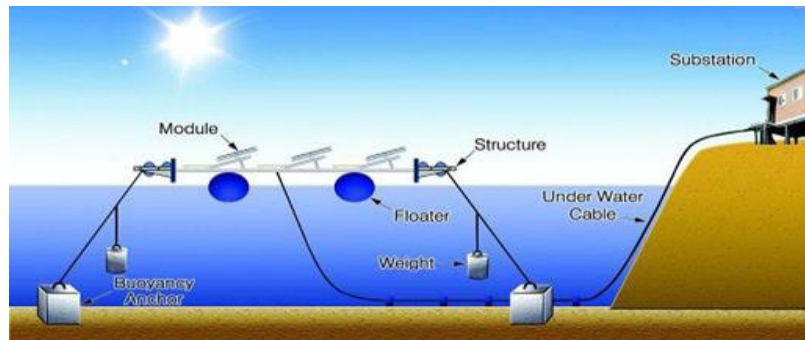
De opwekking van zonnestroom door zonnepanelen is schoon en geruisloos.

Het plaatsen van zonnepanelen op water kent een aantal voordelen:

- dubbel ruimtegebruik
- hogere opbrengst van de zonnepanelen door verkoeling en lichtreflectie t.g.v. het water
- door schaduwwerking zonnepanelen gaat er minder water verloren door verdamping

4.1 Opbouw

Een drijvend zonne-energie-systeem is opgebouwd uit zonnepanelen geplaatst op een drijvend onderlichaam. Dit drijvend onderlichaam kan gemaakt zijn van verschillende materialen zoals plastic of beton. Doorgaans wordt het drijvend zonne-energie-eiland via een kabel of ketting, dat door middel van ballast op de bodem van het water op zijn plaats wordt gehouden, verankerd.



Afbeelding 5. Schematische weergave van wijze van verankering van een drijvend zonne-energie-eiland. Tevens is de stroomkabel die van het zonne-energie-eiland naar land loopt weergegeven.

Bron: A study on Power Generation Analysis of Floating PV System Considering Environmental Impact, 2014 Young-Kwan Choi

Afbeelding 6 toont een voorbeeld van drijvende zonnepanelen op plastic drijvers. Er bestaat ook de mogelijkheid van een roterend drijvend zonne-energiesysteem, zoals weergegeven in afbeelding 7. Dit systeem draait gedurende de dag met de zon mee, zodat een hogere elektriciteitsopbrengst kan worden gerealiseerd.

Bijzondere aandachtspunten van drijvende zonnepanelen op water in vergelijking met zonnepanelen op de grond zijn de robuustheid van het systeem bij storm en de wijze van verankering.



Afbeelding 6. Voorbeeld drijvende zonnepanelen op plastic (HDPE) drijvers.

Bron: www.solarfloating.eu



Afbeelding 7. Voorbeeld roterend drijvend zonne-energiesysteem.

Bron: presentatie Floating Solar, november 2018

4.2 Drijvende zonne – energiesystemen: tijdelijk en reversibel

De minimale tijdsduur voor een (drijvend) zonne-energiesysteem kan gesteld worden op 15 jaar. Dit is de periode die nodig is om de investering terug te kunnen verdienen. Dit is tevens de periode die geldt voor landelijke regelingen waarvan voor (drijvende) zonne-energiesystemen gebruik kan worden gemaakt, zoals de regeling verlaagd tarief energiebelasting en de SDE+ regeling. De maximale levensduur van een drijvend zonne-energiesysteem is naar verwachting 20 à 25 jaar. In die zin kan een drijvend zonne-energiesysteem als een tijdelijk systeem worden beschouwd.

Drijvende zonne-energiesystemen zijn, net zoals zonne-energiesystemen op daken en op de grond, relatief eenvoudig te plaatsen, en relatief eenvoudig te verwijderen.

De benodigde aanpassingen aan ondergrond of nabije omgeving voor het realiseren van zonne-energieprojecten zijn doorgaans beperkt tot het aanbrengen van de DC en AC kabeltracés, ruimte voor het plaatsen van de DC/AC omvormer(s) en de transformatorruimte, met daarin de netaansluiting aan het openbare net.

Wanneer het project zijn economische of technische levensduur heeft bereikt, kan een (drijvend) zonne-energiesysteem eenvoudig verwijderd worden en kan de oorspronkelijke staat van het landschap hersteld worden. Mits energie op een andere manier opgewekt wordt.

4.3 Voorbeelden van drijvende zonne-energieprojecten in Nederland

De ontwikkeling van drijvende zonne-energieprojecten bevindt zich in Nederland nog in een prille fase. Er is op dit moment een paar projecten gerealiseerd, waaronder het drijvend zonnepark bij RWZI Everste Koog en het drijvend zonnepark Lingewaard.



Afbeelding 8. Drijvend zonnepark bij RWZI Everste Koog op Texel, bestaande uit circa 800 zonnepanelen (circa 0,2 MWp). Gerealiseerd in 2016 door het hoogheemraadschap (HHNK), coöperatie TexelEnergie¹⁸ en gemeente Texel. De drijvende zonnevijver voorziet de gehele Texelse openbare verlichting van stroom.

18 www.texelenergie.nl



Afbeelding 9. Drijvend Zonnepark Lingewaard, bestaande uit 6.150 zonnepanelen (1,6 ha, circa 1,8 MWp) op een gietwaterbassin. Gerealiseerd in 2018 door Coöperatie Lingewaard Energie¹⁹.

Op de Slufter op de Maasvlakte is in 2017 een pilot bestaande uit vier drijvende zonne-energiesystemen van elk 50 kWp gerealiseerd. Elk systeem is door een verschillende leverancier gebouwd. De omstandigheden en prestaties van deze projecten worden nauwkeurig gemonitord door KNMI, SEAC (Solar Energy Application Centre) en MARIN (Maritime Research Institute Netherlands) in kader van het Nationaal Consortium Zon op Water²⁰.

Daarnaast is een aantal drijvende zonne-energieprojecten in voorbereiding c.q. in ontwikkeling. Voorbeelden zijn een drijvend zonnepark op de Noorder IJplas in Amsterdam en drijvende zonneparken op een zandwinplas in Beilen²¹, Gendringen²² en Zwolle²³.

¹⁹ www.lingewaardenergie.nl en www.drijvendzonneparklingewaard.nl

²⁰ <https://zonopwater.nl/projecten/i161/pilotstudie-slufter-maasvlakte>

²¹ <https://solarmagazine.nl/nieuws-zonne-energie/i19961/groenleven-gaat-drijvend-zonnepark-van-20-megawattpiek-bouwen-in-beilen>

²² <https://solarmagazine.nl/nieuws-zonne-energie/i20025/vattenfall-bouwt-drijvend-zonnepark-van-1-2-megawattpiek-bij-netterden-zand-en-grind>

²³ <https://solarmagazine.nl/nieuws-zonne-energie/i20507/zonnepanelendelen-start-crowdfunding-voor-burgerparticipatie-drijvend-zonnepark-sekdoornse-plas>



Afbeelding 10. Impressie drijvend zonnepark op de Noorder IJplas in Amsterdam (2 ha, 2 MWp). Het project is momenteel in ontwikkeling. Initiatiefnemer is lokale energiecoöperatie NDSM Energie²⁴.

²⁴ <https://ndsmenergie.nl>

5. Ecologisch onderzoek

5.1 Doel

De gemeente Utrecht wil inzicht hebben in het effect op de natuurwaarden als er zonnepanelen worden geplaatst op de Haarrijnse plan. In opdracht van de gemeente Utrecht heeft Ecoresult B.V. een ecologisch onderzoek uitgevoerd naar de natuurwaarden in Haarrijn. Daarnaast heeft Ecoresult B.V. advies uitgebracht met betrekking tot de plaatsing van drijvende zonne-energie-eilanden in relatie tot de aanwezige natuurwaarden op de Haarrijnseplas.

Het volledige advies met betrekking tot de plaatsing van drijvende zonne-energie-eilanden op de Haarrijnseplas is opgenomen in bijlage 2. In dit hoofdstuk wordt een samenvatting van het advies weergegeven.

Uit het advies blijkt dat de Haarrijnseplas geen onderdeel uitmaakt van beschermd gebied, zoals Natura2000-gebieden, Natuur Netwerk Nederland of Belangrijk weidevogelgebied. De Haarrijnseplas is wel door de provincie aangewezen als natuurschap grote wateren vanwege de kokerjufferpopulatie (Natuurvisie Provincie Utrecht, Een plus op natuurbeleid 2.0, 2018).

Het doel van het advies is het benoemen van de locaties en maatregelen die negatieve effecten op de huidige natuurwaarden voorkomen, of tot een minimum beperken, of tot een positief effect kunnen leiden.

In het advies worden 5 onderzoeksvragen beantwoord:

1. Wat zijn ecologisch gezien de kwaliteiten van het plangebied?
2. Wat zijn ecologisch gezien de zwakheden van het plangebied?
3. Wat zijn de effecten van de 4 varianten op de ecologische kwaliteiten in het plangebied?
4. Welke variant schaadt zo min mogelijk de ecologische kwaliteiten?
5. Welke zwakheden kunnen met de voorgenomen ontwikkeling worden verbeterd en hoe?

5.2 Onderzoeksgebied

Voor de plaatsing van de drijvende zonnepanelen op de Haarrijnseplas zijn verschillende opties onderzocht.

1. Een zonne-eiland midden op de westelijke 'natuur'plas
2. Buffer van zonnepanelen tussen de nieuwe woonwijk en natuurplas
3. Een zonne-lint dubbelzijdig langs de Maarssenseweg
4. Een zonne-eiland midden op de oostelijke 'recreatie' plas

5.3 Onderzoek effecten van zonnepanelen op beschermde soorten

Het gebruik van zonnecellen vindt de laatste jaren op steeds grotere schaal plaats. Voor de plaatsing worden daken gebruikt en zonneparken (op het land en water) ingericht. Voorbeelden van zonneparken op het water zijn in Nederland te vinden op onder meer Texel en de Maasvlakte. Zonnecellen worden in tegenstelling tot windmolens niet als schadelijk beschouwd voor beschermde flora en fauna (bron: 'Ecoresult BV Rapportage advies plaatsing eiland met zonnepanelen in de Haarrijnseplas in relatie tot natuurwaarden').

Uit een Amerikaanse studie in Scientific American blijkt dat velden met zonnepanelen in de woestijn van Californië kunnen leiden tot slachtoffers onder trekvogels (Bron: John Upton, Climate Central on August 27, 2014). Het lijkt hierbij te gaan om een zogenaamd 'lake effect', waarbij vogels denken dat de velden met zonnepanelen eigenlijk water zijn.

Watervogels worden aangetrokken door de schittering van de zonnepanelen omdat ze verwachten dat daar water te vinden is, waarbij een deel van de vogels sterft. Een ander effect dat is vastgesteld bij zonnepanelen in de woestijn van Californië is dat vogels in brand vliegen door de weerkaatsing van het licht. Hierbij verbranden de veren en storten de vogels neer. Naar schatting gaat het om 28.000 vogels per jaar (Bron: <https://weather.com/science/news/solar-plants-birds-20140818>).

In Nederland wordt gekeken naar het effect van zonnepanelen op vogels rond Schiphol, de resultaten hiervan zijn nog niet bekend: "In de pilots rond Schiphol met het opwekken van stroom met zonnepanelen wordt ook gekeken naar het effect van zonnepanelen op voor de luchtvaart risicovolle vogels. Als blijkt dat de zonnepanelen de vogels afschrikken, kan er mogelijk voor worden gekozen om de zonnepanelen zo te plaatsen rond de luchthaven dat de vogels buiten blijven en het luchtverkeer niet hinderen".

5.4 Effecten op Haarrijnseplas op basis van literatuuronderzoek

Bovengenoemde effecten uit Californië worden op de Haarrijnseplas niet verwacht, omdat daar wel water aanwezig is en de kracht van de zon hier minder groot is.

Een ander effect van een groot eiland met zonnecellen kan zijn dat minder zonlicht het oppervlaktewater bereikt. Zonlicht is essentieel voor plantengroei (watervegetatie) en beïnvloedt de watertemperatuur. In het geval van de Haarrijnseplas is dit effect vanuit ecologisch oogpunt niet heel groot. De watertemperatuur in de Haarrijnseplas is door de grote diepte vrij stabiel. De plas warmt daardoor niet snel op en is om die reden niet of nauwelijks in gebruik als voortplantingswater van amfibieën en libellen, of als foerageergebied van ringslangen. Ook is het geen voortplantingswater van amfibieën en libellen vanwege de grote populatie (roof-)vissen. Een direct negatief effect van minder opwarming van het water op beschermde soorten wordt daarom niet verwacht.

5.5 Monitoring

Aangezien op veel plaatsen zonneparken worden aangelegd zonder goed de effecten op natuur in het algemeen te kennen, is het van groot belang om in het geval van de Haarrijnseplas te meten en te monitoren wat er gebeurt met de huidige natuurwaarden na de aanleg van het 5 hectare zonne-energie-eiland. De monitoring dient te worden gericht op

- effect op overwinterende vogels/Smient
- effect op broedende vogels
- gebruik van eilanden door vogels (meeuwen, ganzen, hoe werken de afwrende rasters)
- foerageren er vleermuizen nabij de zonnepanelen of juist niet?
- in het geval van groene omzoming van de eilanden, slaat de vegetatie aan en heeft het een functie voor broedvogels?

Mocht de monitoring negatieve effecten optreden voor de in het ecologische rapport aangegeven natuurwaarden dan zal gezocht worden naar een passende oplossing om het effect te verminderen of weg te nemen.

5.6 Inventarisaties beschermde soorten

In 2018 heeft Ecoresult B. V. inventarisaties uitgevoerd naar beschermde soorten onder de Wet Natuurbescherming, de voormalige Flora- en faunawet en de Utrechtse soortenlijst in het gebied van de Haarrijnseplas en oevers (Thematervelden, Tijdelijke natuur)²⁵. Hiervoor zijn amfibieën, reptielen, grondgebonden zoogdieren, broedvogels, vleermuizen, vaatplanten en enkele bijensoorten en paddenstoelen van de Utrechtse lijst onderzocht. Voor dit advies zijn de resultaten van inventarisaties naar de broedvogels en vleermuizen gebruikt, aangevuld met waarnemingen van vogels buiten de broedtijd. In en op het water van de Haarrijnseplas zijn geen andere beschermde soorten vastgesteld dan vleermuizen en vogels door Ecoresult BV. De bever is in de omgeving waargenomen, maar (nog) niet op de Haarrijnseplas. In de Haarrijnseplas zijn (vrijwel) geen voortplantingswateren van amfibieën of libellen en foerageren geen ringslangen. In de plas komen diverse niet beschermde vissoorten voor. Een beschermde vis als de grote modderkruiper wordt hier op basis van biotoop niet verwacht. De plas is daarentegen wel rijk aan algemene vissoorten en exotische rivierkreeft (Ecoresult B.V. waarnemingen vanaf de boot). Kokerjuffers zijn niet onderzocht door Ecoresult BV. en de effecten hierop zijn niet bekend. Aangezien het bruto ruimtebeslag op de plassen 6% bedraagt en het netto ruimtebeslag 3% bedraagt zou in theorie voldoende leefgebied voor deze soortgroep over moeten blijven.

Ecologische zwakheden van de diepe, grote plas met zandbodem zijn het grotendeels ontbreken van waterplanten (ondergedoken, drijvend en emerse), het grotendeels ontbreken van amfibieën, reptielen en libellen door afwezigheid van waterplanten, ondiep water zonder windwerking en visarme delen van de plas. De oeverzone langs de noordkant van de plas is voor flora en fauna nauwelijks interessant door de aanwezigheid van een recreatiestrand. Verder zijn de zuid-oevers van de plas met riet, bomen en kruidenvegetaties wel ecologisch interessant. Voor meer informatie over de waarnemingen zie bijlage 2.

²⁵ Lans, F. V. van der, 2018. Aanvullend onderzoek. Ten behoeve van bestemmingsplan. Plangebied: Haarrijn, Utrecht. Kenmerk ER20181112v02. Ecoresult B.V., Dordrecht

5.7 Effectbeoordeling

Drie belangrijke effecten zijn te verwachten bij de aanleg van 5 hectare eilanden met zonnepanelen op vleermuizen, broedvogels en niet-broedvogels.

1. Ruimte beslag op foerageergebied treedt op wanneer de eilanden geplaatst worden op de locaties waar vleermuizen of vogels foerageren. Voor de meervleermuis is dat de westelijke natuurplas en dan vooral in een zone van circa 50 meter langs de oevers. Voor vogels buiten de broedtijd zijn dat de meerpalen en oeverzone van de beide plassen. Voor broedvogels is het effect op foerageergebied minder groot. Eigenlijk zijn de fuut en de kuifeend de enige soorten broedvogels die op de plassen foerageren. Voor de fuut en de kuifeend blijft voldoende foerageergebied beschikbaar.

2. Barrière werking tussen foerageergebieden en rustgebieden is een belangrijk effect, dat kan optreden op vleermuizen, broedvogels en vogels buiten de broedtijd. Dit effect treedt op bij plaatsing van eilanden in de oeverzone. De overgang tussen land en water is voor deze soorten erg belangrijk en deze zone dient vrij te zijn van obstakels²⁶ in de vliegroutes van vleermuizen (over het water onder de oever) en vluchtroutes/ foerageerverplaatsingen door vogels. Een veilige afstand tot de oever, waarbij barrière werking voorkomen wordt bedraagt 50-100 meter.

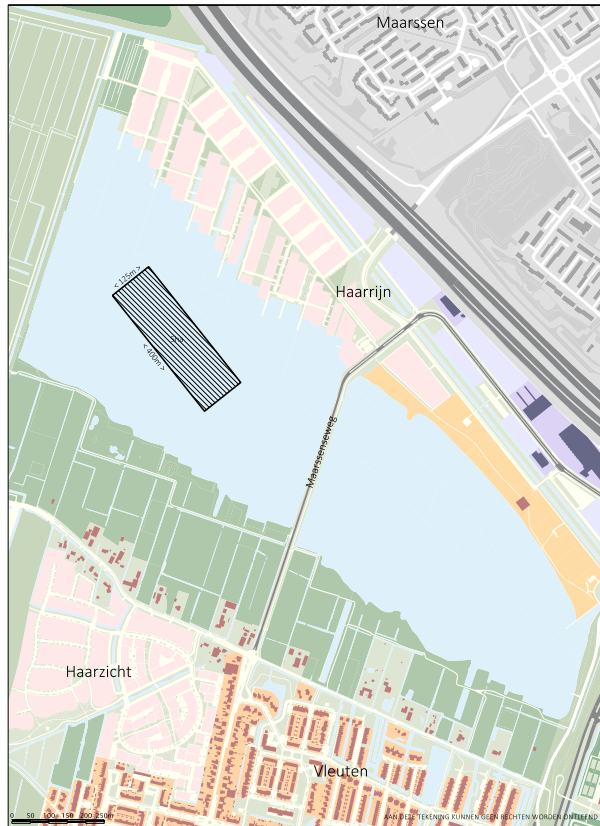
3. Ruimtebeslag op rustgebied is een effect dat niet optreedt bij de vleermuizen die elders hun rustplaats hebben. Voor broedvogels is dit wel belangrijk; veel broedvogels (met jongen) vluchten naar open water bij verstoring. Voor vogels buiten de broedtijd zijn rustgebieden belangrijk. Deze vogels zijn minder plaatsgebonden dan broedvogels en in die zin meer flexibel, maar ze kiezen onder invloed van weersomstandigheden en verstoring steeds andere plekken om te rusten op de plassen. Daarentegen kunnen de eilanden wanneer ingericht met groene omzoming zorgen voor windluwe plekken in het open water midden op de plas, die geschikt kunnen zijn als rustgebied.

²⁶ Lans, F.V. van der, 2018. Advies plaatsing zonnecellen i.r.t. beschermde soorten in de Haarrijnseplas Utrecht. Hoofdstuk 5 en 6

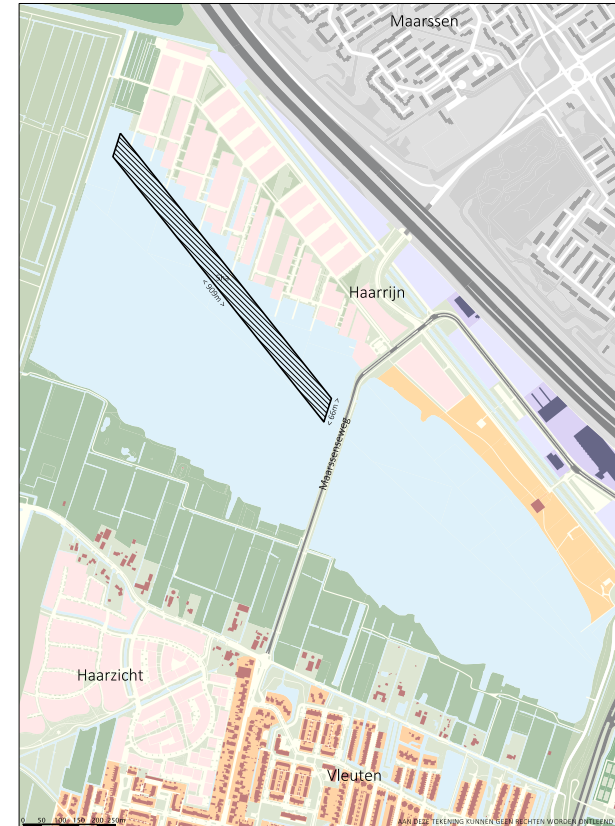
4. Ruimtebeslag op broedgebied is niet aan de orde, omdat geen enkele vogel een nest kan maken op de diepe plas buiten de oeverzone. Wel kan een effect op broedplaatsen optreden als de zonnepanelen te dicht bij de oever geplaatst worden. De effecten zijn dan vergelijkbaar met barrière werking. De aanleg van een eiland of eilanden kan overigens wel voor meer broedgelegenheid op de plas zorgen.

5.8 Onderzochte gebieden

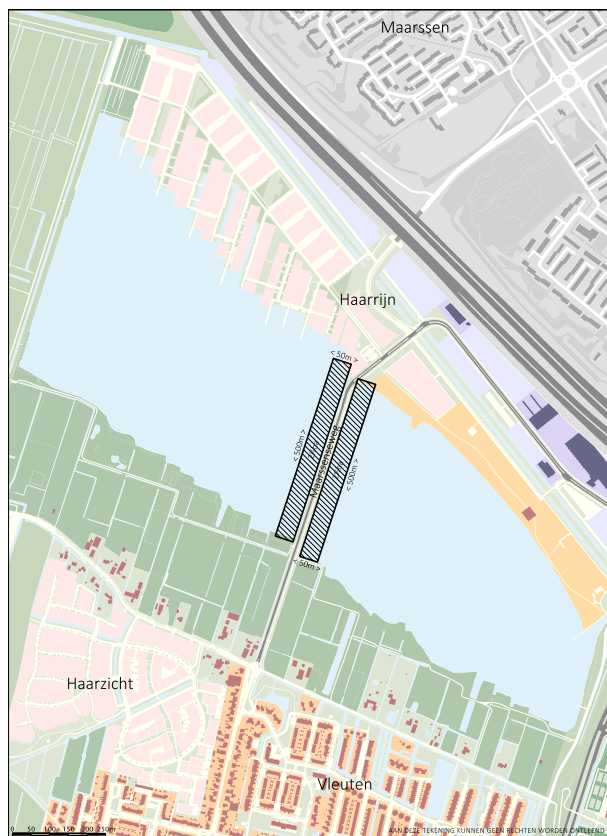
Als onderzoeksgebied is de Haarrijnseplas gebruikt. Grofweg kan dit ingedeeld worden in 2 gebieden, de westelijke natuurplas en de oostelijke recreatieplas. De beide plassen zijn weer te onderscheiden in midden in de plas of de randen van de plas. Daarnaast is onderzocht of een betonning (zonnelint) van zonne panelen tot de mogelijkheden behoort. Wellicht zou op deze manier een afscheiding gemaakt kunnen worden tussen de woningen en de plas. Een dergelijk lint zou het gebruik door nieuwe bewoners van de plas kunnen ontmoedigen. Dit heeft geresulteerd in 4 onderzoeksgebieden, zoals weergegeven in afbeeldingen 11 t/m 14.



Afbeelding 11: zoekgebied 1 - zonne-energie-eiland midden op de westelijke natuurplas



Afbeelding 12: zoekgebied 2 - zonne-energie-eilanden (lintvormig) tussen woonwijk en natuurplas



Afbeelding 13: zoekgebied 3 - zonne-energie-eiland langs beide zijde Maarsseweg.



Afbeelding 14: zoekgebied 4 - zonne-energie-eiland midden op de oostelijke recreatieplas

De te verwachten effecten op vogels en vleermuizen per locatie

Soortgroepen	Zoekgebieden			
	1 Als eiland centraal in wes- telijke plas	2 Als buffer tus- sen woonwijk en plas	3 Als lint aan weerszijden Maarssenseweg	4 Als eiland centraal in oos- telijke plas*
Vleermuizen				
Meervleermuis				
Broedvogels				
Vogels buiten broedtijd				

* >100 meter
van oever

Effectbepaling (interpretatie GV van Ecoresult
ER20180924v02)

Geen effect	
Weinig effect	
Ongewenst effect	
Zeer ongewenst effect	

Op basis van de te verwachten effecten op de lokale flora en fauna, is de plaatsing van een zonne-energie-eiland midden op de oostelijke recreatie-plas (zoekgebied 2) het meest geschikt vanuit ecologisch oogpunt. De ondiepe randen en oevers van de recreatieplas worden gebruikt door foeragerende vleermuizen, vogels en broedvogels, behalve langs het re-creatiestrand. De verwachting is, dat geen effect optreedt op deze functie vanwege de omvang van de plas en het zonne-energie-eiland, waarbij geen ruimtebeslag plaatsvindt op deze delen van het gebied. Ruime afstand van circa 100 meter tot de oevers is dan wel een vereiste.

5.9 Mogelijke maatregelen

Om eventuele negatieve effecten van de eilanden met zonnepanelen op de beschermde

vleermuizen en vogels te minimaliseren en op een positieve manier bij te dragen aan de

huidige en potentiële natuurwaarden, zijn een aantal maatregelen denkbaar:

- De locatie van de zonnepanelen dient zoveel mogelijk buiten de zones te liggen die gebruikt worden door broedvogels, vleermuizen en vogels buiten de broedtijd.

- Rondom de drijvende zonnepanelen kan een groene omzoming worden aangebracht. Door een groene omzoming zou het verstorende effect van de zonnepanelen minder groot kunnen zijn. Bijvoorbeeld omdat er minder weerkaatsing en schittering van de zonnecellen uitstraalt op het omringende water en omdat de eilanden een meer natuurlijk uiterlijk hebben.

- Anderzijds kan de groene omzoming bijdragen aan een betere voedselsituatie (foerageergebied vleermuizen), broedgelegenheid voor vogels en rustmogelijkheden voor vogels (luwe plekken op het water). Hogere vegetatie van riet en lisdodde heeft hierbij de voorkeur. Aangezien het om drijvende eilanden gaat waar het moeilijk is voor planten om te wortelen in het diepe water, is de manier om deze met vegetatie te omzomen door aqua-florarollen aan te brengen

- Onder de drijvende eilanden kunnen mogelijkheden gecreëerd worden voor schelpdieren om zich te vestigen. Een bestaande methode is om de onderzijde van de eilanden in te smeren met met lastolid om vestiging van kleine schaaldieren te bevorderen. Een andere manier is om kabels onder de eilanden te hangen waarop zich schelpdieren kunnen vestigen. Schelpdieren zuiveren het water en vormen een voedselbron voor kuifeenden en tafeleenden.

- Een eiland aanleggen zonder zonnepanelen en dit in te richten als broedplaats voor visdieven, scholeksters en meeuwen door het af te dekken met een dikke laag schelpen en schuilgelegenheid voor de kuikens aan te brengen in de vorm van keramieke drainage pijpen. Het eiland moet tevens worden omzoomd door gaas, of een andere vorm van bescherming waardoor de kuikens niet in het water terecht kunnen komen. Dit wordt als voorwaarde bij de uitgifte van het zonne eiland opgenomen.

6. Ruimtelijke aspecten

De Haarrijnseplas ligt langs de snelweg A2 in de wijk Leidsche Rijn. De Haarrijnseplas is ontstaan in het begin van de 21e eeuw, door de winning van zand ten behoeve van de ontwikkeling van Leidsche Rijn. De Haarrijnseplas bestaat uit twee delen: de westelijke plas (natuurplas) van circa 49 ha, en de oostelijke plas (recreatieplas) van circa 37 ha. Tussen de twee plassen ligt de Maarssenseweg.

Voordat de Haarrijnseplas werd gecreëerd, kenmerkte het aanwezige landschap zich door een kavelstructuur, zoals zichtbaar is in de luchtfoto uit het jaar 2000.



Luchtfoto 2000

Luchtfoto 2018

Afbeelding 15. Overzichtsfoto van de Haarrijnseplas in 2000 en in 2018

Bron: Bestemmingsplan Woningbouw Haarrijn en Haarrijnseplas, Bijlagen toelichting, p. 48

6.1 Bruto en netto ruimtebeslag zonne-energie-eiland

Uitgaande van een voor het zonne-energie-eiland beschikbare oppervlakte van 5 ha, kan een drijvend zonne-energiesysteem met een totaalvermogen van naar schatting circa 4 MWp gerealiseerd worden. Dit komt overeen met circa 12.000 zonnepanelen. De oppervlakte van 5 ha betreft het bruto ruimtebeslag van het drijvende zonne-energie-eiland. Niet de gehele oppervlakte zal echter bedekt worden met zonnepanelen. Tussen de zonnepanelen wordt ruimte gelaten en ook aan de randen wordt ruimte gelaten, bijvoorbeeld voor bevestigingspunten en voor het aanleggen van een groene omzooming. Bij een systeem van circa 12.000 zonnepanelen beslaat het netto ruimtebeslag van de zonnepanelen naar schatting circa 50%, oftewel 2,5 ha.

Dit houdt in dat we aannemen dat de helft van de oppervlakte binnen het eiland bedekt is met zonnepanelen. Vertaald naar de recreatieplas, komt dit neer op een bruto ruimtebeslag van 14%, en een netto ruimtebeslag van 7% van de oppervlakte.

	oppervlakte	aandeel ruimtebeslag zonne-energie-eiland		
		% van natuurplas (49,0 ha)	% van recreatie-plas (36,8 ha)	% van natuurplas + recreatieplas (85,8 ha)
bruto ruimtebeslag	5,0 ha	10 %	14 %	5,8 %
netto ruimtebeslag (aannee 50%)	2,5 ha	5,1 %	6,8 %	2,9 %

Tabel 2. Bruto en netto oppervlakte en aandeel ruimtebeslag van een zonne-energie-eiland van 5 ha.

6.2 Ruimte omvormers en transformator

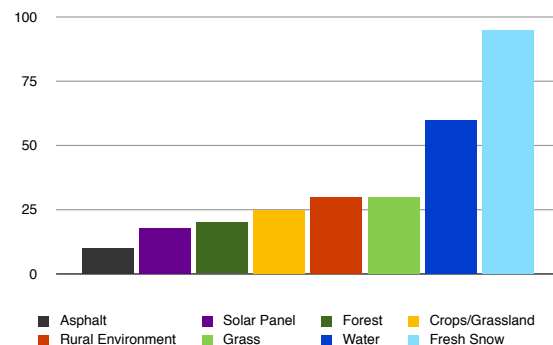
Naast de drijvende zonnepanelen op het water, zullen op het vaste land kleine gebouwen geplaatst worden. Deze gebouwen dienen om de opgewekte zonnestroom om te vormen van gelijkstroom naar wisselstroom en in te voeden in het openbare elektriciteitsnet. Deze gebouwen dienen in de buurt van de waterkant geplaatst te worden. De exacte configuratie, het aantal, de locatie en afmetingen van de bijgebouwen zijn afhankelijk van het elektrotechnisch ontwerp van de zonne-energie-installatie. Het elektrotechnisch ontwerp is de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemer. Het is daarom niet mogelijk om in deze fase dit exact aan te geven.

Ter illustratie, een indicatief beeld is dat het elektrotechnisch ontwerp twee gebouwen omvat, het omvormergebouw en het klantstation. Het omvormergebouw bevat de omvormers die de gelijkstroom van de zonnepanelen omzetten in wisselstroom. Indicatieve afmetingen van een omvormergebouw zijn bijvoorbeeld circa 10 x 3 x 3 m (lxbxh). Via het klantstation wordt de aansluiting gemaakt op het openbare elektriciteitsnet. Indicatieve afmetingen van een klantstation zijn bijvoorbeeld circa 5 x 4 x 2,5 m (lxbxh).

6.3 Lichtreflectie

Zonnepanelen zijn ontworpen om zoveel mogelijk opvallend zonlicht te absorberen en om te zetten in elektriciteit. Slechts een klein deel van het opvallende zonlicht wordt door de zonnepanelen gereflecteerd. Hierbij geldt dat de hoek van terugkaatsing gelijk is aan de hoek van inval. Dit betekent dat de lichtreflectie (teruggekaatste lichtstralen) slechts in een zeer beperkt gebied tijdens een beperkte tijdsduur kan worden ervaren. Reflectie op maaiveldniveau kan uitsluitend gezien worden bij een grote hoek van inval, oftewel wanneer de zon laag staat (zonsopkomst en zonsondergang). Uit een uitgevoerd onderzoek naar de lichtreflectie van een zonnepark op Tholen blijkt dat op deze momenten de betreffende reflectie van de zonnepanelen niet feller is dan de op dat moment vanaf hetzelfde gezichtspunt waarneembare directe lichtstralen van de zon zelf²⁷.

Figuur 2 toont de relatieve mate van lichtreflectie van een aantal materialen, als onderdeel van een visuele impactstudie van een zonnepark in het Verenigd Koninkrijk^{28, 29}. Uit deze figuur blijkt dat oppervlaktewater zonlicht meer reflecteert dan zonnepanelen dat doen. In het onderzoek naar de lichtreflectie van een zonnepark op Tholen wordt dezelfde conclusie getrokken.



Figuur 2. vergelijking lichtreflectie zonnepanelen t.o.v. andere materialen³⁰

27 Zonnepark Ceresweg: Wegbeeldanalyse Oesterdam (N659), Rho adviseurs, oktober 2014

28 Goede ruimtelijke onderbouwing zonnepark Hijken, Pondera Consult, maart 2018

29 Visual Impact Assessment, Capital Solar Farm, september 2010

30 Visual Impact Assessment, Capital Solar Farm, september 2010

Uit deze bevindingen kan geconcludeerd worden dat de plaatsing van zonnepanelen op de Haarrijnseplas niet tot meer lichtreflectie zal leiden dan die reeds waarneembaar is in de huidige situatie ten gevolge van het oppervlaktewater van de plas. Het is aannemelijk dat met de plaatsing van zonnepanelen op de Haarrijnseplas de mate van lichtreflectie juist lager zal zijn dan in de situatie zonder zonnepanelen.

6.4 Beperkte hoogte

Bij drijvende zonne-energiesystemen wordt de hoogte van de zonnepanelen ten opzichte van de waterspiegel doorgaans relatief laag gehouden, maximaal circa 1 meter. Technische reden om deze hoogte laag te houden is om de windbelasting op het systeem te beperken. Bijkomend belangrijk voordeel is dat de zichtbaarheid van het systeem in de omgeving ook beperkt wordt. Een hoogte van circa 1 meter houdt in dat vanaf een afstand eenvoudig over de zonnepanelen heen gekeken kan worden.

6.5 Groene omzoming

De aanwezigheid van een drijvend zonne-energie-eiland zal zichtbaar zijn in het landschap. Door de juiste keuzes bij positionering en ontwerp van het zonne-energie-eiland, kan de zichtbaarheid drastisch gereduceerd worden.

Een effectieve manier om de zichtbaarheid nog verder te verminderen, is het aanbrengen van een groene omzoming (groene rand) rondom het drijvende zonne-energie-eiland. Het ecologisch onderzoek geeft aan dat deze groene rand tevens gebruikt kan worden om gewenste vegetatie aan de plas toe te voegen, zoals genoemd in paragraaf 5.9.

Op basis van verder onderzoek kan bepaald worden welke vegetatie het meeste bijdraagt aan de lokale flora en fauna in de Haarrijnseplas.

Op dit moment zijn nog geen drijvende zonne-energie-eilanden in Nederland gerealiseerd, die over een groene omzoming beschikken. De techniek om drijvende groene eilanden/eilandjes te maken, is al wel beschikbaar. Afbeelding 16 toont een kleinschalig voorbeeld. Door een groot aantal van dergelijke eilandjes met groen rondom een drijvend zonne-energie-eiland te plaatsen, kunnen de zonnepanelen aan het zicht ontnomen worden.



Afbeelding 16. Voorbeeld van een drijvend groen eiland op het water.

Bron: www.helkantplant.nl

Drijvend zonne-energiesystemen die bestaan uit HDPE drijvers kennen de mogelijkheid om aan de rand lege bakken -zonder zonnepanelen- te plaatsen, waarin vegetatie geplaatst kan worden. Ook op deze manier kan een groene omzoming rondom het drijvend zonne-energiesysteem aangebracht worden.

7. Zonne-energie-eiland op de oostelijke recreatieplas

Uit het ecologisch onderzoek naar de te verwachten effecten op de lokale flora en fauna van het plaatsen van een drijvend zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas, blijkt dat plaatsing van een zonne-energie-eiland midden op de oostelijke recreatieplas (zoekgebied 2) het meest geschikt is vanuit ecologisch oogpunt. Als randvoorwaarde wordt daarbij aangehouden dat het eiland minimaal 100 meter vanaf de oevers geplaatst dient te worden.

7.1 Huidige recreatief gebruik

De oostelijke recreatieplas wordt gebruikt door zwemmers, zeilers, surfers en roeiers. Een enkele keer per jaar wordt de plas gebruikt door een zeilschool voor proeflessen en is er de jaarlijkse drakenbootrace. Voor het gebruik van de plas door met name zeilers, surfers en roeiers is een zo open mogelijk plas van belang.

7.2 Invloed en voorwaarden

Bij plaatsing van het zonne-energie-eiland op de recreatieplas, zal het bruto ruimtebeslag naar schatting circa 14%, en het netto ruimtebeslag circa 7%, van de recreatieplas bedragen.

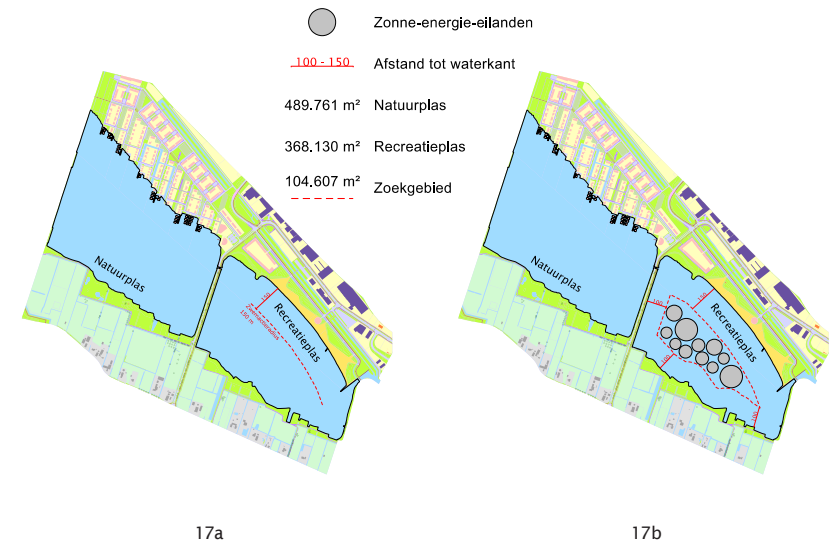
Aangezien het grootste deel van de plas open blijft, wordt er geen verstoring verwacht van het gebruik door recreanten van de plas. De jaarlijkse drakenbootrace ondervindt geen hinder van het zonne-energie-eiland aangezien zij voldoende hebben aan een parcours van 250 meter.

Randvoorwaarden die vanuit recreatief oogpunt van belang zijn:

1. De panelen mogen niet te betreden/ beklimmen zijn door recreanten. Vanaf de oevers en het strand moet duidelijk zijn dat het zonne-energie-eiland niet betreedbaar is en dat er ook niet aangelegd kan worden.
2. Het zonne-energie-eiland dient op ten minste 150 meter afstand van het strand geplaatst te worden.
3. De zonnepanelen binnen het zonne-energie-eiland dienen zoveel mogelijk geclusterd te worden, opdat de tussenruimte niet recreatief benut kan worden.
4. Het zonne-energie-eiland dient op een zodanige afstand van de oevers geplaatst te worden, zodat er gemakkelijk omheen gevaren kan worden met een minimumafstand van 50 à 75 meter doorvaarbreedte.

7.3 Detaillering zoekgebied 2

De aanbevelen aan te houden afstand van 150 meter tot aan het strand, brengt een verdere beperking van de beschikbare ruimte voor het zonne-energie-eiland op de recreatieplas, zoals weergegeven in afbeelding 17a. Samen met de aanbevelen afstand van 100 meter tot de oevers zoals deze uit het ecologisch onderzoek naar voren is gekomen, houdt dit in dat een beschikbare ruimte overblijft zoals gearceerd weergegeven in afbeelding 17b. De ruimte binnen het zoekgebied die hiermee overblijft bedraagt circa 10,5 ha.



Afbeelding 17. Weergave van minimale afstand tot het strand (17a) en van minimale afstanden tot oevers én strand (17b)

8. Stimuleringsregelingen en burgerparticipatie

Voor de ontwikkeling van grotere zonne-energieprojecten, zoals een drijvend zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas, kan op dit moment gebruik worden gemaakt van twee landelijke stimuleringsregelingen: SDE+ subsidie en de regeling Verlaagd Tarief Energiebelasting (postcoderoosregeling). Voor beide regelingen zijn aanpassingen aangekondigd door het ministerie^{31, 32}. Hoe deze aanpassingen eruit zullen zien, is op dit moment nog niet bekend. Onderstaand wordt een indicatie gegeven van het financiële plaatje, en van de mogelijkheden voor burgerparticipatie, voor een drijvend zonne-energie-eiland op basis van de huidige regelingen. Hierbij wordt uitgegaan van een drijvend zonne-energie-eiland van 4 MWp, bestaande uit circa 12.000 zonnepanelen. De investering van een dergelijk zonne-energie-eiland bedraagt naar schatting circa 4,8 miljoen euro excl. BTW. Hierbij wordt uitgegaan van een turn-key investeringsbedrag inclusief de kosten voor verankering en voor aansluiting op het middenspanningsnet van Stedin.

8.1 Ontwikkeling op basis van SDE+ subsidie

Een gebruikelijke manier om grotere zonne-energieprojecten in Nederland te realiseren is op basis van de landelijke SDE+ subsidie. De jaarlijkse opbrengsten voor een dergelijk project bestaan uit twee componenten: de stroominkomsten (levering stroom aan het net) en de SDE+ subsidie. De SDE+ subsidie bestaat uit een vergoeding per opgewekte kWh zonnestroom. De hoogte en voorwaarden van de SDE+ subsidie veranderen jaarlijks. Vanaf 2020 zal de huidige SDE+ subsidie vervangen worden door de SDE++ subsidie. De subsidiebedragen en voorwaarden hiervan zijn nog niet bekend.

Een indicatie van ordegroottes van inkomsten kan gegeven worden uitgaande van SDE+ bedragen van de najaarsronde 2019³³. Met een basisbedrag van 8,8 ct /kWh (voor > 1MWp op water) en een correctiebedrag van 4,1 ct/kWh komt de effectieve subsidie op 4,7 ct/kWh. Jaarlijks produceert de drijvende zonne-energie-installatie naar schatting 4.000 MWh.

³¹ Stimuleringsbeleid lokale hernieuwbare elektriciteitsproductie, Brief van de Minister van Economische Zaken en Klimaat, 15 juni 2018

³² Nationale Omgevingsvisie, Kabinetsaanpak Klimaatbeleid, Brief van de Minister van Economische Zaken en Klimaat, Kamerstuk 34 682 nr. 29, 23 augustus 2019

³³ Bron SDE+ bedragen: Openstelling SDE+ najaarsronde 2019, Brief van de Minister van Economische Zaken en Klimaat, 10 juli 2019

Dat betekent dat bij deze SDE+ bedragen de SDE+ inkomsten in het eerste jaar €188.000 bedragen. Een indicatie van de inkomsten uit de verkoop van de zonnestroom is €180.000³⁴. Tegenover de jaarlijkse inkomsten staan de jaarlijkse kosten bestaan o.a. uit onderhoud, verzekering en maandelijkse kosten voor de netaansluiting. In een typische businesscase bij de bovengenoemde investerings- en subsidiebedragen is de terugverdientijd circa 15 jaar. Het geschatte rendement op eigen vermogen is circa 7%, uitgaande van 100% financiering uit eigen vermogen.

Een belangrijk aandachtspunt voor de SDE+ subsidie is, dat voor het kunnen aanvragen van SDE+ subsidie de omgevingsvergunning reeds afgegeven dient te zijn. Zonder afgegeven omgevingsvergunning, is het aanvragen van SDE+ subsidie niet mogelijk.

8.2 Ontwikkeling op basis van het postcoderoosregeling

Een alternatieve mogelijkheid voor de ontwikkeling van het zonne-energie-eiland is om dit te realiseren op basis van de landelijke regeling Verlaagd Tarief Energiebelasting, ook wel de postcoderoosregeling genoemd. Het principe van deze regeling is dat de investering gedaan wordt door bewoners en/of kleine bedrijven die door de investering een teruggave krijgen van de energiebelasting die zij betalen over hun energieverbruik. Deze teruggave geldt voor een periode van 15 jaar, dezelfde periode als die geldt voor de SDE+ subsidie. Voorwaarde is dat de deelnemers verenigd zijn in een coöperatie en gevestigd zijn in de nabijheid van het zonne-energie-eiland. De nabijheid is gedefinieerd door de grenzen van het zogenaamde postcoderoosgebied rondom het zonne-energie-eiland.

Voor het zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas zijn dit gebieden in Breukelen, Haarzuilens, Harmelen, Kockengen, Maarssen, Utrecht en Vleuten (zie tabel 1 in hoofdstuk 2).

Wanneer bijvoorbeeld elk huishouden met 15 zonnepanelen zou meedoen aan dit coöperatief project, dan kunnen ruim 800 huishoudens participeren in het drijvende zonne-energieproject. Dit kunnen huishoudens in Haarrijn zijn, en huishoudens in de eerder genoemde postcodegebieden.

³⁴ Aanname stroomtarief: 4,5 ct/kWh

8.3 Vergelijking SDE+ subsidie en postcoderoosregeling

De businesscase van een zonne-energieproject op basis van de postcoderoosregeling is op hoofdlijnen vergelijkbaar met de businesscase op basis van de SDE+ subsidie. Verschillen tussen beide modellen zijn dat de jaarlijkse kosten bij de postcoderoosregeling iets hoger liggen i.v.m. administratieve lasten. Een voordeel van de postcoderoosregeling is dat dit op dit moment meer zekerheid en voorspelbaarheid biedt dan de SDE+ subsidie. De budgetten en hoogten van de SDE+ subsidie worden namelijk door de Rijksoverheid elk half jaar gewijzigd, waardoor pas na aanvragen en toekenning van de SDE+ subsidie zekerheid wordt verkregen over deze subsidie. Zolang de SDE+ subsidie nog niet is verkregen, blijft de SDE+ subsidie een onzekere factor in de ontwikkeling.

Het is ook denkbaar dat een deel van het drijvende zonne-energie-eiland op basis van de SDE+ subsidie wordt gerealiseerd, terwijl een ander deel wordt gerealiseerd op basis van de postcoderoosregeling.

8.4 Coöperatieve ontwikkeling en burgerparticipatie

Door participatie in een deel of geheel van het drijvende zonne-energie-eiland kan het draagvlak onder de bewoners en bedrijven in de buurt worden vergroot. In het algemeen zijn grotere zonne-energieprojecten zeer geschikt om in coöperatief verband op te zetten. Er zijn vele succesvolle voorbeelden hiervan in Nederland bekend. Voor een project dat ontwikkeld wordt op basis van de postcoderoosregeling, geldt dat het project per definitie als een coöperatief project zal worden opgezet. De coöperatieve opzet is namelijk een voorwaarde die volgt uit de regeling Verlaagd Tarief Energiebelasting. Een project dat ontwikkeld wordt op basis van SDE+ subsidie kan ook (deels) coöperatief worden opgezet, al is dit geen voorwaarde om voor SDE+ subsidie in aanmerking te komen. Bij de ontwikkeling van een coöperatief zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas kan zowel met bestaande en/of nieuw op te zetten coöperaties worden gewerkt. V.w.b. participatie door de toekomstige bewoners van Haarrijn, is het een belangrijk aandachtspunt dat zij in geval van de postcoderoosregeling pas gebruik kunnen maken van het fiscale voordeel, wanneer zij in Haarrijn wonen. Dit kan van invloed zijn op de planning van de ontwikkeling van het zonne-energie-eiland.

9. Rol gemeente en wijze van ontwikkeling

De Haarrijnseplas is in eigendom van de gemeente Utrecht. Het beheer wordt gedaan door waterschap De Stichtse Rijnlanden. Het strand wordt beheerd door Recreatie Midden-Nederland.

De gemeente Utrecht ziet de Haarrijnseplas als een unieke mogelijkheid voor dubbel ruimtegebruik, door aan een klein deel van de plas de functie lokale zonne-energieopwekking toe te voegen, ten behoeve van de duurzame energievoorziening van de te ontwikkelen wijk Haarrijn.

Er zijn twee routes denkbaar om te komen tot de ontwikkeling van een zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas.

9.1 Optie 1. Ontwikkeling van collectief openbare voorziening

De gemeente Utrecht verkent de mogelijkheid om een collectief openbare energievoorziening voor Haarrijn te ontwikkelen als onderdeel van het exploitatieplan. Deze collectieve openbare energievoorziening omvat naast o.a. een collectief systeem van bodembronnen voor de warmtevoorziening van de woningen ook het zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas.

In dit geval is de gemeente de initiatiefnemer van het zonne-energie-eiland. Dit houdt in dat de gemeente verantwoordelijk is voor de aanvraag voor de omgevingsvergunning en dat door middel van een aanbesteding de gemeente een marktpartij selecteert voor de realisatie van het zonne-energie-eiland.

Ook wanneer de gemeente eigenaar is van het zonne-energie-eiland, is het mogelijk om omwonenden (financieel) te laten participeren in het zonne-energie-eiland. Wanneer dit gebeurt op basis van de regeling Verlaagd Tarief Energiebelasting, ontvangen de participerende bewoners een fiscale korting op hun energierekening.

9.2 Optie 2. Separate ontwikkeling

In het geval er geen collectief openbare energievoorziening ontwikkeld wordt, brengt de gemeente Utrecht het zonne-energie-eiland niet zelf tot realisatie. Dit wordt aan externe (markt)partijen overgelaten. De gemeente stelt een deel van de plas ter beschikking om op deze wijze de mogelijkheid te bieden voor de ontwikkeling van lokale, duurzame energieopwekking in Haarrijn.

9.2.1 Selectieprocedures en voorwaarden ontwikkeling

Bij het ter beschikking stellen van een deel van de plas aan een derde partij, heeft de gemeente de keuze om dit op één van de volgende wijzen te doen: (1) onderhands één-op-één uitgifte, (2) onderhandse selectieprocedure en (3) openbaar aanbesteden.

Bij het selecteren van een partij die het zonne-energie-eiland gaat ontwikkelen, kan de gemeente als eigenaar hier voorwaarden aan verbinden om de kwaliteit van het project te borgen. De Natuur en Milieufederaties noemen in dit kader, naast locatiekeuze, ook de volgende aspecten van doorslaggevend belang voor de kwaliteit van een zonproject: *“Goed vooronderzoek en verantwoording, zorgvuldige inpassing in natuur en landschap (liefst met een ecologische plus), procesparticipatie, lokaal profijt en eigenaarschap, meervoudig ruimtegebruik en koppelingen met andere gebiedsopgaven”*

In het concrete geval van de Haarrijnseplas valt te denken aan eisen aan de omvang van en type groene omzoming, maatregelen ten behoeve van lokale flora en fauna en eisen aan landschappelijke inpassing. De kosten van aanleg en onderhoud van dit groen zijn dan voor rekening van de derde partij. Daarnaast kunnen ook voorwaarden aan de mogelijkheden en minimale omvang van participatie door direct omwonenden worden gesteld.

9.2.2 Juridische constructie: erfpacht en opstalrecht

Bij het ter beschikking stellen van een deel van de plas aan een derde partij zijn meerdere juridische constructies denkbaar. De meest voor de hand liggende zijn het recht van erfpacht en opstal.

Het erfpachtrecht kan gevestigd worden op de grond (en oppervlaktewater) om de initiatiefnemer hetzelfde genot te geven die een eigenaar van de grond/oppervlaktewater heeft. De bestemming kan worden bepaald op zonne-energie-eiland. De erfpachter mag de in erfpacht uitgegeven grond (en oppervlaktewater) niet anders gebruiken dan de bestemming. Het “na-deel” van een dergelijke constructie is dat de initiatiefnemer geen eigendom verkrijgt van de eilandjes. Dit is echter meer een gevoelsmatige kwestie. Door middel van een zelfstandig recht van opstal kan een initiatiefnemer de eigendom verkrijgen van de zonne-energie-eilandjes.

De periode waar het erfpachtrecht of opstalrecht voor gevestigd kan worden kan tussen de 15 en 25 jaar liggen. Zou de periode korter zijn dan 15 jaar, dan is het voor een initiatiefnemer haast onmogelijk om de investering in het systeem terug te verdienen. Zowel bij het erfpachtrecht en het opstalrecht kan de verplichting worden opgenomen om de grond c.q. het oppervlaktewater leeg en ontruimd op te leveren bij het einde van het recht. Voor beide rechten kan een eenmalige afkoopsom worden betaald. In geval van erfpacht is het beleid om gronden conform de Algemene voorwaarden voor de uitgifte van grond in erfpacht gemeente Utrecht 1989 (AV 89) uit te geven. De betaling per tijdvak lijkt daarmee uitgesloten. Uitzonderingen zijn echter wel mogelijk. Bij een recht van opstal kan een jaarlijkse betaling wat makkelijker overeengekomen worden. Een idee is om de vergoeding in te zetten voor natuurbehoud- en ontwikkeling in en rondom de Haarrijnseplas.

9.2.3 Afname van deel van de zonnestroom

Wanneer een derde partij het zonne-energie-eiland realiseert, kan gemeente Utrecht een deel van de zonnestroom van het eiland afnemen. De gemeente Utrecht kan er bijvoorbeeld voor kiezen om dat deel aan zonnestroom, dat nodig is voor het elektriciteitsverbruik van de openbare ruimte (verlichting en oplaadpunten elektrisch vervoer) in Haarrijn, af te nemen van het zonne-energie-eiland. Uitgaande van een ingeschatte jaarlijkse elektriciteitsvraag van 80 MWh/j voor de openbare verlichting en 1.171 MWh/j voor de elektrische oplaad-infrastructuur op de openbare weg, zou dit gaan om circa 30% van de jaarlijkse zonnestroomproductie van het totale zonne-energie-eiland met een vermogen van 4 MWp.

10. Conclusies

De gemeente Utrecht wil nieuwbouw in Haarrijn mogelijk maken, en is momenteel bezig met het voorbereiden van het bestemmingsplan voor deze nieuwbouw. De Haarrijnseplas is onderdeel van dit bestemmingsplan.

De gemeente Utrecht wil de nieuwbouwwijk Haarrijn energieneutraal ontwikkelen. Naast het uitgangspunt dat alle geschikte daken van de nieuwbouw worden uitgerust met zonnepanelen, is aanvullende elektriciteitsopwekking nodig om Haarrijn energieneutraal te kunnen maken. Het realiseren van een drijvend zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas is een unieke mogelijkheid om door middel van dubbel ruimtegebruik op de plas lokaal schone, duurzame zonnestroom op te wekken. Het in deze verkenning onderzochte oppervlakte van bruto maximaal 50.000 m² (5 ha) drijvend zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas, is naar verwachting voldoende om Haarrijn volledig energieneutraal te laten zijn. Een bruto ruimtebeslag van maximaal 5 ha komt overeen met circa 6% van de oppervlakte van de Haarrijnseplas. Naar schatting is het verwachte netto ruimtebeslag van het zonne-energie-eiland hiervan de helft, circa 3% van de plas.

10.1 Ecologische onderzoek Haarrijnseplas

Ten behoeve van het opstellen van het bestemmingsplan Haarrijn is ecologisch onderzoek naar de aanwezige natuurwaarden van de Haarrijnseplas uitgevoerd. In dit onderzoek is speciaal aandacht gegeven aan de effecten van een drijvend zonne-energie-eiland op de aanwezige natuurwaarden van de Haarrijnseplas. Op basis van dit onderzoek is een advies uitgebracht, waarbij vier varianten voor de locatie van het zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas zijn onderzocht:

1. zonne-energie-eiland midden op de westelijke natuurplas
2. zonne-energie-eiland (lintvormig) tussen woonwijk en natuurplas
3. zonne-energie-eiland langs beide zijden van de Maarssenseweg
4. zonne-energie-eiland midden op de oostelijke recreatieplas

Uit het onderzoek blijkt dat vanuit ecologisch oogpunt de plaatsing van een zonne-energie-eiland midden op de recreatieplas de meest gunstige is. Het effect van deze variant op de aanwezige (meer-)vleermuizen en broedvogels is naar verwachting afwezig. Er is naar verwachting een effect op overwinterende vogels, hetgeen een gevolg is van het ruimtebeslag van het zonne-energie-eiland. Dit effect is naar verwachting beperkt, aangezien de aanwezige smienten en ganzen vooral gebruik maken van het midden van de natuurplas in plaats van de recreatieplas.

Een positief effect op de huidige en potentiële natuurwaarden van de Haarrijnseplas, zou gecreëerd kunnen worden door het nemen van passende maatregelen. Hierbij valt te denken aan het aanbrengen van een groene omzoming rondom het zonne-energie-eiland en het creëren van hechtingsplekken voor schelpdieren aan de onderkant van het drijvende zonne-energie-eiland.

Omdat de oevers van de recreatieplas worden gebruikt door foeragerende vleermuizen, vogels en broedvogels wordt vanuit ecologisch oogpunt aanbevolen dat een zonne-energie-eiland op de recreatieplas op minimaal 100 meter vanaf de oevers geplaatst dient te worden.

10.2 Zonne-energie-eiland op de recreatieplas

Bij plaatsing van het zonne-energie-eiland op de recreatieplas, zal het bruto ruimtebeslag van het eiland naar schatting circa 14%, en het netto ruimtebeslag circa 7%, van de recreatieplas bedragen.

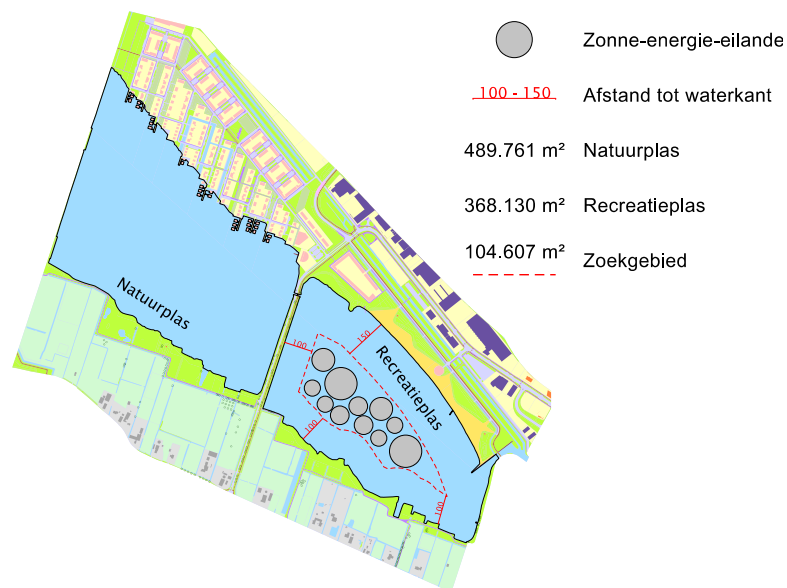
Aangezien het grootste deel van de plas open blijft, wordt er geen verstoring verwacht van het gebruik door recreanten van de plas.

Vanuit het oogpunt van het huidige recreatief gebruik van het strand, wordt aanbevolen om een afstand van minimaal 150 meter tussen het strand en het zonne-energie-eiland aan te houden.

10.3 Beschikbare ruimte zonne-energie-eiland op de recreatieplas

Uit het uitgevoerde ecologisch onderzoek naar de natuurwaarden van de Haarrijnseplas, komt de aanbeveling om een afstand van minimaal 100 meter aan te houden tussen oevers en het zonne-energie-eiland op de recreatieplas. Daarnaast wordt vanuit het oogpunt van het huidige recreatief gebruik van het strand aanbevolen om een afstand van minimaal 150 meter tussen het strand en het zonne-energie-eiland aan te houden.

De voor het zonne-energie-eiland beschikbare ruimte op de recreatieplas wordt daarmee beperkt tot het gearceerde gebied zoals weergegeven in afbeelding 18. Het gearceerde gebied bedraagt circa 10,5 ha.



Afbeelding 18. Weergave van beschikbare ruimte (gearceerd gebied) voor een zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas

10.4 Ontwikkeling van het zonne-energie-eiland

De gemeente Utrecht verkent de mogelijkheid om een collectief openbare energievoorziening voor Haarrijn te ontwikkelen als onderdeel van het exploitatieplan. In dit geval kan het zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas gezien worden als onderdeel van deze collectieve openbare energievoorziening.

Wanneer een collectief openbare energievoorziening er niet komt, kan de gemeente Utrecht een deel van de plas ter beschikking stellen voor de ontwikkeling van het drijvende zonne-energie-eiland. De ontwikkeling en investering zijn in dit geval voor rekening van een derde partij. De gemeente Utrecht kan in dat geval eventueel dat deel aan zonnestroom, dat nodig is voor het elektriciteitsverbruik van de openbare ruimte in Haarrijn, afnemen c.q. het corresponderende deel van het zonne-energie-eiland zelf (laten) realiseren. Op deze wijze draagt het zonne-energie-eiland naast de verduurzaming van de energievoorziening van Haarrijn ook bij aan de duurzame invulling van het energieverbruik van de gemeente Utrecht.

Zonne-energieprojecten zoals het zonne-energie-eiland zijn zeer geschikt voor (financiële) participatie door naastgelegen bewoners en bedrijven. Er zijn vele succesvolle voorbeelden hiervan in Utrecht en de rest van Nederland bekend.

10.5 Tijdelijk eiland met een positief bescheiden rendement

Zonne-energie-projecten zijn in principe tijdelijke systemen, die voor een duur van 15 à 25 jaar gerealiseerd worden. Een periode van 15 jaar wordt vaak als minimale periode gezien, omdat de terugverdientijd doorgaans rond 15 jaar ligt. Er kan een project met een bescheiden, maar solide rendement gerealiseerd worden, wanneer succesvol gebruik kan worden gemaakt van de (opvolgers van de) landelijke SDE+ subsidieregeling of regeling Verlaagd Tarief Energiebelasting.

Na 15 jaar kan er een keuze worden gemaakt of het zonne-energie-eiland voor nog 5 à 10 jaar kan/mag blijven liggen en kunnen de bijbehorende overeenkomsten desgewenst verlengd worden. De zonnepanelen hebben doorgaans een technische levensduur van 20 à 25 jaar.

10.6 Bestemmingsplan en omgevingsvergunning

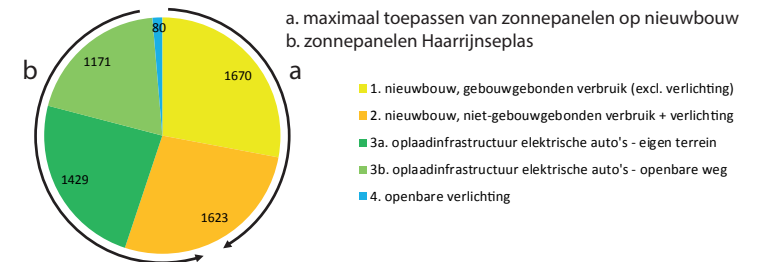
Dit onderzoek brengt de mogelijkheden en randvoorwaarden voor het realiseren van een drijvend zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas in kaart. Na positieve besluitvorming kan zonne-energie-opwekking op (een deel van de) plas opgenomen worden in het bestemmingsplan "Nieuwbouw Haarrijn en Haarrijnseplas"

Daarnaast geldt dat voor de realisatie van een drijvend zonne-energiesysteem altijd een omgevingsvergunning nodig is. Het is de taak van de initiatiefnemer om de omgevingsvergunning aan te vragen en om in het kader van de aanvraag de daarvoor benodigde voorbereidingen en onderzoeken uit te voeren, inclusief het daarbij behorende consultatieproces.

Bijlage 1: Energiebalans Haarrijn

Niet-wonen			
School	1200	m² GBO	
Werkgebouw	3000	m² GBO	
kinderdagverblijf	200	m² GBO	
totaal	4400	m² GBO	
BENG 1			
	60,0	100% kWh/m².a energiebehoefte	264 MWh/a energiebehoefte
		kWh/m².a	
	30,0	50% warmtevraag	132 MWh/a warmtebehoefte
	30,0	50% kWh/m².a koudevraag	132 MWh/a koelbehoefte
MWh verbruik per jaar			
	26	5 COP verwarming	
	26	5 COP koeling	
Overig verbruik (niet-gebouwon gebonden verbruik + verlichting) niet-wonen			
	15	W/m²	
	37	kWh/m².a	
	161	MWh/a	
	213	MWh/a Totaal verbruik niet-wonen	
	1000	Aantal lantaarnpalen	
	20	W/paal	
	4000	draaiuren	<- op basis van LED (zoals in BP vermeld staat)
	80	kWh/paal.a	
	80	MWh/a Totaal verbruik openbare verlichting	

5973 MWh/a totaal elektrisch verbruik wijk Haarrijn



geel = aan te passen

overzicht jaarlijks elektriciteitsverbruik

woningen	3079 MWh/j	52%
niet-wonen	213 MWh/j	4%
oplaadinfrastructuur elektrische auto's	2600 MWh/j	44%
openbare verlichting	80 MWh/j	1%
totaal	5973 MWh/j	

overzicht jaarlijks elektriciteitsverbruik (obv ENG en Incl. niet-gebouwgebonden verbruik)

1. nieuwbouw, gebouwgebonden verbruik (excl. verlichting)	1670 MWh/j
2. nieuwbouw, niet-gebouwgebonden verbruik + verlichting	1623 MWh/j
3a. oplaadinfrastructuur elektrische auto's – eigen terrein	1429 MWh/j
3b. oplaadinfrastructuur elektrische auto's – openbare weg	1171 MWh/j
4. openbare verlichting	80 MWh/j
totaal	5973 MWh/j

zonne-energie op daken nieuwbouw Haarrijn

woningen	0 MWh/j
niet-wonen (school, werkgebouw, kinderdagverblijf)	0 MWh/j
totaal	0 MWh/j

resterende vraag **5973 MWh/j**

zonne-energie-eilanden Haarrijnseplas

maximaal bruto oppervlakte	50000 m2
	4 MWp
	1000 kWh/kWp/j
	4000 MWh/j

Bijlage 2: overzicht bronnen en geraadpleegde informatie

- Energieonderzoek Centrum Nederland, Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Bureau voor de Statistiek, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Nationale Energieverkenning 2017, oktober 2017
- gemeente Utrecht, Utrecht: energiek middelpunt van het land, Energieplan Utrecht, juni 2015
- gemeente Utrecht, Utrecht: energiek middelpunt van het land, Duiding van het College bij het Energieplan, november 2015
- gemeente Utrecht, coalitieakkoord Utrecht: ruimte voor iedereen, mei 2018
- provincie Utrecht, Energieagenda 2016-2019, september 2016
- Nationaal Consortium Zon op Water, www.zonopwater.nl
- Natuur- en Milieufederatie Utrecht, flyer Duurzame energieopwekking in provincie Utrecht. Tenminste 16% in 2023, 2018
- Natuur en Milieufederaties, De constructieve zonneladder, december 2018
- Natuurmonumenten, Het Utrechts Landschap, Landschap Erfgoed Utrecht, Staatbosbeheer, IVN en Natuur en Milieufederatie Utrecht, Energieke landschappen - Duurzame energie in het buitengebied volgens de Utrechtse natuur- en milieuorganisaties, april 2018
- Sociaal-Economische Raad, Energieakkoord voor duurzame groei, 2013
- Klimaatakkoord, www.klimaatakkoord.nl
- Lans, F. V. van der, 2018. Aanvullend onderzoek. Ten behoeve van bestemmingsplan. Plangebied: Haarrijn, Utrecht. Kenmerk ER20181112v02. Ecoresult B.V., Dordrecht
- provincie Utrecht, Nieuwe energie voor Utrecht, coalitieakkoord 2019-2023, mei 2019
- Nationale Omgevingsvisie, Kabinetsaanpak Klimaatbeleid, Brief van de Minister van Economische Zaken en Klimaat, Kamerstuk 34 682 nr. 29, 23 augustus 2019
- Openstelling SDE+ najaarsronde 2019, Brief van de Minister van Economische Zaken en Klimaat, 10 juli 2019
- Stimuleringsbeleid lokale hernieuwbare elektriciteitsproductie, Brief van de Minister van Economische Zaken en Klimaat, 15 juni 2018

Bijlage 3 - los: Onderzoek door Ecoresult 'Advies plaatsing zonnecellen in relatie tot beschermde soorten Haarrijnseplas, Utrecht'



Gemeente Utrecht

Bezoekadres Stadsplateau 1, 3533 JE Utrecht

Postadres Postbus 8406, 3503 RK Utrecht

Telefoon 030 - 286 00 00

www.utrecht.nl