

Zonne-eiland Nedereindse Plas

Monitoringsplan waterkwaliteit

Mei 2025

Aanleiding

Gemeente Utrecht vraagt een omgevingsvergunning met wateractiviteit aan voor de aanleg en exploitatie van een zonne-eiland met bijbehorend drijvend groen en onderwaterstructuren op de Nedereindse Plas. Het zonne-eiland levert duurzaam opgewekte elektriciteit en het drijvend groen en onderwaterstructuren wordt aangelegd vanuit de verwachting dat dit een positieve bijdrage levert aan flora en fauna.

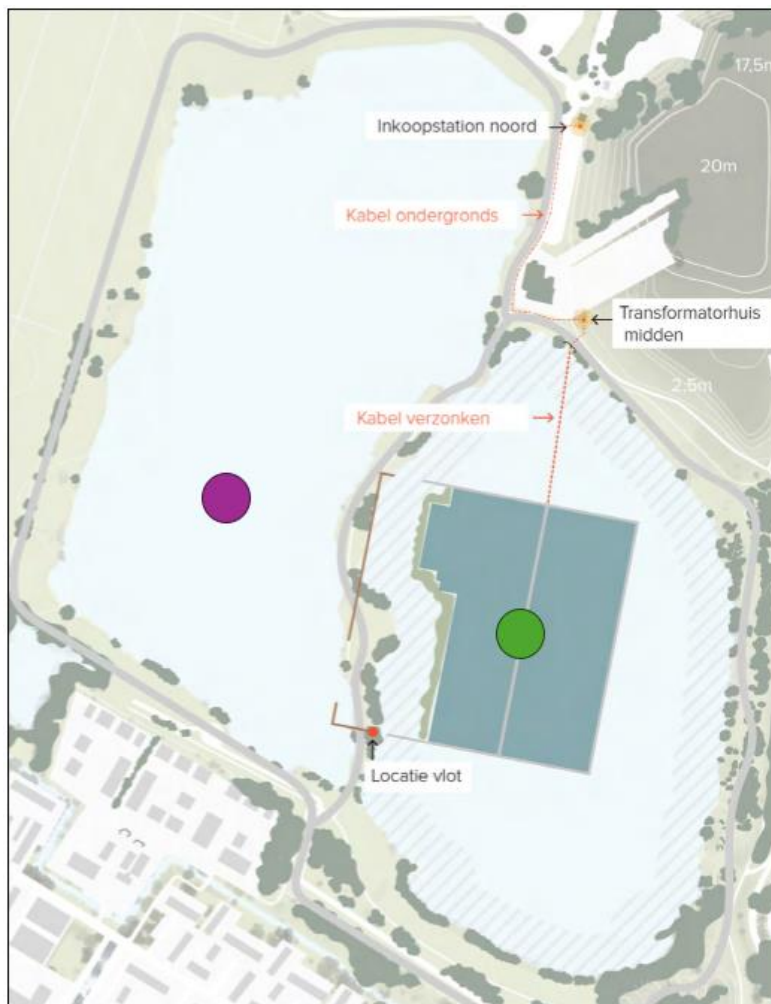
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR) is het bevoegd gezag voor het onderdeel wateractiviteit en vereist vanuit de Kaderrichtlijn Water dat er monitoring wordt uitgevoerd om te toetsen of de waterkwaliteit niet verslechtert. Indien verslechtering lijkt op te treden kan een tijdelijke vergunning niet, óf na aanpassing óf het voorschrijven van mitigerende maatregelen wel, (weer) worden verlengd. Indien uit deze monitoring blijkt dat de (aquatische) ecologie stabiel blijft en niet verslechtert, vormt dit een belangrijk uitgangspunt voor de aanvraag tot verlenging. HDSR beslist op basis van deze resultaten of verlenging van de vergunning wordt toegestaan. Waarbij de intentie van HDSR is om, bij een positieve ecologische beoordeling, medewerking te verlenen aan verlenging na 16 jaar.

Dit plan beschrijft hoe de monitoring op waterkwaliteit zal worden uitgevoerd indien het zonne-eiland met drijvend groen en onderwaterstructuren wordt aangelegd. Op basis van voortschrijdend inzicht kan hiervan, in overleg met en uitsluitend met toestemming van HDSR, worden afgeweken.

Monitoringsopzet

De monitoring vindt plaats op 2 meetlocaties, zie onderstaande kaart:

1. In het midden recht onder het zonne-eiland, groene stip op de kaart
2. Een referentielocatie op de westelijke plas, paarse stip op de kaart



De monitoring op beide locaties bevat de volgende parameters en frequentie.

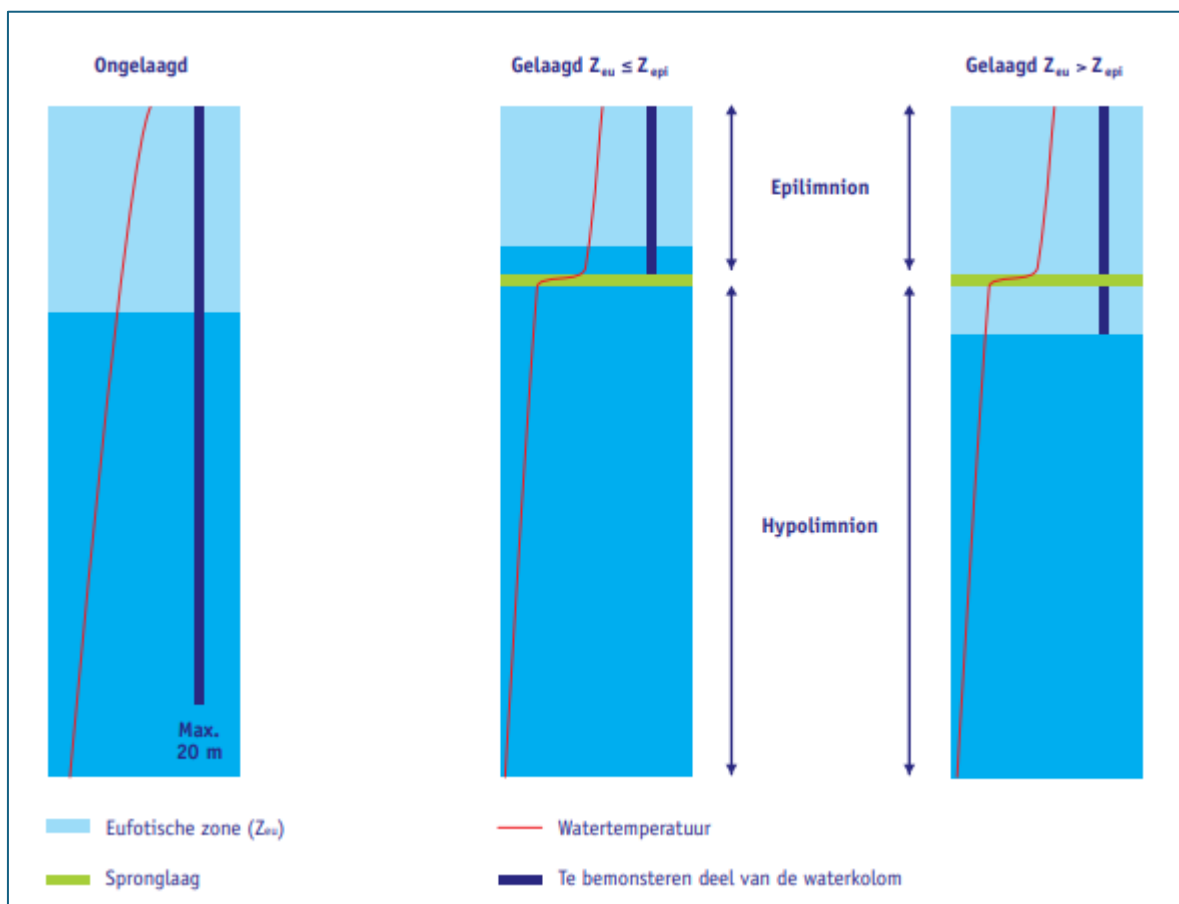
Parameter	Eenheid	Aantal metingen	Frequentie meetjaren
Watertemperatuur*	Celsius	Continue	Elk jaar
Zuurgraad*	pH	Continue	Elk jaar
Zuurstof*	mg/l	Continue	Elk jaar
Doorzicht	m	Maandelijks	Elk jaar
Lichtuitdoving	#/m	Maandelijks	Elk jaar
Totaal-fosfaat	µg/l	Maandelijks	Elk jaar
Ortho-fosfaat	µg/l	Maandelijks	Elk jaar
Totaal-stikstof	µg/l	Maandelijks	Elk jaar
Fytoplankton, chlorofyl-a	µg/l	4 keer	Elk jaar
Fytoplankton, algensamenstelling	# groepen	4 keer	Elk jaar

*Deze parameters worden gemeten op 1 meter onder het wateroppervlak met sensoren.

Om effecten op de spronglaag te monitoren wordt aanvullende monitoring van watertemperatuur en zuurstof uitgevoerd. Deze aanvullende meting vindt plaats in het begin, midden en einde van de zomer in een diepteprofiel (oftewel: 3x per jaar, elke meter). De meting dient plaats te vinden over de verticaal op iedere meter tot de bodem. Monsternamen zal overdag en zo veel als mogelijk op dezelfde tijdstippen (tussen 10-16 uur) plaatsvinden, dit in verband met de zuurstofconcentraties die over de dag heen sterk kan fluctueren.

Voor totaal fosfaat, orthofosfaat en totaal stikstof wordt een mengmonster gemaakt van het epilimnion en het hypolimnion, waarbij iedere 2 meter een monster wordt genomen m.b.v. een waterhapper (zie figuur 1 voor terminologie). Wanneer er geen thermocline aanwezig is in de plas wordt een mengmonster van de gehele waterkolom genomen.

Bemonstering van fytoplankton en chlorofyl A dient plaats te vinden volgens Werkvoorschrift A – 5 voor bemonstering van fytoplankton in diepe meren en plassen van het handboek hydrobiologie. Fytoplankton wordt in het veld gefixeerd. Voor chlorofyl-A worden aparte monsternameflessen gebruikt.



Figuur 1. Figuur 7A.2 uit het handboek hydrobiologie aangaande de bemonstering van diepe meren.

Nul monitoring

Gedurende één jaar voorafgaand aan de aanleg van het zonne-eiland wordt een nulmeting uitgevoerd op beide meetlocaties.

Monitoringsperiode

De monitoring wordt, vanaf het moment dat het zonne-eiland is aangelegd, gedurende 10 aaneengesloten jaren uitgevoerd. De verwachting is dat na 5 jaren de eerste conclusies kunnen worden getrokken.

Indien de metingen het vertrouwen geven dat het zonne-eiland geen significant effect heeft op de waterkwaliteit, kan Gemeente Utrecht een verzoek indienen bij HDSR om de monitoring af te schalen of te stoppen. Hierover neemt HDSR een besluit.

Data

De gemeten data wordt gedeeld met de afdeling Handhaving en Toezicht van HDSR. De wijze waarop dit wordt aangeleverd wordt t.z.t. afgestemd.

Mitigerende maatregelen

Indien de metingen boven of onder bepaalde waarden komen, zullen HDSR en Gemeente Utrecht in overleg treden over mogelijke mitigerende maatregelen. HDSR zal voorafgaand aan de start van de nul monitoring aangeven wat de kritieke waarden zijn voor elke parameter waarbij er gelijk actie ondernomen moet worden (indien aangetoond dat het zonne-eiland de oorzaak is) en welke waarden onder het gewenste niveau zijn en dus in de gaten gehouden moeten worden. Gemeente Utrecht zal akkoord gaan met de opgegeven grenswaarden vastgesteld door HDSR.

In het geval dat de waterkwaliteit boven of onder de vastgestelde grenswaarden komt en dit toegeschreven kan worden aan het zonne-eiland, dan zullen de volgende mitigerende maatregelen worden overwogen (lijst is mogelijk niet uitputtend):

- Aanleg van vegetatiebufferzones rondom het zonne-eiland, met als doel om sedimentafvoer te verminderen en waterfiltratie te bevorderen.
- Aanleg van onderwaterstructuren onder de drijvers van het zonne-eiland, met als doel schuilplaats te bieden aan aquatische organismen.
- Aanpassing van het drijvend groen, met als doel om andere (of minder) insecten- en vogelsoorten aan te trekken die naar verwachting een lagere impact hebben op de waterkwaliteit.
- Aanleg van actieve beluchting, met als doel om de zuurstofconcentratie van het water te verhogen.

Drijvend groen als vereffeningsmaatregel

Onderdeel van het zonne-eiland (5 ha) is de aanleg van drijvend groen en onderwaterstructuren. Het drijvend groen zal ca 0,2 ha wateroppervlak bedekken.

Het drijvend groen dient meerdere doelen: landschappelijke inpassing, positieve bijdrage aan flora en fauna (biodiversiteit) en het (mogelijkerwijs) doen toenemen van de zuurstofconcentratie van het water.

Het effect van het drijvend groen op de zuurstofconcentratie van het water is nog onbekend en daar willen we kennis over opdoen. Hiertoe zullen we, zodra bekend is op welke wijze het drijvend groen exact wordt uitgevoerd, de mogelijkheden onderzoeken om op dit aspect aanvullend te monitoren.

Bijlage 1: beleidsregels zon

Waterschapsverordening *Beleidsregels bij de waterschapsverordening* **Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden 2024 | Lokale wet- en regelgeving**

d d. het voorkomen van negatieve effecten op de fysisch-chemische waterkwaliteit en de ecologische toestand van water en oevers

Het waterschap heeft op grond van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) de verplichting om te streven naar ecologisch gezond water. Grote bouwwerken (bijvoorbeeld zonnepanelen) in, op of boven oppervlaktewater hebben effect op veel ecologische stuurvariabelen in en om het water, zoals schaduw, windrichting, zuurstofcondities en habitat. Het totaaleffect op de waterkwaliteit is daardoor lastig te voorspellen. Het is echter o.a. afhankelijk van de grootte en mate van bedekking van het oppervlaktewater.

Voor onder andere nieuw te plaatsen zonnepanelen op, in en over het water geldt een vergunningplicht. Vergunningaanvragen worden getoetst op effecten op de waterkwaliteit en ecologie. Randvoorwaarde is dat er geen ecologische achteruitgang optreedt. Er wordt samen met de initiatiefnemer gekeken of het mogelijk is het ontwerp zo aan te passen dat aan deze ecologische randvoorwaarden kan worden gedaan.

Voor *zonnepanelen op water*, zie voor meer informatie Handreiking voor vergunningverlening drijvende zonnepanelen op water (STOWA 2018-73).

De aanvraag zal per geval worden bekeken en worden getoetst aan de volgende parameters:

Mate van bedekking van het waterlichaam: Uit onderzoek komt naar voren dat 10% bedekking met bijvoorbeeld zonnepanelen waarschijnlijk weinig effect heeft op de waterkwaliteit en 90% waarschijnlijk veel. Hoe dit precies uitwerkt is afhankelijk van (onder meer) het percentage bedekking van het oppervlaktewater met de panelen, de ruimte tussen de panelen, de ligging van de panelen in de watergang en de kenmerken van de watergang (waaronder waterdiepte). Aanvragen met lage bedekkingen (<50%) zijn kansrijker.

Het totaal te plaatsen oppervlakte: Wanneer bijvoorbeeld zonnepanelen worden geplaatst op het wateroppervlak neemt dit ook ruimte weg voor de groei van bijvoorbeeld drijfbladplanten. Zij kunnen zich niet vestigen op de locaties van het paneel. In hoeverre meer zonnepanelen de kans op verslechtering van de waterkwaliteit vergoot is ook afhankelijk van de andere parameters.

Mate van lichtdoorlatendheid: Door de aanleg van bijvoorbeeld zonnepanelen in het water wordt de lichtinstraling tegengehouden. Hierdoor komt er minder licht op de bodem waardoor wortelende planten zich mogelijk minder goed vestigen en de fysisch-chemische waterkwaliteit verandert. Gedeeltelijke lichtdoorlatendheid van de zonnepanelen zwakt de effecten van de bedekking op de waterkwaliteit af.

Wijze van plaatsing: Het plaatsen van bijvoorbeeld schuine zonnepanelen, of op een verhoging, om de uitwisseling met lucht te verhogen en dus meer zuurstofaanvoer te krijgen, zijn kansrijker.

Locatie en natuurwaarde: Worden er bijvoorbeeld zonnepanelen aangelegd in of nabij een natuurgebied? Of in of nabij een KRW-waterlichaam? Is er beschermde flora en fauna aanwezig? Dat maakt de kans op het verlenen van een vergunning kleiner.

Voor projecten waarbij zonnepanelen op het wateroppervlak worden gelegd, worden afhankelijk van de situatie alleen maar tijdelijke vergunningen afgegeven voor een periode van 5 tot 16 jaar. Dit omdat de voorspelbaarheid van het uiteindelijke ecologisch effect lastig is gezien de complexiteit van factoren en omdat landelijk nog onvoldoende kennis aanwezig is. Bij het bepalen van de toegestane duur van de vergunning wordt onder andere rekening gehouden met: het type watergang/waterplas, de diepte van de watergang/waterplas, de reeds aanwezige ecologische kwaliteit, de gevoeligheid/kwetsbaarheid van het gebied, de functie van de watergang/waterplas en het percentage bedekt oppervlak. Indien vergunning wordt verleend, is de initiatiefnemer verantwoordelijk voor het voorkomen van verslechtering van de waterkwaliteit. Om dit te monitoren wordt er in samenspraak met het waterschap een monitoringsplan opgesteld om hieraan te kunnen toetsen. Indien een verslechtering lijkt op te treden kan een tijdelijke vergunning niet of na aanpassing (bijvoorbeeld door verwijdering van enkele panelen) weer worden verleend. Ook kunnen bijvoorbeeld mitigerende maatregelen worden voorgeschreven. Als er geen verslechtering is opgetreden kan de vergunning zonder aanpassing worden verlengd.