

Second Opinion Eisenhowerplas

**Bijdragen aan een klimaatadaptie en biodiversiteit
Provincie Gelderland**

4 augustus 2022

Contactpersoon

FREYA MACKE

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-
Hertogenbosch
Nederland

Inhoudsopgave

1	Doel en scope	5
1.1	Biodiversiteit	6
1.2	Klimaatadaptatie	6
2	Second opinion op biodiversiteit en klimaatadaptatie	8
2.1	Leeswijzer	8
2.2	Inrichting drijvende zonnepanelen	8
2.2.1	Second opinion biodiversiteit	8
2.2.2	Second opinion klimaatadaptatie	8
2.3	Inrichting open plas	9
2.3.1	Second opinion biodiversiteit	9
2.3.2	Second opinion klimaatadaptatie	9
2.4	Inrichting groenzoom en wandelpad	10
2.4.1	Second opinion biodiversiteit	11
2.4.2	Second opinion klimaatadaptatie	11
2.5	Inrichting oevers	12
2.5.1	Second opinion biodiversiteit	12
2.5.1.1	Natuurlijke oever	12
2.5.1.2	Natuurvriendelijke oever	13
2.5.1.3	Beschoeide oever	13
2.5.1.4	Vissenbossen	14
2.5.2	Second opinion klimaatadaptatie	15
2.6	Inrichting transformatorhuis	15
2.6.1	Second opinion biodiversiteit	15 15
2.6.2	Second opinion klimaatadaptatie	15 15
2.7	Inrichting erfafscheidingen/privaat terrein	15
2.7.1	Second opinion biodiversiteit	16
2.7.2	Second opinion klimaatadaptatie	16
3	Aanbevelingen	17
	Colofon	19

1 Doel en scope

Deze memo geeft een second opinion op de schetsontwerpen voor de herinrichting van de Eisenhowerplas in Elst. Het is een verkenning naar aanvullende kansen voor versterking van de biodiversiteit en klimaatadaptatie in de ontwerpen voor de oevers en de aanleg van drijvende zonnepanelen. De voorgestelde aanpassingen zijn in beginsel reëel haalbaar en gaan van praktisch tot ambitieus.

De volgende bronnen zijn voor deze verkenning geraadpleegd:

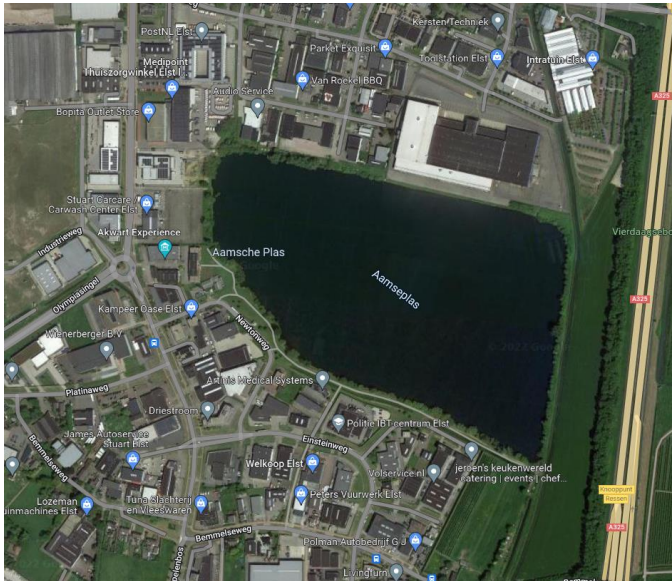
Informatie over het ontwerp van de Eisenhowerplas:

- Gesprek en mailcontact met K3Delta, Sven de Graaf, 29 juli 2022
- Contact met waterschap Rivierenland (1 aug 2022, Frank Jongbloed).
- Contacten met gemeente Overbetuwe (1 en 2 aug 2022, Rudy Muller, Ronald van Sant en Bas Koolen).
- Gemeentelijk rioleringsplan Overbetuwe 2018-2022 (Elst, 26 september 2017)
- QuickScan Eisenhowerplas Elst definitief (Eelerwoude, 22 februari 2022)
- Definitief inrichtingsplan Eisenhowerplas (Eelerwoude, 10 juni 2022)
- Ruimtelijke onderbouwing Eisenhowerplas (Eelerwoude, 13 juni 2022)
- Presentatie provincie Gelderland Eisenhowerplas (Eelerwoude, 18 juli 2022)
- Stakeholders Elst Zonnepanelenpark Eisenhower Plas (K3Delta, 27 februari 2020)

Achtergronden en onderbouwingen:

- www.klimaat-effectatlas.nl

- Legger waterschap Rivierenland: <https://wsrivierenland.maps.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=9e19526357f44dd98dcc0e743e81300e>
- Regels waterschap Rivierenland voor natuurvriendelijke oevers https://www.waterschaprivierenland.nl/flysysteem/media/wt11_natuurvriendelijke-oever.pdf
- "Kosten en bekostiging klimaatbestendige nieuwbouw" (Arcadis en &FluX, in opdracht van MRA regio, 2021)
- Brochure groen en klimaatadaptatie op bedrijventerreinen, Provincie Gelderland: https://www.gelderland.nl/bestanden/Gelderland/Natuur/DOC_Brochure_Hoe_vergroenen_we_bedrijventerreinen.pdf
- Regionale Adaptatiestrategie 'Rivierengebied Klimaatbestendig: samen aan de slag' (Rivierenland, 13 januari 2021)
- Expert judgement van Arcadis: Freya Macke klimaatadaptatie, Bernd van Kuijk biodiversiteit
- Biomatrixwater.com, Dutchwatertech.com, floatingenergysolutions.com



Figuur 1: Eisenhowerplas, Elst.

1.1 Biodiversiteit

Soorten sterven in een hoger tempo uit dan ooit tevoren. Wetenschappers waarschuwen dat van de geschatte 8 miljoen verschillende soorten op aarde, maar liefst 1 miljoen met uitsterven bedreigd worden. De biodiversiteit neemt in steeds sneller tempo af, gedreven door populatiegroei, industrialisatie en klimaatverandering.

Biodiversiteit heeft voor veel mensen een intrinsieke waarde, maar is daarnaast ook van levensbelang voor het ecosysteem waar wij als mensheid van afhankelijk zijn. Een ecosysteem met een hoge biodiversiteit is beter bestand tegen veranderingen in het milieu dan een systeem met een lage biodiversiteit. Een systeem met een lage biodiversiteit is gevoelig voor plagen en kan zo sneller instorten.

De Eisenhowerplas is vanwege zijn verleden als zandwinplas en de ingesloten ligging tussen een bedrijventerrein en de A325 in het verleden geen hotspot voor biodiversiteit. Toch is de plas een leefgebied voor verschillende soorten vissen en watervogels. De omliggende oeverzone biedt woonruimte aan algemene grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, amfibieën en verschillende plantensoorten (QuickScan Flora en Fauna, 2022). Hoewel de Quickscan concludeert dat de plas van “geringe ecologische waarde” is, moet dit voorzichtig worden geïnterpreteerd. In de afgelopen vijf jaar zijn er meer dan 2000 waarnemingen gedaan van in totaal 352 verschillende soorten planten en dieren. Daarnaast biedt de plas in zijn huidige situatie nog volop kansen om biodiversiteit een positieve impuls te geven.

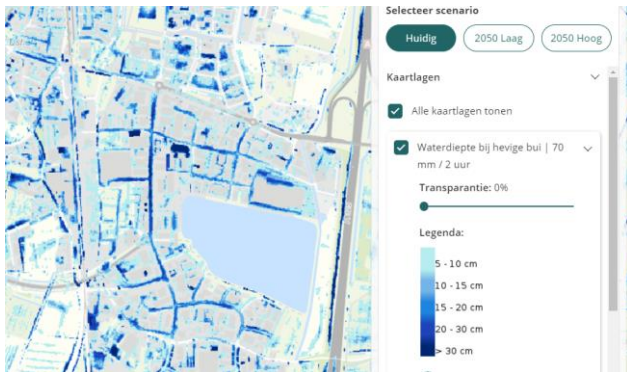
In deze second opinion worden **alle trofische niveaus** (van algen, tot insecten, tot vogels en zoogdieren) meegenomen in de analyse. De biodiversiteit in de omgeving kan gestimuleerd worden door het habitat van aanwezige soorten te verbeteren. Hierdoor zullen de aanwezige populaties versterken. Daarnaast kan verbetering van het leefgebied zorgen voor de komst van nieuwe, meer zeldzame soorten.

1.2 Klimaatadaptatie

Ons klimaat verandert en de weersomstandigheden worden extremer. De veranderingen en de snelheid waarmee dit gebeurt heeft grote gevolgen voor mens, natuur en milieu. De impact van klimaatverandering is al merkbaar. Hittegolven komen vaker voor, er zijn langdurige droge periodes en tegelijkertijd wordt de neerslag extremer.

Het is van belang dat wij ons aanpassen aan het veranderende klimaat. Ook voor de Eisenhowerplas en het aanliggende bedrijventerrein is **klimaatadaptatie** noodzakelijk en draagt het bij aan vermindering van schade, overlast en verlies aan productiviteit. Enkele eerste verkennende MKBA-studies wijzen in de richting dat klimaatadaptatie op een bedrijventerrein uiteindelijk een positief saldo oplevert, zie bijvoorbeeld de studie “Kosten en bekostiging klimaatbestendige nieuwbouw” (Arcadis en &FluX, in opdracht van MRA regio, 2021).

De grote mate van verhardingen (wegen, parkeerplaatsen, opslag en gebouwen), leidt tot een groot risico op schade en overlast bij **hevige neerslag**. Figuur 2 illustreert de situatie bij een bui van 70 mm in een uur (Klimaat-effectatlas, geraadpleegd op 1 augustus 2022). In het oog springt daarbij o.a. Industrieweg Oost, maar ook percelen grenzend aan het plangebied.



Figuur 2: Waterdiepte bij hevige regenbui (Klimaat-effectatlas, 2022).

Het gemeentelijke Rioleringsplan 2018-2022 geeft als ambitie om het hemelwater af te koppelen in combinatie met geplande werkzaamheden. Voor de Aam wordt dit nu uitgewerkt tot concrete plannen. In het Rioleringsplan zijn definities opgenomen voor hinder, overlast en schade door hemelwater, met de ambitie dat overlast en schade worden voorkomen. Er zullen echter altijd regenbuien kunnen vallen waartegen geen maatregelen getroffen kunnen worden.

De grote mate van verhardingen (wegen, parkeerplaatsen, opslag en gebouwen) leidt tot verdere opwarming, bovenop de voorspelde toename van de gemiddelde temperaturen. Figuur 3 laat de gevolgen van de extra opwarming zien (Klimaat-effectatlas, geraadpleegd op 1 augustus 2022). De plas en het groen werken verkoelend – door middel van groen en windwerking kan deze verkoeling ook voor het bedrijventerrein ingezet.



Figuur 3: Stedelijk hitte eiland effect (Klimaatatlas 2022).

Met het veranderend klimaat neemt ook de droogte toe. Vanwege de nabijheid van de plas is hiervoor niet of nauwelijks een opgave in dit plangebied. De klimaatthema's zeespiegelstijging en overstromingen zijn hier niet relevant.

2 Second opinion op biodiversiteit en klimaatadaptatie

Voor klimaatadaptatie stelde gemeente Overbetuwe en waterschap Rivierenland samen in de regio een regionale strategie op (www.klimaatactiefrivierenland.nl). Ambitie 2 is: *“Duurzame logistiek en bedrijvigheid: Met groen en water als bouwstenen zorgen we ervoor dat onze bestaande en nieuw te ontwikkelen bedrijventerreinen gewapend zijn tegen wateroverlast en hittestress.”*

Het is dan ook logisch om voor de Eisenhowerplas in te steken op hoge ambities voor de herinrichting en zo bij te dragen aan klimaatadaptatie, het vermijden van schade, de gezondheid (van medewerkers) en een aantrekkelijk vestigingsklimaat. De regionale strategie beschrijft dat klimaatverandering eenieder raakt en dat maatregelen nodig zijn op publiek en privaat terrein.

2.1 Leeswijzer

De volgende paragrafen richten zich op advies rondom (1) biodiversiteit en (2) klimaatadaptatie. Het advies is onderverdeeld in de volgende deelgebieden:

- Drijvende zonnepanelen
- Open plas
- Groenzoom en wandelpad
- Oevers
- Transformatorhuis
- Erfafscheidingen, privaat terrein en meer

Ieder deelgebied wordt geïntroduceerd aan de hand van een korte samenvatting uit het huidige plan, gevolgd door een second opinion op de thema's biodiversiteit en klimaatadaptatie.

Gezien het schetsmatige karakter, zijn er nog geen concrete uitspraken mogelijk over de omvang en kosten van realisatie en beheer de aanbevelingen.

2.2 Inrichting drijvende zonnepanelen

In het huidige plan wordt 10 hectare aan drijvende zonnepanelen gerealiseerd, die circa 50% van het wateroppervlak beslaan. Er wordt gebruik gemaakt van Bifacial-panelen: deze panelen zijn lichtdoorlatend waardoor het onderliggende water niet geheel wordt afgedekt/bedekt.

2.2.1 Second opinion biodiversiteit

Het gebruik van **Bifacial-panelen** wordt gezien als een essentieel uitgangspunt om negatieve effecten op het voedselweb van de plas te minimaliseren.

De QuickScan stelt uit dat het realiseren van het drijvende zonnepark geen negatieve effecten op beschermde soorten heeft, ten minste, niet in zulke mate dat verbodsbepalingen worden overtreden. Ondanks het niet overtreden van verbodsbepalingen, is het alsnog mogelijk dat er enige negatieve effecten optreden op aanwezige (niet beschermde) soorten. Zo zal het oppervlak aan water dat geschikt is voor watervogels afnemen. Ook bestaat de kans dat algenconcentraties afnemen en daarmee het voedselweb enigszins geremd wordt. Ondanks dat het hoofdstuk “Waterkwaliteit” uit de QuickScan een

degelijk beeld geeft van de verwachte effecten, zien wij het als een zeer waardevolle toevoeging om een **monitoringsprogramma** op te stellen om zo een beeld te krijgen van eventuele negatieve effecten die na de installatie van het park op kunnen treden.

Hierbij kan het zeer leerzaam zijn om met metingen of berekeningen een idee te krijgen van de hoeveelheid en soorten schoonmaakmiddelen die van de panelen de plas instromen.

2.2.2 Second opinion klimaatadaptatie

Het is van belang dat de zonnepanelen zodanig geplaatst en geconstrueerd worden, dat het niet leidt tot verdere **opwarming van de plas**. Het is aan het bevoegd gezag om te beoordelen of de geleverde onderbouwing hiervan voldoende is.

2.3 Inrichting open plas

De Eisenhowerplas is 10 meter diep en heeft een verbinding met watergangen in de buurt. Er waren plannen voor het verondiepen van de plas, maar deze zijn nog niet gerealiseerd. Via de waterloop vanaf de Newtonweg wordt het water aangevoerd en aan de zuidwestzijde wordt het afgevoerd.

Het waterpeil van de plas is peilgestuurd en fluctueert nagenoeg niet. Het streefpeil is 7.80 meter +NAP, in de praktijk ligt het peil op 7.95 meter +NAP. De sturing bestaat uit een stuw in de waterloop die het uitstromend water reguleert. Kennelijk is de aanvoer voldoende om de plas op peil te houden. Het maaiveld daalt plaatselijk tot 8.60 meter. Dit hoogteverschil kan ruimte bieden voor extra peilopzet voor waterberging.



Figuur 4: Overzicht van de Eisenhowerplas.

2.3.1 Second opinion biodiversiteit

In de huidige situatie wordt een vast waterpeil gehandhaafd. In een natuurlijke situatie zou het peil fluctueren met periodes van droogte en een periode van regenval, waarbij de waterstanden in de zomer lager zijn en in de winter hoger. Het invoeren van een **meer natuurlijk waterpeil** kan grote positieve effecten hebben op met name de soortensamenstelling van de oeverzones. Hier kan het bijvoorbeeld positief werken voor emergente vegetatie: vegetatie die voor de kieming van de zaden afhankelijk is van periodes van droogte of juist overstroming. Verder kan het verloop in de beschikbaarheid van water voor oevervegetaties ook zorgen voor een hogere soortdiversiteit. Voor drijvende groeneilanden om de panelen heen geldt dat voor een wezenlijk positief effect voor watervogels (rustigere nestlocaties) minimaal een kwart tot de helft van het veld een groene grens moet krijgen.

In de open plas zijn kansen voor het creëren en optimaliseren van habitat voor vissen. Zo kan gedacht

De waterlopen zijn opgenomen in de legger van waterschap Rivierenland, hier gelden dus regels voor o.a. lozingen, de inrichting van de oevers en onttrekking van het water.

Het vigerend bestemmingsplan volgt het beleid van waterschap Rivierenland om hemelwater niet af te voeren naar de riolering. De meeste panden op het bedrijventerrein zijn echter ouder en voeren het hemelwater grotendeels nog wel af naar de (VGS)riolering.

worden aan het installeren van zogeheten **biohutten**, gemonteerd onder de drijvers van de zonnepanelen (zie figuur 5). Deze kooistructuren, waar bijvoorbeeld hout in geplaatst kan worden, bieden schuilplaatsen voor verschillende vissoorten en zijn daarmee een kraamkamer en opgroeiplaats voor jonge vissen. Daarnaast bieden deze structuren in het water ook substraat voor een grote diversiteit aan macro-invertebraten.

Daarnaast kan worden overwogen om drijvende groeneilanden langs de zonnepanelen te installeren. Deze eilanden fungeren als kleine biodiversiteitshotspots midden op de plas. Op deze eilandjes kunnen planten worden aangeplant die vervolgens leefgebied bieden aan insecten, maar daarnaast ook nestlocaties bieden voor vogels. Omdat deze nestlocaties ver van de oever liggen is de kans op verstoring door recreanten en honden geminimaliseerd.

De drijvende eilanden kunnen onder het water worden uitgebreid met de eerdergenoemde biohutten.

2.3.2 Second opinion klimaatadaptatie

De plas kan (nog meer) ingezet worden voor de **opvang van overtollig hemelwater** uit het omliggende bedrijventerrein. Dit is verder uitgewerkt onder het deelgebied Privaat terrein.



Figuur 5: Biohut gemonteerd onder een drijvend groeneiland. (bron: floatingenergysolutions.com)



Figuur 6: Drijvende groeneilanden. (bron: [Biomatrixwater.com](https://biomatrixwater.com) (links) en [Dutchwatertech.com](https://dutchwatertech.com) (rechts))

2.4 Inrichting groenzoom en wandelpad

In het huidige plan wordt beplanting aangehaald om schaduwplekken te creëren. Aan de noordoever worden inheemse hoogstamfruitsoorten geplant. Daarnaast worden insectenhôtels geplaatst en wordt het gazon omgevormd tot een bloem- en kruidenrijk grasland.

Bestaande gronddepots worden opgeschoond en geëgaliseerd. Het plan is om het sportcircuit uit te breiden en om meer ruimte te creëren voor buitensporters. Er worden bankjes geplaatst. Waar paden worden aangelegd of gerenoveerd, gebeurt dat met halfverharding. De zuidoever is open en overzichtelijk en bestemd als een 'intensieve' recreatieve zone, in tegenstelling tot de 'extensieve' noordelijke zone. In de noordwesthoek is ruimte voor een robuuste ecologische zone. Door de hoge frequentie van loslopende honden leidt tot verstoring van zoogdieren en broedende vogels.

Momenteel groeit in het plangebied de Japanse Duizendknoop, een invasieve exoot. Het plan benoemt de noodzaak voor het bestrijden hiervan en geeft aan dat dit opgepakt zal worden voor de herinrichting (mondelinge mededeling Sven de Graaf, 29 juli 2022).

2.4.1 Second opinion biodiversiteit

Binnen het huidige inrichtingsplan wordt kruiden- en faunarijk grasland gerealiseerd en worden fruitbomen aangeplant. Bij deze beplanting is een **extensief beheer** wenselijk. Bij voorkeur wordt ingezet op gefaseerd beheer, dus niet alles tegelijkertijd maaien. Het kruiden- en faunarijk grasland en de fruitbomen geven een biodiversiteitsimpuls aan met name de planten- en insectendiversiteit. Door het realiseren van een aantal additionele structuren kan ook een positieve impuls gegeven worden aan andere soortgroepen.

Het aanvullen van de beplantingslagen met haagstructuren in de vorm van een **Zeeuwse haag** schuil- en nestmogelijkheden bieden aan diverse soorten insecten, vogels en grondgebonden zoogdieren. Aanvullend kan er worden gedacht aan het realiseren van **poelen en/of plasdrasgebieden** voor amfibieën. Dit is echter lastig te realiseren, vanwege de grote beperkingen op graafwerkzaamheden ter plekke in verband met verontreinigingen.

In het plan is (nog) geen aandacht besteed aan het verminderen van de **verstoring door honden**. Wanneer de verstoring door honden wordt beperkt kan

dit een (zeer) positief effect hebben op de ecologie van het meer en de omgeving. Dit heeft ook al effect wanneer bijvoorbeeld alleen in specifieke periodes (zoals in het broedseizoen) een aanlijnplicht wordt ingesteld.

Ten slotte wordt nog opgemerkt dat in het inrichtingsplan wordt gesproken over het **egaliseren** van de gronddepots. Vanuit een biodiversiteitsoogpunt is deze ingreep niet direct wenselijk. Over het algemeen geldt dat (micro)reliëf in grondhoogte en daarmee ook parameters al bijvoorbeeld vochtinhouding juist een positief effect hebben op de biodiversiteit. Daarnaast is het egaliseren een relatief omvangrijke ingreep en zorgt dit voor vermijdbare verstoring.

2.4.2 Second opinion klimaatadaptatie

Met het veranderend klimaat is er behoefte aan zon tijdens milde dagen, maar ook steeds meer behoefte aan schaduw tijdens hitte. De posities van de nieuwe bomen en struiken kunnen afgestemd worden op hun schaduwwerking. Plaats bankjes en ruimtes/gazons voor sporten zodanig te dat met name bij hoge zonnestand **schaduw** beschikbaar is.



Figuur 7: Zeeuwse haag.

2.5 Inrichting oevers

In het huidige plan wordt een aanleg van vooroevers genoemd, ten behoeve van een goede habitat voor diverse vis- en watervogelsoorten. De Eisenhowerplas heeft circa 1,9 km aan oeverlengte. Recentelijk is een kort stuk daarvan voorzien van damwanden, om verdere afkalving ter hoogte van het parkeerterrein aan de noordzijde (het voormalige perceel van Jumbo) tegen te gaan. Deze damwand zal behouden moeten blijven om de stabiliteit van de oever en de direct aangrenzende parkeerplaats te waarborgen.

Het waterpeil van de plas ligt op 7.95 meter +NAP. Met een maaiveld op 8.60 meter ligt het water dus relatief diep ten opzichte van de omgeving.

Gezien de aanwezige verontreinigingen (mondeling mededeling gemeente) en de verwachte archeologische waarden (conform het bestemmingsplan is archeologisch onderzoek noodzakelijk voor grondwerkzaamheden dieper dan 0,3 meter, over een grotere oppervlakte van 100 m²) is omvangrijk grondverzet kostbaar en waarschijnlijk niet haalbaar.

Onbekend is of het eventueel verwijderen van de bestaande beschoeiing toegestaan danwel zeer kostbaar is. Het gebruikte materiaal (bijv. risico op gecreosoteerd hout) is nog niet bekend.

In de huidige situatie is er aan de zuidzijde al een oever met waterriet. Dit vormt een waardevolle biotoop voor vogels.

In het plan worden natuurvriendelijke oevers in de vorm van vooroevers voorgesteld.

2.5.1 Second opinion biodiversiteit

2.5.1.1 Natuurlijke oever

Vanuit het oogpunt van de biodiversiteit is een volledig natuurlijke oever de meest waardevolle toevoeging in het systeem. Dit betekent dat de huidige oeverbeschoeiing verwijderd wordt en er geen damwand of vooroever geplaatst wordt, zodat erosie de vrije loop krijgt. Hierbij zal het zonnepark naar verwachting golfdempend werken. De aanleg van natuurlijke oevers en daarmee de geleidelijker aflopende bodem biedt de grootste kansen voor de ontwikkeling van biodiversiteit op een natuurlijke overgang van droog, via vochtig en plas naar nat. Een flauwe oever kan daarmee ook meer ruimte gaan bieden voor rietvelden. Deze zijn van grote waarde voor water- en rietvogels.

Voor de aanleg van een flauwe oever moet het talud minimaal verflauwd tot 1:3. Met een diepte van 10 m en een oever van 0.7 m hoogte (7.96 tot 8.60 m+NAP) vergt dit veel grondverzet. Deels kan het grondverzet eventueel opgevangen worden met een onderwaterbeschoeiing. Vooralsnog is de verwachting dat een natuurlijke oever echter niet haalbaar is.



Figuur 8: Volledig natuurlijke oever.

Als een volledig natuurlijke oever geen mogelijkheid is, omdat afgraven of erosie niet wenselijk zijn, is de aanleg van een vooroever of drijvende eilanden een alternatief.

2.5.1.2 Natuurvriendelijke vooroever

Het verwijderen huidige beschoeiing en er vervolgens een **vooroever** in de vorm van een damwand of beschoeiing ruim voor de oever om de ergste afkalving, door bijvoorbeeld golfslag te verminderen. Aandachtspunt voor de vooroever is dat deze plaatselijk doorbroken is (eventueel weer met een overlappende beschoeiing richting het water, om golven en erosie te verminderen), zodat vissen, watervogels, zwemmende zoogdieren, maar ook zaden vanaf de plas het water tussen vooroever en oever kunnen bereiken en omgekeerd. De ruimte tussen de kant en de vooroever/ beschoeiing biedt ruimte voor vispaaiplaatsen en ook de ontwikkeling van **rietvelden**. Deze zijn van grote waarde voor water- en rietvogels.

Het waterschap Rivierenland geeft in haar regels een definitie van natuurvriendelijke oevers (in het kader van regelgeving voor werkzaamheden, met beleidsregel 33 en https://www.waterschaprivierenland.nl/flysystem/media/wt11_natuurvriendelijke-oever.pdf). Hoewel de plas geen formele leggerwaterloop is, geven deze regels wel enig houvast voor de dimensionering. Daarvoor geldt een minimale oeverlengte van 25,0 m en een pas-dras oever van minimaal 2,00 m breed. Een vooroever heeft minimaal om de 25,00 m van een opening van minimaal 1,00 m breed.

De uiteindelijke dimensionering van de vooroevers is onderdeel van de verder ontwerpgegevens. Dit zal bestaan uit een keuze voor de afstand tot de bestaande oevers, lengte (locaties waar een vooroever daadwerkelijk mogelijk is), hoogte van de vooroevers en materiaalkeuze. Dit wordt niet alleen bepaald door de ecologische kansen, maar ook door erosie, golfwerking en peilfluctuaties. De openingen tussen de dammen worden ontworpen aan de hand van berekeningen van de verwachte stroming en water-uitwisseling.

Vanzelfsprekend geldt dat de waarde voor de biodiversiteit toeneemt hoe meer oeverlengte aangepast wordt. Voor een wezenlijk positief effect moet gedacht worden aan een vooroever over minimaal een derde van de totale oeverlengte.



Figuur 9: Natuurvriendelijke oever met vooroeverbeschoeiing die plaatselijk onderbroken is.

2.5.1.3 Beschoeide oever

Aan de noordzijde staat een harde damwand. Deze zal blijven staan om de stabiliteit van de oever en de direct aangrenzende parkeerplaats te waarborgen. Hier kan de biodiversiteit alsnog worden versterkt met drijvende **groeneilanden** voor de oever. Als dat niet mogelijk is, kunnen de damwanden een ecologische plus krijgen met een systeem als SPECTER. Hierbij merken we wel op dat drijvende eilanden, waar mogelijk, een vele malen groter effect hebben.



Figuur 10: SPECTER (bron: reefsystems.org)

Voor drijvende groeneilanden geldt dat deze in kleine oppervlaktes al snel een meerwaarde hebben voor insecten en macro-invertebraten maar pas bij wat grotere arealen een echte meerwaarde voor bijvoorbeeld watervogels krijgen. Hiervoor kan als vuistregel een minimale afmeting van 1,5m x 4m per eiland worden aangehouden. Voor een wezenlijk positief effect moet gedacht worden aan een totale lengte aan vooroevers, natuurvriendelijke oevers en groeneilanden over minimaal een derde van de totale oeverlengte.

2.5.1.4 Vissenbossen

Om vissen een plek te geven om op te groeien en te schuilen voor predatoren, kunnen voor de oevers zogeheten vissenbossen worden geïnstalleerd. Dit zijn wanden van (bijvoorbeeld) wilgenbossen die met houten palen op hun plek worden gehouden. De ruimte tussen de takken biedt schuilmogelijkheden voor een grote diversiteit aan jonge vissen en macrofauna. Het vissenbos kan op plekken waar een natuurvriendelijke oever met vooroever wordt gerealiseerd mogelijk deel of volledig de taak van de vooroeverbeschoeiing op zich nemen.



Figuur 11: Vissenbos bestaande uit wilgentenen verankerd in houten palen.

2.5.2 Second opinion klimaatadaptatie

In een eerder plan is sprake van aanvullende ruimte voor waterberging in de oevers (Ruimtelijke Onderbouwing en Definitief inrichtingsplan). Dit kan echter alleen gerealiseerd worden als er grond uit de oevers verwijderd wordt en er op deze manier meer ruimte ontstaat voor water. Gezien de aanwezige verontreinigingen (mondeling mededeling gemeente) en de verwachte archeologische waarden (conform het bestemmingsplan is archeologisch onderzoek noodzakelijk voor grondwerkzaamheden dieper dan 0,3 meter, over een grotere oppervlakte van 100 m²) is dit kostbaar en waarschijnlijk niet haalbaar. Ook biedt de mogelijkheid van meer peilfluctuatie een eenvoudiger middel voor waterberging.

Aangezien de oevers groen zijn en groen blijven, zal de herinrichting geen effect hebben op hitte en opwarming.

2.6 Inrichting transformatorhuis

In het huidige plan is er sprake van een transformatorhuis. Het ontwerp en de locatie zijn nog niet definitief bepaald. Het transformatorhuis heeft een grootte van circa 4x6 meter. We verwachten dat de installaties geen opwarming veroorzaken, daarom heeft het transformatorhuis geen aanvullende koel-behoefte.

2.6.1 Second opinion biodiversiteit

Elke vorm van bebouwing biedt kansen voor een biodiversiteitsimpuls. Zo kan gedacht worden aan het realiseren van groene gevels, het plaatsen van nestkasten en de realisatie van een groen dak.

De afgelopen jaren zijn veel van dit soort groene oplossingen op de markt gekomen. Om voor biodiversiteit het meeste uit dit soort oplossingen te halen, is het belangrijk dat er aandacht wordt besteed aan de soortensamenstelling van de planten in/op deze gevels en daken (denk dan aan de hoeveelheid soorten, met een voorkeur voor inheemse soorten).

Groene gevels geven niet alleen een biodiversiteitsimpuls, maar zorgen er ook voor dat het transformatorhuis meer wegvalt in de omgeving.

2.6.2 Second opinion klimaatadaptatie

Het is vanzelfsprekend dat het hemelwater vanaf het transformatorhuis ter plekke geïnfilteerd kan worden, met een overloop naar de plas. Een groene gevel en groen dak kan enigszins bijdragen aan het koel houden van het pand en de directe omgeving.

2.7 Inrichting erfafscheidingen/privaat terrein

De inrichting van het aangrenzend privaat terrein is formeel geen onderdeel van het plan. Er wordt in het plan wel gesproken over het creëren van een ecologische afscheiding (lijnelement) tussen omliggende bedrijven ten behoeve van de biodiversiteit. Met dit in gedachten, zijn er nog een aantal aanvullende mogelijkheden om de inrichting van het plangebied deels voort te zetten op privaat terrein. Dit kan gelezen worden als een suggestie naar de eigenaars, of opgepakt worden als een samenwerking, bijv. met de ondernemersvereniging en de gemeente. Vergroening en klimaatadaptatie past in de doelstellingen voor leefbaarheid op het bedrijventerrein, sluit vergroening aan om de acties die de gemeente al inzet als lid van Steenbreek en draagt bij aan de toekomstbestendigheid van het bedrijventerrein.

De Industrieweg Oost heeft een groot risico op hemelwateroverlast (Klimaat-effectatlas, 2022). Afkoppelen van het hemelwater van de percelen op het bedrijventerrein kan dit oplossen. De gemeente werkt deze plannen momenteel uit (mondelinge mededeling).

Bij vergunningplichtige verbouwingen eist de Keur van waterschap Rivierenland in veel gevallen het afkoppelen van het hemelwater. Daarvoor moet een voorziening aangelegd worden (zie ook <https://www.waterschaprivierenland.nl/keur-en-leggers>). Het bedrijventerrein is echter gerealiseerd voordat deze regels van kracht waren. De meeste percelen lozen het hemelwater nog op het Verbeterd Gescheiden Rioolstelsel. Daarmee wordt dit schone hemelwater grotendeels naar de rioolwaterzuivering afgevoerd. Enkele percelen,

waaronder het pand aan de noordzijde (voormalige Jumbo) is al afgekoppeld naar de plas (mondelinge mededeling gemeente).

Deze aanvullingen kunnen met name ingezet worden op momenten dat er op een perceel ontwerpen gemaakt worden en/of werkzaamheden plaatsvinden voor bouwen of verbouwen.

2.7.1 Second opinion biodiversiteit

Een erfafscheiding vormt, wanneer deze bestaat uit een hek of muur, een beperking voor de verplaatsing en migratie van diersoorten en daarmee een beperking voor de biodiversiteit. Alleen soorten die kleiner zijn dan de maaswijdte van het hek (of hoger dan het hek kunnen springen) kunnen deze barrière nog doorbreken. Om dit negatieve effect te mitigeren, kan ervoor worden gekozen om de hekken pas op een zekere hoogte boven de grond te laten beginnen. Op deze manier kunnen grote soorten zoogdieren nog onder de hekken door.

Naast het verhogen van de starthoogte van de afscheiding is het wenselijk een struik- of boomhaag aan te planten tegen de erfafscheiding aan. Vaak kan een hekwerk, wanneer gecombineerd met een struik- of boomhaag, een grotere maaswijdte hebben of zelf volledig worden weggelaten. Ook voor dit doel is een Zeeuwse haag bij uitstek geschikt. Wanneer een struik- / boomhaag wordt gerealiseerd en het hek hierop wordt aangepast of weggelaten kan een erfafscheiding, in plaats van een negatief effect, juist een positief effect hebben op de biodiversiteit.

2.7.2 Second opinion klimaatadaptatie

Het voornemen voor groene erf scheidingen biedt enige verkoeling door verdamping en schaduw en draagt dus enigszins bij aan klimaatadaptatie.

Deze aanpak op privaat terrein kan verder verbreed worden door in te zetten op klimaatadaptatie met bijvoorbeeld:

- Vervanging van **verhardingen door groen**, daar waar mogelijk. Bijvoorbeeld overhoekjes of het vervangen van weinig intensief gebruikte verhardingen door doorgroeibaar grasbeton.

- Opvangen, ter plekke verwerken en vertragen van de afvoer van **hemelwater**. Het grootste deel van het hemelwater van de panden en percelen wordt nog verwerkt in een Verbeterd Gescheiden stelsel. De gemeente werkt aan plannen om dit af te koppelen naar de plas. Daarmee wordt ook de verwachte overlast op de Industrieweg Oost aangepakt. Duidelijk is dat lang niet alle percelen afgekoppeld zijn. Dit zou wel wenselijk zijn om daarmee de rioolwaterzuivering te ontlasten en het schone hemelwater ter plekke te benutten, bijv. voor groen. Advies is om dit nader uit te zoeken en de kansen te benutten, bijvoorbeeld in combinatie met schetsontwerpen en de daadwerkelijke bouw en renovatiewerkzaamheden.
- Aanleg van **groene erfafscheidingen en aanvullend groen** voor verkoeling. Denk aan **groene wanden, (voor)tuin, pauzeplek, overhoekjes** en (bij voldoende raagkracht) ook **groene daken**. Daarbij wordt geadviseerd om zodanig te positioneren dat er Ambitie 2: Duurzame logistiek en bedrijvigheid Met groen en water als bouwstenen zorgen we ervoor dat onze bestaande en nieuw te ontwikkelen bedrijventerreinen gewapend zijn tegen wateroverlast en hittestress is tijdens de heetste momenten en op looproutes. Ook wordt geadviseerd om de keuze van plantensoorten af te stemmen op de nieuwe beplanting langs de plas t.b.v. de biodiversiteit.

Een volledig overzicht van de mogelijkheden op een bedrijventerrein is te vinden in de brochure van de provincie Gelderland (zie https://www.gelderland.nl/bestanden/Gelderland/Natuur/DOC_Brochure_Hoe_vergroenen_we_bedrijventerreinen.pdf)

3 Aanbevelingen

Voorliggende adviezen bieden aanvullende kansen om het plan voor de Eisenhowerplas verdere meerwaarde te geven bieden voor biodiversiteit en klimaatadaptatie. De aanbevelingen zijn per deelgebied uitgewerkt. Met name voor de keuze van beplanting wordt aanbevolen om juist ook te sturen op een samenhang tussen de deelgebieden.

Op een aantal punten vergt de aanpak nog aanvullende informatie en nadere uitwerking. Gezien het schetsmatige karakter, zijn er nog geen concrete uitspraken mogelijk over de omvang en kosten van realisatie en beheer. Met expert judgement zijn de inzichten hierover wel al meegenomen in de afwegingen van de mogelijkheden.

Open plas

- Het gebruik van **Bifacial-panelen** is noodzakelijk voor de biodiversiteit en vermindering van de opwarming van het water.
- Het invoeren van **meer natuurlijke waterpeilfluctuaties** (dus: hogere peilen in de winter, lagere peilen in de zomer) kan grote positieve effecten hebben op met name de soortensamenstelling van de oeverzones. Ook biedt dat de mogelijkheid om de plas in te zetten voor waterberging, bijvoorbeeld van het afstromend hemelwater van het bedrijventerrein.
- Voor de open plas wordt aanbevolen om de biodiversiteit te versterken met **drijvende groeneilanden** met inheemse plantbegroeiing, als zoom om de panelen heen en langs de bestaande damwanden. Naast een plus voor de biodiversiteit (planten, vogels en vis) zorgt de constructie van groeneilanden langs de panelen ook voor een prettiger uitzicht op het zonnepark vanaf de kant. Een wezenlijk positief effect voor watervogels (rustigere nestlocaties) wordt bereikt met een groene rand langs van minimaal een kwart tot de helft van het veld.
- Het plaatsen van **biohutten**, of structuren vergelijkbaar aan biohutten, onder de groeneilanden en/of de drijvers van de panelen, biedt meerwaarde voor de biodiversiteit in het water, waaronder vissen.
- Aanbevolen wordt om een **monitoringsprogramma** op te zetten om effecten (positief of negatief) op het voedselweb van de plas in kaart te brengen.

Groenzoom en wandelpad

- Aanvullend op het kruiden- en faunarijk grasland en de fruitbomen kan de groenzoom worden verrijkt met een struiklaag in de vorm **van Zeeuwse** hagen met inheemse struiken. Dit kan verder aangevuld worden met natte en vochtige biotopen, zoals poelen of plasdrasgebieden.
- Voor behoud van variatie en minimaliseren van grondverstoring, wordt aanbevolen om de gronden niet te egaliseren, maar het **reliëf te behouden**.
- Verminderen van verstoring door **honden** kan bijdragen aan de biodiversiteit. Bijvoorbeeld met een aanlijnplicht.
- De posities van de nieuwe bomen en struiken kunnen afgestemd op hun **schaduwwerking**. Plaats bankjes en ruimtes/gazons voor sporten zodanig te dat met name bij hoge zonnestand schaduw beschikbaar is.

Oevers

- De aanleg van een aanzienlijke lengte van flauwe, natuurlijke oevers zou grote meerwaarde bieden voor biodiversiteit. Dit heeft daarom sterk de voorkeur. Ook omdat deze oevers, mits goed gedimensioneerd op het beschikbare maaimaterieel, weinig onderhoud vergen. Door de grond in de groenzoom te verwerken, kan kostbare afvoer van grond vermeden worden. In het voorliggende plan wordt echter gesteld dat graafwerkzaamheden niet mogelijk zijn. De aanwezigheid van verontreinigingen in de bodem, eventueel verontreiniging bij het verwijderen van bestaande beschoeiing en de eisen rondom archeologie leiden tot de verwachting dat een natuurlijke oever niet mogelijk zal zijn. Aanbevolen wordt om in overleg met de eigenaar en het bevoegd gezag te onderzoeken of er alsnog mogelijkheden zijn om een natuurlijke oever op delen te realiseren.

- Indien een flauwe natuurlijke oever niet haalbaar blijkt, zou de aanleg van een natuurvriendelijke vooroever met vissenbossen als **vooroever** de voorkeur hebben vanuit biodiversiteit.
- Waar de realisatie van natuurlijke of natuurvriendelijke oevers niet mogelijk is, zoals bij de damwanden bij het parkeerterrein, adviseren wij de aanleg van **drijvende groeneilanden** voor de oever. De minimale afmetingen van een drijvend groeneiland zijn 1,5 x 4m.

Zowel de natuurvriendelijke oever als de drijvende groeneilanden geldt dat de waarde voor de biodiversiteit sterk toeneemt bij toenemende omvang. Voor een wezenlijk positief effect moet gedacht worden aan een totale lengte aan natuurvriendelijke oevers, vooroevers en drijvende eilanden over minimaal een derde van de totale oeverlengte, dus circa 650 m lengte.

Transformatorhuis

- Het transformatorhuis kan **groen ingepast** worden met groene gevels en een groen dak met inheemse beplanting. hemelwater kan vanaf het transformatorhuis ter plekke geïnfiltreerd, met een overloop naar de plas.

Erfafscheidingen/ privaat terrein

- Voor biodiversiteit en klimaatadaptatie op het bedrijventerrein en daarmee een verbinding en uitstraling naar van het plangebied, zijn maatregelen op het omliggende bedrijventerrein gewenst. Dit valt buiten het plangebied, maar kan desalniettemin opgepakt worden om het bedrijventerrein een **aanvullende kwaliteitsimpuls** te geven op biodiversiteit en ook het privaat terrein te vergroenen, te verkoelen en het hemelwater vast te houden. Daarvoor kan ingezet worden op het stimuleren of, voor een hogere ambitie: organiseren van de volgende aanpakken:
 - De **groene erfafscheidingen** kunnen aangevuld met struik-/ boomhagen. Hiermee kan het type hek worden heroverwogen en kan een biodiversiteitsimpuls worden gegeven.
 - Minimaliseren van **verhardingen**;
 - Aanleg van **groen**, met een soortenkeuze en inrichting aansluitend op het plangebied;
 - Opvang en afkoppelen van **hemelwater**, voor het minimaliseren van overlast ter plekke, ontlasting van de riolering en als aanpak voor hemelwateroverlast op de Industrieweg Oost.

Colofon

SECOND OPINION EISENHOWERPLAS
BIJDRAGEN AAN EEN KLIMAATADAPTIE EN BIODIVERSITEIT

KLANT

Provincie Gelderland

AUTEUR

Freya Macke en Bernd van Kuijk

PROJECTNUMMER

30144339

ONZE REFERENTIE

6QS7X3E7C5QS-704288121-70:3

DATUM

4 augustus 2022

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Freya Macke
sr. adviseur Klimaatadaptatie

Over Arcadis

Arcadis is een toonaangevend wereldwijd ontwerp- en consultancybureau voor de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij maken het verschil voor onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Met 27.000 mensen in meer dan 70 landen genereerden we in 2020 een omzet van €3,3 miljard. Wij ondersteunen UN-Habitat met kennis en expertise om leefomstandigheden te verbeteren in gebieden getroffen door de gevolgen van de klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[arcadis-nederland](https://www.arcadis-nederland.nl)



[arcadis_nl](https://twitter.com/arcadis_nl)



[ArcadisNetherlands](https://www.ArcadisNetherlands.nl)