

Proeftuin kleinschalige drijvende waterkracht Millingen aan de Rijn

Aanleiding

Begin 2024 is er binnen de Gemeente Berg en Dal de ambitie ontstaan om de mogelijkheden van energieopwekking middels waterkracht te onderzoeken. Hierop is door de Gemeente Berg en Dal, de heer Zweers, het bedrijf EQA Energy benaderd en is een gezamenlijk Plan van Aanpak opgesteld.

Vervolgens hebben Burgemeester & Wethouders van Gemeente Berg en Dal in september groen licht gegeven om een pilot “Kleinschalige drijvende waterkracht” in het Bijlands kanaal te realiseren.

Sindsdien is aanvrager (EQA Energy) met stakeholders in gesprek en is er gezamenlijk een geschikte locatie bepaald voor de (eerste) pilot. Deze locatie is vervolgens als concept aan vergunningverlener Rijkswaterstaat voorgelegd en dit is, met enkele aandachtspunten, positief beantwoord. Zie Bijlage C.

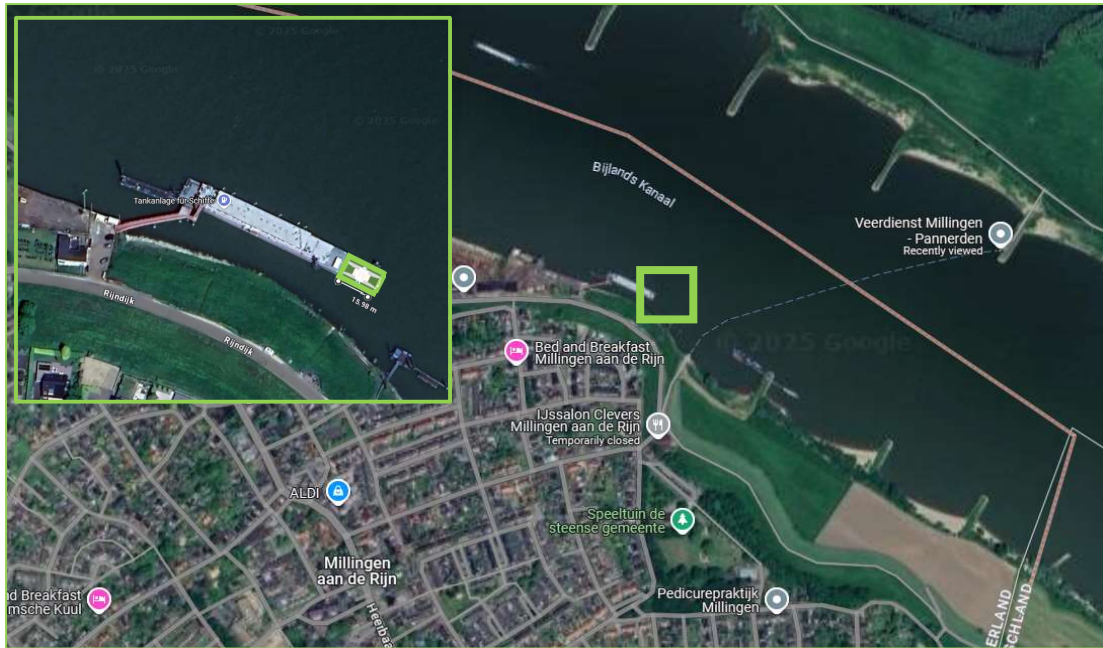
En nu deze stap, officiële vergunningsaanvragen, om de tijdelijke (test)locatie voor innovatieve, kleinschalige, drijvende, waterkachtcentrale te mogen realiseren.

- Om de tijd en energie van de Vergunning teams efficiënt te benutten, is het mogelijk handig te weten dat er dit jaar vergunningen zijn afgegeven voor een nabijgelegen locatie bij Tolkamer, Gemeente Zevenaar. Binnen de Gemeente Zevenaar met nummer Z2025-00000143 en het verzoek met DSO nummer 2025011601715 en Rijkswaterstaat RWSZ2025-00002880. Wellicht kan de beoordeling van die locatie (deels) worden gebruikt. –

Doelen

De doelen voor deze pilot zijn:

- Onderzoeken welke rol waterkracht kan vervullen voor de energievoorziening van de Gemeente Berg en Dal;
- Het doorontwikkelen van de waterkracht innovatie van EQA Energy door over een langere periode (maanden, jaren), en verschillende omstandigheden, data te verzamelen en vervolgens optimalisaties door te voeren;
- Lokale gemeenschap en ondernemers verbinden om het project gezamenlijk te realiseren en de mogelijkheden van waterkracht te verkennen;
- Het presenteren van duurzame waterkracht als reëel alternatief aan de wereld. En zodoende, gezamenlijk, bij te dragen aan de energietransitie.



Figuur 1: Pilot locatie Millingen aan de Rijn

Door de positieve houding van betrokkenen, zijn belangrijke stappen genomen en resteert nu de vraag:

- Hoe kan deze pilotlocatie worden verwezenlijkt binnen de (wettelijke) kaders van de vergunningverlenende partijen?

Naast initiator, Gemeente Berg en Dal, is Rijkswaterstaat een voorname partij in relatie tot de vergunningverlening. Zoals gezegd, is er een conceptaanvraag aan Rijkswaterstaat voorgelegd en is de aanvraag, met enkele aandachtspunten, positief beoordeeld. Zie Bijlage C.

Een citaat uit de beoordeling:

“De inschatting is dat er vanuit Rijkswaterstaat geen bezwaren zijn voor een tijdelijke omgevingsvergunning ..”

Op basis van deze positieve reacties, nu deze officiële vergunningsaanvraag als laatste stap in het vergunningsproces.

De innovatie – EQA River

Eenvoudig omschreven, bestaat de EQA River uit twee drijvers en een waterrad. Of in andere woorden een catamaran met een waterrad. Onderstaand een foto in de Waal bij Zaltbommel.



Figuur 2: Ligging van de EQA River in de Waal bij Zaltbommel

Het idee achter de EQA River is eeuwen oud, vroeger waren er schipsmolens waarbij hetzelfde principe werd toegepast om de stromingsenergie in het water te “oogsten”. Het oogsten gebeurt door “het schip”, de drijver, te verankeren waardoor de stroming in de rivier het waterrad laat ronddraaien. Toentertijd werd de draaiing van het rad omgezet in bewegingsenergie voor het malen van graan of het zagen van planken. Tegenwoordig zet een generator de energie om in electriciteit.

Bovenstaande figuur geeft een eerste indruk van de machine. Op deze locatie was de EQA River verankerd met spudpalen, voor de locatie Tolkamer heeft Rijkswaterstaat een voorkeur voor verankering middels kabels waarvan de technische details in een later stadium worden afgestemd.

Bijlage B bij deze aanvraag is een technisch tekening van de machine. De dimensies zijn ongeveer 16 meter lang, 8 meter breed en bij het waterrad tussen de tweeënhalve en drieënhalve meter hoog (boven waterpeil).

De locatie en omgeving

Details locatie

Na uitvoerige analyse van de omgeving en contact met stakeholders, is in overleg een locatie bepaald. De voorgestelde locatie is nabij Rijndijk 7 in Millingen aan de Rijn in het verlengde, oostzijde, van het (oude) bunkerstation van Reinplus Fiwabo. Zie <https://maps.app.goo.gl/ARKpEX5VdCqnuvSu9>

Reinplus Fiwabo is enthousiast over het initiatief aangezien dit perfect binnen de duurzaamheid ambities past.



Figuur 3: Indicatie van de locatie nabij de Rijndijk 7 in Millingen aan de Rijn

En onderstaand het uitzicht op de locatie vanaf de Rijndijk en het (voormalig) bunkerstation van Reinplus Fiwabo.



Figuur 4: Uitzicht op de locatie vanaf Rijndijk en het (voormalig) bunkerstation

Milieu effecten

Algemeen

Dit hoofdstuk zet de milieu aspecten uiteen en daarbij rekening houdend met de impact op, belangen van, derden.

De belangrijke stakeholders zijn Rijkswaterstaat, de Gemeente Berg en Dal en Waterschap Rivierenland. En secundaire zijn Reinplus Fiwabo, Kievits veerdiensten en Shipyard Millingen lokale partijen die hun steun voor het project hebben uitgesproken.

De betreffende steiger en het (voormalig) bunkerstation bevinden zich nabij Rijndijk 7 in Millingen aan de Rijn aan het Bijlands kanaal. In het verleden heeft er op de locatie reeds een opslagponton gelegen dat inmiddels is verplaatst naar het huidige, operationele, bunkerstation van ReinPlus Fiwabo op het adres Loswal 1, 6566 CH Millingen aan de Rijn.

De locatie is begrensd door het bunkerstation én de aanwezige meerpaal. Beiden bieden beschutting voor de scheepvaart en de mogelijkheid om de machine te verankeren zonder impact te hebben op de bodem. Zie onderstaand de locatie in relatie tot het voormalig bunkerstation en de meerpaal.



Figuur 5: Locatie in relatie tot voormalig bunkerstation en meerpaal

In de volgende paragrafen zijn verschillende vormen van impact uiteengezet.

Flora en Fauna

De impact van de EQA River op flora en fauna is zorgvuldig onderzocht omdat duurzaamheid een kernwaarde is bij de ontwikkeling van deze innovatie en binnen de organisatie van Aanvrager.

De locatie is niet gelegen in Natura2000-gebied of in het Gelders Natuur Netwerk/de Gelderse Ontwikkelzone. Ook overige gebiedsaanduidingen uit de Omgevingsverordening Gelderland zijn niet relevant voor de ontwikkeling.

De impact op de flora en fauna in en rond de aangevraagde ligplaats is verwaarloosbaar omdat:

Schone lucht en water: De EQA River werkt volledig op de kracht van het water en produceert daarbij geen uitstoot van schadelijke stoffen.

Natuurlijke bodem: De installatie drijft en wordt waarschijnlijk verankerd zonder ingrepen aan de rivierbodem. In het verleden is de innovatie verankerd middels spudpalen, maar voor deze locatie is verankering middels nabijgelegen bunkerstation/ponton en meerpaal goed mogelijk.

Voldoende licht: Het systeem creëert beperkte schaduwwerking, waardoor het onderwater leven niet wordt beïnvloed. Daarnaast is de ligging in stromend, open, water wat de impact op flora en fauna verder verwaarloosd.

Stil en stabiel: De werking van de EQA River is stil en stabiel en genereert daarmee geen harde geluiden of trillingen die schadelijk zijn voor flora en fauna in de omgeving. Een eventuele, minimale, impact is verwaarloosbaar ten opzichte van de scheepvaart in de nabijheid.

Visveilig: De meeste waterkracht initiatieven die strominingsenergie oogsten staan haaks op de stroming van de rivier. Dit in tegenstelling tot de EQA River die soepel meedraait met de stroming en daarmee beperkte invloed heeft op de waterloop.

Een belangrijk aandachtspunt bij waterkracht is visveiligheid. Dit omdat waterkracht vaak met het welzijn van vissen, waterleven, conflicteert. Een kracht van de EQA River innovatie, is de visveiligheid die in 2021 na uitvoerig testen door het bureau VisAdvies is bewezen.

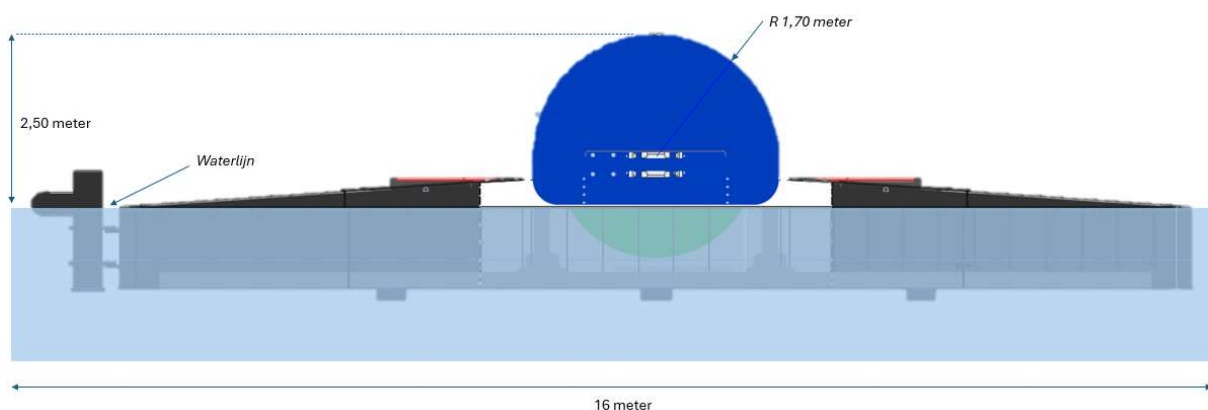
Ter informatie is de visveilig rapportage als bijlage D aan deze aanvraag toegevoegd.

Visueel

Naast de Flora en Fauna is ook het visuele effect van de EQA River op de gebruikers van de camperparkeerplek in kaart gebracht. Hierbij is het onderscheid gemaakt tussen de impact op het uitzicht en de invloed van de verlichting in het donker.

Uitzicht

De hoogte, en diepgang, van de EQA River is aan te passen. Op de locatie Millingen aan de Rijn wordt de maximale diepgang gebruikt om zo veel mogelijk energie uit het water om te zetten. Door de maximale diepgang is het hoogste punt van de EQA River maximaal 2,5 meter boven de waterlijn en dit punt bestrijkt een relatief kleine oppervlakte. Zie onderstaande figuur.



Figuur 6: Zijaanzicht EQA River in het water

Dit houdt in dat de machine in relatie tot het aanwezige bunkerstation en de hooggelegen Rijndijk een verwaarloosbare impact heeft op het uitzicht over de rivier. Ter indicatie, het bunkerstation heeft een hoogte van circa 8 meter boven het waterlijn en een lengte van 80 meter.

Deze kleinschalige waterkrachtcentrale (EQA River) drijft, stijgt en daalt met het waterpeil. Dit houdt in dat bij hoogwater de EQA River meer in het zicht komt, maar door de enorme hoogte van de Rijndijk is tegen de tijd dat dit richting ooghoogte komt en daarmee in het zicht, de omgeving al lang ontruimd in verband met de veiligheid.

Samengevat is de het visuele effect op het uitzicht uitermate beperkt en verwaarloosbaar in verhouding tot de reeds aanwezige pontons, steigers, afmeerpalen en de scheepvaart ter plaatse.

Verlichting

De EQA River moet “rondom een helder schijnend wit licht” voeren om zichtbaar te zijn voor de scheepvaart. Op deze wijze blijft de EQA River zichtbaar voor de scheepvaart.

Geluid

Doordat de EQA River meedraait met de stroming van de rivier, stroomt het water soepel door en langs de machine en is daaraan een natuurlijk, monotoom, geluid gekoppeld. Een geluidsniveau tussen de 50 en 70 decibel is te verwachten, afhankelijk van de stroomsnelheid.

Berekening

Om het geluid op de camperparkeerplaats te bepalen wordt de wet van de kwadraten toegepast, die stelt dat het geluidsniveau in dB afneemt met $20 \cdot \log_{10}(\text{afstand})$ naarmate de afstand tot de geluidsbron toeneemt. Dit geldt voor een puntbron in een vrije ruimte zonder obstakels of reflecties.

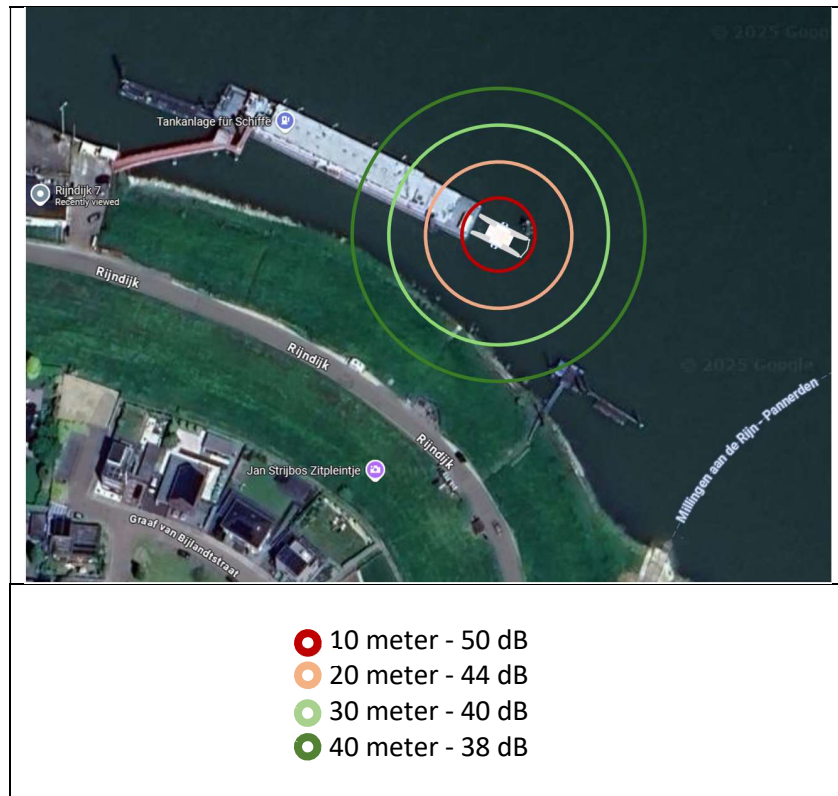
Formule:

$$L_2 = L_1 - 20 \cdot \log_{10}(d_2 / d_1)$$

waar:

- L_2 : Geluidsniveau op afstand d_2 (dB).
- L_1 : Geluidsniveau op afstand d_1 (dB).
- d_1 : Beginafstand (in meters).
- d_2 : Nieuwe afstand (in meters).

De dichtsbijzijnde openbare ruimte, de Rijndijk, ligt op een afstand van ongeveer 50 meter. Wanneer we het maximum van 70 decibel aanhouden voor de EQA River, dan is het geluid op de Rijndijk minder dan 40 decibel. Zie Figuur 7 met geluidsniveau's op verschillende afstanden.



Figuur 7: Bovenaanzicht locatie EQA River met bijbehorende geluidsniveau's

Invloed van Wind: De windsnelheid en -richting kunnen het geluidsniveau beïnvloeden door de manier waarop geluidsgolven worden overgedragen. Bij een windsnelheid van 15 km/u (ongeveer 4.2 m/s) uit noord, noordoostelijke, richting in de richting van de Rijndijk dan zal het geluid iets minder worden gedempt.

De precieze invloed van de wind wordt bepaald door de snelheid, richting, en atmosfeer, maar een eenvoudige benadering kan worden gemaakt met een correctiefactor. Bij wind in de richting van de waarnemer kan een toename van het geluidsniveau met ongeveer 1 tot 2 dB optreden, afhankelijk van lokale karakteristieken.

We nemen een conservatieve benadering en voegen 2 dB toe aan het berekende geluidsniveau van 35 dB op de Rijndijk (circa 55 meter afstand hemelsbreed) zonder wind. Hiermee komt het maximale geluidsniveau op de Rijndijk rond de 37 decibel.

Conclusie

In het aller conservatiefste geval komt het geluid op de camperparkeerplaats op maximaal 40 dB. Hierbij is het belangrijk om te beseffen dat voor dit maximale geluid de volgende aannames zijn gedaan:

- De machine maakt 70 dB geluid;

Dit is het functioneren bij een maximale stroomsnelheden die op locatie nooit voorkomen.

- De windrichting is van de machine naar de Rijndijk gericht;

Waarbij de maximale verhoging van 2 dB is toegepast.

- De 37 dB is het geluid bij de dichtsbijzijnde openbare ruimte, de Rijndijk.

De overige openbare ruimtes bevinden zich op grotere afstand en dat resulteert in nog lagere geluidsniveaus.

- Deze berekeningen gaan uit van hemelsbrede afstanden

In realiteit bevindt de Rijndijk zich veel hoger dan de machine waardoor de afstand groter is dan de toegepaste hemelsbrede afstanden.

In de tabel wordt uiteengezet wat verschillende geluidsniveaus inhouden. Ter referentie, een normaal gesprek ligt rond de 60 dB en een rustige bibliotheek is rond de 40 dB.

Kortom, het eventuele geluid van de machine is maximaal 37 dB en zelfs dat geluidsniveau valt op de Rijndijk in het niet bij het geluid van het water tegen de kade, de wind en het verkeer plus lokale bedrijvigheid.

Decibel schaal - dB(A)	
0	Stil (hoordrempel)
10	Net hoorbaar
30	Erg stil
50	Rustig
70	Storend geluid
80	Hinderlijk (gehoorschade vanaf 8 uur blootstelling)
95	Zeer hinderlijk (kans op gehoorschade vanaf 15 minuten)
110	Zeer luid (vrijwel direct gehoorschade)
135	Pijngrens (kans op direct gehoorverlies)
150	Kans op doofheid
180	Vrijwel direct doofheid

Figuur 8: Indicatie verschillende geluidsniveaus

Monitoring en eventuele aanpassingen

Met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid zijn er geen, beperkte, milieu effecten door plaatsing van de EQA River. Om zorg te dragen dat de milieu effecten en de impact op betrokkenen te allen tijde geminimaliseerd blijft, wordt er gemonitord na plaatsing van de EQA River. Eventuele ongewenste en/of onverwachte effecten worden hiermee tijdig gedetecteerd en indien nodig, in overleg met betrokkenen, vroegtijdig met passende maatregelen aangepakt.

Koppelkansen, win – win's

Er zijn diverse koppelkansen voor het project. Voorbeelden hiervan zijn het gebruik van de opgewekte stroom door ReinPlus Fiwabo om aan de duurzaamheidsambities bij te dragen. Daarnaast zijn er ideeën met de Gemeente Berg en Dal om bij het nabij gelegen uitkijkpunt op de Rijndijk een fietsen oplaadpunt te creëren. Hiermee wordt voorzien in een nuttige, nabijgelegen, bestemming voor de opgewekte elektriciteit.

Lokaal Verbinden

Na positieve geprekken met de Gemeente Berg en Dal is de ambitie ontstaan om gezamenlijk dit duurzame initiatief te realiseren.

Zoals aangegeven, staat duurzame energie hierbij centraal maar is ook het Verbinden van de lokale gemeenschap belangrijk. Een manier om Bedrijven, Overheid en Burgers samen op te laten trekken. Daarom is er veel aandacht besteed aan het betrekken van lokale partijen zoals Reinplus Fiwabo, Shipyard Millingen, Kievits Veerdiensten en bewoners. Voor de uitvoering van het project wordt er waar mogelijk gebruik gemaakt van lokale expertise.



Figuur 9: Het uitzicht van en naar de Rijndijk bij Millingen aan de Rijn

Het is een mooi streven om gezamenlijk zichtbaar te maken dat de elektriciteitsvoorziening (deels) via duurzame waterkracht gebeurt. Hierbij wordt bijvoorbeeld nagedacht over een informatiebord, zodat belangstellenden vanaf de Rijndijk kunnen zien wat het project met kleinschalige innovatieve waterkracht omvat.

Op deze wijze dragen we gezamenlijk bij aan een duurzame toekomst, de energietransitie, door het toevoegen en ontwikkelen van waterkracht als energiebron.