

30920441-Consulting 10-1336

**Activiteitenplan Ontheffingsaanvraag  
Flora- en faunawet**

**InterGen Moerdijk Energie Project**

Arnhem, Juli 2010

In opdracht van InterGen Global Ventures B.V.

© KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

De inhoud van dit rapport mag slechts als één geheel aan derden kenbaar worden gemaakt, voorzien van bovengenoemde aanduidingen met betrekking tot auteursrechten, aansprakelijkheid, aanpassingen en rechtsgeldigheid.

## INHOUD

	blz.
1	Inleiding ..... 5
2	Algemene gegevens ..... 5
3	Omschrijving activiteiten en werkzaamheden..... 6
4	Ingetekende topografische kaart ..... 6
5	Manier van uitvoering van de activiteiten..... 7
6	Doel en belang van de activiteiten..... 7
7	Planning en onderbouwing van de activiteiten..... 8
8	Deskundige(n) en kwalificaties..... 8
9	Korte termijn effecten op de beschermde soort Rivierprik ..... 8
10	Lange termijn effecten op de instandhouding van de Rivierprik..... 9
11	Verantwoording van de effectenstudie ..... 9
12	Verleende toestemmingen ..... 11
13	Beschrijving huidige situatie van het gebied ..... 12
14	Positie ten opzichte van natuurgebieden..... 13
15	Verspreiding van de rivierprik..... 14
16	Verantwoording verspreidingsinformatie ..... 14
17	Mitigerende maatregelen..... 14
18	Compenserende maatregelen..... 15
19	Tijdstip en locatie van deze maatregelen ..... 15

20	Alternatieven.....	15
21	Beschrijving zorgvuldig handelen.....	17
Bijlage A	C.V. Maarten Bruijs.....	19

## 1 INLEIDING

Het onderliggende rapport betreft het Activiteitenplan voor de aanvraag Ontheffing artikel 75 Flora- en faunawet voor de nieuw te bouwen energiecentrale van InterGen op het Haven- en Industrieterrain Moerdijk. De activiteit valt in de categorie Ruimtelijke ingrepen.

De gevolgde indeling is conform de opsomming en volgorde van de verplichte onderdelen, zoals aangegeven in het Aanvraagformulier.

De aanvraag is noodzakelijk omdat overtreding van de verbodsbepalingen met betrekking tot de beschermde soort Rivierprik niet kan worden uitgesloten, in verband met de inzuiging van oppervlaktewater als suppletie voor de gebruikte hybride koeltorens bij de centrale.

## 2 ALGEMENE GEGEVENS

### **Naam en adres van de aanvrager**

Naam: InterGen Global Ventures B.V.  
Adres: Gustav Mahlerplein 60-P  
1082 MA Amsterdam

Contactpersoon: J. Jannink  
Telefoon: (020) 7 07 59 00  
Telefax: (020) 7 07 59 29  
E-mail: jjannink@intergen.com

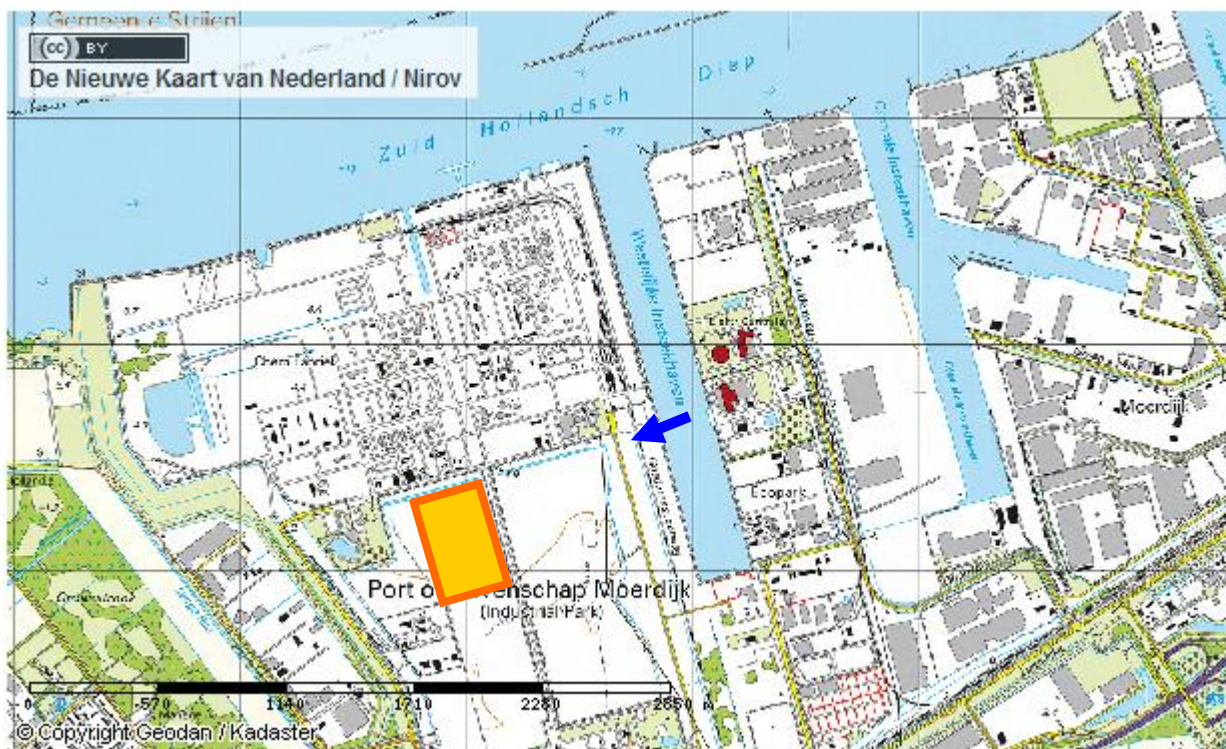
### **Naam en adres van de centrale**

Naam: InterGen Moerdijk Energie Project  
Adres: Klundert (gemeente Moerdijk), Westelijke Randweg, kadastraal bekend gemeente Klundert, sectie C, nummer 1743 (gedeeltelijk) en 1704 (gedeeltelijk)

### 3 OMSCHRIJVING ACTIVITEITEN EN WERKZAAMHEDEN

De voorgenomen activiteit betreft het ontwerpen, bouwen, testen en in bedrijf nemen en exploiteren van een aardgasgestookte elektriciteitscentrale, bestaande uit twee identieke gasturbines in een gecombineerde cyclus (STEG), met een bruto elektrisch vermogen van circa 950 MW<sub>e</sub> op het Haven- en Industrierrein Moerdijk. Deze elektriciteitscentrale (verder “de centrale”) zal elektriciteit en mogelijk warmte en stoom opwekken. De opgewekte elektriciteit zal worden geleverd aan het landelijke hoogspanningsnet. Het is tevens de intentie van InterGen om warmte of stoom te leveren aan potentiële (industriële) verbruikers in de nabije omgeving indien dit technisch mogelijk en economisch verantwoord is.

### 4 INGETEKENDE TOPOGRAFISCHE KAART



Figuur 1 Haven- en Industrierrein Moerdijk met situering van:

- de InterGen-centrale (STEG) (kilometerhokken 097-409, 097-410, 098-409, 098-410)
- innamepunt koelwatersuppletie (blauwe pijl) (kilometerhok 098-410; coördinaten X-98.856; Y-410.588)

## 5 MANIER VAN UITVOERING VAN DE ACTIVITEITEN

Het voor de ontheffingsaanvraag relevante aspect is de wijze van koeling van de centrale. Het ontwerp van het koelsysteem gaat uit van **hybride koeltorens**. Bij deze vorm van koeling is slechts een geringe koelwatersuppletie benodigd en wordt een navenant kleine hoeveelheid koelwaterspui geloosd.

Het suppletiewater voor de koeltorens wordt ingenomen op een diepte van 5-6 m uit de Westelijke Insteekhaven (zie figuur 1).

**Om de inname van vis tot een minimum te beperken, wordt in de inlaatmond een maximale inzuigsnelheid van 0,1 m/s toegepast en worden 5 mm zeven geïnstalleerd.**

Bij de lage inzuigsnelheid van 0,1 m/s is de hydraulische invloedszone in het onttrekkingsgebied laag en hebben viseieren en -larven, welke nagenoeg geen zwembeweging hebben en passief met het koelwater meebewegen, minder kans om te worden ingezogen. Tevens heeft oudere vis (juvenielen en adulten) de mogelijkheid om weg te zwemmen bij het grofrooster, daar zij een natuurlijke aarzeling hebben om de spijlen te passeren.

Bij het filtergebouw passeert het ingenomen koelwater eerst grofroosters (nominaal 25 mm spijlafstand) voor het afvangen van grofvuil en daarna een fijnfilter (een trommelzeef) met afsputinstallatie en een maaswijdte van circa 5 x 5 mm. Het afgevangen materiaal inclusief vis van de trommelzeef wordt via een retourgoot teruggevoerd naar de haven. Om de overlevingskans van de vis te vergroten, worden zeef- en retoursystemen toegepast, waarbij de opgevangen vis eerst met een zachte afsputstraal wordt afgespoeld naar de retourgoot en teruggeleid naar de haven.

## 6 DOEL EN BELANG VAN DE ACTIVITEITEN

De centrale wordt gebouwd om te voorzien in het groeiende elektriciteitsverbruik in Nederland en de vervanging van oude inefficiënte centrales. Door gebruik te maken van een langjarig gegarandeerde gasvoorziening en betrouwbare STEG-technologie wordt een bijdrage geleverd aan de voorzieningszekerheid van elektriciteit in Nederland.

Gasgestookt vermogen is flexibel in te zetten afhankelijk van variaties in de elektriciteitsvraag en aanbod van duurzaam opgewekte elektriciteit. Door de groei van vooral windenergie neemt het belang van flexibel gasvermogen alleen maar toe. Tenslotte is aardgas een schone brandstof met relatief lage emissies, zeker in combinatie met de STEG-technologie met zijn uiterst hoge omzettingsrendement. Aldus levert de centrale een bijdrage aan de drie uitgangspunten van het Nederlandse energiebeleid: betrouwbaar, betaalbaar en schoon.

De centrale kan worden gebouwd met volledige inachtneming van de wettelijke eisen op het gebied van milieu en natuur.

## **7 PLANNING EN ONDERBOUWING VAN DE ACTIVITEITEN**

Volgens de planning zal met de constructie in 2011 worden begonnen. De commerciële bedrijfsvoering zal ongeveer 30 tot 36 maanden na het begin van de bouw starten, naar verwachting dus in 2013 of 2014.

## **8 DESKUNDIGE(N) EN KWALIFICATIES**

Drs. M. Bruijs (maarten.bruijs@kema.com; tel. (026) 3 56 35 73)

- aquatisch ecooloog KEMA Technical & Operational Services
- specialist industriële koelsystemen

(zie bijgevoegde C.V., bijlage A).

## **9 KORTE TERMIJN EFFECTEN OP DE BESCHERMDE SOORT RIVIERPRIK**

Gezien het voorkomen in het Hollandsch Diep van de **Rivierprik** is niet uit te sluiten dat exemplaren van deze beschermde soort worden ingezogen in het inlaatsysteem en daarbij worden gedood of verwond.



Gezien de beperkte omvang van de koelwaterinname (max. 0,4 m<sup>3</sup>/s) en de lage instroomsnelheid van 0,1 m/s en installatie van een 5 mm zeef met retourgoot, wordt slechts een beperkte inzuiging van organismen verwacht. Wel kan yctioplankton (viseieren en -larven) passief worden ingezogen.

## 10 **LANGE TERMIJN EFFECTEN OP DE INSTANDHOUDING VAN DE RIVIERPRIK**

Merkbare of meetbare effecten op de omvang of stabiliteit van de populatie van de Rivierprik kunnen met zekerheid worden uitgesloten (zie verder sectie 11).

## 11 **VERANTWOORDING VAN DE EFFECTENSTUDIE**

### **Visinzuiging algemeen**

In 1996 heeft KEMA onderzoek gedaan naar de visinzuiging bij de WKC Moerdijk (bestaande centrale van Essent). De WKC neemt koelwater in uit de Westelijke Insteekhaven, dezelfde haven als waaruit ook de voorgenomen InterGen-centrale zijn suppletiewater betreft. Een belangrijk verschil is dat de WKC meestentijds met doorstroomkoeling (koelwaterdebiet 11,8 m<sup>3</sup>/s bij rivierbedrijf) wordt bedreven, in tegenstelling tot de InterGen-centrale met hybride koeltorens en slechts geringe inname van suppletiewater (debiet maximaal 0,4 m<sup>3</sup>/s, jaargemiddeld 0,2 m<sup>3</sup>/s).

In de maanden juli, oktober, november en december van 2006 is de met het koelwater bij de WKC ingezogen vis bemonsterd. De aantallen ingezogen vis varieerden op de vier monsterdatums van 241 tot 5055 individuen per 24 uur. De meeste vis was jonger dan 1 jaar (0+ vis) en circa 90% was kleiner dan 10 cm. De overleving van ingezogen vis werd als zeer gering geschat.

In oktober en november 1996 heeft de Organisatie ter verbetering van de Binnenvisserij (OVB; nu Sportvisserij Nederland) de visstand in de Westelijke Insteekhaven bemonsterd met behulp van sonartechniek. Aan de hand van die gegevens is de vispopulatie in de Westelijke Insteekhaven in oktober 1996 geschat op 312 000 individuen en 6000 kg en in november op 128 000 individuen en 21 000 kg. Ruim de helft van de populatie bestond uit vis

kleiner dan 10 cm. In november bleek de meeste vis langs de oostelijke oever van de Westelijke Insteekhaven en bij de monding met het Hollandsch Diep te zitten. Aan de hand van deze gegevens is voor de situatie in oktober en november een schatting gemaakt van de schade aan de vispopulatie door de koelwaterinname ten behoeve van de WKC.

De visdichtheid in het koelwater in oktober en november bleek respectievelijk 0,3 en 2,3% te bedragen van de visdichtheid in de Westelijke Insteekhaven. De lagere dichtheid in het koelwater is het gevolg van verzet van de vis tegen inzuiging. De schade door het inzuigen van vis bedroeg in oktober en november per etmaal respectievelijk 0,08% en 0,6% van de gehele populatie in de Westelijke Insteekhaven. Deze percentages zijn laag in vergelijking met het natuurlijke sterftepercentage en zijn verwaarloosbaar klein indien de schade wordt betrokken op de gehele populatie van de Westelijke Insteekhaven en het Hollandsch Diep samen (KEMA, 2010). Gezien de geringe schade aan de vispopulatie op basis van de metingen in oktober en november werd destijds visafleiding niet noodzakelijk geacht (KEMA, 2010).

De inzuiging bij de InterGen-centrale zal door het zeer geringe debiet en de speciale ontwerpmaatregelen (zie onder 17) slechts een fractie bedragen van de bij de WKC Moerdijk vermelde onderzoeksresultaten en daarom marginaal en verwaarloosbaar zijn.

### **Rivierprik**

ATKB heeft in het najaar van 2007 en het voorjaar van 2008 onderzoek gedaan naar visinzuiging en het voorkomen van vis in het onttrekkingsgebied van Shell Moerdijk, waarvan de inlaat in het Hollandsch Diep ligt (ATKB, 2008a; 2008b). In het najaar van 2007 bestond 5% van de totale vangst op de zeven en harken van Shell Moerdijk uit Rivierprik. Het betrof met name larven en enkele pas gemetamorfoseerde Rivierprikken (lengte 13 cm) (ATKB, 2008a; 2008b). De larven worden ingezogen terwijl ze passief migreren.

Uit het onderzoek van ATKB blijkt dat jaarlijks 2000 Rivierprikken worden ingezogen door de inlaat aan het Hollandsch Diep. Voor een groot deel betreft dit larven die nog niet getransformeerd zijn.

Het ontwerp van de koelwaterinlaat voor de InterGen-centrale is op een aantal punten vergelijkbaar met dat van de door ATKB onderzochte inlaat aan het Hollandsch Diep. Wat betreft de locatie en het inlaatdebiet zijn er echter grote verschillen.

Het debiet van de inlaat van de voorgenomen activiteit is namelijk veel lager dan het debiet van de door ATKB onderzochte inlaat aan het Hollandsch Diep: per uur wordt maximaal 0,4

m<sup>3</sup>/s water ingenomen, terwijl de inname van de inlaat aan het Hollandsch Diep maximaal 25 m<sup>3</sup>/s bedraagt.

Daarnaast is de inlaat van de voorgenomen activiteit gelegen in de Westelijke Insteekhaven en niet in het Hollandsch Diep. Hierdoor zijn er wezenlijke verschillen in het visbestand te verwachten ten opzichte van het visbestand rond de onderzochte koelwaterinlaat in het Hollandsch Diep. Verwacht wordt dat het aantal vissen en aantal vissoorten in de Westelijke Insteekhaven kleiner is dan in het Hollandsch Diep. De kans dat er door de koelwaterinlaat van de voorgenomen activiteit vissen en -larven zoals de Rivierprik worden ingezogen is daardoor naar verwachting kleiner. Het is namelijk niet waarschijnlijk dat grote aantallen larven van de Rivierprik door passieve migratie in de Westelijke Insteekhaven terechtkomen, deze larven zullen voornamelijk door de stroming van het Hollandsch Diep worden mee-gevoerd.

Indien uitgegaan wordt van de conclusies van ATKB omtrent de inzuiging van Rivierprikken door een inlaat in het Hollandsch Diep (2000 exemplaren per jaar bij een debiet van maximaal 25 m<sup>3</sup>/s) zou dit betekenen dat er per jaar 24 Rivierprikken worden ingezogen door de koelwaterinlaat van de InterGen-centrale. Dit is een marginaal en verwaarloosbaar aantal, waardoor merkbare of meetbare effecten op de omvang of stabiliteit van de populatie van de Rivierprik met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat de koelwaterinname door de InterGen-centrale niet leidt tot negatieve effecten op de instandhouding van de Rivierprik-populatie (Buro Bakker, 2010).

## 12 VERLEENDE TOESTEMMINGEN

Voor de InterGen-centrale zijn gelijk met de onderhavige aanvraag een MER en vergunning-aanvragen ingediend ingevolge de Wet milieubeheer, Waterwet en Natuurbeschermingswet. De besluitvorming over deze vergunningen moet nog plaatsvinden.

## 13 **BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE VAN HET GEBIED**

### **Hollandsch Diep**

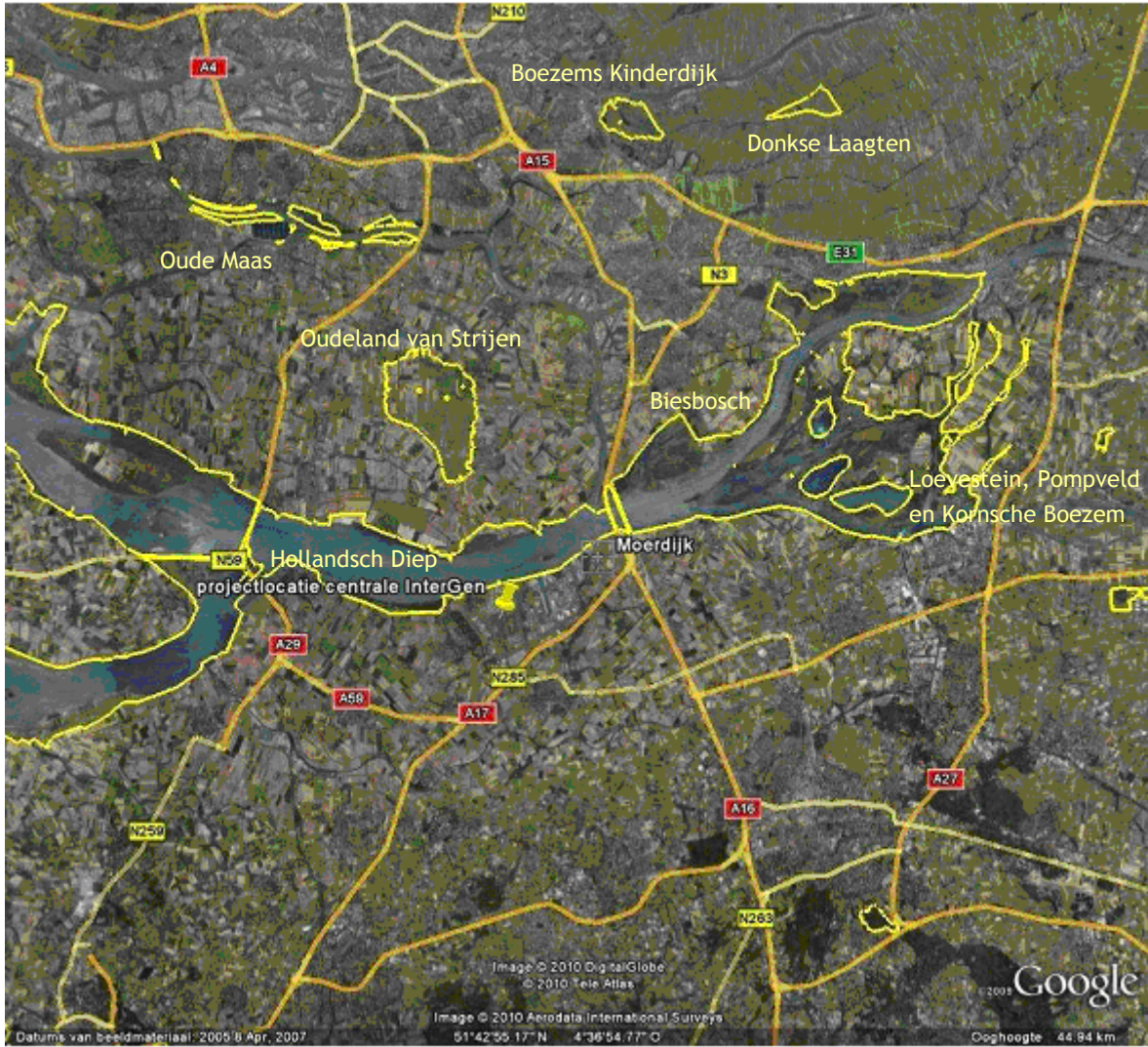
Het Hollandsch Diep is een voormalig estuarium dat deel uitmaakt van de delta van Rijn en Maas, die respectievelijk via de Boven-Merwede en de Amer hun water afvoeren naar het Hollandsch Diep. Het laatste traject naar de zee wordt gevormd door het Haringvliet, dat in november 1970 zijn open verbinding met de zee verloor door sluiting van de Haringvlietdam. Het peil op het Hollandsch Diep wordt beïnvloed door de Haringvlietsluizen en de bovenstroomse stuwen. Na afsluiting van het Haringvliet is het Hollandsch Diep snel zoet geworden.

### **Westelijke Insteekhaven**

De Westelijke Insteekhaven heeft verharde oevers en er komt geen onder- en bovenwatervegetatie van betekenis voor. Hierdoor zijn in de haven de paai- en opgroeimogelijkheden voor vissen zeer beperkt (Vriese et al., 2005; KEMA, 2010).

Uit de haven wordt reeds koelwater onttrokken door de WKC-centrale van Essent. Het betreft doorstroomkoeling, in zeer hete periodes wordt incidenteel overgegaan op nat koeltorenbedrijf.

## 14 POSITIE TEN OPZICHTE VAN NATUURGEBIEDEN



Figuur 2 Ligging Natura 2000-gebieden Hollandsch Diep, Biesbosch, Oudeland van Strijen, Donkse Laagten, Loevestein, pompveld & Kornsche Boezem en overige Natura 2000-gebieden en de projectlocatie (met gele pin)

## 15 **VERSPREIDING VAN DE RIVIERPRIK**

Nederland ligt in het centrum van het verspreidingsgebied van de Rivierprik. Door de aangelegde barrières in het riviersysteem en de slechte waterkwaliteit is het aantal Rivierprikken achteruitgegaan. Door aanleg van vistrappen en verbetering van de waterkwaliteit is het aantal waargenomen Rivierprikken sinds de jaren '80 duidelijk toegenomen. Deze soort geldt in Nederland als vrij algemeen ook al worden populatiegroottes uit het verleden niet gehaald. Het Maas- en Rijnstroomgebied lijken vrij grote populaties te herbergen.

Het Hollandsch Diep is als doortrekgebied van groot belang voor de Rivierprik. Deze soort is tussen 2000 en 2005 herhaaldelijk waargenomen bovenstrooms van de Haringvlietsluizen binnen het traject van het Haringvliet tot en met het Hollandsch Diep (Jansen et al., 2007).

In dit gebied zijn geen herstelmaatregelen noodzakelijk. Uitbreiding van de populatie kan tot stand komen door het elders verbeteren van de doorgang in de trekroute.

De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig (Ministerie van LNV, 2008).

## 16 **VERANTWOORDING VERSPREIDINGSINFORMATIE**

Zie onder 15.

## 17 **MITIGERENDE MAATREGELEN**

Als eerder aangegeven wordt door enkele ontwerpmaatregelen bij de InterGen-centrale visinzuiging tot een minimum beperkt, te weten (KEMA, 2010):

- de maximale inzuigsnelheid bij de inlaatmond bedraagt 0,10 m/s. Bij deze lage snelheid is de hydraulische invloedszone in het onttrekkingsgebied laag en hebben viseieren en -larven, welke nagenoeg geen zwembeweging hebben en passief met het koelwater meebewegen en worden ingezogen, minder kans om te worden ingezogen

- er worden grofroosters geplaatst. Hier heeft oudere vis (juvenielen en adulten) de mogelijkheid om weg te zwemmen, daar zij een natuurlijke aarzeling hebben om de spijlen te passeren. Bij het filtergebouw passeert het ingenomen koelwater eerst grofroosters (nominiaal 25 mm spijlafstand) voor het afvangen van grofvuil en daarna een fijnfilter (een trommelzeef) met afspuitinstallatie en een maaswijdte van circa 5 x 5 mm
- er worden zeef- en retoursystemen toegepast, waardoor de overlevingskans van de vis wordt vergroot.

## 18 **COMPENSERENDE MAATREGELEN**

Niet van toepassing.

## 19 **TIJDSTIP EN LOCATIE VAN DEZE MAATREGELEN**

De mitigerende maatregelen zijn opgesloten in het ontwerp van het koelsysteem en het inlaatsysteem. Deze maatregelen zijn dus automatisch in werking bij het in werking zijn van de centrale.

Compenserende maatregelen zijn niet van toepassing.

## 20 **ALTERNATIEVEN**

InterGen heeft in 2007 en 2008 een intensieve zoektocht gehouden naar geschikte locaties voor de centrale. Er is een lijst opgesteld voornamelijk op basis van de lokale bestemmingsplannen (mogelijkheden voor categorie 5 ontwikkelingen), en beschikbaarheid van een kavel van voldoende omvang voor een elektriciteitscentrale, waar nog zes locaties op aanwezig waren:

- 1 Moerdijk
- 2 Hengelo Industrieterrein Twentekanaal
- 3 Almelo XL Businesspark Twente

- 4 Helmond Bedrijventerrein BZOB
- 5 Eemshaven
- 6 Rotterdam Europoort/Maasvlakte.

Van deze locaties waren er drie niet opgenomen in het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEVIII). In dit ruimtelijke beleidsdocument zijn 23 plaatsen aangewezen waar een elektriciteitscentrale met een vermogen dan meer dan 500 MW<sub>e</sub> gevestigd mag worden<sup>1</sup>. Hengelo, Almelo en Helmond staan daar niet bij. InterGen heeft daarom besloten deze locaties niet te selecteren.

De overige drie locaties zijn verder onderzocht op grond van de volgende criteria:

- beschikbaarheid van voldoende grond
- aansluitingsmogelijkheden op het elektriciteitsnet
- aansluitingsmogelijkheden op het aardgasnet
- beschikbaarheid van koelwater
- overige milieurandvoorwaarden
- beschikbaarheid van voldoende (technisch) personeel.

Tabel 1 geeft een samenvatting van de afweging welke heeft geresulteerd in de keuze voor de locatie Moerdijk als beste locatie voor de centrale.

Bij de locatiekeuze voor Moerdijk is mede met het oog op de bescherming van de beschermde soort Rivierprik vervolgens gekozen voor een ontwerp met hybride koeltorens, inname van suppletiewater uit de Westelijke Insteekhaven en overige ontwerpmaatregelen (zie sectie 5). Deze combinatie van locatie, koelsysteem en verdere ontwerpmaatregelen rechtvaardigt de keuze voor Moerdijk boven de alternatieve SEVIII-locatie(s) Eemshaven en Rotterdam.

---

<sup>1</sup> Van de overige locaties in SEVIII kan opgemerkt worden dat de beschikbaarheid van grond in grote mate beperkt wordt doordat de meeste van deze locaties momenteel al in gebruik zijn voor elektriciteitsproductie en de gronden vaak in eigendom zijn van de gevestigde energiebedrijven.



Tabel 1 Samenvatting locatiekeuze Moerdijk voor de voorgenomen activiteit

criterium	Moerdijk	Hengelo	Almelo	Helmond	Eemshaven	Rotterdam
Opgenomen in SEVIII	Green	Red	Red	Red	Green	Green
Beschikbaarheid van voldoende grond	Green	Niet verder onderzocht	Niet verder onderzocht	Niet verder onderzocht	Green	Yellow
Aansluitingsmogelijkheden elektriciteitsnet	Green				Yellow	Yellow
Aansluitingsmogelijkheden gasnet	Green				Green	Yellow
Beschikbaarheid van koelwater	Green				Green	Green
Overige milieu randvoorwaarden	Yellow				Yellow	Green
Beschikbaarheid van (technisch) personeel	Green				Yellow	Red

Groen = goed / ja

Oranje = matig

Rood = slecht / nee

## 21 BESCHRIJVING ZORGVULDIG HANDELEN

Het zorgvuldig handelen zit grotendeels opgesloten in het ontwerp van het koelsysteem en het inlaatsysteem, wat maakt dat inzuiging van de Rivierprik tot een minimum wordt beperkt. Er wordt toegezien op het optimaal functioneren van het zeef- en retoursysteem om de overlevingskans van de vis in het algemeen en de Rivierprik in het bijzonder zo groot mogelijk te maken.

## LITERATUUR

ATKB (AquaTerra-KuiperBurger B.V.), 2008a. De effecten van onttrekking van koelwater op vis. Metingen najaar 2007. Projectnummer 20070878.

ATKB (AquaTerra-KuiperBurger B.V.), 2008b. De effecten van onttrekking van koelwater op vis. Metingen voorjaar 2008. Projectnummer 20080249.

BURO BAKKER, 2010. Passende beoordeling ingevolge de Natuurbeschermingswet in verband met de aanleg van een energiecentrale in Moerdijk (concept juni 2010).

JANSEN, H.M., WINTER, H.V., en BULT, T.P., 2007. Bijvangst van trekvissen in Nederlandse fuikenvisserij. Rapportnummer C048/07. IMARES, Wageningen.

KEMA, 2010. Milieueffectrapport 950 MW<sub>e</sub> gasgestookte elektriciteitscentrale Haven- en Industrieterrein Moerdijk InterGen Global Ventures BV (concept juni 2010).

LNV (Ministerie van LNV), 2008. Profielendocumenten.

VRIESE, F.T., VAATE, A. BIJ DE, en LAAK, G.A.J. DE, 2005. Inventarisatie paai en opgroeigebieden van vis onder invloed van een aantal E-centrales in Nederland. Organisatie ter verbetering van de binnenvisserij, Nieuwegein, KO2005037, 26 oktober 2005.

**BIJLAGE A C.V. MAARTEN BRUIJS**

Naam : Bruijs, drs.  
 Voornaam (-namen) : Martinus Christianus Maria (Maarten)  
 Huidige functie : specialist, KEMA Technical & Operational Services  
 Geboortedatum : 3 mei 1975  
 Nationaliteit : Nederlandse

<b>Opleiding:</b>		<b>Diploma</b>
	HAVO	1993
	VWO	1995
	Propedeutisch examen, Biologische Wetenschappen Katholieke Universiteit Nijmegen	1996
	Doctoraal examen, Biologische Wetenschappen Katholieke Universiteit Nijmegen, Nederland	2000
	<b>Specialisatie 1</b>	
	Ecologische en fysiologische karakterisering van een nieuwe exoot in de Nederlandse wateren, de amphipode <i>Dikerogammarus villosus</i> Sowinsky. Afdeling Aquatische Ecologie en Milieubiologie, Sectie Dierecologie en Ecofysiologie, Universiteit Nijmegen	
	<b>Specialisatie 2</b>	
	Studie naar effecten van verhoogde zinkconcentratie in oppervlaktewater op de calciumhuishouding van vis in de haven van Rotterdam. Afdeling Organismale Dierfysiologie, Universiteit Nijmegen.	
	<b>Afstudeerscriptie</b>	
	Decline of eel populations ( <i>Anguilla sp</i> ) caused by PCB contamination?	

### **Specifieke kwalificaties**

Het werkgebied van de heer Bruijs omvat in zijn algemeenheid 'elektriciteitscentrales en het aquatische milieu'. De heer Bruijs is verantwoordelijk voor advisering en onderzoeksprojecten naar de effecten op vis als gevolg passage van waterkrachtcentrales, alsook effecten op vispopulaties door thermische centrales. Hiernaast is hij belast met R&D en teststudies van visafleidingsystemen op basis van licht en geluid, alsook haalbaarheidsstudies, bij waterinlaten van waterkracht- en thermische centrales. Waterkracht staat in Nederland regelmatig ter discussie. Als specialist wordt KEMA voor advies gevraagd door de verschillende belanghebbende partijen. Door objectieve toelichting van de problematiek en gericht onderzoek naar oplossingen en het aandragen van mogelijkheden, kunnen zowel de overheid als bedrijven hun beslissingen ten aanzien van hun belangen en eisen onderbouwen. Een tweede werkgebied van de heer Bruijs is aangroeiproblematiek in koelwatersystemen, bekend als macro- en microfouling. Een belangrijk onderdeel hierin is beheersing van *Legionella* in zowel leiding- als koelwater en de bestrijding van biofilms. Daarnaast is hij projectmedewerker op locatie met betrekking tot optimalisatie van waterbehandeling (Pulse-Chlorination®) voor de bestrijding van macrofouling. De heer Bruijs beschikt over goede redactionele vaardigheden en is (co)auteur van een aantal wetenschappelijke publicaties.

### **Werkervaring**

sinds 2000:

#### **Specialist**

KEMA Technical & Operational Services. Ervaring in projecten in Nederland, Duitsland, België, Curaçao en Zuid-Korea.

#### **expertise:**

- (onderzoeks)projecten naar visschade als gevolg van:
  - passage door turbines van bestaande waterkrachtcentrales
  - inzuiging met koelwater van bestaande thermische centrales
- studies naar impact op visstand bij geplande waterkrachtcentrales
- advies bij beperking schade aan vis bij centrales en planning van visafleidingsystemen
- (ontwikkelings)studies visafleidingsystemen

#### **specialisatie:**

- visproblematiek bij elektriciteitscentrales
- advisering beheersing Legionella
- optimaliseren aangroeibestrijding / biocidenverbruik
- projectmanagement
- literatuurstudies

**projecten sinds 2000:**

- projectleider EU-onderzoeksproject “Management of Silver eel: Human impact on downstream migrating eel in the river Meuse”
- projectmedewerker bij implementatie Pulse-Chlorination® bij Wolsong Nuclear Power Plant, Zuid-Korea
- impactstudies op visstand bij geplande waterkrachtcentrales
- studie visinzuiging en -afleiding bij waterinnamepunt van een waterleidingbedrijf
- studie visinzuiging bij elektriciteitscentrale: analyse van de inzuig-problematiek voor vis en zeewier en aangeven van perspectieven voor een oplossing Aqualectra Production, Curaçao
- deskstudies en advisering Legionellavraagstukken: alternatieven voor biofilm- en Legionellabestrijding; beleid van de overheid; evaluatie Legionellabeheersplannen voor E-sector; relatie tussen Legionella en biofilms
- ontwikkeling nieuwe bestrijdingstechnieken voor Legionella
- projectleiding Legionella risico-inventarisaties
- projectleiding R&D-studie vloeistofsterilisatie met behulp van Pulsed Electric Fields
- projectmedewerker bij R&D nieuwe anti-aangroeimethoden voor koelwatersystemen
- studie naar gezondheidsaspecten van poederkoolvliegiasis
- diverse literatuurstudies

**Publicaties:**

HADDERINGH, R.H. & M.C.M. BRUIJS, 2002. Hydroelectric power stations and fish migration. Tribune de l'eau, Vol. 55; 619-620/5-6: 79 – 87 (2002)

BRUIJS, M.C.M., VENHUIS, L.P., JENNER, H.A., DANIELS, D.G. & LICINA, G.J., 2001. Optimierung der Biozid-Dosierung mit einem On-Line-Biofilmmonitor. Journal of Power Plant Chemistry. 3(7): 431 – 436. (2001)

BRUIJS, M.C.M., VENHUIS, L.P., JENNER, H.A., DANIELS, D.G. & LICINA, G.J., 2001. Biocide optimisation using an on-line biofilm monitor. Journal of Power Plant Chemistry. 3(7): 400 – 405 (2001)

BRUIJS, M.C.M., KELLEHER, B., VAN DER VELDE, G. & BIJ DE VAATE, A., 2001. Oxygen consumption, temperature and salinity tolerance of the invasive amphipod *Dikerogammarus villosus*: indicators of further dispersal via ballast water transport. *Archivum für Hydrobiologie*. 152(4): 633 – 646. (2001)

BRUIJS, M.C.M., VENHUIS, L.P., JENNER, H.A. & LICINA, G.J., 2001. Optimalisatie biocidegebruik met 'on-line' biofilm-monitoring in de praktijk. *In* NCC Syllabus Watersymposium 2001, 'Kwaliteitswater voor de industrie'; Symposium 17 april 2001, Chassé theater, Breda (2001)

1999:                   Figuur 1, pagina 90; Mysidacea *Limnomysis benedeni* Czerniavsky, 1882: exemplaar met gevorkte pleopode met detaillering pleopode en telson. *In*: current status of the freshwater mysidae in the Netherlands with records of *Limnomysis benedeni* czerniavsky, 1882, a Pontocaspian species in Dutch Rhine branches. Kelleher, B., Van der Velde, G., Wittmann, K.J., Faasse, M.A. & Bij de Vaate, A. 16(13): 89 – 93, 1999. *Bulletin Zoological Museum University of Amsterdam*

referaat:             Optimalisatie biocidegebruik met 'on-line' biofilm-monitoring in de praktijk. *Voordracht* NCC Watersymposium 2001, 'Kwaliteitswater voor de industrie', 17 april 2001, Chassé theater, Breda