

Zaaknr. : 14.ZK04918

Kenmerk : 14IT013735

Barcode : 

## **Ontwerp Projectplan conform Waterwet**

### **Herstel meander Klokkenberg**



Waterschap Brabantse Delta  
Behoort bij besluit nr. @  
d.d. @  
Het algemeen bestuur mij bekend,  
de dijkgraaf

Zaaknr. : 14.ZK04918

Kenmerk : 14IT013735

Barcode : 

## Ontwerp Projectplan conform Waterwet

Projectnummer: 800167

Projectnaam: Markdal, Meander Klokkenberg

1.	Inleiding .....	3
1.1	Aanleiding .....	3
1.2	Plangebied .....	3
1.3	Probleem-, doelstelling, opgave en uitgangspunten .....	4
1.4	Werkwijze .....	4
1.5	Planning.....	4
1.6	Leeswijzer.....	4
2	Huidige situatie.....	5
2.1	Ligging.....	5
2.2	Functies .....	6
2.3	Waterhuishouding .....	6
2.4	Bodem en grondgebruik.....	6
2.5	Ecologie .....	7
2.6	Recreatie.....	7
2.7	Cultuurhistorie/Archeologie/Aardkundige waarden.....	7
2.8	Explosieven .....	8
2.9	Milieukundig (water)bodemonderzoek.....	8
2.10	Asbest .....	9
2.11	Kabels en leidingen .....	9
3	Streefbeeld.....	9
4	Ontwerp.....	10
4.1	Puindam in de hoofdloop.....	10
4.2	Puindam bij de uitstroom van de meander.....	10
4.3	Gewenst profiel binnen de meander Klokkenberg .....	11
4.4	Effecten .....	11
4.4.1	Oppervlaktewater .....	11
4.4.2	Grondwater.....	12
4.5	Legger .....	13
4.6	Planning en uitvoeringswijze.....	13
4.7	Beheer en onderhoud .....	13
5	Verantwoording.....	15
5.1	Waterwet .....	15
5.2	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).....	17
5.3	Flora- en fauna wetgeving .....	17
5.4	Verordening water Noord-Brabant .....	18
5.5	Kaderrichtlijn Water.....	18
5.6	Provinciaal waterplan 2010-2015 .....	18
5.7	Waterbeheerplan 2010-2015 Waterschap Brabantse Delta.....	20
5.8	Peilbesluiten .....	21
6	Mitigatie en compensatie nadelige gevolgen .....	22
6.1	Positieve effecten .....	22
6.2	Negatieve effecten .....	22
6.3	Mitigatie en compensatie.....	22
7	Monitoring .....	24
7.1	Grondwater .....	24
7.2	Oppervlaktewater.....	25
7.3	Ecologie en zandaangroei in meander .....	25
8	Rechtsbescherming .....	26
	Bronvermelding .....	27
	Bijlagen .....	27

# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De meander Klokkenberg (de meander) is eigenlijk een oude bocht van de beek de Bovenmark. Vroeger had de beek - voordat deze deels is rechtgetrokken - een nog meer slingerend verloop. De afvoerweg was langer en piekafvoeren van water kwamen minder voor. Door het in het verleden kanaliseren van de beek zijn de bochten in de beek afgesneden en wordt het water nu versneld afgevoerd. Het versneld afvoeren van water draagt mede bij aan de wateroverlast in het benedenstroomse deel van de beek.

Het beleid van het waterschap is – anno 2014 – er o.a. op gericht water zo lang mogelijk bovenstrooms vast te houden. Het langer maken van de afvoerweg door het weer aansluiten van meanders op de hoofdloop draagt hieraan bij. Met dit projectplan wil het waterschap de meander Klokkenberg weer aansluiten op de hoofdloop.

Voor de Bovenmark en het omliggende beekdal heeft de overheid een aantal natuurfuncties vastgesteld, waaronder natte natuurparel en KRW doelstellingen met beekherstel voor de Bovenmark.

Deze natuurdoelstellingen vormen samen met het voorkomen van benedenstroomse wateroverlast de belangrijkste redenen om dit projectplan op te stellen en uit te voeren.

## 1.2 Plangebied

Het plangebied van dit projectplan wordt bepaald door de geografische ligging van de meander en het gebied waarbinnen oppervlakte- en grondwaterstanden worden beïnvloed. De locatie van de meander wordt weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Locatie meander Klokkenberg

### 1.3 Probleem-, doelstelling, opgave en uitgangspunten

Door de stroming in de Bovenmark – met name bij piekafvoeren – wordt van nature zand naar benedenstrooms afgevoerd. Om te voorkomen dat het zand in de singels van Breda bezinkt heeft het waterschap bij de Duivelsbruglaan een zandvang gemaakt. Met enige regelmaat moet deze zandvang door het waterschap leeg gemaakt worden, terwijl dit zand mogelijk ook op een andere en nuttigere plek tot bezinken gebracht zou kunnen worden. Dit concept raakt aan het principe 'building with nature', waarbij door gebruik te maken van natuurlijke processen specifieke (waterschaps)doelen kunnen worden bereikt.

Wanneer het waterschap zou kunnen sturen in het laten bezinken van zand dat door de Bovenmark wordt getransporteerd, dan zou met relatief eenvoudige middelen het zand gebruikt kunnen worden voor het herstel van de meander.

In 2013 heeft het waterschap de meander Klokkenberg gebaggerd. Hierdoor is een meander ontstaan die een groot doorstroomprofiel (dwarsprofiel) heeft en dus sterk is over gedimensioneerd. Door die over dimensionering is de stroomsnelheid van het water door de meander zeer laag. De meander slijt hierdoor snel weer dicht. Natuurlijke processen als erosie en sedimentatie vinden niet plaats. Een kleiner profiel in de meander zal met hetzelfde wateraanbod zorgen voor hogere stroomsnelheden, waardoor de natuurlijke processen op gang gebracht kunnen worden.

Het waterschap wil maatregelen in de meander nemen, waardoor het bezinken van – door de Bovenmark getransporteerd – zand wordt bevorderd. Hierdoor wordt water minder snel afgevoerd, ontstaan op termijn hogere stroomsnelheden door de meanders, vindt in de meanders erosie en sedimentatie plaats en ontstaat als geheel een natuurlijkere beek die gaat voldoen aan de KRW doelstellingen.

Met de uitvoering van de projectplan wordt 160 meter beekherstel gerealiseerd die past binnen de tweede bestuursovereenkomst (BO2) tussen Provincie Noord-Brabant en het waterschap.

Dit projectplan is opgesteld conform de Waterwet. De toepassing van de Waterwet is op grond van artikel 2.1 van de Waterwet gericht op:

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>a. <i>Voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met</i></li><li>b. <i>Bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en</i></li><li>c. <i>Vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.</i></li></ul> |
|---|

### 1.4 Werkwijze

Oorspronkelijk wilde het waterschap met zand uit de zandvang bij de Duivelsbruglaan het profiel van de meander Klokkenberg verkleinen. De risico's (o.a. uitspoeling van het zand) die daarbij op zouden kunnen treden bleken te groot en de bijbehorende kosten te hoog. Een alternatief voor het actief inbrengen van zand in de meander zou het door de beek zelf aan laten voeren van zand kunnen zijn. Met deze vorm van beekherstel conform het principe 'Building with nature' is binnen Nederland echter nog niet veel ervaring opgedaan. Het waterschap wil nu proefondervindelijk vaststellen of en op welke wijze het mogelijk is om op een natuurlijkere manier het profiel van de meander te verkleinen. Door het nemen van de maatregelen conform dit projectplan wil het waterschap de juiste condities scheppen in de meander voor het laten bezinken van zand uit de beek.

### 1.5 Planning

De uitvoering van de maatregelen conform dit projectplan staan gepland voor begin 2015, waarna de monitoring conform hoofdstuk 7 van start zal gaan.

### 1.6 Leeswijzer

Na de inleiding in hoofdstuk 1 wordt in het volgende hoofdstuk de huidige situatie rondom de meander Klokkenberg omschreven. Dit vormt het uitgangspunt voor de te nemen maatregelen. Om te komen tot een ontwerp wordt eerst het streefbeeld voor de meander beschreven in hoofdstuk 3 om vervolgens de maatregelen te beschrijven in hoofdstuk 4. De wettelijke en beleidsmatige onderbouwing van dit projectplan wordt gegeven in hoofdstuk 5. De mitigerende en compenserende maatregelen bij overlast worden aangestipt in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 wordt tot slot ingegaan op de rechtsbescherming voor derden behorende bij dit projectplan.

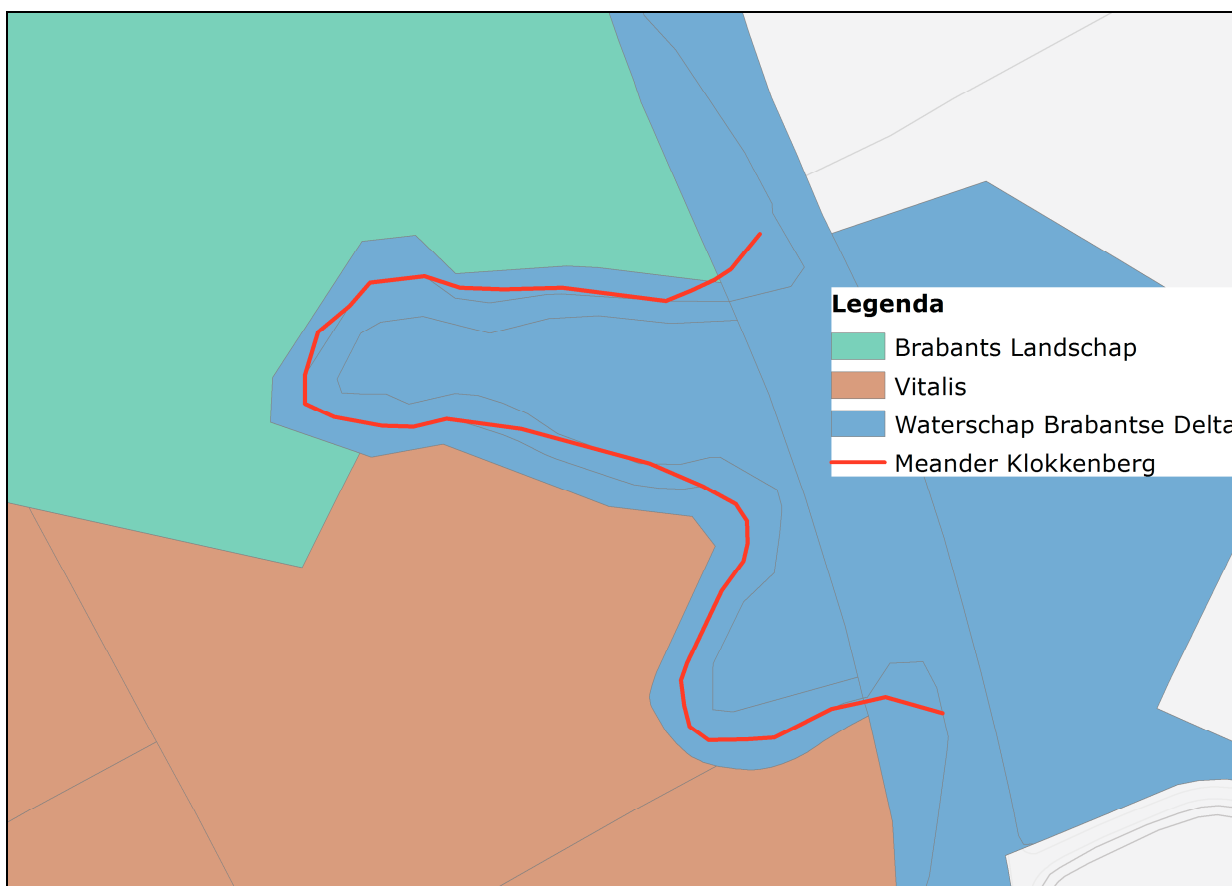
## 2 Huidige situatie

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige situatie in en rondom de meander Klokkenberg. De ligging van de meander wordt weergegeven in figuur 1 van paragraaf 1.2.

### 2.1 Ligging

De Bovenmark ligt globaal ten zuiden van Breda en stroomt bij Meersel-Dreef Nederland binnen. Via Galder en Ulvenhout stroomt het water ter hoogte van Bouvigne en de Duivelsbruglaan Breda in. De meander Klokkenberg ligt in een bosje in het dal van de Bovenmark bij het landgoed De Klokkenberg en is vanaf de openbare weg moeilijk zichtbaar en bereikbaar.

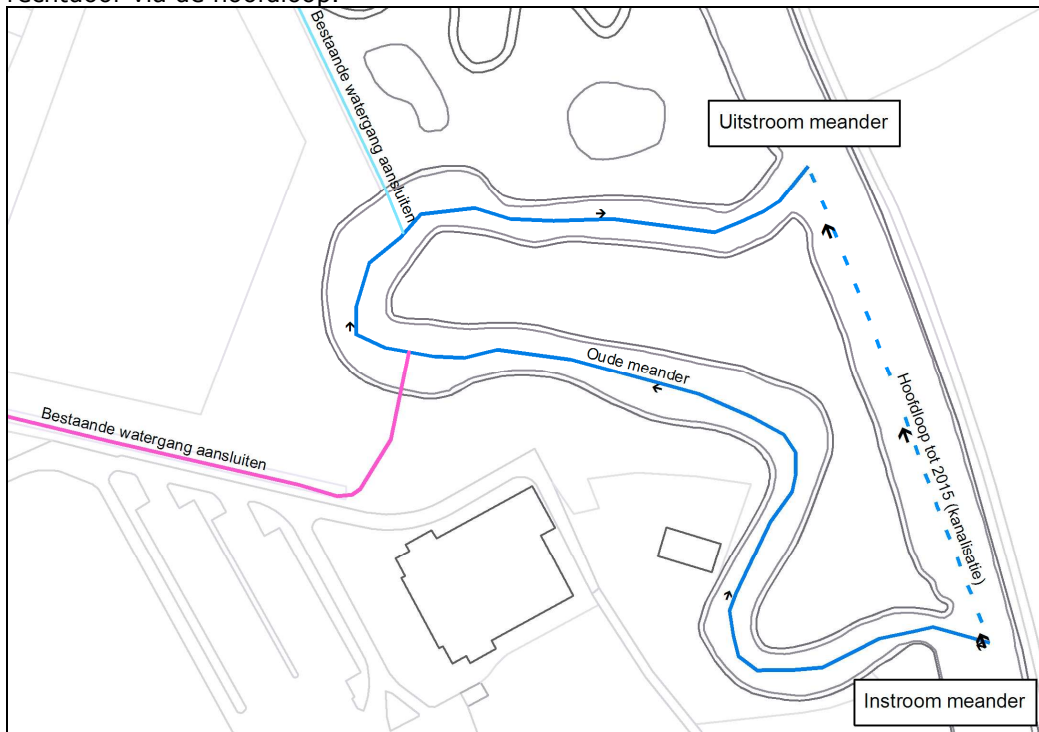
De oevers van de meander zijn steil en volledig begroeid met bomen en struiken. Twee kleine afwateringssloten monden uit in de meander. De uitmondingen van deze watergangen zijn aangegeven in figuur 2. Deze watergangen zijn circa 0,80 m diep ten opzichte van maaiveld. Aan de huidige ligging van de afwateringssloten wordt niets gewijzigd en de afwatering blijft gegarandeerd. Deze watergangen zijn gelegen op grond van Stichting Het Noord-Brabants Landschap. De meander, hoofdloop en het eiland ertussen zijn eigendom van Waterschap Brabantse Delta (zie figuur 2). Eigenaar van het landgoed Klokkenberg is de stichting 'Vitalis residentiële woonvormen'. Het beheer en eigendom van het fietspad op de oostelijke oever ligt bij de gemeente Breda.



**Figuur 2: Eigendom situatie rondom meander**

## 2.2 Functies

Met het kanaliseren van de Bovenmark is in het verleden de meander 'afgesneden'. Deze afsnijding wordt schematisch en gestippeld weergegeven in figuur 2. Voorheen stroomde het water via de blauw getekende oude meander. Door de afsnijding van de meander stroomt het water niet meer door de meander, maar rechtdoor via de hoofdloop.



**Figuur 3: Benamingen**

In iets recentere verleden zijn duikers bij de in- en uitstroom van de meander verwijderd en ter plaatse van de instroom verwerkt om ervoor te zorgen dat er meer water door de meander zou gaan stromen. Er zijn nu twee open verbindingen tussen de meander en de hoofdloop. Begin 2013 is de meander gebaggerd tot op de vaste bodem.

De meander en de hoofdloop hebben beide een categorie-a status volgens de legger.

Het bijbehorende leggerprofiel van de meander in de huidige situatie heeft een bodembreedte van 4 meter, taludhellingen van 1:2 en een bodemhoogte van -1,45m NAP.

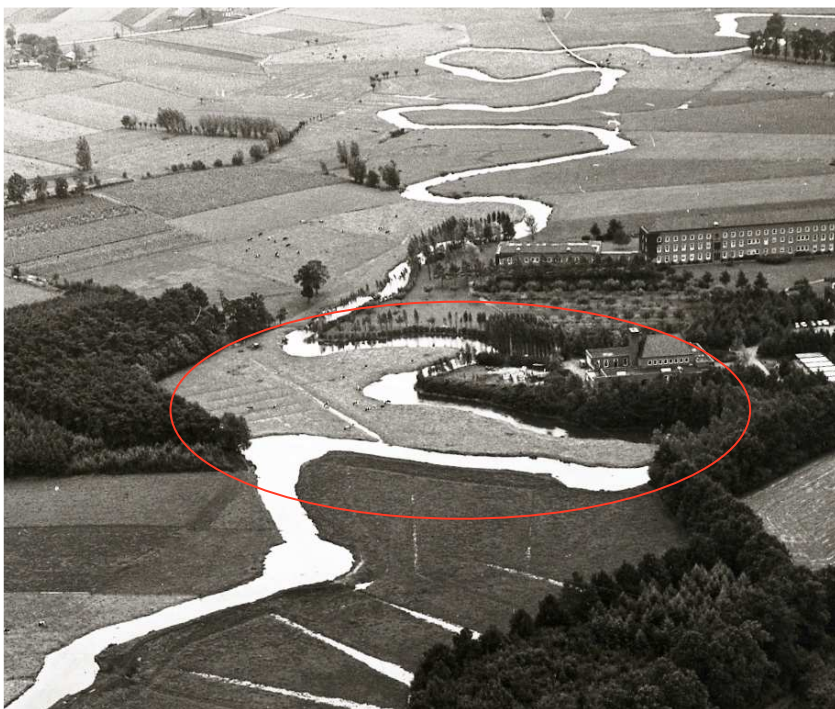
De hoofdloop heeft volgens de legger een bodembreedte van 12 meter, taludhellingen van 1:2 en een bodemhoogte van -0,64m NAP.

## 2.3 Waterhuishouding

Het waterpeil van de Bovenmark wordt met verschillende stuwen op peil gehouden. Het waterpeil in de meander Klokkenberg wordt geregeld door stuw Blauwe Kamer. De hoogte van het waterpeil varieert naar gelang het wateraanbod. Ter indicatie: het waterpeil varieert van 1,5m +NAP (of lager) in de zomer tot 2,5m +NAP (of nog hoger) bij een hoogwatersituatie in de winter. Het gemiddelde waterpeil in de zomer en winter is 1,55 mNAP.

## 2.4 Bodem en grondgebruik

De bodem ter plaatse van de meander Klokkenberg wordt geclassificeerd als 'Lage enkeerdgronden in lemig fijn zand'. Enkeerdgronden kunnen mede zijn ontstaan door toedoen van de mens. Deze gronden zijn dan in het verleden bemest met dierlijke mest en/of plaggen. Tot in de jaren '60 van de vorige eeuw was het huidige eiland tussen de meander en de Bovenmark nog als weiland in gebruik. Het huidige bos is na de kanalisatie ontstaan. Het huidige grondgebruik in de omgeving van de meander Klokkenberg bestaat voornamelijk uit beplanting, landbouw, natuur en het landgoed Klokkenberg.



**Figuur 3: foto van de meander Klokkenberg in de jaren '60, net voordat de Bovenmark gekanaliseerd is.**

## **2.5 Ecologie**

Bij het raadplegen van de NDFG-gegevens (Nationale Databank Flora en Fauna) zijn geen bijzondere soorten naar voren gekomen in en in de directe omgeving van de meander Klokkenberg. Ook zijn de actuele visstandgegevens van de Bovenmark bekeken nav de KRW-visstandbemonstering. Hierbij zijn een aantal trajecten bemonsterd en alleen in de meander nabij Ulvenhout is slechts 1 kleine modderkruiper gevangen. De kans op het voorkomen van beschermde soorten in de meander Klokkenberg is dan ook minimaal. Er zit bovendien nog een stuw tussen de meander Ulvenhout en Klokkenberg. Ook het feit dat de meander pas uitgebaggerd is, maakt de kans op het aantreffen van (bijzondere) soorten klein.

Binnen het plangebied worden geen bomen gekapt. Wel dient rekening gehouden te worden met mogelijke verstoring van broedvogels, eekhoorns en vleermuizen in de omliggende bomen ten tijde van de uitvoering.

De planning van de werkzaamheden dient rekening te houden met de kwetsbare perioden van vissen. Daarbij kan de Gedragscode van de Unie van Waterschappen worden aangehouden. Tijdens de uitvoering wordt de hoofdloop mogelijk afgesloten en droog gezet. De vissen worden voor het droogzetten weggevangen en uitgezet in de Bovenmark.

De uiteindelijke inrichting van de meander ("toekomstig gebruik") zal voor de voorkomende planten- en diersoorten een positief effect hebben. Met name voor diersoorten zal de beschikbaarheid van geschikt leefgebied toenemen. Er bestaan derhalve vanuit natuurwetgeving geen bezwaren tegen de voorgenomen realisatie van de Meander Klokkenberg.

## **2.6 Recreatie**

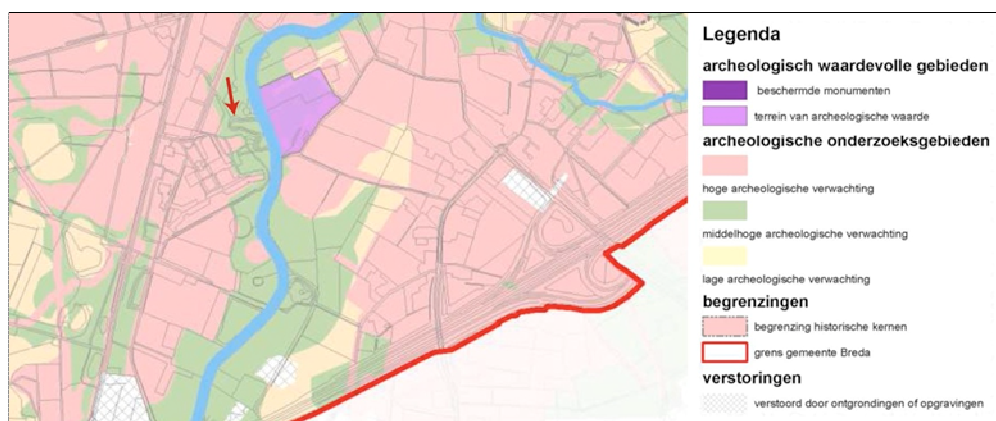
Recent is een vergunning afgegeven voor kanovaart op de Bovenmark. De meander zal na inrichting nog steeds passeerbaar zijn voor kano's. De gekanaliseerde Bovenmark ter hoogte van de meander zal door de aanleg van de dam niet meer passeerbaar zijn.

Over land is de meander alleen makkelijk te bereiken via het privéterrein van landgoed Klokkenberg. Dit terrein is op dit moment niet publiek toegankelijk. Bezoek van de meander is daardoor in de praktijk voorbehouden aan bewoners en gasten van het landgoed.

## **2.7 Cultuurhistorie/Archeologie/Aardkundige waarden**

De gemeente Breda beschikt over een Archeologische beleidsadvieskaart (2008). Op deze kaart is aangegeven op welke locaties binnen de gemeentegrenzen bekende archeologisch waardevolle gebieden gelegen zijn en op welke locaties dergelijke gebieden kunnen worden verwacht. De archeologische

beleidskaart is geraadpleegd voor de meander Klokkenberg en onderstaande afbeelding toont een uitsnede van de beleidskaart.



**Figuur 4: Uitsnede uit de Archeologische beleidskaart van de gemeente Breda (2008). De meander Klokkenberg is aangegeven met de rode pijl**

De meander Klokkenberg heeft, op grond van de Archeologische beleidskaart, een middelhoge archeologische verwachting.

Volgens het archeologie beleid van de gemeente Breda betekent dit het volgende:  
*"Bodemingrepen die dieper gaan dan 0,30 m-mv en een planoppervlakte behelzen van 100 m<sup>2</sup> of meer, zijn in principe niet toegestaan, tenzij door het bevoegd gezag van de gemeente Breda een gunstig selectiebesluit is afgegeven. In alle overige gevallen is een aanlegvergunning verplicht. Het college van B&W stelt de bepalingen in de aanlegvergunning vast. Het principe 'de vervuiler betaalt' is van toepassing".*

Bovenvermelde verstoringdiepte en -oppervlakte bij herinrichting van de meander Klokkenberg wordt overschreden.

In overleg met de gemeente Breda is bepaald dat er geen aanvullend onderzoek noodzakelijk is op een eerder uitgevoerde QuickScan.

## 2.8 Explosieven

Er is geen quickscan niet-gesprongen conventionele explosieven uitgevoerd. Voor dit project wordt dit niet noodzakelijk geacht vanwege de marginale bodemingrepen. Vooroverleg met bevoegd gezag over oorlogshandelingen uit het verleden in het gebied moet nog plaatsvinden. Mochten niet-gesprongen explosieven (NGE) worden aangetroffen tijdens de uitvoering dan dient direct de gemeente Breda en Explosieven Opruimingsdienst (EOD) te worden ingeschakeld. Werkzaamheden worden bij eventuele vondsten van NGE direct opgeschort.

## 2.9 Milieukundig (water)bodemonderzoek

De meander is in het voorjaar van 2013 gebaggerd. Voor de herinrichting van de meander is een verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd. Een verkennend bodemonderzoek is niet noodzakelijk omdat er geen ingrepen in de landbodem plaatsvinden. De resultaten van het onderzoek zijn overgenomen uit het rapport 'Verkennend waterbodemonderzoek Meander Klokkenberg (mei 2013)' met kenmerk MIL 13.043.

Uit de conclusie blijkt dat de kwaliteit van de ontvangende waterbodem (na baggeren) voldoet aan de Maximale waarden kwaliteitsklasse B. Indien de baggerspecie elders wordt hergebruikt als landbodem voldoet deze aan de Maximale Waarden kwaliteitsklasse Industrie.

Indien er alsnog slib verwijderd en afgevoerd dient te worden uit de meander, dan kan de kwaliteit van de waterbodem wel beperkingen opleggen. Hiervoor wordt verwezen naar de verspreidingsmogelijkheden en de regels zoals zijn vastgelegd in het Besluit Bodemkwaliteit.



## 2.10 Asbest

Naast de meander Klokkenberg staat een opslagloods en het terrein eromheen is verhard met halfverharding. De onderzoekslocatie aan de boveninsteek van het talud, nabij de bestaande schuur, heeft een lengte van circa 70 meter (boring B01 t/m B14) en is circa 45 meter (boring B01 t/m B09) vervuild met puin. Deze verharding bestaat uit een mengsel van puin (waaronder asbest), zand en grind. De verharding heeft een dikte van circa 0,7 à 0,95 meter. De totale oppervlakte van de puinverharding is niet vastgesteld. Het overig deel van de boveninsteek (boring B10 t/m B14) bestaat uit zandgrond.

Omdat het een puinverharding betreft dat voor méér dan de helft bestaat uit bodemvreemd materiaal, wordt deze niet beschouwd als bodem en is derhalve geen sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming.

Daarnaast is aan de overzijde van de meander, nabij de Bovenmark, nog een traject van circa 15 meter (boring B15 t/m B17) onderzocht. De grond ter plaatse van de boringen B15 t/m B17 bestaat met name uit zand. In de zandgrond zijn geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen.

In het mengsel van de puinverharding zijn licht verhoogde gehalten aan cadmium, lood, zink en PCB aangetoond. De gehalten zijn lager dan de waarden voor nader onderzoek. De zandgrond (tot circa 0,5 m – mv) zonder puinbijmenging (boring B10 t/m B17) is licht verontreinigd met cadmium, kobalt en zink. De ondergrond (vanaf circa 0,5 à 1,0) bestaat uit zeer fijn zand. De ondergrond is chemisch niet onderzocht.

De puinverharding (boring B01 t/m B09) is sterk verontreinigd met asbest (zowel niet-hechtgebonden als hechtgebonden asbest). Het gemiddeld gehalte aan asbest is veel hoger dan de rest-concentratie norm van 100 mg/kg. In de ondergrond zijn géén bodemvreemde bijmengingen aangetroffen. Het zand is analytisch niet onderzocht op asbest. Indien bij de herinrichting van de meander graafwerkzaamheden worden verricht in de puinverharding (boring B01 t/m B09), dan dienen deze werkzaamheden onder asbestcondities door een daartoe gecertificeerd bedrijf uitgevoerd te worden.

## 2.11 Kabels en leidingen

Uit de KLIC-melding bij het Kadaster blijkt dat er binnen de werkgrenzen geen kabels en leidingen liggen. Er hoeven dus geen kabels en leidingen verlegd of verwijderd te worden naar aanleiding van de voorgenomen inrichtingsmaatregelen.

## 3 Streefbeeld

De meander Klokkenberg vormt een karakteristiek beekhabitat van een riviertje (de Bovenmark is voor de KRW getypeerd als R6; langzaam stromend riviertje op zand/klei). Door een natuurlijke variatie in stroomsnelheid treden morfologische processen als erosie en sedimentatie op. Hierdoor ontstaan zandbankjes in de binnenbochten en steile buitenbochten.

Het afvoerverloop is gedempt waardoor extreme piekafvoeren worden voorkomen. De bodem bestaat uit zand en grind, maar door de ligging in het bos is deze bodem deels ook bedekt met takken en bladafval. Door de schaduwwerking van het bos is de vegetatiegroei in de meander beperkt. Hier en daar ligt een dode boom gedeeltelijk in de meander. Naast het effect van het bos op de meander heeft ook de meander een vernattend effect op de omliggende omgeving (natte natuurparel).

## 4 Ontwerp

Uitgaande van het streefbeeld, zoals dit in het voorgaande hoofdstuk is beschreven moeten in de hoofdloop en de meander een aantal maatregelen genomen worden. In dit hoofdstuk worden deze maatregelen beschreven. Het ontwerp voor de meander wordt weergegeven op de tekening volgens bijlage 1 Ontwerp meander Klokkenberg.



**Figuur 5: Voorlopig ontwerp meander Klokkenberg (bijlage 1)**

### 4.1 Puindam in de hoofdloop

Om de meander Klokkenberg permanent te laten stromen wordt een puindam in de Bovenmark aangebracht. De meander wordt daardoor de hoofdloop en de Bovenmark vormt een hoogwatergeul. De puindam in de Bovenmark wordt aangelegd op +1.50 NAP, waardoor vrijwel het gehele jaar er water over de dam heengaat. De kruin van de dam wordt 5 meter breed. Hierdoor is de dam toegankelijk voor (klein) materieel en kan ook het eiland bereikt worden. In de dam wordt een afsluitbare betonnen duiker  $\varnothing 300$  aangebracht. Deze duiker heeft geen waterafvoerfunctie maar zorgt voor een verbinding in de Bovenmark. Indien nodig kan via deze duiker 's zomers het water in de hoogwatergeul ververst worden ten behoeve van de waterkwaliteit.

Op de insteek van het eiland naast de dam wordt een hekwerk (1,20 meter hoog) met toegangspoort (1,0 meter breed) aangebracht. Dit hekwerk geeft aan dat het eiland niet toegankelijk is voor derden. Voor dit hekwerk wordt door het waterschap een afzonderlijke watervergunning aangevraagd, waarop op dat moment inspraak mogelijk is. Het plaatsen van het hekwerk kan niet vastgesteld worden met dit projectplan Waterwet, omdat het geen waterstaatswerk of ondersteunend kunstwerk is.

### 4.2 Puindam bij de uitstroom van de meander

Om aanzanding te bevorderen wordt een drempel bij de uitstroom van de meander Klokkenberg aangelegd. De drempel wordt aangelegd van stortsteen (fractie 10-60kg) en heeft een aanleghoogte van +1.0 NAP. De stortsteen wordt 30 cm ingegraven in de bodem. Achter de drempel, aan de stroomafwaartse kant, wordt een 'stortbed' met een lengte van 5-10 meter aangebracht om uitspoeling van de bodem na de drempel te voorkomen. Ter bevordering van de ecologische variatie in de meander wordt de stortsteen afgestrooid met grind (fractie 8-16 mm).

### 4.3 Oeverbescherming

Op een 4-tal locaties wordt in de meander of de hoofdloop een oeverbescherming aangebracht. De oeverbescherming wordt aangebracht om ongewenste effecten door het meanderen van de beek te voorkomen. De oeverbescherming bestaat uit een onder water beschoeiing op de huidige bodem van de meander of hoofdloop, waarbij het aansluitend talud gefixeerd wordt door het aanbrengen van een steenbestorting met stortsteen (fractie 10-60kg). De oeverbescherming wordt op de volgende vier locaties en met de volgende redenen aangebracht:

1. Bij de dam in de hoofdloop om te voorkomen dat de dam achterloops raakt;
2. Bij de eigendomsgrens met Vitalis om te voorkomen dat de meander eigendommen van derden aantast;
3. Bij het smalste stuk van het eiland om te voorkomen dat de meander op dat punt kortsluit met de hoofdloop;
4. Bij de uitstroom van de meander om te voorkomen dat de stabiliteit van het fietspad en het talud van de Bovenmark aangetast wordt.

### 4.4 Gewenst profiel binnen de meander Klokkenberg

Het profiel volgens het ontwerp van dit projectplan heeft een bodembreedte van 5 meter, een bodemhoogte van +1.0 mNAP en taludhellingen van 1:5-1:10 in de binnenbochten en 1:1 in de buitenbochten.

### 4.5 Effecten

In deze paragraaf worden de effecten van de maatregelen op het oppervlaktewater (4.4.1) en het grondwater (4.4.2) beschreven. Voor een beschrijving van hoe het waterschap omgaat met deze effecten wordt verwezen naar hoofdstuk 5.

#### 4.5.1 Oppervlaktewater

Om de effecten op het oppervlaktewatersysteem als gevolg van de aantakking en herinrichting van de meander Klokkenberg inzichtelijk te maken zijn de zowel de actuele situatie (na uitvoering baggerwerkzaamheden) als de situatie met het gewenste profiel doorgerekend met behulp van SOBEK.

In onderstaande tabel zijn de waterstand, waterdiepte, stroomsnelheid en afvoer in de meander weergegeven voor zowel de actuele (na uitvoering baggerwerkzaamheden) als gewenste situatie. Tevens is er onderscheid gemaakt tussen een laagwater, normale en hoogwater situatie. De weergegeven waarden zijn gemiddelde waarden en kunnen afhankelijk van de locatie in de meander licht afwijken. Waar hier gesproken wordt over maatgevende afvoer (MA), dan wordt daarmee bedoeld een piekafvoer van water door de Bovenmark die gemiddeld 1 keer per jaar voorkomt.

	Actuele situatie				Gewenste situatie			
	Zomer afvoer 5%MA	Voorjaars afvoer 20%MA	Normale afvoer 50%MA	Hoogwater afvoer t=100	Zomer afvoer 5%MA	Voorjaars afvoer 20%MA	Normale afvoer 50%MA	Hoogwater afvoer t=100
Waterstand (m+NAP)	1,56	1,49	1,74	2,52	1,57	1,56	1,79	2,54
Waterdiepte (m)	2,37	2,3	2,55	3,33	0,61	0,6	0,83	1,58
Stroomsnelheid (m/s)	0,01	0,04	0,09	0,27	0,13	0,41	0,42	0,35
Afvoer (m <sup>3</sup> /s)	0,2	0,7	2	9,5	0,7	2,1	3,4	8

**Figuur 6: Vergelijking van de actuele en gewenste, heringerichte gemiddelde situatie in de meander Klokkenberg**

Uit bovenstaande tabel kan geconcludeerd worden dat de afvoer door de meander als gevolg van de herinrichting toeneemt evenals de stroomsnelheid. De hydro morfologische omstandigheden (erosie en sedimentatie) in de meander verbeteren daardoor sterk ten opzichte van de bestaande actuele situatie.

Omschrijving afvoersituatie	% Maatgevende afvoer	Overschrijdingsfrequentie	Afvoer meander (m <sup>3</sup> /s)	Afvoer Bovenmark (m <sup>3</sup> /s)
Zomer afvoer	5	300 dagen/jaar	0,7	0,3
Voorjaars afvoer	20	100 dagen/jaar	2,1	1,5
Normale afvoer	50	20 dagen/jaar	3,4	5,8
Hoogwater afvoer	180	1 dag/100 jaar	8	26

**Figuur 7: Verdeling afvoer tussen meander en Bovenmark bij heringerichte situatie**

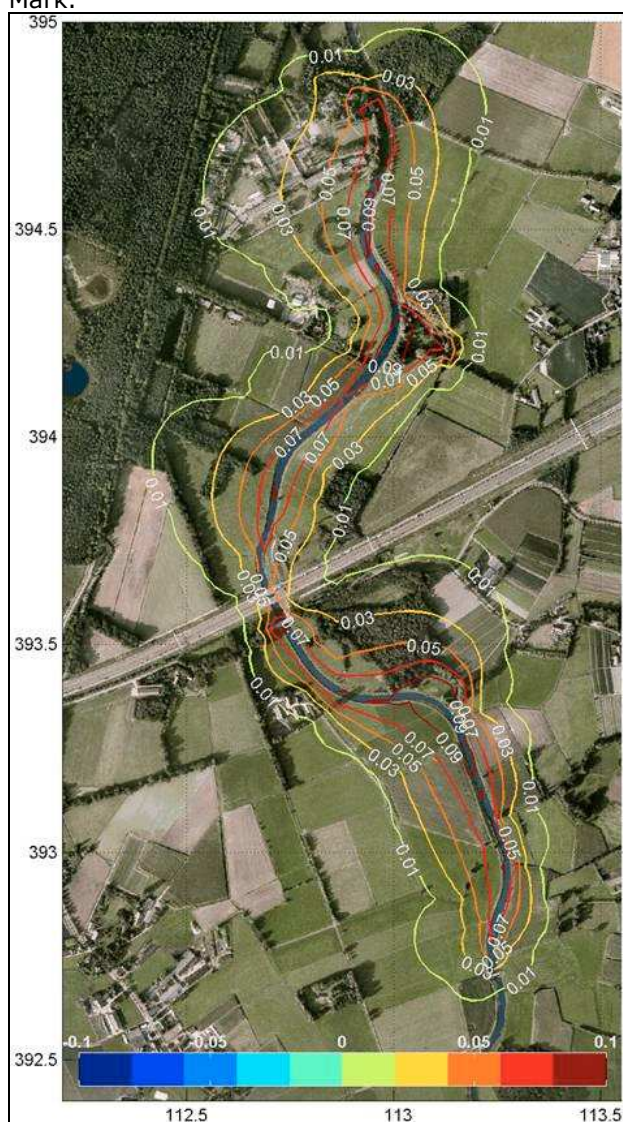
Uit bovenstaande tabel is op te maken dat de basisafvoer voornamelijk via de meander Klokkenberg wordt afgevoerd. Tijdens piekafvoeren neemt de afvoer door de Bovenmark sterk toe terwijl de afvoer door de meander slechts beperkt toeneemt.

Door de beperkte afmetingen van de meander - in de gewenste situatie - veroorzaakt deze opstuwing: het waterpeil bovenstrooms van de meander wordt enigszins verhoogd. De mate van opstuwing is afhankelijk van de afvoer. Bij zomerafvoer is de opstuwing nihil (2 cm) evenals bij piekafvoeren. De meeste opstuwing wordt veroorzaakt bij voorjaarsafvoer (16 cm). Door het geringe verhang (bodempluig) in de Bovenmark treedt het effect op tot stuw Galder. Bovenstrooms van stuw Galder zijn er geen effecten berekend (vergelijk figuur 8 voor de GHG). Bij een normale of halve maatgevende afvoer (50%MA) bedraagt de opstuwing 10 cm. De berekende peilstijgingen zijn een 'worst-case' benadering, die alleen op zal treden indien de natuurlijke sedimentatie in de meander het gewenste niveau gaat bereiken. Na de basisinrichting zoals die hiervoor is beschreven zal het profiel van de meander kleiner gaan worden. In de praktijk zal moeten blijken of het gewenste profiel volgens paragraaf 4.3 haalbaar is.

#### 4.5.2 Grondwater

Het effect van de bovengenoemde verhoging van het oppervlaktewater op de hoogte van het grondwater zijn berekend met behulp van het programma MODFLOW. In de winterperiode wordt het peil van het bovenstroomse compartiment van de Mark over een lengte van ca. 2,5 km tot aan de Markstuw Galder opgestuwd. Dit heeft een verhoging van de GHG tot gevolg. Doordat het peil in de zomer ongemoeid wordt gelaten is de verandering in de GLG verwaarloosbaar (< 1 cm).

In onderstaande afbeelding is de toekomstige verhoging van de GHG weergegeven ten opzichte van de huidige situatie. Voor de berekening is uitgegaan van de maximale verhoging ('worst-case') van het oppervlaktewaterpeil van 0,16 meter over het traject van ca. 2,5 km (bij voorjaarsafvoer). Deze stijging van het oppervlaktewaterpeil geeft een grondwaterstandsverhoging van 0-9 cm. De invloedssfeer van een verhoging op de grondwaterstand heeft een reikwijdte van gemiddeld ca. 100 m naar beide zijden van de Mark.



**Figuur 8: Toekomstige verhoging van de GHG**

Voor de beoordeling van deze effecten en de manier waarop het waterschap hiermee omgaat wordt verwezen naar hoofdstuk 6 Mitigatie en compensatie nadelige gevolgen.

#### **4.6 Legger**

Een legger bevat gegevens over:

- De status van waterlopen, kunstwerken, vaarwegen, waterbergingen en waterkeringen;
- De ligging, afmetingen en vorm van de waterstaatswerken;
- De ligging en afmetingen van onderhoudsstroken;
- De beschermingszones langs waterlopen en waterkeringen;
- Wie verplicht is het onderhoud uit te voeren voor waterlopen, kunstwerken, vaarwegen, waterbergingen en waterkeringen.

Het bestaande leggerprofiel (= het profiel waar de watergang minimaal aan moet voldoen) van de meander komt te vervallen en wordt met dit projectplan gewijzigd in een meanderzone tot 50 meter breed.

Een meander kan gedefinieerd worden als een grillige kronkeling in een beek of rivier (zie ook figuur 3). Een meander ontstaat op natuurlijke wijze door de kracht van het water dat zich een weg zoekt door de bodem. Rondom een meander vinden allerlei natuurlijke processen plaats als erosie en sedimentatie. De watergang kan dan ook bij wijze van spreken zichzelf verleggen. Een meanderzone wordt vastgelegd om aan te geven in hoeverre het waterschap de meander toestaat zich te verleggen (bandbreedte). Voor de vrij meanderende wateren wordt in de legger de ligging aangegeven op een overzichtskaart door middel van een zone waarbinnen de waterloop zich feitelijk kan bevinden

Wijzigingen in het beheer van de meander, noodzakelijk vanwege de aanleg van oeverbescherming, dammen en toegangspoort, dienen te worden opgenomen in het beheerregister. Aan het eind van het project (bij overdracht naar beheerder) wordt dit vastgelegd conform het formulier 'Beheerregisterwijziging' (14IT022725).

#### **4.7 Planning en uitvoeringswijze**

Het in paragraaf 4.3 beschreven profiel is een gewenst profiel en dit profiel zal niet direct door het waterschap gerealiseerd worden. Het waterschap neemt enkel maatregelen binnen de meander die ertoe bij zullen dragen dat door meer natuurlijke aanzanding (met zand uit de beek zelf) het gewenste profiel bereikt kan worden. Mogelijke maatregelen zijn het aanbrengen van dode bomen, boomstobben, wilgentenen schermen of varianten daarop. Het waterschap wil proefondervindelijk vaststellen welke soort maatregel voor deze meander het meest effectief en efficiënt is. Door de genomen maatregelen mag het profiel niet kleiner worden dat het ontwerpprofiel volgens paragraaf 4.3.

De puindammen, zoals beschreven in de paragrafen 4.1 en 4.2, worden tegelijk aangebracht met de eerste 'aanzandingsmaatregelen'. Naar aanleiding van de monitoringsresultaten van de aanzanding en de waterstanden bovenstrooms kunnen de maatregelen t.b.v. de aanzanding aangepast worden. De monitoring wordt besproken in hoofdstuk 7. Aanpassing van de maatregelen zou bijvoorbeeld betekenen het aanbrengen van nog meer bomen of juist het verwijderen ervan afhankelijk van hoe effectief de maatregelen blijken te zijn.

De realisatie van de meander Klokkenberg zal naar verwachting starten in het tweede kwartaal van 2015. De uitvoering zal vervolgens circa 1,5 maanden in beslag nemen.

De aanvoer van materieel en materiaal en uitvoering van de werkzaamheden kan vanaf het water, fietspad of terrein van Vitalis plaatsvinden. Afstemming met de gemeente Breda en Vitalis heeft t.b.v. de uitvoering nog niet plaatsgevonden en dient door de toekomstige aannemer gecoördineerd te worden. Vitalis is tijdens de voorbereiding wel betrokken en op de hoogte gesteld van de voorgenomen werkzaamheden.

Bij de aanlegwerkzaamheden wordt de bestaande begroeiing zoveel als mogelijk gespaard.

#### **4.8 Beheer en onderhoud**

Beheer en onderhoud van de meander Klokkenberg kent twee aspecten: verdeling van verantwoordelijkheden ten aanzien van de uitvoering van beheer en onderhoud en de wijze waarop beheer en onderhoud dienen te worden uitgevoerd. Afspraken over beheer en onderhoud zijn vastgelegd in een afzonderlijk beheer- en onderhoudsplan (13IN025715).

Het beheer en onderhoud van de meander Klokkenberg, inclusief de oevers en het eiland tussen de meander en de Bovenmark, vallen onder de verantwoordelijkheid van waterschap Brabantse Delta.

Bij het in gebruik nemen van de meander Klokkenberg wordt de meander ingedeeld via "waterlopen op orde" in de A-categorie.

### **Afstemming maaionderhoud**

Indien voor het maaionderhoud van de Bovenmark, bovenstrooms de meander Klokkenberg, gebruik gemaakt wordt van de mogelijkheid om het maaisel met de stroming van de beek naar een centraal punt te voeren, dan zal zich voor de dam in de hoofdloop maaisel kunnen gaan verzamelen. Dit maaisel zal echter vanaf de dam en de zijde van het fietspad verwijderd kunnen worden. Het toepassen van een drijfbalk is vanuit het oogpunt van de kanovaart op de Bovenmark minder wenselijk en wordt daarom in het kader van dit projectplan niet aangebracht. Ervaring uit het verleden leert dat bij het maaien van de beek ook niet veel maaisel vrijkomt.

### **Beheer en onderhoud waterlopen**

De meander Klokkenberg is een waterloop en valt onder de legenda-eenheid 2, waternatuur beken. Voor de meander Klokkenberg is opgenomen dat er geen onderhoud van de waterloop plaatsvindt. Hierdoor kan er op onbeschaduwde plekken een natuurlijke oevervegetatie ontwikkelen in de flauwe binnenbochten.

Tijdens het reguliere onderhoud van de Bovenmark kan ter plaatse van de meander Klokkenberg, vanuit de maaiboot, een schouwmoment opgenomen worden. Mocht de ontwikkeling van de oevervegetatie dusdanig zijn dat er zichtbare stagnatie in het stromingsprofiel plaatsvindt, kan overgegaan worden om een deel te maaien en af te voeren. Bij het bereiken van het gewenste profiel zal de waterdiepte bij gemiddeld waterpeil maar 0,5 meter zijn. Het moment van maaien zal dan ook afgestemd moeten worden op de waterafvoer door de Bovenmark om ongewenste effecten voor o.a. vissen door het onderhoud te voorkomen.

Onderhoud van de bestaande oeverbegroeiing is niet noodzakelijk. Ontwikkeling van ruigte en bosopslag is wenselijk.

Het deel van de Bovenmark dat langs de meander Klokkenberg ligt blijft onderhouden worden conform het reguliere onderhoudsplan van de Bovenmark.

### **Beheer en onderhoud groenelementen**

De meander Klokkenberg ligt geheel in het bos (element nr. 38 bosje). Onderhoud van het bos is niet noodzakelijk. Ontwikkeling van ruigte en bosopslag is wenselijk. Bereikbaarheid van het bos op het eilandje is mogelijk via de scheidingsdam in de Mark.

Het overige bos rondom de meander ligt voor het merendeel op de gronden van derden, en zal derhalve in de onderhoudsprogramma's van betreffende stichtingen opgenomen worden.

### **Beheer en onderhoud overig**

In de meander Klokkenberg komen naast de waterloop en groenelementen de volgende elementen voor:

- Oeverbescherming op vier locaties.
- Kunstmatige dammen op twee locaties.
- Afrastering en toegangspoort, ter voorkoming toegang bos eiland.

#### Oeverbescherming

De oeverbescherming wordt jaarlijks tijdens een schouw in het najaar gecontroleerd of de constructie nog aan de gestelde eisen voldoet. De nieuwe constructie is op dit moment niet bekend, maar zal gelijkwaardig zijn aan de bestaande beschoeiing langs de Bovenmark.

#### Dammen

Voor het functioneren van de meandering Klokkenberg worden drie dammen aangebracht:

- Dam in de oude hoofdloop.  
Onderhoud: Jaarlijks in een schouw in het najaar wordt de constructie van de dam en de doorstroom van de afsluitbare duiker gecontroleerd. Bij werkzaamheden bovenstrooms van de dam, die invloed hebben op het functioneren van de constructie of de afsluitbare duiker, vindt eveneens controle plaats.
- Dam uitstroom meander.  
Onderhoud: Jaarlijks in een schouw in het najaar wordt de constructie van de dam gecontroleerd en bij werkzaamheden bovenstrooms van de dam die invloed hebben of het functioneren van de constructie.

#### Afrastering en toegangspoort

Tijdens een jaarlijkse schouw in het najaar wordt de constructie van de afrastering met poort gecontroleerd en wordt beoordeeld of deze nog voldoende functioneert.

## 5 Verantwoording

In dit hoofdstuk wordt een korte toelichting gegeven op de relevante wet- en regelgeving voor het project de Meander Klokkenberg van het Waterschap Brabantse Delta. Tevens wordt aangegeven welke vergunningen benodigd zijn voor realisatie van het Inrichtingsplan op grond van de vigerende wet- en regelgeving.

### 5.1 Waterwet

In de Waterwet zijn negen wetten die betrekking hebben op waterbeheer geïntegreerd, waaronder de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo), Wet op de waterhuishouding, Grondwaterwet en de Wet op de waterkering. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening.

Met de komst van de Waterwet geldt dat de waterbeheerder zichzelf geen vergunningen meer geeft voor het uitvoeren van werkzaamheden die nodig zijn voor de taakuitoefening. Echter, om het één en ander te borgen wordt het afwegingskader uit de vergunningsprocedure nu meegenomen in een projectplan.

De Waterwet kent – zoals ook genoemd in paragraaf 1.3 – een driedelige doelstelling:

1. Voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste.
2. Bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen.
3. Vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

De tweede doelstelling sluit naadloos aan bij de doelstelling die wordt nagestreefd met het project de meander Klokkenberg. De inrichtingsmaatregelen verbeteren de ecologische randvoorwaarden die horen bij het behalen van de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water voor de Bovenmark. Daarnaast draagt meandering bij aan het herstel van Natte Natuurparels. De omgeving van de meander Klokkenberg wordt getypeerd als Natte Natuurparel. Natte natuurparels zijn de belangrijkste, meest waardevolle, natte natuurgebieden in Noord-Brabant. Voorliggend project levert zodoende een directe bijdrage aan de verbetering van de ecologische kwaliteit van het watersysteem.

Het relevante kader voor dit projectplan wordt gevormd door artikel 5.4 van de Waterwet. Door afdeling plantoetsing & vergunningen van waterschap Brabantse Delta zijn de werkzaamheden die onder dit projectplan vallen, getoetst aan de Keur waterschap Brabantse Delta en de relevante beleidsregels. De Keur stelt regels over waterstaatswerken, beschermingszones, profielen van vrije ruimte en grondwaterlichamen. Het doel van de beleidsregel is aan te geven hoe het dagelijks bestuur van het waterschap omgaat met zijn bevoegdheid om vergunning te verlenen van de gebods- en verbodsbepalingen die in de "Keur waterschap Brabantse Delta 2009" zijn opgenomen en anderszins uitvoering te geven aan de Keur en Waterwet.

De beleidsuitgangspunten en criteria van de diverse beleidsregels zijn toegepast bij de totstandkoming van dit projectplan en bij de toetsing van de maatregelen ten behoeve van de aanleg of wijziging van waterstaatskundige werken. Voor maatregelen die geen betrekking hebben op aanleg of wijziging van waterstaatskundige werken (bijvoorbeeld het aanbrengen van hekwerk of het droogzetten van de meander) moet een afzonderlijke watervergunning aangevraagd worden. Hierna wordt alleen de toetsing van de maatregelen ten behoeve van de aanleg of wijziging van waterstaatskundige werken per onderdeel nader toegelicht.

**Tabel 1**

<b>Keurartikel</b>	<b>Verbod</b>	<b>Activiteit</b>
4.1 sub a	Het is verboden zonder vergunning van het dagelijks bestuur gebruik te maken van een oppervlaktewaterlichaam en/of een onderhoudstrook door, anders dan in overeenstemming met de functie, daarin, daarop, daarboven, daarover of daaronder: - werken te maken, te hebben, te onderhouden, te wijzigen of te verwijderen	- Aanleggen van 1 overloop dam en 1 overloopdam met duiker (rond 300 mm) - Aanleggen van (tijdelijke) beschoeiing - Het aanbrengen van obstakels (bv. bomen) in het talud en op de bodem van een categorie A oppervlaktewaterlichaam
4.1 sub d	Het is verboden zonder vergunning van het dagelijks bestuur gebruik te maken van een oppervlaktewaterlichaam en/of een onderhoudstrook door, anders dan in overeenstemming met de functie, daarin, daarop, daarboven, daarover of daaronder: - zaken, voorwerpen en (afval)stoffen te hebben, te plaatsen of te deponeren	Het aanbrengen van obstakels (bv. bomen) in het talud en op de bodem van een categorie A oppervlaktewaterlichaam
4.1.1 lid 1 sub a en c	Onverminderd hetgeen bepaald is in artikel 4.1 is het verboden zonder vergunning van het dagelijks bestuur gebruik te maken van een oppervlaktewaterlichaam door, anders dan in overeenstemming met de functie, daarin, daarop, daarboven, daarover of daaronder: - op enigerlei wijze de functie van het oppervlaktewaterlichaam te belemmeren of te stremmen of schade toe te brengen aan de taluds en de bodem, - op enigerlei wijze grondroeringen uit te voeren	- Aanleggen van 1 overloop dam en 1 overloopdam met afsluitbare duiker (rond 300 mm) - Aanleggen van (tijdelijke) beschoeiing
4.1.1 lid 2	Het is verboden zonder vergunning van het dagelijks bestuur een oppervlaktewaterlichaam geheel of gedeeltelijk te dempen, nieuwe oppervlaktewaterlichamen aan te leggen, wijzigingen in oppervlaktewaterlichamen aan te brengen en oppervlaktewaterlichamen met elkaar te verbinden.	Vergraven en gedeeltelijk dempen van een categorie A oppervlaktewaterlichaam

**Relevante Keurartikelen**

De in tabel 2 hieronder genoemde activiteiten corresponderen met de geboden en verboden zoals opgenomen in de Keur.

Omdat het werk door of vanwege de beheerder betreft is onderhavig projectplan opgesteld. Indien er een projectplan nodig is, is het niet mogelijk een watervergunning voor waterstaatswerken aan te vragen of te verlenen. Uiteraard zijn de uitgangspunten van de Keur ook op de werken van het waterschap van toepassing.



## Technische vereisten

In de navolgende tabel 2 zijn de vereisten opgesomd waaraan bij de inrichting voldaan moet worden. Deze technische vereisten komen overeen met de eisen die ook in watervergunningen toegepast worden.

Tabel 2

Activiteit	Uitgangspunten
Verondiepen en gedeeltelijk dempen van een categorie A oppervlaktewaterlichaam	<ul style="list-style-type: none"><li>- De bodem van het te verondiepen oppervlaktewaterlichaam moet gelijkmatig verlopen.</li><li>- Na het verondiepen moet het talud zodanig afgewerkt worden dat het niet kan uitspoelen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de beoogde natuurdoelen.</li><li>- Na het verondiepen van de oppervlaktewaterlichamen moet het regulier onderhoud aan het categorie A oppervlaktewaterlichaam mogelijk blijven.</li><li>- De afvoer van bestaande oppervlaktewaterlichamen welke uitmonden op de meander moet plaats kunnen blijven vinden zonder daarbij wateroverlast te veroorzaken.</li></ul>
Aanleggen van 1 overlooptdam en 1 overlooptdam met afsluitbare duiker (rond 300 mm)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Voor de aan te leggen duiker moeten elementen worden toegepast met een inwendige diameter van 300 mm.</li><li>- De voegen tussen de eventuele duikerelementen moeten zodanig worden afgedicht dat zij geen water doorlaten en vervolgens geen verzakking kunnen veroorzaken.</li><li>- De dammen dienen zo te worden aangelegd dat uitspoeling van het materiaal van de dam niet mogelijk is.</li><li>- Alvorens met het leggen van de dam (met afsluitbare duiker) wordt aangevangen, moet eventuele aanwezige plantengroei en/of baggerspecie worden verwijderd tot 1,00 meter ter weerszijden van de te leggen dam.</li></ul>
Aanleggen van (tijdelijke) beschoeiing	<ul style="list-style-type: none"><li>- De beschoeiing dient geplaatst te worden op de locaties zoals is weergegeven in bijlage 1 "Ontwerp meander Klokkenberg".</li><li>- De beschoeiing bestaat uit materialen die geen verontreiniging van het water en/of de waterbodem kunnen veroorzaken.</li><li>- Indien constructie technisch mogelijk wordt een beschoeiing geplaatst die zo min mogelijk afbreuk doet aan de ecologische inrichting van de meander (bv. het toepassen van breuksteen boven damwand).</li><li>- De beschoeiing moet zodanig worden geplaatst, zonodig met verankeringen, dat vooroverkomen of onderuitzakken niet mogelijk is.</li><li>- De beschoeiing mag niet buiten de doorgaande oeverlijn in het water worden geplaatst.</li></ul>
Het aanbrengen van obstakels (bv. bomen) in het talud of op de bodem van een categorie A oppervlaktewaterlichaam	<ul style="list-style-type: none"><li>- De obstakels mogen enkel op het talud of een deel van de bodem geplaatst worden.</li><li>- De obstakels moeten worden verankerd zodanig dat deze niet kunnen worden meegevoerd met het water.</li><li>- De obstakels mogen de wateraan- en afvoer bij peikafvoeren niet belemmeren.</li></ul>

## 5.2 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

Op 1 oktober 2010 is de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) in werking getreden. Doel van de Wabo is een eenvoudigere en snellere vergunningverlening en een betere dienstverlening door de overheid op het terrein van bouwen, ruimte en milieu. De Wabo introduceerde hiervoor de omgevingsvergunning.

De gemeente Breda heeft als bevoegd gezag op 5 februari 2014 een omgevingsvergunning verleend voor de volgens dit projectplan voorgenomen maatregelen (14IN007824).

## 5.3 Flora- en fauna wetgeving

In de Flora- en faunawet wordt de bescherming van soorten geregeld. Op de lijst van beschermde soorten staan alle in het wild levende zoogdieren, vogels, reptielen en amfibieën en een aantal vissen, libellen, vlinders en plantensoorten.

Voor de werkzaamheden volgens dit projectplan is geen ontheffing op basis van de Flora- en faunawet nodig. De werkzaamheden zullen conform de gedragscode Flora- en faunawet van de Waterschappen uitgevoerd worden.

#### **5.4 Verordening water Noord-Brabant**

In de Verordening water wordt door de provincie normen gesteld aan waterkeringen en waterkwantiteit voor waterlopen en hoe deze normen getoetst moeten worden. Daarnaast is hierin de organisatie van en de samenhang in het waterbeheer geregeld.

In artikel 5.2 wordt voor een aantal situaties aan de waterschappen vrijstelling gegeven voor de leggerplicht voor waterlopen. In lid 2 van dit artikel wordt gesteld dat *'Vrij meanderende wateren zijn vrijgesteld van de in artikel 5.1 van de wet bedoelde verplichtingen met betrekking tot omschrijving van de vorm en afmeting van de betreffende waterloop.'* Met dit projectplan wordt voor de meander gebruik gemaakt van artikel 5.2 van deze verordening om geen dwarsprofiel (vorm en afmeting) van het oppervlaktewaterlichaam (meander) op te nemen in de legger.

Op basis van lid 4 en 5 van artikel 5.2 van de verordening wordt enkel de ligging van de waterloop opgenomen op de legger.

#### **5.5 Kaderrichtlijn Water**

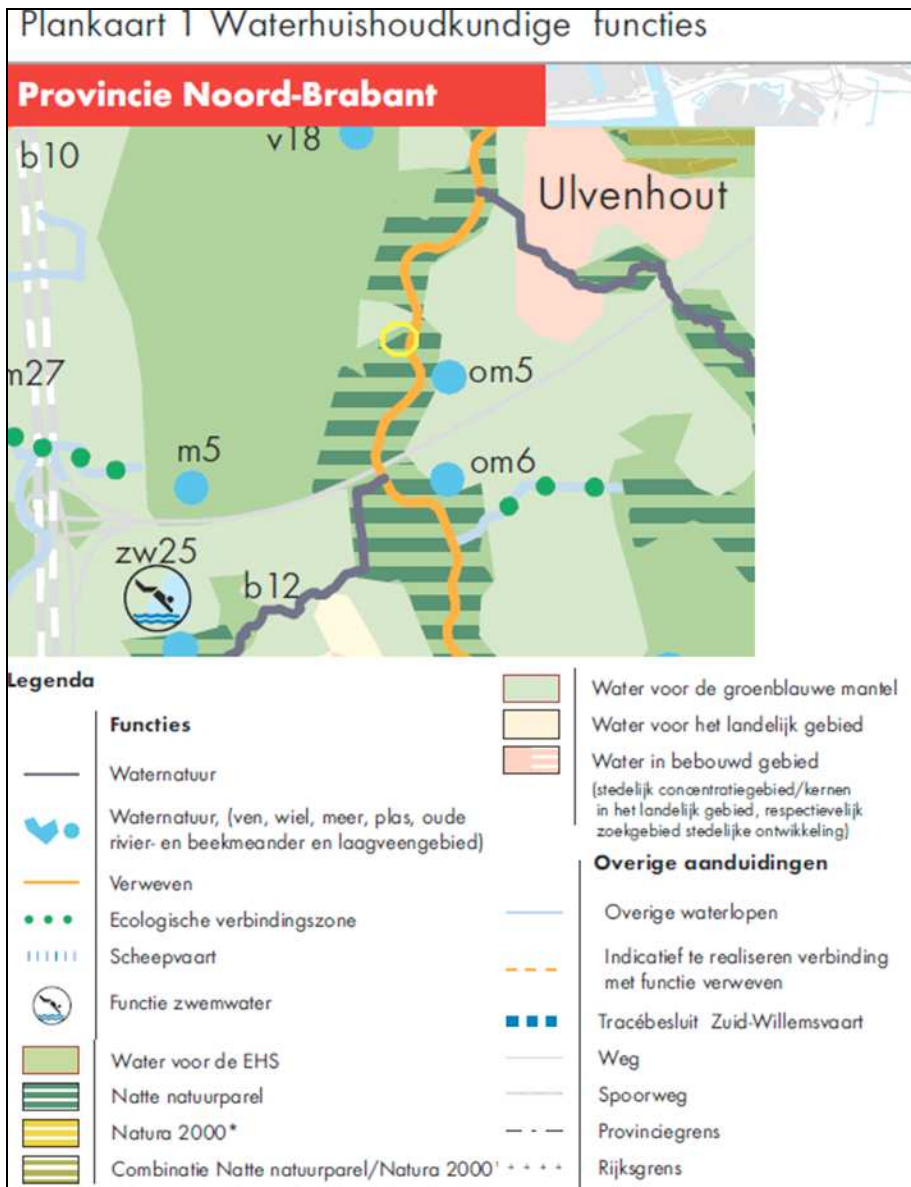
Sinds eind 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. Deze moet ervoor zorgen dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in Europa in 2015 op orde is.

Om dit te bereiken moeten de landen van de Europese Unie een groot aantal maatregelen nemen. Enerzijds om de ecologische en chemische kwaliteit van de 'eigen' wateren op peil te brengen, anderzijds om ervoor te zorgen dat andere landen geen last meer hebben van de verontreinigingen die hun buurlanden veroorzaken.

De Europese kaderrichtlijn water is vertaald naar Nederlandse wet- en regelgeving en vindt zo haar doorwerking tot op lokaal niveau. De Bovenmark is onderdeel van een, Kader Richtlijn Water (KRW), waterlichaam. Het herstel van de meander is gericht op het verbeteren van de ecologische kwaliteit conform de KRW doelstellingen. De beoogde ontwikkeling van het plangebied past daarmee binnen het Europese beleid.

#### **5.6 Provinciaal waterplan 2010-2015**

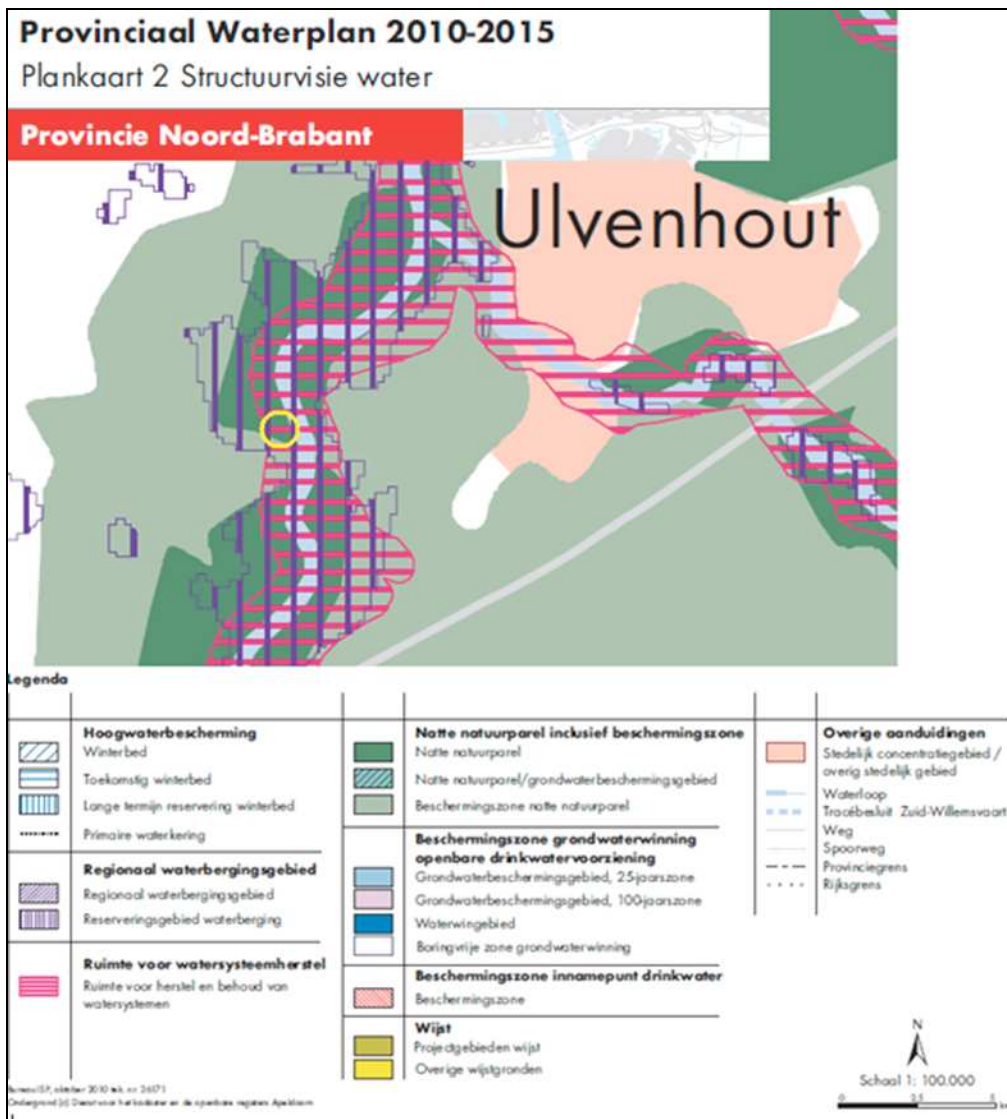
Het Provinciaal Waterplan is de structuurvisie voor het aspect water op grond van de Wet ruimtelijke ordening. Het plan bevat de verplichte onderdelen vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water. Het Provinciaal Waterplan bevat het strategische waterbeleid van de provincie waar de waterschappen vanuit gaan met betrekking tot de waterhuishoudkundige functies van de watergangen binnen hun beheersgebied. Behalve dat het Provinciaal Waterplan de uitgangspunten aangeeft voor het waterbeleid van waterschappen en gemeenten, toetst de provincie aan de hand van dit plan ook of de plannen van de waterschappen passen in het provinciale beleid.



**Figuur 9: Plankaart 1 waterhuishoudkundige functie, provinciaal waterplan 2010-2015 (bron: provincie Noord-Brabant)**

In plankaart 1 (figuur 4) staan voor wat betreft voorliggend plangebied de aanduidingen Water voor EHS en Natte natuurparel. Het Provinciaal Waterplan is afgestemd op het Stroomgebiedsbeheerplan voor de Kaderrichtlijn Water.

Daarnaast fungeert het Provinciaal Waterplan als structuurvisie voor de Waterwet. Op plankaart 2 (figuur 5) is het plangebied opgenomen als Natte Natuurparel en tevens als gebied voor 'ruimte voor herstel en behoud van watersystemen'. Deze 'structuurvisie' is doorvertaald in de verordening Ruimte van de provincie Noord-Brabant en het Waterbeheerplan 2010-2015 van het waterschap Brabantse Delta.



**Figuur 10: Plankaart 2: Structuurvisie Waterplan, provinciaal waterplan 2010-2015 (bron: provincie Noord-Brabant)**

Het plangebied is binnen de provinciaal waterplan aangeduid als zijnde een natte parel waarbinnen ruimte is voor herstel en behoud van watersystemen. De beoogde ontwikkeling van het plangebied past daarmee binnen het provinciale waterplan.

## 5.7 Waterbeheerplan 2010-2015 Waterschap Brabantse Delta

In het waterbeheerplan (2009) staan de doelen en noodzakelijke ingrepen voor het beheergebied van waterschap Brabantse Delta voor de periode van 2010 tot 2015. In het plan staan alle watertaken van het waterschap en deze zijn verdeeld naar thema's. Per thema is aangegeven wat de speerpunten voor de komende periode zijn.

Ten aanzien van voorliggend plangebied staat het thema "Waterlopen en oevers" inrichting centraal

Oevers van waterlopen krijgen over een grote lengte een natuurlijkere inrichting. Ook het stromingspatroon en de bodemstructuur van beken worden verbeterd. Paaiplaatsen worden beter bereikbaar voor vissen en er komen nieuwe bij. Het waterschap heeft afspraken vastgelegd in de Tweede Bestuursovereenkomst met de provincie op basis van het Provinciaal Waterplan. Een deel van de ingrepen is ook opgenomen in de stroomgebiedsbeheerplannen van de kaderrichtlijn Water. Het waterschap heeft zich aan de EU verplicht dit deel van de maatregelen uit te voeren. Waar ook andere ingrepen nodig zijn, bijvoorbeeld voor wateroverlast, worden die gelijktijdig uitgevoerd. Voor en tijdens de inrichting vindt overleg plaats met omwonenden en andere betrokkenen.

**Tabel 3 Doelstellingen waterbeheerplan (2009) inzake inrichting waterlopen en oevers**

Maatregel	voor welke functie	inrichting 2010-2015 (km)*	totaal gerealiseerd in 2015 (%)
beek- en kreekherstel	verweven en waternatuur	50	74
oeverinrichting vis		71	76
aanleg ecologische verbindingzone	natte ecologische verbindingzones	194	97

*\* De maatregelen 'beek- en kreekherstel' en 'oeverinrichting voor vis' overlappen elkaar grotendeels. Voor vissen is het belangrijk dat er voldoende stapstenen zijn, waar ze bijvoorbeeld kunnen paaien of schuilen voor roofvissen. De maatregel oeverinrichting vis is daarom moeilijk in kilometers uit te drukken. Het waterschap gaat onderzoeken in hoeverre de watersystemen voldoende zijn ingericht voor vis en welke verbeteringen nog noodzakelijk zijn. Op basis daarvan wordt de opgave voor de maatregel oeverinrichting vis bijgesteld.*

De beoogde ontwikkeling in het plangebied draagt bij aan een verbetering van het stromingspatroon, de bodemstructuur en het creëren van paai- en schuilplaatsen. Hiermee wordt dus invulling gegeven aan de doelstellingen (tabel 3), zoals die zijn opgenomen in het Waterbeheerplan 2010-2015.

## 5.8 Peilbesluiten

Voor een gedeelte van de oppervlaktewaterlichamen binnen het beheersgebied van waterschap Brabantse Delta is de hoogte van het oppervlaktewater (waterpeil) in peilbesluiten vastgelegd. Hierbij worden zomer en winterpeilen door het waterschap – onder bepaalde voorwaarden – gegarandeerd. Voor de omgeving van de meander en verder de gehele Bovenmark is geen peilbesluit van kracht. Het waterschap hanteert enkel streefpeilen. In de zomer kan het water van nature lager komen te staan, omdat er geen aanvoer van water is. In de winter of bij regenval kan het waterpeil stijgen en treedt de beek buiten haar oevers.

## 6 Mitigatie en compensatie nadelige gevolgen

In dit hoofdstuk worden de effecten zoals die eerder in hoofdstuk 4 zijn beschreven gewaardeerd. In geval van mogelijk negatieve effecten wordt tevens aangegeven hoe het waterschap deze wil mitigeren of compenseren.

### 6.1 Positieve effecten

Door de natuurlijke inrichting van de meander worden zowel de ecologische als de morfologische waarden vergroot. De ontwikkeling van een meer natuurlijke oevervegetatie en begroeiing maken de beek beter geschikt als leef- en migratiegebied voor amfibieën, vissen, kleine zoogdieren, insecten etc.

Tevens draagt de realisatie van de meander bij aan het dichterbij brengen van het behalen van de doelstellingen die vanuit de KRW zijn gesteld. Op diverse locaties wordt een natuurlijker beek- en oeverprofiel gerealiseerd. Door het kleinere beekprofiel wordt de stroomsnelheid in de meander vergroot en kan de beek (binnen bepaalde grenzen) zijn eigen weg gaan zoeken. De flauwe oevers en variatie in de bodem bieden vervolgens een aantrekkelijker leefgebied voor macrofauna en een voortplantingsbiotoop voor vissen.

Hierdoor ontstaat naar verwachting een grotere biodiversiteit in de meander, hetgeen een positieve uitstraling op de aangrenzende delen van de Bovenmark teweeg zal brengen.

Op de directe omgeving zal de stromende meander een beduidende kwaliteitsverbetering van het beeld van de Bovenmark geven. De meander kan zichtbaar worden voor gebruikers van het nabijgelegen "landgoed De Klokkenberg" en levert een bijdrage aan de landschappelijke beleving.

### 6.2 Negatieve effecten

Het inrichtingsplan meander Klokkenberg heeft op basis van de modelberekening een beperkt vernattend effect op de omgeving. Deze vernatting is in kaart gebracht en de resultaten ervan zijn opgenomen in bijlage 2.

De maximale verhoging van de GHG is kleiner dan 0,1 meter (twee plekken direct naast de Mark). De vergelijking is gemaakt op basis van de AHN-2. Deze heeft een systematische hoogtefout van 0,05 meter (of minder). Daarbij is gebruik gemaakt van de GHG-referentiekaart. De grid daarvan is 25mx25m.

Met behulp van het Waterlood Instrumentarium zijn de huidige grondwaterstanden in beeld gebracht (huidige GLG en GHG). Vervolgens is met het Waterlood Instrumentarium de toekomstige situatie berekend. Beide uitkomsten (huidig en toekomstig) zijn vervolgens met elkaar vergeleken en de effecten op het grondwater zijn samenvattend weergegeven in de verschilkaart zoals bijgevoegd in bijlage 2.

Conclusie is:

- Daar waar "opbrengstderving" optreedt blijft dit voornamelijk beperkt tot enkele spots binnen percelen.
- Deze effecten zijn berekend als worst case en treden op in de voorjaarsperiode, wanneer de maximale afvoer door de meander gaat en uitsluitend indien de meander aanzandt tot het gewenste niveau.
- Dat de vernattingseffecten beperkt zijn zowel in hoogte (vernatting door verhoging van de GHG) als in ruimtebeslag aan maaiveld.
- Deze effecten leiden niet tot een verandering in de grondwatertrappen indeling zoals die momenteel in het gebied aanwezig zijn.
- De veranderingen vallen grotendeels binnen de foutmarges van de gebruikte documenten als de AHN-2 en de GHG-kaart.
- Dat de uitkomst van de modellering aan de ondergrens ligt van de modeleringsnauwkeurigheid, maar de best beschikbare techniek is gebruikt.

### 6.3 Mitigatie en compensatie

In de voorgaande paragraaf is geconcludeerd dat er een beperkte verhoging op de GHG optreedt als gevolg van het Inrichtingsplan Meander Klokkenberg. De modelstudie - op basis van de AHN-2 en de geleverde GHG-referentiekaart - indiceert dat op een aantal percelen opbrengstderving plaatsvindt.

Het waterschap hanteert hierbij de bagatelschade-norm, die gesteld is op € 45,- per jaar. Op enkele percelen binnen het beïnvloedingsgebied is een jaarlijkse opbrengstderving berekend boven deze norm. Het waterschap is met de betreffende eigenaren hierover in overleg, waarbij het waterschap

voornemens is om een overeenkomst met de eigenaren te sluiten. Deze overeenkomst bevat onder meer een schadevergoeding conform de Leidraad herstel natte natuurparels.

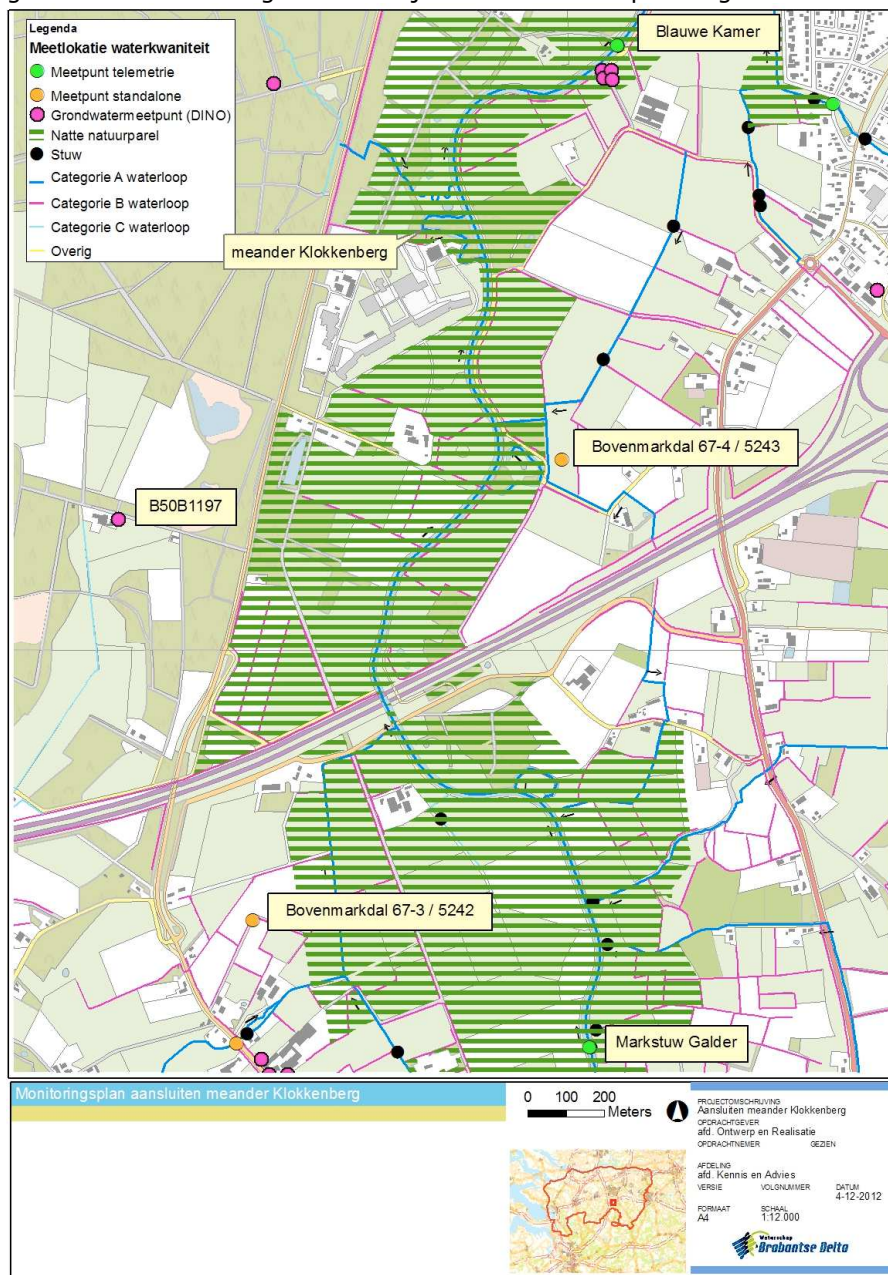
Gezien de beperkte omvang van de opbrengstderving voor agrariërs acht het waterschap grootschalige ingrepen, als ophoging van percelen of het aanleggen van peilgestuurde drainage ter mitigatie van de grondwaterstand-verhoging, niet doelmatig (geringe opbrengstdepressies en relatief hoge kosten mitigerende maatregelen). Het ophogen van percelen is geen waterhuishoudkundige maatregel, maar wordt binnen een natte natuurparel op basis van het Provinciaal beleid voor de inrichting van de EHS niet voorgesteld als mogelijke mitigerende maatregel.

## 7 Monitoring

In dit hoofdstuk wordt o.a. op basis van het monitoringsplan van het waterschap voor de meander uiteengezet hoe het waterschap de effecten van de maatregelen wil gaan monitoren. Naast monitoring van grond- en oppervlaktewaterstanden zullen tevens de ecologische gevolgen van de maatregelen worden vastgelegd. Heel specifiek zal het waterschap op basis van de hiervoor beschreven proef de zandaangroei in de meander monitoren.

### 7.1 Grondwater

De grondwaterstand rond de natte natuurparel Bovenmarkdal wordt door een aanzienlijk aantal meetpunten gemonitord (zie figuur 8). Zowel de grondwaterstandstijging in de natte natuurparel als eventuele uitstralingseffecten kunnen met het bestaande meetnet worden gemonitord. Hier is geen aanvullende grondwatermonitoring noodzakelijk om aan alle verplichtingen te voldoen.



Figuur 11: Locatie meetpunten



## **7.2 Oppervlaktewater**

De oppervlaktewaterstanden worden al lange tijd gemeten bij de stuwen Blauwe kamer en Galder (figuur 9). Het effect van de voorgenomen maatregelen op oppervlaktewaterstanden kan op basis van deze meetpunten afdoende bepaald worden.

## **7.3 Ecologie en zandaangroei in meander**

Het waterschap neemt samen met de andere Brabantse waterschappen deel aan het project 'Kennisontwikkeling kleinschalige maatregelen Brabantse wateren'. Dit project wordt begeleidt door onderzoeksinstituut Alterra van de universiteit van Wageningen. De doelstelling van het project is het opbouwen van kennis over sturing op kleinschalige (beheer) maatregelen en onderhoud (Building with Nature) om ecologische doelen conform de Kaderrichtlijn Water (KRW), het provinciaal Waterplan en de waterbeheerplannen van de Waterschappen te behalen. De meander Klokkenberg maakt als pilotproject onderdeel uit van dit gezamenlijke project. Binnen dit project worden door Alterra aan de waterschappen adviezen gegeven over de wijze van monitoring. Op basis van deze adviezen zal Waterschap Brabantse Delta de monitoring op ecologie en zandaangroei voor de meander uit gaan voeren.

## **8 Rechtsbescherming**

### **Bezwaar**

Als een projectplan is vastgesteld, wordt dit bekendgemaakt. Het plan ligt gedurende zes weken ter inzage. Belanghebbenden kunnen gedurende deze periode bezwaar op de aanleg of wijziging van waterstaatskundige werken volgens dit plan kenbaar maken. Dat kan schriftelijk of mondeling. Een bezwaarschrift moet vóór afloop van de termijn van zes weken bij het waterschap zijn ingediend.

Een bezwaarschrift moet worden gericht aan het dagelijks bestuur van waterschap Brabantse Delta, Postbus 5520, 4801 DZ Breda.

Voor een bezwaarschrift geldt dat het door u ondertekend moet zijn en minimaal moet bevatten:

- Uw naam en adres;
- De datum;
- Een omschrijving van het besluit waartegen het is gericht;
- Waarom u het niet eens bent met het besluit;
- Handtekening indiener.

De bezwaarschriftencommissie van Waterschap Brabantse Delta zal het bezwaar behandelen. Het dagelijks bestuur van Waterschap Brabantse Delta neemt overwegende het advies van de bezwaarschriftencommissie een besluit op het ingekomen bezwaar.

### **Beroep en hoger beroep**

Tegen de beslissing op bezwaar van het dagelijks bestuur staat vervolgens beroep en hoger beroep open bij de rechtbank en de Raad van State (zie ook "Crisis- en herstelwet" en "Verzoek om voorlopige voorziening"). In beginsel kunnen uitsluitend degenen die een bezwaar hebben ingediend, tegen het definitief vastgestelde plan beroep, instellen.

### **Crisis- en herstelwet**

Op de vaststelling van een projectplan is afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent dat de belanghebbenden in het beroepschrift moeten aangeven welke beroepsgronden zij aanvoeren tegen het besluit. Na afloop van de termijn van zes weken kunnen geen nieuwe beroepsgronden meer worden aangevoerd. Belanghebbenden worden verzocht in het beroepschrift te vermelden dat de Crisis- en herstelwet van toepassing is.

### **Verzoek om voorlopige voorziening**

Het projectplan treedt na vaststelling in werking, ook al wordt er een bezwaar of beroepschrift ingediend. Dit betekent dat de maatregelen opgenomen in het projectplan kunnen worden uitgevoerd. Om dit te voorkomen kunnen belanghebbenden gelijktijdig of na het indienen van een beroepschrift een zogenaamd "verzoek voor het treffen van een voorlopige voorziening" worden gevraagd bij de Voorzieningenrechter van de rechtbank. Ook in dat geval is griffierecht verschuldigd.

Een voorlopige voorziening moet worden gericht aan de voorzieningenrechter van de Rechtbank Zeeland - West-Brabant, Team Bestuursrecht, Postbus 90006, 4800 PA Breda.

Voor een verzoek om voorlopige voorziening geldt dat het door u ondertekend moet zijn en minimaal moet bevatten:

- Uw naam en adres
- De datum
- Een omschrijving van het besluit waartegen het is gericht
- Waarom u het niet eens bent met het besluit.

Voor een verzoek om voorlopige voorziening geldt verder nog dat:

- Ook een bezwaarschrift moet zijn ingediend, en
- Een kopie van het bezwaarschrift moet zijn bijgevoegd, en
- Indien mogelijk een kopie van het besluit waartegen het is gericht moet zijn bijgevoegd.

(De volledige tekst is te vinden in de artikelen 8:81 en 6:5 van de Algemene wet bestuursrecht). Het behandelen van een verzoek om voorlopige voorziening kost geld (Hierover staat meer in artikel 8:82 van de Algemene wet bestuursrecht)

## **Bronvermelding**

Quickscan archeologie Meander Klokkenberg (maart 2013), E. Bosch-Thomas, Kragten.

Verkennend waterbodemonderzoek Meander Klokkenberg (mei 2013), R. Meuwissen, Kragten.

Verkennend chemisch en asbestonderzoek, Meander Klokkenberg, (oktober 2013), R. Meuwissen, Kragten.

Rapportage oppervlaktewatermodellering Voorlopig Ontwerp, (mei 2013), Zaijer Waterpro(of) Solutions

Grondwatermodel-berekening Klokkenberg, (juni 2013), Artesia

Monitoringsplan meander Klokkenberg – Bovenmark, (december 2012), D. Coenen

Beheer- en onderhoudsplan meander Klokkenberg (september 2014), Kragten & M.C. Treffers

## **Bijlagen**

1. Ontwerp meander Klokkenberg
2. Effecten op het grondwater