

**PROJECTPLAN
EVZ DERRIEKREEK**

TUINBOUWONTWIKKELINGSMAATSCHAPPIJ
WATERSCHAP BRABANTSE DELTA

9 april 2013
076788862:0.3 - Definitief n.a.v. zienswijze
B01055.000387.1500



Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Doelstelling, opgave, uitgangspunten	4
1.3	Te doorlopen procedure	6
1.4	Leeswijzer	7
2	Huidige situatie	8
2.1	Ligging en begrenzing projectgebied en plangebied	8
2.2	Bodem	8
2.3	Waterhuishouding	11
2.3.1	Oppervlaktewater	11
2.3.2	Grondwater	13
2.4	Waterkeringen	15
2.5	Ecologie	16
2.6	Cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden	17
2.7	Kabels en leidingen	20
3	Beleidsdoelstellingen en streefbeeld	21
3.1	Inleiding	21
3.2	Doelstellingen Kaderrichtlijn water (KRW)	22
3.3	Doelstellingen provinciaal Waterplan	22
3.3.1	EVZ	22
3.3.2	Watersysteemherstel	23
3.3.3	Functie Verweven	23
3.3.4	Reserveringsgebieden Waterberging	24
3.4	Waterbeheerplan 2010-2015 waterschap Brabantse Delta	24
3.5	Streefbeeld voor de gehele Derriekreek	25
3.5.1	Vastgestelde Doelsoorten	25
3.5.2	Streefbeeld	28
4	Ontwerp	29
4.1	Inleiding	29
4.2	Verantwoording maatregelen	29
4.3	Beschrijving maatregelen per deelgebied	33
4.3.1	Deelgebied Derriekreek	33
4.3.2	Deelgebied Vloevelden	35
4.3.3	Deelgebied Noordzeedijk	36
4.4	Wet- en regelgeving	38
4.4.1	Vergunningen en relevante besluiten bij andere instanties	38
4.4.2	Toestemming waterschapsbeleid	38
4.4.3	Borging doelstellingen Waterwet	39
4.5	Planning	40

5	Beheer en onderhoud	41
5.1	Algemeen	41
5.2	Afspraken	41
6	Monitoring	43
6.1	Inleiding	43
6.2	Monitoring natuurontwikkeling	43
Bijlage 1	Kaarten huidige situatie	44
Bijlage 2	Kaarten en dwarsprofielen toekomstige situatie	45
Bijlage 3	Boorprofielen Eeuwkanen	46
Bijlage 4	Samenvatting nadere onderzoeken	47
Bijlage 5	Meeliftsoorten	52
Bijlage 6	Waterberging	53
Bijlage 7	Geotechnisch onderzoek	54
Bijlage 8	Beheer- en onderhoudsplan	55
Bijlage 9	Literatuurlijst	56
Colofon		57

HOOFDSTUK

1

Inleiding

1.1**AANLEIDING**

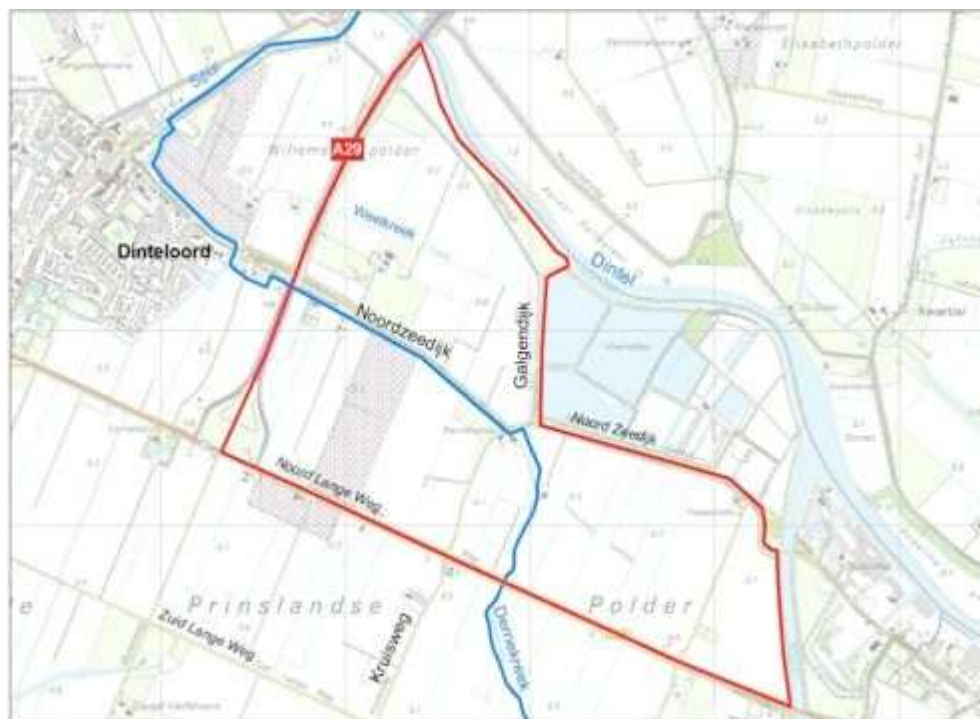
De Derriekreek loopt van het Mark-Vlietkanaal door de Oude Prinslandse Polder tot het gemaal De Oude Prinslandse Polder nabij Dinteloord. De Derriekreek vormt de verbinding tussen het Mark-Vliet Kanaal en de Dintel. Langs de Derriekreek zijn de functies Ecologische Verbindingszone (EVZ), Kader Richtlijn Water (KRW), Ruimte voor watersysteemherstel, reserveringsgebied Waterberging en Functie Verweven toegekend (zie paragraaf 2.2, Afbeelding 3). Tevens is er sprake van een EVZ, reserveringsgebied waterberging en Functie verweven vanaf de Derriekreek tot aan de Dintel (langs de vloeivelden van Suiker Unie) dat onderdeel uitmaakt van het plangebied. Ten behoeve van de ontwikkeling van de EVZ is door het waterschap Brabantse Delta in 2010 een ontwikkelingsvisie opgesteld. De ontwikkelingsvisie is voorgelegd aan Adviescommissie EVZ van de provincie Noord-Brabant en goedgekeurd.

De Tuinbouwontwikkelingsmaatschappij (TOM) en Suiker Unie (SU) zijn voornemens om in de Willemspolder en deels in de Oud Prinslandse Polder een AgroFood Cluster (AFC) te ontwikkelen. Het initiatief bestaat uit een agro- en levensmiddelen gelieerd bedrijventerrein gekoppeld aan de bestaande suikerfabriek en een projectvestigingsgebied glastuinbouw. Deze ontwikkeling streeft naar meerwaarde voor economie, milieu en ruimte, onder andere door de mogelijkheid voor symbiose en samenwerking.

Om realisatie van het AFC en de Derriekreek gelijktijdig in uitvoering te krijgen, heeft de Tuinbouwontwikkelingsmaatschappij en Waterschap Brabantse Delta de ontwikkelingsvisie uitgewerkt in het voorliggende projectplan. Het gaat hierbij alleen om de uitwerking van de doelstellingen die binnen de begrenzing van het AFC vallen. Het resterende deel van de ontwikkelingsvisie wordt in een later stadium uitgewerkt en ingericht.

Afbeelding 1

Overzicht plangebied (rood omlijnd)



1.2

DOELSTELLING, OPGAVE, UITGANGSPUNTEN

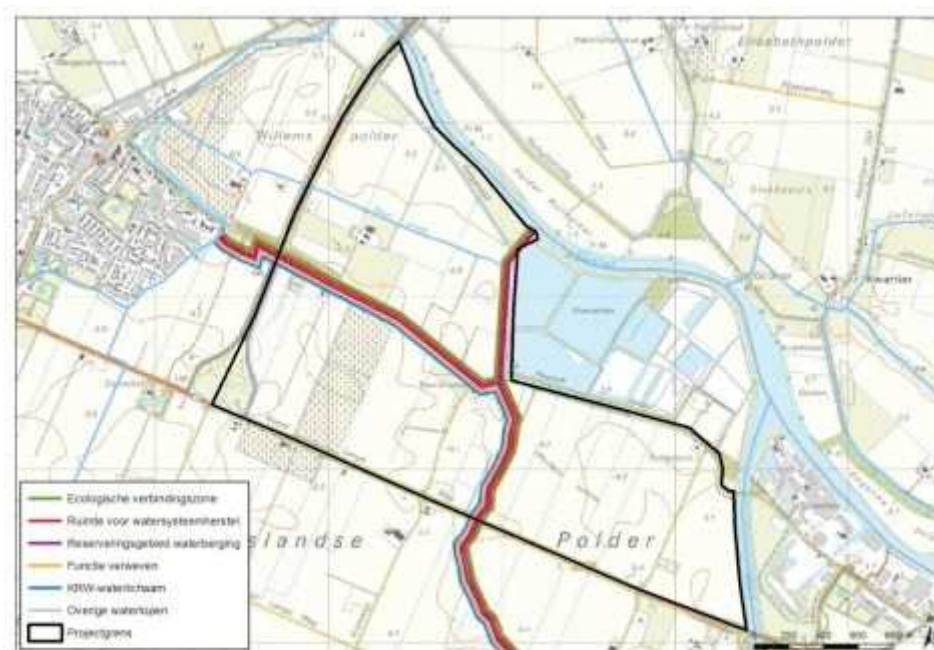
Aan de Derriekreek zijn verschillende beleidsdoelstellingen toegewezen. Het betreffen de doelstellingen:

- Ecologische Verbindingszone (EVZ)
- Kader Richtlijn Water (KRW)
- Ruimte voor watersysteemherstel
- Functie verweven
- Reserveringsgebied waterberging

Een nadere toelichting op deze doelen wordt beschreven in hoofdstuk 3.

Afbeelding 2

Ecologische en
hydrologische
beleidsdoelen binnen het
plangebied

**Tabel 1**

Beleidsdoelstellingen en
opgaven binnen het
plangebied (Afbeelding 3)

Beleidsdoelstelling	Opgave binnen plangebied	Traject
Kaderrichtlijn Water	2365 meter	Derriekreek
Ecologische Verbindingszone (EVZ)	3130 meter	Derriekreek + Vloeiervelden
Ruimte voor watersysteemherstel	3130 meter	Derriekreek + Vloeiervelden
Functie verweven	2365 meter	Derriekreek
Reserveringsgebied waterberging	3130 meter	Derriekreek + Vloeiervelden

De projectgrens betreft de grens van het plangebied AFC-Nieuw Prinsenland. Tussen het waterschap Brabantse Delta, provincie Noord-Brabant en de Tuinbouwontwikkelingsmaatschappij zijn afspraken gemaakt over de begrenzing van de ruimte waarbinnen de doelen gerealiseerd dienen te worden. Afbeelding 3 geeft deze begrenzing weer ten opzichte van de projectgrens.

Afbeelding 3

Plangebied te realiseren
beleidsdoelen tov
projectgrens AFC

**1.3****TE DOORLOPEN PROCEDURE**

Het doel van het projectplan is een overzicht te geven van de maatregelen die worden uitgevoerd ten behoeve het realiseren van de beleidsdoelen (EVZ, KRW, Waterberging, Watersysteemherstel en Functie verweven). Er wordt een beknopt overzicht gegeven van de doelen van het plan, het uitvoeringstraject, te doorlopen procedures, toekomstig beheer en monitoring/ onderzoek. Voorliggend projectplan is opgesteld in het kader van de Waterwet. Dit projectplan wordt 6 weken ter visie gelegd, waarop inspraak mogelijk is. Na de ter visie legging wordt zo nodig een nota van Zienswijzen opgesteld. Deze nota beschrijft de reactie op de zienswijze en of de zienswijze worden meegenomen in de uitwerking.

Vervolgens wordt het projectplan door het Dagelijks Bestuur en het Algemeen Bestuur van het waterschap vastgesteld. Na vaststelling is het instellen van beroep mogelijk.

Van de werkzaamheden die in dit plan genoemd staan worden geen nadelige gevolgen verwacht voor de om- en inliggende agrarische percelen en bewoners. Mocht onverhoopt schade ontstaan als gevolg van de uitvoering van het projectplan dan kan de benadeelde beroep doen op artikel 7.14 van de Waterwet. De Verordening schadevergoeding waterschap Brabantse Delta bevat procedurevereisten voor het indienen en behandelen van dit verzoek. Dit projectplan is opgesteld conform de Waterwet. De toepassing van de Waterwet is op grond van artikel 2.1 van de Waterwet gericht op:

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

1.4

LEESWIJZER

Dit projectplan is opgebouwd uit een aantal onderdelen. Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie ter plaatse van het plangebied voor de EVZ Derriekreek. Hierbij is onder andere gekeken naar bodem- en grondgebruik, waterhuishouding, ecologie, landschap, cultuurhistorie, archeologie, aardkundige waarden en recreatie. Hoofdstuk 3 gaat in op het streefbeeld voor de EVZ en de verschillende beleidsdoelstellingen. De uit te voeren maatregelen en effecten zijn beschreven in hoofdstuk 4. Tevens zijn in hoofdstuk 4 de vergunningen en planning beschreven. Hoofdstuk 5 beschrijft het noodzakelijke beheer en onderhoud. Het monitoringsprogramma is uitgewerkt in hoofdstuk 6.

HOOFDSTUK 2 Huidige situatie

2.1

LIGGING EN BEGRENZING PROJECTGEBIED EN PLANGEBIED

Het projectgebied ligt in West-Brabant in de gemeente Steenbergen, ten oosten van Dinteloord. Het betreft een deel van de Willemspolder en Oud Prinslandse Polder. De zuidgrens wordt gevormd door de Noordlangeweg. De Noordzeedijk en Galgendijk vormen samen met het Mark en Vlietkanaal de oostgrens. De noordgrens betreft de Dintel en de westgrens de A29.

Door het gebied loopt de Derriekreek. De Derriekreek loopt van het Mark-Vlietkanaal door de Oude Prinslandse Polder tot het gemaal De Oude Prinslandse Polder. De Derriekreek heeft een totale lengte van 8,7 kilometer en binnen het plangebied een lengte van 2,3 km. De Derriekreek vormt de verbinding tussen het Mark-Vliet Kanaal en de Dintel.

De gronden langs de Derriekreek zijn grotendeels in gebruik als akkerbouw en grasland. Hier en daar is er sprake van fruitteelt. Binnen het AFC worden de gronden omgezet naar glastuinbouw.

Het plangebied betreft het gedeelte binnen het projectgebied waar de doelen EVZ, KRW, waterberging, watersysteemherstel en Functie verweven gerealiseerd worden. Deze grens ligt rond de Derriekreek en ten westen van de Galgendijk. Een deel van de Noordzeedijk maakt deel uit van het plangebied. Hierop is laanbeplanting aanwezig. De Galgendijk bestaat uit riet- en grasland. Ten westen van de Galgendijk ligt een restant van een dijkdoorbraak (wiel).

2.2

BODEM

Geomorfologie

De geomorfologische situatie is weergegeven op de geomorfologische kaart (Afbeelding 4). Het zuidelijk deel van het projectgebied (Oude Prinslandse Polder) valt grotendeels in de categorie "Vlakte van getij afzetting". Langs de Derriekreek zijn, tot aan de Noordzeedijk) oeverwallen gelegen. Tevens is de categorie oeverwal toegekend aan oude armen die in het gebied hebben gelegen. In het noordelijk deel van het projectgebied zijn de categorieën voornamelijk 'Geulen en kreken' en 'Oeverwal' toegekend. In de huidige situatie is de Weelkreek gelegen daar waar de categorie 'Geulen en kreken' is toegekend. Aan de randen van de kreek liggen de oeverwallen.

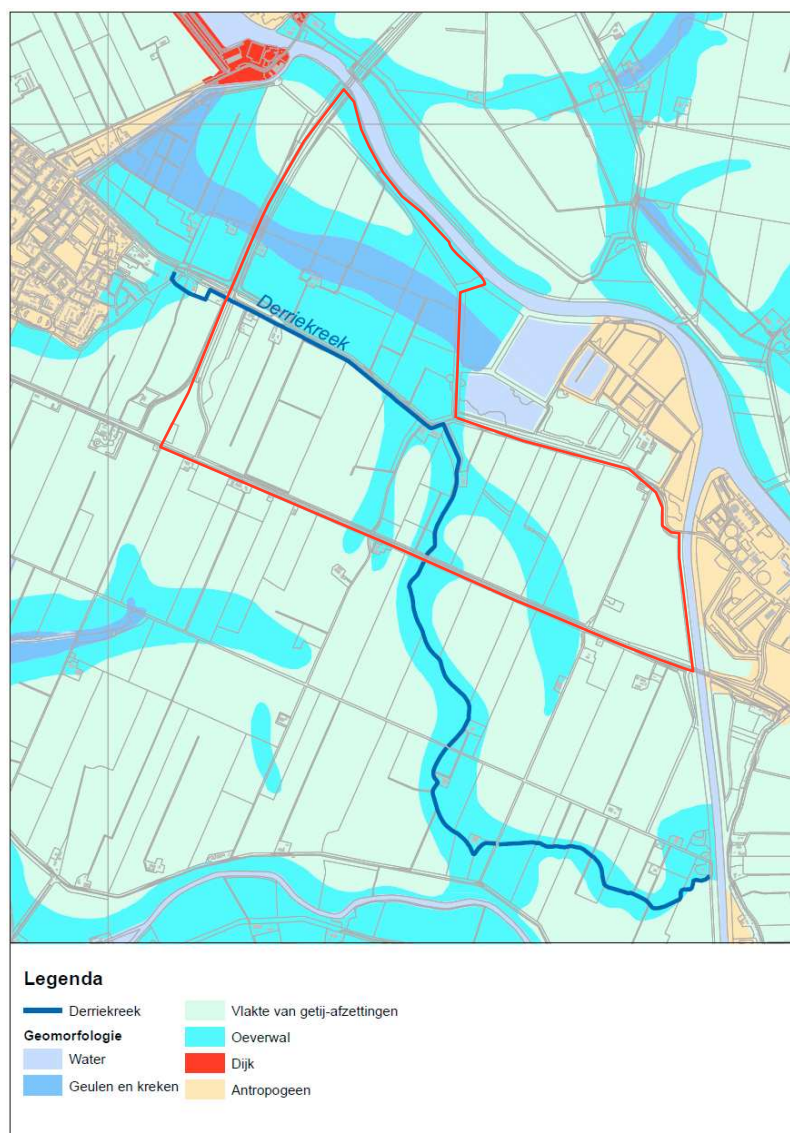
De oeverwallen zijn onder invloed van de getijdewerking ontstaan. Als het water buiten het kreekbed treedt, neemt de stroomsnelheid af. Het grofste materiaal, voornamelijk zand, zal

langs de kreekoevers afgezet worden en vormt zo de hoger gelegen oeverwallen. Verder weg van het kreekbed wordt klei en veen afgezet. Deze materialen klinken in, zodat bodemdaling optreedt. Uiteindelijk komt het zandige kreekbed hoger te liggen dan de dalende klei en veen vlaktes, een proces dat reliëf-inversie heet.

Het plangebied is wat betreft geologie getypeerd als klei en zandige klei (F.v. Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren (Duinkerke)) op Hollandveen op Pleistoceen.

Afbeelding 4

Geomorfologische situatie
in het plangebied



Ondiepe bodemopbouw

Op de bodemkaart van Nederland (43 Oost, 1967, zie Afbeelding 5) is het projectgebied getypeerd als kalkrijke poldervaaggrond, voornamelijk bestaande uit zware zavel tot zware klei met een profielverloop 5. Profielverloop 5 houdt in dat het homogene, aflopende en oplopende profielen betreffen. De bodemkaart geeft duidelijk de ligging van de krekken weer. Deze zijn gekarteerd als kalkrijke poldervaaggronden, zware zavel.

Op enkele plaatsen langs de Derriekreek komen veenrestanten in de bodem voor. Dit wordt onderbouwd door sonderingen in de omgeving van Dinteloord (DINOLOKET, sonderingen S43G0008 en S43G0010). Hieruit blijkt dat de bovenlaag van de bodem bestaat uit 2 à 3 meter klei met daaronder plaatselijk 2 à 3 meter veen.

Uit de uitgevoerde ondiepe boringen blijkt dat klei en silthoudende zand/zavellagen elkaar afwisselen. De dikte en samenstelling variëren door het gebied heen. Boringen in de bovengrond tonen aan dat de aanwezige kleilaag veelal varieert in dikte tussen 0,5 tot 1,5 m dik. In enkele boringen werd boven het kleidek een dunne zandlaag aangetroffen. Onder de kleilaag bevindt zich een laag van sterk siltig, fijn zand dat varieert in dikte van 1 tot meer dan 3 meter. In veel boringen wordt onder deze zandlaag een veenpakket aangetroffen. De bovenkant van het veen ligt veelal rond 3 m – maaiveld.

Afbeelding 5

Bodemkaart plangebied.
De rode stippen geven de locaties weer waar bodemverontreiniging aangetroffen is, zie 'bodemkwaliteit'.



Bodemkwaliteit

De Provincie Noord-Brabant heeft een onderzoek uitgevoerd naar de voormalige stortplaats Noordzeedijk Dinteloord (zie noordelijke rode punt in Afbeelding 5). In Tabel 2 is de

milieuhygiënische situatie van de stortplaatsen beschreven. (*Provincie Noord-Brabant (2007), Eindrapportages NAVOS-onderzoek Noordzeedijk (NB1250902), Dinteloord*)

Tabel 2

Milieuhygiënische situatie
stortplaats Noordzeedijk
Dinteloord

Deklaag	Omschrijving
Kwaliteit	De deklaag is plaatselijk licht verontreinigd met Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK) Extraheerbare Organische Halogeenverbindingen (EOX) en minerale olie. De concentraties zijn lager dan de LAC-waarde voor weiland.
Dikte	De dikte van de deklaag is minder dan 50 cm, ter plaatse van het stortmateriaal is de gemiddelde dikte 42 cm. De minimum deklaagdikte is 15 cm.

De verhoogde waarden hebben alleen bij contact met stortmateriaal mogelijk een humaan en ecologisch risico. Er is geen sprake van verspreidingsrisico. Indien op deze locaties afgegraven wordt, dienen deze locaties gesaneerd te worden.

Nabij de tweede rode punt is afbeelding 5 is eveneens een bodemverontreiniging aanwezig. Waarschijnlijk betreft het een opvulling van oude kreekarm(en).

Volgens het VOS, op basis van 5 diepe boringen, is de volgende ligging van het voormalig stort bepaald:

- deklaag 0,5m tot 1,0 m.
- oppervlak; 11.150 m².
- gebruik; bouwland, aangrenzend aan het woonerf van pand Noordzeedijk 112.
- aard; tussen 1960 en 1965 gestort afval van verschillende oorsprong (agrarisch, bouw- en sloopafval, huishoudelijk afval.
- Het grondwater staat op 0,3 tot 1,0 m-mv.

In het VOS zijn monsters niet geanalyseerd. In AROS is aangetoond dat de deklaag niet of nauwelijks verontreinigd is, evenals het grondwater en oppervlaktewater. Helaas zijn er nooit monsters van het stortmateriaal zelf geanalyseerd en heeft er geen asbestonderzoek plaatsgevonden.

De locatie van beide verontreinigingen is ook aangegeven op kaarten van de huidige situatie in bijlage 1.

2.3

WATERHUISHOUDING

2.3.1

OPPERVLAKTEWATER

Het oppervlaktewatersysteem van de polders bestaat uit een netwerk van sloten en greppels en enkele kreekrestanten. Delen van de Derriekreek en de Weelkreek zijn rechtgetrokken in het verleden. De ligging van alle watergangen is weergegeven in Afbeelding 6. Hierbij is onderscheidt gemaakt in categorie A, B en C-watergangen. De kaart is gebaseerd op de gegevens van het waterschap Brabantse Delta. Oppervlaktewaterlichamen kunnen naar gelang hun belang voor de waterhuishouding worden onverdeeld. Hierbij zijn de categorie A-oppervlaktewaterlichamen de belangrijkste, gevolgd door categorie-B. Categorie C-oppervlaktewaterlichamen zijn de minst belangrijke oppervlaktewaterlichamen voor de waterhuishouding. De categorie-indeling vindt plaats op basis van waterschapsbeleid, opgenomen in de beleidsregel Waterlopen op orde.

Afbeelding 6

Ligging watergangen en
kunstwerken



Ten behoeve van het agrarisch gebruik van de polders wordt door het waterschap actief peilbeheer toegepast. Door middel van waterinlaat en bemaling hanteert het waterschap vaste zomer- en winterpeilen. In de winter worden om bewerking van de landbouwgronden in het vroege voorjaar en om wateroverlast te voorkomen, de peilen laag gehouden. In de zomer worden de peilen door inlaat van zoet water juist verhoogd om de watervoorziening voor de landbouwgewassen te kunnen garanderen. In Tabel 3 zijn de vastgestelde peilen weergegeven. De peilen zijn vastgelegd in het peilbesluit van het waterschap.

Tabel 3

Zomerpeil en winterpeil
van de Oud Prinslandse
Polder en de
Willemspolder

Polder	Zomerpeil	Winterpeil
Oud Prinslandse Polder	NAP -1,1 m	NAP -1,3 m
Willemspolder	NAP -1,4 m	NAP -1,6 m

De maximale waterstand op de Dintel bedraagt maximaal 80 cm +NAP (T=100) ter hoogte van het projectgebied.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Het oppervlaktewater is relatief voedselrijk. Kwel en inlaatwater dragen voor een belangrijk deel bij aan de aanvoer van voedingsstoffen (stikstof en fosfaat) naar het oppervlaktewatersysteem. Ook de landbouw draagt via drainagewater bij aan voedselrijkdom van het sloot- en kreekwater.

Chloride-gehalte

In de Derriekreek liggen chloridegehalten gemiddeld beneden de 200 mg/l, de norm voor zoetwater. (zie Tabel 4).

Dit is vermoedelijk het geval omdat de waterkwaliteit van de Derriekreek sterk beïnvloed wordt door de inlaat van water uit het Mark-Vlietkanaal. Voor de Derriekreek, die is aangewezen als zoete polderkreek, voldoet dit lage chloridegehalte aan de norm.

(TNO Bouw en Ondergrond (2007), *Integrale Gebiedsanalyse Prinslandse polders Hoofdrapport en Achtergrondrapport.*)

Tabel 4

Chloridegehalten in mg
Cl/l. Gemiddelden o.b.v.
maandelijkse metingen
vanaf juli 2010

Duiker Zuidlangeweg	Noordzeedijk thv bushalte	Noordkant Noordlangeweg	Oostelijk van A29
68,5	70,33	67,86	95,74

Nutriënten

Het water in de Derriekreek is relatief nutriëntrijk. Met uitzondering van ortho-fosfaat liggen de nutriëntengehalten ver boven de waarden welke gelden voor het streefbeeld voor zoete polderkreeken (zie paragraaf 3.3.2 voor een nadere beschrijving van Zoete polderkreek).

In het oppervlaktewater worden enkele MTR-waarden (de toen geldende toetsingswaarden) overschreden (zink, koper en sulfaat). Toetsing aan de huidige normen van de KRW heeft nog niet plaatsgevonden. Een groot deel van de nutriënten zijn afkomstig uit aanliggende landbouwpercelen (bemesting, bestrijdingsmiddelen) en uit de inlaat van water uit het Mark-Vlietkanaal. Er is geen duidelijk verband te leggen met de voormalige stortplaats. (Provincie Noord-Brabant (2007), *Eindrapportages NAVOS-onderzoek Noordzeedijk (NB1250902), Dinteloord.*), (TNO Bouw en Ondergrond (2007), *Integrale Gebiedsanalyse Prinslandse polders Hoofdrapport en Achtergrondrapport.*)

Waterbodemkwaliteit

De waterbodem van de Derriekreek voldoet wat betreft het toepassen op of in de bodem aan de klasse wonen en de klasse natuur/landbouw. Voor het deel van de Derriekreek wat valt in de klasse wonen is voor enkele parameters de rapportagegrens hoger dan de achtergrondwaarde bijvoorbeeld voor PAK's, HG en DDD. De waterbodem van de Derriekreek voldoet aan de eisen voor grootschalige bodemtoepassing op of in de bodem. Na toetsing voldoet de waterbodem van de Derriekreek aan klasse A en zou deze dus mogen worden toegepast op waterbodems met klasse A en slechter. De Derriekreek voldoet aan de eis voor de waterbodemkwaliteit volgens de 'Streefbeelden voor beken en kreek in Noord-Brabant'.

(TNO Bouw en Ondergrond (2007), *Integrale Gebiedsanalyse Prinslandse polders Hoofdrapport en Achtergrondrapport.*), (Waterschap Brabantse Delta (2010), *Waterbodemonderzoek kreek Oud Prinslandse Polder.*)

2.3.2

GRONDWATER

Geohydrologische opbouw

In Tabel 5 is de geohydrologische bodemopbouw op basis van de Grondwaterkaart van Nederland (43 oost, 1974) weergegeven. Op basis van de isohypsen (meetkundige verzameling van hoogtelijnen met gelijke grondwaterstand of stijghoogte) is de regionale grondwaterstroming overwegend noordwestelijk gericht.

Tabel 5Geohydrologische
schematisatie

Globale diepte (m-mv)	Geohydrologische eenheid	Lithostratische eenheid	Samenstelling
0-17	Deklaag	Westland formatie	wisselend klei en zandige klei
17-32	1e watervoerend pakket	Formatie van Twente	Matig grof, zwak slibhoudend zand en klei
39-62	1e scheidende laag	Formatie van Kedichem en Tegelen	Middel tot uiterst fijn slibhoudend zand
62-85	2e watervoerend pakket	Formatie van Maassluis	Matig grof tot uiterst fijn schelphoudend zand
	2e scheidende laag	Formatie van Oosterhout	Sterk slibhoudende klei
	3e watervoerend pakket	Formatie van Oosterhout	Schelpen en middel fijn tot uiterst fijn zand.

Grondwaterstanden

Volgens de bodemkaart Nederland (43 Oost, 1967) zijn in de polders grondwatertrappen V en VI aanwezig. In Tabel 6 is de betekenis van de grondwatertrappen toegelicht.

Tabel 6

Grondwatertrappen

	V	VI
Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	< 40 cm beneden maaiveld	40-80 cm beneden maaiveld
Gemiddeld laagste grondwaterstand GLG	> 120 cm beneden maaiveld	>120 cm beneden maaiveld

De bodemkaart geeft slechts een globaal beeld van de optredende grondwaterstanden. Om de grondwaterhuishouding goed in beeld te brengen, zijn in het projectgebied een 37-tal peilbuizen geplaatst. 4 van deze peilbuizen liggen in de EVZ-zone. Uit de metingen blijkt dat de grondwaterstand sterk wordt beïnvloedt door de drainerende werking van de Derriekreek en de watergangen. Nabij de watergangen is de grondwaterstand gelijk aan de polderpeilen. In het midden van de percelen stijgt de grondwaterstand tot circa 0,4-0,8 m-mv maaiveld en zakken de grondwaterstanden in de zomer weg tot meer dan 1,2 meter beneden maaiveld.

Kwel

In TNO peilbuis B43G0439 (gelegen nabij de Noordzeedijk en de snelweg A29) wordt op verschillende dieptes de stijghoogte gemeten. Hieruit blijkt dat de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket onder natte omstandigheden gemiddeld 16 cm hoger ligt dan in de deklaag. Onder droge omstandigheden neemt dit verschil toe tot circa 30 cm. Er is dus sprake van een aanwezige kweldruk.

In natte perioden is de kwel gering. Alleen langs de Dintel en langs de vloeivelden is een kwelstroom aanwezig. In droge perioden treedt in het grootste deel van het gebied kwel op. De belangrijkste kwelzone ligt in de Willemspolder (Nabij de Dintel) en het oostelijk deel, nabij het Mark-Vliet kanaal. De kwel wordt met name gemeten in het zandpakket onder de aanwezige veen- en kleilaag. In de bovenste kleilaag is de grondwaterstand meer afhankelijk van de aanwezige drainage en voeding door neerslag.

Bij hoge waterstanden op de Dintel neemt de toestroom van kwel naar de Willemspolder toe. Wanneer bij de toekomstige inrichting (een deel van) het kleidek wordt verwijderd, neemt de toevoer van kwel toe bij hoge waterstanden op de Dintel. Het effect van de hoge waterstanden op Dintel en het effect op de waterkering is berekend. De resultaten zijn opgenomen in de rapportage die opgesteld is ten behoeve van de stabiliteit van de Galgendijk. De rapportage is opgenomen in Bijlage 6. Omdat in de polder een vast polderpeil wordt gehanteerd heeft dit geen gevolgen voor de waterberging.

Grondwaterkwaliteit

Het ondiepe grondwater in het projectgebied wordt beïnvloedt door de landbouw en door kwel. Nabij de Dintel en het Mark-vliet kanaal is het zoete kwel. Verder landinwaarts is de optredende kwel brak tot zout. Dit zoute water is afkomstig van overstromingen met zeewater die tot in de 17de eeuw na Chr. plaatsvonden en door recentere infiltratie vanuit oude zeearmen. De Dintel stond nog tot het begin van de 19e eeuw in open verbinding met de zee.

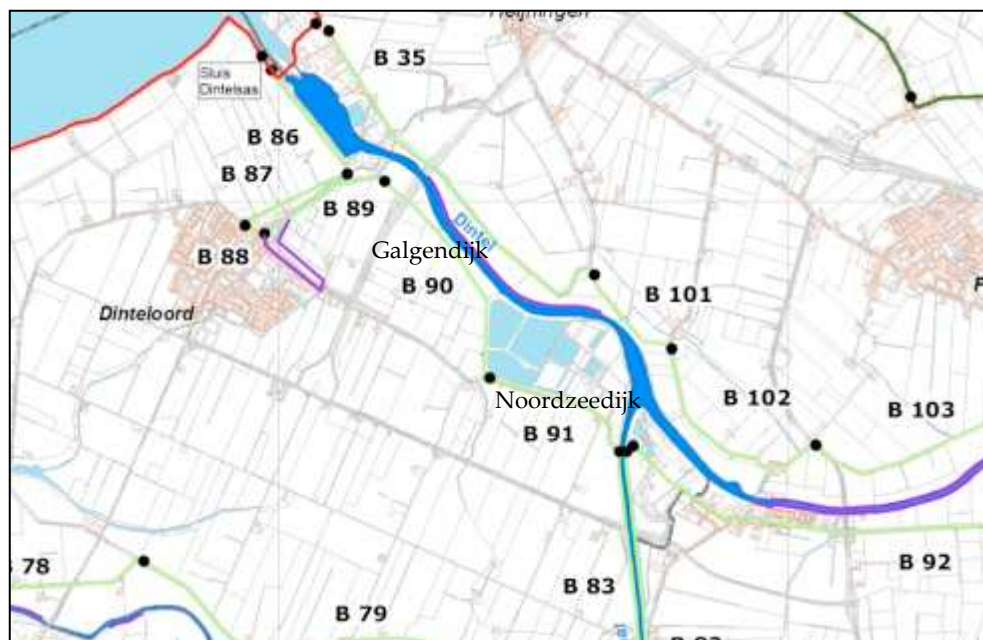
2.4

WATERKERINGEN

De Galgendijk langs de Vloeiervelden en de Dintel en het oostelijk deel van de Noordzeedijk zijn op basis van de keur van waterschap Brabantse Delta aangemerkt als regionale kering langs regionale rivieren, respectievelijk B90 en B91. Afbeelding 7 geeft een uitsnede van de Keurkaart Waterstaatkundige werken (waterschap Brabantse Delta).

Afbeelding 7

Ligging waterkeringen



De zonering van de kering bestaat uit een waterkeringszone en aan beide zijden van de waterkeringszone een beschermingszone. Binnen de beschermingszone en de waterkeringszone, zijn alle werkzaamheden verboden die de stabiliteit, waterkerendheid en de veiligheid van de waterkering nadelig beïnvloeden.

Zo is het binnen de waterkeringszone bijvoorbeeld verboden op enigerlei wijze grondroeringen te verrichten, het maaiveld te verhogen of verlagen, beplanting aan te brengen, en handelingen te verrichten die de erosiebestendigheid van de grasmat aantasten. Binnen de beschermingszone mag het maaiveld onder andere niet worden verlaagd. Ook dient rekening te worden gehouden met het verbod ontgravingen uit te voeren of leidingen te leggen die een verbinding kunnen veroorzaken tussen het binnen- en buitendijks gebied.

Een volledige omschrijving van de verbodsbepalingen is weergegeven in de “Keur waterschap Brabantse Delta” (2009). Bij zwaarwegend belang van de ontwikkeling is vergunning in principe mogelijk, indien kan worden aangetoond dat de waterkerende functie van de regionale kering langs regionale rivieren niet wordt aangetast door de ontwikkeling. Uitgangspunten voor vergunningverlening zijn weergegeven in de beleidsregels toepassing Waterwet en Keur; waterschap Brabantse Delta (22 december 2009).

Voor de inrichting van de EVZ en de waterberging heeft geotechnisch onderzoek plaatsgevonden waarin is bepaald wat de effecten zijn van de inrichting van de EVZ op de stabiliteit van de waterkering. Dit is opgenomen in Bijlage 6.

2.5

ECOLOGIE

De oppervlaktewaterpeilen zijn afgestemd op landbouwkundig gebruik met een hoog zomerpeil en laag winterpeil. In een natuurlijke situatie is dit omgekeerd. Op een groot deel van de Derriekreek zijn steile oevers aanwezig, waardoor er geen directe water-oever relatie aanwezig is. Daarnaast is beschoeiing aanwezig langs de Derriekreek op het traject langs de Noordzeedijk.

Uit de vegetatie-opname, uitgevoerd door het waterschap, blijkt dat de meeste oevervegetatie langs de kreek behoort tot de Riet-klasse of Riet-associatie. De soortendiversiteit is laag en het vegetatietype is indicatief voor eutrofe omstandigheden. De vegetatie is niet optimaal ontwikkeld en het riet is niet vitaal. Dit wordt veroorzaakt door een onnatuurlijk peilbeheer.

In de Derriekreek komen Baars, Snoek, Blankvoorn Rietvoorn en Kleine modderkruiper voor. Naast vissen komen in en langs de kreek diverse vogelsoorten voor. Zoals de Veldleeuwerik, Slobeend, Gele kwikstaart, Graspieper, Huisemus, Blauwborst, Kuifeend, Scholekster en Kievit zijn waargenomen in of nabij de Derriekreek. In de omgeving zijn soorten waargenomen als Blauwborst, Bruine kiekendief, IJsvogel, Rietzanger, Grote karekiet en Kleine plevier. In de omgeving van de Derriekreek (Dinteloord – Steenberg) komen vleermuissoorten als Laatvlieger, Gewone en Ruige dwergvleermuis en Rosse vleermuis voor.

Alleen algemeen voorkomende amfibiesoorten zijn waargenomen in en in de omgeving van de Derriekreek. Het betreffen Meerkikker, Gewone pad en Bruine kikker (*Adviesbureau Mertens, 2005 en 2006*).

2.6

CULTUURHISTORISCHE, ARCHEOLOGISCHE EN AARDKUNDIGE WAARDEN

Cultuurhistorie

De Derriekreek ligt grotendeels in de Oud Prinslandse Polder. De Oud Prinslandse Polder is een zogenaamde opwaspolder. Oorspronkelijk lag het gebied als een eiland in het estuarium van zuidwest Nederland. Door sedimentatie vanuit de zee kwam het gebied steeds hoger te liggen, totdat het ingepolderd en bewoond kon worden. De Derriekreek is een restant van de oorspronkelijk buitendijkse zeearmen die door de inpoldering binnendijks zijn komen te liggen. Rond 1600 zijn de kreken van de zee afgesloten. De Oud Prinslandse Polder is rond 1610 ingepolderd waarbij het oorspronkelijke kreeklandschap rechthoekig is verkaveld. De Derriekreek is destijds niet geheel rechtgetrokken en kronkelt tegenwoordig door de overwegend rechthoekige landschapsstructuur. Naast de nog aanwezige kreken zijn nabij de Derriekreek ook kreekrestanten te herkennen in het landschap.

De openheid en de historische structuur van de polders wordt onderbroken door het Mark-Vlietkanaal en de rijksweg A29. Het terrein van de vloeivelden van de Suikerfabriek ligt ongeveer 6 meter hoger dan het omliggende landschap. Dit is ontstaan doordat de Suikerfabriek in deze bassins de klei van gewassen bieten bergt. De vloeivelden hebben daarmee al jaren een agro-industrieel karakter. De Suikerfabriek is als horisonelement vanuit de gehele polder te zien.

De Willemspolder is in 1649 ingepolderd. Vanaf deze datum is dus ook de Weelkreek binnendijks komen te liggen. Ook de Weelkreek is in het verleden genormaliseerd. De boerderijen in de Willemspolder liggen aan de oeverwallen van een vroegere kreek. Op het kaartbeeld van 1900 is een dijkdoorbraak te zien in de vorm van een wiel. Deze doorbraak is niet weergegeven op het kaartbeeld 1838-1857.

Afbeelding 8 en Afbeelding 9 geven het historische kaartbeeld van het gebied weer, respectievelijk van de periode 1838-1857 en rond 1905.

Eeuwbanken

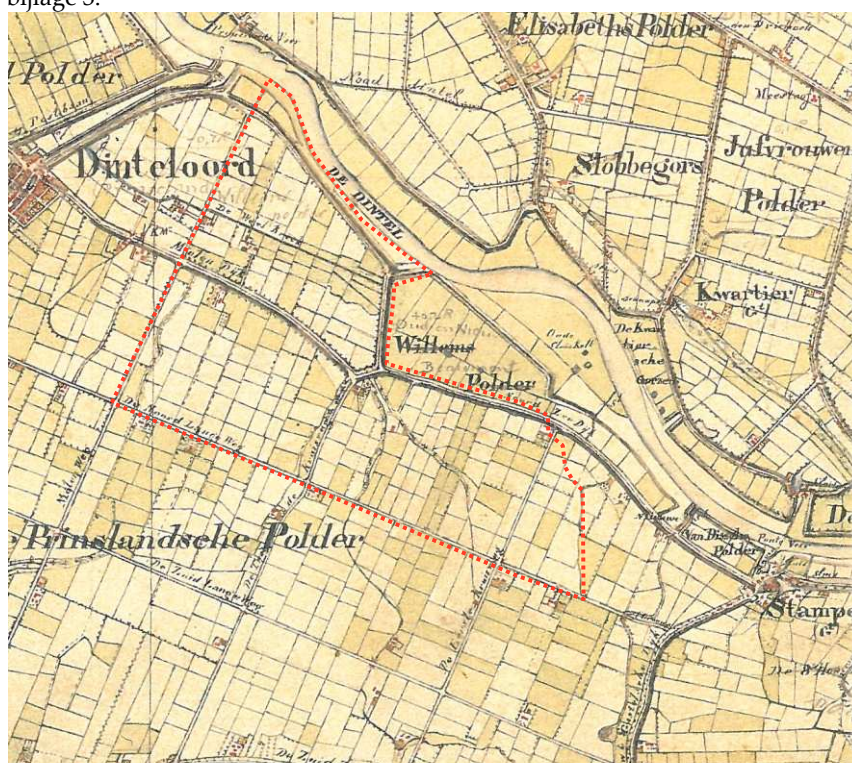
Langs een deel van de kreek waren vroeger flauwe oevers aanwezig, bestaande uit vlakke stroken welke lager liggen dan de oeverwal en vaak door een steilrand gescheiden zijn van de aangrenzende hoger liggende percelen. Dit worden eeuwbanken genoemd. In de eeuwbanken vlak langs de kreken is de bodem voornamelijk opgebouwd uit zavel met enkele veenresten. Deze eeuwbanken waren deels aanwezig langs de Derriekreek. Op de historische kaart (1838-1857 en 1905) is te zien dat er eeuwbanken (of restanten daarvan) aanwezig waren aan de westzijde van de Derriekreek, direct ten zuiden van de Noordzeedijk.

In de huidige situatie zijn deze eeuwbanken niet meer zichtbaar, doordat de landbouwgronden doorlopen tot aan de kreek. Nabij de Noordzeedijk is een bredere zone aanwezig, maar hier is met name rietmoeras aanwezig. Om te bepalen of er nog resten van eeuwbanken in de bodem zijn terug te vinden, zijn er 11 boringen aan weerszijde van de Derriekreek uitgevoerd. Deze boringen zijn uitgevoerd op het traject van de Noordlangeweg tot aan de Noordzeedijk. In deze boringen is specifiek gelet op veenlagen, geroerde bodemlagen, oorspronkelijk maaiveld. Uit de boringen blijkt dat er slechts sporadisch resten van eeuwbanken zijn terug te vinden. In 3 boringen zijn veenresten

aangetroffen op geringe diepte. Dit duidt op de aanwezigheid van rietoevers/oorspronkelijk maaiveld in het verleden. Deze drie boringen liggen wel allemaal op de westoever van de Derriekreek ter plaatse van de vroegere eeuwkanten. Het betreft boring 1, 2 en 5. In de andere boringen is geroerde grond aanwezig of geen veen aangetroffen. De bovenlaag bestaat voornamelijk uit baggerrestanten uit de Derriekreek. De boringen zijn opgenomen in bijlage 3.

Afbeelding 8

Kaartbeeld 1838-1857
(Wolters-Noordhoff bv
(1990) *Grote historische
atlas van Nederland; Zuid
Nederland*)



Afbeelding 9

Kaartbeeld 1905 (Bron:
Uitgeverij Nieuwland
(2005) *Grote historische
Atlas Noord-Brabant*)

De zwarte stippellijn geeft
de eeuwkanten langs de
Derriekreek weer



Archeologie

Voordat er in het gebied veen groeide (vermoedelijk vanaf het Mesolithicum) trokken jagers/verzamelaars/vissers door het gebied. De bodem waarop ze leefden is een pleistocene zandlaag. In deze pleistocene zandlaag zijn archeologische sporen zichtbaar en worden vondsten gedaan. Op een gegeven moment is de veengroei zo sterk geweest in West-Brabant dat het gebied niet meer aantrekkelijk was om te wonen. Uit de latere Prehistorie (eigenlijk vanaf de nieuwe steentijd) zijn er dan ook geen archeologische vondsten meer. Het gebied is pas in 1604 ingepolderd. Op dat moment is ook weer bewoning mogelijk in het gebied.

In het kader van het Provinciale Inpassingsplan voor het AFC heeft er archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Op basis van de boorresultaten kan geconcludeerd worden dat er drie mogelijke dekzandkoppen op een diepte tussen 3,0 en 4,5 meter –NAP zijn gelegen. Aangevoerd is dat de top van het dekzandlandschap intact is gebleven (in enkele boringen zijn aanwijzingen voor een intacte bodem, zogenaamde B-C horizont).

Op basis van de huidige kennis van het onderzochte gebied wordt aan de drie dekzandkoppen en een bufferzone van 50 meter een hoge archeologische verwachting toegekend. Voor de lager gelegen zones tussen en rondom de dekzandkoppen wordt op dit moment een middelhoge verwachting voorgesteld, omdat nader onderzoek op de hoger gelegen delen uit moet wijzen of dit gebied in het Meso- of Neolithicum bewoond werd. (ARCADIS (2009), *Archeologisch onderzoek AFC Dinteloord Verkennend Booronderzoek*).

In april 2010 is het aanvullend archeologisch onderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek werd op een drietal locaties in meerdere boringen houtskool gevonden. Een van deze locaties is gelegen binnen het plangebied.

Afbeelding 10

Vindplaatsen
houtskoolresten (blauwe
cirkels)



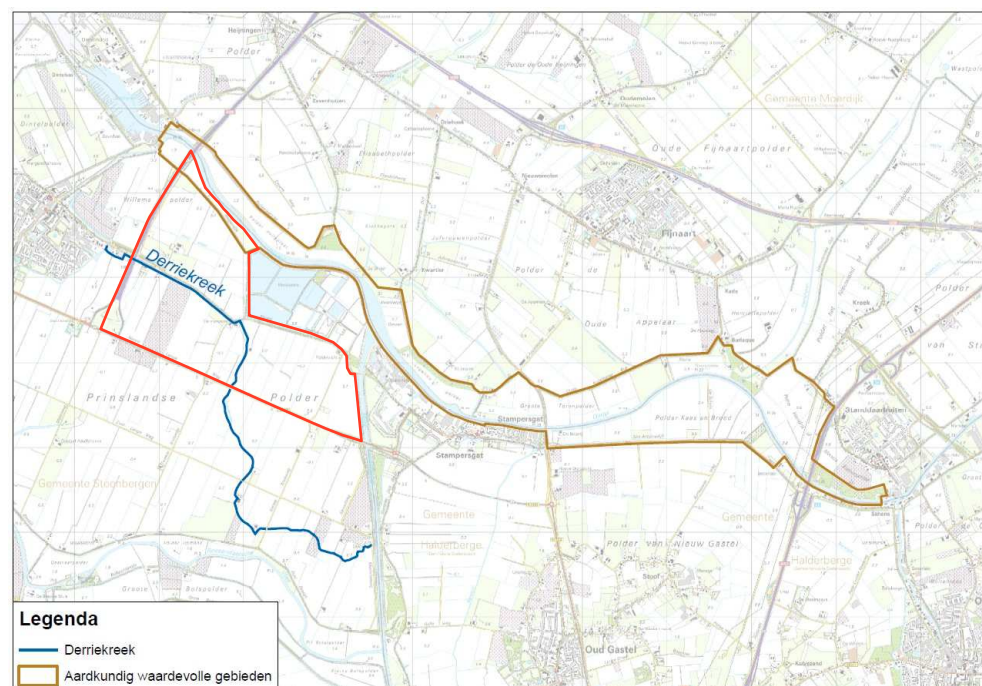
Op locatie binnen het plangebied mogen geen ingrepen in de bodem worden uitgevoerd die dieper reiken dan 3,00 m -NAP. Het is voor gemeenten mogelijk om ontheffing te verlenen van het hiervoor gestelde, mits de archeologische waarden niet onevenredig worden aangetast door werken of grondwerkzaamheden. Met niet onevenredig wordt in een normale situatie een verstoring van maximaal 1,5% van het archeologisch gebied bedoeld en dat in een uitzonderlijke situatie de verstoring nooit meer 2,5% van het archeologisch waardevolle gebied bedraagt. De locatie van de archeologische vindplaatsen zijn ook weergegeven op de kaarten van de huidige situatie in bijlage 2

Aardkundige waarden

De Derriekreek is niet aangewezen als aardkundig waardevol gebied (zie Afbeelding 11). Wel zijn de uiterwaarden van de Dintel aangewezen als aardkundig waardevol. Echter vallen deze aardkundige waarden buiten het plangebied.

Afbeelding 11

Aardkundig waardevol gebied in en rondom het plangebied



2.7

KABELS EN LEIDINGEN

In het projectgebied zijn van verschillende bedrijven kabels en of leidingen aanwezig. Ook zijn er kabels- en leidingenstroken gepland voor de ontwikkeling van het AFC. In het plangebied zijn nabij de Galgendijk geen kabels en leidingen gelegen. Dit in tegenstelling tot het traject parallel aan de Noordzeedijk tot aan de A29. In dit traject zijn zowel aan de noordzijde als zuidzijde van de Derriekreek verschillende kabels en leidingen gelegen: buisleiding met gevaarlijke inhoud (Gasunie), datatransportkabel (KPN), middenspanningskabel (Enexis) en een leiding van Brabant Water gelegen. Deze kabels en leidingen doorkruisen op meerdere plaatsen de Derriekreek. Er is sprake van een veiligheidszone omtrent een gasleiding. Op de kaart van de huidige situatie (Bijlage 1) is de locatie van de kabels en leidingen weergegeven.

HOOFDSTUK 3

Beleidsdoelstellingen en streefbeeld

3.1

INLEIDING

De opgaven voor de Derriekreek komen voort uit verschillend geldend beleid, wet – en regelgeving. Deze paragraaf beschrijft relevante beleidsdoelstellingen en de relatie met de EVZ de Derriekreek. Afbeelding 3 van hoofdstuk 1 geeft de doelen weer voor het projectgebied. Het betreffen de doelstellingen:

- Ecologische Verbindingszone (EVZ)
- Kader Richtlijn Water (KRW)
- Ruimte voor watersysteemherstel
- Functie verweven
- Reserveringsgebied waterberging

Tabel 7

Samenvatting van de beleidsdoelstellingen voor de Derriekreek

Beleidsdoelstelling	Relevante plannen	Doelstelling Derriekreek
Ecologische Verbindingszone (EVZ)	- Nota ruimte - Interim structuurvisie - Provinciaal Waterplan 2010-2015 - Waterbeheerplan 2010-2015 - Waterschap Brabantse Delta - Gebiedsplan Brabantse Delta - Natuurbeheerplan - Groene schakels; Voorbeeldenboek	Natuurbeheertypen N12.01 Bloemdijk Ambitiekaart N12.01 Bloemdijk De Derriekreek is getypeerd als inrichtingsmodel "Moeraszone"
Kaderrichtlijn Water	- KRW afleiding maatlaten, deelgebied Mark en Vliet (2008)	De Derriekreek moet voldoen aan het type M14 polderkreek zoet
Watersysteemherstel/ Kreekherstel	- Provinciaal Waterplan 2010- 2015 - Gebiedsplan Brabantse Delta - Streefbeelden voor beken en kreken in Noord-Brabant - Waterbeheerplan 2010-2015 Waterschap Brabantse Delta	Voor de Derriekreek is het streefbeeld 'Polderkreek - zoet' toegekend
Functie verweven	- Provinciaal Waterplan 2010- 2015 - Waterbeheerplan 2010-2015 Waterschap Brabantse Delta	Over de gehele Derriekreek ligt de functie verweven.
Waterberging	- Provinciaal Waterplan 2010- 2015 - Provinciaal inpassingsplan AFC	De Derriekreek en de verbinding Derriekreek-tot aan de Dintel zijn reserveringsgebied waterberging

In het provinciaal waterplan Noord-Brabant 2010-2015 zijn de doelstellingen beschreven. Het betreft het meest recente beleidsdocument. Naast de landelijke doelstelling KRW zijn voor heel Noord-Brabant doelen vastgelegd in het Waterplan. Deze doelstellingen zijn geformuleerd voor het beschermen van kwetsbare functies en het stimuleren van economische en maatschappelijke ontwikkelingen.

3.2

DOELSTELLINGEN KADERRICHTLIJN WATER (KRW)

De Kaderrichtlijn Water (KRW) schrijft voor dat provincies waterlichamen benoemen als eenheid en hiervoor ecologische doelstellingen en waterkwaliteitsdoelstellingen vaststellen.

Vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW) is de Derriekreek aangeduid als waterlichaam met de status “sterk veranderd”. Deze status houdt in dat door uitvoering van ruimtelijke ingrepen geen significante verslechtering mag optreden ten aanzien van de chemische, hydromorfologische en biologische toestand van het waterlichaam. Het dempen en of kanaliseren van (een gedeelte van) de Derriekreek is vanuit de KRW niet toegestaan.

Volgens de KRW is de Derriekreek onderdeel van het Molenkreek-complex, zoals aangewezen als KRW-waterlichaam in het stroomgebied van de Maas. De rapportage ‘KRW afleiding maatlatten, deelgebied Mark en Vliet (2008)’ beschrijft de afleiding van het Maximaal Ecologisch Potentieel (MEP) en een Goed Ecologisch Potentieel (GEP) op maatlatniveau voor de aangewezen waterlichamen binnen het deelgebied Mark en Vliet. Hierin is de Derriekreek weliswaar (uiteindelijk) ingedeeld bij het waterlichaam Molenkreek en wordt in de factsheet behandeld als 1 waterlichaam, maar in de beschrijving is afzonderlijk ingezoomd op de Derriekreek. Hierin is beschreven dat het streefbeeld voor (het oostelijk deel) van de Derriekreek zoet moet zijn. De uitgewerkte maatlatten onder dit waterlichaam voor M30 zijn dus niet van toepassing op de Derriekreek. Om deze reden kan voor de Derriekreek type M14 polderkreek zoet aangehouden worden.

3.3

DOELSTELLINGEN PROVINCIAAL WATERPLAN

3.3.1

EVZ

In 2021 zijn de bestaande en nieuw te ontwikkelen natuurgebieden van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) door middel van ecologische verbindingszones (EVZ's) zodanig verbonden, dat een natuurlijk netwerk is ontstaan waarbinnen migratie van planten en dieren kan plaatsvinden en ongewenste isolatie van natuurgebieden niet meer voorkomt. De gemiddelde breedte voor de ecologische verbindingszones buiten stedelijk gebied gemiddeld 25 meter bedraagt (of 2,5 ha per strekkende km in de vorm van stapstenen).

In de beleidsuitwerking “Groene schakels” is de Derriekreek getypeerd als inrichtingsmodel “Moeraszone”. Een moeraszone bestaat uit een corridor langs een waterloop, met op grotere afstand van elkaar stapstenen. De bouwstenen zijn: moeras, grasland, struweel en hier en daar wat bos.

Naast de functie EVZ maken de Galgendijk en Noordzeedijk onderdeel uit van de Ecologische Hoofdstructuur. Beide dijklichamen zijn aangewezen als ‘Bloemdijk’.

3.3.2

WATERSYSTEEMHERSTEL

Het provinciale doel is: verbetering en herstel van het natuurlijk watersysteem. Om de doelstellingen uit de Kaderrichtlijn Water te behalen, met name op het gebied van de ecologische kwaliteit van oppervlaktewateren, zijn maatregelen nodig op het gebied van morfologie zoals hermeandering, aanleg van plasdraszones, et cetera. In het waterplan zijn onder de naam 'ruimte voor herstel en behoud van watersystemen' die gebieden opgenomen, die als maatregel voor 'ruimte voor beek- en kreekherstel' in de revitaliseringsplannen zijn aangeduid.

De streefbeelden van het kreekherstel zijn uitgewerkt in 'Streefbeelden voor beken en krekken in Noord-Brabant'. Hierin wordt aan de Derriekreek het streefbeeld 'Polderkreek - zoet' toegekend. Het streefbeeld polderkreek, zoet betreft een licht slingerende kreek begrensd door struweel en bossen en/of rietkragen. De doelrealisatie per thema voor een polderkreek is weergegeven in Tabel 8.

Tabel 8

Doelrealisatie Polderkreek (zoet).
(Buskens, R. en A. de Wilde (2002),
Streefbeelden voor beken en krekken in Noord-Brabant)

Doelrealisatie		"Goed"	"Zeer goed"
Hydrologie	Stroomsnelheid (m/sec)	<0,3	<0,15
	Voeding	Polder-, kwel en regenwater <1,5 jaar	Polder-, kwel en regenwater <1/10 jaar
Morfologie	Frequentie inundatie		
	Sedimentatie en erosie Tracévorm (sinuositeit) Substraat	Matig Organisch	Gering Traag slingerend (>1,1) Organisch
Waterkwaliteit	Nutriënten	Voedselrijk	Matig voedselrijk
	Doorzicht	>0,4 m	>1,0 m
	Zuurgraad	7 – 8,5	7,5 – 8,5
	Chloride	< 300	< 300
	Waterbodem	Klasse 0,I,II	Klasse 0,I

3.3.3

FUNCTIE VERWEVEN

Over de gehele Derriekreek ligt de functie (ecologisch) verweven. De functie 'verweven' is een verbreding van de functie 'viswater' uit het WHP 2003, die in dit plan is vervallen. In 2013 houdt namelijk de Europese Viswaterrichtlijn op te bestaan. De functie 'waternatuur' en de functie 'verweven' borgen samen de doelstellingen voor vis. Tot en met 2013 is daarmee voldaan aan de viswaterrichtlijnen.

Het doel van de functie 'verweven' is het in harmonie ontwikkelen van mensgerichte en natuurgerichte doelen voor waterlopen. De functie 'verweven' is de basis voor vismigratie tussen het hoofdsysteem (grote rivieren en Delta) en de regionale Noord-Brabantse oppervlaktewatersystemen. Dit betekent dat:

- Bij voorkeur in 2018, maar uiterlijk in 2027 de waterlopen met de functie 'verweven' ingericht zijn op een wijze die, samen met de hydrologie en de waterkwaliteit leidt tot het bereiken en in stand houden van het GEP. In die gevallen waarin ook de functie 'ecologische

verbindingszone langs waterlopen' is toegekend, worden beide functies in onderlinge afstemming ontwikkeld.

- De functie tevens inhoudt, dat tot en met 2013 voldaan wordt aan de Europese eisen voor viswater (doelstelling voor 'karperachtigen').

Aangezien de Derriekreek ook als ecologische verbindingszone is aangewezen, worden beide functies in onderlinge afstemming ontwikkeld. Er is aan een functie 'verweving' geen maat gekoppeld.

3.3.4

RESERVERINGSGEBIEDEN WATERBERGING

Het provinciale doel is: zorgen voor bescherming tegen wateroverlast. In de revitaliseringsplannen is een aantal regionale waterbergingsgebieden concreet begreemd. Deze gebieden zijn door de waterschappen op onderdelen geactualiseerd aan nieuwe inzichten. De gebieden die nog niet concreet begreemd zijn, krijgen van de waterschappen in de komende planperiode een nadere begrenzing, gebaseerd op de toetsing van de watersystemen aan de normen. Deze gebieden zijn opgenomen als reserveringsgebieden waterberging.

3.4

WATERBEHEERPLAN 2010-2015 WATERSCHAP BRABANTSE DELTA

Het Waterschap Brabantse Delta heeft afspraken vastgelegd in de Tweede Bestuursovereenkomst met de Provincie en het Provinciaal Waterplan. Een deel van de ingrepen is ook opgenomen in de stroomgebiedsbeheerplannen van de KRW. Het waterschap Brabantse Delta heeft zich aan de EU verplicht om de maatregelen beek- en kreekherstel, oeverinrichting vis en aanleg ecologische verbindingszone uit te voeren. De maatregelen staan zoals weergegeven in onderstaande tabel omschreven in het waterbeheerplan 2010-2015 van het Waterschap Brabantse Delta.

Tabel 9

Maatregelen zoals omschreven in het waterbeheerplan 2010-2015 Waterschap Brabantse Delta

Maatregel	Voor welke functie	Inrichting 2010-2015 (km)*	Totaal gerealiseerd in 2015 (%)
Beek- en kreekherstel	Verweven en natuur	50	74
Oeverinrichting vis		71	76
Aanleg ecologische verbindingszone	Natte ecologische verbindingszones	194	97

In het waterbeheerplan is weergegeven voor welke watergangen de noodzaak van vismigratie aanwezig is. Daarnaast zijn de nog aanwezige vismigratieknelpunten aangegeven.

Voor de Derriekreek is aangegeven dat de noodzaak voor vismigratie aanwezig is. De Derriekreek is van belang voor visoptrek vanaf de Dintel en de Derriekreek. Er dienen paai- en opgroeimogelijkheden gerealiseerd te worden voor vissoorten die optrekken vanuit de Dintel.

3.5

STREEFBEELD VOOR DE GEHELE DERRIEKREEK

In deze paragraaf wordt het streefbeeld voor de Derriekreek toegelicht. In het streefbeeld wordt de Derriekreek optimaal ingericht als verbingszone tussen het Mark-Vliet Kanaal en de Dintel voor de doelsoorten (paragraaf 3.5.1). De doelsoorten geven invulling aan de doelstelling EVZ. Zoals uit de voorgaande paragraaf is gebleken zijn de beleidsdoelen gericht op ontwikkeling van moeras, verbeteren van de Derriekreek voor vissen, gecombineerd met waterberging. Vervolgens wordt het streefbeeld voor de gehele Derriekreek gepresenteerd (paragraaf 3.5.2). Het streefbeeld is een vertaling van de beleidsdoelstellingen van de Derriekreek, waarbij rekening is gehouden met cultuurhistorie, archeologie en landschap.

3.5.1

VASTGESTELDE DOELSOORTEN

De belangrijkste functie van een EVZ is het verbinden van leefgebieden van soorten. De EVZ fungeert hierbij als migratieroute tussen leefgebieden. Voor elke EVZ worden karakteristieke doelsoorten gekozen, afhankelijk van welke soorten al in de leefgebieden voorkomen, dan wel voor welke soorten de te verbinden gebieden in potentie geschikt zijn. De keuze voor de doelsoorten bepaalt grotendeels hoe de verbingszone eruit komt te zien, afhankelijk van de eisen die deze soorten aan hun leefgebied stellen. Een verbingszone wordt echter niet alleen ingericht voor de doelsoort(en), maar ook voor alle andere soorten die min of meer dezelfde eisen aan hun leefgebied stellen (meeliftende soorten). De doelsoort is als het ware de 'ambassadeur' van al die andere soorten.

Voor het selecteren van doelsoorten van de Derriekreek is gekeken naar de te verbinden gebieden. Soorten die in deze te verbinden gebieden voorkomen of in potentie geschikt zijn, zijn geschikt om te selecteren als doelsoorten. Alleen soorten waarvoor de verbingszone daadwerkelijk geschikt zal worden na realisatie zijn geselecteerd (*conform richtlijnen Adviescommissie EVZ (2007), Handreiking inrichtingsvisie ecologische verbingszones*). De habitateisen van de soorten leiden tot een gewenst vegetatiebeeld. Om deze reden wordt niet nader ingegaan op plantensoorten. De doelsoorten voor de Derriekreek zijn vastgelegd in de Ontwikkelingsvisie van 2010 en afgestemd met de provincie Noord-Brabant.

Tabel 10

Selectie en onderbouwing
van de doelsoorten voor
de Derriekreek

Doelsoort Derriekreek	Onderbouwing
Waterzone	
Snoek	Snoek komt voor in de Derriekreek. Optimalisatie en aanleg van paaipplaats betekent versterking en verbetering van het habitat.
Aal	Waargenomen in Derriekreek. Vismigratie en daarmee optrekbaarheid van de Derriekreek is belangrijk.
Oeverzone	
Blauwborst, Grote karekiet & Waterspitsmuis	Blauwborst komt voor in de te verbinden gebieden en Derriekreek. Grote karekiet vereist vitaal en grote moerasgebieden. Aanleg EVZ versterkt leefgebied. Waterspitsmuis geselecteerd voor vegetatierijke oevers en helder water.
Droge zone	

Doelsoort Derriekreek	Onderbouwing
Sleedoornpage & Geelsprietdikkopje	Beide soorten zijn geselecteerd voor EVZ Mark en Vliet. Inrichting van de droge zone bestaande uit graslanden (Geelsprietdikkopje) en sleedoornstruwelen (Sleedoornpage) draagt bij aan potentieel leefgebied.

Naast de boven genoemde soorten zullen naar verwachting ook andere soorten van de verbinding gebruik gaan maken. Deze zogenaamde meeliftsoorten zijn opgenomen in bijlage 5.

Inrichtingseisen op basis van doelsoorten

De inrichtingseisen van de doelsoorten zijn samengevat in Tabel 11. De oppervlakte-eisen van de doelsoorten zijn ontleend uit 'Handboek Robuuste Verbindingen' van Alterra (2001).

Tabel 11

Inrichtingseisen per
geselecteerde doelsoort
voor de Derriekreek

Soort	Habitatseis	Bouwstenen	Oppervlakte-eisen
Vissen			
Snoek	Stilstaand/langzaam stromend zoet water Structuurrijke onderwater/oevervegetatie	Open water en Moeras	Corridor/leefgebied: 10 m Paaiplaats: 1 ha
Aal	Optrekbare zoete wateren met schuilmogelijkheden	Open water en Moeras	Corridor/leefgebied: 10 m
Vogels			
Blauwborst	Verruigde rietlanden Bos, struweel en/of opslag	Moeras Bos of struweel	Stapsteen: 30 ha
Grote karekiet	Rietlanden met stengels in ondiep water	Moeras, struweel en groot water	Stapsteen: 30 ha
Zoogdieren			
Waterspitsmuis	Rietoevers en helder water	Moeras en Open water	Corridor: 25 breed, 500 lang Stapsteen: 1 ha per 500 m
Ongewervelden			
Sleedoornpage	Houtwallen, singels en bosranden met sleedoorn	Bos of Struweel	Corridor: 25 breed, 500 lang Stapsteen: 5 ha per 500 m
Geelsprietdikkopje	Ruige graslanden, bossen, moerassen of rietlanden	Bos of Struweel of Moeras of Grasland	Leefgebied: 4 ha Corridor: 25 breed, 500 lang

De oppervlakte-eisen gesteld aan de stapstenen Blauwborst en Grote karekiet zijn relatief groot. Uit bestaande verspreidingsgegevens is gebleken dat de Blauwborst reeds langs de Derriekreek voorkomt en Grote Karekiet is waargenomen langs de Dintel. De 30 hectare lijkt daarmee een optimale oppervlakte-eis. Ook kleinere en lintvormige oppervlakten kunnen dienen om de verspreiding van beide soorten te verbeteren. Op basis van de bovenstaande eisen van doelsoorten is een ruimtevraag per zone weer te geven.

Waterzone

De ruimtevraag vanuit de watergebonden zone betreft een corridor met zo min mogelijk barrières, bestaande uit water met een rijke oever- en ondergedoken vegetatie. De breedte van de totale oeverstrook bedraagt circa 10 meter. Voor de migratie van vissen is een minimale kreekdiepte van 0,5 m onder het winterpeil al voldoende. Daarnaast zijn er overwinteringsgebieden nodig. Dit zijn delen van minimaal 1 – 1,2 meter diep. Op een aantal plaatsen moeten paaiplaatsen ingericht worden voor de snoek, met een oppervlakte van ca. 1 ha. Paaiplaatsen hebben een waterdiepte van ongeveer 0,5 m onder het winterpeil, met flauwe taluds tot maximaal 1:5.

Oeverzone

Om als ecologische verbinding te voldoen voor de Blauwborst dienen stapstenen gerealiseerd te worden. Stapstenen vormen tussen de grote leefgebieden een afwisselend patroon: elke 500 m 1 ha. De Blauwborst is aangetroffen langs de Derriekreek, Mark-Vlietkanaal en De Dintel. Het realiseren van grotere stapstenen van 30 hectare wordt daarmee niet noodzakelijk geacht voor het functioneren van de ecologische verbindingszone. Tussen de stapstenen en leefgebieden loopt een doorlopende corridor van 10 tot 25 meter breed ten behoeve van de Waterspitsmuis. Waterspitsmuis is een minder mobiele soort. Een aaneengesloten corridor is daarmee noodzakelijk waarbij onderbrekingen maximaal 50 meter mogen bedragen. Voor de moerasvogels strekt deze zone zich uit over het gehele systeem. De moeraszone bestaat uit emergenten (voornamelijk riet), met een waterdiepte van ongeveer 0,2 m onder zomerpeil.

Droge zone

Hiervoor is niet direct een aaneengesloten zone nodig. De soorten Sleedoornpage in Geelsprietdikkopje maken gebruik van struweelvegetatie en bloemrijk graslanden in de directe omgeving. Omvang en aaneengeslotenheid zijn hierbij minder van belang

STREEFBEELD

Streefbeeld Derriekreek

HOOFDSTUK

4 Ontwerp

4.1

INLEIDING

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de benodigde maatregelen. Basis hiervoor vormt de ontwikkelingsvisie. Allereerst is de noodzaak beschreven van de maatregelen en waarom voor deze maatregelen is gekozen. Vervolgens worden de maatregelen verder uitgewerkt en toegelicht. Voor de uitvoering van de maatregelen zijn een aantal vergunningen nodig en is een planning opgesteld. De vereiste vergunningen en planning zijn beschreven in respectievelijk paragraaf 4.4 en 4.5.

4.2

VERANTWOORDING MAATREGELEN

Het principe waar het ontwerp aan moet voldoen is beschreven in het streefbeeld. In het streefbeeld is aangegeven dat de Derriekreek ingericht wordt voor een aantal doelsoorten. In het onderstaande worden de uitgangspunten en randvoorwaarden beschreven.

Uitgangspunten en randvoorwaarden EVZ, Watersysteemherstel en Verweven

- Het traject van de Derriekreek tot aan de Noordlangeweg heeft als doelstellingen 'Watersysteemherstel' en 'EVZ'. Op dit traject wordt voor de Derriekreek een gemiddelde breedte van 50 meter ingericht. Op de overige trajecten wordt een gemiddelde breedte van 25 meter ingericht.
- De te realiseren natte EVZ ligt voor het grootste deel in agrarisch gebied, ook in de toekomst. Dit betekent dat negatieve effecten op het agrarisch gebied voorkomen moeten worden. Hydrologisch betekent dit voor de natuurfunctie, woonfunctie en agrarische functie dat het (grond)waterpeil geoptimaliseerd dient te worden. Uitgangspunt bij deze optimalisatie is dat de grondwaterpeilen en het peil van de Derriekreek niet gewijzigd gaat worden.
- De diepere delen van de Derriekreek zijn minimaal 1 m – waterpeil (zowel tbv overwinteringsplaatsen van doelsoorten als ten behoeve van doorgaanbaarheid van een maaiboot). De huidige bodemhoogte varieert tussen -1,90 m NAP en -2,30 m NAP. Het winterpeil is -1,30 m NAP. De diepte ligt volgens het beheerregister van het waterschap tussen 60 en 90 cm. Dit betekent dat delen van de Derriekreek verdiept dienen te worden met 10 tot 40 cm. Dit dient meegenomen te worden bij toekomstige baggeropgaves. Daarnaast worden er apart diepere delen uitgegraven langs de Derriekreek als overwinteringsplaats; dit zijn kuilen of trajecten van minimaal 1-1,50 m diep, ingepast op bredere delen. Bij grotere trajecten is 1,20 m diepte voldoende zijn. Plaatselijke kuilen zijn bij voorkeur tot 1,50 m diep.

- Voor realisatie van paaiplaatsen wordt een flauw talud aangelegd vanaf de diepe waterdelen van de kreek met een glooiend flauw talud van 1:5 (waar mogelijk) tot 50 cm - waterpeil, met aansluitend een overgangszone op -1.80 m NAP . De bodem hoogte varieert van -2,30 tot -1,30 met een talud van 1:5.
- Vooral de variatie in diepte is essentieel voor de biodiversiteit; bij het ontwerp worden de taludovergangen in de plattegrond als glooiende lijnen nagestreefd.
- Voor realisatie van moeras dient de bodem van het rietmoeras 20 cm onder zomerpeil te liggen; dit komt in deze situatie neer op een bodemhoogte gelijk aan het winterpeil (0,2 m beneden zomerpeil). Deze zone kan dus niet functioneren als paaiplaats in het vroege voorjaar, maar met deze bodemhoogte is beheer en onderhoud wel mogelijk in de winter. Dit houdt in dat in de Oude Prinslandse polder een bodemhoogte van -1,3 m NAP en in de Willemspolder een bodemhoogte van -1,6 m NAP gehanteerd wordt.
- De overgang van de moeraszone naar de droge zone verloopt met een talud 1:1 tot 1:5. De steile taluds (1:1) worden aangelegd om twee redenen:
 - 1) vanwege het onnatuurlijke peil zal een geleidelijke oeverzone vooral leiden tot rietruigtes, wat intensief beheer en onderhoud vergt;
 - 2) het karakter van een natuurlijke kreek bestaat uit steile oevers waardoor aanleg van flauwe oevers dit karakter zal aantasten.

De afwisseling met flauwe taluds zorgt ervoor dat er in- en uitteedplaatsen zijn voor zoogdieren en andere soorten en er een afwisseling in vegetatie ontstaat.
- Aanwezige beschoeiing langs de Noordzeedijk wordt verwijderd aan de kant waar inrichting plaatsvindt. Om de stabiliteit van de Noordzeedijk te garanderen wordt aan de noordzijde de beschoeiing gehandhaafd en nabij duikers en bruggen.
- Nadat de beschoeiing is verwijderd uit het oppervlaktewaterlichaam dient het talud van het oppervlaktewaterlichaam te worden hersteld of moet vloeiend aansluiten op het bestaande/nieuwe profiel beven- en benedenstrooms.
- Passeerbaarheid van wegen wordt gegarandeerd door aanleg van looprichels in de duikers. Geleiding vindt plaats middels een wildraster. Zandpaden worden niet voorzien van ecoduikers. Deze zijn makkelijk passeerbaar voor doelsoorten en verkeersintensiteit is hier laag. Plaatsing van een droge duiker is niet mogelijk i.v.m. kabels en leidingen.
- Aanplant van riet is noodzakelijk vanwege het onnatuurlijke peil. Spontane ontwikkeling zal zeer traag plaatsvinden. Aanplant vindt plaats door rietplaggen van andere locaties te gebruiken.
- De droge zone bestaat voor een deel uit grasland. Voor het grasland wordt het natuurbeheertype 'kruiden- en faunarijk grasland' gehanteerd. Dit natuurbeheertype is afgeleid uit het natuurbeheerplan van de provincie Noord-Brabant. Deze zone wordt ingezaaid met een Brabants gras/kruidenmengsel.
- Struweel wordt aangeplant met inheemse soorten. Naast Sleedoorn betreft het de soorten Hondсроos, Egelantier, Wegedoorn, Rode kornoelje, Wilde kardinaalsmuts, Gelderse roos en Hazelaar (soorten behorende tot het bostype 'Essen-Iepenbos'). Op het brede deel van de Derriekreek worden ook bomen (wilg en es) aangeplant in clusters.

- Door alleen clusters toe te staan blijft de openheid van de ecologische verbindingszone behouden. Dit houdt in dat ruimte gereserveerd wordt en beheer en onderhoud hierop afgestemd dient te worden. Om bladval en beschaduwing te voorkomen dient dit niet ten zuiden van de kreek en minimaal 5 meter vanuit de oever plaats te vinden. Deze 5 meter is tevens noodzakelijk i.v.m. het beheer en onderhoudspad dat langs de kreek komt te liggen.
- Om de Derriekreek optrekbaar te maken voor vissoorten is het van belang dat het gemaal Prinslandse Polder vispasseerbaar wordt. In het Waterbeheerplan 2010-2015 Waterschap Brabantse Delta is het vispasseerbaar maken van het gemaal Prinslandse Polder voorzien in de planperiode na 2015. Het vispasseerbaar maken van het gemaal valt buiten dit ontwerp.
- De verhardingen dienen zodanig te worden aangelegd dat deze bestand is tegen het berijden met grote machines (kraan, tractor etc.) voor het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan categorie A oppervlaktewaterlichaam.

Uitgangspunten en randvoorwaarden waterberging

- Ten behoeve van de ontwikkeling van het AFC West-Brabant dient ten behoeve van de toename van het verhard oppervlak retentie te worden gerealiseerd. In het kader van het Provinciaal Inpassingsplan is afgesproken dat de retentie ook als meestromende waterberging in het oppervlaktewatersysteem kan worden gerealiseerd. Hierdoor kan de aanleg van retentie en EVZ worden gecombineerd en zijn er geen afzonderlijke retentievijvers nodig. Deze waterberging is o.a. voorzien in de zone langs de Derriekreek en de vloeivelden. Door deze waterbergingsgebieden in te richten als deels open water en moeraszone dragen ze bij aan de ontwikkeling van een functionerende EVZ. De waterberging voor het traject langs de Vloeivelden en het traject langs de Noordzeedijk tot aan de Symbiose is al via een watervergunning vergund en gegraven.
- In totaal wordt op het terrein van AFC Nieuw Prinsenland 222.000 m² verhard terreinoppervlak, loodsen en wegen gerealiseerd. Hierbij is uitgegaan van 7% verhard terreinoppervlak en loodsen bij de kassen en 3% wegen. In totaal is het verhard oppervlak dan 10% van 220 ha is 220.000 m². Het regenwater dat valt op de kassen wordt afgevoerd naar de verschillende foliebassins bij de kassen. Hiervoor hoeft geen aanvullende waterberging te worden gerealiseerd
- De waterberging kan worden gerealiseerd in de ruimte tussen het zomerpeil en het T=100 peil. Met als uitgangspunt dat de wateroverlast tot T=100 niet mag toenemen. Het Voor het ontwerp van EVZ is een berekening uitgevoerd waaruit blijkt dat er voldoende waterberging wordt gerealiseerd. Zie voor deze berekening bijlage 6.

Uitgangspunten en randvoorwaarden beheer en onderhoud

- Langs de waterloop wordt een onderhoudspad van 5 meter breed in de vorm van grasland aangelegd.
- Maximale breedte van de moeraszone is 7 meter wanneer beheerd dient te worden met een kraan vanuit de oever. Alleen op het traject Vloeivelden is de moeraszone breder. Hier vindt beheer en onderhoud plaats met een wetlandtrack.
- Het open water dient minimaal 2-3 meter breed en 1 meter diep te zijn om maaien met een maaiboot mogelijk te maken.
- Voor trajecten waar een maaiboot ingezet wordt, dienen in en uitlaatplaatsen gerealiseerd te worden.

Nadere uitwerking en omschrijving over beheer en onderhoud is beschreven in Hoofdstuk 5 en 'Beheer en onderhoudsplan Derriekreek' (2012).

Uitgangspunten en randvoorwaarden cultuurhistorie, landschap en archeologie

- In het plangebied is een archeologische vindplaats aanwezig (zie kaarten huidige situatie, bijlage 1). Hier mogen geen afgravingen beneden de 3,0 meter plaatsvinden. Gezien de gewenste afgravingen voor waterdiepte van open water, paaiplaatsen en moeras zal dit niet plaatsvinden. Effecten op archeologische vindplaatsen zijn daarmee niet aan de orde.
- Eeuwkanten worden waar mogelijk hersteld. Om vochtig grasland te creëren worden de percelen afgegraven tot 20 cm + grondwater. De overgang naar het achterliggende landbouwgrond vindt plaats middels een steil talud (1:1). Het herstel van eeuwkanten vindt plaats op de locatie waar in verleden ook eeuwkanten aanwezig waren en waar nu ook veenresten zijn aangetroffen. Het betreft de westoever van het traject tussen de Noordlangeweg en Noordzeedijk.
- De Derriekreek stroomt door een open polder gebied waar tevens sprake is van glastuinbouwontwikkeling. Om een deel van het open karakter te behouden vindt aanplant van struweel en bos alleen groepsgewijs plaats. Struweel/bos mag maximaal 20% van de oppervlakte van de droge zone bedragen.
- Beide zijden van de Derriekreek zijn geomorfologisch gekenmerkt als 'oeverwal'. Dit betekent dat inrichting ten koste gaat van het geomorfologische patroon. Het is onbekend in hoeverre oeverwallen daadwerkelijk aanwezig zijn. Ze zijn niet herkenbaar in het huidige landschap. Omdat de oeverwallen niet meer herkenbaar zijn worden alleen de voormalige eeuwkanten hersteld.

Overige uitgangspunten en randvoorwaarden

- In het plangebied is bodemverontreiniging (stortplaatsen) aanwezig (zie kaart huidige situatie Bijlage 1). De noordelijke stortplaats ligt buiten de EVZ-zone. Voor de zuidelijke stortplaats worden geen afgravingen voorgesteld. Wanneer de kreek buiten het stortlichaam blijft, en de maaiveldhoogte wordt niet verlaagd ter plaatse van het stort en het gebruik wordt niet intensiever ter plaatse van het stort, dan zullen er geen saneringswerkzaamheden noodzakelijk zijn. Wanneer het stort (deels) vergraven wordt zal er een hergebruiksplan ingediend moeten worden bij het bevoegd gezag (Provincie Noord - Brabant). Bij dit plan dient volledig en actueel bodemonderzoek gevoegd te worden. Dit betekent dat er aanvullend bodemonderzoek noodzakelijk is. Ook een aanvulling voor de stof asbest is noodzakelijk. De subsidieverordening voor planvorming en onderzoek is eind 2010 beëindigd door de provincie. De kosten van het ontgraven van stortmateriaal en met name het verwerken kunnen sterk variëren. Een eerste indicatie van kosten varieert tussen; € 100.000 (50% ontgraven) tot € 1.000.000 (excl. BTW). Om bovenstaande redenen is ervoor gekozen geen vergravingen ter hoogte van de stortplaats uit te voeren. Stortplaatsen komen niet in eigendom van het waterschap.
- Met afgraven en aanplant dient rekening te worden gehouden met huidige en toekomstige kabels en leidingen. Hiermee is rekening gehouden met de ingetekende EVZ-zone. Er liggen geen kabels en leidingen binnen het plangebied van de EVZ.

- Om de stabiliteit van de Galgendijk te garanderen na afgraven, dient een steunberm aangelegd te worden aan de kant van de te nemen maatregelen. De breedte van de steunberm bedraagt 10-16 meter met een talud van 1:3. Ter hoogte van het wiel en de smallere delen kan worden volstaan met een steunberm van 4 meter breed. De aanleg van de steunberm dient uitgevoerd te worden zoals staat omschreven in de bijbehorende gewaarmerkte rapportage van Arcadis Aanleg waterberging “vloeivelden” invloed op waterkeringen. Deze rapportage is opgenomen in bijlage 7.
- Het plangebied is onverdacht voor explosieven. Er hoeft geen rekening gehouden te worden in het ontwerp en tijdens uitvoering met explosieven.
- Er zijn geen zwaar beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet in het plangebied aangetroffen. In het ontwerp wordt geen rekening gehouden met het ontzien van (habitats) van beschermde soorten. Wel dienen de werkzaamheden volgens een ecologische werkprotocol uitgevoerd te worden (Zie bijlage 4).

4.3

BESCHRIJVING MAATREGELEN PER DEELGEBIED

Het plangebied kan onderverdeeld worden in drie deelgebieden (trajecten):

1. Traject Derriekreek (van Noordlangeweg tot Noordzeedijk);
2. Traject Vloeivelden;
3. Traject Derriekreek parallel aan de Noordzeedijk.

Bijlage 1 en 2 geven respectievelijk de huidige en toekomstige situatie weer. De onderstaande paragrafen dienen gelezen te worden aan de hand van deze kaarten.

4.3.1

DEELGEBIED DERRIEKREEK

Huidige situatie

Het waterpeil van de Derriekreek op dit traject heeft een zomerpeil van -1,1 m NAP en een winterpeil van -1,3 NAP. Op dit traject volgt de Derriekreek nog zijn oorspronkelijke loop en ligt licht slingerend in het landschap. De Derriekreek stroomt hier van zuid naar noord. De breedte van de kreek varieert van 10 meter in het zuiden tot 25 meter in het noorden. In het noordelijk deel wordt de Derriekreek begeleid door een rietzone met hier en daar bomen en struiken.

In het zuidelijke deel ligt de kreek in een open landschap met landbouwpercelen tot op de insteek. De taludhelling is overal 1:1,5. De waterdiepte van de kreek is circa 1 – 1,5 meter ten opzichte van het winterpeil.

Afbeelding 13

Bestaande situatie
noordelijk deel van de
Derriekreek in het
deelgebied Derriekreek

**Ontwerp**

De Derriekreek wordt in het zuidelijk deel van het deelgebied verbreed. Naast het open water wordt een moeraszone aangelegd (bodemhoogte van 1,3 m-NAP). De moeraszone varieert in breedte maar is maximaal 7 meter breed. Er worden een aantal paaiplassen gegraven met een gemiddelde diepte van 0,5 m onder winterpeil (bodemhoogte van 1,8 m-NAP) in de binnenbochten van de kreek met een flauw talud van maximaal 1:5 tussen het open water en de moeraszone.

Aan de westzijde worden de eeuwkanten hersteld. Hiervoor wordt vochtig grasland gecreëerd door af te graven tot 0,90 m-NAP. De overgang naar achterliggende landbouw/kassen vindt plaats middels een steil talud. Deze steile overgang van vochtige graslanden naar de hogere landbouwgronden is kenmerkend voor eeuwkanten.

De toename van de waterberging door de inrichting van de EVZ is bepaald door vergelijking van de oude en de nieuwe profielen. Hierbij is gekeken naar het verschil tussen het zomerpeil en T=100. Voor de volledigheid is ook de toename van de meestromende waterberging bij T=10, T=25 en T=50 aangegeven. De toename zijn weergegeven in tabel 12. Een uitgebreide specificatie is te vinden in bijlage 6.

Tabel 12

Toename waterberging

Herhalingstijd	Berging (m ³)
Derriekreek T=10	1543
Derriekreek T=25	1888
Derriekreek T=50	2828
Derriekreek T=100	2882

Het noordelijk deel van het deelgebied blijft de Derriekreek zoals het in de huidige situatie aanwezig is. Hier is reeds een rietzone met lokaal struweel langs de Derriekreek aanwezig. De oude aantakking, weergegeven op historisch kaartmateriaal, wordt niet hersteld. Hier is een vuilstort gelegen en de oude kreek kan maar voor een klein deel hersteld worden.

In de droge zone wordt op de bredere delen struweel aangeplant. Verder bestaat de droge zone uit kruiden- en faunairijk grasland. Ondanks de verhoogde resistentie van inheems plantmateriaal is er voor gekozen om geen Meidoorn toe te passen in verband met de kans op bacterievuur.

De struweelzones bestaan uit de volgende soorten:

- *Prunus spinosa* – Sleedoorn
- *Rosa canina* – Hondstroos
- *Rosa rubiginosa* – Egelantier
- *Rhamnus cathartica* - Duindoorn
- *Cornus sanguinea* – Rode kornoelje
- *Euonymus europaeus* – kardinaalsmuts
- *Biburnum opulus* – Gelderse roos
- *Corylus avellana* – Hazelaar

Voor Bomengroep / knotrij worden de volgende soorten aangeplant

- *Salix spec.* – Wilg
- *Alnus glutinosa* – Zwarte Els
- *Fraxinus excelsior* – Es

4.3.2

DEELGEBIED VLOEIVELDEN

Huidige situatie

Deelgebied 'Vloeiervelden' is gelegen ten westen van de Galgendijk. Op dit traject is geen kreek gelegen. Aan de westzijde van de Galgendijk is een sloot gelegen, parallel aan het dijklichaam. De sloot heeft een diepte van circa een meter ten opzichte van maaiveld, met een halve meter water. In het noorden sluit de Weelkreek aan op de sloot. De Weelkreek loopt haaks op de sloot en heeft een bodemhoogte van 2,2 m-NAP.

Het westelijk talud van de Galgendijk is onverhard en bestaat geheel uit riet en grasland. Halverwege de Galgendijk staan een aantal knotwilgen en is een wiel gelegen met een klein bos aan de zuidzijde bestaande uit wilgen en populieren.

Afbeelding 14

Bestaande wiel



Ontwerp

De Derriekreek ontbreekt op dit deel van het traject. Middels een licht kronkelende moeraszone wordt een kreek gevormd. De moeraszone (bodemhoogte van 1,6 – 1,9 m-NAP) is breed in het noorden van het deelgebied en wordt smaller naar het zuiden toe. De moeraszone staat in het gehele gebied in verbinding zodat afvoer van water mogelijk is. Aan de noordzijde en zuidzijde staat de EVZ in verbinding met de A-watergangen van het waterschap. Ten behoeve van het beheer en onderhoud worden een tweetal oversteekduikers aangelegd. Er wordt halverwege een dieper deel gerealiseerd, dat kan dienen als paaiplaats voor vissen.

Om de stabiliteit te waarborgen wordt er aan de westzijde van de dijk een steunberm aangelegd met een breedte van 10 – 16 meter. Hiervoor wordt de huidige parallelsloot gedempt. Tevens dient de overgang van de steunberm naar moeraszone plaats te vinden middels een talud van 1:3. De toelichting op de stabiliteit en aanleg van de steunberm is opgenomen in bijlage 7. De vorm van het wiel blijft als cultuurhistorisch element grotendeels behouden. Vanwege de steunberm dient een deel gedempt te worden. Een deel van het wiel wordt ingericht als moeraszone en paaiplaats.

De toename van de waterberging door de inrichting van de EVZ is bepaald door vergelijking van de oude en de nieuwe profielen. Hierbij is gekeken naar het verschil tussen het zomerpeil en T=100. Voor de volledigheid is ook de toename van de meestromende waterberging bij T=10, T=25 en T=50 aangegeven. De toename zijn weergegeven in tabel 12. Een uitgebreide specificatie is te vinden in bijlage 6.

Tabel 13

Toename waterberging

Herhalingsstijd	Berging (m ³)
Vloevelden T=10	4707
Vloevelden T=25	5261
Vloevelden T=50	6931
Vloevelden T=100	7020

De droge zone bestaat uit kruiden- en faunarijk grasland. Op de bredere delen en aan de noordzijde van het wiel wordt struweel aangeplant. Het bestaande bosje aan de zuidzijde van het wiel wordt verwijderd in verband met benodigde opwarming ten behoeve van de doelsoorten. De bestaande knotwilgen en knotbomen staan net buiten de EVZ-zone, maar worden wel behouden.

4.3.3

DEELGEBIED NOORDZEEDIJK

Huidige situatie

De Derriekreek is op dit traject relatief smal en recht. De noordoever wordt begrensd door de Noordzeedijk. Op de Noordzeedijk is lijnvormige beplanting aanwezig. De breedte van de Derriekreek bedraagt in dit deelgebied 10 meter. Langs de kreek is een smalle rietruigte aanwezig. De taludhelling is overal 1:1,5. De taluds zijn op dit traject voorzien van beschoeiing. De waterdiepte van de kreek is circa 1 meter. Onder de snelweg is een rechthoekige duiker gelegen. Deze is voorzien van een loopriichel aan de noordzijde.

Aan de noordzijde van de Derriekreek zijn kabels en leidingen aanwezig, inclusief gasleiding. Aan de zuidzijde zijn kabels en leidingen gepland voor het AFC. Er zijn 6 bruggen over de Derriekreek aanwezig.

Afbeelding 15

Derriekreek langs de
Noordzeedijk



Ontwerp

Vanaf deelgebied Derriekreek loopt de Derriekreek in een smalle zone langs de Noordzeedijk. Langs het open water (bodemhoogte van 2,3 m-NAP) wordt een smalle moeraszone van 5 meter breed aangelegd (bodembreedte van 1,3 m-NAP), met een variërende taludhelling van 1:1 tot 1:5. De flauwe onderwatertaluds dienen als paaiplaats. Het westelijk deel van het traject bestaat uit een bredere zone. De moeraszone varieert in breedte waardoor de Derriekreek een licht slingerend karakter krijgt. Op de bredere trajecten wordt eveneens een flauw talud toegepast met een taludhelling van 1:5. Daarnaast wordt een diepere zijtak gegraven, welke dient als overwinteringsgebied en als paaiplaats op de ondiepere delen (bodemhoogte -2,30 m tot -1,30 m NAP). De paaiplaats ligt gemiddeld op 50 cm onder winterpeil.

De toename van de waterberging door de inrichting van de EVZ is bepaald door vergelijking van de oude en de nieuwe profielen. Hierbij is gekeken naar het verschil tussen het zomerpeil en T=100. Voor de volledigheid is ook de toename van de meestromende waterberging bij T=10, T=25 en T=50 aangegeven. De toename zijn weergegeven in tabel 12. Een uitgebreide specificatie is te vinden in bijlage 6.

Tabel 14

Toename waterberging

Herhalingstijd	Berging (m ³)
Noordzeedijk T=10	2888
Noordzeedijk T=25	4777
Noordzeedijk T=50	7108
Noordzeedijk t=100	7844

De droge zone wordt niet afgegraven. Deze zone wordt ingezaaid met een gras/kruidentmengsel. Op het traject worden er een aantal bruggen verwijderd. Ten behoeve van de nieuwe ontsluitingsweg wordt een duiker aangelegd. Deze duiker wordt gerealiseerd als vierkante koker met looprichel aan de zuidzijde. Aan weerszijde worden rasters aangebracht voor de geleiding. Bij de duiker onder de A4 zijn reeds rasters aanwezig. Deze rasters worden aangesloten op de EVZ.

4.4

WET- EN REGELGEVING

Bij uitvoeren van ieder werk dient het waterschap zich aan de Nederlandse wet en regelgeving te houden. In deze paragraaf wordt ingegaan op de benodigde vergunningen voor de realisatie van de maatregelen.

4.4.1

VERGUNNINGEN EN RELEVANTE BESLUITEN BIJ ANDERE INSTANTIES

De verschillende vergunningen die nodig zijn bij andere instanties, zijn aangegeven in onderstaande tabel. Het ontwerp past binnen het vigerende provinciaal inpassingsplan.

Tabel 15

Benodigde vergunningen

Vergunning	Omschrijving activiteit	Bevoegd gezag	Proceduredtijd
Omgevingsvergunning	Aanleg duikers, verwijderen bomen	Gemeente	8 weken

4.4.2

TOESTEMMING WATERSCHAPSBELEID

Het waterschap Brabantse Delta is voornemens, gelet op artikel 5.4, eerste lid, van de Waterwet, het onderhavige projectplan voor de EVZ Derriekreek vast te stellen en uit te voeren in overeenstemming met het bepaalde in dit projectplan.

In deze paragraaf worden maatregelen genoemd die conform de Waterwet met dit projectplan goedgekeurd worden. Op dit besluit is afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en Herstelwet van toepassing.

Leggerwijziging

Naar aanleiding van dit projectplan dient de legger van een aantal A-watergangen gewijzigd te worden. Het betreft globaal het opnemen van nieuwe watergangen op de legger, het van de legger verwijderen van watergangen, werkzaamheden nabij watergangen en het verwijderen of aanleggen van duikers en stuwen.

De legger bestaat uit kaarten en teksten. In de legger vindt de juridische vastlegging plaats van zaken als de ligging, vorm, afmeting en constructie van wateren en waterkeringen. Ook worden daarin de zogeheten kunstwerken vermeld zoals bruggen, stuwen en duikers. De legger is bepalend voor de verplichtingen over en weer tussen het waterschap en burgers op het gebied van de instandhouding van de waterstaatswerken. Zo blijkt bijvoorbeeld uit de legger waar de diverse keurzones geografisch gelegen zijn. In deze keurzones gelden er regels voor diverse activiteiten. Deze regels zijn vastgelegd in de Keur Waterschap Brabantse Delta 2009 en houden bijvoorbeeld in dat er niet gegraven mag worden zonder vergunning van het waterschap (watervergunning). Ook kunnen in de legger onderhoudsverplichtingen worden geregeld.

Maatregelen

Onderstaand zijn de maatregelen opgenomen waarvoor een projectplan noodzakelijk is en wijzigingen noodzakelijk zijn op de Legger. De maatregelen komen overeen met de maatregelenkaart in bijlage 2. De motivering van de leggerwijziging vindt plaats op basis van de beleidsregel 'waterlopen op orde'.

- Verwijderen beschoeiing Derriekreek
- Verwijderen bruggen Derriekreek
- Vergraven oevers
- Aanbrengen struweel en beplanting
- Aanbrengen maaivuulplaatsen en inlaatplaatsen maaiboot

De Keur stelt regels over waterstaatswerken, beschermingszones, profielen van vrije ruimte en grondwaterlichamen. Daarnaast zijn de volgende beleidsregels van toepassing op de maatregelen:

- Beleidsregel toepassing Waterwet en keur.
- Beleidsregel Waterlopen op orde.
- Beleidsregel hydraulische randvoorwaarden.

Met het realiseren van de betreffende maatregelen worden de volgende doelen bereikt

- Ecologische Verbindingszone (EVZ)
- Kader Richtlijn Water (KRW)
- Ruimte voor watersysteemherstel
- Functie verweven
- Reserveringsgebied waterberging

Op basis van het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat het inrichtingsplan in overeenstemming is met de doelstelling van de Waterwet.

4.4.3

BORGING DOELSTELLINGEN WATERWET

Om conform eigen beleid te werken en in overeenstemming met de doelstelling van de Waterwet is over dit plan overleg gevoerd en goedkeuring verkregen van de afdeling plantoetsing en vergunningen, Kennis en advies, Ontwerp en Realisatie en de afdeling Beheer en onderhoud. Worden er relevante zaken tijdens de uitvoering veranderd, dan dient dit als wijziging gemeld te worden bij de afdeling Plantoetsing en Vergunningen van het waterschap Brabantse Delta.

Na het vaststellen van het definitieve projectplan EVZ Derriekreek komen de reeds verleende watervergunningen voor de aanleg van de waterberging aan de zuidzijde van de Noordzeedijk en ten westen van de Galgendijk te vervallen (besluitnummer 12UT007577 en 12UT007784). De voorschriften die bij deze vergunningen zijn opgesteld zijn verwerkt/getoetst in dit projectplan en ontwerp.

Stabiliteit

Voor het uitvoeren van werkzaamheden in, op of naast een waterkering is een vergunning in het kader van de Waterwet verplicht. De aanleg van de waterberging langs de vloeivelden heeft effect op de waterkerende veiligheid van de waterkering. Om de waterkerende veiligheid te behouden is de aanleg van een steunberm voorzien in het ontwerp. De uitgangspunten, berekening en maatregelen voor de stabiliteit van de waterkering zijn in Bijlage 7 van deze rapportage opgenomen.

4.5

PLANNING

Voor de uitvoering van de beschreven maatregelen wordt de volgende planning aangehouden:

Tabel 16

Planningsprocedure en
uitvoering

Activiteit	Datum
MT en DB waterschap	November 2012
Ter inzage (6 weken)	December 2012
Inspraaknota	Januari 2013
MT en DB	Februari 2013
AB: opiniërend	Maart 2013
AB: besluitvorming	April 2013
Bestekvoorbereiding	Vanaf april 2013
Uitvoering	Vanaf eind 2013 uiterlijk eind 2015 volledig afgerond.

HOOFDSTUK

5

Beheer en onderhoud

5.1

ALGEMEEN

Voor het voorliggende ontwerp is een afzonderlijk beheer- en onderhoudsplan opgesteld. Hierin is beschreven hoe de verschillende elementen worden onderhouden. Ook gaat het rapport in op de afspraken voor het beheer en onderhoud die tussen het waterschap Brabantse Delta en de Tuinbouwontwikkelingsmaatschappij zijn gemaakt. Het beheer en onderhoudsplan is opgenomen in bijlage 8.

Waterschap Brabantse Delta heeft reeds richtlijnen opgesteld voor het beheer. Zie ook format beheer- en onderhoudsplan, Versie 2, juli 2010 van Waterschap Brabantse Delta en 'Groenelementen en randvoorzieningen' van januari 2010.

In het plangebied worden de volgende elementen gerealiseerd:

- Open water: Omvat de Derriekreek en aanliggende delen met een minimale waterdiepte van 1,0 m.
- Paaiplaats voor vis: Omvat de ondiepe delen langs de Derriekreek en bij de vloeivelden met een gemiddelde waterdiepte van 0,5 m.
- Riet- of biesoever: Omvat de moeraszones langs de Derriekreek en de smalle moeraszones langs de Vloeivelden. De breedte is maximaal 7,0 m. De taludhelling varieert van 1:1-1:5. De hoogte van de bodem van de moeraszone is gelijk aan het winterpeil en ligt 0,2 m boven zomerpeil.
- Riet- en moerasland, Vlakvormig: Omvat de bredere moeraszone ten noorden van het wiel bij het traject langs de vloeivelden.
- Struweel en bomen, Vlak- en lijnvormig. Omvat de aangegeven struweelzones en bomen. Daarnaast zijn er nog enkele bestaande knotbomen aanwezig.
- Grasland overig: Omvat de steunberm van de waterkering, het vochtig grasland, het kruiden- en faunarijk grasland en de onderhoudspaden.

5.2

AFSPRAKEN

De EVZ van de Derriekreek ligt in het plangebied van het AFC-Nieuw Prinsenland. De inrichting van de EVZ van de Derriekreek en het traject langs de vloeivelden heeft tevens een functie als waterberging voor het verhard terreinoppervlak van het AFC. Tussen de tuinbouwontwikkelingsmaatschappij en het Waterschap Brabantse Delta zijn afspraken gemaakt over het toekomstig beheer en onderhoud. Het volgende is vastgelegd in de briefwisseling tussen de tuinbouwontwikkelingsmaatschappij en het waterschap:

- Het waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor het beheer van het natte deel van de EVZ. Dit betreft natte gebieden van insteek tot insteek, hieronder valt het open water en de moeraszones.
- Het Waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor het onderhoud van het natte deel van de EVZ. Dit betreft natte gebieden van insteek tot insteek. Hieronder valt het open water en de moeraszones
- De Tuinbouwontwikkelingsmaatschappij is verantwoordelijk voor het onderhoud van het droge deel van de EVZ. Dit betreft het kruiden- en faunarijk grasland, het vochtig grasland, onderhoudspaden en het struweel.
- Het onderhoud voor de gehele EVZ zal worden uitgevoerd door het Waterschap Brabantse Delta, waarbij de Tuinbouwontwikkelingsmaatschappij onderhoudskosten betaald aan het waterschap voor het onderhoud van het droge deel van de EVZ

De volgende financiële afspraken zijn overeengekomen tussen het waterschap Brabantse Delta en de Tuinbouwontwikkelingsmaatschappij:

- 10/25 deel van de EVZ wordt eigendom van de TOM.
- De TOM betaalt het beheer en onderhoudskosten over het 10/25 deel van de EVZ.
- Het overige 15/25 deel komt in eigendom van de tuinderscoöperatie.
- De coöperatie betaalt jaarlijks € 11.250 (te indexeren met prijsindexcijfer) aan het Waterschap. Voor dit bedrag zal het waterschap het onderhoud uitvoeren.

HOOFDSTUK

6 Monitoring

6.1**INLEIDING**

Van de werkzaamheden die in dit plan genoemd staan worden geen nadelige gevolgen verwacht voor de omliggende landbouw of bewoners. Mocht onverhoopt schade ontstaan als gevolg van de uitvoering van het projectplan dan kan de benadeelde beroep doen op artikel 7.14 van de Waterwet. De Verordening schadevergoeding waterschap Brabantse Delta bevat procedurevereisten voor het indienen en behandelen van dit verzoek.

6.2**MONITORING NATUURONTWIKKELING**

Naast het monitoren van de effecten van de maatregelen dient de ontwikkeling van flora en fauna gemonitord te worden. Op het moment dat de feitelijke ontwikkeling niet aansluit bij het gestelde doel moet door middel van aanvullende maatregelen bijgestuurd worden door bijvoorbeeld aanpassingen in het beheer.

Omdat ook na aanleg van de EVZ Derriekreek conform onderhavig projectplan de EVZ nog niet volledig gerealiseerd is, heeft effectmonitoring van de EVZ op dit traject nog geen zin.

In de EVZ Derriekreek is wel ontwikkeling van het glastuinbouwgebied AFC Nieuw-Prinseland gaande. Om de ontwikkelingen in de waterkwaliteit te kunnen volgen wordt door het waterschap sinds medio 2010 aanvullend onderzoek van de 0-situatie gedaan. Hiertoe wordt op 5 meetpunten in de Derriekreek maandelijks fysische en chemisch onderzoek uitgevoerd en op 2 meetpunten hydrobiologisch onderzoek. Dit vooruitlopend op een nog op te stellen monitoringsplan, waarbij het onderzoek uitgebreid moet worden met gewasbeschermingsmiddelen, en desgewenst onderzoek naar grondwaterkwaliteit, in afstemming met het AFC. Dit valt buiten het projectplan EVZ Derriekreek. Het bepalen van de noodzaak voor en het opstellen van het monitoringsplan ligt bij Waterschap Brabantse Delta.

BIJLAGE 1 Kaarten huidige situatie

BIJLAGE 2

Kaarten en dwarsprofielen toekomstige situatie

BIJLAGE 3 Boorprofielen Eeuwkanen

BIJLAGE 4 Samenvatting nadere onderzoeken

BIJLAGE 5 Meeliftsoorten

BIJLAGE 6 Waterberging

BIJLAGE 4 Samenvatting nadere onderzoeken

BIJLAGE 5 Meeliftsoorten

BIJLAGE 4
BIJLAGE 6

Samenvatting nadere onderzoeken
Waterberging

BIJLAGE 5 Meeliftsoorten

BIJLAGE 6 Waterberging

BIJLAGE 7 Geotechnisch onderzoek

BIJLAGE 8

Beheer- en onderhoudsplan

BIJLAGE 9

Literatuurlijst

- Adviescommissie EVZ (2007), *Handreiking inrichtingsvisie ecologische verbindingzones*.
- AquaTerra Water en Bodem BV (2005), *Visstandonderzoek de Oude Prinslandse Polder*.
- ARCADIS (2003), *West-Brabant Rivierenland Toekomstvisie-Plus Mark en Vliet*.
- ARCADIS (2009), *Archeologisch onderzoek AFC Dinteloord Verkennend Booronderzoek*.
- ARCADIS (2009), *Provinciaal Inpassingsplan AFC West-Brabant*.
- Buskens, R. en A. de Wilde (2002), *Streefbeeld voor beken en krekken in Noord-Brabant*.
- Grontmij (2007), *KRW toets Derriekreek (West-Brabant)*.
- Mertens, Adviesbureau, (2005). *Natuurwaarden van de terreinen en de omgeving van Suikerfabriek locatie Dinteloord*.
- Mertens, Adviesbureau, (2006). *Planten, broedvogels, vleermuizen en rugstreeppad in het gebied van het Agro- Foodcluster in West Brabant*.
- Oranjewoud (2009). *EVZ's Rucphen en Kibbelvaart Halderberge. Algemene tracé gerichte visie*.
- Oranjewoud, 2009. *Besluit-MER Agro & Food Cluster West-Brabant. Deelrapport: Milieueffecten MER Fase 1 Concept. Versie 3.3, 15 mei 2009. Docnr. 1907-162353. In opdracht van Suiker Unie / Tuinbouwontwikkelingsmaatschappij*.
- Provincie Noord-Brabant (2005), *Gebiedsplan Brabantse Delta*.
- Provincie Noord-Brabant (2007), *Eindrapportages NAVOS-onderzoek Noordzeedijk (NB1250902), Dinteloord*.
- Provincie Noord-Brabant (2007), *Memo Belang van de Derriekreek*.
- Provincie Noord-Brabant (2008) *Beleidsregel Subsidie Natuur en Landschap. Onderdeel ecologische verbindingzones*.
- Provincie Noord-Brabant (2009), *Groene Schakels, Voorbeeldenboek ecologische verbindingzones*.
- Provincie Noord-Brabant (2009), *Natuurbeheerplan Provincie Noord-Brabant*.
- Provincie Noord-Brabant (2009), *Provinciaal waterplan 2010-2015*.
- TNO Bouw en Ondergrond (2007), *Integrale Gebiedsanalyse Prinslandse polders Hoofdrapport*.
- TNO Bouw en Ondergrond (2007), *Integrale Gebiedsanalyse Prinslandse polders Achtergrondrapport*.
- Waterschap Brabantse Delta (2005), *Eco-inventarisatie rapport. Quick scan Oevervegetatie Projectgebied Oude Prinslandsepolder en Maria polder*.
- Waterschap Brabantse Delta (2009), *Waterbeheerplan 2010-2015*.
- Waterschap Brabantse Delta (2010), *Waterbodemonderzoek krekken Oud Prinslandse Polder*.
- Waterschap Brabantse Delta, *Doelsoorten EVZ's binnen Oud Prinslandsepolder en Tonnekreek-complex*.
- ARCADIS, *watervergunning waterberging Vloeiervelden, juni 2012*
- ARCADIS, *watervergunning waterberging Noordzeedijk, juni 2012*
- ARCADIS, *Aanleg waterberging "vloeiervelden invloed op waterkering, februari 2012*.
- ARCADIS, *Ontwikkelingsvisie op de Derriekreek, 2010*.

Colofon

PROJECTPLAN EVZ Derriekreek

OPDRACHTGEVER:

Tuinbouwontwikkelingsmaatschappij
Waterschap Brabantse Delta

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

Jordy Houkes
Martijn Gerlach

GECONTROLEERD DOOR:

Bob Delissen

VRIJGEGEVEN DOOR:

Otto Snellen

19 november 2012
076788862:0.3

ARCADIS NEDERLAND BV
Utopialaan 40-48
Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Tel 073 6809 211
Fax 073 6144 606
www.arcadis.nl
Handelsregister 9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens
uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke
toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document
worden vervoelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door
middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.