Dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost

Projectnota/MER BIJLAGEN

26 maart 2012

waterschap Hollandse Delta

PROJECTNOTA/MER DIJKVERSTERKING EILAND VAN DORDRECHT OOST

WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA

26 maart 2012
075625659:E
C03011.000007

ARCADIS

Inhoud

Samenvatting 5

DEEL A 11

1 **Inleiding** 13
- **1.1** Aanleiding dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost 13
- **1.2** Aanleiding m.e.r.-procedure 14
- **1.3** Mogelijkheden tot inspraak 15
- **1.4** Leeswijzer 16

2 **Projectomschrijving** 17
- **2.1** Projectgebied Eiland van Dordrecht Oost 17
- **2.2** Veiligheidsanalyse/probleemanalyse 19
  - 2.2.1 Toelichting faalmechanismen 19
  - 2.2.2 Veiligheidsanalyse 2006 21
  - 2.2.3 Veiligheidsanalyse 2060 22
- **2.3** Doelstelling dijkversterking 23
- **2.4** Relatie met andere ruimtelijke ontwikkelingen 24
- **2.5** Beleidskader 26

3 **Beschrijving versterkingsalternatieven en -varianten** 29
- **3.1** Alternatievenontwikkeling 29
- **3.2** Alternatieven en varianten Wantijdijk/Zeedijk 31
  - 3.2.1 Alternatief 1: vierkante versterking 33
  - 3.2.2 Alternatief 2: buitenwaartse asverschuiving 38
- **3.3** Alternatieven en varianten Buitendijk 41
  - 3.3.1 Alternatief 3: vierkante versterking 44
  - 3.3.2 Alternatief 4: binnenwaartse asverschuiving 47
  - 3.3.3 Alternatief 5: buitenwaartse asverschuiving 50
- **3.4** Uitvoeringswijze dijkversterking 53

4 **Effectvergelijking, MMA en VKA** 55
- **4.1** Methodiek beoordeling effecten 55
- **4.2** Belangrijkste effecten van de alternatieven 58
  - 4.2.1 Belangrijkste effecten Wantijdijk/Zeedijk 58
  - 4.2.2 Belangrijkste effecten Buitendijk 60
- **4.3** Voorkeursalternatief (VKA) 61
  - 4.3.1 Beschrijving en motivering VKA Wantijdijk/Zeedijk 61
  - 4.3.2 Beschrijving en motivering VKA Buitendijk 63
  - 4.3.3 Mitigerende maatregelen tijdens de uitvoering 64
  - 4.3.4 Samenvatting VKA 65
- **4.4** Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) 66
  - 4.4.1 MMA Wantijdijk/Zeedijk 66
  - 4.4.2 MMA Buitendijk 67

5 Leemten in kennis en evaluatie 69
5.1 Leemten in kennis 69
5.2 Evaluatie 72

DEEL B 75

6 Effectbeschrijvingen water 77
6.1 Oppervlaktewater 77
6.2 Grondwater 85

7 Effectbeschrijving bodem 91
7.1 Bodemkwaliteit 91
7.2 Zetting/ Bodemdaling 95
7.3 Grondverzet en depotruimte 98

8 Effectbeschrijving ruimtelijke ordening 101
8.1 Woon en –werkomgeving 101
8.2 Recreatie 108
8.3 Landbouw 112
8.4 Infrastructuur 114

9 Effectbeschrijving landschap, cultuurhistorie en geomorfologie 117
9.1 Landschappelijke en cultuurhistorische structuren en patronen 117
9.2 Landschappelijke en cultuurhistorische elementen 125
9.3 Landschappelijke en cultuurhistorische waardevolle gebieden 128
9.4 Visueel-ruimtelijke waarden 131
9.5 Geomorfologische waarden 135

10 Effectbeschrijving archeologie 139
10.1 Aantasting archeologische monumenten en terreinen 139
10.2 Aantasting archeologische waardevolle gebieden 140

11 Effectbeschrijving natuur 147
11.1 Beschermde natuurgebieden: Natura 2000-gebieden 149
11.2 Beschermde natuurgebieden: EHS en SES 155
11.3 Beschermde soorten: Flora- en faunawet 161

12 Effectbeschrijving veiligheid 167
12.1 Veranderingen aan het oppervlakte rivierbed 167
12.2 Toekomstwaarde 168

13 Effectbeschrijving beheer en onderhoud 171
13.1 Wijze van onderhoud 171
13.2 Bereikbaarheid voor inspectie en onderhoud 172
13.3 Toetsbaarheid 173

14 Kosten van de dijkversterking 175

COLOFON

BIJLAGEN

Bijlage 1 Begrippenlijst

Bijlage 2 M.e.r.-richtlijnen

Bijlage 3 Ontwikkeling van alternatieven

Bijlage 4 Kaarten ruimtebeslag alternatieven en varianten

Bijlage 5 Kilometrering dijkversterking

Bijlage 6 Ontstaansgeschiedenis Eiland van Dordrecht

Bijlage 7 Archeologisch bureauonderzoek

Bijlage 8 Natuuronderzoek planstudie dijkversterking Eiland van Dordrecht oost

Bijlage 9 Verkenning van conditie, levensvatbaarheid en herplantbaarheid bomenobjecten

Bijlage 10 Bronvermelding

Samenvatting

Inleiding

AANLEIDING

In 2006 heeft de dijkbeheerder, waterschap Hollandse Delta (WSHD), geconstateerd dat sommige dijken en duinen in het beheersgebied op termijn niet meer voldoen aan de wettelijke veiligheidseisen. WSHD heeft met het rijk en de provincie Zuid-Holland de afspraak gemaakt de afgekeurde dijken en duinen, voor 2016 te versterken. Het dijkversterkingsproject Eiland van Dordrecht Oost is onderdeel hiervan.

LOCATIE

Het dijkversterkingsproject van het Eiland van Dordrecht Oost bestaat uit drie dijkvakken op het Eiland van Dordrecht. Het betreft de Wantijdijk van 5,0 km tot 6,05 km, de Zeedijk van 6,05 km tot 8,6 km en de Buitendijk van 16,3 km tot 21,1 km.

De dijkversterking van het Eiland van Dordrecht Oost omvatte oorspronkelijk 8,4 kilometer dijk (zie Startnotitie, 2008). In 2010 is de scope van het dijkversterkingsproject verkleind tot 6,1 kilometer, omdat een deel van de Buitendijk (zie stippellijn) niet in het kader van deze dijkversterking wordt versterkt. In het projectplan is daarom alleen het tracé dat met doorgetrokken lijn is aangegeven uitgewerkt. De alternatieven die in deze Projectnota/MER (verder: MER) zijn beoordeeld omvatten wel het volledige oorspronkelijke tracé.

DOEL

Het doel van dit project is het versterken van de dijken in het cluster Eiland van Dordrecht Oost, zodat ze weer aan de veiligheidsnorm uit de Waterwet voldoen. De verbetering van de dijkvakken gebeurt aan de hand van ontwerpregels uit de Leidraad Rivieren. Er wordt hierin rekening gehouden met waterstanden en golven, zoals die in 2060 en 2110 verwacht kunnen worden.

M.E.R.-PLICHT

Door de lengte van de dijkversterking (8,4 km) en de mogelijke negatieve effecten op het aangrenzende Natura 2000-gebied is het besluit betreffende het projectplan en de bestemmingsplanwijziging behorende bij de dijkversterking van het Eiland van Dordrecht Oost zowel Besluit- als Planm.e.r.-plichtig. Het voorliggende MER dient zowel als PlanMER en BesluitMER. Qua procedure wordt de meest uitgebreide procedure doorlopen; de Besluitm.e.r.-procedure (verder: m.e.r.-procedure).

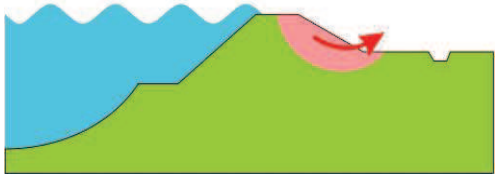
Tijdens de m.e.r.-procedure worden vier hoofdproducten uitgebracht: de startnotitie, de richtlijnen voor het MER, het MER en het toetsingsadvies van de Commissie voor de m.e.r. (Cmer). Voor u ligt het eindresultaat: het milieueffectrapport (MER).

Probleemanalyse

Een waterkering dient een voldoende waterkerend vermogen te hebben om het achterland te beschermen tegen overstroming. Uit de veiligheidsanalyse voor 2006 en 2060 blijkt dat het waterkerende vermogen van de dijkvakken van het Eiland van Dordrecht Oost niet voldoen aan de wettelijk gestelde eisen. Bij de omstandigheden in 2060 is de veiligheid van de dijkvakken op de volgende punten onvoldoende:

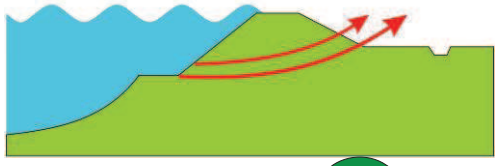
Macrostabiliteit binnen- en buitentalud

Bij een hoge waterstand kan de grond van de binnen- of buitenzijde van de dijk gaan schuiven door de combinatie van waterdruk en overslaande golven. De zijde van de binnendijk zal hierdoor verzwakken.



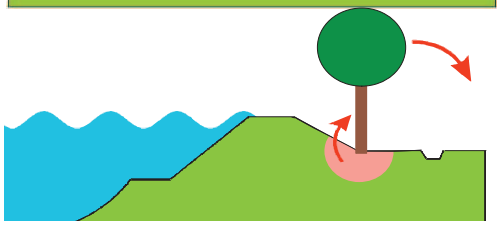
Piping (onderloopsheid)

In de zandlaag onder de dijk loopt water naar de polder toe. Dit water kan gangen (pipes) vormen in de dijk waardoor er zwakke plekken ontstaan.



Windworp en uitspoeling door bomen

Wanneer bomen op of langs de dijk omvallen, kunnen er stukken van de dijk worden meegenomen (ontgronding door ontworteling). Dit kan schade aan de dijk veroorzaken waardoor de dijk verzwakt.

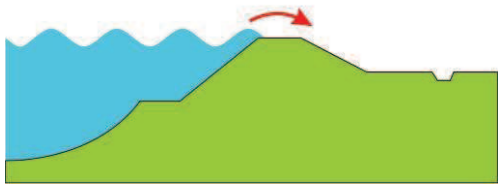


Golfoploop en –overslag

Overstroming indien de dijk te laag is.

Dijkbekleding

Door golfslag of overslag kan de dijkbekleding beschadigd raken. Hierdoor kan een deel van de dijk wegspoelen.



Alternatieven en varianten

Op basis van de geconstateerde faalmechanismen, de doelstellingen en visie van het waterschap zijn meerdere alternatieven ontwikkeld. Deze alternatieven zijn afgestemd op de richtlijnen en ook op het project Nieuwe Dordtse Biesbosch. De alternatieven en varianten zijn opgedeeld in twee verschillende dijkvakken; de Wantijdijk/Zeedijk en de Buitendijk van de zuidpunt.

Alternatieven en varianten Wantijdijk/Zeedijk

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Alternatief 1: Het eerste alternatief voor de Wantijdijk/Zeedijk is een vierkante dijkversterking. De as van de dijk blijft hierbij op dezelfde plek, maar binnendijks wordt een berm tegen de dijk aangelegd en ook buitendijks worden daar waar nodig versterkingsmaatregelen uitgevoerd.
Variant 1a: Een variant op alternatief 1 is de plaatsing van een damwandconstructie ter plaatse van woningen en het gemaal Staring, om op deze manier woningen en cultuurhistorische waardevolle bebouwing te sparen.
Alternatief 2: Het tweede alternatief voor de Wantijdijk/Zeedijk behelst een buitenwaartse asverschuiving van het hele dijklichaam. Hierbij blijft de binnendijkse teen van de dijk op dezelfde plek, maar wordt de as van de dijk naar buiten toe verplaatst.

Alternatieven en varianten Buitendijk

BUITENDIJK

Alternatief 3: Alternatief 3 behelst een vierkante versterking. Dit houdt in dat de as van de dijk op dezelfde plek blijft, maar dat zowel binnen- als buitendijks een berm/extra verbreed talud tegen de dijk wordt aangelegd.
Alternatief 4: Het vierde alternatief is een binnenwaartse versterking. Dit betreft een binnenberm over het gehele tracé en een buitenberm van km 20,1 – 20,8 (0,7 km). Op de plekken waar geen buitenberm nodig is blijft de huidige buitenteen gehandhaafd, zodat geen ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied plaatsvindt.
Alternatief 5: Dit alternatief betreft een buitenwaartse versterking. Hierbij blijft de huidige binnenteen op zijn plaats, zodat er geen ruimtebeslag op het landbouwareaal plaatsvindt.
Varianten 3a, 4a en 5a: Op alternatieven 3, 4 en 5 is een variant aangebracht in de vorm van de plaatsing van een constructief scherm om zo de bermen, en daarmee het ruimtebeslag op landbouw, te verkleinen.

Effectbeoordeling alternatieven en varianten

De alternatieven en varianten zijn in deze projectnota/MER beoordeeld op hun milieueffecten (bodem, water, natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie, ruimtelijke ordening), veiligheid, robuustheid, beheer, onderhoud en aanlegkosten. Hieronder zijn alleen de belangrijkste effecten op de Wantijdijk/Zeedijk en de Buitendijk van de alternatieven genoemd. In het uiteindelijke dijkversterkingsontwerp (zie projectplan) zullen deze effecten zo veel mogelijk gemitigeerd en gecompenseerd worden.

Belangrijkste effecten Wantijdijk/Zeedijk

- Ruimtebeslag op recreatieplas stadspark Stadspolders door de aanleg van een berm binnendijks (beide alternatieven en variant).
- Ruimtebeslag buitenzijde Wantijdijk van km 5.0 – 5.3 (beide alternatieven en variant).
- Ruimtebeslag op klein stukje N2000 in de hoek van de Wantijdijk (km 5.35) (beide alternatieven en variant)
- Verdwijnen van de essenrij langs Zeedijk (alternatief 1 en variant 1a)
- Groot ruimtebeslag op EHS-gebied Bovenpolder (alternatief 2 en in mindere mate alternatief 1 en variant 1a)
- Verdwijnen gemaal Staring en woningen langs binnenzijde Zeedijk (alternatief 1)
- Verdwijnen buitendijkse woningen (alternatief 2)
- Behoud gemaal Staring en woningen langs binnen- en buitenzijde Zeedijk (variant 1a)
- Lichte aantasting van de kazematten C6 en C8.(alternatief 1 en variant 1a).
- Verdwijnen knotwilgen ten westen van Kop van ’t Land (alternatief 1 en variant 1a)
- Ruimtebeslag op Natura 2000-gebied Biesbosch (alternatief 2).
- Alternatief 2 kost veruit het meest.

Belangrijkste effecten Buitendijk

- Ruimtebeslag op Natura 2000-gebied, EHS en flora- en faunawet (alternatief 5 en in minder mate alternatief 3)
- Bomenkap buitenzijde dijk (alternatief 5 en in mindere mate alternatief 3 en 4 (ook de varianten)
- Verdroging EHS ten westen van Prinsenheuvel (varianten 3a, 4a en 5a)
- Verstoring tijdens de aanlegfase op Natura 2000-gebied (alternatief 5 en in minder mate alternatief 3 en 4).
- Veel ruimtebeslag op landbouw (alternatief 3 en 4 en variant 3a en 4a).
- De afleesbaarheid van de kazematten verminderd aanzienlijk en zal ernstig aangetast worden als de kazematten worden opgenomen in de dijk (alternatief 3 en 4 en in mindere mate variant 3a en 4a).

VKA en MMA

Op basis van de hiervoor genoemde effecten is het voorkeursalternatief (VKA) en het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) gekozen. Bij deze keuzes is gekeken naar het beste (en milieuvriendelijkste) alternatief, aangevuld met mitigerende en compenserende maatregelen om de optredende effecten zo veel mogelijk te beperken. Voor de keuze van het MMA is voornamelijk uitgegaan van de milieueffecten, terwijl bij de keuze van het VKA ook de kosten een belangrijke rol spelen. Uiteindelijk wijken het VKA en MMA slechts op enkele delen van elkaar af.

VKA

In de navolgende tabel is per deeltraject de ontwerpkeuzes en bijbehorende mitigerende en compenserende maatregelen voor het VKA aangegeven.

	Locatie	Ontwerpkeuze	Mitigerende en compenserende maatregelen
WANTIJDIJK/ZEEDIJK	5.0 – 6.0	Binnendijkse versterking met aanpassing bekleding conform de alternatieven en variant.	- Aanpassen stadspark Stadspolders door terugbrengen waterplas en bomen - Compensatie bomen en leefgebied buitenzijde - Ruimtebeslag op N2000-gebied
	6.0 – 7.8	Vierkante versterking met damwanden bij bebouwing, zonder 1:7 talud	- Binnendijks herplanten essenrij - Natuurvriendelijke oevers
	7.8 – 8.6	Vierkant versterking met damwanden bij bebouwing, incl. aanplakken kleibekleding	- Binnendijks herplanten knotwilgenrij - Ruimtebeslag op N2000-gebied
BUITENDIJK	16.3 – 17.6	Binnendijkse versterking met buitendijkse aanvullingen kleibekleding.	Inpassingsmaatregelen om aantasting van het wiel (ter hoogte van de huidige knik in het fietspad) te beperken.
	17.6 – 18.0	Binnendijkse versterking.	Geen
	18.0 – 18.7	Binnendijkse versterking met buitendijkse aanvullingen kleibekleding.	De te kappen bomen langs de buitenzijde van de Buitendijk worden gecompenseerd.
	Overall		Natuurvriendelijke beheer van dijktaluds

MMA

Het MMA wijkt op enkele punten af van het VKA. Het betreffende volgende zaken:

- Het MMA heeft wel een 1:7-talud bij de Zeedijk.
- Langs de Buitendijk maken natuurvriendelijke oevers wel onderdeel uit van het MMA.

- Het toekomstige leefgebied van beschermde vissen (en amfibieën) kan aanzienlijk worden vergroot door de teensloot te dimensioneren met een voldoende breedte (enkele meters) en een natuurvriendelijke oever (< 1:5).
- Momenteel is onzeker wat gaat er met de buitendijkse kazemat bij Prinsenheuvel gaat gebeuren. Deze kazemat is van belang als winterverblijfplaats voor vleermuizen. Een inpassing in de plannen verdient aanbeveling, zodat permanente effecten kunnen worden uitgesloten.
- Richt buitendijks enkele kazematten in als winterverblijfplaats voor vleermuizen, zodoende wordt de verstoring van huidige winterverblijfplaats (buitendijkse kazemat Prinsenheuvel) gecompenseerd.

Mitigerende maatregelen tijdens de uitvoering (zowel VKA als MMA)

Naast de mitigerende en compenserende maatregelen welke meegenomen worden in het ontwerp worden er ook maatregelen genomen tijdens de uitvoering om de effecten zo veel mogelijk te beperken. Hierna zijn ze opgesomd:

- De dijkversterking gefaseerd uitvoeren in ruimte en tijd zodat negatieve effecten van lokale aard zijn en buiten gevoelige perioden optreden. Daarbij wordt specifiek aandacht besteed aan de volgende punten:
  - Broedseizoen (15 maart – 15 augustus) ontzien bij werkzaamheden aan (deel)trajecten die grenzen aan belangrijke broedgebieden;
  - Nazomer, herfst en winter ontzien bij werkzaamheden aan (deel)trajecten die grenzen aan belangrijke pleisterplaatsen voor niet-broedvogels.
- De geluidbelasting en trilling bij de realisatie van kwelschermen en/of damwanden beperken (niet heien of trillen nabij kwetsbare deelgebieden en/of in kwetsbare perioden).
- Leefgebieden van soorten binnen de ligging van de werkzaamheden in het minst kwetsbare seizoen ongeschikt maken, indien noodzakelijk in combinatie met het wegvangen van soorten.
- Aanvoerwegen en depots zo veel mogelijk binnendijks voorzien.
- Buitendijkse lichtverstoring voorkomen door geen gebruik te maken van nachtelijke verlichting, verlichting sterk te beperken en te richten, of verlichtte delen van het Natura 2000-gebied af te schermen.
- Tref bij werkzaamheden in het buitendijkse water maatregelen om het onderwater geluid / trillingen te beperken.
- Stel, om onopzettelijk verwonden en/of doden van soorten te voorkomen, een ecologisch werkprotocol op. Naar verwachting kunnen door een zorgvuldige uitvoering van de werkzaamheden op dit punt negatieve effecten grotendeels worden voorkomen.

DEEL A

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 AANLEIDING DIJKVERSTERKING EILAND VAN DORDRECHT OOST

Een belangrijke taak van waterschap Hollandse Delta (verder: WSHD) is het voorkomen van overstromingen en wateroverlast. Waterkeringen als dijken, dammen, duinen en kades moeten het water tegenhouden. Het waterschap zorgt ervoor dat de waterkeringen in goede staat zijn, zodat bewoners van het beheersgebied van WSHD veilig kunnen wonen, werken en recreëren. De waterkeringen in het beheersgebied van WSHD zijn weergegeven in afbeelding 1.1.

Afbeelding 1.1

Waterkeringen in het beheersgebied van WSHD (rode lijnen zijn de te versterken dijkvakken)

TOETSING

Elke zes jaar toetst het waterschap de veiligheid van de dijken en duinen. In 2006 is zo'n toetsingsronde afgerond. Hieruit is gebleken dat circa 75 km van de 350 kilometer dijken en duinen in het beheersgebied op termijn niet meer voldoen aan de wettelijke veiligheidseisen.

VEILIGHEIDSNORM

Aan primaire waterkeringen, zoals dijken en duinen, worden strenge veiligheidseisen gesteld. In de Waterwet is de zwaarte van deze eisen mede afhankelijk gesteld van de omvang van de mogelijke schade in een bepaald gebied. Per dijkring wordt een vastgestelde norm gehanteerd. In de huidige veiligheidsbenadering is die norm de overschrijdingsfrequentie van de waterstand die de dijk moet kunnen keren. Voor dijkring 22, Eiland van Dordrecht, is dat gemiddeld 1/2.000 per jaar[1].

[1] Dit staat gelijk aan een maximale kans van 5% in een mensenleven (uitgaande van een levensverwachting van 100 jaar) dat een dijk doorbreekt.

TAAKSTELLING WSHD

WSHD heeft met het rijk en de provincie Zuid-Holland de afspraak gemaakt om vóór 2016 deze afgekeurde dijken en duinen, met een totale lengte van zo'n 75 km te versterken. Het dijkversterkingsproject Eiland van Dordrecht Oost maakt onderdeel uit van deze opgave (zie afbeelding 1.2).

Afbeelding 1.2

De dijken behorende bij het dijkversterkingsproject Eiland van Dordrecht Oost:
A: Wantijdijk
B: Zeedijk
C: Buitendijk

De dijkversterking van het Eiland van Dordrecht Oost omvatte oorspronkelijk 8,4 kilometer dijk (zie Startnotitie, 2008). In 2010 is de scope van het dijkversterkingsproject verkleind tot 6,1 kilometer, omdat een deel van de Buitendijk (zie stippellijn) niet in het kader van deze dijkversterking wordt versterkt. In het projectplan is daarom alleen het tracé dat met doorgetrokken lijn is aangegeven uitgewerkt. De alternatieven die in deze Projectnota/MER (verder: MER) zijn beoordeeld omvatten wel het volledige oorspronkelijke tracé.

1.2 AANLEIDING M.E.R.-PROCEDURE

Het waterschap stelt een dijkverbeteringsplan op met alle benodigde dijkversterkingsmaatregelen. Dit dijkverbeteringsplan wordt in de Waterwet een "projectplan" genoemd. Het waterschap stelt het projectplan zelf vast. Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland dienen het projectplan daarna goed te keuren. Het waterschap stelt voor de onderbouwing van haar vaststellingsbesluit en de goedkeuring door Gedeputeerde Staten een milieueffectrapport op.

De m.e.r.-procedure voor het projectplan Dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost is gestart met de bekendmaking van de Startnotitie op 28 januari 2009. Conform het Besluit-m.e.r. van vóór 1 april 2011 was een dijkversterking met een lengte van meer dan 5 km m.e.r.-plichtig. Na 1 april 2011 is deze drempelwaarde komen te vervallen en zijn alle dijkversterkingsprojecten m.e.r.-beoordelingsplichtig. Het overgangsrecht van het nieuwe Besluit-m.e.r bepaalt dat de m.e.r.-beoordelingsplicht ook geldt voor de Dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost. Aangezien de m.e.r.-procedure voor het opstellen van het

milieueffectrapport al was gestart, oordeelt het waterschap het nuttig en efficiënter om de lopende m.e.r.-procedure te vervolgen.

Het doel van het milieueffectrapport is om het milieubelang een volwaardige rol in de besluitvorming te laten spelen. De effecten van de verschillende alternatieven op natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie, bodem, water en ruimtelijke ordening zijn daarvoor in beeld gebracht.

M.E.R.-PLICHT

Het te versterken van het dijktraject is me.r.-beoordelingsplichtig volgens het Besluit -m.e.r.

Naast het opstellen van een projectplan, waarvoor een BesluitMER moet worden opgesteld, dient ook het bestemmingsplan te worden gewijzigd. Daardoor is het plan de dijkversterking ook Planm.e.r.-plichtig. Het voorliggende MER geldt zowel als PlanMER en als BesluitMER. Qua procedure wordt de meest uitgebreide procedure doorlopen: de Besluitm.e.r.-procedure.

Een andere reden voor het opstellen van het milieueffectrapport is dat de dijkversterking in of nabij Natura 2000-gebied ligt. Significante negatieve effecten op (instandhoudings)doelstellingen van het Natura 200-gebied zijn niet uit te sluiten. Daarom is een Passende Beoordeling nodig. Deze Passende Beoordeling is gekoppeld aan de m.e.r.-plicht.

M.e.r.-producten

Tijdens de m.e.r.-procedure worden vier hoofdproducten uitgebracht: de startnotitie, de richtlijnen voor het MER (uitleg in navolgende alinea), het voorliggend MER en het toetsingsadvies van de Commissie voor de m.e.r. (verder Cmer). In het toetsingsadvies zijn de bevindingen opgenomen van de inhoudelijke toetsing van het MER door de Cmer.

STARTNOTITIE, INSPRAAK EN RICHTLIJNEN

De m.e.r.-procedure is officieel van start gegaan met de bekendmaking van de startnotitie op 28 januari 2009. De startnotitie heeft van 2 februari tot en met 2 maart 2009 ter inzage gelegen. Negen insprekers hebben zienswijzen ingediend.
Op basis van de gegevens uit de startnotitie en de zienswijzen is op 1 april 2009 door de Cmer het advies voor richtlijnen (waaraan het MER moet voldoen) opgesteld. Door provincie Zuid-Holland (BG) zijn, aan de hand van de zienswijzen en de adviesrichtlijnen van de Cmer, op 23 april 2009 de definitieve richtlijnen opgesteld. De richtlijnen bevatten aanwijzingen ten aanzien van de informatie die het MER moet bevatten en de onderwerpen en aspecten die in het MER moeten worden uitgewerkt. De richtlijnen zijn opgenomen in bijlage 2.

MER, INZAGE EN TOETSING

Na de publicatie wordt het MER ter inzage gelegd. Hierbij is er opnieuw gelegenheid voor inspraak gedurende 6 weken (zie paragraaf 1.3). Na deze periode wordt het MER getoetst door de Cmer. De toetsing vindt plaats op basis van de richtlijnen die zij naar aanleiding van de startnotitie opgesteld hebben. Ook de inspraakreacties op het MER worden meegewogen. De Cmer kan om aanvulling vragen van onderdelen van het MER wanneer zij van mening is dat het MER onvoldoende informatie bevat voor besluitvorming.

1.3 MOGELIJKHEDEN TOT INSPRAAK

Op basis van de startnotitie m.e.r., de richtlijnen en de wettelijke eisen is voorliggend MER opgesteld. Belanghebbenden en geïnteresseerden worden uitgenodigd om kenbaar te maken wat ze van het MER vinden. WSHD (initiatiefnemer en bevoegd projectplan) en de

gemeente Dordrecht (bevoegd gezag bestemmingsplan) horen graag of het MER naar uw mening voldoende en juiste informatie bevat om de besluitvorming over de voorgenomen maatregelen in het kader van de dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost te ondersteunen.

Schriftelijke inspraakreacties over het MER kunt u indienen bij:

WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA
Afdeling Vergunningverlening
Postbus 4103
2980 GC Ridderkerk

EN/OF

GEMEENTE DORDRECHT
Postbus 8
Postcode 3300 AA

Waar en wanneer het MER kan worden ingezien, wordt bekend gemaakt via advertenties in lokale en regionale bladen en op de website van WSHD (www.wshd.nl).

1.4 LEESWIJZER

Dit MER is onderverdeeld in twee delen: deel A en deel B. Deel A bevat de inleidende en kaderstellende hoofdstukken, de effectvergelijking, het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) en het voorkeursalternatief (VKA). Deel B gaat veel gedetailleerder in op de effecten van de (versterkings)varianten per sectie.

DEEL A

In hoofdstuk 2 is beschreven wat de probleem- en doelstellingen zijn van het project 'Dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost'.
In hoofdstuk 3 is vervolgens aangegeven welke varianten in dit MER beschreven zijn en op basis van welke voorwaarden en uitgangspunten deze varianten ontwikkeld zijn.
Hoofdstuk 4 bevat de effectvergelijking van de verschillende varianten. Voorafgaand aan de effectvergelijking is ook beschreven welke criteria gebruikt zijn om de effecten te meten. Op basis van de effectvergelijking is ook bepaald in welke mate de varianten doel bereiken.
Op basis van de effecten zijn in hoofdstuk 4 ook het MMA en VKA geformuleerd. Aangegeven is hoe het MMA tot stand is gekomen en wat de effecten zijn.
Tot besluit van deel A zijn in hoofdstuk 5 de leemten in kennis opgenomen en is aangegeven op welke punten het milieueffectrapport geëvalueerd dient te worden.

DEEL B

Deel B is opgebouwd uit 2 hoofdstukken. Hoofdstuk 6 beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten. Per thema (natuur, landschap, cultuurhistorie, enz.) zijn de effecten van de varianten op de referentiesituatie beschreven. Hoofdstuk 7 beschrijft de effecten van het MMA.

BIJLAGEN

Dit MER heeft een aantal bijlagen, waarin achtergrondinformatie, aanvullende kaarten en de literatuurlijst zijn vermeld.

HOOFDSTUK 2 Projectomschrijving

2.1 PROJECTGEBIED EILAND VAN DORDRECHT OOST

Het dijkversterkingsproject Eiland van Dordrecht Oost bestaat uit een drietal dijkvakken aan de oostelijke kant van het Eiland van Dordrecht (dijkringgebied 22). Het betreft de volgende dijkvakken (zie bijlage 5 voor de precieze kilometrering van de dijken):

A. Wantijdijk van km 5,0 tot km 6,05.
B. Zeedijk van km 6,05 tot km 8,6.
C. Buitendijk van de Zuidpunt van km 16,3 tot km 21,1 (verder Buitendijk genoemd).

Wantijdijk van km 5,0 tot km 6,05

Dit traject bevindt zich ten oosten van Dordrecht en loopt vanaf de kruising met het spoor langs het Wantij en verder langs de westzijde van de Noord Bovenpolder (zie afbeelding 2.3). Nabij het spoor bevinden zich een waterinlaat en leidingen in de dijk. De Wantijdijk is eind jaren zeventig versterkt. De dijk bestaat uit een zandkern en in de binnenteen is een grindkoffer[2] (met drain) aangelegd. Het traject bevindt zich overwegend in landelijk gebied, dat nu in gebruik is als landbouwgebied en in de toekomst ontwikkeld wordt tot Nieuwe Dordtse Biesbosch. De Noord Bovenpolder langs het Wantij is onderdeel van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS).

Afbeelding 2.3

Wantijdijk/ Zeedijk (van km 5,0 tot km 6,05)

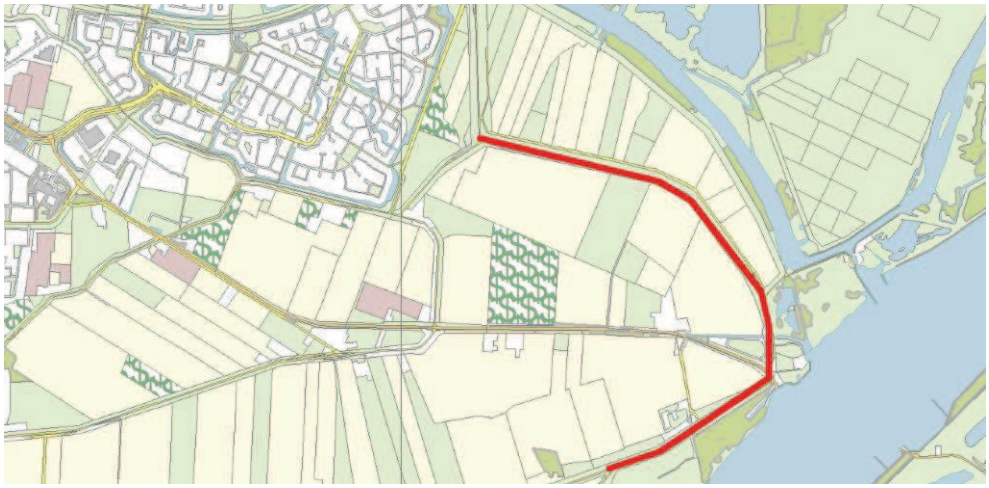
[2] Een grindkoffer is een hoeveelheid grind, ingegraven in de grond, die ervoor zorgt dat hemelwater wordt geïnfiltreerd zonder dat de bodem dichtslibt.

Zeedijk van km 6,05 tot km 8,6

Dit traject loopt ten oosten van Dordrecht langs de Kop van 't Land (zie afbeelding 2.4). De Zeedijk is begin jaren tachtig versterkt, waarbij de dijk buitenwaarts is verzwaard en opgehoogd. Langs de binnendijkse dijksloot staat een rij bomen. Het traject bevindt zich overwegend in landelijk gebied en is in gebruik als landbouwgebied. Dit deel van de dijk wordt in de toekomst ontwikkeld tot Nieuwe Dordtse Biesbosch. Nabij Kop van 't Land verandert de omgeving van de Zeedijk. Langs dit deel van de dijk bevinden zich woningen, horeca en gemaal Staring langs de dijk. Op enkele plaatsen is een kazemat in het binnentalud aanwezig. De Noord Bovenpolder langs het Wantij is onderdeel van de PEHS..

Afbeelding 2.4

Zeedijk (van km 6,05 tot km 8,6) (Dijkvak A + B)



De Zeedijk ligt gedeeltelijk landinwaarts. De oude dijk in het voorland van de Noord-Bovenpolder doet nu dienst als voorliggende waterkering. Dit betekent dat pas in een relatief laat stadium in de ontwikkeling naar hoogwater deze voorliggende waterkering overstroomt. Ten behoeve van het project Nieuwe Dordtse Biesbosch wordt deze voorliggende kering doorgestoken.

Buitendijk van km 16,3 tot km 21,1

Dit dijktraject ligt vanaf de Zuidwestdijk langs de Louisapolder en Polder de Zuidpunt tot aan rijksweg A16 in landbouwgebied (zie Afbeelding 2.5).

Afbeelding 2.5

Buitendijk v.d. Zuidpunt (van km 16,3 tot km 21,1) (Dijkvak C)

2.2 VEILIGHEIDSANALYSE/PROBLEEMANALYSE

In deze paragraaf is aangegeven waarom de genoemde dijkvakken tijdens de toetsronde in 2006 zijn afgekeurd en wat de veiligheidsproblemen aan het eind van de planperiode van 50 jaar zijn.

WATERKEREND VERMOGEN

Een waterkering moet een voldoende waterkerend vermogen hebben om het achterland te beschermen tegen overstroming. Het waterkerende vermogen van de dijk wordt bepaald door de hoogte, stabiliteit en doorlatendheid van de dijk.

WATERWET

De beveiliging van ons land tegen overstroming door het buitenwater is wettelijk verankerd in de Waterwet. De wet geeft voor alle dijkringgebieden een veiligheidsnorm in de vorm van een overschrijdingskans. De drie dijkvakken die horen bij Eiland van Dordrecht Oost zijn primaire waterkeringen en worden in de Waterwet aangeduid als onderdeel van dijkring 22 met een overschrijdingskans van gemiddeld 1/2000 per jaar.

Hieronder zijn eerst de faalmechanismen uitgelegd, daarna volgt de veiligheidsanalyse 2006 en 2060.

2.2.1 TOELICHTING FAALMECHANISMEN

BEGRIP FAALMECHANISME

De veiligheid van de waterkering is afhankelijk van de hoogte, stabiliteit en doorlatendheid van de dijk. Als gesproken wordt over het falen van een waterkering, dan wordt bedoeld dat de waterkering de functie waarvoor deze primair is ontworpen (namelijk het waarborgen van de veiligheid van het achterland tegen overstromen), niet meer (volledig) kan vervullen. De wijze waarop het waterkerende vermogen van de dijk tekort schiet wordt een faalmechanisme genoemd. Uit de veiligheidsanalyse voor 2006 en 2060 blijkt dat de dijkvakken op de volgende faalmechanismen zouden kunnen falen:

- Macrostabiliteit binnen- en buitentalud.
- Piping.
- Golfoploop en –overslag.
- Windworp en uitspoeling door bomen.
- Bekleding.

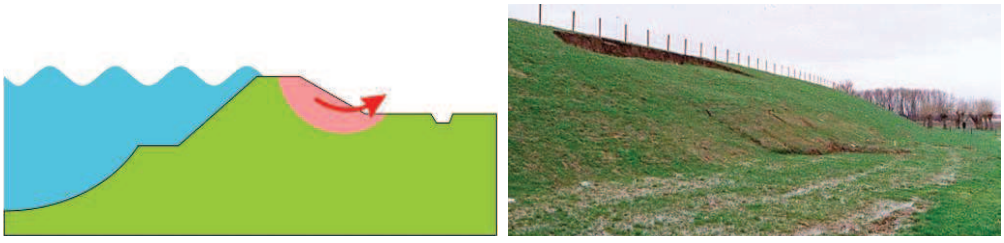
Macrostabiliteit binnentalud (afschuiving)

MACROSTABILITEIT

Te lage stabiliteit aan de binnenzijde van de dijk of buitentalud betekent dat bij een hoge waterstand, de grond van de binnenzijde van de dijk kan gaan schuiven door de combinatie van waterdruk en overslaande golven, die de binnenzijde verzwakken. De grond van het binnentalud schuift dan langs een glijcirkel af (zie voorbeeld in Figuur 2.1). Op de plek van de afschuiving wordt de dijk zwakker en zal deze bezwijken.

Figuur 2.1

Schematische weergave binnenwaartse macrostabiliteit als faalmechanisme (l) [bron: helpdeskwater.nl] en een voorbeeld uit de praktijk (r).



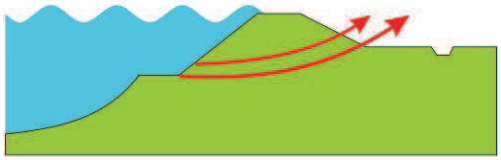
PIPING

Piping (onderloopsheid)

Piping betekent dat er in de zandlaag water onder de dijk gaat stromen naar de polder toe. Dit water kan gangen vormen, waardoor de dijk ondermijnd wordt. Het zand wordt meegevoerd uit de ondergrondse laag, zodat er zwakke plekken onder de dijk ontstaan. Dit mechanisme kan herkend worden door het ontstaan van zandmeevoerende wellen[3] aan de binnenzijde van de dijk (zie Figuur 2.2 met bijbehorende foto).

Figuur 2.2

Schematische weergave piping als faalmechanisme (l) [bron: helpdeskwater.nl] en een voorbeeld van een zandvoerende wel (r).



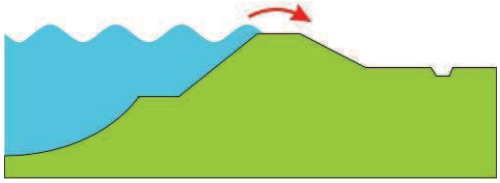
KRUINHOOGTE

Overslag

Als de dijk te laag is kan de dijk overstromen door te hoge (extreem hoge) waterstanden en/of golven.

Figuur 2.3

Schematische weergave overslag als faalmechanisme (l) (l) [bron: helpdeskwater.nl] en een voorbeeld van een overstromende zomerkade (r).



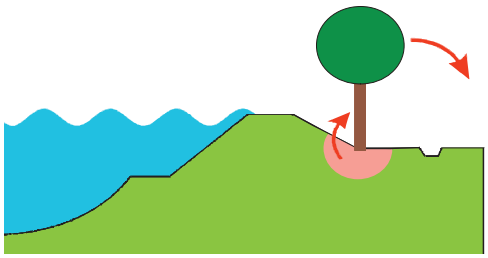
WINDWORP

Windworp en uitspoeling door bomen

Windworp ontstaat wanneer bomen op of langs de dijk omvallen. Daarbij kunnen stukken dijk meegenomen worden, waardoor er schade ontstaat aan de dijk. Bomen en beplanting die door de wind omwaaien en ontwortelen veroorzaken dan ontgronding, waardoor de dijk blootgesteld wordt aan uitschuring. Op verschillende stukken dijk bevinden zich bomen die windworp en ontgronding kunnen veroorzaken.

Figuur 2.4

Schematische weergave windworp als faalmechanisme.



Dijkbekleding

Door golfslag of golfoverslag kan de dijkbekleding beschadigd raken. Daardoor kan een deel van de dijk wegspoelen. Het is dus van belang dat de dijkbekleding sterk genoeg is om de golfslag te kunnen weerstaan.

[3] Verschijnsel waarbij uittredend kwelwater zand uitspoelt uit de ondergrond.

2.2.2 VEILIGHEIDSANALYSE 2006

TOETSING WATERKERING

De primaire waterkeringen moeten vijfjaarlijks getoetst worden of deze voldoen aan de voorwaarden[4]. Uit de tweede toetsronde in 2006 is gebleken dat de genoemde dijkvakken niet voldoen aan de wettelijk gestelde eisen en om die reden versterkt moeten worden. Hieronder zijn de belangrijkste resultaten uit de toetsing samengevat.

Tabel 2.1

Overzicht veiligheidsanalyse 2006 per dijksectie
G = Goed
O = Onvoldoende (afgekeurd)

Dijk	Sectie	Macrostabiliteit					
		Piping	*Binnenzijde*	*Buitenzijde*	Hoogte	Bomen	Bekleding
Wantijdijk/ Zeedijk	1. 5.00 km – 5.30 km	G	O	G	G	O	O
	2. 5.30 km – 6.05 km	G	O	G	G	O	O
	3. 6.05 km – 7.40 km	G	O	G	G	O	O
	4. 7.40 km – 7.80 km	O	O	G	G	O	O
	5. 7.80 km – 8.60 km	O	G	G	G	O	O
Buitendijk	6. 16.30 km – 17.65 km	O	G	G	G	O	O
	7. 17.65 km – 17.90 km	O	G	G	G	O	O
	8. 17.90 km – 18.70 km	O	G	G	G	O	O
	9. 18.70 km – 20.80 km	G	G	G	G	O	O
	10. 20.80 km – 21.10 km	G	G	G	G	G	O

Problematiek Wantijdijk (situatie 2006)

PROBLEMATIEK WANTIJDIJK NA TOETSRONDE 2006
- Binnenwaartse macrostabiliteit
- Opgaande beplanting en bomen

De problematiek voor dit dijktraject is als volgt:

- Langs dit traject is de binnenwaartse macrostabiliteit onvoldoende. Dit is veelal het gevolg van instabiliteit ter plaatse van de dijksloot of het binnentalud. Ter plaatse van km 5,2 – km 5,5 is een grote, en relatief diepe waterpartij aanwezig achter de dijk, wat de instabiliteit van de dijk hier veroorzaakt.
- Langs de Wantijdijk zijn opgaande beplanting en bomen aanwezig op de vooroever van de dijk, die het waterkerende vermogen in negatieve zin beïnvloeden (gevaarlijk door mogelijkheid tot windworp).

Problematiek Zeedijk (situatie 2006)

PROBLEMATIEK ZEEDIJK NA TOETSRONDE 2006
- Binnenwaartse macrostabiliteit
- Piping
- Opgaande beplanting en bomen

De problematiek voor dit dijktraject is als volgt:

- In het dijktraject van km 6,6 – km 7,7 is de binnenwaartse stabiliteit onvoldoende. Voor het traject van km 6,6 – 7,3 (met een kleikern) bedraagt de berekende stabiliteitsfactor 0,94 en voor het traject van km 7,3 – 7,7 (in het verleden uittredend water geconstateerd) is de stabiliteitsfactor 1,07. De norm is 1,15 en dus is de binnenwaartse stabiliteit onvoldoende.
- Het dijktraject van km 7,5 tot km 8,6 is onvoldoende voor het faalmechanisme piping.
- In het traject van km 6,0 tot circa km 7,3 zijn bomen aanwezig aan de binnenzijde van de dijk langs de dijksloot (gevaarlijk door mogelijkheid tot windworp).

Problematiek Buitendijk (situatie 2006)

PROBLEMATIEK BUITENDIJK NA TOETSRONDE 2006
- Piping
- Hoog opgaande beplanting

De problematiek voor dit dijktraject is als volgt:

- Bij de Buitendijk is een watervoerende zandtussenlaag aanwezig. Hierdoor is het traject van km 16,3 tot km 18,7 afgekeurd ten aanzien van het faalmechanisme piping.
- Langs het dijktraject is plaatselijk hoog opgaande beplanting in of langs de dijk aanwezig, die het waterkerende vermogen in negatieve zin beïnvloeden (gevaarlijk door mogelijkheid tot windworp).

[4] De toetspeilen zijn waterstanden waartegen de primaire waterkeringen bestand moeten zijn. Hierop wordt dus getoetst. Ze zijn gekoppeld aan een bepaalde norm voor veiligheid: een maximaal toegestane overschrijdingsfrequentie van de betreffende waterstand. Aan de hand van statistische gegevens wordt berekend hoe vaak een bepaalde combinatie van waterstand en golfhoogtes zich voor kan doen.

Tussenliggende waterkeringen Zeedijk - Buitendijk

Tussen de Wantijdijk en Buitendijk liggen de Nieuwe Merwededijk en Zuid-westdijk. Deze dijkvakken zijn tijdens de toetsronde in 2006 niet afgekeurd. De tussenliggende waterkering hoeft daarom niet versterkt te worden en maakt om die reden geen onderdeel uit van het dijkversterkingsproject Eiland van Dordrecht Oost en dit bijbehorende MER.

2.2.3 VEILIGHEIDSANALYSE 2060

Nu de genoemde dijkvakken worden verbeterd, gebeurt dat niet aan de hand van de toetsregels, maar aan de hand van ontwerpregels uit de Leidraad Rivieren.
Om te voorkomen dat er op korte termijn weer versterkt moet worden, wordt ontworpen met waterstanden en golven zoals die in 2060 verwacht kunnen worden. Deze zijn hoger dan de waterstanden en golven die voor de toetsing in 2006 gehanteerd zijn.

PROBLEMATIEK DIJKEN 2060
- Overal macrostabiliteit
- Overal piping

Als de huidige dijkvakken vergeleken worden met het ontwerp met de waterstanden en golven uit 2060, dan blijkt dat de macrostabiliteit van het binnentalud en ook piping overal een probleem vormen. Op enkele delen van de dijk vormt ook buitenwaartse macrostabiliteit een probleem. Over deze aspecten moet het gehele tracé versterkt worden, op het laatste stukje van de Buitendijk, bij de Hogesnelheidslijn (HSL) en het Intercity-spoor, na. De kruinhoogte blijkt voor slechts enkele delen van het tracé enkele decimeters te laag om de verwachte toekomstige hogere waterstanden te kunnen keren. Tabel 2.2 geeft aan hoe groot het veiligheidsprobleem is in 2060. Na de tabel is een toelichting gegeven.

Tabel 2.2

Faalmechanisme dijken bij ontwerpeisen 2060, per sectie weergegeven
G = Goed
O = onvoldoende (afgekeurd)

Dijk	Sectie	Macrostabiliteit					
		Piping	*Binnenzijde*	*Buitenzijde*	Hoogte	Bomen	Bekleding
Wantijdijk/ Zeedijk	1. 5.00 km – 5.30 km	G	O	G	O	O	O
	2. 5.30 km – 6.05 km	G	O	G	O	O	O
	3. 6.05 km – 7.40 km	G	O	O	O	O	O
	4. 7.40 km – 7.80 km	O	O	G	O	O	O
	5. 7.80 km – 8.60 km	O	O	G	O	O	O
Buitendijk	6. 16.30 km – 17.65 km	O	O	G	O	O	O
	7. 17.65 km – 17.90 km	O	O	G	G	O	O
	8. 17.90 km – 20.10 km	O	O	G	O	O	O
	9. 20.10 km – 20.80 km	O	O	O	O	O	O
	10. 20.80 km – 21.10 km	G	G	G	G	G	O

Problematiek Wantijdijk (situatie 2060)

PROBLEMATIEK WANTIJDIJK NA TOETSRONDE 2060
- Binnenwaartse macrostabiliteit
- Opgaande beplanting en bomen

De problematiek voor dit dijktraject is als volgt:

- De hoogte van de Wantijdijk is op enkele plaatsen onvoldoende.
- Langs dit traject is de binnenwaartse macrostabiliteit onvoldoende.
- Na grondonderzoek in het voorland is geconcludeerd dat een deel van het voorland meegenomen kan worden bij de aanwezige kwelweglengte, waardoor geen maatregelen nodig zijn ter voorkoming van het faalmechanisme piping.
- Langs de Wantijdijk zijn opgaande beplanting en bomen aanwezig op de vooroever van de dijk, die het waterkerende vermogen in negatieve zin beïnvloeden.

PROBLEMATIEK ZEEDIJK NA TOETSRONDE 2060
- Dijkhoogte
- Binnen en- buitenwaartse macrostabiliteit
- Piping
- Opgaande beplanting en bomen

Problematiek Zeedijk (situatie 2060)

De problematiek voor dit dijktraject is als volgt:

- De hoogte van de Zeedijk is grotendeels onvoldoende.
- In dit dijktraject is de binnenwaartse macrostabiliteit onvoldoende.
- In dit traject is voor een groot deel de buitenwaartse macrostabiliteit onvoldoende.
- Na grondonderzoek in het voorland is geconcludeerd dat een deel van het voorland meegenomen kan worden bij de aanwezige kwelweglengte, waardoor slechts op een enkele locatie maatregelen nodig zijn te voorkoming van het faalmechanisme piping.
- In het traject van km 6,0 tot circa km 7,3 zijn bomen aanwezig aan de binnenzijde van de dijk langs de dijksloot.

PROBLEMATIEK BUITENDIJK NA TOETSRONDE 2060
- Hoogte
- Binnen en- buitenwaartse macrostabiliteit
- Piping
- Beplanting en bomen

Problematiek Buitendijk (situatie 2060)

De problematiek voor dit dijktraject is als volgt:

- De hoogte van de Buitendijk is op enkele plaatsen onvoldoende.
- Langs dit traject is de binnenwaartse macrostabiliteit onvoldoende.
- Tussen km 20.1 en km 20.8 is ook de buitenwaartse macrostabiliteit onvoldoende.
- Bij de Buitendijk zijn overal maatregelen benodigd ter voorkoming van piping.
- Aanwezigheid plaatselijk hoog opgaande beplanting en bomen in of langs de dijk.

2.3 DOELSTELLING DIJKVERSTERKING

PROJECTDOELSTELLING

Het doel van dit project is het versterken van de dijken in het cluster Eiland van Dordrecht Oost, zodat deze weer aan de veiligheidsnorm uit de Waterwet voldoen. Dit project draagt bij aan één van de tien strategische doelstellingen van waterschap Hollandse Delta: "het hebben van veilige waterkeringen". De doelstelling is afgeleid van de missie van het waterschap: veilig en duurzaam wonen, werken en recreëren op de Zuid-Hollandse eilanden. Alle in dit MER beschreven alternatieven en varianten voldoen aan deze doelstelling.

OVERIGE DOELSTELLINGEN WATERSCHAP

Naast de bovengenoemde doelstelling heeft het waterschap nog een aantal strategische doelen. De onderstaande doelstellingen zijn relevant voor dit project en daarom opgenomen als uitgangspunt en in het beoordelingskader:
- Watersysteem op orde (verwerkt in beoordelingskader water en uitgangspunten).
- Bijdrage aan optimale ontsluiting gebied (verwerkt in beoordelingskader ruimtelijke ordening en uitgangspunten).
- Adequate calamiteitenzorg (verwerkt in beoordelingskader beheer en uitgangspunten).
- Laagst mogelijke maatschappelijke kosten (verwerkt in beoordelingskader kosten en uitgangspunten).
- Tevredenheid van belanghebbenden over diensten, producten en bejegening (gewaarborgd door samenwerking met klankbordgroep en communicatie in het project).
- WSHD staat ten dienste van zijn maatschappelijke omgeving (gewaarborgd door volgen m.e.r.-procedure).

2.4 RELATIE MET ANDERE RUIMTELIJKE ONTWIKKELINGEN

Gelijktijdig met de planvorming en uitvoering van de dijkversterking Eiland van Dordrecht oost vinden andere ruimtelijke ontwikkelingen plaats in het plangebied. Deze projecten zijn in dit MER beschouwd als autonome ontwikkelingen. Het betreft de volgende projecten:

- Strategisch Groenproject Nieuwe Dordtse Biesbosch.
- Dijkversterking Eiland van Dordrecht West.
- Ontwikkeling Driehoek Bildersteeg.

Strategisch Groenproject Nieuwe Dordtse Biesbosch

AUTONOME ONTWIKKELING

Op het Eiland van Dordrecht wordt de komende jaren een groot recreatie- en natuurgebied gerealiseerd (ongeveer 400 hectare nieuw recreatiegebied en 400 hectare nieuwe natuur). Het project Nieuwe Dordtse Biesbosch, een Strategisch Groen Project, is een samenwerkingsverband tussen lokale overheid (gemeente Dordrecht en Waterschap Hollandse Delta), provincie Zuid-Holland, Dienst Landelijk Gebied, rijksoverheid (o.a. Rijkswaterstaat) en natuur- en milieuorganisaties (Natuur- en Vogelwacht Dordrecht, Land- en Tuinbouw Organisatie Nederland, Staatsbosbeheer, Natuur- en recreatieschap Hollandse Biesbosch, Vereniging Behoud Biesbosch). Uitgangspunt voor dit MER is het voorontwerp bestemmingsplan (juli 2009). De ontwikkelingen daarin beschreven zijn in dit MER meegenomen als autonome ontwikkelingen. De verdere uitwerking van het bestemmingsplan en de uitkomsten van het MER, beide documenten zijn op dit moment in ontwikkeling, zijn buiten dit MER gehouden.

AFSTEMMING

Van de dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost grenzen de Wantijdijk, Zeedijk en de Buitendijk (tot aan de spoorlijn) aan de Nieuwe Dordtse Biesbosch (NDB). De twee projecten worden op elkaar afgestemd om tot een integraal gebiedsontwerp te komen en wederzijdse doelstellingen zo mogelijk te versterken. De projecten hebben raakvlakken in de ontwerp- en uitvoeringsfase in meerdere disciplines. De belangrijkste raakvlakken zijn de waterhuishouding, ruimtelijke inpassing, verkeer, uitvoeringsplanning en grondbalans. Het waterhuishoudingsplan is in samenwerking met WSHD en het projectteam NDB opgesteld. Voor de ruimtelijke inpassing zijn gezamenlijke ontwerpsessies gehouden, waarbij de alternatieven van de dijkversterking en het schetsontwerp beeldkwaliteitsplan van de NDB als leidraad dienden.

KNELPUNTEN

Het dijkversterkingsproject wordt zo georganiseerd dat eventuele vertragingen in de besluitvorming van de Nieuwe Dordtse Biesbosch geen invloed zullen hebben op de voortgang van het dijkversterkingsproject. Het voorontwerp bestemmingsplan is uitgangspunt voor dit MER. De nadruk ligt op het tijdig verkrijgen van essentiële ontwerpuitgangspunten. Met name bij de Noord Bovenpolder is dit van belang, omdat hier een landschappelijke inpassing erg belangrijk is. Als dit niet lukt zullen aannames met bijvoorbeeld een gevoeligheidsanalyse onderbouwd worden.

Dijkversterking Eiland van Dordrecht West

AUTONOME ONTWIKKELING

De dijkversterking Eiland van Dordrecht West is onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma en wordt door WSHD uitgevoerd. Het betreft de dijk ten westen van de A16, van Willemsdorp tot Krabbepolder. Hoewel uitgevoerd in dezelfde periode heeft het project geen invloed op de referentiesituatie van het Eiland van Dordrecht Oost. Het project is daarom ook niet meegenomen als autonome ontwikkeling.

AFSTEMMING

Ondanks het feit dat de beide projecten ruimtelijk geen invloed op elkaar hebben vindt er wel regelmatig gezamenlijk overleg plaats over communicatie en technisch-inhoudelijke uitgangspunten.

KNELPUNTEN

Eventuele vertragingen in het dijkversterkingsproject Eiland van Dordrecht West zullen geen invloed hebben op de voortgang van het dijkversterkingsproject Eiland van Dordrecht Oost.

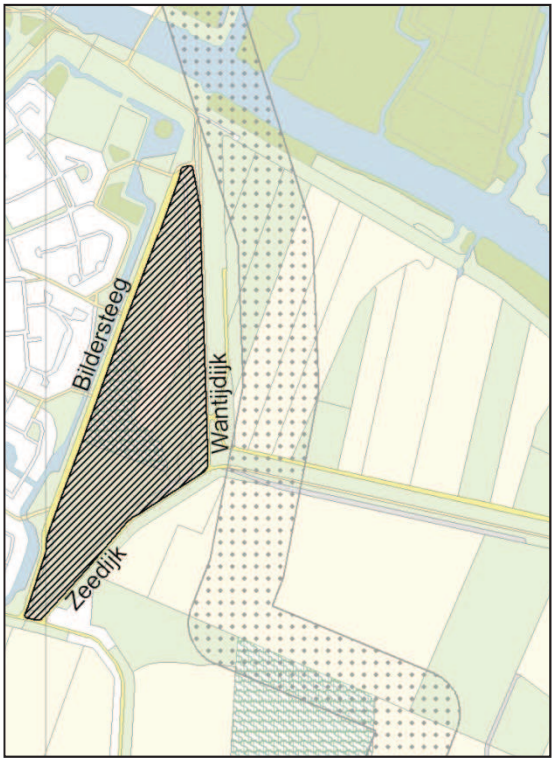
AUTONOME ONTWIKKELING

Ontwikkeling Driehoek Bildersteeg

In het Bestemmingsplan Stadspolders, Vissershoek en Oudelandshoek is de Driehoek Bildersteeg (met de Wantdijk/Zeedijk) aangegeven als agrarische bestemming. In het Uitvoeringsprogramma Stedelijke Ecologische Structuur Dordrecht 2009 – 2013 heeft de gemeente echter aangegeven dat zij meer natuur wil in de Driehoek Bildersteeg. De gemeente streeft er naar om binnendijkse natuur (bos en struweel, mantelzoomvegetaties) te ontwikkelen. Ook heeft de gemeente een doelstelling betreffende groenontwikkeling. Door middel van een wijzigingsbevoegdheid tot bestemming 'Groenvoorzieningen' (lid 5 art. 9) kan B&W deze ontwikkeling mogelijk maken. Er zijn op dit moment geen concrete stappen van de gemeente om deze plannen te realiseren. In dit MER is uitgegaan van de huidige (agrarische) bestemming.

Afbeelding 2.6

Locatie Driehoek Bildersteeg
En kruising
aardgastransportleiding
Wantijdijk en Zeedijk



AFSTEMMING

WSHD moet in deze driehoek waterberging compenseren. Een gedeelte van de waterpartij bij km. 5.2 van de waterkering zal worden gedempt voor de stabiliteitsberm. De compensatie wordt afgestemd op het gemeentelijk beleid (met name het Uitvoeringsprogramma Stedelijke Ecologische Structuur en het waterplan Dordrecht).

KNELPUNTEN

In dit MER is uitgegaan van de bestaande bestemming van de Driehoek. Een eventuele toekomstige ontwikkeling van de Driehoek levert geen knelpunten op voor de besluitvorming van de dijkversterking.

2.5 BELEIDSKADER

In Tabel 2.3 zijn het beleid en de regelgeving die relevant zijn voor het dijkversterkingsproject Eiland van Dordrecht Oost opgenomen. Daarin is onderscheid gemaakt in thema's en de verschillende niveaus (Europees, nationaal, provinciaal, gemeentelijk en waterschap) waarop het beleid gemaakt is.

In de derde kolom is aangegeven op welke manier het beleid of regelgeving relevant is voor het project. Vanuit het beleidskader:

- is de relatie van het project inzichtelijk met beleidskader en met andere projecten / maatregelen in de omgeving.
- zijn de belangrijkste natuur- en landschappelijke waarden inzichtelijk en is aangegeven welk beleid hierop van toepassing is.
- zijn de belangrijkste randvoorwaarden vanuit milieucriteria inzichtelijk.

Tabel 2.3

Relevant beleid en regelgeving voor dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost

Thema	Beleid	Relevantie voor dit project
Veiligheid en dijkontwerp	Waterwet	De Waterwet vervangt de bestaande wetten voor het waterbeheer in Nederland. Voor het thema veiligheid is hierbij de Waterwet relevant. De regels uit de Waterwet zijn door vertaald naar het beoordelingskader
	Nationaal Waterplan	Voor de Rijnmond en de Drechtsteden vindt het kabinet het van belang dat de bescherming tegen overstromen vanuit de rivieren en de zee ook op de lange termijn kan worden gewaarborgd.
	Ontwerp Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010 - 2015	Uitgangspunt bij het waarborgen van de veiligheid tegen overstromingen is dat de primaire waterkering voldoet aan bestaande normering.
	Beleidslijn grote rivieren	De beleidslijn biedt onder strikte voorwaarden mogelijkheden voor wonen, werken en recreëren in het rivierbed. De voorwaarden hebben betrekking op de afvoercapaciteit van de rivier ter plaatse: nieuwe activiteiten mogen de afvoer niet hinderen en geen belemmering vormen voor toekomstige verruiming van het rivierbed. Het beleid is door vertaald in de alternatieven en getoetst door het criterium verandering oppervlakte winterbed.
	Regeling bijzondere subsidies waterkeren en waterbeheren, 2007	Deze regeling geeft aan hoe de verbetering van primaire waterkeringen wordt gefinancierd. De regeling beschrijft welke voorbereidings- en realisatiekosten in aanmerking komen voor financiering door het Rijk. Er staat ook in onder welke voorwaarden hiervoor subsidie wordt verleend.
	Beleidsplan waterkeringen WSHD december 2006	Voor deze primaire waterkeringen moet voldaan worden aan de veiligheidsnorm zoals deze in de Waterwet voor dijkringgebieden 17, 18, 19, 20, 21, 22 en 25 is aangegeven. De maatgevende hoogwaterstand voor de toetsing volgt uit de vigerende Hydraulische Randvoorwaarden voor primaire waterkeringen die door de Minister van V&W beschikbaar worden gesteld
	Keur en Legger (2009)	Een keur is een stelsel van gebods- en verbods-bepalingen voor het in stand houden van de waterkeringen, waterhuishouding en wegen. Een legger is een aanvulling op de Keur. In de Legger

Thema	Beleid	Relevantie voor dit project
		primaire waterkeringen zijn de primaire waterkeringen opgenomen, waarop de keur van toepassing is.
Bodem en Water	Europese Kaderrichtlijn Water (2000)	Stand-still principe –geen verslechtering. Streven naar goede ecologische toestand.
	Besluit Bodemkwaliteit (2008)	Samenvoeging diverse onderdelen bodembeleid, waaronder bouwstoffenbesluit. O.a. regels voor grond en baggerspecie op landbodems vanaf medio 2008. Ruimere toepassingsmogelijkheden voor vrijkomende grond.
	Waterplan Dordrecht 2009 - 2015	Het Waterplan 2009-2015 voor het eiland van Dordrecht is een actualisering en uitbreiding van het 1e Waterplan (2003). In dit plan hebben de gemeente Dordrecht en Waterschap Hollandse Delta een nieuwe toekomstgerichte waterambitie geformuleerd en is een maatregelenpakket opgenomen.
	Waterwet	De Waterwet vervangt de bestaande wetten voor het waterbeheer in Nederland. Relevant voor bodem en water zijn: - Wet op de waterhuishouding - Grondwaterwet - Wet verontreiniging oppervlaktewateren Deze wetten bevatten regels die zijn doorvertaald naar het beoordelingskader.
	Provinciale milieuverordening	In de PMV zijn grondwaterbeschermingsgebieden, waterwinningen en boringsvrije zones aangegeven. Binnen deze zones gelden er restricties ten aanzien van werken in de grond.
Archeologie / cultuurhistorie geomorfologie/ landschap	Verdrag van Malta (1992)	Archeologische waarden zoveel mogelijk bewaren. Vroeg in de ruimtelijke ordening rekening houden met archeologie.
	Nota Belvedère (1999)	Benoeming cultuurhistorisch meest waardevolle gebieden in Nederland. Deze zijn gebruikt voor beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling.
	Beleidskader Landschap en Cultuurhistorie Zuid-Holland (2006)	Beleidskader voor toetsing op ruimtelijke kwaliteit. Behouden, versterken of ontwikkelen van: landschappelijke en cultuurhistorische variatie, leesbaarheid van het landschap, historische en ruimtelijke samenhang, historische relaties tussen stad en land.
	Cultuurhistorische Waardenkaart Zuid-Holland	Aanduiding cultuurhistorische waarden, input voor de beschrijving van de referentiesituatie voor landschap (zie paragraaf (7.6)
	Handreiking Cultuurhistorische Hoofdstructuur 2007	De Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland (CHS) geeft een overzicht van de cultuurhistorische kenmerken en waarden in Zuid-Holland. Deze kenmerken zijn verwerkt in thema landschap en cultuurhistorie.
Natuur	Natura 2000-gebieden (VR 1979, HR 1992)	Plangebied valt binnen de begrenzing: Biesbosch
	Natuurbeschermingswet 1998 (2005)	Beschermen en in stand houden bijzondere gebieden.
	Flora- en faunawet (1998)	Bescherming van beschermde soorten.
	Provinciaal meerjaren-	Hierin staat waar de komende jaren nieuwe natuur bij

Thema	Beleid	Relevantie voor dit project
	programma 2007–2013 (2004)	komt.
	PEHS	Dit is het provinciale samenhangende netwerk van natuurgebieden en goede verbindingen tussen deze gebieden
	Stedelijke Ecologische Structuur (SES)	In dit MER is onderzocht welke invloed de verschillende alternatieven hebben op het netwerk van leefgebieden en verbindingzones voor flora en fauna, welke aangegeven zijn in het SES
	Boswet	De Boswet heeft tot doel om bossen te beschermen. In het kort zegt de Boswet: wat bos is, moet bos blijven. Bos dat wordt gekapt, moet worden herplant. Als dat niet kan op dezelfde plaats, dan elders (compensatie). De Boswet is verwerkt in het thema natuur.
	Ontwerp bestemmingsplan Nieuwe Dordtse Biesbosch	In het bestemmingsplan wordt de Dordtse en de Sliedrechtse Biesbosch met elkaar verbonden waardoor 800 hectare nieuw natuur- en recreatiegebied ontstaat met wandel- en fietspaden.
Ruimtelijke ordening	Nota Ruimte (2004)	Gecombineerde aanpak veiligheid en ruimtelijke kwaliteit.
	Structuurvisie 2020 Dordrecht	In de visie worden een aantal besluiten genomen over de inrichting van de ruimte in en om de stad.
	Provinciale Structuurvisie (2010)	De structuurvisie is een visiedocument en bevat de ambities van provinciaal belang voor de periode tot 2020 met een doorkijk naar 2040 om de samenhang, herkenbaarheid en diversiteit binnen Zuid-Holland te versterken.
	Voorontwerp bestemmingsplan Nieuwe Dordtse Biesbosch	Het bestemmingsplan is naast het thema natuur (vanzelfsprekend) ook relevant voor RO. Voor een beschrijving zie natuur.
	Bestemmingsplan Stadspolders Vissershoek	In het bestemmingsplan Stadspolders Vissershoek en Oudelandshoek is de Driehoek Bildersteeg (met de Wantijdijk/Zeedijk) aangegeven als agrarische bestemming.
	Amvb Ruimte (2011)	Bij het opstellen van het projectplan en de met dit plan gemoeide bestemmingsplannen is rekening gehouden met de in de **AMvB** gestelde regels.
	Provinciale ruimtelijke verordening	Deze verordening schrijft voor waaraan de inhoud van (gemeentelijke) bestemmingsplannen, projectbesluiten en beheersverordeningen moeten voldoen. In de verordening is bijvoorbeeld aangegeven hoe om te gaan met de ecologische hoofdstuk en stiltegebieden. Het projectplan en de gewijzigde bestemmingsplannen zullen hier rekening mee houden.

HOOFDSTUK 3 Beschrijving versterkingsalternatieven en -varianten

De Wantijdijk, Zeedijk en de Buitendijk kunnen op verschillende manieren versterkt worden. In de startnotitie is reeds aangegeven dat de dijken verschillende type veiligheidsproblemen hebben en dat er meerdere oplossingen mogelijk zijn om de dijken weer veilig te maken. Dit hoofdstuk beschrijft alle alternatieven en varianten die voor deze dijkversterking onderzocht zijn. Aangezien de Wantijdijk en Zeedijk en de Buitendijk onafhankelijk van elkaar versterkt kunnen worden, zijn er zelfstandige alternatieven ontworpen voor de Wantijdijk/Zeedijk (zie paragraaf 3.2) en voor de Buitendijk (zie paragraaf 3.3). In de volgende paragraaf is aangegeven hoe de alternatieven tot stand zijn gekomen waar tijdens de alternatiefontwikkeling rekening mee is gehouden.

Definities
Alternatief: Om een probleem op te lossen zijn vaak verschillende technische oplossingen mogelijk. Dit worden (project) alternatieven genoemd.
Variant: Binnen een alternatief zijn verschillende uitwerkingen mogelijk. Dit worden varianten genoemd.

3.1 ALTERNATIEVENONTWIKKELING

Om de dijken op het Eiland van Dordrecht weer veilig te maken zijn maatregelen nodig die van invloed zijn op de omgeving en haar gebruikers. De maatregelen die samen leiden tot veilige dijken vormen samen het voorkeursalternatief. Om tot het voorkeursalternatief te komen heeft het WSHD een trechteringsproces doorlopen. Daarbij wordt van een heel globaal detailniveau (oplossingsrichtingen) naar een steeds gedetailleerder detailniveau (uitgewerkt voorkeursalternatief) gewerkt.

Het trechteringsproces vormt voor een belangrijk deel de rode draad door de m.e.r.-procedure, waar het voorliggende rapport een groot onderdeel van uitmaakt. In de startnotitie (2008) is de startnotitie zijn de eerste stappen uit het trechteringsproces gezet. Het voorliggend rapport vervolmaakt de trechter.

Aan de hand van de hierna beschreven stappen is dit toegelicht.

De volgende stappen worden doorlopen:

- Stap 0: afgekeurde dijken
- Stap 1: probleemverkenning;
- Stap 2: formuleren uitgangspunten
- Stap 3: bepalen van oplossingsrichtingen per sectie
- Stap 4: formuleren alternatieven voor Wantijdijk/Zeedijk en Buitendijk
- Stap 5: beoordelen van alternatieven op milieueffecten en kosten
- Stap 6: bepalen van mitigerende en compenserende maatregelen
- Stap 7: bepalen MMA
- Stap 8: bepalen VKA
- Stap 9: Uitwerken voorkeursalternatief

Stap 1 t/m 3

STARTNOTITIE (2008)
-probleemverkenning
-visievorming en formuleren uitgangspunten
-bepalen van oplossingsrichtingen per dijk

De eerste drie stappen zijn genomen met het opstellen van de startnotitie (2008). Hierin is geanalyseerd wat de problemen zijn met de bestaande dijken (zie ook paragraaf 2.2 van voorliggend rapport). Vervolgens is aan de hand van een visie op de dijkversterking bepaald wat de oplossingsruimte is waarbinnen de versterkingsmaatregelen vorm moet krijgen. WSHD houdt bij het maken van het dijkversterkingsontwerp, naast technische vereisten en kosten, zo veel mogelijk rekening met deze omgeving. In de startnotitie is dit uitgewerkt aan de hand van een vijftal thema's, te weten: veiligheid, techniek, ruimte, natuur en archeologie.
Op basis van de omgevingskenmerken en de visies zijn in dezelfde startnotitie per faalmechanisme één of meerdere oplossingsrichtingen aangegeven. Oplossingsrichtingen geven globaal aan hoe de dijk versterkt kan worden.

Stap 4: Formuleren alternatieven voor Wantijdijk/Zeedijk en Buitendijk

TUSSENFASE
STARTNOTITIE – MER
-formuleren alternatieven

Ten behoeve van dit MER zijn de oplossingsrichtingen verder uitgewerkt tot concrete alternatieven. Daarbij is onderscheid gemaakt in alternatieven voor de Wantijdijk/Zeedijk en alternatieven voor de Buitendijk. Deze dijkvakken zijn fysiek niet met elkaar verbonden en een aantal belangrijke omgevingskenmerken verschillen tussen de dijkvakken.
Voor beide dijkvakken zijn aan de hand van de gewenste oplossingsrichtingen (afhankelijk van de faalmechanismen), de omgevingskenmerken en uitgangspunten alternatieven samengesteld. Alternatieven kunnen bestaan uit meerdere oplossingsrichtingen (bijvoorbeeld ophoging dijk, bomenkap en een binnendijkse berm). Daarnaast is gedetailleerd berekend wat de omvang van de benodigde versterkingsmaatregel is (bijvoorbeeld hoe breed en hoog een binnendijkse berm moet worden om de dijk weer veilig te maken). In paragraaf 3.2 en 3.3 zijn de alternatieven voor respectievelijk de Wantijdijk/Zeedijk en de Buitendijk beschreven.

Stap 5 t/m 8

MER
-vergelijking effecten en bepalen MMA en VKA

De alternatieven vormen de input voor de overige stappen. In hoofdstuk 4 zijn de uitkomsten van deze stappen uitgewerkt. .

Stap 9: Uitwerken voorkeursalternatief

PROJECTPLAN
-uitwerken VKA

In het voorliggende MER wordt de keuze voor het voorkeursalternatief toegelicht. In het projectplan wordt het gekozen voorkeursalternatief verder uitgewerkt

3.2 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Deze paragraaf beschrijft de twee alternatieven en een variant die voor de Wantijdijk/Zeedijk in dit MER zijn onderzocht.

- Het eerste alternatief dat is uitgewerkt is vierkante versterking met één variant die een damwandconstructie ter plaatse van woningen toevoegt.
- Het tweede alternatief behelst een buitenwaartse asverlegging van het hele dijklichaam.

Voor de Wantijdijk/Zeedijk is geen volledige binnenwaartse versterking onderzocht. Langs zowel de Wantijdijk (stadspark) als de Zeedijk (essenrij, landbouwgrond, kazematten en woningen) zijn ruimtelijke argumenten om geen volledige binnenwaartse versterking uit te voeren.

De alternatieven en variant zijn toegelicht aan de hand van een overzichtskaart met dwarsprofielen. De dwarsprofielen zijn gerelateerd aan delen van het traject, welke qua inpassingsmaatregelen overeenkomen.

Gemeenschappelijke kenmerken alternatieven

MITIGERENDE MAATREGELEN IN DE ALTERNATIEVEN

De Zeedijk ligt midden in het plangebied van de NDB. De ontwikkelingen waarin dat project voorziet zijn vooral relevant voor sectie 3, gelegen langs de Noord Bovenpolder. De Noord Bovenpolder wordt door Dienst Landelijke Gebied (DLG) ontwikkeld tot een natuurgebied. De huidige voorliggende zomerkering zal worden doorgeprikt, waardoor er getijdennatuur kan ontstaan in de Noord Bovenpolder. Zoals ook in de richtlijnen is aangegeven is afstemming tussen de dijkversterking van de Zeedijk en de NDB noodzakelijk. Een goede afstemming kan zelfs leiden tot een meerwaarde voor de kwaliteit van het gebied. Om 'synergie' tussen beide projecten te krijgen is er tijdens het ontwikkelen van de alternatieven voor de Wantijdijk/Zeedijk een werksessie geweest tussen Waterschap Hollandse Delta, DLG en de gemeente Dordrecht. Tijdens de werksessie waren landschapsarchitecten van ARCADIS, DLG en de gemeente Dordrecht aanwezig. Doel van dit overleg was te kijken naar mogelijkheden op landschappelijke inpassing van de dijkversterking in de NDB-plannen. De uitkomsten zijn door vertaald in de alternatieven.

Foto 3.1

Flauw talud bij de kruising Wantijdijk/Zeedijk. Het gebied links van de dijk is de Noordbovenpolder, welke ontwikkeld wordt tot natuurgebied in het kader van de Nieuwe Dordtse Biesbosch

Zowel DLG en de gemeente hebben tijdens de werksessie aangegeven dat een flauw buitenwaarts talud uitstekend past bij de plannen voor de Nieuwe Dordtse Biesbosch. Het idee is om een soort 'tribune' te creëren richting de Noordbovenpolder. Besloten is om in

alternatief 1 voor de dijksectie 3 en variant 1a een flauw talud (1:7) op te nemen in plaats van een berm. Een vergelijkbaar talud is in de huidige situatie reeds aanwezig ter hoogte bij de Wantijdijk. Deze oplossing heeft weliswaar meer grondverzet en een groter ruimtebeslag op de ecologische hoofdstructuur tot gevolg, maar door een goede ruimtelijke inpassing zullen er op deze plaats geen negatieve effecten optreden. Het nieuwe natuurgebied is immers nog niet aangelegd, waardoor inpassing zeer goed mogelijk is. Het flauwe buitentalud is in beide alternatieven en de variant opgenomen.

Foto 3.2

Foto van de Zeedijk (rechts = buitendijks, links = binnendijks)

Daarnaast geldt voor alle alternatieven dat de bekleding van de dijken op orde wordt gebracht. De (klei)bekleding is niet expliciet meegenomen in dit MER. De maatregelen die nodig zijn om de kleibekleding aan te passen vallen wel binnen de bandbreedtes van effecten die beschreven zijn in dit MER.

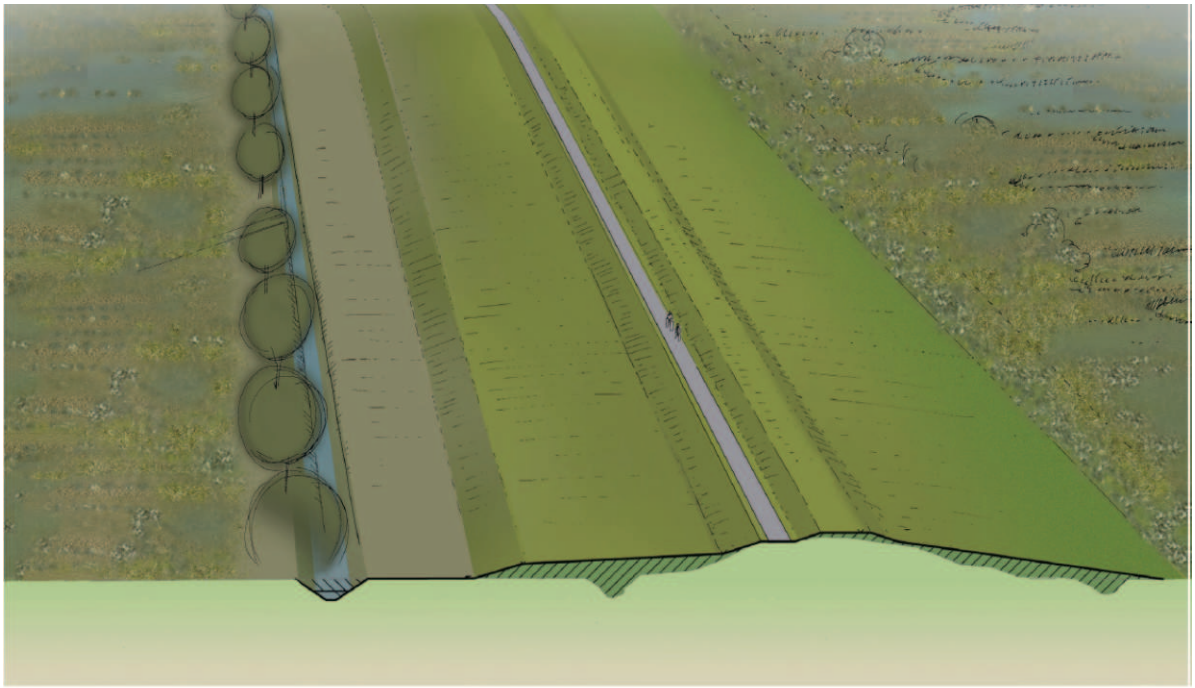
ARCADIS

Impressie huidige situatie Kop van 't Land

Ook wordt het watersysteem weer hersteld na aanleg van de bermen. Daar waar het niet nodig blijkt worden de sloten niet teruggebracht om ruimtebeslag te beperken of op een andere locatie dan direct naast de dijk indien dit functioneler blijkt te zijn. In het berekenen van het ruimtebeslag is er echter wel vanuit gegaan dat alle sloten direct naast de dijk worden teruggebracht. Op die manier is rekening gehouden met het grootste mogelijke negatieve effect (worst case benadering).

3.2.1 ALTERNATIEF 1: VIERKANTE VERSTERKING

Alternatief 1 betreft een vierkante dijkversterking van de Wantijdijk en Zeedijk. Dit houdt in dat de as van de dijk op dezelfde plek blijft. Zoals eerder is aangegeven is de buitendijkse berm bij de Wantijdijk/Zeedijk ontworpen als een flauw talud, om zo een vloeiende overgang tussen de dijk en het nieuwe te ontwikkelen natuurgebied buitendijks. Een volledige vierkante versterking bij de Zeedijk heeft als consequentie dat een aantal woningen moeten verdwijnen vanwege de bermen. WSHD heeft daarom een variant (variant 1a) uitgewerkt waarbij ter hoogte van woningen, die bij een volledige versterking in grond moeten verdwijnen, damwanden worden geplaatst. Uitzondering is de woning op Zeedijk 34. Deze is in bezit van het waterschap.



ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen

Impressie toekomstige situatie Zeedijk
Vierkante versterking

Damwanden kunnen net als een berm de macrostabiliteit vergroten. Vanwege de relatief hoge kosten en andere nadelen, zoals moeilijker beheren en toetsen, worden dergelijke oplossingen alleen gekozen als er een lokaal ruimtegebrek is. De damwand wordt in de kruinlijn van de dijk aangebracht en is na de aanleg niet zichtbaar. Het inbrengen van damwandprofielen geschiedt met zwaar materieel. Er zijn drie methoden beschikbaar voor het inbrengen van de onderdelen van de constructie: heien, trillen en drukken. Gekozen zal worden voor de methode die het minste overlast veroorzaakt. Hier wordt de kruinverhoging in het binnentalud van de dijk verwerkt.

De versterking van de Wantijdijk/Zeedijk is opgedeeld in vijf verschillende delen. Per deel, aangegeven met kilometrering, is het alternatief en de variant toegelicht.

Alternatief 1

Alternatief 1 heeft over de gehele lengte van het tracé (3,5 km) een binnenberm (tegen piping en macro-instabiliteit). De Zeedijk krijgt in sectie 3 hetzelfde flauwe buitenprofiel als de huidige Wantijdijk. Verder is er een kruinverhoging opgenomen in dit alternatief.

Alternatief 1: Kilometer 5.0 – 5.3 (deel 1)

- Een binnendijkse berm.
- Een kleine aanvulling van het buitentalud.

Alternatief 1: Kilometer 5.3 – 6.05 (deel 2)

- Een binnendijkse berm.

Alternatief 1: Kilometer 6.05 – 7.4 (deel 3)

- Een binnendijkse berm.
- De dijk wordt enkele decimeters verhoogd.
- Buitentalud 1:7

Alternatief 1: Kilometer 7.4 – 7.8 (deel 4)

- Een binnendijkse berm.
- De buitendijkse berm tot aan de provinciale weg wordt verbreed.
- Ophoging van de dijk.

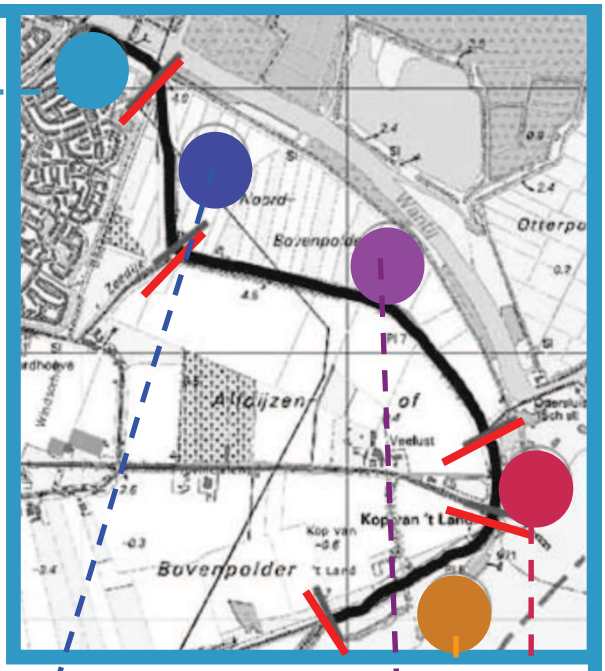
Alternatief 1: Kilometer 7.8 – 8.6 (deel 5)

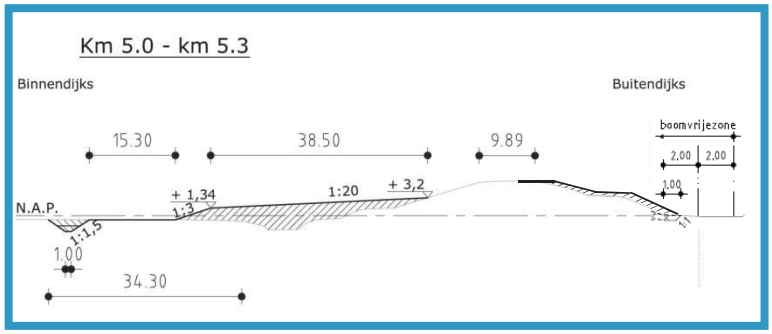
- Een binnendijkse berm.
- Ophoging van de dijk.

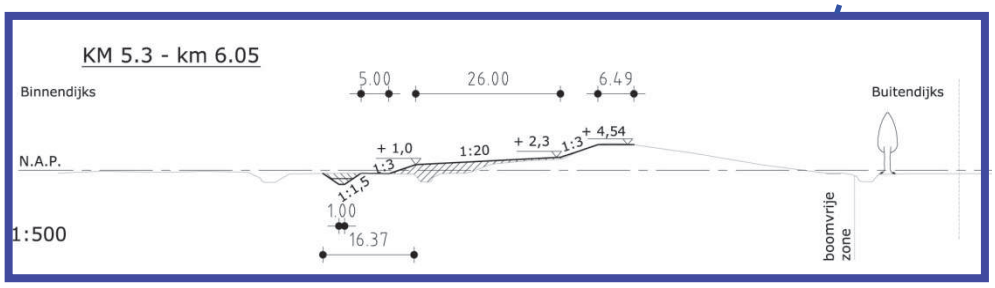
ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen

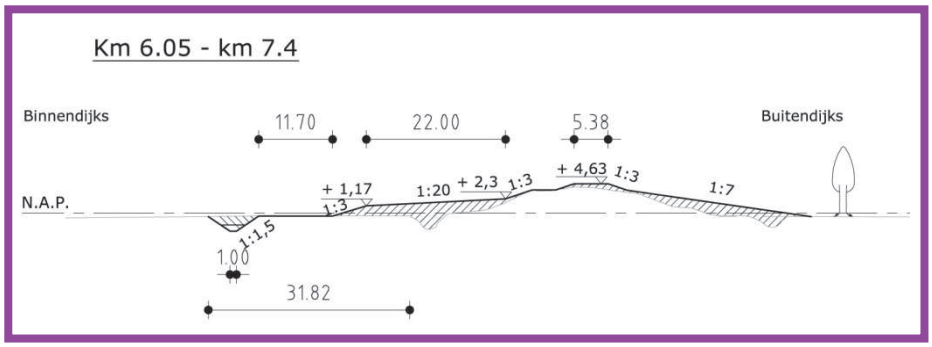
Impressie toekomstige situatie Kop van 't Land
Vierkante versterking zonder damwanden

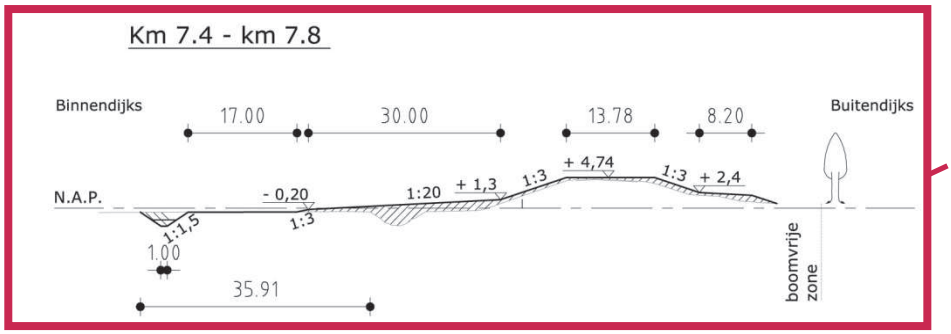
Wantijdijk/Zeedijk:
Alternatief 1: Vierkante versterking

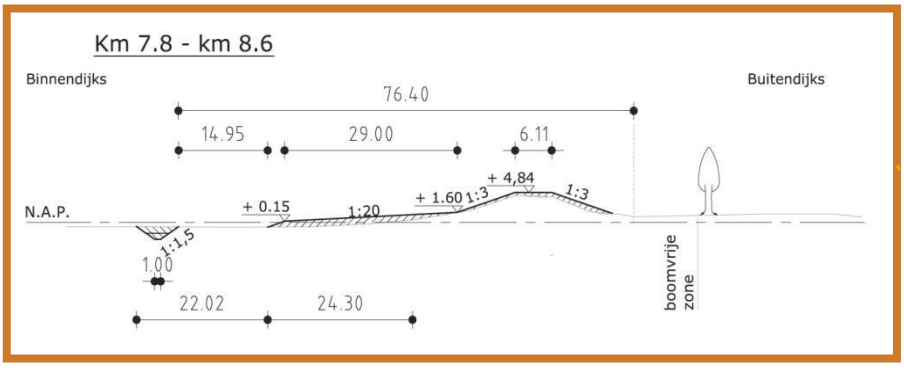












Variant 1a: vierkante versterking met damwanden bij woningen

Variant 1a: Kilometer 5.0 – 7.4 (deel 1 t/m 3)

- Gelijk aan alternatief 1.

Variant 1a: Kilometer 7.4 – 7.8 (deel 4)

- Bij de bebouwing een damwand.
- Binnendijkse berm op locaties waar geen bebouwing is.
- Buitendijkse berm tot aan de provinciale weg.
- Ophoging van de dijk.

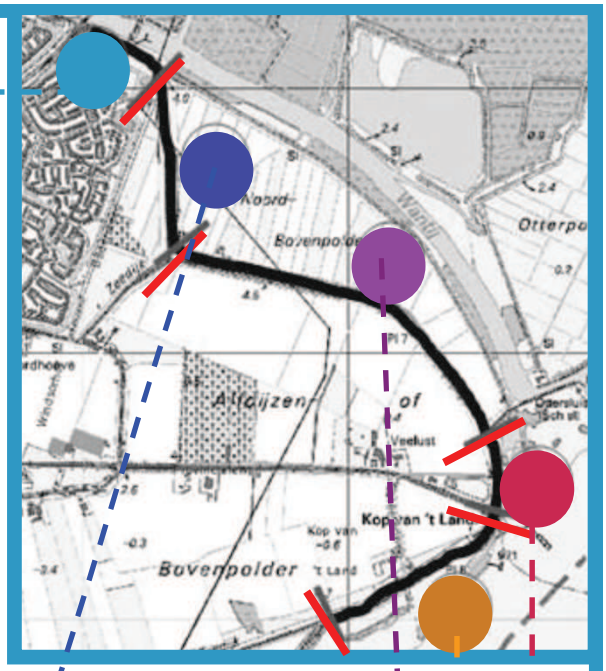
Variant 1a: Kilometer 7.8 – 8.6 (deel 5)

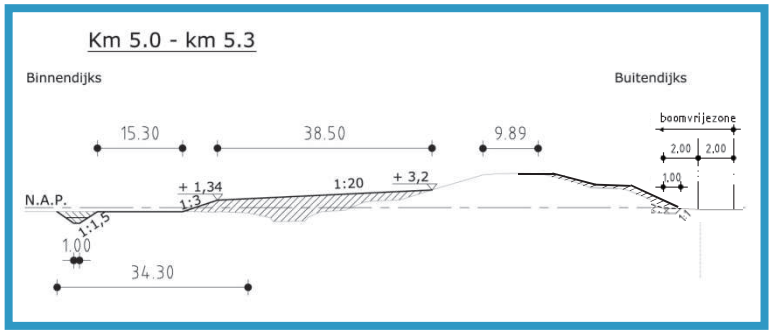
- Bij de bebouwing een damwand.
- Binnendijkse berm op locaties waar geen bebouwing is.
- Ophoging van de dijk.

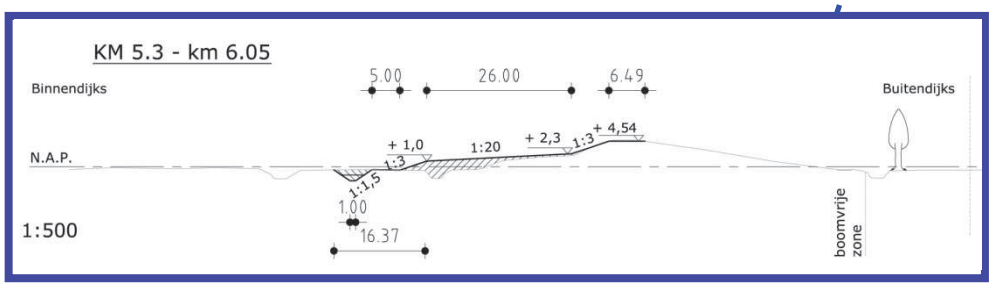
ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen

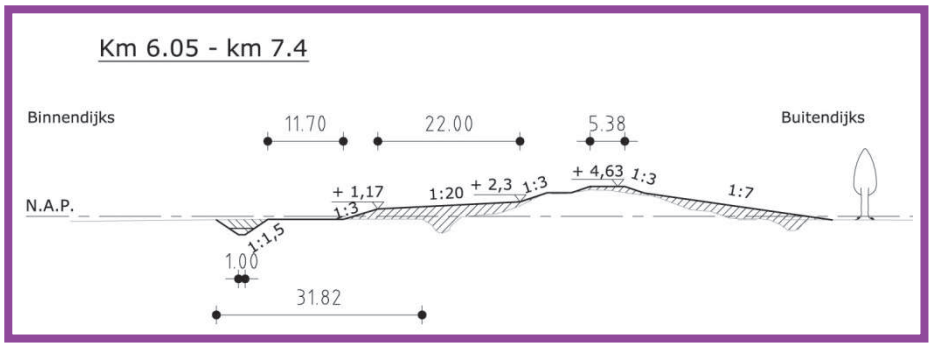
Impressie toekomstige situatie Kop van 't Land
Vierkante versterking met damwanden

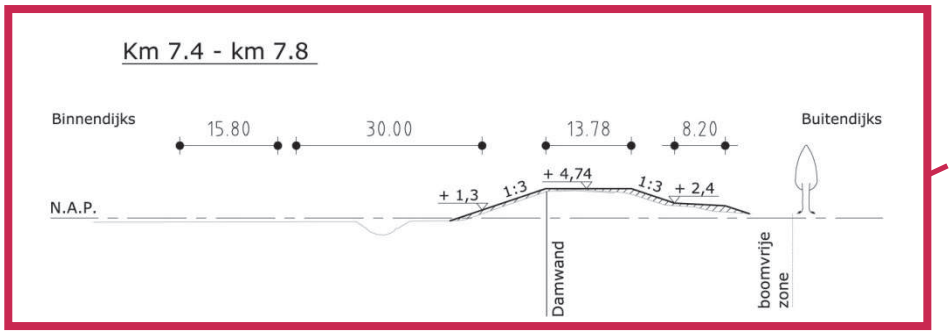
Wantijdijk/Zeedijk: Variant 1a: Vierkante versterking met damwanden

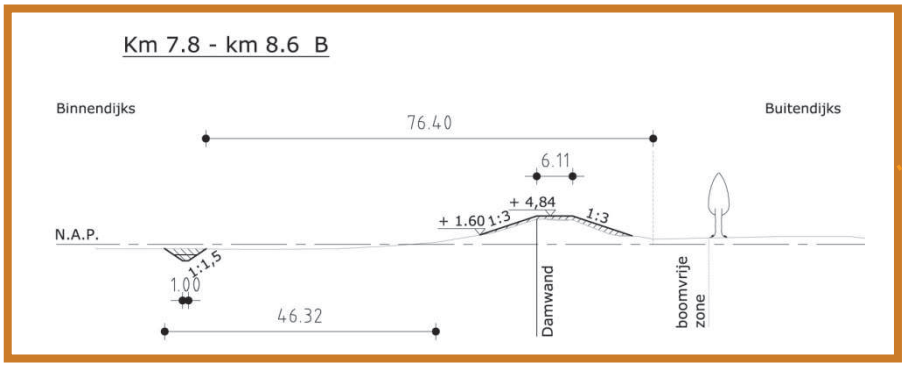












3.2.2 ALTERNATIEF 2: BUITENWAARTSE ASVERSCHUIVING

Het tweede alternatief voor de versterking van de Wantijdijk/Zeedijk is een buitenwaartse asverschuiving. Dat houdt in dat de dijkversterking bijna volledig in de richting van het Wantij wordt uitgevoerd. Ook de as van de dijk wordt hiermee verplaatst richting het Wantij. Uitzondering vormt het stuk van de Wantijdijk van kilometer 5.0-5.3. Hier zijn er geen mogelijkheden de buitenwaarts te verplaatsen, omdat de dijk strak langs het Wantij ligt.
Binnen dit alternatief is geen variant in de vorm van een damwand opgenomen. Door de buitenwaartse verplaatsing van de dijk komen een aantal woningen midden in de dijk te liggen. Een damwand biedt hiervoor geen oplossing.

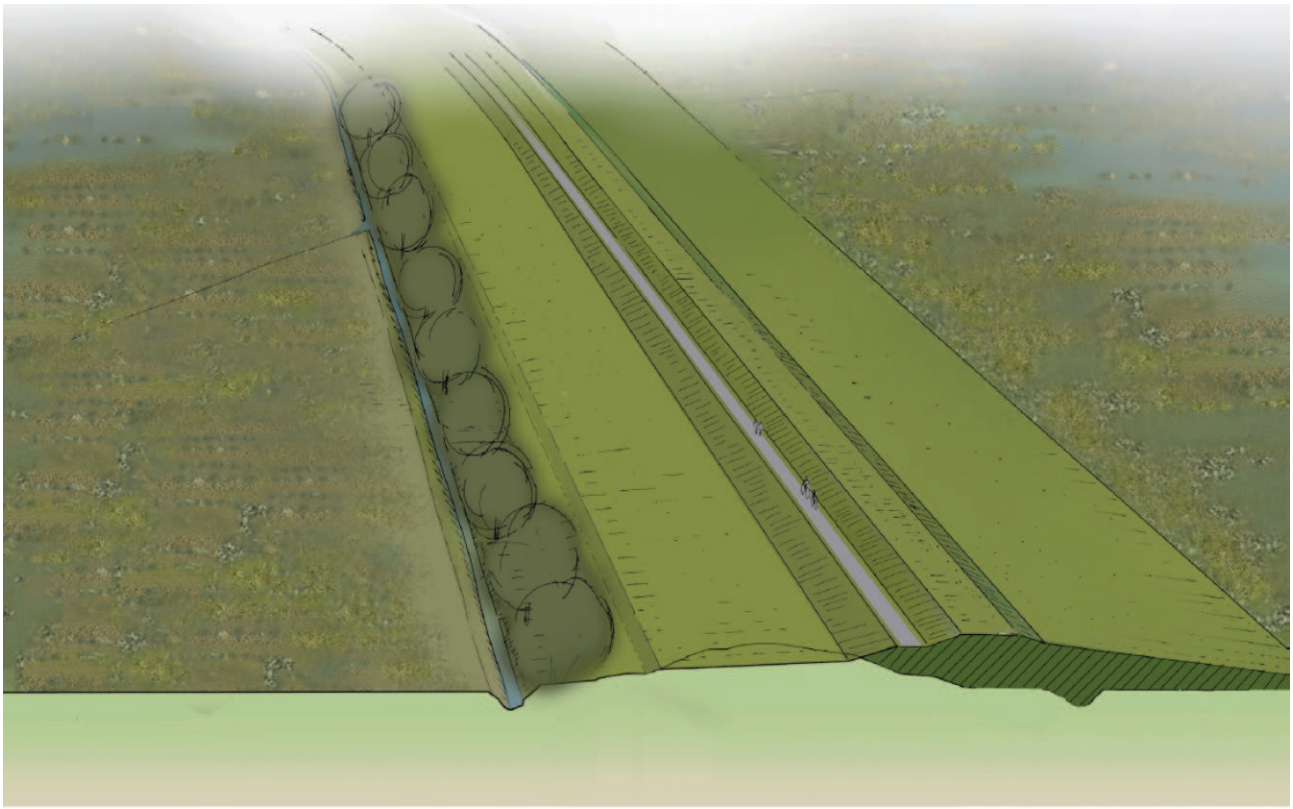
Door de buitenwaartse asverschuiving bij de Wantijdijk/Zeedijk mee te wegen kan een duidelijke afweging gemaakt worden tussen binnendijkse LNC-waarden en buitendijkse natuurwaarden. Het bevoegd gezag heeft een dergelijke afweging ook expliciet genoemd in de voor dit MER opgestelde richtlijnen.

Alternatief 2: Kilometer 5.0-5.3

- Gelijk aan alternatief 1.en variant 1a

Alternatief 2: Kilometer 5.3 – 6.05

- Asverschuiving, waarbij het profiel van alternatief 1 volledig naar buiten wordt geplaatst.
- De binnendijkse teen van de dijk komt op dezelfde plek als de huidige teen van de dijk.
- De dijk wordt ruim 1 meter verhoogd (vanwege extra zetting hoger dan in alternatief 1).



ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen

Impressie toekomstige situatie Zeedijk
Buitenwaartse asverschuiving

Alternatief 2: Kilometer 6.05 – 7.4

- De dijk wordt volledig buitenwaarts verschoven, waarbij de binnendijkse teen op zijn plaats blijft liggen.
- De dijk wordt ruim 1 meter verhoogd (vanwege extra zetting hoger dan in alternatief 1).
- Dit gedeelte van de Zeedijk wordt verschoven om de bomenrij aan de binnenkant van de dijk te behouden.

Alternatief 2: Kilometer 7.4 – 7.8

- Buitenwaartse asverschuiving (woningen gespaard, geen damwand nodig).
- De binnendijkse teen van de dijk komt op dezelfde plek als de huidige teen van de dijk
- Ophoging van de dijk.

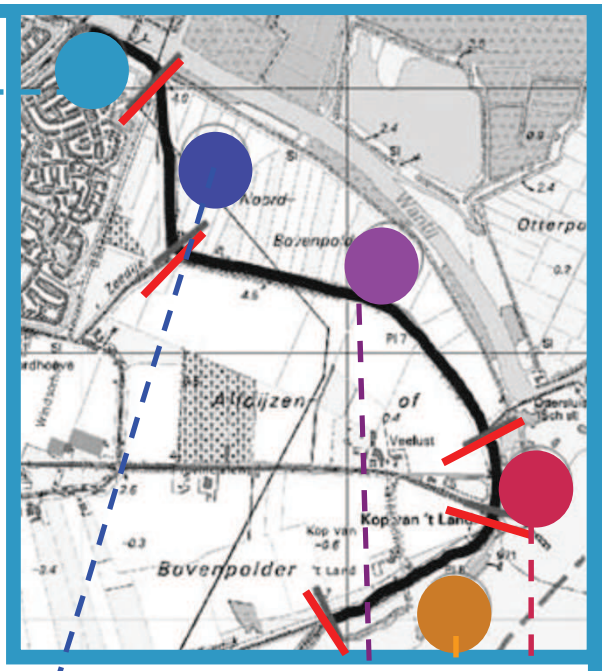
ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen

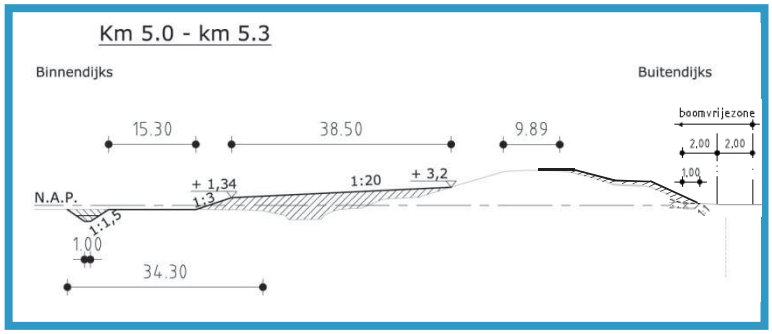
Impressie toekomstige situatie Kop van 't Land
Buitenwaartse asverschuiving

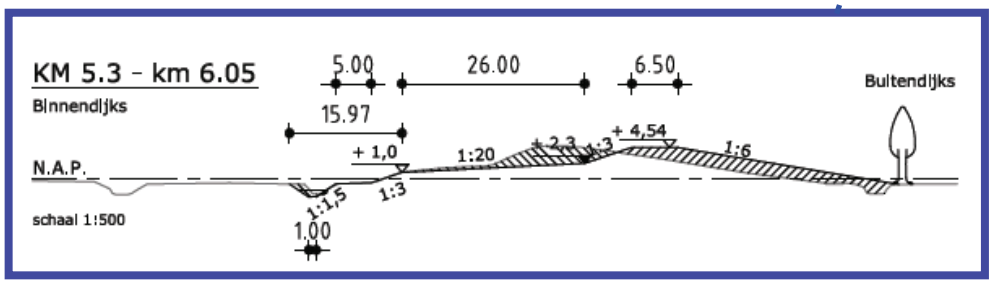
Alternatief 2: Kilometer 7.8 – 8.6

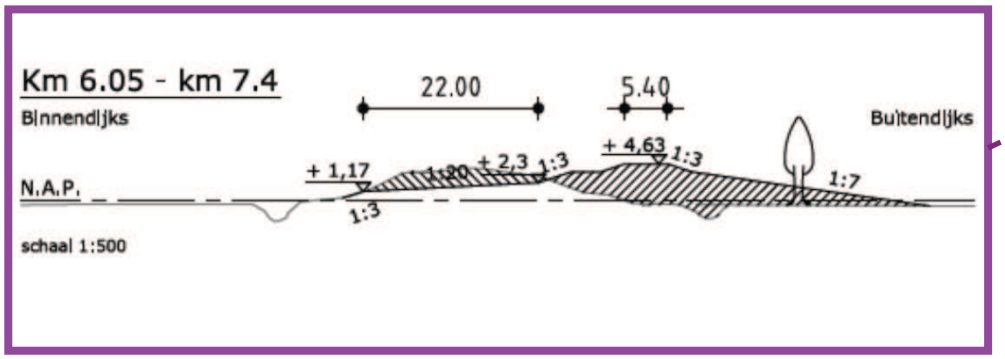
- Buitenwaartse asverschuiving (woningen gespaard, geen damwand nodig).
- De binnendijkse teen van de dijk komt op dezelfde plek als de huidige teen van de dijk.
- Ophoging van de dijk.

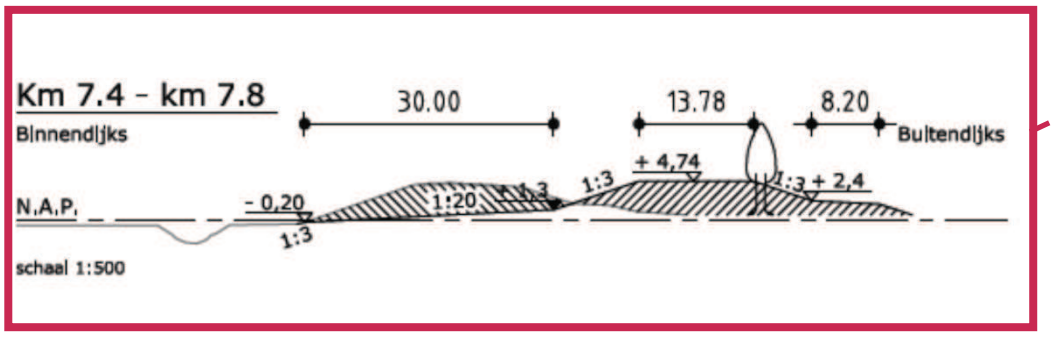
Wantijdijk/Zeedijk:
Alternatief 2: Buitenwaartse asverschuiving

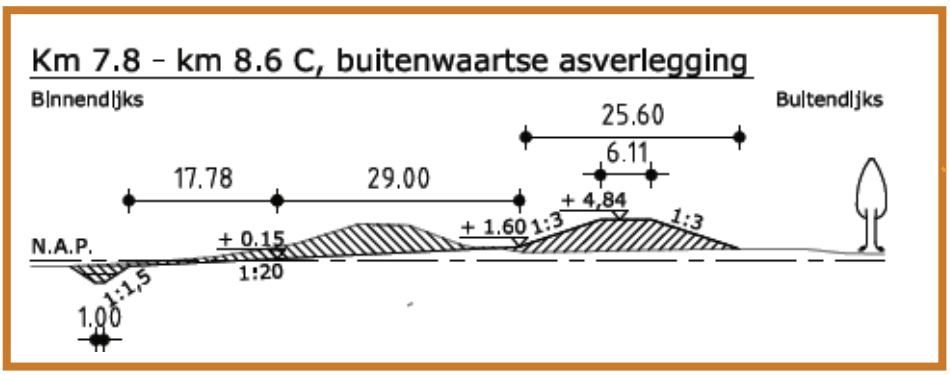








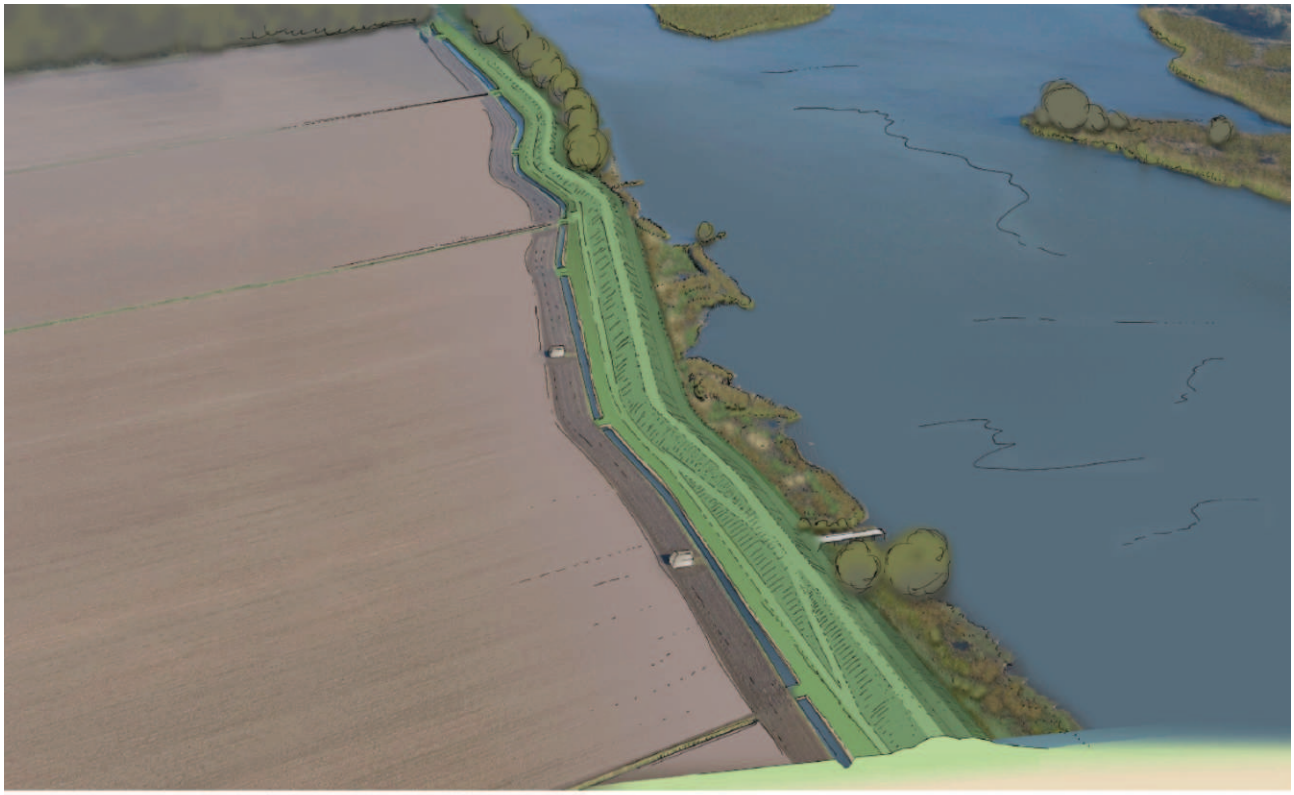




3.3 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN BUITENDIJK

Deze paragraaf beschrijft de alternatieven en varianten die voor de Buitendijk in dit MER zijn onderzocht. De volgende alternatieven worden onderscheiden:

- een vierkante versterking;
- een binnenwaartse versterking;
- een buitenwaartse versterking.



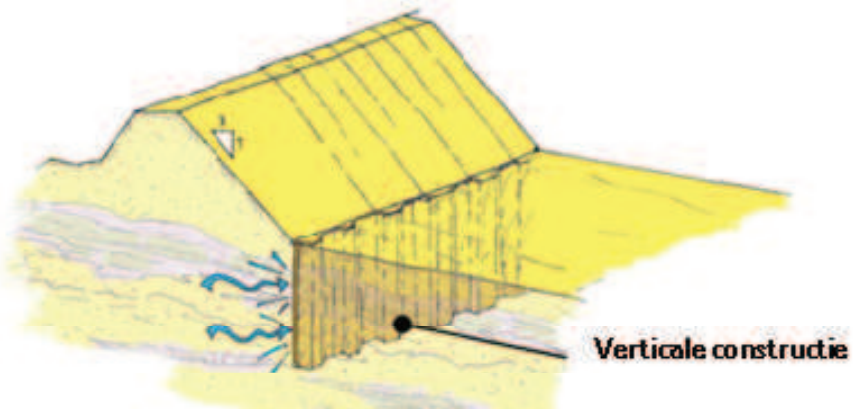
ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen

Impressie huidige situatie Buitendijk

Alle alternatieven hebben een variant in de vorm van een kwelscherm. Een kwelscherm bestaat uit een verticale constructie van ongeveer 6 meter. Deze constructie verlengt de lengte van de kwelweg. Hierdoor kan de berm worden verkleind. In Afbeelding 3.7 is een verticale constructie schematisch weergegeven.

Afbeelding 3.7

Verticale constructie voor verlenging kwelweg



De verticale constructie wordt aangebracht in de teen van de dijk en is niet zichtbaar. Het aanbrengen heeft daardoor geen landschappelijke effecten. Daarnaast heeft een dergelijke constructie een minimale belasting op omgeving en milieu.
In de dwarsprofielen valt het verschil in lengte van de berm af te lezen. Buiten de verschillen in lengtes van de bermen verschillen de varianten niet van de alternatieven.

De Europese Kaderrichtlijn vereist van alle lidstaten dat zij de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater verbeteren of in stand houden; voor de leefomgeving van de mens, maar ook voor planten en dieren. Het aanleggen en versterken van dijken kan er voor zorgen dat de natuur in en om de rivier veranderd. Zo kan de variatie in leefgebied van dieren afnemen of kan het aantal rust- en verblijfplaatsen van dieren afnemen.
Het waterschap Hollandse Delta (WSHD, 2009c) en ook Rijkswaterstaat (Rijkswaterstaat 2009) heeft zichzelf tot doel gesteld de natuur weer te herstellen waar dat kan. Daarom worden er op veel plekken natuurvriendelijke oevers aangelegd. Dergelijke oevers worden ook langs de Buitendijk gecreëerd voor ruigten en zomen in sectie drie van kilometer 17.9 tot ongeveer 18.6 (zie Afbeelding 3.8) en bij plekken waar vooroevers verdwenen zijn, ter bescherming van de buitenteen van de dijk.

NATUURVRIENDELIJKE OEVERS

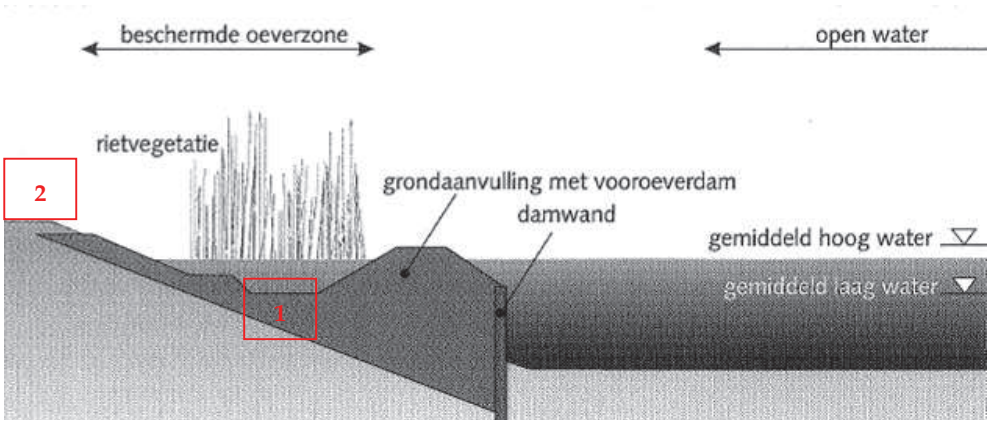
Natuurvriendelijke oevers kunnen buitendijks worden toegepast op die delen waar buitendijkse oeverlanden grotendeels ontbreken. De voorkeur gaat uit naar het gebruik van gebiedseigen relatief kalkrijke en voedselrijke klei. Een groot gedeelte van de vooroever (1) dient zo gedimensioneerd te worden dat het onder invloed staat van het zoetwatergetijde en hoge rivierafvoeren (hoogte tussen ca 0,5 m + NAP en ca 1,0 m + NAP). Zo ontstaat een afwisselende zone met delen die (zeer) regelmatig (door hoogwater) tot incidenteel (combinatie hoogwater en hoge rivierafvoer) onder water staan. De zone tegen de buitenteen aan (2) kan geleidelijk hoger oplopen, hierin bevinden zich ook gebieden die niet of incidenteel onder water staan. Taluds in de zone dienen zo geleidelijk mogelijk te zijn; liefst 1:15 of flauwer.

Afbeelding 3.8

Voorbeeld dwarsdoorsneden natuurvriendelijke vooroever

Toelichting (1) en (2), zie bovenstaand tekstkader

Bron: RWS, directie Zuid-Holland, Natuurvriendelijke in het mondingsgebied van Rijn en Maas, 2002



OPTIMALISATIE

In een volgende fase wordt een aanzienlijke optimalisatie van de afmetingen van het dijklichaam verwacht. Met aanvullend grondonderzoek kunnen in het versterkingsplan grondmechanische parameters geoptimaliseerd worden en een geavanceerde rekenmethode toegepast worden voor het berekenen van de pipingberm. Concreet betekent dit dat de bermen zoals beschreven in dit MER in het uitgewerkte dijkversterkingsplan (zie projectplan) veelal kleiner zullen zijn.
Daarnaast geldt voor alle alternatieven dat de bekleding van de dijken op orde wordt gebracht. Ook wordt het watersysteem weer hersteld na aanleg van de bermen. Daar waar

het niet nodig blijkt worden de sloten niet teruggebracht om ruimtebeslag te beperken of op een andere locatie dan direct naast de dijk indien dit functioneler blijkt te zijn.
In het berekenen van het ruimtebeslag is er echter wel vanuit gegaan dat alle sloten direct naast de dijk worden teruggebracht. Op die manier is rekening gehouden met het grootste mogelijke negatieve effect (worst case benadering).

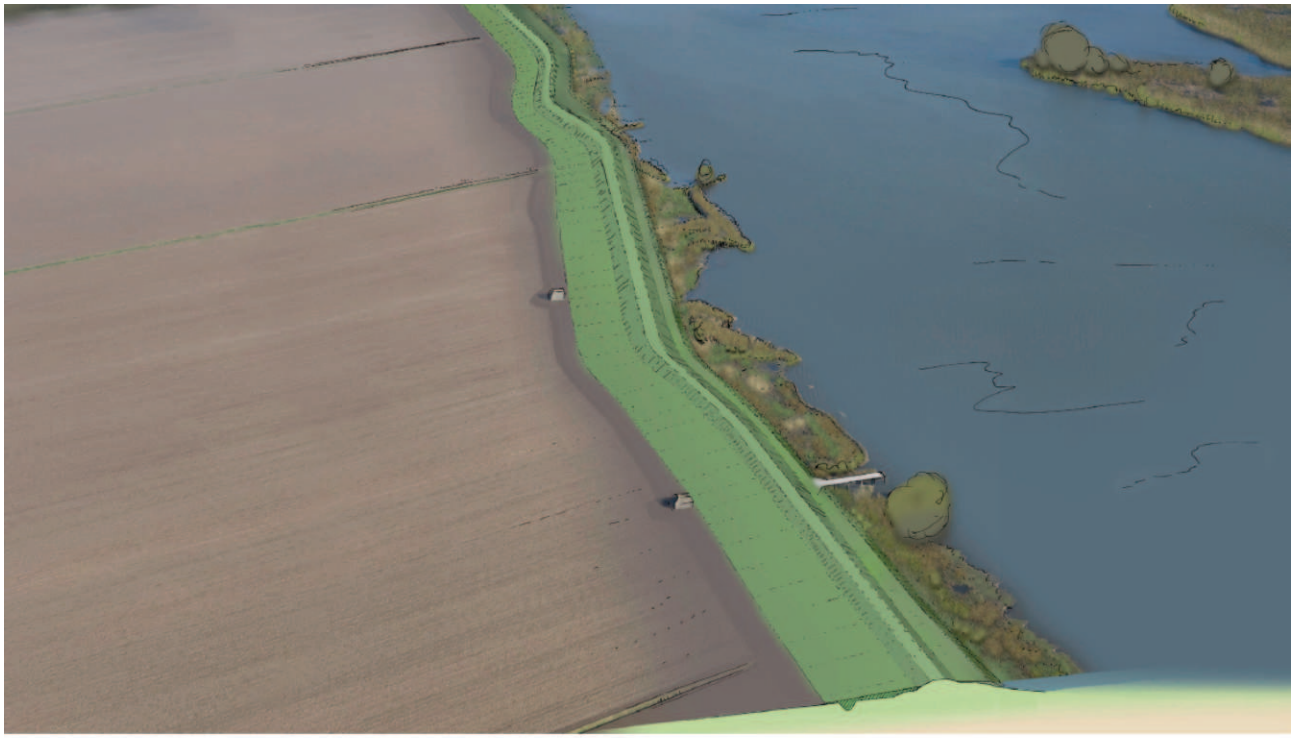
Foto 3.3

Foto van de Buitendijk

De alternatieven en varianten zijn toegelicht aan de hand van een overzichtskaart met dwarsprofielen. De dwarsprofielen zijn gerelateerd aan delen van het traject, welke qua inpassingsmaatregelen overeenkomen.

3.3.1 ALTERNATIEF 3: VIERKANTE VERSTERKING

Alternatief 3 betreft een vierkante dijkversterking. Dit houdt in dat de as van de dijk op dezelfde plek blijft, maar dat zowel binnen- als buitendijks een berm tegen de dijk wordt aangelegd.



ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen

Impressie toekomstige situatie Buitendijk
Vierkante versterking

Alternatief 3: Kilometer 16.3 – 17.65

- Binnendijkse berm.

Alternatief 3: kilometer 17.65 – 17.9

- Binnendijkse berm.
- Een (kleine) ophoging van de dijk.
- Berm gaat om de binnendijkse woning en het gemaal heen.
- Buitendijks worden er geen maatregelen genomen.

Alternatief 3: kilometer 17.9 – 20.1

- Binnendijkse berm.
- Sloot om het bos heen leggen.
- Verwijderen van bomen en bestorting en vooroever creëren voor ruigten en zomen.

Alternatief 3: kilometer 20.1 – 20.8

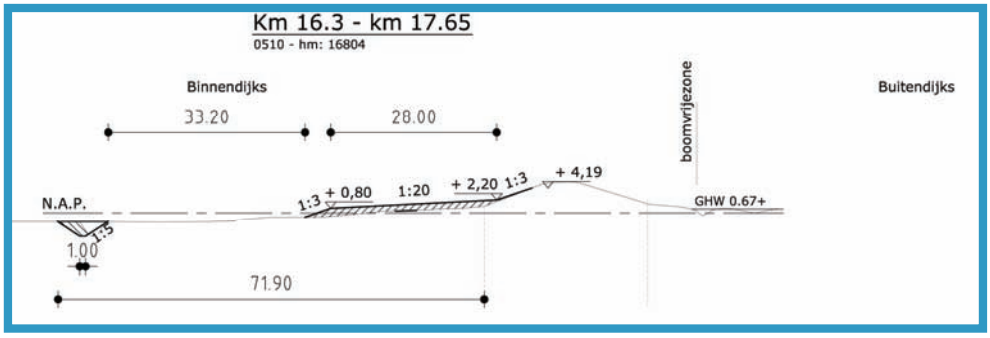
- Binnendijkse berm.
- Buitendijkse berm.
- Minimale ingreep aan de buitenzijde van de dijk.
- Buitendijks voorland laten verruigen (vanuit natuurbeheer).

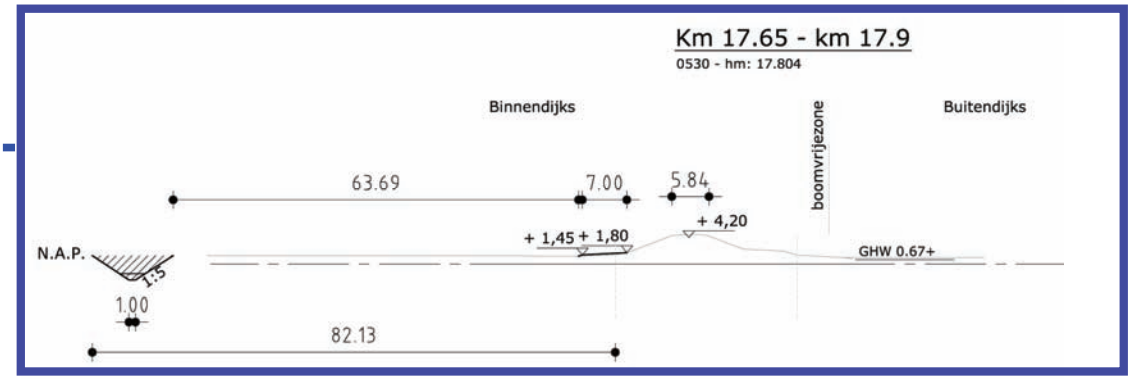
Alternatief 3: kilometer 20.8 – 21.1

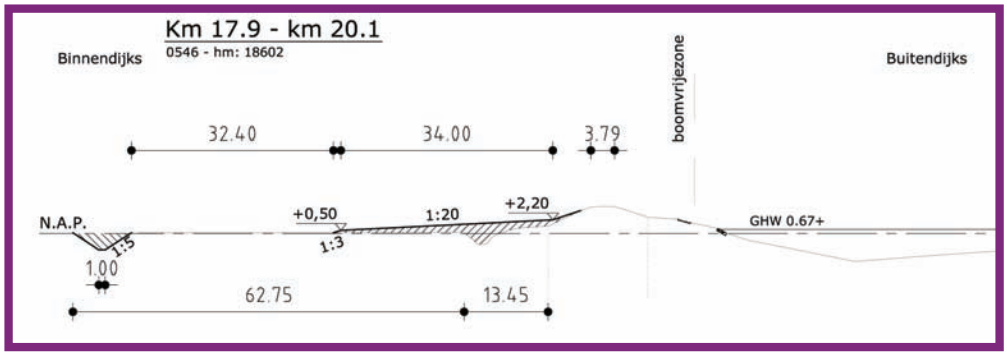
- Geen maatregelen nodig.

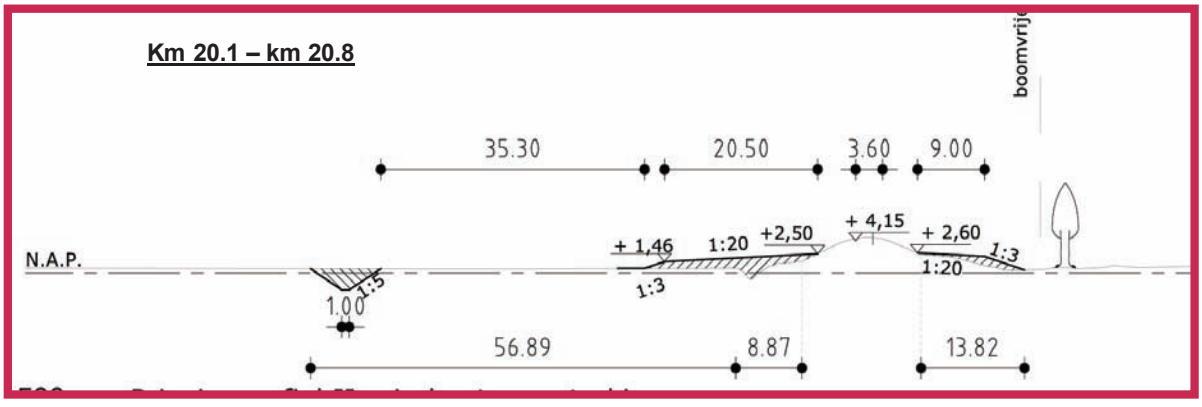
Buitendijk:

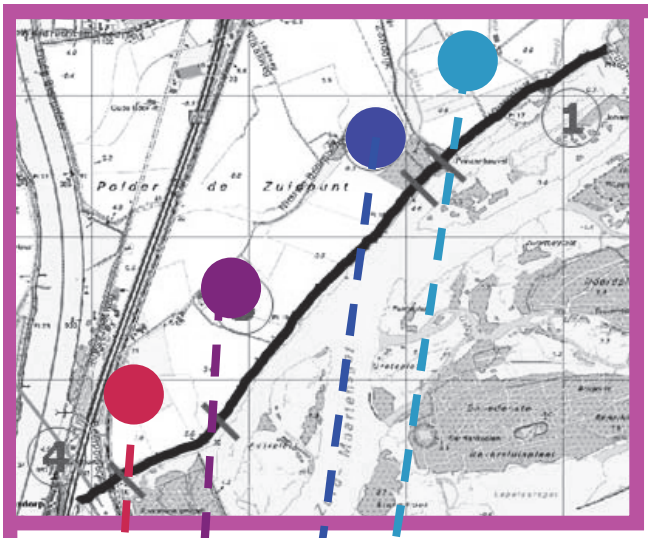
Alternatief 3: Vierkante versterking





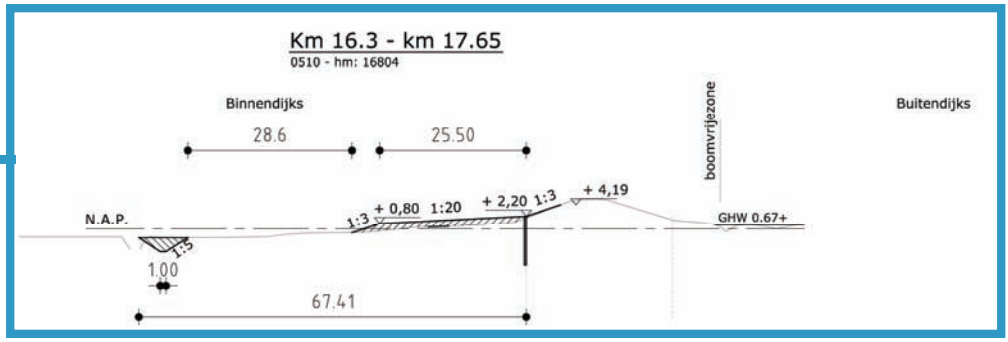


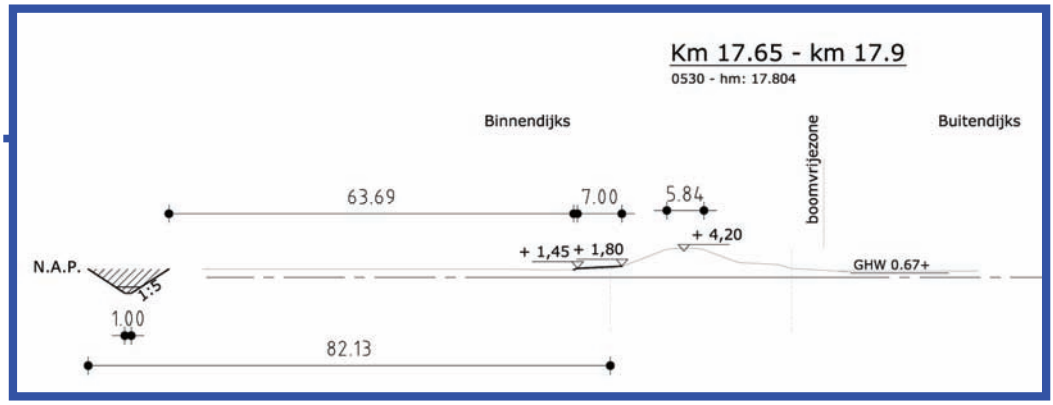


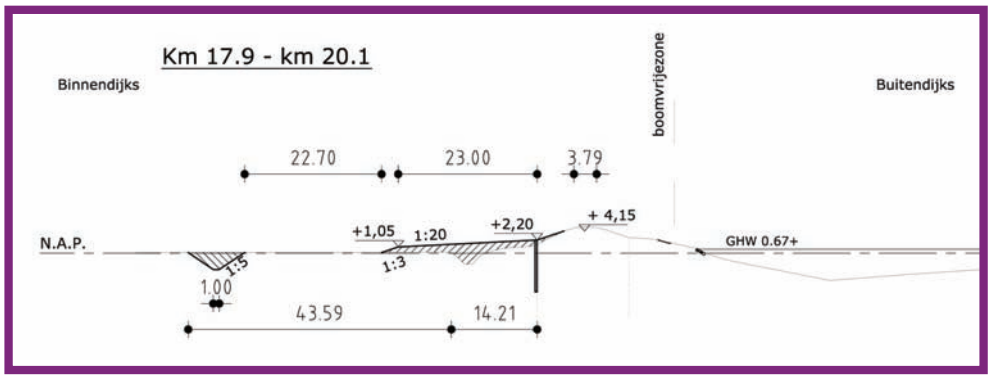


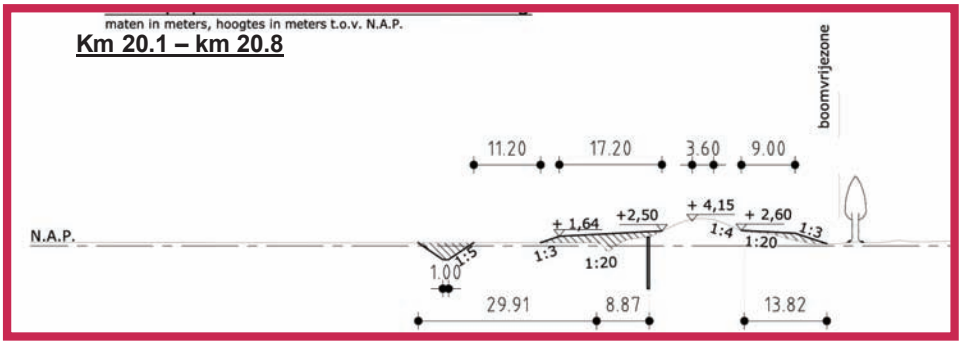
Buitendijk:

Variant 3a: Vierkante versterking met kwelscherm









3.3.2 ALTERNATIEF 4: BINNENWAARTSE ASVERSCHUIVING

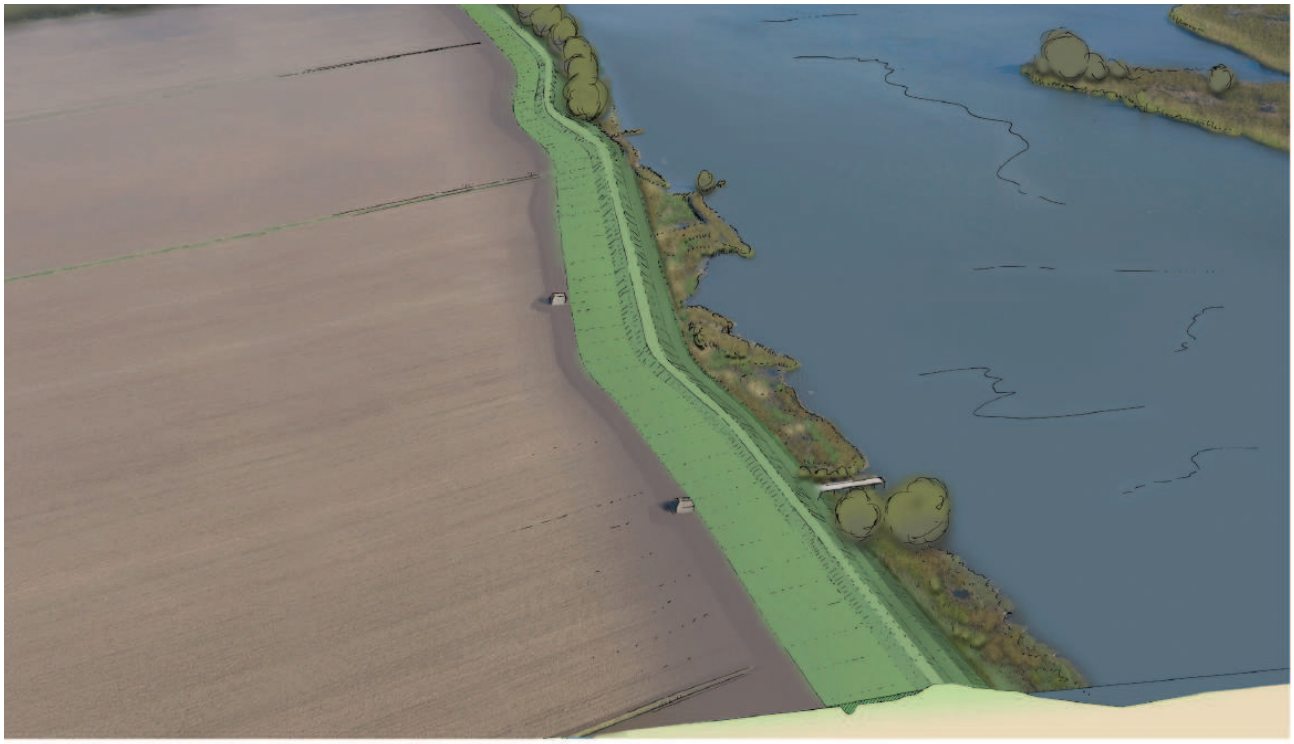
Alternatief 4 is over bijna het volledige traject gelijk aan alternatief 3, met uitzondering van de laatste sectie: kilometer 20,1 – 21,1.
Op de plekken waar een buitenberm nodig is blijft de huidige buitenteen op dezelfde plek liggen, zodat er geen ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied plaatsvindt. Dit alternatief is op verzoek van het bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure opgenomen.

Alternatief 4: Kilometer 16.3 – 17.65

- Zie alternatief 3

Alternatief 4: kilometer 17.65 – 17.9

- Zie alternatief 3



ARCADIS Infrastructuur, milieu, gebouwen

Impressie toekomstige situatie Buitendijk
Binnenwaartse asverschuiving

Alternatief 4: kilometer 17.9 – 20.1

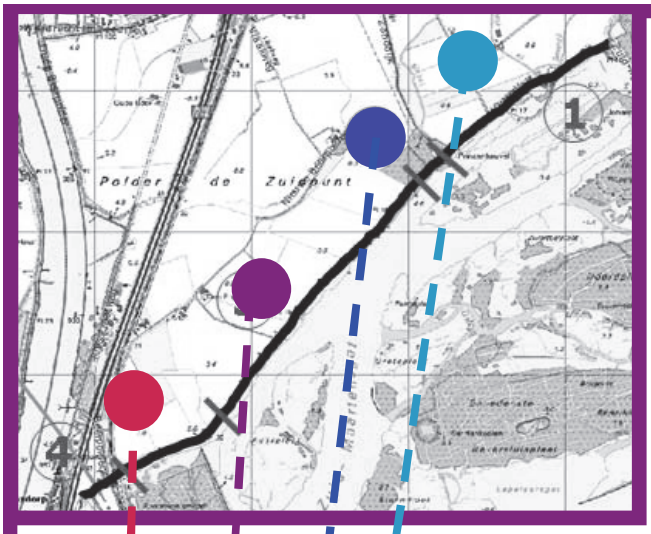
- Zie alternatief 3

Alternatief 4: kilometer 20.1 – 20.8

- Binnendijkse berm.
- Buitendijkse berm, waarbij de buitenteen niet verschuift.
- Buitenzijde laten verruigen (vanuit natuurbeheer).

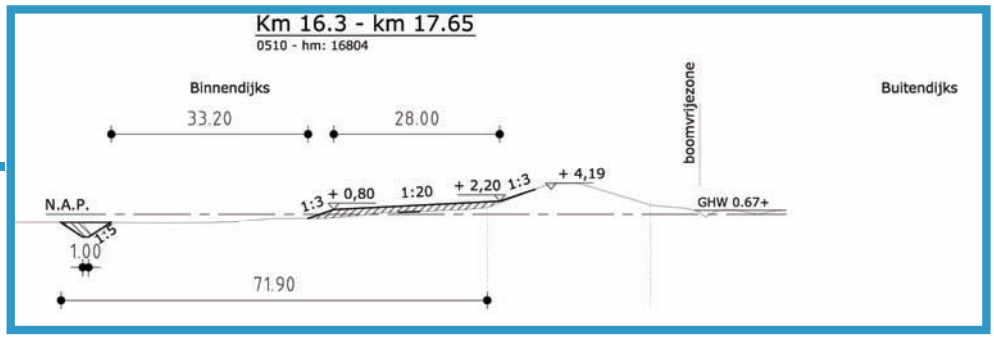
Alternatief 4: kilometer 20.8 – 21.1

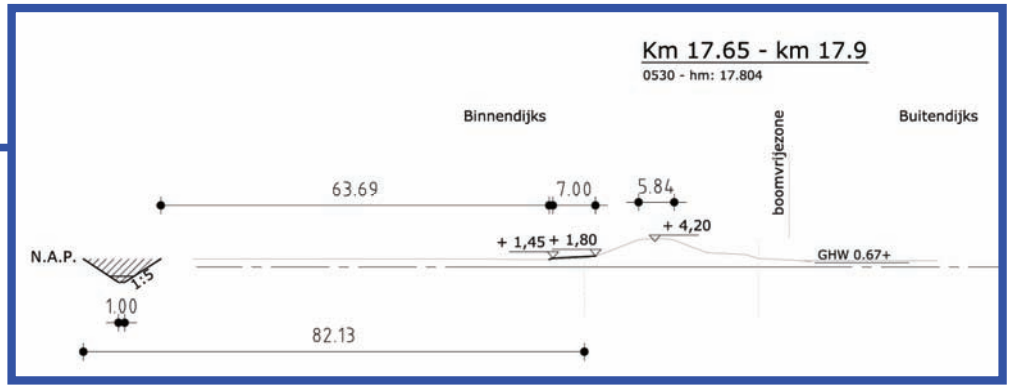
- Geen maatregelen nodig.

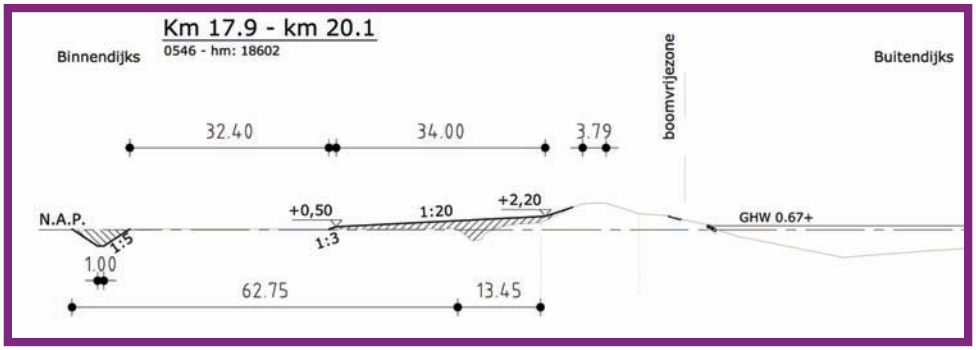


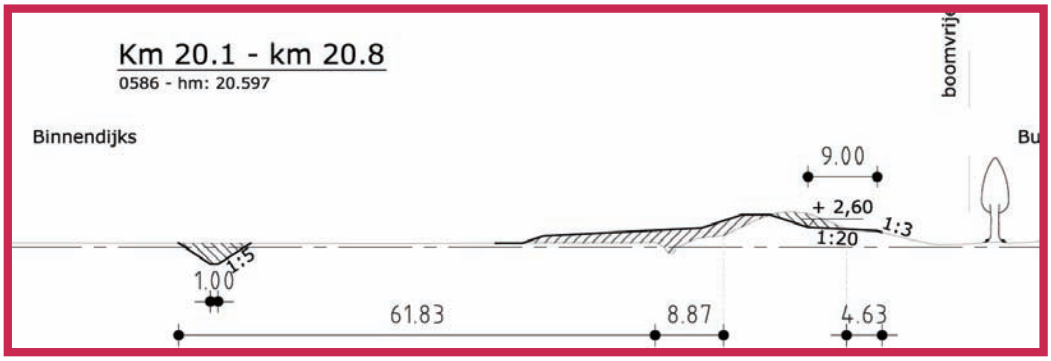
Buitendijk:

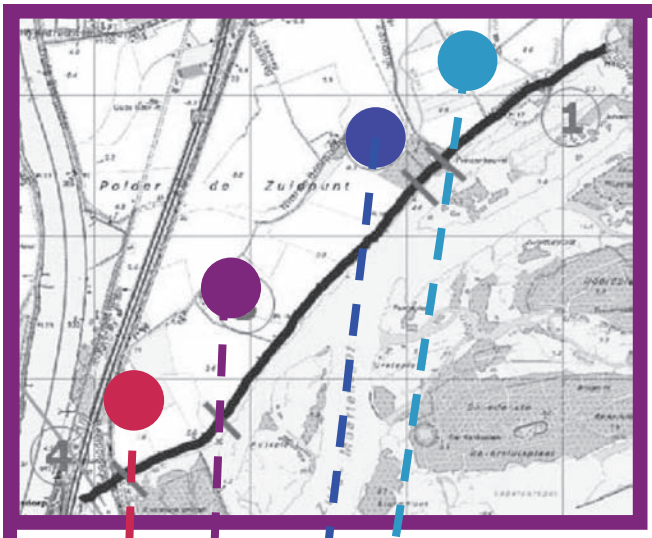
Alternatief 4: Binnenwaartse versterking





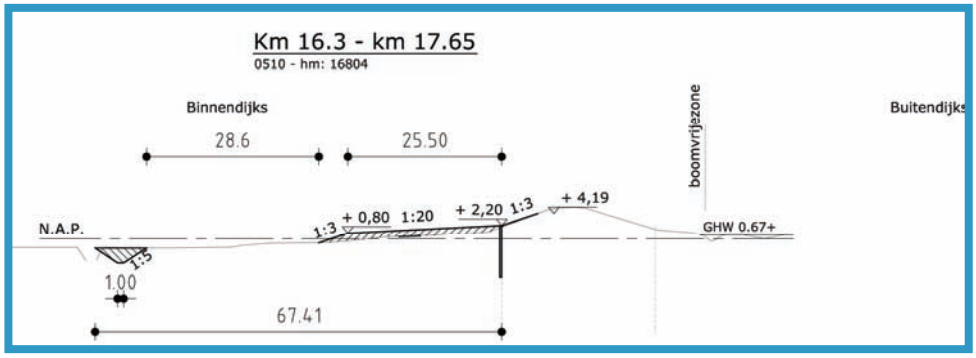


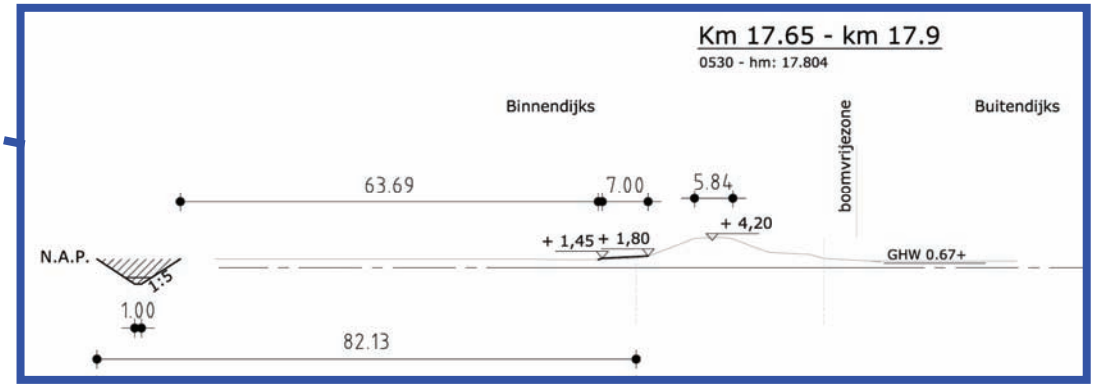


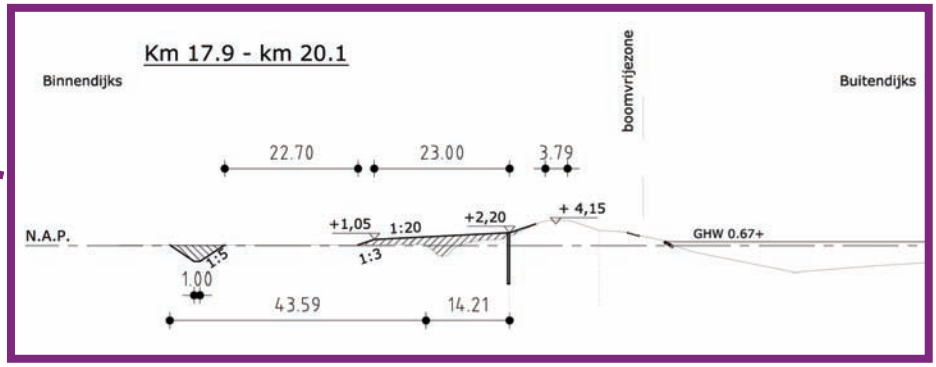


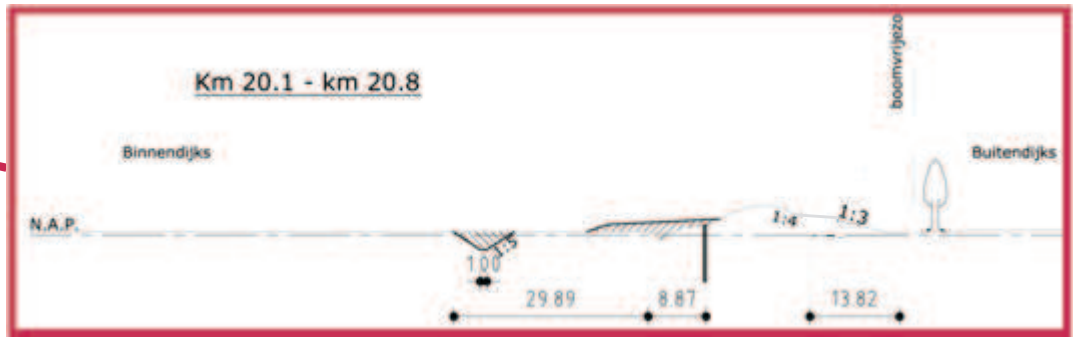
Buitendijk:

Variant 4a: Binnenwaartse versterking met kwelscherm



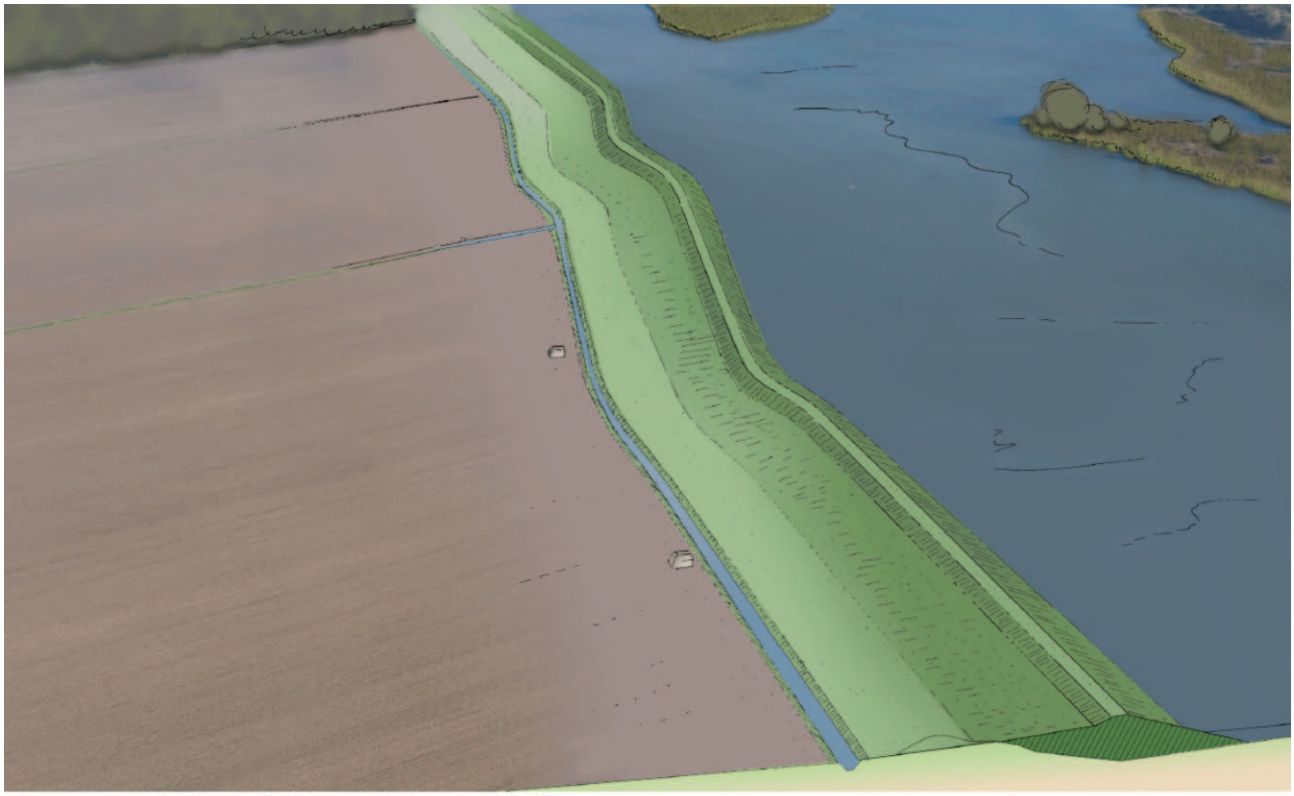






3.3.3 ALTERNATIEF 5: BUITENWAARTSE ASVERSCHUIVING

Het landbouwareaal op het Eiland van Dordrecht staat vanwege de Nieuwe Dordtse Biesbosch zwaar onder druk. In dit alternatief blijft de huidige binnenteen op zijn plaats, zodat er geen ruimtebeslag op het landbouwareaal plaatsvindt.



ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen

Impressie toekomstige situatie Buitendijk
Buitenwaartse asverschuiving

Alternatief 5: Kilometer 16.3 – 17.65
- Buitenwaartse asverschuiving.

Alternatief 5: kilometer 17.65 – 17.9
- Buitenwaartse asverschuiving.

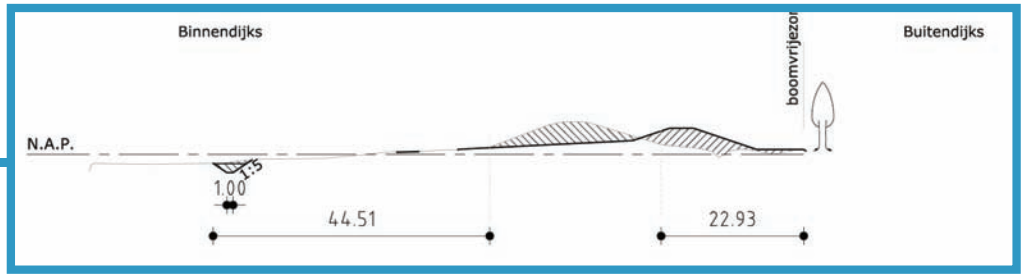
Alternatief 5: kilometer 17.9 – 20.1
- Buitenwaartse asverschuiving.

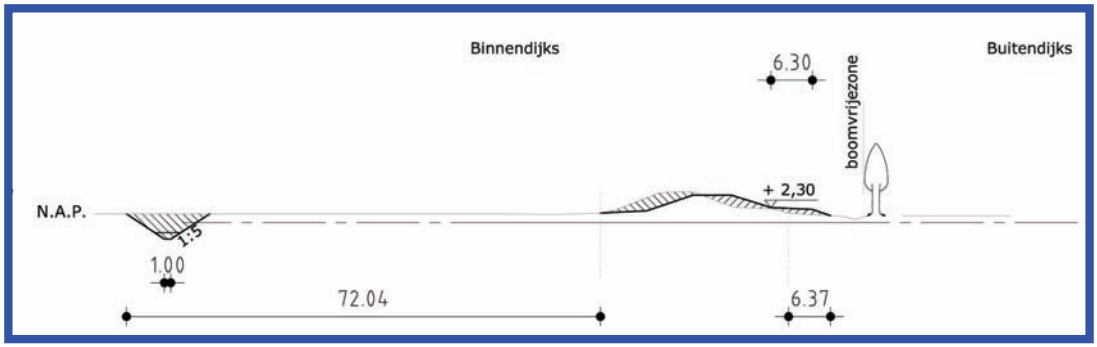
Alternatief 5: kilometer 20.1 – 20.8
- Buitenwaartse asverschuiving.

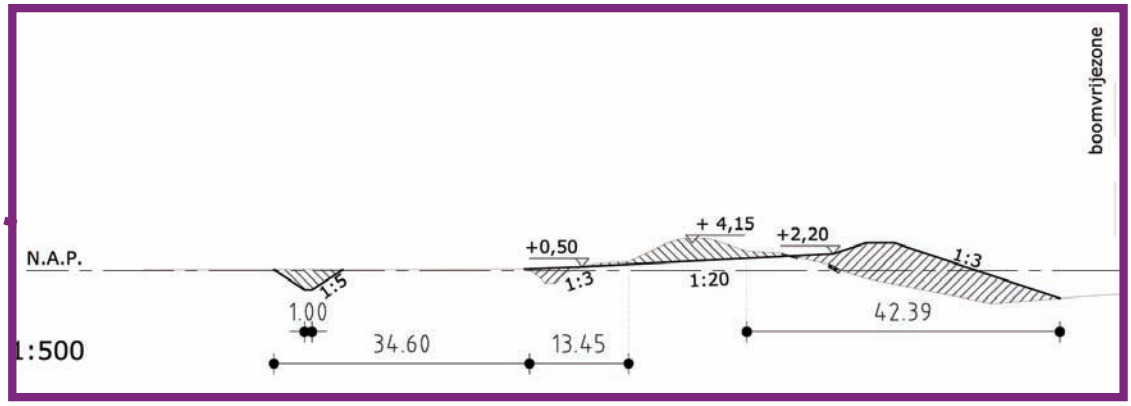
Alternatief 5: kilometer 20.8 – 21.1
- Geen maatregelen nodig.

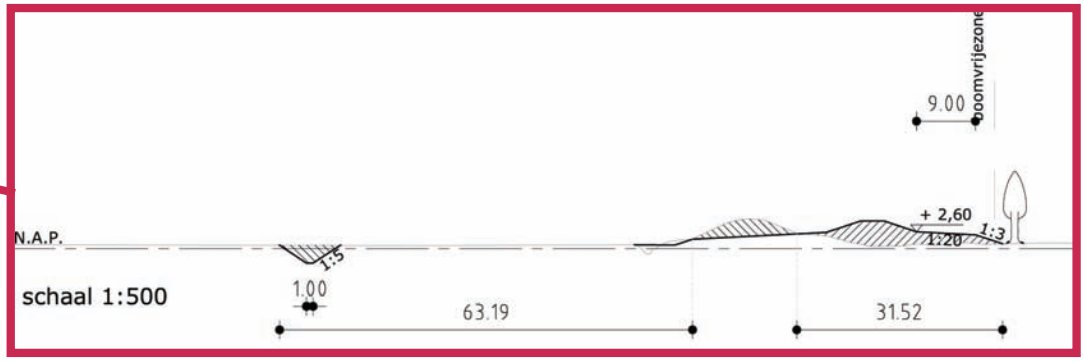
Buitendijk:

Alternatief 5: Buitenwaartse versterking



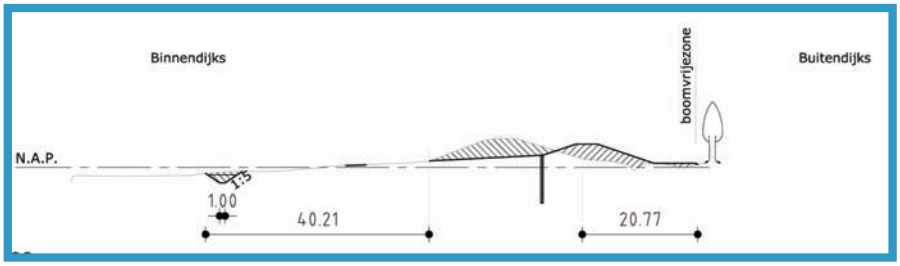


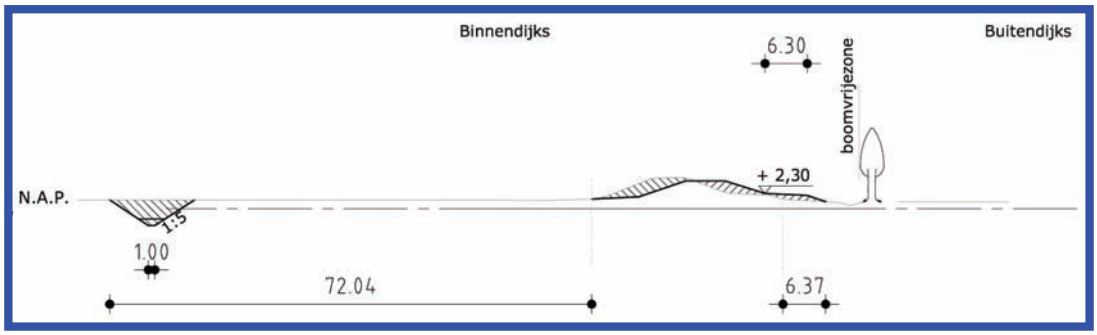


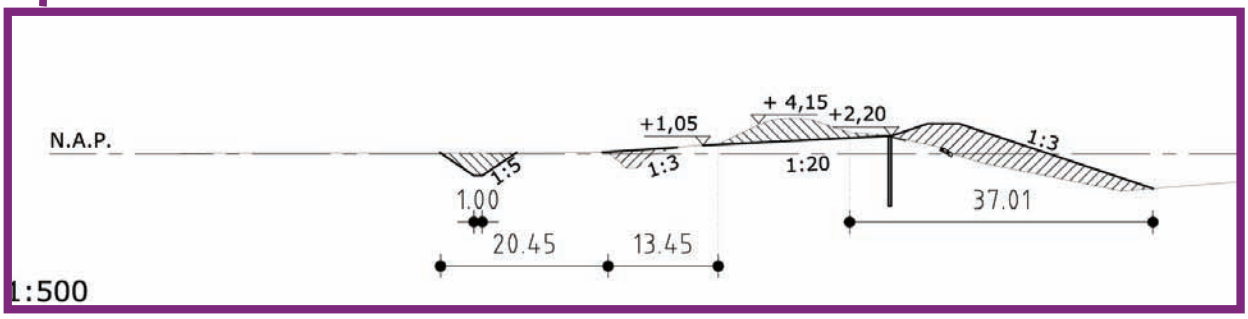


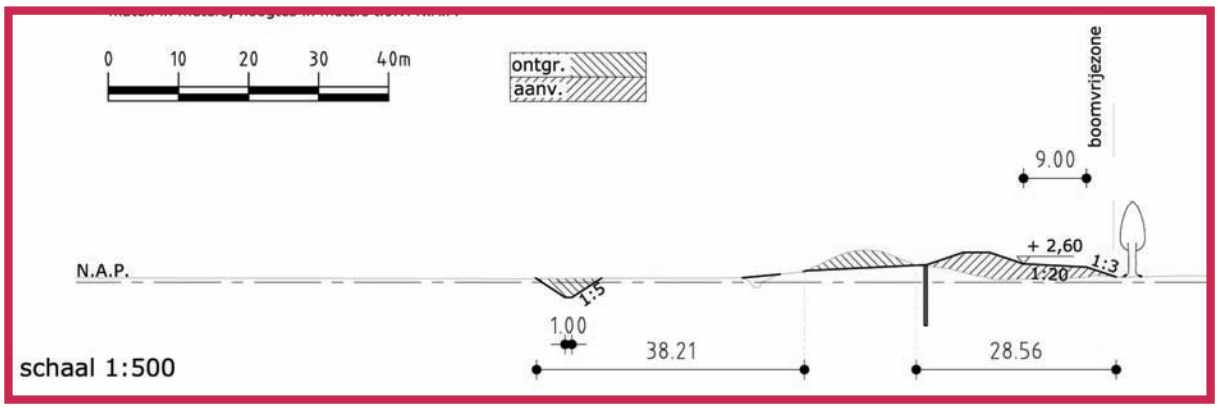
Buitendijk:

Variant 5a: Buitenwaartse versterking met kwelscherm









3.4 UITVOERINGSWIJZE DIJKVERSTERKING

In deze fase ligt de uitvoeringswijze nog niet vast; bij de uitwerking van het bestek geeft WSHD hier nader invulling aan. Meest waarschijnlijk is dat de Wantijdijk en Zeedijk en de Buitendijk gelijktijdig uitgevoerd zullen worden. Dit betekent in totaal twee werklocaties. Bij de uitvoering houdt het waterschap rekening met veiligheid en bereikbaarheid binnen het plangebied. Daarnaast hangt de uitvoeringsmethode ook deels af van de aannemer.

Aanvoer van grond

De aanvoer van de grond kan per schip en over de weg. Bij de laatste versterking van de Wantijdijk en de Zeedijk, circa 30 jaar geleden, is de grond aangevoerd per schip.
Gezien de slechte bereikbaarheid van de Buitendijk is het mogelijk dat er, in overleg met de eigenaren, binnendijks een tijdelijke werkweg met passeerplaatsen van rijplaten wordt aangelegd. Inzet van materieel, het gebruik van depots, werktijden, tijdelijke verkeersmaatregelen, en andere zaken die van belang zijn bij een dijkversterkingsproject, zullen moeten voldoen aan de vigerende (milieu- en arbo)wetgeving.

Verkeersmaatregelen

Voor het uitvoeren van de werkzaamheden worden fietspaden tijdelijk afgesloten vanwege veiligheidsredenen. Bestemmingsverkeer en doorgaand wegverkeer dient mogelijk te blijven. Hierover zal in een vroegtijdig stadium met de betrokkenen overleg worden gevoerd.

Foto 3.4

Infrastructuur over de Zeedijk (km 7.8 - 8.2)

Schade aan gebouwen

Onderzocht zal worden of de aanleg (door bijvoorbeeld trillingen) schade kan veroorzaken aan objecten. Hiervoor zal voorafgaand aan de uitvoering een nulopname gemaakt worden van gebouwen en wegen, om achteraf eventuele gevolgschade te bepalen. Het waterschap heeft een regeling voor nadeelcompensatie.

Bemaling

Er wordt geen bemaling toegepast bij het uitvoeren van de dijkversterking.

HOOFDSTUK 4 Effectvergelijking, VKA en MMA

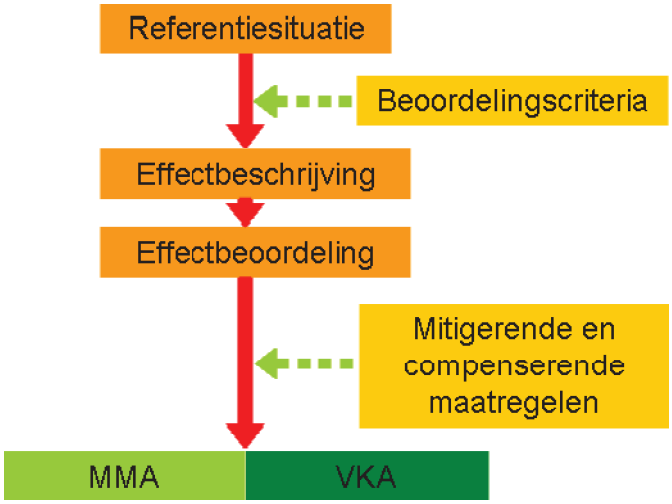
In dit hoofdstuk is toegelicht wat de belangrijkste effecten zijn van de dijkversterking en waar de verschillende alternatieven hierin van elkaar verschillen. Op basis van de effectbeoordelingen (zie deel B) zijn ook maatregelen benoemd die de effecten verzachten. De effectbeoordelingen en maatregelen zijn vervolgens gebruikt om een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) en een voorkeursalternatief (VKA) samen te stellen. Daarbij is in lijn met de richtlijnen eerst gekeken naar een MMA. Het MMA is vervolgens uitgewerkt tot een VKA. In dit MER is er overigens wel voor gekozen eerst het VKA te presenteren (paragraaf 4.3) en vervolgens het MMA (paragraaf 4.4).

4.1 METHODIEK BEOORDELING EFFECTEN

De effecten van de beschreven alternatieven en varianten zijn beoordeeld volgens een bepaalde methode. In Figuur 4.5 is schematisch de methode voor het beoordelen van de effecten weergegeven. De toelichting volgt onder de figuur.

Figuur 4.5
Methodiek beoordeling effecten

MMA = Meest milieuvriendelijke alternatief
VKA = Voorkeursalternatief



Referentiesituatie
De referentiesituatie wordt gevormd door de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. Met de *huidige situatie* wordt gerefereerd aan de situatie, zoals die op dit moment is. De *autonome ontwikkeling* geeft een doorkijk naar de toekomstige situatie in het plangebied in 2020. Autonome ontwikkelingen zijn voorziene ontwikkelingen die nog niet zijn uitgevoerd, maar welke wel reeds zijn vastgesteld (bijvoorbeeld in een bestemmingsplan). In het MER is rekening gehouden met deze ontwikkelingen.

Beoordelingscriteria

In Tabel 4.4 zijn de beoordelingscriteria weergegeven. Dezelfde beoordelingscriteria zijn ook in de startnotitie genoemd. Per aspect zijn één of meer toetsingscriteria geformuleerd. Aan de hand van deze toetsingscriteria zijn de effecten van de alternatieven en varianten beoordeeld. Voor het thema natuur zijn de beoordelingscriteria enigszins aangepast ten opzichte van de startnotitie, wat wordt toegelicht in hoofdstuk 6.

Tabel 4.4

Beoordelingscriteria ten behoeve van effectbeschrijving in de Projectnota/MER

T = tijdelijk effect
P = permanent effect

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria	
Water	Oppervlaktewater	Verandering waterhuishouding	p/T
		Verandering waterberging	p
		Verandering kwaliteit oppervlaktewater	p
	Grondwater	Verandering in grondwaterkwaliteit	p
		Verandering in grondwaterkwantiteit	p
Bodem	Bodem	Grondverzet en –depot	T
		Zetting	p
		Verandering in bodemkwaliteit	p
Ruimtelijke ordening	Wonen en werken	Aantal te amoveren panden	p
		Verandering perceelgrenzen	p
		Invloed op woon- en werkomgeving	p
		Overlast tijdens aanleg	T
	Recreatie	Invloed op recreatiegebied	p
		Overlast tijdens aanleg	T
	Landbouw	Verandering landbouwareaal	p
		Overlast tijdens aanleg	T
	Verkeer	Verkeersafwikkeling en –veiligheid tijdens aanleg	T
Landschap en cultuurhistorie	Geomorf. waarden	Aantasting statusgebieden	p
	Visuele landschappelijke kenmerken en cultuurhistorie	Invloed op cultuurhistorisch waardevol gebied	p
		Beïnvloeding landschappelijk en cultuurhistorische structuren en patronen	p
		Beïnvloeding landschappelijk en cultuurhistorische elementen	p
		Invloed op visueel-ruimtelijke waarden	p
Archeologie	Archeologische waarden	Invloed op archeologische monumenten& terreinen	p
		Aantasting archeologisch waardevol gebied	p
Natuur	Beschermde natuurgebieden Natura 2000	Ruimtebeslag	p
		Versnippering	p
		Verstoring	T
		Verdroging	p
	Beschermde natuurgebieden EHS en SES	Ruimtebeslag (ha)	p
		Versnippering	p
		Verstoring	T
		Verdroging	p
	Beschermde soorten (andere deel EHS en f&f)	Ruimtebeslag groeiplaats (plant) / verblijfplaats en leefgebied (dier)	p
		Verstoring	T
		Onopzettelijk doden, verwonden	T
Veiligheid	Beheer & Onderhoud	Wijze van onderhoud	P
		Bereikbaarheid	P
		Toetsbaarheid	P
	Waterkering	Toekomstwaarde	P
	Rivierbeheer	Verandering aan het oppervlakte winterbed	P
Kosten	Kosten	Kosten	p/T

Effecten die op kunnen treden tijdens de aanlegwerkzaamheden, zoals geluidsoverlast, verslechtering luchtkwaliteit, lichtverstoring of trillingen, zijn niet expliciet meegenomen als beoordelingscriteria. Er is nog onvoldoende duidelijkheid over de uitvoeringswijze en de bijbehorende werkzaamheden. Daarnaast geldt dat deze criteria niet onderscheidend zijn voor de keuze van het voorkeursalternatief. In de verdere uitwerking van het dijkversterkingsplan zal de uitvoeringswijze en de bijkomende effecten duidelijker worden en zullen hiervoor maatregelen worden genomen.
Overigens zijn effecten die kunnen optreden tijdens de uitvoeringsfase wel impliciet meegenomen in andere criteria, bijvoorbeeld als onderdeel van het aspect wonen en werken en natuur.

Effectbeschrijving en –beoordeling alternatieven

Op basis van de referentiesituatie en de beoordelingscriteria zijn de effecten van de verschillende versterkingsalternatieven beschreven en beoordeeld.

STANDAARD BEOORDELINGSMETHODIEK MER

Bij het beoordelen van de effecten in dit MER is gebruik gemaakt van een zevenpuntsschaal (++, +, 0/+, 0, 0/-, -, - -). Een (++) staat voor een zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie, een (--) voor een zeer negatief effect. Om te bepalen wanneer een bepaald effect positief of negatief scoort, is een beoordelingskader opgesteld. Tabel 4.5 is een voorbeeld van een beoordelingskader voor het beoordelingscriterium ‘hinder voor landbouwers tijdens de aanlegfase’.

Tabel 4.5

Voorbeeld beoordelingskader ‘hinder voor landbouwers tijdens de aanlegfase’.
In dit specifieke voorbeeld zijn positieve effecten realistisch gezien niet te verwachten.

Score	Toelichting
- -	Ernstige hinder voor landbouwers
-	Redelijke veel hinder voor landbouwers
0/-	Weinig hinder voor landbouwers
0	Geen hinder voor landbouwers
0/+	N.v.t.
+	N.v.t.
+ +	N.v.t.

Ten behoeve van de effectbeoordeling is voor elk criterium een beoordelingskader opgesteld. Daarbij is gestreefd om zoveel mogelijk beoordelingskaders op basis van kwantitatieve gegevens op te stellen. Daar waar dit niet mogelijk of relevant bleek is gekozen voor kwalitatieve gegevens, waarbij de specialist op basis van ‘expert judgement’ de effecten heeft beoordeeld.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Op basis van de effectbeschrijving is onderzocht welke maatregel(en) getroffen kan (kunnen) worden om de negatieve effecten van de dijkversterking zoveel mogelijk te beperken. Er is onderscheid gemaakt tussen:

- Mitigerende maatregelen: opheffen of verminderen van het negatieve effect op een locatie (bijvoorbeeld: minder ruimtebeslag).
- Compenserende maatregelen: bij onmogelijkheid van mitigerende maatregelen worden vergelijkbare waarden elders ontwikkeld (bijvoorbeeld: natuurcompensatie).

De compenserende maatregelen zijn onderverdeeld in wettelijke en bovenwettelijke maatregelen. De *wettelijke maatregelen* zijn, de naam zegt het al, wettelijk verplicht. De *bovenwettelijke maatregelen* zijn niet wettelijk verplicht, maar zijn wel meegenomen in het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) en voor het grootste deel ook in het VKA..

4.2 BELANGRIJKSTE EFFECTEN VAN DE ALTERNATIEVEN

In deze paragraaf zijn de belangrijkste effecten van de alternatieven benoemd. De beschrijving van deze effecten is in deze paragraaf locatie specifiek (per dijksectie). Dit in tegenstelling tot de uitgebreide effectbeoordelingen in deel B, waar per beoordelingscriterium (zie paragraaf 4.1) de alternatieven zijn beoordeeld.

De beschreven effecten zullen daar waar mogelijk gemitigeerd en gecompenseerd worden in het uiteindelijke dijkversterkingsontwerp (zie projectplan) en de uitwerking van het MMA. In respectievelijk paragraaf 4.3 en 4.4 worden deze mitigatie en compensatie maatregelen benoemd.

4.2.1 BELANGRIJKSTE EFFECTEN WANTIJDIJK/ZEEDIJK

In tabel 4.6 zijn de belangrijkste effecten van de alternatieven en de variant opgenomen. Na de tabel volgt een toelichting.

Tabel 4.6

Overzicht belangrijkste effecten Wantijdijk/Zeedijk per alternatief en variant

Locatie	Overzicht effecten		
	Alternatief 1: vierkante versterking	Variant 1a: Vierkante versterking met damwanden	Alternatief 2: Buitenwaartse asverschuiving
5.0 – 6.0	- Dempen groot deel waterplas in stadspark Stadspolders - Verdwijnen bomen in stadspark Stadspolders - Verdwijnen bomen en ruimtebeslag buitendijks bij km 5.0 – 5.3 - Minimaal ruimtebeslag op N2000 in de bocht		- zie alternatief 1 en 2 - ruimtebeslag op EHS Bovenpolder bij km 5.3 – 6.0
6.0 – 7.45	- Verdwijnen essenrij - ruimtebeslag op EHS Bovenpolder - Verdwijnen gemaal Staring	- Verdwijnen essenrij - ruimtebeslag op EHS Bovenpolder - Behoud gemaal staring	- behoud essenrij - veel ruimtebeslag op EHS Bovenpolder - verdwijnen woning buitendijks (bij ± km 7.4)
7.45 – 7.8			-Ruimtebeslag op 'open water' bij kanovereniging - Verdwijnen bomen buitenzijde dijk -Verdwijnen woning
7.8 – 8.6	- Verdwijnen woningen en horecavoorzieningen - Verdwijnen knotwilgen	- behoud woningen en horecavoorzieningen - Verdwijnen knotwilgen	- Ruimtebeslag op N2000-gebied.
Overall	Alternatief 2 is veruit het duurst.		

Kilometer 5.3 – 6.0 (Wantijdijk)

De versterking van de Wantijdijk leidt in alle alternatieven tot ruimtebeslag op het stadspark, waarbij een groot deel van de aanwezige plas wordt gedempt.
Ook zullen een flink aantal bomen in het stadspark verdwijnen door aanleg van de nieuwe berm en/of doordat de bomen binnen de zogenoemde boomvrije zone komen te staan. Deze boomvrije zone geldt als veiligheidsmaatregel om ontgrondingskuilen bij omwaaien van bomen te voorkomen.
Deze effecten gelden voor zowel de alternatieven 1 en 2 als de variant 1a en leiden tot negatieve beoordelingen voor recreatie (aantasting stadspark), natuur (kappen bomen), landschap (kappen bomen) en water (dempen water).

Naast de binnendijkse ingrepen zijn in kilometer 5.0 t/m 5.3 (de bocht) ook buitenwaartse maatregelen nodig om de bekleding weer op orde te brengen. Dit leidt tot extra ruimtebeslag en een verschuiving van de boomvrije zone met als gevolg dat een deel van de bomen verdwijnen en leefgebied van de bever en noordse woelmuis wordt aangetast. Dit leidt tot een negatieve effectbeoordeling voor het landschap en natuur.
De bocht van de Wantijdijk grenst daarnaast aan het N2000-gebied 'Biesbosch'. Door de dijkversterking vindt er ruimtebeslag plaats op dit N2000-gebied. Dit geldt voor alle alternatieven. Dit effect is meegenomen in de beoordeling van de effecten op N2000.
Alternatief 2 heeft ook ruimtebeslag op de buitendijks gelegen Noord Bovenpolder, waarvan de aanname is dat dit gebied wordt doorontwikkeld tot EHS. Dit effect is meegenomen in de beoordeling van de effecten op EHS.

Kilometer 6.0 – 7.45 (Zeedijk)
Voor alternatief 1 en variant 1a geldt dat de dijkversterking van dit traject tot gevolg heeft dat de volledige essenrij verdwijnt. Dit (negatieve) effect is meegenomen in de effectbeoordeling van landschap en natuur (FF-wet).

Het buitenwaartse ruimtebeslag door aanleg van een 'tribune' in alternatief 1 en 1a is niet negatief beoordeeld, omdat deze ontwikkeling juist kansen biedt voor de plannen voor de NDB. Voor alternatief 2 geldt dat de buitenwaartse asverschuiving wel negatief wordt beoordeeld, vanwege de omvang van de buitenwaartse verplaatsing in EHS-gebied.

Daarnaast geldt dat alternatief 1 en 2 in deze sectie beide gevolgen hebben voor bebouwing langs de dijk. Alternatief 1 leidt tot de sloop van gemaal Staring en bijbehorende woning. Alternatief 2 leidt tot de sloop van de buitendijks gelegen woning. Deze effecten zijn meegenomen in de beoordeling van de effecten op de woonomgeving en cultuurhistorie.
Variant 1a heeft damwanden ter hoogte van de bebouwing en heeft daarom alleen een negatief effect op de woningen tijdens de aanlegfase (vanwege geluidshinder en trillingen).

Kilometer 7.45 – 7.8 (Zeedijk)
De buitenwaartse asverschuiving (alternatief 2) heeft in dit traject tot gevolg dat een deel van het open water moet worden gedempt (bij de kanovereniging). Ook een deel van de bomen die hier staan zullen moeten verdwijnen. Hetzelfde geldt bij de buitendijks gelegen woning, ten noorden van de provinciale weg. Deze effecten zijn voornamelijk meegenomen in de effectbeoordeling voor 'recreatie'(kanovereniging), 'woonomgeving' (woning) en landschap en natuur (bomenkap).
De effecten van alternatief 1 en variant 1a zijn in dit deel zeer beperkt.

Kilometer 7.8 – 8.6 (Zeedijk)
De belangrijkste effecten van alternatief 1 langs dit tracé is het verdwijnen van de woningen en de horecagelegenheden. De woningen bij de Heerenweg blijven overigens wel behouden. Dit effect is meegenomen in de effectbeoordeling.'woonomgeving'.en 'cultuurhistorie'.
Voor zowel alternatief 1 als variant 1a geldt daarnaast dat de knotwilgenrij verdwijnt, hetgeen zowel op ecologie als landschap betekenis heeft.
Alternatief 2 heeft de hiervoor beschreven binnendijkse effecten niet, maar heeft een ernstig ruimtebeslag op het buitendijkse N2000-gebied.

4.2.2 BELANGRIJKSTE EFFECTEN BUITENDIJK

In tabel 4.7 zijn de belangrijkste effecten van de alternatieven en de variant opgenomen. Na de tabel volgt een toelichting.

Afbeelding 4.7

Overzicht belangrijkste effecten Buitendijk per alternatief en variant

Locatie	Effecten alternatieven		
	Alternatief 3 (en 3a) Vierkante versterking	**Alternatief 4 (en 4a)** Binnenwaartse versterking	**Alternatief 5 (en 5a)** Buitenwaartse asverschuiving
16.3 – 17.6	- Ruimtebeslag EHS ter hoogte oude 'wiel' (± km 16.8)		- Verdwijnen bomen buitenzijde 16.8 – 17.0
17.6 – 18.0	- Ruimtebeslag (en verdroging bij varianten) EHS ten westen van Prinsenheuvel - Bomenkap aantal populieren - Bomenkap buitenzijde		- Veel bomenkap buitenzijde - Recreatiewoning verdwijnt
18.0 – 18.7	- Bomenkap buitenzuide		- Veel bomenkap buitenzijde
18.7 – 21.1	- Afleesbaarheid van de kazematten verminderd - Ruimtebeslag op N2000-gebied	- Afleesbaarheid van de kazematten verminderd	- Ruimtebeslag en ernstige verstoring N2000
Overall	- Alternatief 5 heeft over de volledige lengte van de dijk ruimtebeslag en veroorzaakt ernstige verstoring N2000 tijdens de aanlegfase. - Alternatief 5 is veruit het duurst - Alternatief 3 en 4 zorgen ook voor verstoring van N2000 gebied tijdens de aanlegfase, maar in mindere mate. - Alternatieven 3 en 4 hebben over bijna de volledige lengte ruimtebeslag op het landbouwgebied. De varianten verkleinen ruimtebeslag door een kwelscherm.		

Kilometer 16.3 – 17.6

Alternatief 3 en 4 hebben een binnendijkse berm. Ter hoogte van kilometer 16.8 is een uitbuiging van het fietspad dat de ligging aanduidt van een voormalig wiel. Deze voormalige wiel maakt onderdeel uit van de EHS. Deze effecten zijn meegenomen in de effectbeoordeling voor natuur en landschap.
De buitendijkse asverschuiving (alternatief 5) heeft bovengenoemde effecten niet, omdat de binnenteen op zijn plek blijft. Daar staat echter tegenover dat de buitenwaartse asverschuiving naast ruimtebeslag op N2000-gebied ook invloed heeft op de aanwezig bomen langs kilometer 16.8 t/m 17.0. Deze effecten zijn meegenomen in de effectbeoordeling voor natuur en landschap.

Kilometer 17.6 – 18.0

Alternatief 3 en 4 hebben effect op het binnendijks gelegen EHS-gebied. Directe effecten door ruimtebeslag of boomvrijezone op het bos ten oosten van Prinsenheuvel zullen niet optreden. Wel bestaat er kans op verdroging door aanleg van een kwelscherm, hetgeen een negatief effect veroorzaakt voor het bos. Daarnaast zal een aantal populieren niet behouden kunnen blijven. Het betreffen slechts een beperkte aantal. Het grootste deel van de aanwezige bomen blijft behouden.
Alternatief 5 heeft buitendijks ruimtebeslag, waardoor de recreatiewoning verdwijnt. Daarnaast zullen de populieren niet behouden kunnen blijven. Ook een deel van de bomen ten oosten van de populieren zullen verdwijnen. Deze effecten zijn meegenomen in de effectbeoordeling voor ruimtelijke ordening (recreatiewoning) en natuur en landschap.

Kilometer 18.0 – 18.7

Langs dit traject zal de dijkversterking conform alternatief 3 of 4 geen ander effect hebben dan ruimtebeslag op landbouwgrond (zie criterium ' effecten op landbouw').
Alternatief 5 heeft geen ruimtebeslag op de landbouwgrond, maar op het N2000-gebied. Daarbij zullen ook een aantal bomen buitendijks verdwijnen. Deze effecten zijn voornamelijk beschreven bij natuur.

Kilometer 18.7- 21.1

Voor het laatste deel van het dijkversterkingstraject geldt voor alternatief 3 en 4 dat de zichtbaarheid van de binnendijkse kazematten door de aanleg van de bermen aangetast zal worden. Dit effect is meegenomen in de effectbeoordeling voor landschap.
Alternatief 5 heeft dit ruimtebeslag niet, maar juist invloed op het buitendijks gelegen N2000-gebied. Daarbij wordt ook een behoorlijk stuk buitendijks water gedempt. Deze effecten zijn beschreven bij natuur en water.

4.3 VOORKEURSALTERNATIEF (VKA)

Het VKA is het alternatief dat door WSHD is gekozen als de basis waarop de dijkversterking wordt uitgevoerd. De keuze voor het VKA is gebaseerd op de uitkomsten uit het voorliggende rapport, het MMA, de kostenafweging, het MKBA en afstemming met de omgeving.

Het voorkeursalternatief is verder uitgewerkt in het projectplan dijkversterking Eiland van Dordrecht oost. Het voorkeursalternatief is daarbij uitgewerkt aan de hand van nadere onderzoeken en gedetailleerder ontwerpen. Een voorbeeld van een aanvullend onderzoek is de Passende beoordeling (ARCADIS, 2012). De Passende beoordeling wordt uitgevoerd, omdat significante effecten op het Natura 2000-gebied de Biesbosch niet uitgesloten kunnen worden. Op basis van de Passende beoordeling zijn mitigerende maatregelen voorgesteld, welke ook weer zijn verwerkt in het dijkversterkingsontwerp. Ook is er een landschappelijk inpassingsplan (bijlage bij het Projectplan) opgesteld, waarin is uitgewerkt hoe de dijkversterkingsmaatregelen ingepast worden in de omgeving (het landschap).

In deze paragraaf is de keuze voor het VKA van zowel de Wantijdijk/Zeedijk als de Buitendijk gemotiveerd. Voor deze motivatie is aangesloten bij de beschrijving van de belangrijkste effecten uit de vorige paragraaf. Daarbij is ook aangegeven welke mitigerende en compenserende maatregelen onderdeel uitmaken van het uiteindelijke dijkversterkingsontwerp.

4.3.1 BESCHRIJVING EN MOTIVERING VKA WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Voor de Wantijdijk/Zeedijk is gekozen voor de vierkante versterking in grond en ter plaatse van de woningen en het gemaal Staring een damwandconstructie. Deze keuze komt op hoofdlijn overeen met variant 1a en het MMA (zie paragraaf 4.4), met daarbij wel een tweetal ontwerpafwijkingen.
Daarnaast bevat het VKA een aantal mitigerende en compenserende maatregelen. Met mitigerende maatregelen worden de effecten van de dijkversterking op de omgeving zo veel mogelijk beperkt. Compenserende maatregelen worden pas genomen wanneer mitigerende maatregelen in het ontwerp niet mogelijk zijn.

Tabel 4.8

Overzicht ontwerpkeuzes en mitigerende en compenserende maatregelen voor het VKA

Locatie	Ontwerpkeuze	Mitigerende maatregelen	Compenserende maatregelen
5.0 tot 6.0	Conform alternatief 1 en variant 1a.	- Beperking ruimtebeslag op N2000-gebied tot minimum. - Natuurvriendelijke oevers in het Stadspark.	- Herinrichting stadspark Stadspolders door terug-brengen waterplas en bomen. - Aanplanten bomen buitenzijde tussen 5.0 en 5-3.
6.0 tot 7.8	Vierkante versterking met damwanden bij bebouwing, zonder 1:7 talud		- binnendijks aanplanten essenrij
7.8 tot 8.6	Vierkant versterking met damwanden bij bebouwing, incl. aanplakken kleibekleding		- binnendijks aanplanten knotwilgenrij. - Verhogen kwaliteit in Natura-2000 ten behoeve van leefgebied Noordse Woelmuis en waterspitsmuis.

Ontwerpkeuze kilometer 5.0 – 6.0 (Wantijdijk)

Voor de versterking van de Wantijdijk is gekozen voor het ontwerpprofiel van alternatief 1/variant 1a. De kosten van een buitenwaartse asverschuiving (alternatief 2) wegen hier niet op tegen de nadelen van de binnenwaartse versterking. Daar komt nog bij dat de buitenwaartse asverschuiving een negatief effect heeft op de nog te ontwikkelen EHS.
Door ontwerpoptimalisaties is daarnaast gebleken dat de benodigde binnenberm minder breed is dan aangenomen in de MER-alternatieven. Ondanks dat zal de ruimtelijke inrichting van het stadspark wel aangepast moeten worden. In het landschapsplan zijn hier-voor inrichtingsschetsen gemaakt. In dit plan zullen de bomen die binnen- en buitendijks van de Wantijdijk gekapt moeten worden voor de dijkversterking deels teruggebracht worden. In dit plan worden ook natuurvriendelijke oevers meegenomen.
In de bocht van de Wantijdijk (km 5.3) vindt minimaal ruimtebeslag (circa 25 m2) op N2000-gebied plaats. Het betreft slechts een heel klein gebied. De gevolgen ter plekke zijn beperkt.

Ontwerpkeuze kilometer 6.0 – 7.8 (Zeedijk)

Voor versterking van dit tracédeel is gekozen voor variant 1a. Ook langs dit tracé geldt dat de kosten van de buitenwaartse asverschuiving niet opwegen tegen de effecten door de binnendijkse berm. Daar komt bij dat de buitenwaartse asverschuiving zelf ook zeer negatieve effecten heeft op de te ontwikkelen EHS en dat de buitendijkse woning gesloopt moet worden. Door ontwerpoptimalisatie in het projectplan is gebleken dat de benodigde binnendijkse bermen minder groot zijn dan aangenomen in dit MER.
Ten eerste kunnen de twee woningen en het gemaal behouden blijven door het plaatsen van damwanden. Tijdens de aanlegfase zal gezocht worden naar de meest optimale wijze voor het plaatsen van deze damwand om schade aan de gebouwen te voorkomen en overlast te beperken. Ten tweede wordt de essenrij binnendijks herplant, zodat het karakteristieke beeld van deze structuur niet verloren gaat en de vleermuisroute intact blijft.
Voor het voorkeursalternatief geldt overigens dat het 1:7-talud ter hoogte van de Bovenpolder aan de buitenkant van de Zeedijk geen onderdeel uitmaakt van het VKA. Voor deze maatregel is namelijk veel grondverzet nodig, waardoor de kosten veel hoger uitvallen dan nodig is om de veiligheid te borgen. Daarbij komt dat de natuurontwikkelingen in de Bovenpolder onzeker zijn, waardoor het bestaansrecht voor een dergelijke 'tribune' ook onzeker is. Vanuit het oogpunt van maatschappelijk verantwoord omgaan met financiële middelen is een dergelijke oplossing daardoor niet verdedigbaar. Het dijkversterkings-ontwerp van de Zeedijk sluit daarom aan bij de vormgeving van de bestaande taluds.

Ontwerpkeuze kilometer 7.8 – 8.6 (Zeedijk)

De versterking van de dijk vanaf de Provinciale weg tot aan kilometer 8.6 wordt uitgevoerd conform het ontwerpprofiel van variant 1a. Dit houdt in dat bij de woningen daar waar nodig damwanden worden geslagen. De rest van de dijkversterking langs dit tracédeel wordt uitgevoerd met een binnendijkse berm en een verhoging van de kruin. Daarnaast wordt er klei aangebracht aan de buitenzijde van de dijk.
Net als bij de overige tracédelen geldt dat de uiteindelijke benodigde bermen minder groot zijn dan aangegeven in de MER-alternatieven. De begrenzing van de aardhaalzones en de kazematten blijft hierdoor zichtbaar
De knotwilgenrij wordt binnendijks teruggebracht, enkele meters vanaf de huidige plek.

Naast de bermoptimalisaties vindt er ter hoogte van de woningen bij Kop van 't Land ook aan de buitenkant extra ruimtebeslag plaats ten opzichte van variant 1a. Oorzaak is dat dat de kleidikte hier onvoldoende is. Het afgraven en opnieuw aanbrengen van klei zorgt voor overlast tijdens de aanlegfase en is tevens substantieel duurder dan het aanplakken van klei. Gevolg van het aanplakken van klei is een klein ruimtebeslag op N2000-gebied.

4.3.2 BESCHRIJVING EN MOTIVERING VKA BUITENDIJK

In 2010 is besloten de scope van het project aan te passen. Concreet hield dat in dat de Buitendijk niet versterkt wordt van kilometer 16,3 tot 20,8, maar van 16,3 tot km 18,8. De alternatieven 3 en 4 (en bijbehorende varianten) zijn over de lengte van dit nieuwe tracé niet onderscheidend ten opzichte van elkaar. In onderstaande tabel zijn de ontwerpkeuzes en mitigerende maatregelen voor het VKA opgenomen.

Tabel 4.9
Overzicht ontwerpkeuzes en mitigerende en compenserende maatregelen voor het VKA

Locatie	Ontwerpkeuze	Mitigerende maatregelen	Compenserende maatregelen
16.3 – 17.6	Binnendijkse versterking met buitendijkse aanvullingen kleibekleding.	Behoud van huidige knik in het fietspad ter plaats van het voormalige wiel.	Verhogen kwaliteit leefgebied Noordse woelmuis en waterspitsmuis.
17.6 – 18.0		Netjes afwerken bosrand	
18.0 - 18.7*		Geen	Omvormen bossen naar zachthout ooibos ter compensatie van strook te kappen bomen langs de dijk.

*Door de overgangsconstructie vindt de feitelijke ingreep plaats tot kilometer 18.8.

Voor de volledige versterking van de Buitendijk geldt dezelfde afweging: ruimtebeslag N2000-gebied bij alternatief 'buitenwaartse asverschuiving' versus ruimtebeslag landbouwgebied bij alternatief 'binnenwaartse versterking'. De effecten van de buitenwaartse asverschuiving op het N2000-gebied zijn niet wenselijk aangezien een aantal instandhoudingsdoelstellingen van dit gebied in gevaar komen. Voor het hele traject is daarom gekozen voor een binnendijkse versterking, zonder kwelscherm (alternatief 3 en 4). Door ontwerpoptimalisaties in het projectplan is gebleken dat de benodigde bermen kleiner zijn dan in de MER-alternatieven zijn aangenomen.

De kleibekleding op de dijk voldoet niet aan de normen en moet daarom vervangen/aangevuld worden met erosiebestendige klei. Hierbij is de keuze: aanbrengen van klei op het huidige profiel of eerst het profiel afgraven en vervolgens de goede klei aanbrengen. Het aanbrengen van klei op het huidige profiel veroorzaakt een klein

buitenwaarts ruimtebeslag. Slechts op een aantal plekken is buitenwaarts ruimtebeslag (beperkt) mogelijk, zonder de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied in gevaar te brengen. Er is daarom gekozen voor het handhaven van het huidige profiel door op een aantal locaties de kleibekleding van de dijk niet 'aan te plakken', maar 'in te graven'. Op locaties waar geen bijzondere kwalificerende habitattype aan de teen van de dijk voorkomen wordt wel klei aangeplakt, waardoor er een ruimtebeslag van enkele meters plaats vindt.

Ontwerpkeuze 16.3 – 17.6 (Buitendijk)
Aan de buitenzijde van de Buitendijk wordt tussen kilometer 16.3 en 16.7 en kilometer 17.2 en 17.6 klei aangeplakt. Door het aanplakken van klei vindt er buitendijks een beperkt ruimtebeslag plaats op N2000-gebied. Door het verhogen van de kwaliteit van het leefgebied van de Noordse woelmuis en waterspitsmuis wordt deze ingreep gecompenseerd. Van kilometer 16.7 t/m 17.2 is een buitenwaartse versterking niet mogelijk vanwege de aanwezige N2000-waarden, waar geen ruimtebeslag op mag plaats vinden. Naast de effecten op het Natura 2000-gebied wordt de huidige knik van het fietspad rondom het 'oude wiel' aangetast. Deze karakteristieke knik wordt door een goede inpassing van de dijkversterking zo goed mogelijk behouden.

Ontwerpkeuze 17.6 – 18.0 (Buitendijk)
Het belangrijkste effect langs dit tracé is het verdwijnen van enkele populieren op de Prinsenheuvel. In plaats hiervan worden enkele Zwarte Populieren geplant. De landschappelijke/cultuurhistorische waarde van de populierengroep wordt hiermee niet aangetast. Ook vertegenwoordigen de populieren geen bijzondere waarde.
De bosrand aan de binnenzijde van de dijk wordt netjes afgewerkt.

Ontwerpkeuze 18.0 – 18.7 (Buitendijk)
Door het aanbrengen van extra klei vindt van kilometer 18.0 t/m 18.5 buitendijks ruimtebeslag plaats van enkele meters. Vanwege de boomvrijezone moeten enkele bomen gekapt worden. Ter compensatie wordt tussen kilometer 17.7 en 18.3 de buitendijkse bosstrook omgevormd naar een zachthout ooibos.

4.3.3 MITIGERENDE MAATREGELEN TIJDENS DE UITVOERING

Tijdens de uitvoering van de dijkversterking worden er verschillende maatregelen getroffen om de tijdelijke effecten op met name natuur en de woonomgeving zo veel mogelijk te beperken. Deze effecten zijn hierna opgesomd.

1. De dijkversterking gefaseerd uitvoeren in ruimte en tijd zodat negatieve effecten van lokale aard zijn en buiten gevoelige perioden optreden. Daarbij wordt specifiek aandacht besteed aan de volgende punten:
   a. Broedseizoen (15 maart – 15 augustus) ontzien bij werkzaamheden aan (deel)trajecten die grenzen aan belangrijke broedgebieden;
   b. Nazomer, herfst en winter ontzien bij werkzaamheden aan (deel)trajecten die grenzen aan belangrijke pleisterplaatsen voor niet-broedvogels.
2. De geluidbelasting en trilling bij de realisatie van kwelschermen en/of damwanden beperken (niet heien of trillen nabij kwetsbare deelgebieden en/of in kwetsbare perioden).
3. Leefgebieden van soorten binnen de ligging van de werkzaamheden in het minst kwetsbare seizoen ongeschikt maken, indien noodzakelijk in combinatie met het wegvangen van soorten.

4. Aanvoerwegen en depots zo veel mogelijk binnendijks voorzien.
5. Buitendijkse lichtverstoring voorkomen door geen gebruik te maken van nachtelijke verlichting, verlichting sterk te beperken en te richten, of verlichtte delen van het Natura 2000-gebied af te schermen.
6. Tref bij werkzaamheden in het buitendijkse water maatregelen om het onderwater geluid / trillingen te beperken.
7. Stel, om onopzettelijk verwonden en/of doden van soorten te voorkomen, een ecologisch werkprotocol op. Naar verwachting kunnen door een zorgvuldige uitvoering van de werkzaamheden op dit punt negatieve effecten grotendeels worden voorkomen.

4.3.4 SAMENVATTING VKA

In tabel 4.10 is per sectie samengevat wat de belangrijkste effecten zijn en welke mitigerende maatregelen er genomen worden om dit effect te beperken. Sommige effecten kunne niet gemitigeerd of gecompenseerd worden. In de kolom 'resteffect' zijn deze effecten weergegeven.

Tabel 4.10
Samenvatting VKA

Locatie	Effect	Maatregelen	Resteffect
Wantijdijk/Zeedijk			
5.0 – 6.0	- Dempen groot deel van de plas in stadspark Stadspolders - Verdwijnen bomen in stadspark Stadspolders - Verdwijnen bomen en ruimtebeslag op km 5.0 – 5.3 - Ruimtebeslag op N2000 in de bocht	- Herinrichten stadspark Stadspolders - compenseren gekapte bomen in Stadspark - Mitigeren ruimtebeslag N2000	Geen
6.0 – 7.8	- Verdwijnen essenrij - ruimtebeslagen slechts aansluiting op natuurontwikkelingen Bovenpolder	- herplanten essenrij aan binnenzijde dijk - Goede inpassing dijkversterking bij inrichting EHS Bovenpolder door aanleg natuur-vriendelijke oevers.	Geen
7.8 – 8.6	- Verdwijnen knotwilgen	- Terug planten knotwilgen - Mitigeren ruimtebeslag N2000.	Geen
Buitendijk			
16.3 – 17.6	- Ruimtebeslag EHS ter hoogte 'wiel' (t.h.v. km 16.8)		
17.6 – 18.0	- Ruimtebeslag EHS ten westen van Prinsenheuvel - Kappen aantal populieren		Beperkt ruimte-beslag op EHS. Verdwijnen aan-tal populieren.
18.0 – 18.7	- Kappen van bomen	- Terugplanten bomen. (nadere invulling volgt in het projectplan).	

Naast de bovengenoemde effecten en maatregelen treden er ook effecten op tijdens de uitvoeringsfase. In de volgende paragraaf is aangegeven welke mitigerende maatregelen er genomen kunnen worden om de effecten tijdens de uitvoeringsfase zo veel mogelijk te beperken.

4.4 MEEST MILIEUVRIENDELIJKE ALTERNATIEF (MMA)

MMA

In het Besluit Milieueffectrapportage (1994 en wijziging 1999, onderdeel van de Wet Milieubeheer) is opgenomen dat het zogenaamde meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) een vast ingrediënt moet vormen van een m.e.r.-studie. In het kader van dit project wordt het MMA gezien als het alternatief waarbinnen de meest milieuvriendelijke alternatieven en varianten worden gecombineerd, aangevuld met mitigerende en compenserende maatregelen. Voor het formuleren van het MMA zijn de effectscores meegenomen, op veiligheid, beheer en onderhoud en kosten na, en de mitigerende en compenserende maatregelen.

Het MMA bestaat uit twee delen, de Wantijdijk/Zeedijk en de Buitendijk. Deze paragraaf beschrijft voor beide delen wat het MMA is en licht toe welke afwegingen hieraan ten grondslag liggen. Daarnaast is aangegeven welke mitigerende en/of compenserende maatregelen mogelijk zijn, aanvullend op de maatregelen uit het voorkeursalternatief.

4.4.1 MMA WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Keuze MMA

MMA WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Het MMA voor de Wantijdijk/Zeedijk bestaat volledig uit variant 1a uit dit MER (net als het VKA). Deze variant heeft binnendijks en buitendijks ruimtebeslag door de aanleg van bermen. Daarnaast zijn er damwanden opgenomen die geplaatst worden ter hoogte van de bebouwing.

Keuze alternatief/variant als MMA Wantijdijk/Zeedijk

Bij de Wantijdijk/Zeedijk zijn is aanwezigheid van bebouwing, de landschappelijke en cultuurhistorische waarden, het Natura 2000-gebied en de ontwikkeling van de NDB de belangrijkste factoren bij het bepalen van het MMA.

Uit de effectbeoordelingen blijkt dat de buitenwaartse asverschuiving een negatief effect heeft op Natura 2000. Daarnaast schuift de dijk een heel stuk het nieuw te ontwikkelen EHS in, ter hoogte van de Bovenpolder. Dit negatieve effect weegt niet op tegen het behouden van de essenrij.
De keuze tussen alternatief 1 en variant 1a staat feitelijk gelijk aan het wel of niet behouden van de bebouwing langs de Zeedijk. Zowel vanuit het aspect ruimtelijke ordening als vanuit het aspect landschap en cultuurhistorie gezien prefereert het behoud van de woningen en horecagelegenheden. Variant 1a vormt daarom het MMA voor de Wantijdijk/Zeedijk.

Zoals in paragraaf 4.2 is na te lezen zijn de belangrijkste negatieve effecten van variant 1a:

- Ruimtebeslag op waterplas in stadspark Stadspolders;
- Ruimtebeslag op bomen buitenzijde Wantijdijk (kilometer 5.0 – 5.3);
- Aantasting N2000-gebied hoek Wantijdijk;
- Verdwijnen van de essenrij;
- Aantasting van de kazematten;
- Verdwijnen van de knotwilgenrij;
- Werkzaamheden tijdens de uitvoeringsfase.

Voor deze effecten zijn mitigerende en compenserende maatregelen te treffen, welke in het kader van het voorkeursalternatief reeds beschreven zijn in paragraaf 4.3.1.Er zijn geen aanvullende maatregelen meegenomen in het MMA

.

4.4.2 MMA BUITENDIJK

Keuze MMA

MMA BUITENDIJK

Het MMA voor de Buitendijk bestaat uit variant 4a, een binnenwaartse versterking met kwelscherm. Alleen ter hoogte van het bos ten westen van Prinsenheuvel wordt geen kwelscherm aangelegd, om verdroging te voorkomen. Anders dan bij het VKA maakt de natuurvriendelijke oever wel onderdeel uit van het MMA.

Keuze alternatief/variant als MMA Buitendijk

Voor de Buitendijk is de belangrijkste afweging die tussen natuur en landbouw. Beredenerend vanuit het MMA is de buitenwaartse asverschuiving (alternatief 5 en variant 5a) geen reële optie. De effecten op natuur zijn voor dit alternatief zeer negatief beoordeeld, doordat het alternatief volledig het Natura 2000 in gaat. Daarmee valt dit alternatief af als MMA.

De overige alternatieven en varianten (3, 3a, 4 en 4a) zijn vanaf kilometer 16,3 tot kilometer 20,1 volledig aan elkaar gelijk. De keuze voor het MMA is dan ook gebaseerd op het traject van kilometer 20,1 tot 20,8. Daarbij heeft alternatief 3 en variant 3a zowel een binnendijkse als een buitendijkse oplossing (ruimtebeslag op Natura 2000 en landbouw) en alternatief 3 en variant 3a alleen een binnendijkse oplossing (alleen ruimtebeslag op landbouw). Aangezien negatieve effecten op Natura 2000-gebied zoveel mogelijk vermeden moeten worden en het verschil in effect op landbouw tussen alternatief 3 en 4 relatief beperkt zijn is gekozen voor variant 4a. Deze variant beperkt het ruimtebeslag van de binnendijkse berm, hetgeen vooral gunstig voor landbouw. Alleen ten westen van Prinsenheuvel wordt niet gekozen voor een kwelscherm, omdat dit voor verdroging kan zorgen. De binnendijkse berm heeft daarbij geen ruimtebeslag op het aanwezige bos. Ook de boomvrije zone heeft geen invloed op het bos.

Zoals in paragraaf 4.2 is na te lezen zijn de belangrijkste negatieve effecten van variant 4a:

- Verdwijnen van een rij bomen langs de dijk ter hoogte van kilometer 17.0;
- Verdwijnen van een aantal populieren buitendijks, ter hoogte van Prinsenheuvel;
- Ruimtebeslag op landbouw
- Werkzaamheden tijdens de uitvoeringsfase. De overlast van de uitvoeringswerkzaamheden kunnen de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied in gevaar brengen.

Voor deze effecten zijn mitigerende en compenserende maatregelen te treffen, welke beschreven zijn in paragraaf 4.3.2

Mitigerende en compenserende maatregelen MMA

In het voorkeursalternatief voor de Wantijdijk/Zeedijk en de Buitendijk zijn reeds veel mitigerende en compenserende maatregelen opgenomen om de effecten zo veel mogelijk te beperken. In deze paragraaf zijn aanvullende mitigerende maatregelen aangegeven.

Aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen

Bij het ontwikkelen van de alternatieven en varianten is al zoveel mogelijk rekening gehouden met eventuele negatieve effecten. Aanvullend op deze maatregelen zijn er met name vanuit het thema natuur nog een aantal mitigerende maatregelen aangedragen die de negatieve effecten van variant 4a zo veel mogelijk beperken. Deze maatregelen hebben vooral betrekking op het beperken van de effecten op het Natura 2000, maar ook op de Flora- en faunawet, door het weghalen van bomen en overlast tijdens de uitvoering.

MAATREGELEN VOOR OVERLAST TIJDENS DE UITVOERING

Hierna worden de maatregelen die genomen kunnen worden om de effecten tijdens de aanlegfase zo veel mogelijk te beperken:

1. Het toekomstige leefgebied van beschermde vissen (en amfibieën) kan aanzienlijk worden vergroot door de teensloot te dimensioneren met een voldoende breedte (enkele meters) en een natuurvriendelijke oever (< 1:5).
2. Momenteel is onzeker wat gaat er met de buitendijkse kazemat bij Prinsenheuvel gaat gebeuren. Deze kazemat is van belang als winterverblijfplaats voor vleermuizen. Een inpassing in de plannen verdient aanbeveling, zodat permanente effecten kunnen worden uitgesloten.
3. Richt buitendijks enkele kazematten in als winterverblijfplaats voor vleermuizen, zodoende wordt de verstoring van huidige winterverblijfplaats (buitendijkse kazemat Prinsenheuvel) gecompenseerd.

Algemene mitigerende maatregelen

- De noodzaak om grond in depot te plaatsen kan worden beperkt door voorafgaand aan de werkzaamheden de milieuhygiënische en civieltechnische kwaliteit van de grond in-situ vast te stellen.
- In het kader van bekende en onbekende archeologische waarden behoren maatregelen die sparend of behoudend tot de mitigerende mogelijkheden. Een behoudsmaatregel zou kunnen bestaan uit archeologie sparend bouwen, waarbij archeologische waarden intact worden gelaten bij de geplande werkzaamheden. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer het talud van een dijk wordt verflauwd door middel van het opwerpen van materiaal. Wanneer hierbij niet gegraven hoeft te worden kan dit een mitigerende maatregel zijn.

HOOFDSTUK 5 Leemten in kennis en evaluatie

5.1 LEEMTEN IN KENNIS

Algemeen

Het doel van de beschrijving van de leemten in kennis is om besluitvormers een indicatie te geven van de volledigheid van de informatie in dit MER. Leemten in kennis ontstaan deels door het ontbreken van kennis en/of informatie op dit gebied, maar voor het grootste deel door onzekerheid over ruimtelijke ontwikkelingen in de toekomst. De belangrijkste leemten in kennis in dit project zijn per thema benoemd en vervolgens kort toegelicht.

In algemene zin kan worden gesteld dat er geen ernstige leemten in kennis geconstateerd zijn. De leemten in kennis staan daarom een oordeel over de positieve of negatieve effecten van de alternatieven niet in de weg. Wel is het van belang om de geconstateerde leemten in kennis bij de verdere uitwerking van het voorkeursalternatief opnieuw in beschouwing te nemen. Daarnaast dient in het evaluatieprogramma rekening te worden gehouden met de leemten.

Geconstateerde leemten in kennis en informatie

Hieronder zijn de leemten in kennis kort benoemd. Een effectbeoordeling en effectvergelijking van de alternatieven in het kader van dit MER is op basis van gepresenteerde informatie in dit rapport goed mogelijk.

WATER

Er zijn wat betreft het aspect ‘water’ geen leemten in kennis en informatie geconstateerd die de besluitvorming belemmeren.

BODEM

Verandering in bodemkwaliteit

De geconstateerde leemten in kennis, die in navolgende tekst worden beschreven, zijn niet belemmerend voor de besluitvorming.

In paragraaf 6.3.1 is een globaal overzicht gegeven van de gevallen van ernstige bodemverontreiniging op en nabij het plangebied, zoals deze bekend zijn bij de Omgevingsdienst Zuid-Holland zuid. Gedetailleerde informatie met betrekking tot de exacte ligging, omvang en de mate van verontreiniging wordt in dit stadium nog niet beschikbaar. Voor de keuze van een MMA en een VKA is dit ook niet nodig.

Op een groot deel van het plangebied zijn, zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd. Het is hierdoor mogelijk dat er plaatselijk nog sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, die niet bij de voorliggende beoordeling is meegenomen. De locaties, die op basis van historische activiteiten (zoals tankstations, slootdempingen etc.) verdacht zijn op het voorkomen van bodemverontreiniging, zijn wel onderzocht en als zodanig meegenomen in de beoordeling.

Voor wat betreft de waterbodemkwaliteit binnen het plangebied is alleen informatie beschikbaar met betrekking tot de dijksloten. Van de kwaliteit van de waterbodem in de Merwede en het Maartensgat is niet meer bekend dan dat deze aanleiding geeft voor een sanering. Zoals gemeld wordt deze sanering van de waterbodem in de Merwede en het Maartensgat beschouwd als een autonome ontwikkeling en derhalve buiten de beoordeling gehouden.

Voor alle alternatieven en varianten geldt dat binnendijkse watergangen op een minimale afstand van de dijk gedempt worden. Een vervangende watergang zal worden gerealiseerd verder uit de dijk. In deze fase van onderzoek zijn de gedetailleerde berekeningen daarvoor niet noodzakelijk. Er is rekening gehouden met een worst-case scenario dat de gehele sloot verplaatst wordt. In een latere planfase zal de exacte slootafstand middels gedetailleerde berekening bepaald worden. Voor de effectbeoordeling voor bodem is deze exacte locatie, voor de alternatieven afweging, niet relevant.

Zetting/ bodemdaling

Met de beschikbare informatie kan alleen heel globaal een inschatting gemaakt worden in welke mate zettingen optreden door de voorgenomen dijkversterking. De exacte mate van zetting door de dijkversterking zal nader onderzocht moeten worden.

Ook met betrekking tot de aanwezige bebouwing kan alleen heel globaal het risico op schade worden bepaald. Het gevaar op schade aan panden is voor een groot deel afhankelijk van de aanwezige fundering. Op staal gefundeerde panden zijn in de regel gevoeliger voor schade dan op palen gefundeerde panden. Op dit moment is onvoldoende zicht op de aanwezige fundering onder de verschillende panden in of nabij het plangebied.

De geconstateerde leemten in kennis zijn niet belemmerend voor de besluitvorming; de onderscheidende effecten maken afweging tussen de alternatieven en varianten in dit stadium mogelijk.

Grondverzet en depotruimte

Op dit moment is nog niet bekend op welke wijze de dijkversterking zal worden uitgevoerd.

Ook geeft de beschikbare informatie alleen een heel globaal beeld van de hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende grond. Nader onderzoek naar de chemische en fysische kwaliteit van de grond is nodig om definitief vast te kunnen stellen of vrijkomende grond binnen het plangebied kan worden hergebruikt of dat deze grond moet worden afgevoerd.

Het is aan de opdrachtgever en de uiteindelijke aannemer om te beslissen of en waar depots ingericht zullen worden.

RUIMTELIJKE ORDENING

Over de uitvoeringsfase is nog weinig bekend. Zodra het voorkeursalternatief bekend is, worden de uitvoeringsplannen nader uitgewerkt en kan de precieze overlast bepaald worden.

LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE & GEOMORFOLOGIE

Voor de meeste criteria gelden de volgende leemten in kennis:
(Beïnvloeding landschappelijke en cultuurhistorische structuren en patronen, Beïnvloeding landschappelijk en cultuurhistorische waardevolle gebieden, Beïnvloeding visueel-ruimtelijke waarden)

- Over de uitvoeringsfase is nog weinig bekend. Zodra het voorkeursalternatief bekend is, worden de uitvoeringsplannen nauwkeuriger uitgewerkt. Dat zou de scores kunnen veranderen.

Beïnvloeding geomorfologische waarden

Bij de leemten in kennis en informatie die voor het aspect "GEA- objecten als statusgebieden" van belang zijn, moet onderscheid worden gemaakt tussen wat we van de alternatieven en varianten weten en wat de stand van de kennis is over de aanwezigheid "GEA- objecten als statusgebieden".

- Over de uitvoeringsfase is nog weinig bekend. Zodra het voorkeursalternatief bekend is, worden de uitvoeringsplannen nauwkeuriger uitgewerkt. Dat zou de scores kunnen veranderen.
- Er zijn wat betreft het aspect "GEA- objecten als statusgebieden" geen leemten in kennis en informatie die een overweging die belangrijk is voor besluitvorming in de weg staan.

ARCHEOLOGIE

Invloed op archeologische monumenten en terreinen

De archeologische waarde buiten de middeleeuwse stadskern van Dordrecht is een leemte in kennis. Dit is een gevolg van de St. Elisabethsvloed van 1421 waarna een metersdik kleipakket is afgezet in het Bergsche veld. Het middeleeuwse bewoningsniveau dat hieronder ligt is grotendeels onbekend. Onderzoek in de laatste 5-10 jaar heeft aangetoond dat in de ondergrond van het Eiland van Dordrecht zich de resten bevinden van een in de tijd 'bevroren' Middeleeuws cultuurlandschap. De waarde van dit landschap is hoog en van (inter)nationaal belang. Op lokaal niveau is er nog veel onbekend. Dit komt doordat er weinig archeologisch onderzoek in het onderzoeksgebied plaatsgevonden heeft. De verwachting is dat er in of in de omgeving van het plangebied verdronken middeleeuwse dorpen aanwezig zijn. Er is geen leemte in kennis wat betreft de aanwezigheid van archeologische monumenten, deze zijn allemaal geregistreerd in de landelijke database Archis 2.

Aantasting archeologisch waardevol gebied

Voor het waarderen van archeologisch waardevol terrein wordt uitgegaan van verwachte waarden. Deze kunnen daarom als een leemte in kennis worden gezien. Globaal gesproken zijn er zeker enige kennisleemten voor het eiland van Dordrecht, zoals (de Boer et al, 2009):

- Prehistorische bewoning op het Eiland van Dordrecht. Ontbreekt deze, en hoe hangt dit samen met het ogenschijnlijk ontbreken van donken in het gebied?
- Bewoning in de Romeinse tijd / IJzertijd op de oeverwallen van de Merwede en de Dubbel. Dit is relevant voor de werkzaamheden bij de Wantijdijk/ Zeedijk.

- Historische bebouwing op het Eiland van Dordrecht, hiervan is weinig bekend. Te denken valt aan zowel buitenplaatsen, als aan 'losse' gehuchten of buurtschappen.
- Het afgedekte Middeleeuwse cultuurlandschap: landgebruik, landschapsontwikkeling, bewoning langs assen en dorpen. Het gehele complex van het reilen en zeilen in de Groote waard.

NATUUR

Beschermde natuurgebieden: Natura 2000-gebieden

- Een leemte die van belang is voor het bepalen van de tijdelijke effecten is de uitvoeringswijze en –duur. Bij de beoordeling van de alternatieven zijn op beide punten aannamen gedaan. De beoordeling is daarmee een worst-case inschatting van de tijdelijke effecten.
- Een leemte die van belang is voor het bepalen van permanente effecten is de uiteindelijke dimensionering van de buitendijkse maatregelen (bermen, onderwatertalud). Deze afmetingen vormen namelijk de randvoorwaarden voor het eventuele ontstaan / herstel van natuurwaarden.

Beschermde natuurgebieden: EHS en SES

Voor de leemten in kennis en informatie die voor het aspect "beschermde gebieden: EHS en SES" van belang zijn, wordt verwezen naar de leemten beschreven onder het aspect "beschermde gebieden: Natura 2000". Aanvullend kan het volgende worden opgemerkt: Specifiek voor de EHS en SES is het effect van verdroging op het bos bij Prinsenheuvel van belang. Er dient nader in beeld te worden gebracht in welke mate de kwelstroom ter plaatse wordt beïnvloed en hoe dit doorwerkt op de actuele en potentiële natuurwaarden van dit bos. Daarnaast zijn de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS niet door de provincie Zuid-Holland vastgesteld. In plaats hiervan is in deze beoordeling uitgegaan van de huidige waarden en de natuurdoeltypen.

Beschermde soorten: Flora- en faunawet

Voor de leemten in kennis en informatie die voor het aspect "beschermde soorten Flora- en faunawet" van belang zijn, wordt verwezen naar de leemten beschreven onder het aspect "beschermde gebieden: Natura 2000".

VEILIGHEID

Er zijn voor het aspect veiligheid geen leemten in kennis en informatie geconstateerd die de besluitvorming belemmeren.

BEHEER EN ONDERHOUD

Er zijn voor het aspect beheer en onderhoud geen leemten in kennis en informatie geconstateerd die de besluitvorming belemmeren.

5.2 EVALUATIE

Op grond van de Wet milieubeheer bestaat binnen de m.e.r.-procedure een verplichting tot het opstellen en uitvoeren van een evaluatieprogramma. Een evaluatieprogramma wordt gelijktijdig met het m.e.r.-plichtige besluit vastgesteld. In deze paragraaf is een aanzet gegeven voor een logisch vervolg.

Bij evaluatie spelen de daadwerkelijke effecten tijdens of na realisatie van de activiteit een rol evenals de bij het besluit aangenomen en in het MER voorspelde effecten. Relevante milieuthema's die geëvalueerd kunnen worden zijn:

- Schade aan woningen.
- Landschappelijke en ruimtelijke inpassing dijk op project Nieuwe Dordtse Biesbosch.
- Herstel recreatie routes (fietspaden).

DEEL B

In paragraaf 1.4 is een leeswijzer opgenomen, waarin Deel A en Deel B worden toegelicht.

HOOFDSTUK 6 Effectbeschrijvingen water

6.1 OPPERVLAKTEWATER

Het aspect oppervlaktewater is onderverdeeld in drie beoordelingscriteria:

- verandering waterhuishouding: doorsnijding van waterlopen, invloed op peilvakken en kunstwerken.
- verandering waterberging: doorsnijding van waterbergingsgebieden en demping van open water.
- verandering kwaliteit oppervlaktewater: invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Toelichting beoordelingscriteria

Verandering waterhuishouding

Met behulp van een GIS-analyse is bekeken welke waterlopen en peilgebieden doorsneden worden door de alternatieven en varianten. Voor het beoordelen van doorsnijdingen van waterlopen is gebruik gemaakt van kwantitatieve gegevens (hectares (lxb). Het beoordelen van eventuele veranderingen in peilvakindeling is kwalitatief onderzocht. Ook is bekeken of het peil in de bestaande peilgebieden door de alternatieven en varianten wordt beïnvloed of dat kunstwerken als gemalen moeten wijken. Beide aspecten zijn meegenomen om de verandering van de waterhuishouding te beoordelen.

Tabel 6.11
Beoordelingskader verandering waterhuishouding

Score	Toelichting
- -	Begrenzing van peilgebied(en) verandert en er zijn meer dan 10 doorsnijdingen van waterlopen. De benodigde aanpassingen zijn lastig door te voeren.
-	Er zijn tussen 3 en 10 doorsnijdingen van waterlopen en/of de begrenzing van peilgebied(en) verandert en/of belangrijke waterstaatkundige werken moeten wijken.
0/-	Er zijn tussen 1 en 3 doorsnijdingen van waterlopen
0	Er zijn geen doorsnijdingen of veranderingen van peilvakken
0/+	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
+ +	Niet van toepassing

Verandering waterberging

Op basis van GIS-analyse is bepaald in hoeverre bestaande en toekomstige waterbergingsgebieden doorsneden worden door het tracé en in hoeverre dit leidt tot een afname van de bergingscapaciteit van het gebied. Voor het buitendijkse gebied hoeft op basis van de Beleidslijn Grote Rivieren (VROM en V&W, 2006) geen compensatie te worden toegepast. Verder is de oppervlakte aan demping van open water bepaald. Demping van open water heeft immers een negatieve invloed op de waterbergingscapaciteit en moet gecompenseerd worden.

Tabel 6.12

Beoordelingskader verandering waterberging

Score	Toelichting
- -	De compensatieopgave is meer dan 1 ha (binnendijks) én is moeilijk op te lossen
-	De compensatieopgave is minder dan 1 ha (binnendijks) en is moeilijk op te lossen
0/-	De compensatieopgave is minder dan 1 ha (binnendijks) en is oplosbaar
0	De compensatieopgave is erg klein
0/+	Er wordt ruim meer waterberging gecreëerd dan strikt benodigd
+	Niet van toepassing
+ +	Niet van toepassing

Verandering kwaliteit oppervlaktewater

Het ligt niet in de verwachting dat de voorgenomen dijkversterking van permanente invloed zal zijn op de waterkwaliteit van het binnendijkse en buitendijkse oppervlaktewater. Er zullen geen extra lozingen op het oppervlaktewater plaatsvinden. Alleen tijdelijke verstoringen tijdens de aanlegfase in de vorm van vertroebeling en opwerveling van slib zijn mogelijk en kunnen leiden tot tijdelijke achteruitgang van de waterkwaliteit.

Tabel 6.13

Beoordelingskader kwaliteit oppervlaktewater

Score	Toelichting
- -	De waterkwaliteit wordt erg slecht
-	De waterkwaliteit gaat significant achteruit
0/-	Er is een grote tijdelijke vertroebeling van het water in de aanlegfase te verwachten
0	Er is geen significant effect op de waterkwaliteit te verwachten
0/+	De waterkwaliteit zal enigszins toenemen door de ingreep
+	De waterkwaliteit krijgt een grote impuls door de ingreep
+ +	Niet van toepassing

Referentiesituatie

Waterhuishouding

De waterhuishoudkundige structuur (inlaten, peilen en waterlopen) is weergegeven op kaart in Afbeelding 6.9 en is hieronder nader toegelicht.

WANTIJDIJK BINNENZIJDE

Bemalingsgebied Stadspolder

De binnenzijde van de Wantijdijk valt binnen het bemalinggebied Stadspolders. De dijk grenst aan twee peilgebieden:

1. Peilgebied VII: Woonwijk Stadspolders, tussen km 2,65 en 5,43, met een polderpeil van NAP -1,75 m.
2. Peilgebied VIII: Oostelijke punt van woonwijk Stadspolder, tussen km 5,43 en 6,03, met een polderpeil van NAP -1,50 m.

Het bemalingsgebied wordt bemalen door gemaal Stadspolders aan de Middenweg. Aan de noordoostzijde van de woonwijk Stadspolder, ter plaatse van km 5,1, is een hevel aanwezig waarmee water van het Wantij het bemalinggebied ingelaten kan worden. In het peilgebied langs de Wantijdijk liggen diverse waterlopen.

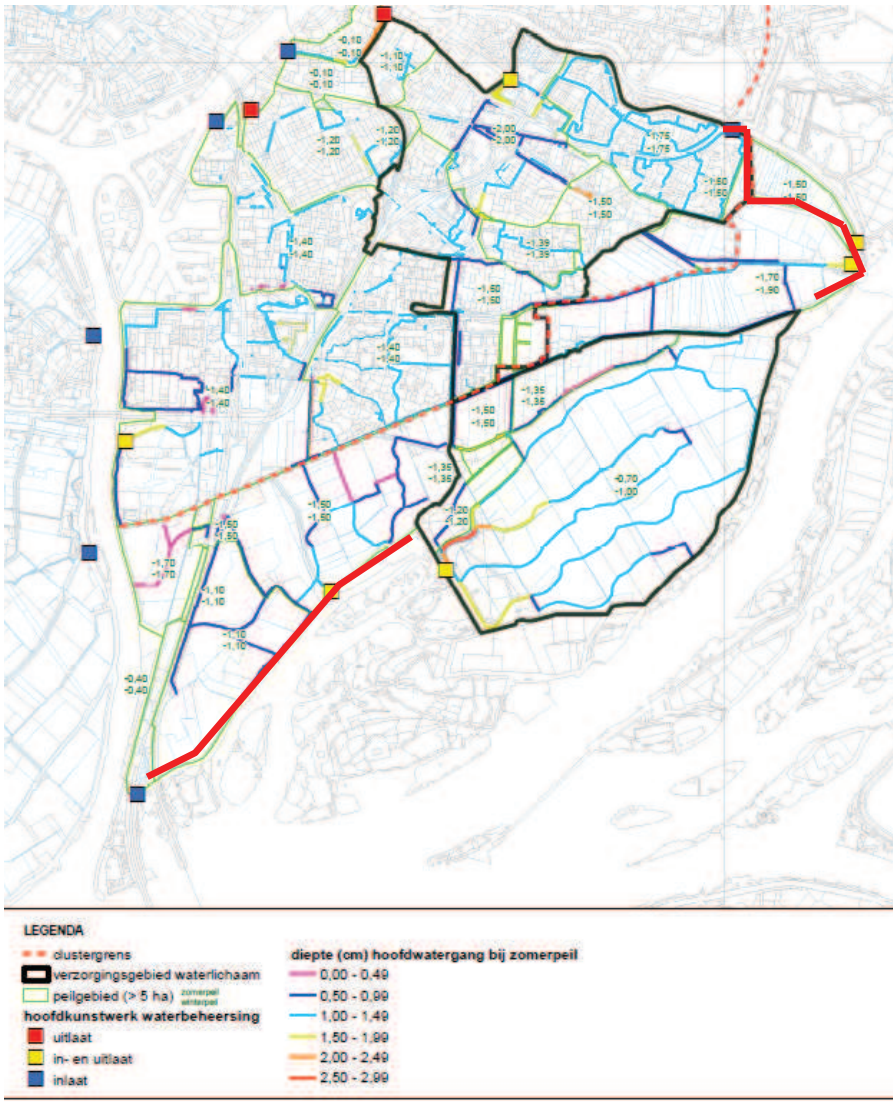
WANTIJDIJK BUITENZIJDE

De buitenzijde van de Wantijdijk tussen km 5,35 en 6,05 valt binnen het bemalinggebied van de Noordbovenpolder. Deze polder heeft nu een peil van NAP -1,50m, maar zal met de ontwikkeling van het Strategisch Groenproject Nieuwe Dordtse Biesbosch tot intergetijdenatuur omgevormd worden (zie 'autonome ontwikkeling').

Afbeelding 6.9

Waterhuishoudkundige structuur Dordrecht. In rood is het plangebied weergegeven. Bron: Hollandse Delta, Wateropgave KRW Eiland van Dordrecht, 2007

In de kaart staan de bovenste getallen voor het zomerpeil. De onderste getallen geven het winterpeil aan. Op enkele uitzonderingen na is het winterpeil gelijk aan het zomerpeil.



ZEEDIJK BINNENZIJDE
Bemalingsgebied Staring

De binnenzijde van de Zeedijk valt binnen het bemalinggebied Staring. In het peilgebied liggen diverse hoofdwaterlopen en het wordt bemalen door gemaal Staring, gelegen bij km 7.8. Het zomerpeil in deze polder is NAP -1,70 m, het winterpeil NAP -1,90 m. Dit gebied is echter onderdeel van het Strategisch Groenproject Nieuwe Dordtse Biesbosch, waarbij de functie van het gebied verandert naar natuur- en recreatiegebied. Hiermee is peilopzet in de polder gepland en zal een flexibel peil (tussen NAP -0,30 m en NAP -0,60 m) worden gerealiseerd. Het voorontwerp bestemmingsplan hiervoor is reeds vastgesteld. Daarom wordt deze peilaanpassing als een autonome ontwikkeling meegenomen in dit MER.

ZEEDIJK BUITENZIJDE
Bemalingsgebied Noordbovenpolder

De buitenzijde van de Zeedijk tussen km 6,05 en 7,5 valt binnen het bemalinggebied van de Noordbovenpolder. Deze polder heeft nu een peil van NAP -1,50 m, maar zal met de ontwikkeling van het Strategisch Groenproject Nieuwe Dordtse Biesbosch tot nat natuurgebied omgevormd worden (zie 'autonome ontwikkeling').

BUITENDIJK BINNENZIJDE
Bemalinggebied Prinsenheuvel

De Buitendijk grenst in het noorden aan de Louisapolder en meer zuidelijk aan Polder Zuidpunt. Beide polders vallen binnen het bemalinggebied Prinsenheuvel. Binnen dit bemalinggebied zijn verschillende peilgebieden te onderscheiden, waarvan peilgebied IV en VI langs de Buitendijk liggen en met elkaar verbonden zijn via een stuw aan de Vlaakweg. Het gebied wordt bemalen door het gemaal Prinsenheuvel dat gelegen is in peilgebied VI, ter plaatse van km 17,7. Het polderpeil in peilgebied VI, van km 16,3 tot 18,0, is NAP -1,50 m, en in peilgebied 4, van km 18,0 to 20,8, NAP -1,10 m. Tussen km 20,8 en 21,1, ter plaatse van de kruising van de dijk met de spoorbaan, is het polderpeil NAP -0,40 m. In het peilgebied langs de Buitendijk liggen diverse hoofdwatergangen. De buitenzijde van deze dijk grenst aan de Dordtse Biesbosch.

Waterberging

WATERBERGINGSLOCATIES
Niet aanwezig

Voor zover bekend zijn in het plangebied geen waterbergingslocaties. Toename van verharding, demping van waterlopen en bebouwing in binnendijks gebied moet gecompenseerd worden.

Kwaliteit oppervlaktewater

De kwaliteit van binnendijks oppervlaktewater wordt sterk beïnvloed door kwelstroming. Door deze kwelstroming is er ook interactie tussen de kwaliteit in grond- en oppervlaktewater. De waterkwaliteit in het landelijk gebied komt over het algemeen overeen met dat van de Nieuwe Merwede. Er zijn hoge stikstof- en fosfaatconcentraties, en een chloridegehalte dat over het algemeen onder de 100 mg/l ligt. Alleen in Polder de Zuidpunt, bij de Buitendijk, komt een hoger chloridegehalte voor (tot 150 Cl- mg/l). Vanwege de vermoedelijk beperkte invloed van de dijkversterkingen op de oppervlaktewaterkwaliteit (zo komen er geen extra lozingen op het oppervlaktewater als gevolg van de dijkversterking), is hier niet verder ingegaan op de doelstellingen van de KRW[5].

VERONTREINIGDE WATERBODEMS

Er komen verontreinigde waterbodems voor, zoals in de Dordtse Biesbosch. Het eventueel in suspensie brengen van verontreinigd bodemmateriaal bij werkzaamheden kan een negatieve uitwerking hebben op de waterkwaliteit. De waterbodems worden gesaneerd (autonome ontwikkeling) waardoor de verontreinigingen geen negatief effect op de waterkwaliteit zullen hebben

Autonome ontwikkeling

Er is een wateropgave in het plangebied. Het stedelijke gebied heeft een wateropgave van 1 ha die binnendijks moet worden gevonden (bron: Waterplan Dordrecht). Het landelijke gebied heeft een wateropgave van 10,8 ha. Deze opgave is opgenomen in het project De Nieuwe Dordtse Biesbosch. Het betreft de Alloijen- of Bovenpolder, de Noorderdiepzone en het bemalinggebied Prinsenheuvel.

In Afbeelding 6.10 is het gebied weergegeven dat niet voldoet aan de waterbergingsnormen vanuit het Nationaal Bestuursakkoord Water[6] (donkergroen). Hier zoekt het waterschap derhalve naar uitbreiding van het areaal open water.

[5] KRW staat voor de Europese Kaderrichtlijn Water. Hierin zijn richtlijnen opgenomen met betrekking tot de chemische en ecologische waterkwaliteit.

[6] In 2001 hebben het Rijk, de provincies, De Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse gemeenten het Nationaal Bestuurakkoord Water (NBW) ondertekend. Zij spraken

Afbeelding 6.10

NBW-opgave van Hollandse Delta. In donkergroen is de locatie aangegeven die niet voldoet aan de NBW-normering.

Er zijn in het landelijke gebied van het Eiland van Dordrecht twee waterlichamen volgens de KRW gedefinieerd, te weten de Viersprong en Kwalgat/Midden Els. Hier worden maatregelen genomen om de waterkwaliteit te verbeteren. Vanwege de vermoedelijk beperkte permanente invloed van de dijkversterkingen op de oppervlaktewaterkwaliteit (zo leidt de dijkversterking niet tot een extra lozing op het oppervlaktewater), wordt hier niet verder ingegaan op de doelstellingen van de KRW.

Er zijn plannen om beperkt getij te laten optreden door de Haringvlietsluizen op een kier te zetten (Kierbesluit). Dit kan invloed hebben op de chemische waterkwaliteit (bijvoorbeeld chloride gehaltes) en de biologische kwaliteit in het water en de oevers. Verzilting van de Nieuwe Merwede zal naar verwachting niet van invloed zijn op de waterkwaliteit van het Eiland van Dordrecht.

De Nieuwe Dordtse Biesbosch wordt aangelegd. De voorliggende kade die grenst aan het Wantij zal hiertoe deels verwijderd worden, waardoor de Noord Bovenpolder direct verbonden wordt met het Wantij. Deze polder (met huidig peil NAP -1,50 m) wordt omgevormd tot nat natuurgebied. De Noord Bovenpolder wordt mogelijk ingericht als zoetwatergetijdengebied.
In de Aloijzen of Bovenpolder is peilopzet gepland en zal het peil fluctueren tussen NAP -0,60 m en NAP -0,30 m. Door dit project en de aanleg van natuurvriendelijke oevers en toepassing van KRW-maatregelen wordt de oppervlaktewaterkwaliteit in het landelijk gebied verbeterd. Ook de grondwaterkwaliteit kan hierdoor verbeteren.

---

daarmee af om gezamenlijk de problemen met en rond water op te lossen. Het waterschap heeft voor haar hele beheersgebied een systeemanalyse opgesteld. (website WSHD).

Gemeentewerken Rotterdam, de vier betrokken waterschappen in de stadsregio Rotterdam, en de DCMR Milieudienst Rijnmond werken aan een gebiedsspecifiek kader voor het Besluit Bodemkwaliteit.

Effectbeoordeling en -beschrijving

In Tabel 6.14 zijn de effecten van de alternatieven op het aspect '*oppervlaktewater*' weergeven. De totaalscore geeft het grootste negatieve effect van een variant op de betreffende beoordelingscriteria aan. Onder de tabel volgt een toelichting.

Tabel 6.14
Effectbeoordeling oppervlaktewater

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Verandering waterhuishouding	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verandering waterberging	0	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0	0
Verandering kwaliteit oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Verandering waterhuishouding

In geen van de alternatieven moet als gevolg van de dijkversterking het polderpeil aangepast worden. Wel wordt het polderpeil in de Bovenpolder in het kader van het project Nieuwe Dordtse Biesbosch opgezet.

WANTIJDIJK/ZEEDIJK
Alternatief 1 en 2 en variant 1a

In alternatief 1 en 2 en variant 1a worden aan beide zijden van de dijk Wantijdijk en Zeedijk waterlopen gedempt, waardoor waterverbindingen verbroken worden. Ook wordt een waterpartij deels gedempt (zie Tabel 6.17). Alle waterlopen die relevant zijn voor de waterhuishouding zullen worden hersteld.

Foto 6.5
Dit oppervlaktewater moet deels gedempt worden door de dijkversterking.

In het plan is een compenserende waterloop in de Alloijen- of Bovenpolder meegenomen. De definitieve ligging van de waterloop is nog niet bekend, maar zal volgens het waterschap Hollandse Delta binnen een afstand van 10 meter tot de oorspronkelijk ingetekende waterloop blijven. De verbindingen in de Alloijen- of Bovenpolder worden feitelijk hersteld door de aanleg van de compenserende waterloop langs de dijk, waardoor hier geen netto effect op de waterhuishouding is. Ook een eventuele verschuiving van de compenserende waterloop met maximaal 10 meter zal naar verwachting geen negatieve invloed hebben op de waterverbindingen. Ook in de Noord Bovenpolder worden waterverbindingen

verbroken. De verbindingen die relevant zijn voor de waterhuishouding zullen worden hersteld. Hierdoor scoren de beide alternatieven en de variant neutraal op het aspect waterhuishouding (0).
Het al dan niet toepassen van een damwand heeft weinig gevolgen voor de te dempen hoeveelheid open water.

BUITENDIJK
Alternatief 3, 4 en 5 en alle varianten

Bij alle alternatieven en varianten vindt demping plaats van oppervlaktewater (zie bijlage 4 voor locatie demping). Daarbij is de toepassing van een kwelscherm nauwelijks van invloed op de hoeveelheid te dempen water (zie Tabel 6.16). De bestaande waterverbindingen in de polder worden hierdoor aangetast. In het plan is een compenserende waterloop meegenomen. De definitieve ligging van de waterloop is nog niet bekend, maar zal volgens het waterschap Hollandse Delta binnen een afstand van 10 meter tot de oorspronkelijk ingetekende waterloop blijven. De waterverbindingen worden in alle alternatieven volledig hersteld door de aanleg van compenserende waterlopen. Ook een eventuele verschuiving van de waterloop met maximaal 10 meter zal naar verwachting geen negatieve invloed hebben op de waterverbindingen. Hierdoor scoren beide alternatieven neutraal (0) voor wat betreft waterhuishouding.

Het gemaal Prinsenheuvel (km 17.7, zie Foto 6.6) hoeft niet verwijderd te worden door verlenging van de binnenberm, zie ook thema 'Ruimtelijke ordening'. De demping buitendijks hoeft niet gecompenseerd te worden.

Foto 6.6
Gemaal Prinsenheuvel

Verandering waterberging
In het plangebied komen geen waterbergingsgebieden voor. De dijkversterking heeft hier dus geen invloed op. De vermindering van het doorstroomde profiel van de Nieuwe Merwede en Zuid-Maartensgat hoeft op basis van de Beleidslijn Grote Rivieren (VROM en V&W, 2006) niet gecompenseerd te worden.

WANTIJDIJK/ZEEDIJK
Alternatief 1

Demping van open water heeft een negatieve invloed op de waterbergingscapaciteit en moet gecompenseerd worden. In de omgeving van de Wantijdijk en Zeedijk wordt bij alternatief 1 12.638 m^2 aan open water gedempt. Compensatie voor de Alloijen- of Bovenpolder is al binnen het dijkversterkingsplan voorzien via een compenserende dijksloot, waarbij het oppervlakte aan open water zelfs groter wordt (zie Tabel 6.16). Hoewel de definitieve ligging en omvang van de sloot onzeker is, zal het oppervlak op

waterlijn volgens het waterschap Hollandse Delta voldoende blijven om aan de compensatie-eis te voldoen. Dit is nog niet het geval voor de Noord Bovenpolder (demping 2815 m^2), waardoor hier een matig negatief effect op de waterberging optreedt (0/-).

Tabel 6.15
Demping open water Wantijdijk/Zeedijk

Alt. & var.	Te dempen open water binnendijks (m2) - Alloijen- of Bovenpolder	Te dempen open water buitendijks (m2) – Noord Bovenpolder	Nieuw open water binnendijks (m2)
1	12638	2815	24522
1a	12576	2159	23028
2	8069	12116	6974

Variant 1a

In variant 1a wordt in de Alloijen- of Bovenpolder 12576 m2 gedempt, maar ook hier wordt dit ruimschoots gecompenseerd door de nieuwe waterloop. De demping in de Noord Bovenpolder (2159 m2) wordt vooralsnog niet binnen het plan gecompenseerd, waardoor hier een matig negatief effect op de waterberging optreedt (0/-).

Alternatief 2

In variant 2 wordt in de Alloijen- of Bovenpolder 67 m2 gedempt. Dit wordt gecompenseerd door de nieuwe waterloop. De demping in de Noord Bovenpolder (8069 m2) wordt niet binnen het plan gecompenseerd, waardoor hier een matig negatief effect op de waterberging optreedt (0/-).

BUITENDIJK
Alternatief, 3, 4 en 5 en alle varianten

In de alternatieven 3, 3a, 4, 4a, 5 en 5a moet in het binnendijks gebied water gedempt worden als gevolg van de dijkversterking (zie 'verandering waterhuishouding'). Dit leidt tot afname van de bergingscapaciteit van de polders wat gecompenseerd moet worden. De geplande dijksloot zorgt (ruimschoots) voor compensatie van de demping aan open water. Hoewel de definitieve ligging en omvang van de sloot onzeker is, zal het oppervlak op waterlijn volgens het waterschap Hollandse Delta voldoende blijven om aan de compensatie-eis te voldoen. Hierdoor ontstaat er een neutraal, of zelfs licht positief effect op waterberging (0).

Tabel 6.16
Demping open water Buitendijk

Alt. & var.	Te dempen open water binnendijks (m2)	Te dempen open water buitendijks (m2)	Nieuw open water binnendijks (m2)
3	9996	2035	37740
3a	9986	2035	37986
4	9988	0	37727
4a	9999	0	37734
5	8133	29012	36648
5a	8132	29006	36736

Daarbij wordt geadviseerd deze sloot aan te leggen voordat de andere wateren gedempt worden, zodat ook tijdens de aanlegfase de waterbergingscapaciteit van het gebied op niveau blijft.
Met name in alternatief 5 en 5a (buitenwaartse versterking) vindt demping van het buitendijkse water plaats. Het buitendijkse gebied wordt door Rijkswaterstaat beheerd. In tegenstelling tot het binnendijkse gebied zijn hier geen normen voor compensatie van demping en afname van het winterbed als gevolg van buitendijkse ontwikkelingen. Uit de toetsingsronde in het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) is naar voren gekomen dat de Buitendijk een hogere bescherming moet gaan bieden dan nu het geval is. Dat door het buitendijks verhogen van de buitenberm het doorstroomde profiel van de

stroomgeul wordt aangetast, kan beschouwd worden als een te verwaarlozen negatief neveneffect.

Verandering kwaliteit oppervlaktewater

WANTIJDIJK/ZEEDIJK EN BUITENDIJK
Alle alternatieven en varianten

De dijkversterking heeft in de gebruiksfase naar verwachting geen invloed op de waterkwaliteit van het binnendijkse gebied. In het kader van de Nieuwe Dordtse Biesbosch (zie autonome ontwikkeling) kan overigens wel een verandering van de oppervlakte-waterkwaliteit optreden. Tijdens de aanlegfase van de dijkversterking kan vertroebeling van het open water plaatsvinden. Naar verwachting hoeft geen bemaling tijdens de aanlegfase te worden toegepast, waardoor geen bemalingswater op het watersysteem terechtkomt. Hierdoor is het te verwachten effect verwaarloosbaar (0) voor alle alternatieven.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Een deel van de demping van het open water kan niet middels de nieuw te graven dijksloot gecompenseerd worden. Hiervoor dient in de betreffende polders voldoende compenserend open water gegraven te worden. Dit open water moet in verbinding staan met het polderwater, dat wil zeggen het mag niet in de vorm van een afgesloten vijver of waterloop.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn wat betreft het aspect 'water' geen leemten in kennis en informatie geconstateerd die de besluitvorming belemmeren.

6.2 GRONDWATER

Het aspect grondwater is onderverdeeld in een tweetal beoordelingscriteria:

- Verandering grondwaterkwantiteit: invloed op de grondwaterkwantiteit.
- Verandering grondwaterkwaliteit: invloed op de grondwaterkwaliteit.

Toelichting beoordelingscriteria

Verandering grondwaterkwantiteit

Het dempen van sloten door het uitbreiden van het dijklichaam en het plaatsen van damwanden of kwelschermen in watervoerende lagen kunnen gevolgen hebben op de kwel en kunnen gevolgen hebben op de grondwaterstand. Deze effecten zijn kwalitatief in beeld gebracht op basis van geohydrologische kenmerken van het gebied. Verder gelden restricties ten aanzien van werken binnen grondwaterbeschermingsgebieden. De doorsnijding van deze gebieden door de dijkversterking is inzichtelijk gemaakt en beoordeeld met behulp van GIS-analyses. Er worden geen bronbemalingen verricht. Daarom worden tijdelijke effecten op het grondwater niet verwacht.

Tabel 6.17
Beoordelingskader verandering grondwaterkwantiteit

Score	Toelichting
- -	De kwel en grondwaterstand binnen een grondwaterbeschermingsgebied veranderen zeer sterk.
-	De kwel en grondwaterstand binnen een grondwaterbeschermingsgebied verandert significant of er zijn sterk tijdelijke of permanente veranderingen van grondwaterstand en/of kwel bij grondwaterstandsafhankelijke functies (natuur, stedelijk gebied) te verwachten.
0/-	Het effect op de grondwaterstand en kwel is significant, maar niet schadelijk voor de functies
0	Er is geen significant effect te verwachten
0/+	Grondwaterproblemen in de regio worden opgelost door de ingreep
+	Niet van toepassing
+ +	Niet van toepassing

Verandering grondwaterkwaliteit

De Europese Kaderrichtlijn Water hanteert op het gebied van grondwaterkwaliteit het 'standstill' beginsel, hetgeen betekent dat de grondwaterkwaliteit niet mag verslechteren. De werkzaamheden zullen geen direct effect op de grondwaterkwaliteit hebben omdat er geen sprake is van bodemroerende werkzaamheden waarbij (vervuilende) materialen in aanraking komen met het grondwater. Wel kan door beïnvloeding van het kwelwater verzilting of verzoeting optreden. Dit wordt op basis van vakkennis inzichtelijk gemaakt.

Tabel 6.18

Verandering grondwaterkwaliteit

Score	Toelichting
- -	De grondwaterkwaliteit wordt erg slecht
-	De grondwaterkwaliteit gaat significant achteruit
0/-	Er is een grote tijdelijke achteruitgang van de grondwaterkwaliteit in de aanlegfase
0	Er is geen significant effect op de grondwaterkwaliteit te verwachten
0/+	De grondwaterkwaliteit zal enigszins toenemen door de ingreep
+	De grondwaterkwaliteit krijgt een grote impuls door de ingreep
+ +	Niet van toepassing

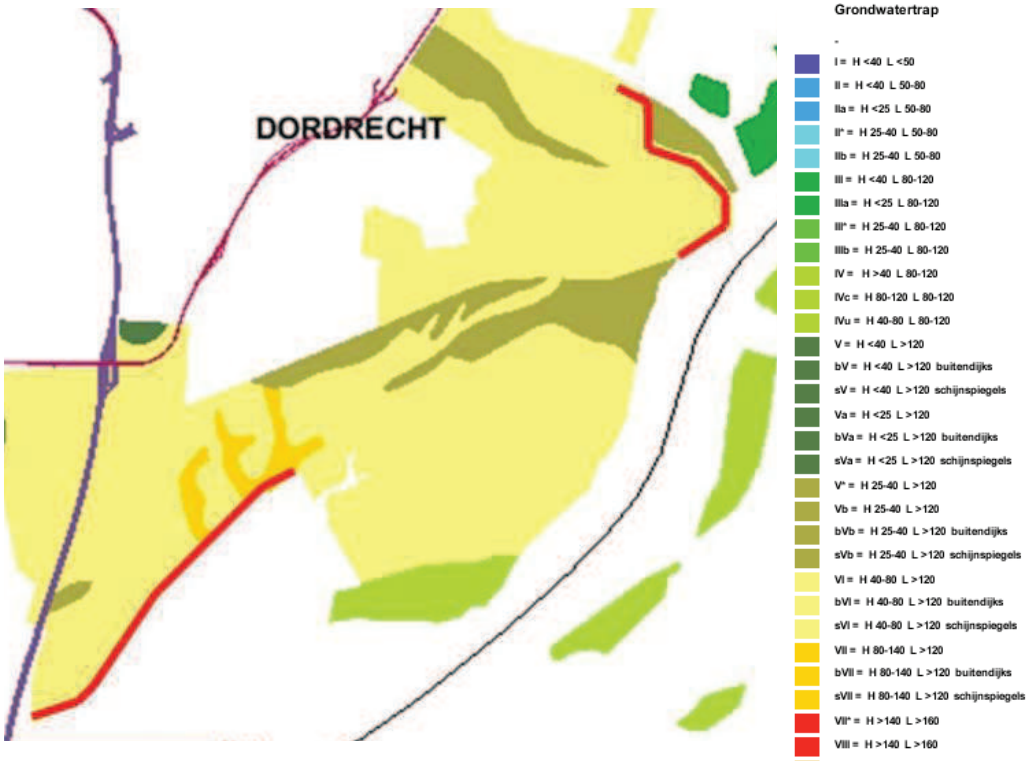
Referentiesituatie

Grondwater

De grondwaterstand in het plangebied is in Afbeelding 6.11 weergegeven. De grondwaterstand is in categorieën ingedeeld, de zogenaamde grondwatertrappen. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (H) en gemiddeld laagste grondwaterstand (L) zijn hiervoor maatgevend. Het grootste deel van het plangebied heeft een grondwatertrap VI. De gemiddeld hoogste grondwaterstand in dit gebied ligt tussen de 40 en 80 cm-mv, en de gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 120 cm-mv.

Afbeelding 6.11

Grondwatertrappenkaart (Bron: www.bodemdata.nl)



De bodem is onderverdeeld in watervoerende en slechtdoorlatende lagen. In de overwegend zandige watervoerende lagen stroomt het grondwater relatief snel, in

overwegend horizontale richting. In de slechtdoorlatende (klei- en/of veen-) lagen stroomt het grondwater overwegend in verticale richting. De Grondwaterkaart van Nederland (1970) toont lijnen van gelijke stijghoogte(waterdruk, uitgedrukt in meters waterkolom). Deze lijnen worden ook wel isohypsen genoemd.

De bodemopbouw ter plaatse van de Buitendijk is schematisch weergegeven in Tabel 6.19. De bodemopbouw ter plaatse van de Wantijdijk en Zeedijk is vergelijkbaar, alleen de maaiveldhoogte verschilt (ongeveer 1 meter lager).

Tabel 6.19

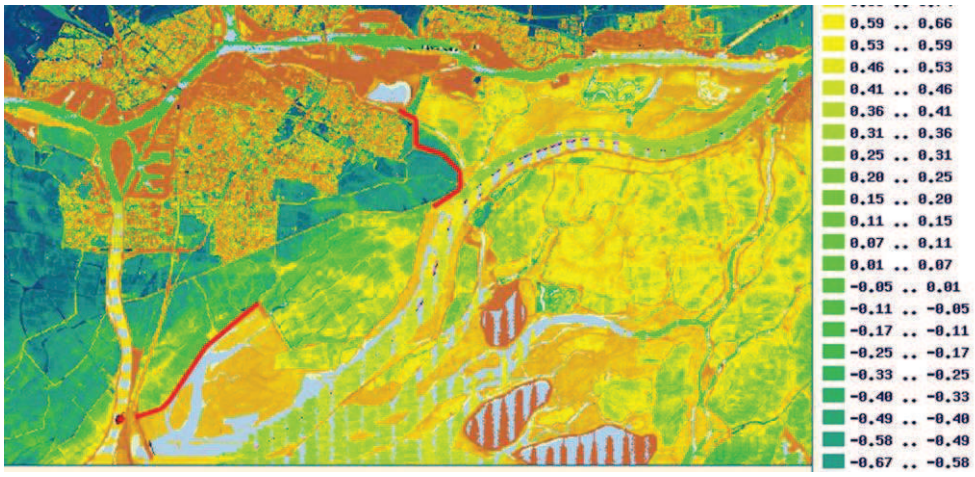
Geohydrologische opbouw ter plaatse van de Buitendijk (Grondwaterkaart Nederland TNO en geotechnisch profiel)

Top (m NAP)	Dikte (m)	Basis (m NAP)	Formatie	Lithologie	Geohydrologie	kD[7] (m2) of c (d)
0	7	-7	Westland	Klei, veen, zandlaag	Deklaag	C = 230[8]
-7	8	-15	Kreftenheije	Grof zand	1e watervoerende laag	kD = 300[9]
-15	70[10]	-85	Kedichem, Tegelen	Lemig zand/klei	1e slechtdoorlatende laag	onbekend
-85	75[2]	-160	Maassluis	Matig fijn-grof zand	2e watervoerende laag	onbekend
-160			Oosterhout	klei	Geohydrologische basis	-

Afbeelding 6.12 geeft de maaiveldhoogte weer. Hieruit volgt dat de maaiveldhoogte bij de Wantijdijk en Zeedijk circa 1 meter lager ligt dan ter plaatse van de Buitendijk.

Afbeelding 6.12

Maaiveldhoogte (bron: www.ahn.nl)



De Grondwaterkaart van Nederland (1970) laat in de omgeving van het plangebied geen duidelijk isohypsenpatroon zien. De stijghoogte van het eerste watervoerend pakket ten noorden van het Eiland van Dordrecht is circa NAP -1,0 m, terwijl de stijghoogte van het eerste watervoerend pakket in het westen en zuiden circa NAP 0 m is. Dit doet veronderstellen dat de stromingsrichting van het eerste watervoerend pakket in grofweg noordoostelijke richting is, landinwaarts. De Nieuwe Merwede heeft een infiltrerende werking. Volgens de REGIS-II gegevens doorsnijdt de Nieuwe Merwede de deklaag over het algemeen. Daar waar de Nieuwe Merwede de deklaag doorsnijdt wordt de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket beïnvloed door de waterstand in de Nieuwe Merwede.

[7] kD geeft een indicatie van het doorlaatvermogen van de bodem

[8] Weerstand geschat op basis van pompproef te Dordrecht.

[9] Doorlaatvermogen is geschat op basis van korrelgrootte.

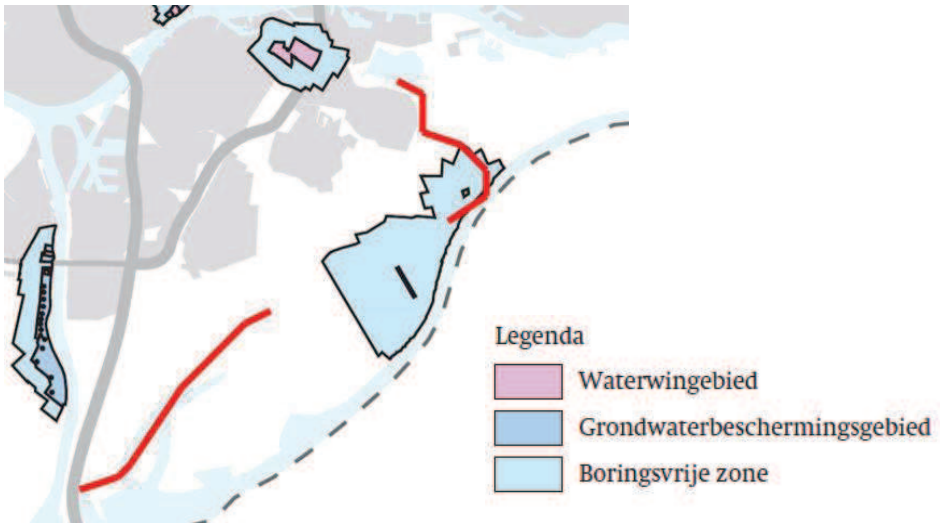
[10] Dit is een grove schatting volgens de Grondwaterkaart Nederland

Grondwaterkwantiteit

In Afbeelding 6.13 zijn de grondwaterbeschermingsgebieden van de provincie Zuid-Holland weergegeven. Hier vinden drinkwateronttrekkingen plaats. In grondwaterbeschermingsgebieden gelden beperkingen ten aanzien van grondwateronttrekkingen, in de boringsvrije zones gelden beperkingen voor het plaatsen van boringen. In het gebied ten zuiden van de Zeedijk en ten oosten van de Èlzelingenweg komt een boringsvrije zone voor. In het gebied is geen grondwaterbeschermingsgebied aanwezig. Wel grenst het waterwingebied Kop van 't Land aan de Zeedijk.

Afbeelding 6.13

Grondwaterbeschermingsgebieden provincie Zuid-Holland (bron: Grondwaterbeheerplan PZH 2007-2013)

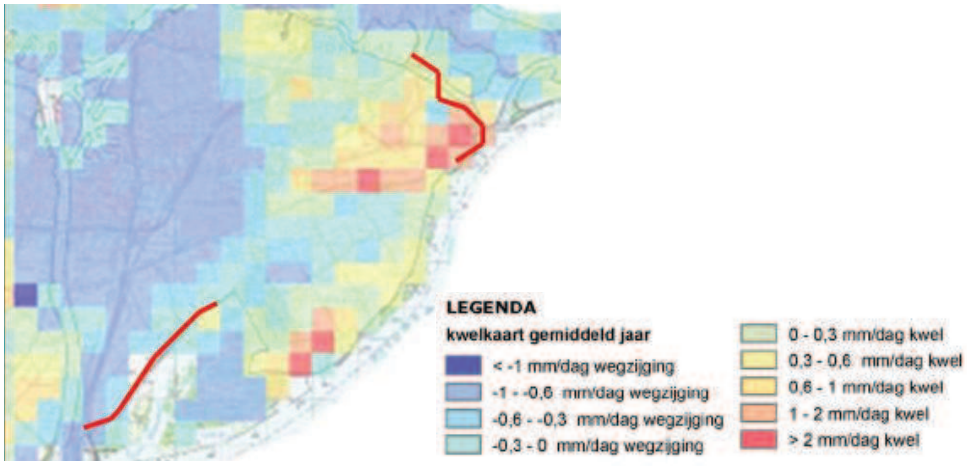


KWEL- OF INFILTRATIEGEBIED

In Afbeelding 6.14 is globaal aangegeven of sprake is van een kwel- of infiltratiegebied. Kwel is omhoog gerichte grondwaterstroming.

Afbeelding 6.14

Kwelkaart. Bron: Waterbeheerplan Hollandse Delta 2009-2015.



Uit Afbeelding 6.14 valt af te leiden dat de Wantijdijk en Zeedijk voornamelijk in kwelgebied liggen. De Buitendijk ligt (om en nabij) in kwelneutraal gebied.

Grondwaterkwaliteit

WATERVOERENDE PAKKET

De kwaliteit van het eerste watervoerende pakket wordt, naast de bodemsamenstelling, ook sterk beïnvloed door infiltrerend rivierwater afkomstig uit de verschillende riviertakken die het Eiland van Dordrecht omsluiten. Het grondwater van het hele Eiland van Dordrecht is overwegend zoet (Grondwaterbeheerplan PZH 2007-2013). Het zoet-zoutgrensvlak ligt volgens de Grondwaterkaart Nederland (TNO, 1976) op circa NAP -180 m.

ONDIEPE GRONDWATER

De kwaliteit van het ondiepe (freatische) grondwater wordt vooral bepaald door de neerslag, het landgebruik en de bodemsamenstelling. Over het algemeen is het freatische grondwater zoet. Op sommige plaatsen is er enige zoute kwel. In Polder de Zuidpunt, ten noorden van de Buitendijk, kan dit oplopen van 0 tot 1000 Cl- mg/l (maximaal 0.25 mm/etmaal) (Peilbesluit Prinsenheuvel, 1999). In de Alloijzen- of Bovenpolder en de Noord Bovenpolder (nabij de Zeedijk en Wantijdijk) is de zoutconcentratie van de kwel < 250 Cl- mg/l (Peilbesluit Noordbovenpolder,1999). Stikstofconcentraties in het bovenste grondwater wisselen tussen de 3 – 5 mg/l. Fosfaatgehaltes zijn redelijk hoog, tussen de 0.1 - 0.2 mg/l (Peilbesluit Noordbovenpolder, 1999).

Effectbeschrijving

In Tabel 6.20 zijn de effecten van de alternatieven op het aspect '*grondwater*' weergeven. De totaalscore geeft het grootste negatieve effect van een variant op de betreffende beoordelingscriteria aan. Onder de tabel volgt een toelichting.

Tabel 6.20

Effectbeoordeling verandering grondwaterkwantiteit

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Verandering grondwaterkwantiteit	0	0	0/-	0	0	0/-	0	0/-	0	0/-
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0	0/-	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0/-**	**0**	**0**	**0/-**	**0**	**0/-**	**0**	**0/-**

Verandering grondwaterkwantiteit

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Alternatief 1

Ter plaatse van de Wantijdijk komt een grondwaterwinning voor. De dijkversterking vindt niet plaats in een grondwaterbeschermingsgebied, maar wel binnen een boringsvrije zone. In deze zone zijn het hebben van boorputten en het graven dieper dan 2,5 meter verboden volgens de provinciale milieuverordening Zuid-Holland. Indien boringen verricht moeten worden of damwanden moet worden geslagen in dit gebied, moet vergunning bij de provincie Zuid-Holland aangevraagd worden. Naar verwachting wordt in alternatief 1 het (ondiepe en diepe) grondwater niet (negatief) beïnvloed door de dijkversterking.

Variant 1a

In variant 1a worden damwanden tot circa NAP -15 tot -20 m geplaatst, over een afstand van 1,2 km in het zuidelijke deel van de Zeedijk. De damwanden lopen langs de dijk en zijn grofweg zuidwest-noordoost gericht. De damwanden doorsnijden de gehele deklaag en het eerste watervoerend pakket. Al is de algemene stromingsrichting van het diepe grondwater noordoost gericht, de kwel in het bemalingsgebied Staring (meer dan 2 mm/dag volgens de kwelkaart) is deels afkomstig vanuit de Dordtse Kil, waardoor afsluiting van de watervoerende lagen ter plaatse van de damwanden een kwelvermindering kan veroorzaken. In het geplande natuurgebied kan dit gevolgen hebben voor kwelafhankelijke vegetatie. De geplande peilopzet in de polder (bijna 1,5 m, autonome ontwikkeling) zal een kwelvermindering veroorzaken die naar verwachting veel groter is dan de puur door de damwanden veroorzaakte kwelvermindering, waardoor het effect als gevolg van de dijkversterkingsvariant als matig negatief wordt beschouwd (0/-).

Alternatief 2

In alternatief 2 worden in het zuidelijke deel van de Zeedijk damwanden tot circa NAP -15 tot -20 m geplaatst, over een afstand van 400 m. Aangezien dit een relatief beperkte afstand is (ook ten opzichte van de variant 1a) wordt het effect hiervan op de grondwaterstroming ingeschat als neutraal (0).

BUITENDIJK
Alternatief 3, 4 en 5

Bij de alternatieven 3, 4 en 5 worden geen kwelschermen geplaatst waardoor geen invloed op de grondwaterkwantiteit valt te verwachten (0). De invloed op de grondwaterstand is verwaarloosbaar bij alle varianten, aangezien het watersysteem na de aanlegfase weer hersteld wordt.

Variant 3a, 4a en 5a

In de varianten 3a, 4a en 5a van de Buitendijk worden kwelschermen geplaatst. De kwelschermen reiken vanaf km 16,3 tot 20,1 tot een diepte van NAP -5 m vanaf km 20,1 tot een diepte van ca. NAP -6,5 m. Deze kwelschermen dienen de kwel die via de ca. 2,5 m dikke zandlaag in de deklaag stroomt, tegen te houden. De kwelschermen zullen de kwel die via het eerste watervoerend pakket stroomt echter niet kunnen stoppen. De kwel via het eerste watervoerend pakket is naar verwachting een stuk groter, ondanks dat die kwel een veenlaag in de deklaag moet passeren. Dit aangezien het eerste watervoerend pakket een stuk dikker is dan de tussenzandlaag in de deklaag (8 m dikte, tussenzandlaag is 2,5 m). De kwel zou meer beïnvloed worden indien de kwelschermen in de 1e watervoerende laag zouden worden gezet. Er is wel kwelvermindering te verwachten door de kwelschermen. Alle kwel is afkomstig van het buitenwater, en de doorstroomde watervoerende dikte verminderd wordt met 25%, is grofweg een kwelvermindering van 25% te verwachten. De invloed op de aanwezige functies is gering, en wordt beoordeeld als matig negatief (0/-).

Verandering grondwaterkwaliteit

WANTIJDIJK/ZEEDIJK
Alternatief 1

In alternatief 1 worden geen damwanden geplaatst, dus ook hier geldt dat het effect op de grondwaterkwaliteit als neutraal wordt ingeschat (0).

Variant 1a

Een vermindering van de kwelflux in de variant met damwand (variant 1a) kan gevolgen hebben op de waterkwaliteit, aangezien kwel doorgaans een andere samenstelling heeft dan het plaatselijke grondwater. De zoutbelasting neemt als gevolg van de kwelvermindering naar verwachting af. Er worden natuurwaarden ontwikkeld in het bemalingsgebied Staring, waardoor een (lichte) verandering van de grondwatersamenstelling wellicht een licht negatief heeft op de te ontwikkelen natuur (zie 'ecologie'). In verhouding tot de omvang van de autonome peilopzet, is de kwelvermindering die puur door de damwanden wordt veroorzaakt relatief klein. Hierdoor wordt het effect op grondwaterkwaliteit beoordeeld als matig negatief (0/-).

Alternatief 2

In alternatief 2 wordt het effect van de damwanden gezien de relatief beperkte afstand op de grondwaterstroming ingeschat als neutraal, waardoor ook geen effect op de grondwaterkwaliteit valt te verwachten (0).

BUITENDIJK
Alle alternatieven en varianten

Ook bij de Buitendijk zorgen de varianten met kwelschermen voor een verandering in de kwelsituatie. De zoutbelasting zal naar verwachting daardoor afnemen. Het effect op de aanwezige natuur en landbouw is echter gering, aangezien er weinig natuurwaarden in dit gebied voorkomen (zie 'ecologie'). Derhalve zijn alle alternatieven en varianten voor de Buitendijk neutraal beoordeeld (0).

Mitigerende en compenserende maatregelen

Er zijn geen negatieve effecten te verwachten op het grondwatersysteem, waardoor geen mitigerende en compenserende maatregelen benodigd zijn.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn wat betreft het aspect 'water' geen leemten in kennis en informatie die een overweging die belangrijk is voor besluitvorming in de weg staan.

HOOFDSTUK 7 Effectbeschrijving bodem

7.1 BODEMKWALITEIT

Toelichting beoordelingscriterium

In de beoordeling is nagegaan in hoeverre de versterking van de dijken effect heeft op aanwezige (bekende) bodemverontreinigingslocaties. In het geval bodemverontreinigingslocaties aanwezig zijn in het plangebied waar ten behoeve van de dijkversterking grond afgegraven of aangebracht wordt zal de verontreinigde grond moeten worden gesaneerd en/of worden afgevoerd. In dat geval is er feitelijk sprake van een verbetering van de bodemkwaliteit ter plaatse.

Een ander effect op de bodem- en grondwaterkwaliteit kan optreden wanneer verontreiniging verplaatst wordt. Dit kan optreden wanneer grondwaterstanden en –stromen door alternatieven beïnvloed worden. Het milieueffect hiervan is licht negatief beoordeeld. Indien deze beïnvloeding leidt tot onaanvaardbare risico's van verspreiding (bijvoorbeeld het aantasten van gevoelige objecten) zijn maatregelen nodig om deze verspreiding te voorkomen. Het milieueffect van deze maatregelen wordt als neutraal (bij het beheersen van de verontreiniging) of positief (bij het verwijderen van de verontreiniging) beoordeeld. In Tabel 7.21 is de gehanteerde beoordeling toegelicht.

Tabel 7.21
Beoordelingskader bodemverontreiniging

Score	Toelichting
- -	Nvt
-	Nvt
0/-	Geen ernstig verontreinigde locaties binnen de dijkversterking, verplaatsing verontreiniging nabij dijkversterking
0	Geen ernstig verontreinigde locaties binnen de dijkversterking, geen verplaatsing verontreiniging nabij dijkversterking
0/+	Sanering één ernstig verontreinigde locatie binnen de dijkversterking, geen verplaatsing verontreiniging nabij dijkversterking
+	Sanering meerdere ernstig verontreinigde locaties binnen de dijkversterking, geen verplaatsing verontreiniging nabij dijkversterking
+ +	Nvt

Referentiesituatie

Voor het inventariseren van de huidige situatie ter plaatse van de te versterken dijken en het gebied binnen 100 meter vanaf de dijken zijn diverse bronnen geraadpleegd, te weten:

- Bodemloket (www.bodemloket.nl).
- Dinoloket (www.dinoloket.nl).
- Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid.
- Waterschap Hollandse Delta.

- Bodemkwaliteitskaart gemeente Dordrecht.
- Overzicht (potentieel) verontreinigde locaties (totaalbeeld bodemverontreiniging Dordrecht 2005).
- Grondwaterbeheersplan PZH 2007-2013.

Op de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Dordrecht zijn de Wantijdijk, Zeedijk en Buitendijk gesitueerd in het homogene deelgebied "buitengebied". De gemiddelde kwaliteit van de bovenste 0,5 meter grond in dit homogene deelgebied is schoon (MVR). Opgemerkt wordt dat de bodemkwaliteitskaart dateert uit 2002. De aanduiding als schoon (MVR) is gebaseerd op het toentertijd van toepassing zijnde Bouwstoffenbesluit. Vanaf 1 juli 2008 is het Bouwstoffenbesluit komen te vervallen en is het Besluit Bodemkwaliteit volledig van kracht. Hoewel met de invoering van het Besluit Bodemkwaliteit de toetswaarden voor enkele stoffen is aangepast, wordt aangenomen dat de bodemkwaliteit ter plaatse van het plangebeid nog steeds voldoet aan de eisen voor vrij toepasbare (schone) grond.
Wel leert de ervaring dat in het verleden voor de bouw van dijken, naast gebiedseigen grond, ook regelmatig restmaterialen als puin en puinhoudende grond gebruikt is. De bodemvreemde bijmenging in de bodem gaat doorgaans samen met verhoogde concentraties zware metalen, PAK en minerale olie. Mogelijk is hierdoor binnen het homogene deelgebied sprake van (plaatselijk) verontreinigde dijklichamen.

Hieronder is per dijklichaam de op dit moment beschikbare informatie met betrekking tot de milieuhygiënische kwaliteit beschreven.

BODEMKWALITEIT WANTIJDIJK

Zover bekend hebben er ter plaatse van en nabij de Wantijdijk geen activiteiten plaatsgevonden die mogelijk een verontreiniging van de bodem tot gevolg hebben gehad. Op de Wantijdijk zelf zijn geen bodemonderzoeken bekend. Wel zijn er enkele bodemonderzoeken uitgevoerd nabij deze dijk. Bij deze onderzoeken zijn slechts lichte verontreinigingen aangetoond.

BODEMKWALITEIT ZEEDIJK

Aan de Zeedijk hebben in het verleden enkele activiteiten plaatsgevonden, waarbij mogelijk de bodem verontreinigd is geraakt. Het betreft een benzinepompinstallatie op het perceel Zeedijk 13, een transportbedrijf op het perceel Zeedijk 34 en het dempen van diverse sloten nabij de Zeedijk. Bij onderzoek op het perceel Zeedijk 13 zijn alleen lichte verontreinigingen aangetoond in de bodem. Op het perceel Zeedijk 34 zijn bij onderzoek geen verontreinigingen aangetoond. Het uitgevoerde bodemonderzoek naar de dempingen wijst erop dat de sloten zijn gedempt met gebiedseigen, niet verontreinigde grond.

BODEMKWALITEIT BUITENDIJK

Op de Buitendijk hebben, zover bekend, geen activiteiten plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd is geraakt. Ook zijn geen bodemonderzoeken bekend op de Buitendijk. Wel zijn er in het verleden enkele sloten gedempt nabij de Buitendijk. Uit onderzoek blijkt dat ter plaatse van één gedempte sloot de bodem ernstig verontreinigd is met diverse zware metalen (geval 2 in Afbeelding 7.15).

Bij de overige slootdempingen is uit onderzoek gebleken dat de sloten zijn gedempt met gebiedseigen, niet verontreinigde grond. Bij een bodemonderzoek ter plaatse van een voormalig werkterrein van de HSL (geval 1 in Afbeelding 7.15), ten westen van de Buitendijk, zijn overschrijdingen van de interventiewaarde gemeten in de grond en het grondwater. Op de overige onderzochte percelen nabij de Buitendijk zijn geen

overschrijdingen van de interventiewaarde aangetoond. De locaties waar sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging zijn weergegeven in Afbeelding 7.15.

Afbeelding 7.15

Overzicht locaties met een geval van ernstige bodemverontreiniging

KWALITEIT WATERBODEM

Door het Waterschap Hollandse Delta wordt periodiek de kwaliteit van de waterbodem in de dijksloten onderzocht (watersysteemrapportage Waterschap Hollandse Delta 2007). Hierbij zijn geen gevallen van een ernstige waterbodemverontreiniging aangetoond in de dijksloten binnen het plangebied.

Autonome ontwikkeling

De waterbodem in het Maartensgat en de Merwede is sterk verontreinigd en zal de komende jaren worden gesaneerd. Deze sanering is gezien als een autonome ontwikkeling en als zodanig niet bij de beoordeling betrokken.

Effectbeschrijving en -beoordeling

De effectbeoordeling voor wat betreft bodemverontreiniging is opgenomen in Tabel 7.22.

Tabel 7.22
Effectbeoordeling bodemverontreiniging

	Alternatieven									
	Wantijdijk/ Zeedijk				Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Verandering in bodemkwaliteit	0	0	0	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0	0

WANTIJDIJK/ZEEDIJK
Alle alternatieven en varianten bij Wantijdijk/Zeedijk

Bij de Wantijdijk en Zeedijk worden zowel bij het geheel "binnenwaarts" versterken als bij een asverschuiving geen (bekende) gevallen van ernstige bodemverontreiniging doorkruist of beïnvloed. Bij beide alternatieven zal ter hoogte van de Kop van 't Land de Zeedijk buitenwaarts worden versterkt. Voor wat betreft de Wantijdijk en Zeedijk heeft de variant met een plaatselijke damwand geen invloed op de beoordeling, die in alle gevallen neutraal is (0).

BUITENDIJK

Door de versterking van de Buitendijk zullen de binnenwaartse en vierkante alternatieven samenvallen met één geval van ernstige bodemverontreiniging. Het gaat om een verontreiniging ter plaatse van een gedempte sloot tussen km 16,9 en km 17,6. De verontreiniging is niet mobiel en zal alleen gesaneerd moeten worden op de plaatsen waar werkzaamheden daadwerkelijk samenvallen met de verontreiniging. Dit is het geval wanneer grond opgebracht zal worden ten behoeve van de dijkversterking (alternatief "binnenwaarts" of "vierkant") of grond wordt verwijderd voor de nieuwe watergang. Door het aanbrengen van een kwelscherm bij de alternatieven "binnenwaarts"en "vierkant" zal de versterking samenvallen met een kleiner deel van de bodemverontreiniging. Hierdoor zal ook een kleiner deel van de verontreiniging gesaneerd hoeven te worden.
Bij het alternatief "buitenwaarts" zal plaatselijk de dijkversterking reiken tot in de huidige verontreinigde waterbodem van het Maartensgat. De waterbodem in het Maartensgat zal de komende jaren gesaneerd worden. Omdat dit een autonome ontwikkeling betreft die, zover kan worden overzien, afgerond is wanneer de Buitendijk wordt versterkt, is het wegnemen van de verontreinigde waterbodem niet meegenomen in de voorliggende beoordeling.

Alle alternatieven en varianten bij Buitendijk

Voor alle alternatieven geldt dat door het plaatsen van damwanden en/of kwelschermen het ruimtebeslag van de dijkversterking ter plaatse van het ernstige geval van bodemverontreiniging zal afnemen. Omdat bij alternatief 3 en 4 (en de varianten) de aanwezige verontreiniging minimaal voor een deel gesaneerd moet worden is de beoordeling varianten licht positief (0/+). Alternatief 5 en variant 5a scoort neutraal (0).

Mitigerende en compenserende maatregelen

Met betrekking tot bodemverontreiniging zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen noodzakelijk.

Leemten in kennis en informatie

In deze paragraaf is een globaal overzicht gegeven van de gevallen van ernstige bodemverontreiniging op en nabij het plangebied, zoals deze bekend zijn bij de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid. Gedetailleerde informatie met betrekking tot de

exacte ligging, omvang en de mate van verontreiniging wordt in dit stadium nog niet relevant geacht.

Op een groot deel van het plangebied zijn, zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd. Het is hierdoor mogelijk dat er plaatselijk nog sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, die niet bij de voorliggende beoordeling is meegenomen. De locaties, die op basis van historische activiteiten (zoals tankstations, slootdempingen etc.) verdacht zijn op het voorkomen van bodemverontreiniging, zijn wel onderzocht en als zodanig meegenomen in de beoordeling.
Voor wat betreft de waterbodemkwaliteit binnen het plangebied is alleen informatie beschikbaar met betrekking tot de dijksloten. Van de kwaliteit van de waterbodem in de Merwede en het Maartensgat is niet meer bekend dan dat deze aanleiding geeft voor een sanering. Zoals gemeld wordt deze sanering van de waterbodem in de Merwede en het Maartensgat beschouwd als een autonome ontwikkeling en derhalve buiten de beoordeling gehouden.

De geconstateerde leemten in kennis zijn niet belemmerend voor de besluitvorming.

7.2 ZETTING/ BODEMDALING

Toelichting beoordelingscriterium
In de beoordeling wordt nagegaan in hoeverre de versterking van de dijken effect heeft op bodemdaling/zetting ter plaatse van en nabij de te versterken dijken. Het ophogen met grond en/of verlaging van de grondwaterstand resulteert in een belastingverhoging in de ondergrond. Met name bodems opgebouwd uit samendrukbare lagen, als veen en klei, zijn gevoelig voor zetting als gevolg van een belastingverhoging.

De mate van zettingsgevoeligheid is nader uitgewerkt in Tabel 7.23.

Tabel 7.23
Beoordeling zettingsgevoeligheid

Categorie	Voorwaarde
Extreem zettingsgevoelig	Veen in de boven- en ondergrond
Zeer sterk zettingsgevoelig	>1,2m veen in de ondergrond en klei in de bovengrond
Sterk zettingsgevoelig	>1,2m veen in de ondergrond en zand in de bovengrond
Matig zettingsgevoelig	<1,2m veen in de ondergrond en klei in de bovengrond
Niet zettingsgevoelig	Geen samendrukbare lagen (veen en klei) in boven- en ondergrond

In Tabel 7.24 is het beoordelingskader voor de bodemdaling opgenomen.

Tabel 7.24
Toelichting beoordelingskader bodemdaling

Score	Toelichting
- -	Sterke belastingtoename/grondverlaging nabij bebouwing, bodem is zettingsgevoelig
-	Belastingtoename/grondwaterverlaging nabij bebouwing, bodem is zettingsgevoelig
0/-	Belastingtoename/grondwaterverlaging onbebouwd gebied, bodem is zettingsgevoelig
0	Geen belastingtoename/grondwaterverlaging of bodem is niet zettingsgevoelig
0/+	Geen belastingtoename/grondwaterverlaging, bovengrond vervangen door zand
+	Niet van toepassing
+ +	Niet van toepassing

Referentiesituatie

Huidige situatie

WANTIJDIJK

Bodemopbouw

De bodemopbouw bij de Wantijdijk tussen km 5,0 en 6,05 bestaat uit een kleilaag van Tiel, gelegen aan de oppervlakte tot een diepte van circa NAP -2,5m. Daaronder bevindt zich een kleiige zandlaag van 1 – 3m dik tot NAP -4m, waaronder zich een pakket van circa 3 m Hollandveen en 3 m klei van Gorkum bevindt. De diepe zandlaag, het watervoerende pakket, is hieronder gelegen op de diepte vanaf NAP -11 en NAP -12m. Ter plaatse van km 5,7 is de bovenzijde van deze zandlaag aangetroffen op een niveau van ca. NAP -7m. Het Pleistocene zandpakket begint hier direct onder, beginnend variërend van NAP -13m tot NAP -15m.

Oeverland

Ter plaatse van km 5,0 – 5,35 is een voorland aanwezig voor de Wantijdijk, gelegen langs het Wantij. Tussen km 5,35 en km 7,5 is de Noordbovenpolder gelegen voor de Wantijdijk en de Zeedijk.

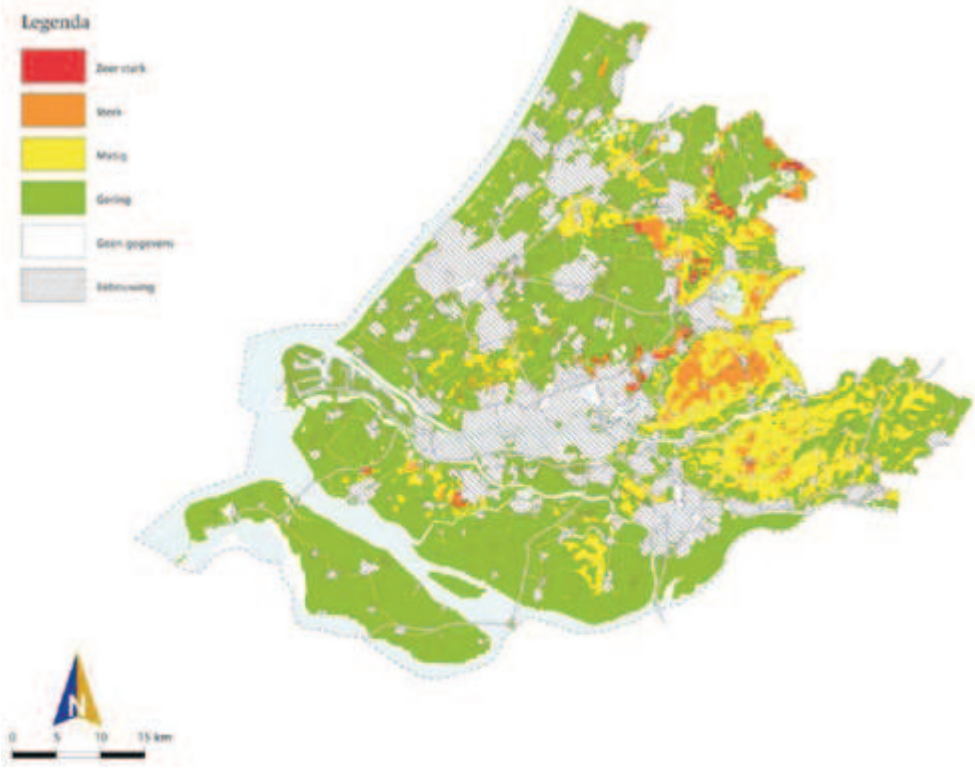
ZEEDIJK

Bodemopbouw

Ter plaatse van de Zeedijk bestaat de bodem tussen km 6,05 en 8,6 uit een toplaag van klei van Tiel en zandige klei van Tiel tot een diepte van circa NAP -2,5m. Daaronder bevindt zich een zandlaag van 1 - 3m dik tot NAP -4 of NAP -5m, waaronder zich een pakket van circa 3 - 4m Hollandveen en 2 - 3m klei van Gorkum bevindt. Tussen km 7,0 en 7,5 wisselen deze veen- en kleilagen elkaar meer af. Het Pleistocene zandpakket, het watervoerende pakket, dat zich hieronder bevindt, begint op een diepte tussen NAP -10m en NAP -12m. Tussen km 7,7 t/m 8,0 bevindt zich tevens een hoger gelegen zandpakket vanaf NAP –8m.

Oeverland

Zoals hierboven aangegeven is de Noordbovenpolder gelegen voor de Wantijdijk en de Zeedijk. De Zeedijk tussen km 7,9 en km 8,6 is gelegen langs de Nieuwe Merwede. Op sommige plaatsen is een begroeid voorland aanwezig voor de dijk.



Afbeelding 7.16

Overzicht bodemdaling in de provincie Zuid-Holland
Bron: grondwaterbeheersplan PZH 2007-2013

BUITENDIJK

Bodemopbouw

De bodemopbouw bij de Buitendijk van de Zuidpunt is vrij gelijkmatig langs het gehele tracé, bestaande uit een kleilaag vanaf maaiveld tot een diepte van circa NAP -1m à NAP -2m. Daaronder bevindt zich een zandlaag van 2 - 4m dik tot NAP -4m. Vanaf km 20,2 is deze zandlaag tot NAP -5m aanwezig. Hieronder bevindt zich een laag Hollandveen van circa 2 - 3m dik, waaronder het watervoerende Pleistocene zandpakket begint op NAP -6 à NAP -7m.

Oeverland

De oever langs de Buitendijk bestaat deels uit begroeid hoog voorland en maakt onderdeel uit van de Dordtse Biesbosch. In de huidige situatie is de bodemdaling in het plangebied gering (zie Afbeelding 7.16)

Autonome ontwikkeling

De Noord Bovenpolder zal met de ontwikkeling van het Strategisch Groenproject Nieuwe Dordtse Biesbosch tot nat natuurgebied omgevormd worden. De dijk gelegen aan het Wantij zal hiertoe deels verwijderd worden, waardoor de Noordbovenpolder direct verbonden wordt met het Wantij en een begroeid hoog voorland zal vormen waar diverse geulen door lopen. De ingreep gaat gepaard met een peilopzet.

Effectbeschrijving en beoordeling

De effectbeoordeling van de alternatieven en varianten op de mate van zetting is gegeven in Tabel 7.25.

Tabel 7.25

Effectbeoordeling zetting

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk					Buitendijk			
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Zetting	0	-	0/-	0/-	0/	0/-	0/-	0/-	0	0

Bij alle alternatieven zal grond worden aangebracht. Door de samendrukbare klei- en veenlagen in de grond zal dit overal leiden tot zetting. Afhankelijk van de grootte van de belastingtoename kan een zetting optreden van naar verwachting 0,5 tot 1 meter.

WANTIJDIJK/ ZEEDIJK

Alle alternatieven en variant voor Wantijdijk/Zeedijk

Op de plaatsen waarbij tot aan de gevel van panden grond wordt opgebracht kan door zetting grote schade ontstaan aan deze panden. Indien geen grond wordt aangebracht binnen een straal van circa 10 meter uit de panden wordt geen of nauwelijks schade aan de bebouwing verwacht. Bij variant 1a en alternatief 2 vindt geen grondaanvulling plaats nabij de bebouwing. Variant 1a en alternatief 2 zijn daarom minder negatief beoordeeld (0/-).

BUITENDIJK

Alternatief 3 en 4 en variant 3a en 4a

Bij alternatief 3 en 4 (en de varianten) kan door het opbrengen van grond zetting optreden, welke beschadigingen aan het huis kan opleveren. Deze mogelijkheid leidt tot een licht negatieve beoordeling (0/-).

Alternatief 5 en variant 5a

Alternatief 5 heeft een volledig buitendijkse versterking. De bebouwing binnendijks heeft daarom geen last van zetting door het aanbrengen van grond. Alternatief 5 en variant 5a zijn daarom neutraal beoordeeld (0).

Mitigerende en compenserende maatregelen

Zettingschade aan bebouwing is te voorkomen door het aanbrengen van afschermconstructies die kunnen bestaan uit verankerde of onverankerde damwanden. De damwanden dienen op een afstand van tenminste 2,0 meter uit de gevel te worden aangebracht.

Omdat schade door zetting en/of het inbrengen van damwanden bij alle alternatieven en varianten niet kan worden uitgesloten zal voor aanvang van de werkzaamheden een nulopname worden gemaakt van de gebouwen en wegen om eventuele schade ten gevolge van de dijkversterking te kunnen bepalen.

Leemten in kennis en informatie

Met de beschikbare informatie kan alleen heel globaal een inschatting gemaakt worden in welke mate zettingen optreden door de voorgenomen dijkversterking. De exacte mate van zetting door de dijkversterking zal nader onderzocht moeten worden.

Ook met betrekking tot de aanwezige bebouwing kan alleen heel globaal het risico op schade worden bepaald. Het gevaar op schade aan panden is voor een groot deel afhankelijk van de aanwezige fundering. Op staal gefundeerde panden zijn in de regel gevoeliger voor schade dan op palen gefundeerde panden. Op dit moment is onvoldoende zicht op de aanwezige fundering onder de verschillende panden in of nabij het plangebied.

De geconstateerde leemten in kennis zijn niet belemmerend voor de besluitvorming; de onderscheidende effecten maken afweging tussen de alternatieven en varianten in dit stadium mogelijk.

7.3 GRONDVERZET EN DEPOTRUIMTE

Toelichting beoordelingscriterium

GRONDVERZET

De hoeveelheid grondverzet wordt bepaald door de werkwijze en hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende grond. Het grondverzet zelf is niet direct een positief of negatief effect, maar werkt indirect wel door in de vorm van benodigde transportbewegingen en daarmee gepaard gaande verstoring. Deze effecten zijn globaal in beeld gebracht bij het thema *'ruimtelijke ordening'* (zie paragraaf 8)

DEPOTRUIMTE

Ten behoeve van de dijkversterking is waarschijnlijk tijdelijke depotruimte noodzakelijk. De grootte van het tijdelijke depot resulteert in indirecte effecten zoals visuele en geluidshinder.

In tegenstelling tot de andere criteria is in dit geval geen sprake van een kwalitatieve beoordeling. In paragraaf 3.4 is toegelicht hoe de uitvoering van de versterking globaal per alternatief en variant vorm krijgt. In deze fase is echter niet aan te geven hoe de daadwerkelijke uitvoering eruit ziet, omdat dit in een latere fase door waterschap en een aannemer gespecificeerd zal worden. In dit MER is derhalve gekeken naar de globale grondbalans en daarnaast zijn aanbevelingen gedaan voor de verdere uitwerking en detaillering van de uitvoeringswerkzaamheden.
Over het algemeen kan gesteld worden dat het negatieve effect van grondverzet kleiner wordt naarmate minder grond wordt aan- en afgevoerd. Voor wat betreft depotruimte kan worden gesteld dat het negatieve effect groter wordt naarmate meer, grotere en/of voor een langere periode depots worden ingericht.

Referentiesituatie

Bij deze beoordeling is er vanuit gegaan dat de aan te voeren grond voor alle dijklichamen direct wordt toepast en niet eerst in depot wordt geplaatst. Verder wordt aangenomen dat alle vrijkomende grond zoveel mogelijk wordt hergebruikt binnen het plangebied. Deze vrijkomende grond zal voor het daadwerkelijke hergebruik in depot worden geplaatst. Het aantal en de omvang van de benodigde depots is direct afhankelijk van de uitvoeringswijze.

Gezien de uitgestrektheid van het plangebied is bij de onderstaande beoordeling aangenomen dat in principe meerdere depots langs de verschillende dijken worden ingericht.

Met betrekking het benodigde grondverzet zijn verder de volgende uitgangspunten gehanteerd bij de beoordeling:

- De deklaag op de dijk (circa 1 meter) dient te worden aangelegd met erosiebestendige klei. Er wordt vanuit gegaan dat deze klei niet vrij komt binnen het plangebied en aangevoerd moet worden.
- De grond welke vrijkomt bij het graven van nieuwe watergangen zal gebruikt worden voor het dempen van de bestaande watergangen.
- Bij de inschatting van het benodigde volume grond voor de verschillende varianten is het effect van zetting niet meegenomen. Met de beschikbare gegevens is niet precies inzichtelijk waar en hoeveel zetting plaats zal vinden. Omdat bij alle alternatieven zetting zal optreden wordt aangenomen dat dit aspect geen doorslaggevende invloed heeft op de beoordeling.

Aan de hand van de voorlopige dwarsprofielen is een globale inschatting gemaakt van het grondverzet bij de verschillende alternatieven en varianten. De ingeschatte volumes zijn samengevat in onderstaande Tabel 7.26.

Tabel 7.26

Inschatting grondverzet

	Alternatieven								
	Wantijdijk/Zeedijk					Buitendijk			
Geschat grondverzet	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Ontgraven en in depot plaatsen[m³]	15.000	15.000	150.000 **)	70.000	70.000	70.000	70.000	240.000	235.000
Aanvullen [m³]	160.000	160.000	300.000 **	155.000	155.000	145.000	145.000	230.000	220.000
Netto grondverzet van en naar plangebied [m³]*)	145.000	145.000	250.000 **)	85.000	85.000	75.000	75.000	260.000 ***)	255.000 ***)

*) Bij de berekening van het netto grondverzet is er vanuit gegaan dat alle ontgraven grond binnen het plangebied wordt hergebruikt. Een uitzondering wordt gevormd door de grond die vrijkomt ter plaatse van het geval van ernstige bodemverontreiniging.

**) Omdat het alternatief "asverschuiving" voor de Wantijdijk/Zeedijk niet is uitgewerkt in principeprofielen is voor dit alternatief het grondverzet ingeschat.

***) Bij het buitenwaartse alternatief ter plaatse van de Buitendijk kan in theorie meer grond vrijkomen dan nodig is voor de versterking. Er wordt vanuit gegaan dat de hierbij vrijkomende grond alleen voor een deel toegepast kan worden voor de buitenwaartse dijkversterking. De bovenste 1 meter van de aanvulling dient erosiebestendig te zijn (dijkenklei). Aangenomen wordt dat deze grond altijd aangevoerd moet worden. Het grondverzet omvat hierdoor de aan te voeren dijkenklei en de af te voeren overtollige grond.

GRONDVERZET

Mitigerende en compenserende maatregelen

Bij de beoordeling is er vanuit gegaan dat bij het alternatief "buitenwaartse versterking" een deel van de huidige Buitendijk zal worden ontgraven. Indien wordt afgezien van het deels ontgraven van de Buitendijk kan het grondverzet bij dit alternatief sterk worden teruggebracht. Het alternatief "buitenwaartse versterking" zal in dit geval voor wat betreft het onderdeel grondverzet hetzelfde worden beoordeeld als de overige alternatieven.

DEPOTRUIMTE

In de regel wordt grond in depot geplaatst omdat de kwaliteit onbekend is en/of omdat er nog geen toepassingslocatie bekend is. Indien vrijkomende grond in-situ wordt onderzocht en voortijdig de hergebruiksmogelijkheden binnen het plangebied of elders worden bepaald kan de noodzaak voor het in depot plaatsen van grond tot een minimum worden beperkt.

Vrijkomende grond hoeft niet per definitie binnen het plangebied in depot te worden geplaatst. Indien op voorhand bekend is dat hergebruik geen optie is binnen het plangebied kan er voor gekozen worden de grond tijdelijk elders in depot te plaatsen. Nadeel van deze werkwijze is echter wel dat de grond meerdere keren opgepakt en vervoerd moet worden, waardoor de verwerkingskosten toenemen.

Mogelijk kan op basis van de bodemkwaliteitskaart vrijkomende grond zonder aanvullend onderzoek direct op een andere locatie worden toegepast.

Leemten in kennis en informatie

In deze fase is niet aan te geven hoe de daadwerkelijke uitvoering eruit ziet, omdat dit in een latere fase door waterschap en aannemer gespecificeerd zal worden.
Ook geeft de beschikbare informatie alleen een heel globaal beeld van de hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende grond. Nader onderzoek naar de chemische en fysische kwaliteit van de grond is nodig om definitief vast te kunnen stellen of vrijkomende grond binnen het plangebied kan worden hergebruikt of dat deze grond moet worden afgevoerd.

HOOFDSTUK 8 Effectbeschrijving ruimtelijke ordening

8.1 WOON EN –WERKOMGEVING

Deze paragraaf heeft betrekking op de woningen, bedrijfsgebouwen en de gemalen die gelegen zijn in de directe nabijheid van de dijk en de invloed op de leef- en werkomgeving van de gebruikers (bewoners en werknemers) van deze panden. De effecten op landbouw zijn als apart beschreven in paragraaf 8.3.

Toelichting beoordelingscriteria

Aantal te amoveren panden

De dijkversterking heeft ruimtebeslag tot gevolg. Dit ruimtebeslag kan gevolgen hebben voor woningen en bedrijven die op of in de directe omgeving van de dijk zijn gelegen. Deze gevolgen kunnen bestaan uit het moeten slopen van een pand. Dit beoordelingscriterium beoordeeld kwantitatief hoeveel woningen en bedrijven gesloopt moeten worden. In Tabel 8.27 is het beoordelingskader voor het criterium '*aantal te amoveren panden*' opgenomen.

Tabel 8.27
Beoordelingskader 'aantal te amoveren panden'

Score	Toelichting
- -	>2 woningen/panden gesloopt
-	2 woningen/panden gesloopt
0/-	1 woning/pand gesloopt
0	Geen woningen/ panden gesloopt
0/+	n.v.t.
+	n.v.t.
+ +	n.v.t.

Invloed op percelen

In de directe nabijheid van de dijk zijn de percelen niet alleen eigendom van het waterschap, maar ook van particulieren. Dit criterium beoordeelt of de particuliere percelen (de landbouwarealen zijn beoordeeld in paragraaf 8.3, beïnvloed worden door de dijkversterking. Bij aanleg van een berm op het grondgebied van een particulier zal de grond in eigendom over gaan naar het waterschap. Het effect op de percelen is beoordeeld op basis van kwantitatieve gegevens (het aantal percelen dat beïnvloed wordt). In Tabel 8.28 is het beoordelingskader voor het criterium '*invloed op percelen*' opgenomen.

Tabel 8.28

Beoordelingskader 'invloed op percelen'

Score	Toelichting
- -	> 4 percelen beïnvloed
-	2-4 percelen beïnvloed
0/-	0-2 percelen beïnvloed
0	Geen percelen beïnvloed
0/+	n.v.t.
+	n.v.t.
+ +	n.v.t.

Invloed op woon- en werkomgeving na aanleg

De alternatieven en varianten kunnen van invloed zijn op de woon- en werkomgeving van bewoners in de directe omgeving van de dijk. Lichtverstoring, geluidsoverlast door langskomend verkeer of belemmering van het uitzicht kunnen gevolgen zijn van het verbreden of ophogen van de dijk. In dit MER is de invloed op de woon- en werkomgeving kwalitatief bepaald. In Tabel 8.29 is het beoordelingskader voor het criterium *'invloed op woon- en werkomgeving'* opgenomen.

Tabel 8.29

Beoordelingskader 'invloed op woon- en werkomgeving'

Score	Toelichting
- -	Ernstige verstoring van de woon- en werkomgeving na aanleg
-	Behoorlijke verstoring van de woon- en werkomgeving na aanleg
0/-	Lichte verstoring van de woon- en werkomgeving na aanleg
0	Geen verstoring van de woon- en werkomgeving na aanleg
0/+	Lichte verbetering van de woon- en werkomgeving na aanleg
+	Behoorlijke verbetering van de woon- en werkomgeving na aanleg
+ +	Grote verbetering van de woon- en werkomgeving na aanleg

Overlast voor wonen en werken tijdens de aanlegfase

Tijdens de aanlegfase vinden er werkzaamheden plaats, zoals bijvoorbeeld graafwerkzaamheden en langsrijdende vrachtwagens, die kunnen leiden tot overlast voor omwonenden. In dit MER is de overlast voor omwonenden kwalitatief beoordeeld door te kijken naar het verwachte aantal vervoersbewegingen en overige werkzaamheden die overlast kunnen veroorzaken. Zowel de woning als het perceel waarop woningen zijn gesitueerd moeten te allen tijde met personenauto en andere vervoermiddelen bereikbaar blijven. Dit wordt beoordeeld bij infrastructuur. In Tabel 8.30 is het beoordelingskader voor het criterium *'overlast voor wonen en werken tijdens de aanlegfase'* opgenomen.

Tabel 8.30

Beoordelingskader 'overlast omwonenden tijdens de aanlegfase'

Score	Toelichting
- -	Veel overlast tijdens de aanlegfase
-	Redelijk veel overlast tijdens de aanlegfase
0/-	Weinig overlast tijdens de aanlegfase
0	Geen overlast tijdens de aanlegfase
0/+	n.v.t.
+	n.v.t.
+ +	n.v.t.

Referentiesituatie

WANTIJDIJK

Aanwezigheid woningen en bedrijven

In de huidige situatie bevinden zich langs de Wantijdijk geen woningen of bedrijfspanden. Langs de Zeedijk zijn een tiental woningen, het gemaal Staring, een café en een restaurant/herberg gelegen (zie Afbeelding 8.17). De woningen staan betrekkelijk verspreid langs de dijk. Het grootste deel van de woningen is gelegen aan de binnenzijde van de dijk. Alleen ter hoogte van Kop van 't Land en Ottersluis bevindt zich een aantal panden aan de buitenzijde van de dijk.

Afbeelding 8.17

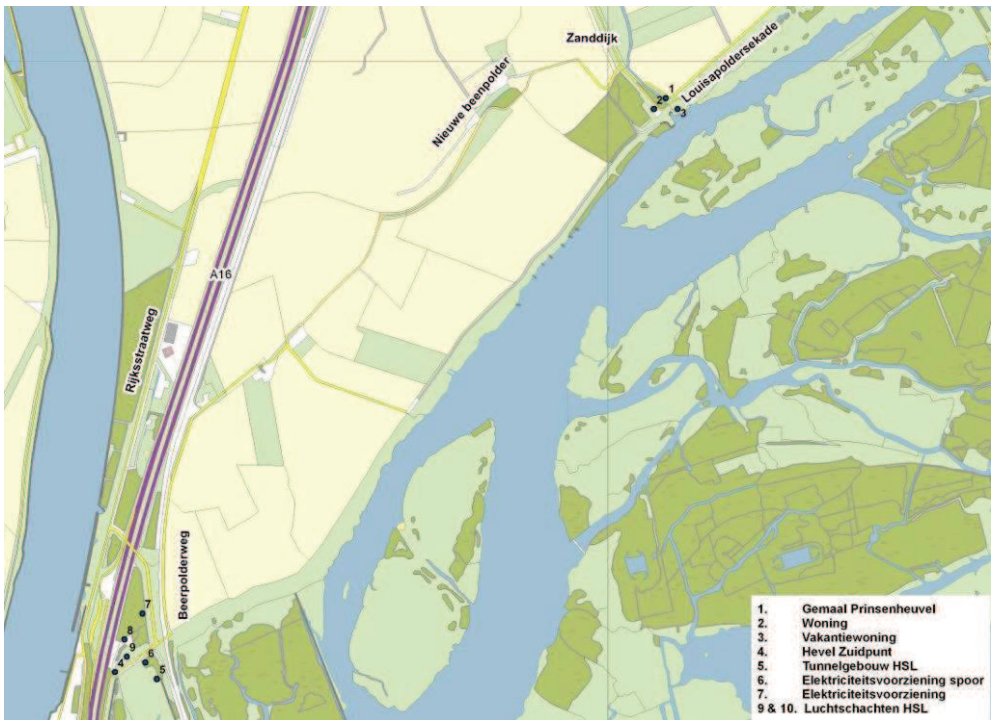
Bebouwing langs de Wantijdijk en Zeedijk

BUITENDIJK

Langs de Buitendijk zijn twee woningen gelegen (zie Afbeelding 8.18). De ene woning is gelegen langs de Zanddijk (no. 11). De andere buitendijkse woning is in gebruik als recreatiewoning (Zanddijk no. 6). Daarnaast ligt gemaal Prinsenheuvel aan de binnenkant van de dijk. In het zuidelijkste deel van de dijk is een aantal voorzieningen voor de HSL (elektriciteitsvoorziening en luchtschacht) en een hevel te vinden.

Afbeelding 8.18

Woningen (rood) en bedrijfsgebouwen (blauw) langs de Buitendijk



Woon- en werkomgeving

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Afbeelding 8.17 geeft een overzicht van de bebouwing langs de Zeedijk/ Wantijdijk.
In de huidige situatie liggen de woningen aan zowel de binnen- als buitenkant van de dijk. Een flink aantal woningen ligt daarbij direct tegen de dijk aan en hebben hun deuropening op straatniveau. Het gaat om de volgende woningen:

- Een woning bij de Ottersluis, gelegen onderaan de buitenkant van de dijk.
- Een woning en een gemaal onderaan de binnenzijde van de dijk.
- Een woning en schuur aan de buitenzijde van de dijk (Zeedijk 13, 13a).
- Een buitendijkse ligplaats voor bootjes ter hoogte van gemaal Staring.
- Zeedijk 24, 26, 28, 30 en 32: dit is een woning, een café en een restaurant/herberg, gelegen op straatniveau op de dijk.
- Zeedijk 22: een woning onderaan de binnenzijde van de dijk.
- Een woning binnendijks onderaan de dijk en een woning en schuur iets verder gelegen onderaan de binnenzijde van de dijk (Heerenweg).
- Een schuur met erf en een erftoegangsweg. Deze staan onderaan de buitenkant van de dijk, iets verder naar het noordwesten langs de Zeedijk.

Het huis bij gemaal Staring en bij Ottersluis staan behoorlijk vrijstaand en hebben geen last van voorbijrijdend gemotoriseerd verkeer. Wel rijden er veel fietsers voorbij over het fietspad op de dijk.

BUITENDIJK

Afbeelding 8.18 geeft een overzicht van de bebouwing langs de Buitendijk. De twee woningen bij Prinsenheuvel zijn gelegen op één van de rustigste plekken van Dordrecht en kijken uit op de Nieuwe Merwede. De ligging van de woningen is als volgt:

- De woning op Zanddijk no. 11 en het gemaal Prinsenheuvel zijn onderaan de dijk gelegen aan de binnendijkse kant.
- De recreatiewoning op Zanddijk no. 6 is op de dijk gelegen, aan de buitendijkse zijde.
- De woningen zijn bereikbaar voor bestemmingsverkeer en fietsverkeer.

Autonome ontwikkeling

In de directe nabijheid van de dijk zijn geen plannen voor de bouw van huizen of bedrijfspanden. De invloed van de Nieuwe Dordtse Biesbosch op de woonomgeving is op dit moment moeilijk in te schatten. De verwachting is dat de woonomgeving bij de Wantijdijk/ Zeedijk iets drukker zal worden. Voor de woonomgeving van de Buitendijk zal er niets veranderen.

Effectbeschrijving en -beoordeling

In Tabel 8.31 zijn de effecten van de alternatieven op het beoordelingscriterium *'woon- en werkomgeving'* weergegeven. De varianten voor de Buitendijk zijn niet onderscheidend ten opzichte van het alternatief. In de toelichting zijn de betreffende varianten daarom niet apart benoemd. Onder de tabel volgt een toelichting.

Tabel 8.31

Effecten op wonen en werken

		Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Aantal te slopen panden	0	- -	0	0/-	0	0	0	0	0/-	0/-
Invloed op percelen	0	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0
Invloed op woon- en werkomgeving	0	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0	0
Overlast tijdens de aanlegfase	0	0/-	--	--	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Totaal		**- -**	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**0/-**

Aantal te slopen panden

WANTIJDIJK/ ZEEDIJK

Alternatief 1

Het aantal te amoveren panden bij alternatief 1 is:

- Zes woningen zullen gesloopt moeten worden, waarvan enkele met een schuur.
- Een café en een restaurant/herberg bij de Kop van 't Land.
- Eén gemaal en de dijkpost WSHD.
- Het effect is daarom zeer negatief (- -) beoordeeld.

Variant 1a

Bij variant 1a blijven alle woningen gespaard, omdat er ter hoogte van de bebouwing een damwand wordt geplaatst. Het effect is daarom neutraal (0) beoordeeld.

Alternatief 2

Bij alternatief 2 blijven alle woningen gespaard, op één woning na. Door de buitenwaartse asverschuiving ter hoogte van Kop van 't Land blijven de woningen aldaar gespaard. De woning bij Ottersluis kan echter niet behouden blijven. De woning direct ten noorden van de Provinciale weg kan behouden blijven doordat de dijk achter de woning langs de gelegd kan worden. Het effect is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

BUITENDIJK

Alternatief 3 en 4

Het versterken van de Buitendijk volgens alternatieven 3 en 4 leidt niet tot het slopen van panden. Het effect is daarom neutraal (0) beoordeeld.

Alternatief 5

Bij alternatief 5 kan die woning en het gemaal gespaard blijven, maar wordt de recreatiewoning op Zanddijk 6 aan de buitenzijde van de dijk gesloopt (0/-).

Invloed op percelen

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Alternatief 1

Alternatief 1 heeft de sloop van een aantal panden tot gevolg. Het bijbehorende perceel wordt hierbij ook volledig of gedeelte gebruikt. Aangezien dit effect al is beoordeeld bij het criterium 'aantal te slopen panden' is voor dit criterium alleen gekeken naar de panden die niet gesloopt worden, maar waarvan de gebruikers wel te maken krijgen met een verkleining van hun perceel. Dit betreft het perceel bij de woningen op Zeedijk 12 en 13/13a. Dit effect is negatief beoordeeld (-).

Variant 1a

Variant 1a heeft ruimtebeslag op de volgende percelen: twee percelen langs de Zeedijk, bij de kruising met de Heerenweg en één perceel bij de schuur op Zeedijk 12, 13, 13a. Het effect is negatief beoordeeld (-).

Alternatief 2

Door de buitenwaartse asverschuiving blijven alle binnendijkse percelen gespaard. De Noordbovenpolder wordt natuurgebied. Hier zijn in de toekomst daardoor geen particuliere percelen meer. De woning buitendijks, direct ten noorden van de Provinciale weg, komt binnendijks te liggen, waardoor een deel van het perceel bij de woning verdwijnt. Het effect is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

BUITENDIJK

Alternatief 3 en 4

Bij de alternatieven 3 en 4 wordt het perceel van de woning bij de Zanddijk verkleind door de aanleg van de binnenberm. Dit effect is licht negatief beoordeeld (0/-).

Alternatief 5

De buitenwaartse asverschuiving van alternatief 5 heeft de sloop van de recreatiewoning tot gevolg. De invloed op het bijbehorende perceel is daarom niet apart meegenomen. Het effect is daarom neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op woon- en werkomgeving

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Alternatief 1

De invloed op de woonomgeving bij alternatief 1 is dat twee woningen permanent licht negatief beïnvloed worden, omdat ze vlak langs de nieuwe dijk komen te liggen (0/-).

Variant 1a en alternatief 2

Bij variant 1a en alternatief 2 zal de bebouwing bij Kop van 't Land gespaard blijven, maar door de verhoging van de dijk ter plaatse zal de woonomgeving permanent licht negatief beïnvloed worden (0/-).

BUITENDIJK

Alternatief 3 en 4

De invloed op de woonomgeving bij alternatief 3 en 4 is dat de oude bomen bij de recreatiewoning aan de buitenzijde van de dijk gekapt worden. Dit effect is echter is al beoordeeld bij landschap en natuur (0).

Alternatief 5

De invloed op de woonomgeving bij alternatief 5 is dat voor de enige woning (Zanddijk no. 11) de leefbaarheid niet zal veranderen, de hoogte van de dijk blijft gelijk (0).

Overlast tijdens de aanlegfase

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Alternatief 1

Overlast tijdens de aanlegfase bij alternatief 1 is:

- De tijdelijk effecten voor overblijvende woning zal licht negatief zijn, omdat ze hinder tijdens de aanlegfase van vrachtverkeer (licht en geluid) zullen ondervinden.
- Ook de bewoners van de woningen die iets verder weg van de dijk liggen (langs de Heerenweg en Provinciale weg), zullen tijdelijk overlast ondervinden.

Dit tijdelijke effect is licht negatief beoordeeld (0/-).

Variant 1a

Bij variant 1a wordt een damwand ter plaatse van de woningen en horeca bij Kop van 't Land geslagen. Bij het inslaan van de damwanden zal een methode gebruikt worden die overlast en schade door geluid en trillingen tot het minimum zal beperken. Dit tijdelijke effect is zeer negatief beoordeeld (--).

Alternatief 2

Hoewel bij alternatief 2 geen damwanden worden geslagen bij de woningen bij Kop van 't Land en Heerenweg zal de buitenwaartse asverschuiving veel werk- en vrachtverkeer met zich meebrengen, waardoor er tijdens de aanlegfase behoorlijk veel overlast kan optreden. Het effect tijdens de aanleg wordt daarom ook zeer negatief beoordeeld (--).

BUITENDIJK

Alternatief 3 en 4

De tijdelijk effecten voor de woning bij Prinsenheuvel zal bij alternatief 3 en 4 beperkt zijn, omdat deze tijdelijk hinder tijdens de aanlegfase van vrachtverkeer (licht en geluid) en het aanleggen van de berm direct naast het huis zal ondervinden. Dit effect is licht negatief beoordeeld (0/-).

Alternatief 5

Bij alternatief 5 zal één woning tijdelijke overlast ondervinden. Dit tijdelijke effect is licht negatief beoordeeld (0/-). De plaatsing van de kwelschermen is niet in de nabijheid van de woningen.

Totaalscore

TOTAALSCORE WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Alternatief 1

Variant 1a

Alternatief 2

De totaalscore voor alternatief 1 voor de Wantijdijk/ Zeedijk is zeer negatief beoordeeld, aangezien het slopen van zo veel woningen zorgt voor een zeer negatieve score. Dit is bovendien een permanent effect (- -).

Variant 1a heeft veel minder negatieve gevolgen, doordat de bestaande woningen gespaard blijven door de aanleg van damwanden. De bewoners van deze woningen krijgen uiteraard wel te maken met overlast tijdens de aanlegfase. Bij het slaan van de damwanden zal echter getracht worden de overlast tot het minimum te beperken. Gezien de tijdelijkheid van de effecten zijn deze licht negatief beoordeeld (0/-).

Alternatief 2 heeft ook beperkte negatieve gevolgen voor wonen en werken (0/-)

TOTAALSCORE BUITENDIJK

Alternatief 3, 4 en 5 en alle varianten

De totaalscore voor de alternatieven voor de Buitendijk is licht negatief beoordeeld (0/-), aangezien slechts één recreatiewoning wordt gesloopt (in alternatief 5) en dat bij de andere alternatieven behoorlijke overlast voor de binnendijkse woning zal optreden. Overige effecten zijn te verwaarlozen.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Aantal te amoveren panden

- Voor woningen die gesloopt moeten worden, dient de compensatieregeling van het waterschap gebruikt te worden (compenserende maatregel).

Overlast bij aanleg

Bij variant 1a kunnen de volgende mitigerende maatregelen worden genomen:

- Bij het plaatsen van de damwand gebruik maken van een trillingsvrije methode (mitigerende maatregel).
- Bij de verhoging op de dijk en de dijkwerkzaamheden ter plaatse van Kop van 't Land dient overleg plaats te vinden met de horecagelegenheden over het voorkomen van economische schade (mitigerende maatregel).
- Om de overlast te beperken dient afstemming plaats te vinden met de bewoners (mitigerende maatregel).

Leemten in kennis en informatie

Over de uitvoeringsfase is nog weinig bekend. Zodra het voorkeursalternatief bekend is, worden de uitvoeringsplannen nader uitgewerkt.

8.2 RECREATIE

Toelichting beoordelingscriteria

Uitgangspunt voor de dijkversterking is dat de recreatieve routes na de aanlegfase weer worden hersteld. Het beoordelingscriterium 'invloed op recreatieve voorzieningen' vervalt hiermee.

Invloed op recreatieve voorzieningen

De versterking van de dijken kan van invloed zijn op de recreatieve voorzieningen in het gebied. De locaties van recreatieve voorzieningen, zoals de horecagelegenheden langs de Zeedijk, kunnen minder aantrekkelijk worden door het wegvallen van uitzicht. Een andere factor kan verminderde bereikbaarheid zijn. De invloed op recreatieve voorzieningen is kwalitatief beoordeeld. In Tabel 8.32 is het beoordelingskader voor het criterium '*invloed op recreatieve voorzieningen*' opgenomen.

Tabel 8.32
Beoordeling invloed op recreatieve voorzieningen

Score	Toelichting
- -	Veel invloed op recreatieve voorzieningen en gebieden
-	Redelijk veel invloed op recreatieve voorzieningen en gebieden
0/-	Weinig invloed op recreatieve voorzieningen en gebieden
0	Geen invloed op recreatieve voorzieningen en gebieden
0/+	n.v.t.
+	n.v.t.
+ +	n.v.t.

Overlast tijdens aanleg recreatieve voorzieningen en routes

De werkzaamheden aan de dijk kunnen tijdelijke afsluiting van routes tot gevolg hebben. In het MER is dit op kwalitatieve wijze inzichtelijk gemaakt en beoordeeld. In Tabel 8.33 is het beoordelingskader voor het criterium '*overlast voor recreatie tijdens aanlegfase*' opgenomen.

Tabel 8.33
Beoordeling overlast voor recreatie tijdens de aanlegfase

Score	Toelichting
- -	Veel overlast tijdens de aanlegfase
-	Redelijk veel overlast tijdens de aanlegfase
0/-	Weinig overlast tijdens de aanlegfase
0	Geen overlast tijdens de aanlegfase
0/+	n.v.t.
+	n.v.t.
+ +	n.v.t.

Referentiesituatie

Recreatieve voorzieningen

De Biesbosch, het water en de binnendijkse natuurlijke omgeving en cultuurhistorie maakt het Eiland van Dordrecht tot een aantrekkelijke omgeving om te recreëren. Het gebied is met name aantrekkelijke voor fietsers en wandelaars. Ook zijn er een aantal recreatieve voorzieningen aanwezig.

In Afbeelding 8.17 zijn de relevante recreatieve voorzieningen voor de dijkversterking weergegeven. Hieronder volgt een korte opsomming van de aanwezige voorzieningen:

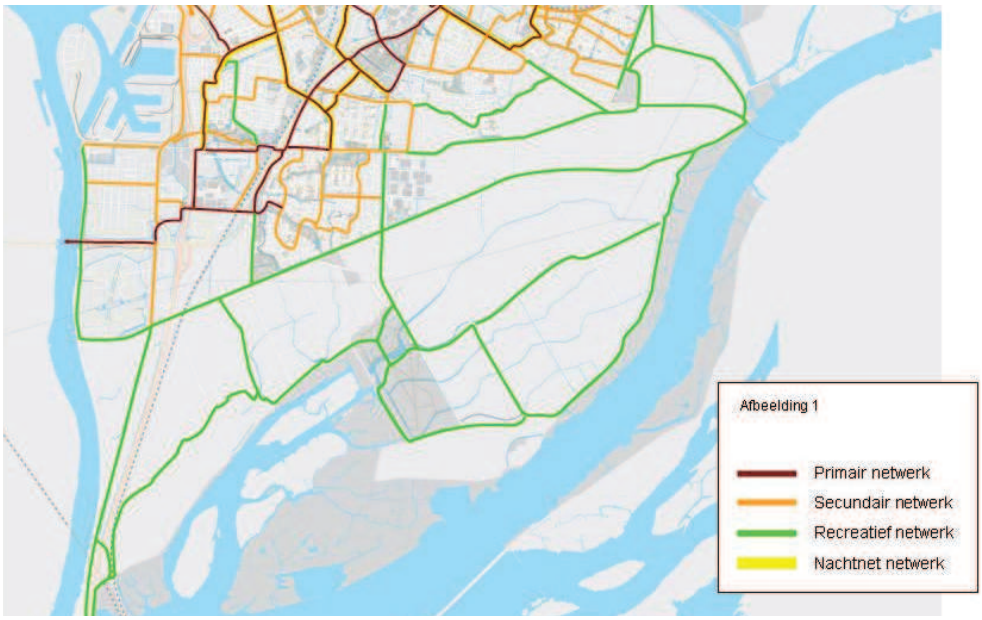
- een korte Binnendijks van de Wantijdijk is een kleine recreatieplas aanwezig.
- Langs de Zeedijk is een kanovereniging, een jachthaven en een renbaan aanwezig.
- Langs de Provincialeweg (vlakbij Kop van 't Land) zit een manege.
- Langs de Buitendijk zijn geen recreatieve voorzieningen aanwezig.

Recreatieve routes

De fietsenpaden op en langs de Wantijdijk, Zeedijk en Buitendijk worden veelvuldig gebruikt voor wandelen, fietsen en skaten. In Afbeelding 8.19 is een kaart opgenomen uit het gemeentelijke beleidsplan 'Dordt fietst door' (2007). Uit deze afbeelding valt af te leiden dat de Wantijdijk, Zeedijk en de Buitendijk van de Viersprong tot Prinsenheuvel deel uitmaken van het recreatief netwerk. Vanaf de Prinsenheuvel ligt het recreatief netwerk op enige afstand van de Buitendijk, om vervolgens bij de spoorwegovergang weer aan te sluiten op de dijk.

Afbeelding 8.19

Recreatieve routes Dordrecht
Bron: Dordt fietst door (gemeente Dordrecht 2007)



Autonome ontwikkeling

Inmiddels is er een Voorontwerp Bestemmingsplan (VO) van de Nieuwe Dordtse Biesbosch vastgesteld. Dit VO dient als uitgangspunt voor dit MER. Uit Afbeelding 8.20 is af te lezen dat door de recreatieve ontwikkelingen van het Strategisch Groenproject De Nieuwe Dordtse Biesbosch het landbouwareaal binnendijks van de Zeedijk en in de Noord Bovenpolder in de autonome situatie volledig verdwijnen. Ook de renbaan zal in de autonome situatie verdwijnen.

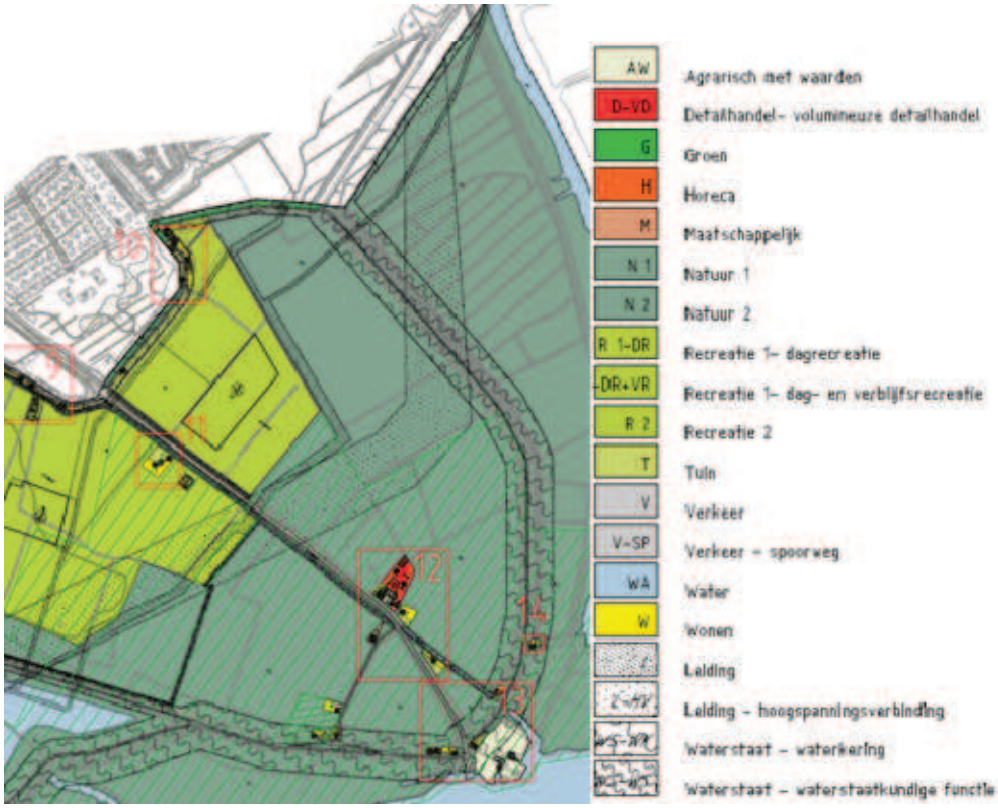
Ten noordoosten van Prinsenheuvel zal een uitkijkpost op de dijk worden gerealiseerd, met een toegang vanaf het fietspad aan de teen van de dijk.

Op dit moment is men bezig met het opstellen van het MER Strategisch Groenproject De Nieuwe Dordtse Biesbosch en het opstellen van het definitieve bestemmingsplan, waarin de ontwikkelingen verder zijn uitgewerkt.

De dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost zal zo goed mogelijk worden afgestemd op de Nieuwe Dordtse Biesbosch en vice versa (zie ook paragraaf 2.4).

Afbeelding 8.20

Plankaart ontwerp bestemmingsplan Nieuwe Dordtse Biesbosch
Boven: Wantijdijk/Zeedijk
Onder: Buitendijk



Effectbeschrijving en beoordeling

In Tabel 8.34 zijn de effecten van de alternatieven op het beoordelingscriterium *'recreatie'* weergegeven. De varianten voor de Buitendijk zijn niet onderscheidend ten opzichte van het alternatief. In de toelichting zijn de betreffende varianten daarom niet apart benoemd. Onder de tabel volgt een toelichting.

Tabel 8.34

Effecten op recreatie

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Invloed op recreatief gebied	0	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0	0
Overlast tijdens aanleg	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Totaal	0	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**0/-**

Invloed op recreatieve voorzieningen en gebieden

Bij het nieuwe recreatiegebied bij de Nieuwe Dordtse Biesbosch zullen de dijkversterkingen ingepast worden in de omgeving. Het ruimtebeslag op deze locatie is daardoor neutraal beoordeeld.

WANTIJDIJK/ZEEDIJK
Alternatief 1, variant 1a en alternatief 2

Voor alternatief 1 en variant 1a geldt:

- De recreatieplas aan de binnenkant van de Wantijdijk wordt gedempt; dit heeft een permanent negatief effect op de recreatieve voorzieningen. Dit permanente effect is licht negatief beoordeeld (0/-).
- De overige recreatieve voorzieningen, zoals de kanovereniging, zullen geen last hebben van ruimtebeslag.

BUITENDIJK
Alternatief 3, 4 en 5 en alle varianten

Bij de alternatieven 3, 4 en 5 en alle varianten is er geen invloed op recreatieve voorzieningen, het ruimtebeslag op recreatie is 0. De alternatieven zijn daarom neutraal beoordeeld (0).

Overlast tijdens aanlegfase recreatieve voorzieningen en routes

WANTIJDIJK/ZEEDIJK
Alternatief 1, variant 1a en alternatief 2

Voor de overlast tijdens de aanlegfase geldt voor de alternatieven:

- Recreanten die gebruik willen maken van het fietspad over en het fietspad onderlangs de Zeedijk zullen tijdelijk hinder ondervinden.
- De renbaan, de manege en de kanovereniging zullen ook tijdelijk hinder hebben tijdens de aanlegfase.
- De effecten zijn licht negatief beoordeeld, aangezien de recreatieve betekenis van de dijken behoorlijk groot is en de overlast slechts tijdelijk is (0/-).

BUITENDIJK
Alternatief 3, 4 en 5 en alle varianten

Bij de alternatieven 3, 4 en 5 en alle varianten geldt:

- De recreanten op het fietspad onderlangs de Buitendijk zullen tijdelijk hinder ondervinden. Dit tijdelijke effect is licht negatief beoordeeld (0/-).

Totaalscore

TOTAALSCORE
Alle alternatieven en varianten (0/-)

De totaalscore voor alle alternatieven en varianten is licht negatief beoordeeld, omdat de overlast slechts van tijdelijke aard zal zijn en het permanente effect op recreatieve voorzieningen zich beperkt tot het dempen van de helft van de recreatieplas.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Als mitigerende maatregel kunnen recreatieve voorzieningen worden teruggebracht in de oorspronkelijke staat. Hiertoe behoort bijvoorbeeld de plas aan de binnenzijde van de Wantijdijk. Door middel van optimalisaties kan gekeken worden naar mogelijkheden deze plas te behouden..Ook kunnen fiets-, wandel- en ruiterpaden worden gescheiden.

Leemten in kennis en informatie

De precieze aanlegmethodes zijn nog niet bekend, waardoor de precieze overlast nog niet bekend is.

8.3 LANDBOUW

Toelichting beoordelingscriterium

Invloed op landbouwareaal

Het aanleggen van een berm aan de dijk heeft directe gevolgen voor de aanwezige landbouwarealen in het plangebied. In dit MER is met behulp van GIS-berekeningen inzichtelijk gemaakt hoeveel hectare landbouwgrond verdwijnt door de aanleg van een berm. In Tabel 8.35 is het beoordelingskader voor het criterium *'invloed op landbouwareaal'* opgenomen.

Tabel 8.35
Beoordeling 'invloed landbouwareaal'

Score	Toelichting
- -	>15 hectare landbouwgrond verdwijnt
-	5-15 hectare landbouwgrond verdwijnt
0/-	< 5 hectare landbouwgrond verdwijnt
0	Geen invloed op landbouwareaal
0/+	N.v.t.
+	N.v.t.
+ +	N.v.t.

Invloed op landbouw tijdens aanleg

Tijdens de aanlegfase is het mogelijk dat sommige landbouwarealen moeilijker bereikbaar worden. Dit veroorzaakt overlast voor de agrariërs. In dit MER is deze overlast kwalitatief beoordeeld. In Tabel 8.36 is het beoordelingskader voor het criterium "invloed op landbouw tijdens aanlegfase' opgenomen.

Tabel 8.36
Beoordeling 'invloed op landbouw tijdens aanlegfase'

Score	Toelichting
- -	Ernstige hinder voor landbouwers
-	Redelijke veel hinder voor landbouwers
0/-	Weinig hinder voor landbouwers
0	Geen hinder voor landbouwers
0/+	N.v.t.
+	N.v.t.
+ +	N.v.t.

Referentiesituatie

Landbouwarealen

In de huidige situatie liggen binnen- en buitendijks van de Wantijdijk en Zeedijk voornamelijk landbouwarealen, gemengd met recreatieve voorzieningen (renbaan, restaurant). Binnendijks van de Buitendijk is volledig landbouwgebied.
De dijken zelf hebben een functie ten behoeve van het landbouwverkeer. De Wantijdijk en Zeedijk zijn verhard en goed bereikbaar voor de boeren. De Buitendijk is onverhard.

Autonome ontwikkeling

Paragraaf 8.1 geeft de autonome ontwikkelingen weer welke voortkomen uit het project Nieuwe Dordtse Biesbosch. Hieruit blijkt dat de huidige landbouwarealen rondom de Wantijdijk/Zeedijk in de autonome situatie verdwijnen en plaats maken voor natuur. Binnendijks van de Buitendijk is en blijft bijna volledig landbouwgebied. Alleen ter hoogte van Prinsenheuvel en in de Louisapolder is een klein natuurgebied aanwezig in de autonome situatie.

Effectbeschrijving en beoordeling

In Tabel 8.37 zijn de effecten van de alternatieven op het beoordelingscriterium *'landbouw'* weergegeven. Onder de tabel volgt een toelichting.

Tabel 8.37

Effecten op landbouw

		Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Invloed op landbouwareaal	0	0/-	0/-	0	--	--	--	--	-	-
Invloed op landbouw tijdens aanlegfase	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Totaal	**0**	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-**	**-**

Invloed op landbouwareaal

Het ruimtebeslag op de landbouw is in Tabel 8.38 gekwantificeerd. De gevolgen voor de bereikbaarheid zijn van tijdelijke aard; na de aanlegfase zijn de gronden weer bereikbaar. Vandaar dat eventuele verminderde bereikbaarheid alleen is beoordeeld bij het beoordelingscriterium 'de invloed van landbouw tijdens de aanlegfase'.

Tabel 8.38

Ruimtebeslag op landbouw

		Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Ruimtebeslag op landbouwareaal (ha.)	0	0,3	0,1	0	26,5	26	26,3	26,3	15	15
Invloed op landbouwareaal	0	0/-	0/-	0	--	--	--	--	-	-

Invloed op landbouw tijdens aanlegfase

WANTIJDIJK/ZEEDIJK EN BUITENDIJK

Bij alle alternatieven en varianten zullen enkele landbouwers tijdelijke overlast ondervinden. Tijdens de aanleg zijn de landbouwpercelen altijd bereikbaar, maar bestaat de kans dat landbouwers een stuk moeten omrijden. Dit tijdelijke effect is licht negatief beoordeeld (0/-).

Totaalscore

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Beide alternatieven en variant 1a

De alternatieven en varianten voor de Wantijdijk/Zeedijk hebben een beperkt negatief effect op landbouw. Het aantal hectare landbouwgrond dat verdwijnt is zeer beperkt en hoewel er sprake zal zijn van overlast tijdens de aanlegfase blijft deze beperkt tot omrijden (0/-).

BUITENDIJK

Alternatief 3, 4 en 5 en alle varianten

Alternatief 3 en 4 scoren negatief voor het thema landbouw vanwege de hoeveel landbouwgrond dat moet plaatsmaken voor de binnendijkse berm. Het kwelscherm beperkt het ruimtebeslag wel. In de effectscore komt dit echter niet tot uiting. Ook de varianten zijn daarom negatief beoordeeld (- -). Alternatief 5 (en variant 5a) heeft minder ruimtebeslag op landbouw vanwege de buitenwaartse asverschuiving (-). De dijkversterking zelf heeft geen invloed op het landbouwareaal, maar gevolg van de dijkversterking is het verplaatsen van sloten. De sloten moeten verder van de dijk af komen te liggen om de veiligheid te kunnen garanderen. Uitgangspunt voor de effectbeoordeling is dat de grond tussen de dijk en de sloot niet gebruikt zal worden voor landbouwdoeleinden. Daardoor verdwijnt er ook door de buitenwaartse asverschuiving 15 hectare grond. Dit wordt negatief beoordeeld..

Mitigerende en compenserende maatregelen

Het beperken van vervoer van grond over de weg. In plaats daarvan gebruik maken van schepen om grond aan te voeren.

Leemten in kennis en informatie

De uitvoeringswijze is in deze fase nog niet volledig bekend, waardoor de precieze overlast nog niet bekend is.

8.4 INFRASTRUCTUUR

Toelichting beoordelingscriterium

Tijdens de werkzaamheden aan de dijk is het mogelijk dat delen van de dijk gedurende een periode niet toegankelijk zijn. De verkeersafwikkeling wordt hierdoor gestremd. In het MER is kwalitatief beoordeeld wat de invloed is van de werkzaamheden aan de dijk op de verkeersafwikkeling door te kijken naar het aantal locaties dat tijdelijk afgesloten moet worden voor de aanleg.

In Tabel 8.39 is het beoordelingskader voor het criterium *'verkeersafwikkeling en –veiligheid'* opgenomen.

Tabel 8.39

Beoordeling overlast voor infrastructuur tijdens de aanlegfase

Score	Toelichting
- -	Veel overlast voor verkeersafwikkeling en veiligheid
-	Redelijk veel overlast voor verkeersafwikkeling en veiligheid
0/-	Weinig overlast voor verkeersafwikkeling en veiligheid
0	Geen overlast voor verkeersafwikkeling en veiligheid
0/+	n.v.t.
+	n.v.t.
+ +	n.v.t.

Referentiesituatie

Huidige situatie

INFRASTUCTUUR OP EN AANSLUITEND OP DE DIJKEN

In de huidige situatie loopt er over de Wantijdijk en de Zeedijk tot aan de Kop van 't Land een fietspad. In de Noord Bovenpolder ligt een landbouwweg onderaan de dijk. Bij de Zeedijk vanaf de Kop van 't Land in westelijke richting, ligt buitendijks een fietspad en op de dijk een weg.

Bij de Kop van 't Land komt de Provinciale weg uit op de Zeedijk. Over de Provinciale weg gaat veel verkeer richting het veer en Kop van 't Land. Binnendijks van de Buitendijk loopt een onverharde landbouwweg die gebruikt wordt door agrariërs die daar hun percelen hebben. De recreatieve fietsroute, ook in gebruik door bestemmings- en landbouwverkeer, loopt iets noordelijker van de Buitendijk richting de spoorlijn.

ONDERGRONDSE INFRASTRUCTUUR

Ten aanzien van aanwezige kabels en leidingen in de dijk heeft in het kader van het dijkversterkingsplan een gedetailleerde inventarisatie plaats gevonden. Er zijn diverse langsliggende en kruisende leidingen in het gebied, waaronder leidingen van Evides, Air Liquide en waterschap Hollandse Delta. Ook heeft de Gasunie tussen Wijngaarden en Zelzate een hoofdaardgastransportleiding aangelegd. . Dit deel van het tracé maakt onderdeel uit van een groter project het zogenaamde noordzuidproject, wat een hoofdtransportnet door heel Nederland moet bewerkstelligen. De leiding loopt door het Eiland van Dordrecht onder de Zeedijk door. In Afbeelding 8.20 is de nieuwe leiding ingetekend

Autonome ontwikkeling

AARDGASTRANSPORT-LEIDING WIJNGAARDEN - ZELZATE

Er zijn geen autonome ontwikkelingen met betrekking tot kabels en leidingen.

.

Effectbeschrijving en beoordeling

In Tabel 8.40 zijn de effecten van de alternatieven op het beoordelingscriterium *'verkeersafwikkeling en –veiligheid'* weergegeven. Onder de tabel volgt een toelichting.

Tabel 8.40

Effecten op infrastructuur tijdens de aanlegfase

		Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Verkeersafwikkeling en –veiligheid (aanlegfase)	0	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0	0
Totaal	0	0/-	0/-	0/-	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Infrastructuur op en aansluitend op de dijken

Het uitgangspunt voor alle alternatieven is dat de bereikbaarheid en veiligheid van de verkeersdeelnemers gewaarborgd dient te worden. Tijdelijk zullen enkele bewoners (en landbouwbedrijven wordt beoordeeld bij landbouw) hinder ondervinden tijdens de aanlegfase.

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Alternatief 1, variant 1a en alternatief 2

Bij alternatief 1, variant 1a en alternatief 2 zal/zullen:

- De verkeersdeelnemers van de woningen tijdelijke overlast ondervinden.
- Het verkeer van en naar de veerpont hinder ondervinden.
- Ook fietsers bij het fietspad over en het fietspad onderlangs de Zeedijk tijdelijk hinder ondervinden.
- De veiligheid niet veel minder worden.
- De gebruikelijke verkeersmaatregelen zullen getroffen worden om de veiligheid van weggebruikers te waarborgen.
- De bovengenoemde tijdelijke effecten zijn licht negatief beoordeeld (0/-).
-

BUITENDIJK

Alternatief 3, 4 en 5 en alle varianten

- Bij de alternatieven 3, 4 en 5 zal zowel de woning als de recreatiewoning tijdelijke overlast ondervinden. Deze route heeft geen verkeersafwikkelende functie, maar dient voor bestemmingsverkeer en landbouwverkeer (zie landbouw). Dit tijdelijke effect is daarom neutraal beoordeeld (0).

Ondergrondse infrastructuur

De aardgastransportleiding wordt onder de grond aangelegd, waardoor de effecten neutraal zullen zijn. Overige leidingen zullen in overleg met eigenaren aangepast worden. De nadeelcompensatieregeling kabels en leidingen van waterschap Hollandse Delta is hierop van toepassing.

Mitigerende en compenserende maatregelen

De volgende mitigerende maatregelen kunnen getroffen worden om de effecten tijdens gebruiks- en aanlegfase zoveel mogelijk te beperken: :

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

- Als de verkeersbewegingen over het water plaatsvinden zal bij alternatief 1 slechts één woning tijdelijke overlast ondervinden. De bereikbaarheid over de dijk verandert dit echter niet. Dit zal de score voor het tijdelijke effect niet veranderen.
- Bij alternatief 1 dient de bereikbaarheid van de veerpont, woningen, horeca en percelen zowel tijdens als ná de werkzaamheden gewaarborgd te blijven. Met name tijdens de aanlegfase is het daarom van belang 'tussenoplossingen' te bieden.

BUITENDIJK

- Als de verkeersbewegingen over het water plaatsvinden zal dit bij de alternatieven 3, 4 en 5 en de varianten iets minder negatief zijn in de overlast voor infrastructuur (score 0) Daarmee wordt namelijk voorkomen dat zware vrachtwagens gedurende een bepaalde periode intensief gebruik maken van de wegen in het buitengebied.

Leemten in kennis en informatie

De precieze aanlegmethodes zijn nog niet bekend, waardoor de precieze overlast nog niet bekend is.

HOOFDSTUK 9 Effectbeschrijving landschap, cultuurhistorie en geomorfologie

9.1 LANDSCHAPPELIJKE EN CULTUURHISTORISCHE STRUCTUREN EN PATRONEN

RUIMTELIJK PATROON
Landschap als ruimtelijk vlak met samenhangende opbouw

Toelichting beoordelingscriterium

De landschappelijke structuur is geïnterpreteerd als de samenhang van landschapstypen die op grotere (regionale) schaal het landschap vormen. Binnen het plangebied gaat het, bij de effectbeoordeling, op dit niveau dan voornamelijk om de invloed van de ingrepen op zeekleipolders en buitendijkse gronden.

Bij de beoordeling is de aantasting van landschappelijke en cultuurhistorische structuren en patronen meegenomen. Deze vormen deelgebieden binnen de landschapstypen, doordat ze in ruimtelijke kenmerken overeenkomen. Structuren en patronen (o.a. dijken, bomenlanen, killen en verdedigingslinies) van (historisch) landschappelijke en betekenis, zijn opgenomen in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, regio Hoekse Waard, IJsselmonde en Dordrecht (Provincie Zuid-Holland, 2003) en de Cultuurhistorische Atlas van IJsselmonde en Dordrecht (Waterschap Hollandse Delta et al, 2009). De effecten op landschappelijke en cultuurhistorische structuren en patronen zijn kwalitatief beoordeeld. In Tabel 9.41 is het beoordelingskader weergegeven.

Tabel 9.41
Beoordelingskader beïnvloeding landschappelijke en cultuurhistorische structuren en patronen

Score	Toelichting
- -	Verloren gaan van waardevolle structuren en patronen
-	Ernstige aantasting van waardevolle structuren en patronen
0/-	Aantasting van waardevolle structuren en patronen
0	Geen verandering
0/+	Beperkte versterking van waardevolle structuren en patronen
+	Wezenlijke versterking van waardevolle structuren en patronen
+ +	Zeer grote versterking van waardevolle structuren en patronen

Referentiesituatie

Huidige situatie

In Tabel 9.42 zijn de landschappelijke en cultuurhistorische structuren en patronen per dijktraject benoemd en vervolgens toegelicht in de op de tabel volgende tekst. Aan de hand van de ID's zijn de locaties terug te vinden in Afbeelding 9.21 en Afbeelding 9.22.

Tabel 9.42
Landschappelijke structuren en patronen

Dijkdeel	ID	Structuur / patroon	Kenmerk / naam / toevoeging	Waarde Prov ZH	Waarde cultuuratlas
Wantijdijk	D1	Dijk	Wantijdijk	Hoog	n.v.t.
	L1	Bildersteeg	Oude raailijn met dubbele bomenrij	n.v.t.	n.v.t.
Zeedijk	D2	Dijk	Zeedijk	Hoog	n.v.t.
	D3	Dijk	Dijk buitendijks van Zeedijk ter hoogte van Heerenweg	Hoog	n.v.t.
	-	Verkaveling	Strokenverkaveling Noordbovenpolder	n.v.t.	n.v.t.
	-	Verkaveling	Rechtlijnige blokverkaveling Alloijzen- of Bovenpolder	n.v.t.	n.v.t.
	L2	Bomenlaan	Bomenlaan zeedijk (essen)	n.v.t.	n.v.t.
	L3	Aardhaalzone	Aardhaalzone (17e eeuw)	n.v.t.	n.v.t.
	L4	Knotwilgen	Knotwilgen Zeedijk	n.v.t.	Waardevol
	-	Kazematten	Serie van kazematten (waarvan 5 op de Zeedijk)	Redelijk hoog	Redelijk hoog
Buitendijk	D4	Dijk	Buitendijk	Hoog	n.v.t.
	D5	Dijk	Zanddijk	Hoog	n.v.t.
	L6	Beplanting	Binnendijks (bos)	n.v.t.	n.v.t.
	L7	Beplanting	Buitendijks	n.v.t.	n.v.t.
	-	Verkaveling	Gecombineerde opwaspolders *van Polder de Zuidpunt*	n.v.t.	n.v.t.
	L8	Sluiskil	Kil raakt de buitendijk	Redelijk hoog	n.v.t.
	L9	Spookkil	Kil raakt de buitendijk	Redelijk hoog	n.v.t.
	L10	Bovenkil	Kil raakt de buitendijk	Redelijk hoog	n.v.t.
	-	Kazematten	Serie van kazematten (waarvan 9 op de Buitendijk).	Redelijk hoog	Redelijk hoog

De bomenrijen, bedoeld onder L1, L2 en L4 maken ook onderdeel uit van het Bomenstructuurplan van de gemeente Dordrecht (2007).

Afbeelding 9.21

Overzichtskaart voor landschap en cultuurhistorie traject Wantijdijk en Zeedijk

WANTIJDIJK / ZEEDIJK

De Wantijdijk en de Zeedijk staan als structuren op de kaart “Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, regio Hoekse Waard, IJsselmonde en Dordrecht” aangemerkt als zijnde van hoge landschappelijke en cultuurhistorische waarde. De meeste rivierdijken zijn na 1945 verzwaard waardoor de landschappelijke waarde is afgenomen. De Zeedijk is begin jaren tachtig versterkt, waarbij de dijk buitenwaarts is verzwaard en opgehoogd (Lola landcape architects Rotterdam, 2008). Door de verzwaring is de waardering voor de Zeedijk hoog en niet zeer hoog. Bij de waardering van de dijken speelt de aanwezigheid van (oude) bomen mee.

In de loop van de tijd zijn de dijkstructuren geaccentueerd door bomen langs de dijksloot te planten. Deze boomstructuren (zie ook Bomenstructuurplan 2010) spelen een belangrijke rol in de herkenbaarheid en leesbaarheid van het polderlandschap, doordat zij de open ruimte van de polder afbakenen (zie ook ruimtelijk-visuele waarden). Langs het gehele traject van de Zeedijk in de binnenteen essen met op sommige plekken populieren en knotwilgen. Ten oosten van de Heerenweg staat een rij knotwilgen langs de Zeedijk, welke in de cultuurhistorische atlas (WSHD, 2009) zijn aangemerkt als cultuurhistorisch waardevol.

Ten noordwesten van Dordrecht wordt de bebouwing gescheiden van de Wantijdijk door een gebied dat deel uitmaakt van de stedelijke ecologische structuur van Dordrecht (zie paragraaf 11). Het gebied ten Westen van de Wantijdijk is binnen de SES aangemerkt als "waterige natuur". Langs het Wantij ligt een oever met natuurlijke groei van vegetatie (bomen), dit zijn spontaan gegroeide wilgopstanden en riet. De bomenstructuur maakt onderdeel uit van de doorgaande oeverstructuur langs het Wantij.en is herkenbaar op historische topografische kaarten. De Bildersteeg met de dubbele bomenrij volgt een oude raailijn die herkenbaar is in de stedenbouwkundige structuur van Dordrecht. De Wantijdijk en de Bildersteeg komen samen bij het meest oostelijke punt van de Noordbovenpolder. Buitendijks ligt de *Noordbovenpolder*, dat beschouwd kan worden als landelijk gebied met een open karakter (ruime zichtlijnen) dat bestaat uit landbouwgronden die verdeeld zijn in lange stroken (strokenverkaveling). Het gebied zal binnen het project "Nieuwe Dordtse Biesbosch" ingericht worden als natuurgebied.

Aardhaalzones

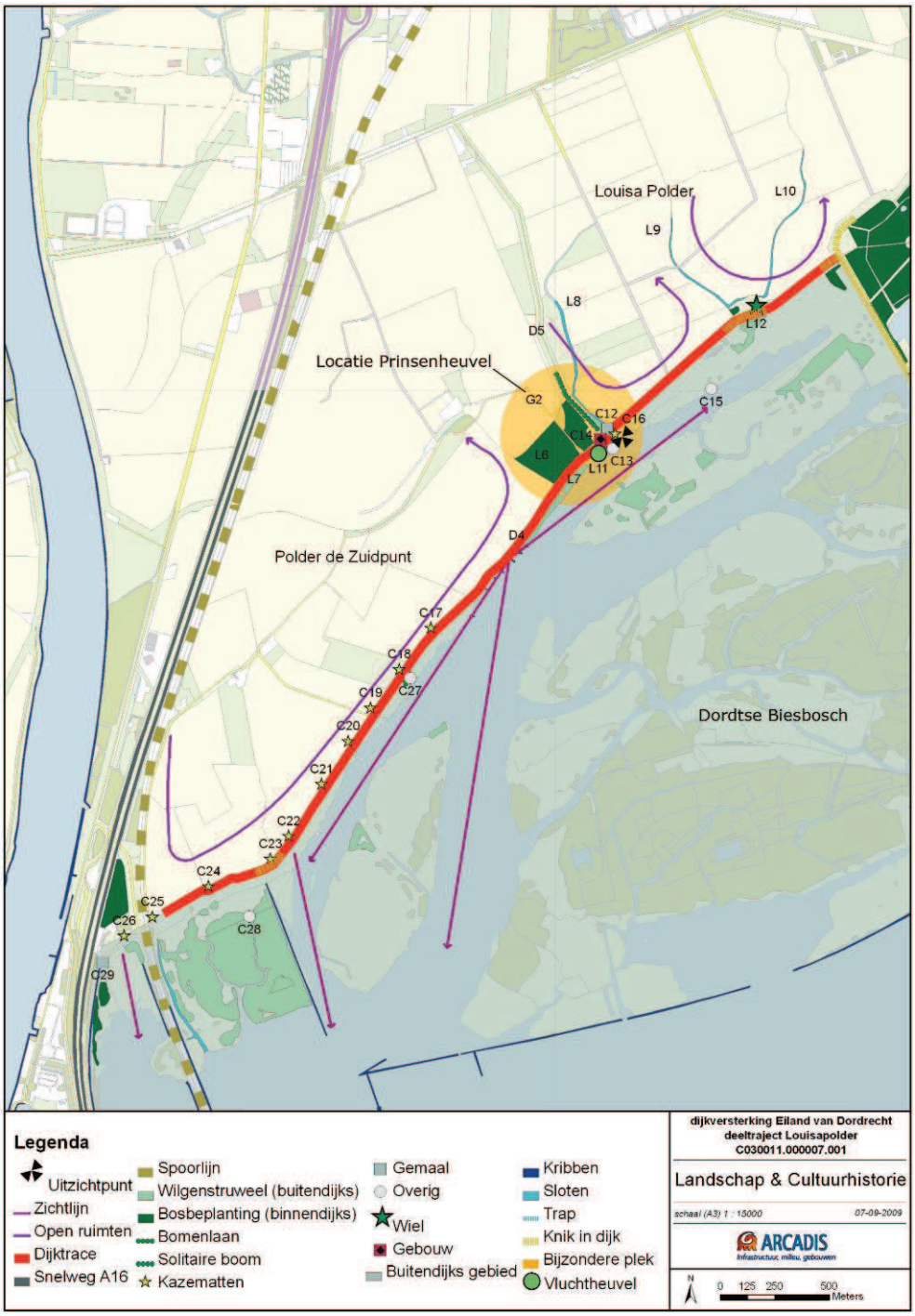
Ten behoeve van het versterken van de Zeedijk in de 17e eeuw is er vlak achter de dijk klei gewonnen (rond 1651). Dit gebied wordt de aardhaalzone genoemd. De vorm van het perceel waar de klei is gewonnen is afwijkend ten opzichte van omliggende percelen en ligt daarnaast iets lager. De aardhaalzone wordt geflankeerd door een rij oude knotwilgen. De zone vormt een herkenbaar punt dat herinnert aan dijkversterkingen uit het verleden op dit gedeelte van het Eiland van Dordrecht. Aan de buitenzijde van de Zeedijk ligt op deze locatie een dijkje dat volgens in de Cultuurhistorische hoofdstructuur van de provincie Zuid-Holland is aangemerkt als een structuur met een hoge cultuurhistorische waarde.

Verdedigingslinie met kazematten

Bijzonder is de rol van de hoofdwaterkering in de verdedigingslinie van Vesting Holland, die nog steeds herkenbaar is door zijn serie kazematten. In het traject van de Zeedijk tussen de "Kop van 't Land" en het begin van de Nieuwe Merwedeweg staan 5 kazematten ongeveer 15 meter uit de binnenteen. De 9 kazematten, die verspreid staan over het traject van de Buitendijk in de Polder de Zuidpunt, staan ongeveer 30 meter uit de teen. De kazematten zijn kort vóór de Tweede Wereldoorlog door de Nederlanders gebouwd en maken deel uit van de bijna nog complete 'Stelling Hollandsch Diep'. De landschappelijke waarde van deze kazematten als structuur is redelijk hoog. In de toekomst zullen de kazematten worden opgenomen op de monumentenlijst. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt zijn ze echter als redelijk waardevol gewaardeerd door de Provincie Zuid-Holland.

Afbeelding 9.22

Overzichtskaart voor landschap en cultuurhistorie traject Buitendijk



BUITENDIJK

De Buitendijk van de Louisapolder en de Polder de Zuidpunt en de binnendijk de Zanddijk, die dwars op de Buitendijk ligt tussen de Louisapolder en Polder de Zuidpunt in, staan op de kaarten Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, regio Hoekse Waard, IJsselmonde en Dordrecht [a] aangemerkt als zijnde van hoge landschappelijke en cultuurhistorische waarde. Bij de waardering van de dijken speelt de aanwezigheid van (oude) bomen mee[a]. Een aantal van deze bomen zijn ook opgenomen in de bomenlijst van de gemeente Dordrecht (2010).

De Louisapolder heeft als bijzondere landschappelijke kenmerken een grote openheid, de afwezigheid van bebouwing en de aanwezigheid van een aantal killen (Sluis-, Spook-, en

Bovenkil) uit de periode van voor de bedijking. Deze killen spelen een belangrijke rol in de ontwatering van de Louisapolder en hebben een redelijke hoge landschappelijke waarde. Op de plek waar de Louisapolder en de Polder de Zuidpunt tegen elkaar aan liggen en de Zand- en Buitendijk elkaar ontmoeten ligt de Prinsenheuvel. Als waardevol gebied is het in de volgende sectie beschreven. De natuurwaarden van de markante binnen- en buitendijkse beplanting worden beschreven in de paragraaf over de natuur (paragraaf 11). De bosbeplanting (es en populier) binnendijks heeft een redelijke hoge landschappelijke waarde, omdat het de openheid van de omringende polders doorbreekt en de bijzonderheid van het gebied de Prinsenheuvel accentueert.

Langs de buitendijk van de Polder de Zuidpunt ligt een serie kazematten (9) ongeveer 30 tot 35 meter uit de binnenteen (zie Afbeelding 9.22). De landschappelijke waarde van deze kazematten als structuur is redelijk hoog.

Autonome ontwikkeling

NIEUWE DORDTSCHE BIESBOSCH

Een deel van het plangebied wordt in het kader van het project "Nieuwe Dordtse Biesbosch" opnieuw ingericht. Het hiervoor opgestelde ruimtelijk plan voorziet in een transformatie van binnen- en buitendijkse gebieden. Hier wordt een nieuw recreatie- en bosgebied met natuur- en landschapswaarden ontwikkeld met meer ruimte voor water, natuur en recreatie.

In het herinrichtingsplan worden onder andere de volgende doelen gesteld voor het landschap (Tauw, 2007):

- Het versterken en uitbouwen van de bijzondere kenmerken en landschappelijke kwaliteiten van het Eiland van Dordrecht.
- Behoud, versterking en waar mogelijk reconstructie van cultuurhistorische en historisch-geografisch waardevolle elementen en structuren.
- Inpassen van nieuwe functies in het bestaande landschapspatroon.
- Behoud van gebieden met mogelijke archeologische waarden van voor de Sint Elizabethsvloed.

DELTANATUUR

Binnen het kader van het project Deltanatuur zijn er voor de polders Tongplaat en Zuidplaatje verschillende inrichtingsmodellen gemaakt. De polders Tongplaat en Zuidplaatje (direct ten zuiden van Polder de Biesbosch) worden ontwikkeld tot natuur met een verbindingskreek van de Nieuwe Merwede naar het gebied de Dordtse Biesboschvolgens een vastgesteld inrichtingsplan (Dienst Landelijk Gebied, 2008). Gezien de ligging hebben deze plannen geen directe invloed op landschap in het plangebied.

Effectbeschrijving en –beoordeling

In Tabel 9.43 navolgende tabel zijn de effecten van de alternatieven op het beoordelingscriterium *'beïnvloeding landschappelijke en cultuurhistorische structuren'* weergegeven. Onder de tabel volgt een toelichting.

Tabel 9.43

Effectbeoordeling beïnvloeding landschappelijke en cultuurhistorische structuren en patronen

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Beïnvloeding landschappelijke en cultuurhistorische structuren en patronen	0	-	-	-	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-

WANTIJDIJK / ZEEDIJK

Toelichting beoordeling Alternatieven 1 en 2 en variant 1a

Alternatief 1 en variant 1a zijn negatief beoordeling (-) omdat::

- Het tracé van de Wantijdijk / Zeedijk niet wordt aangetast en de oorspronkelijke dijken ook niet worden aangetast.
- Door de buitendijkse versterking verdwijnt de natuurlijke vegetatie (bomen) van dit deel van de oever langs het Wantij. Deze doorgaande structuur wordt hierdoor onderbroken over een lengte van circa 350 meter..
- Blokverkaveling en strokenverkaveling zijn al aangepast door de ingrepen in het kader van het project "Nieuwe Dordtsche Biesbosch" (autonome ontwikkeling) en worden dus door de dijkversterking niet aangetast.
- Er een kleine aantasting plaatsvindt van het tracé van de Bildersteeg en de bomenrij langs deze weg.
- Er door het verdwijnen van de bomen langs de Zeedijk een belangrijke structuur verloren gaat.
- De knotwilgen aan de aardhaalzone gaan verloren door de binnenberm. De waarde van de structuur is 'waardevol' en het effect wordt daarom als negatief beoordeeld.
- De aardhaalzone gaat verloren doordat de binnenberm wordt verbreed. Ondanks dat de zone niet genoemd wordt in de "Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, regio Hoekse Waard, IJsselmonde en Dordrecht" is hij markant en beeldbepalend voor het gezicht van dit gedeelte van het Eiland van Dordrecht. Het effect is beoordeeld als aantasting van waardevolle structuren en patronen.
- Ophoging van dijkdelen heeft geen effect op de landschappelijke en cultuurhistorische waardevolle structuren en patronen.

Alternatief 2

Alternatief 2 is ook negatief beoordeeld (-) omdat:

- Het tracé en de oorspronkelijke Zeedijk wordt aangetast.
- Blokverkaveling en strokenverkaveling zijn al aangetast door de ingrepen in het kader van het project "Nieuwe Dordtsche Biesbosch" (autonome ontwikkeling) en worden dus door de dijkversterking niet aangetast.
- Er geen aantasting plaatsvindt van de Bildersteeg (en de bomenrij langs deze weg).
- De bomenrij langs de Zeedijk (bij de Bovenpolder) blijft behouden.
- De knotwilgen aan de aardhaalzone blijven intact door de buitendijkse versterking.
- De structuur van de kazematten blijft intact.
- Ophoging van dijkdelen heeft geen effect op de landschappelijke en cultuurhistorische waardevolle structuren en patronen

BUITENDIJK

Alternatief 3 en variant 3a

Alternatief 3 en variant 3a zijn neutraal beoordeeld (0) door:

- Het tracé van de Buitendijk wordt niet aangetast en de oorspronkelijke dijk wordt ook niet aangetast.
- De Zanddijk blijft onaangetast.
- Er zal een strook van het bos aan de Prinsenheuvel moeten verdwijnen dit heeft geen effect op de landschappelijke waarde van het bos.
- De beplanting (bos) buitendijks bij Prinsenheuvel zal nauwelijks worden aangetast.
- De blokverkaveling en strokenverkaveling worden niet aangetast door de buitendijkse versterking.
- Er vindt geen aantasting van de Spookkil, Bovenkil en Sluiskil plaats.
- De structuur van de kazematten zal aangetast worden (gedeeltelijk en in mindere mate voor alternatief 3a namelijk C17 t/m C21 en C24 worden gedeeltelijk "ingepakt door de dijk") maar de herkenbaarheid van de structuur zal niet verminderen. De aantasting van

de visueel-ruimtelijke waarde van de serie kazematten doordat ze in de binnenberm worden opgenomen zal bij visueel ruimtelijke waarde worden beoordeeld.

Alternatief 4 en variant 4a

Alternatief 4 en variant 4a zijn licht negatief (0/-) beoordeeld door:

- De oorspronkelijke cultuurhistorisch waardevolle Buitendijk wordt alleen van kilometer 20,1 tot 20,8 aangetast door asverschuiving naar de binnenzijde.
- De Zanddijk blijft onaangetast.
- Er zal een strook van het bos bij Prinsenheuvel moeten verdwijnen. Dit heeft geen effect op de landschappelijke waarde van het bos.
- De beplanting (bos) buitendijks bij de Prinsenheuvel zal niet worden aangetast.
- De blokverkaveling en strokenverkaveling worden niet aangetast door de buitendijkse versterking.
- Er vindt geen aantasting van de Spookkil, Bovenkil en Sluiskil plaats.
- De structuur van de kazematten zal aangetast worden (gedeeltelijk en in mindere mate voor variant 4a namelijk C17 t/m C21 en C24 worden gedeeltelijk "ingepakt door de dijk") maar de herkenbaarheid van de structuur zal niet heel erg verminderen. De aantasting van de visueel-ruimtelijke waarde van de serie kazematten, doordat ze in de binnenberm worden opgenomen zal bij visueel ruimtelijke waarde worden beoordeeld.

Alternatief 5 en variant 5a

Alternatief 5 en variant 5a zijn licht negatief (0/-) beoordeeld door:

- De oorspronkelijke cultuurhistorisch waardevolle Buitendijk wordt ernstig aangetast door as-verlegging naar buitenzijde
- De blokverkaveling en strokenverkaveling worden niet aangetast door de buitendijkse versterking.
- Er zal buitendijks een strook van het bos aan de Prinsenheuvel moeten verdwijnen dit heeft geen effect op de landschappelijke waarde van het bos.
- De beplanting buitendijks (bos) zal bij de Prinsenheuvel zal worden aangetast zo niet verdwijnen maar de afname van de landschappelijke waarde is minimaal.
- Er vindt geen aantasting van de Spookkil, Bovenkil en Sluiskil plaats.
- De aantasting van kazemat C12, die op Prinsenheuvel ligt, is niet duidelijk maar het effect op de structuur van de kazematten als geheel zal minimaal zijn.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Om negatieve effecten van de alternatieven en/of varianten te mitigeren of, indien restschade optreedt, te compenseren, kan worden gedacht aan de onderstaande oplossingsrichtingen. Voor het aspect "visueel landschappelijke kenmerken en cultuurhistorie" zijn er alleen permanente effecten, geen tijdelijke.

PERMANENTE EFFECTEN

- Beperken van binnendijks ruimtebeslag kan door het nemen van technische maatregelen:
- Voor de alternatieven 3 en 4 en de varianten 3a en 4a een damwand aanbrengen op de locaties van de kazematten. Hierdoor voorkom je schade aan de kazematten als elementen en blijft de serie kazematten als structuur gehandhaafd. Voor alternatief 1 en variant 1a de rij bomen aan de binnenzijde van de Zeedijk terugplaatsen, zodat de oorspronkelijke lijnstructuur hersteld wordt. Uit het onderzoek van Alterra (2011) is gebleken dat het verplaatsen van bomen geen realistisch alternatief is.

Leemten in kennis en informatie

Over de uitvoeringsfase is nog weinig bekend (zie hoofdstuk 3). In het projectplan worden de uitvoeringsplannen nauwkeuriger uitgewerkt.

9.2 LANDSCHAPPELIJKE EN CULTUURHISTORISCHE ELEMENTEN

Toelichting beoordelingscriterium

Voor dit criterium wordt de aantasting van landschappelijke en cultuurhistorische elementen en objecten (o.a. wielen, kazematten, monumenten en vluchtheuvels) beoordeeld. Elementen en objecten van landschappelijke en historisch-landschappelijke betekenis, opgenomen in de "Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, regio Hoekse Waard, IJsselmonde en Dordrecht" [a] en het concept van de Cultuurhistorische Atlas van IJselmonde en Dordrecht[b], zijn daarbij leidend.

De effecten op landschappelijke en cultuurhistorische elementen zijn kwalitatief beoordeeld. Tabel 9.44 geeft het beoordelingskader weer.

Tabel 9.44

Beoordelingskader beïnvloeding landschappelijke en cultuurhistorische elementen

Score	Toelichting
- -	Verloren gaan van waardevolle elementen
-	Ernstige aantasting van waardevolle elementen
0/-	Aantasting van waardevolle elementen
0	Geen verandering
0/+	Beperkte versterking van waardevolle elementen
+	Wezenlijke versterking van waardevolle elementen
+ +	Zeer grote versterking van waardevolle elementen

Referentiesituatie

In Tabel 9.45 zijn de landschappelijke en cultuurhistorische elementen per dijktraject benoemd en vervolgens toegelicht in de op de tabel volgende tekst. Aan de hand van de ID's zjn de elementen terug te vinden in Afbeelding 9.21 en Afbeelding 9.22.

Tabel 9.45

Landschappelijke en cultuurhistorische elementen

Dijkdeel	ID	Element	Kenmerk / naam / toevoeging	Waarde Prov ZH	Waarde cultuuratlas
Wantijdijk	C1	Gemaal	Wantijgemaal	-	Hoog
Zeedijk	C2	Gemaal	W.H. Staring	-[11]	Redelijk hoog
	C3	Gemaal	Pomphuis de Kop	-	Hoog
	C4	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C5	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C6	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C7	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C8	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C9	Buurtsch.	Bewoning "Kop van 't land"	-	Redelijk hoog
	C10	Buurtsch.	Bewoning /Horeca "Kop van 't land"	-	Redelijk hoog
	C11	Veer	Kop van t land	-	Hoog
	L5	Wiel	Relict van dijkdoorbraak (1750)	Redelijk hoog	Waardevol
Buitendijk	C12	Gemaal	Prinsenheuvel	-	Redelijk hoog
	C13	Sluis	Uitlaatsluis gemaal Prinsenheuvel	-	Redelijk hoog
	C14	Veerhuis	't Wagthuis	-	Hoog
	C15	Molen	Bosmanmolen	-	Redelijk hoog
	C16	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C17	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C18	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C19	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C20	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog

[11] Dit element is een monument voor de Gemeente Dordrecht.

Dijkdeel	ID	Element	Kenmerk / naam / toevoeging	Waarde Prov ZH	Waarde cultuuratlas
	C21	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C22	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C23	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C24	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C25	Kazemat	Type Pyramide	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C26	Kazemat	Type 622	Redelijk hoog	Redelijk hoog
	C27	Steiger	Steiger Buitendijk	-	Zeer hoog
	C28	Keet	Griendkeet	-	Redelijk hoog
	C29	Gemaal	Beerpolderweg	Waardevol	
	L11	Vlucht heuvel	Prinsenheuvel	Redelijk hoog	-
	L12	Wiel	Relict van vroegere dijkdoorbraak	-	Waardevol

WANTIJDIJK

Langs de Wantijdijk staat het Wantijgemaal uit de 19e eeuw met twee fraaie togen, waar het water het Wantij in en uit wordt gepompt. Er wordt aanbevolen om het gemaal te conserveren.

ZEEDIJK

Het W.H. Staring gemaal, dat net boven de Provinciale weg aan de Zeedijk ligt, reguleert nog steeds de waterstand van de Noordbovenpolder en pompt water in en uit de Merwede. Aan de Heerenweg ligt het voormalige gemaal, het pomphuis en de dienstwoning voor waterwinning. Tegenwoordig wordt het gebruikt voor opslag. Het werd gebouwd in 1916 en staat op de lijst van monumenten van de gemeente Dordrecht. Er wordt aanbevolen om het pomphuis, het gemaal en de dienstwoning te conserveren. Bij de Kop van 't Land ligt buitendijks een veerstoep die uitsluitend gebruikt wordt door een vaartuig die naar Werkendam, een plaats in Noord Brabant gaat.
Op vijf plaatsen is een kazemat in het binnentalud aanwezig waarvan de cultuurhistorische waarde redelijk hoog is.

Niet ver achter de Zeedijk, aan de Heerenweg, ligt een wiel dat als een karakteristiek en waardevol landschapselement aangemerkt wordt. Omdat de gaafheid en de herkenbaarheid van het wiel niet heel hoog is, is de waardering 'van redelijk hoge waarde' en waardevol. Het wiel is ontstaan tijdens de laatste dijkdoorbraak (1750) en sindsdien slingert de Heerenweg om het voormalige kolkgat van de dijkdoorbraak heen. Het wiel bestaat in de huidige vorm uit een plas met dichte rietoevers.

BUITENDIJK

De landschappelijke waarde van de Prinsenheuvel wordt als hoog aangeduid, omdat deze locatie voor een deel uit een griend- of vluchtheuvel bestaat[a]. Een dergelijke hoogte in het landschap is een kunstmatige heuvel, opgeworpen om bij hoogwater een droge plek te hebben.

Het gemaal van de Prinsenheuvel, dat gebouwd is in 1971, bemaalt het gebied van de Polder de Zuidpunt en de Louisapolder. Het bestaat uit een klein bemalingsgebouw op een betonnen constructie met drie waterdoorgangen en is gelegen tussen de Spookkil en Zuid-Maartensgat. Volgens de cultuurhistorische atlas is de cultuurhistorische waarde redelijk hoog. Ten zuiden van het gemaal ligt een uitlaat sluisje met daarnaast een aanmeersteiger. Het sluisje heeft een redelijke hoge cultuurhistorische waarde. Het nabij gelegen veerhuis 'Prinsenheuvel' is omgebouwd tot woonhuis met enkele bijhorende schuurtjes. Het huis heeft een hoge cultuurhistorische waarde. Ten zuiden van de Louisapolder ligt in de dichte

begroeiing van het riet een werkend bosmanmolentje. Volgens de cultuurhistorische atlas is de cultuurhistorische waarde redelijk hoog.

De serie kazematten op het Eiland van Dordrecht, uit de mobilisatieperiode van voor Tweede Wereldoorlog, behoren bij de landschappelijke identiteit van de polder en hebben een landschappelijk redelijk hoge waarde.

De lange bietenstijger, die van de Buitendijk naar het Zuidmaartensgat loopt, is rond 1950 aangelegd. Het element bestaat uit een betonnen constructie met een ijzeren hek en in het water een aantal meerpalen. De steiger heeft een zeer hoge cultuurhistorische waarde . Van de voormalige griendkeet in de Dordtse Biesbosch vlak ten zuiden van de Polder de Zuidpunt is alleen nog de fundering over. Volgens de cultuurhistorische atlas is de cultuurhistorische waarde redelijk hoog. Aan de Beerpolderweg ligt een elektrisch gemaal. Volgens de cultuurhistorische atlas is de cultuurhistorische waarde redelijk hoog.
Op de plek waar de Spookkil en de Bovenkil samenkomen, ligt een wiel. De plas in het wiel dreigt te verlanden als gevolg van riet en wilgengroei.

Effectbeoordeling en –beschrijving

In Tabel 9.46 zijn de effecten van de alternatieven op het beoordelingscriterium *'beïnvloeding landschappelijke en cultuurhistorische elementen'* weergegeven. Onder de tabel volgt een toelichting.

Tabel 9.46

Effectbeoordeling landschappelijke en cultuurhistorische elementen

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Beïnvloeding landschappelijke en cultuurhistorische elementen	0	-	0/-	0	-	-	-	-	0/-	0/-

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Voor de alternatieven 1 en 2 en de variant 1a geldt:
- Er vindt geen aantasting plaats van het pomphuis de Kop.
- Er vindt geen aantasting plaats van kazemat C4.
- Er vindt geen aantasting plaats van het veer bij Kop van 't Land.

Alternatief 1

Alternatief 1 is negatief (-) beoordeeld door:
- Het gemaal Staring moet gesloopt worden.
- Er vindt aantasting plaats van kazematten C5, C6, C7 en C8. De kazematten kunnen blijven staan, maar zullen gedeeltelijk onder grond verdwijnen.
- Er vindt aantasting plaats van het wiel, doordat deze gedeeltelijk verdwijnt onder de binnenberm.
- Er vindt aantasting plaats van het buurtschap C9 door effecten van de dijkversterking op de woningen buitendijks en van de woningen binnendijks (Zeedijk 21, 24 t/m 38).
- Er vindt aantasting plaats van buurtschap C10 door effecten van de dijkversterking op de woningen binnendijks (Zeedijk 22 en Heerenweg 7).
- Hierboven genoemde punten.

Variant 1a

Variant 1a is licht negatief beoordeeld (0/-) doordat:
- Er aantasting plaatsvindt van de kazematten C6 en C8.

Alternatief 2

Alternatief 2 is neutraal beoordeeld (0) doordat bovenstaande effecten niet optreden.

BUITENDIJK

Alternatief 3 en 4 en variant 3a en 4a

Alternatieven 3 en 4 en ook de varianten 3a en 4a zijn negatief (-) beoordeeld doordat:

- Het gemaal Prinsenheuvel (C12) en het Veerhuis (C14) niet worden aangetast.
- Het betonnen uitlaatsluisje ten zuiden van Gemaal Prinsenheuvel en het aanmeersteigertje naast de sluis niet worden aangetast.
- Alle kazematten aangetast worden doordat zij geheel of gedeeltelijk in de dijk komen te liggen. Voor de varianten 3a en 4a geldt dat de kazematten C17 t/m C21 en C24 aangetast worden doordat zij geheel of gedeeltelijk in de dijk komen te liggen.
- Er aantasting zal plaatsvinden van de griendheuvel (L10) op de locatie Prinsenheuvel.
- Het Wiel (L11) (gedeeltelijk) aangetast wordt .

Alternatief 5 en variant 5a

Alternatief 5 en variant 5a zijn licht negatief (0/-) beoordeeld doordat:

- Het gemaal Prinsenheuvel (C12) en het Veerhuis (C14) niet worden aangetast.
- Er een aantasting zal plaatsvinden van de kazemat bij Prinsenheuvel.
- De steiger (C27) aan de buitendijk aangetast wordt.
- Het betonnen uitlaatsluisje ten zuiden van Gemaal Prinsenheuvel en het aanmeersteigertje naast de sluis niet worden aangetast.
- Het Wiel (L11) niet aangetast wordt.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Zie kopje 'mitigerende en compenserende maatregelen' in paragraaf 9.1. Extra mitigerende maatregelen:

- Er wordt aanbevolen om het Heerenwiel uit te baggeren en de rietbeplanting terug te maaien, zodat het wiel in het landschap zichtbaar blijft b.
- Er wordt aanbevolen om te onderzoeken of het verlandde deel van het wiel bij Spookkil/Bovenkil weer omgevormd kan worden tot een waterpartij met natuurvriendelijke oevers.
- Bij de nadere uitwerking in het projectplan moet gekeken worden of er mogelijkheden zijn om de kazematten zichtbaar te houden als structuur.

Leemte in kennis

Wat betreft het aspect "Beïnvloeding landschappelijke en cultuurhistorische elementen" is er geen leemte in kennis.

9.3 LANDSCHAPPELIJKE EN CULTUURHISTORISCHE WAARDEVOLLE GEBIEDEN

Toelichting beoordelingscriterium

Voor dit criterium is de aantasting van landschappelijke en cultuurhistorische gebieden (onder andere Kop van 't Land en Prinsenheuvel) beoordeeld. Het gaat daarbij om de gezamenlijke waarde van cultuurhistorische structuren, patronen en elementen die samen een duidelijk te onderscheiden en markant gebied vormen. De effecten op landschappelijke en cultuurhistorische gebieden zijn kwalitatief beoordeeld. Tabel 9.47 geeft het beoordelingskader weer.

Tabel 9.47

Beoordelingskader beïnvloeding landschappelijke en cultuurhistorische waardevolle gebieden

Score	Toelichting
- -	Gebied krijgt een ander karakter verlies van samenhang
-	Verschijningsvorm van het gebied wijzigt, verlies van herkenbaarheid
0/-	Ervaarbare veranderingen die gebiedskarakteristiek niet beïnvloeden
0	Geen verandering
0/+	Ervaarbare veranderingen die gebiedskarakteristiek positief beïnvloeden
+	Versterking van gebiedskarakteristiek
+ +	Aanzienlijke versterking van gebiedskarakteristiek, toename ruimtelijke samenhang

Referentiesituatie

Het huidige landschap is opgebouwd uit gebiedskenmerken, zoals patronen en elementen. Het samenhangende geheel hiervan is de karakteristiek van een gebied. De ontwikkelingsgeschiedenis van het landschap is zichtbaar in de verschillende cultuurhistorische landschapstypen. Sommige gebieden hebben vanwege zeldzaamheid of gaafheid een extra beschermde status. Aantasting van individuele objecten hoeft niet per definitie te resulteren in aantasting van de karakteristiek van een gebied, maar kan wel invloed hebben.

In Tabel 9.48 zijn de waardevolle gebieden per dijktraject benoemd en vervolgens toegelicht in de op de tabel volgende tekst.

Tabel 9.48

Landschappelijk en cultuurhistorische waardevolle gebieden

Dijkdeel	ID	Gebied	Kenmerk / naam / toevoeging	Waarde Prov ZH	Waarde cultuuratlas
Wantijdijk		-	-	N.v.t.	N.v.t.
Zeedijk	G1	Kop van 't land	Locatie Kop van 't land	N.v.t.	N.v.t.
		Heerenweg	Buurtschap aan de Heerenweg	N.v.t.	N.v.t.
	-	Buitendijks	Doorgeschoten wilgen-struwelen en grienden	N.v.t.	Redelijk hoog
Buitendijk	G2	Prinsenheuvel	Locatie Prinsenheuvel	N.v.t.	Hoog
	-	Dordtse Biesbosch	Systeem van platen en geulen en doorgeschoten wilgen-struwelen en grienden	N.v.t.	N.v.t.

ZEEDIJK

Gebied Kop van 't Land

De Kop van 't Land is een markant landschappelijk punt op en aan de hoofdwaterkering de Zeedijk. Hier komen verschillende functies van het landschap bijeen. Wegen komen samen bij het punt waar de dijk een knik maakt en de rivier buigt. Hierdoor zijn vanaf deze plek vergezichten mogelijk over de rivier. De Kop van 't Land laat nog steeds een karakteristiek beeld zien van de relatie tussen mens en water, vroeger en nu en van authentieke Biesbosch dijkbewoning uit de tijd dat er kleine boerenbedrijfjes ontstonden in het ingepolderde gebied (Stichting de Kop, n.d.). Volgens de kaart van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur[a] bevindt zich aan de Kop van 't Land waardevolle bebouwing (midden 17e eeuw). Op de kaart staat aangegeven: "Kern, lint resp. verspreide bebouwing – waardevol: structuur intact, redelijk gave bebouwing". Ook de relatie nederzetting met het landschap is op deze kaart aangemerkt als waardevol.

Buurtschap aan de Heerenweg

Het buurtschap (midden 17e eeuw) aan de Heerenweg is karakteristiek in combinatie met landschappelijke waarden zoals een relict van een wiel, de slingerende loop van de Heerenweg hier omheen, rijtjes oude knotwilgen, oude aardhaalzones, maar ook een buitendijks gelegen haventje.

Doorgeschoten wilgen-struwelen en grienden

Direct buiten de Zeedijk liggen verscheidene grienden die van een redelijke hoge landschappelijke waarde zijn[a]. Deze bestaan gedeeltelijk uit doorgeschoten wilgenstruwelen en gedeeltelijk uit begraasde weilanden. De buitendijkse gebieden vallen binnen het zoetwatergetijdenlandschap.

BUITENDIJK

Prinsenheuvel

De landschappelijke waarde van de Prinsenheuvel wordt als hoog aangeduid omdat deze locatie voor een deel uit een griend- of vluchtheuvel bestaat[a]. Een dergelijke hoogte in het landschap is een kunstmatige heuvel, opgeworpen om bij hoogwater een droge plek te

hebben. Op deze plek waar de Louisapolder en de Polder de Zuidpunt naast elkaar leggen en de Zand- en Buitendijk elkaar ontmoeten ligt het Gemaal Prinsenheuvel. De bosbeplanting (es en populier) binnendijks heeft een redelijk hoge landschappelijke waarde omdat het de openheid van de omringende polders doorbreekt en de bijzonderheid van het gebied de prinsenheuvel accentueert. Direct buiten de Buitendijk liggen verscheidene wilgenstruwelen (doorgeschoten grienden), slikkige rivieroevers en rietruigten die van die redelijke landschappelijke waarde zijn[a].

Opvallende landschappelijke elementen in de Polder de Zuidpunt zijn enkele hooggelegen boerderijen met erfbeplanting op dijkrestanten en een drooggevallen wiel, die vanwege de loop van de dijk nog duidelijk in het landschap te herkennen is.

DE PRINSENHEUVEL

Ook het op een markante plek gelegen huis 'De Prinsenheuvel' is historische gezien bijzonder. Het huis – voorheen een hoeve – kreeg deze naam in 1821, toen Prins Willem V de bedijking liet uitvoeren. Daarvóór heette de plek 'Nieuwe Heuvel' of 'Nieuwe Veer'. Het Oude Veer naar Lage Zwaluwe bevond zich aan het begin van de Zeedijk. Maar na de inpoldering van deze locatie in 1786 werd het veer hier onbruikbaar. Het werd daarom verplaatst naar Zanddijk 11, waar vanaf 1788 ´Het Wagthuis´ stond. Dit was het nieuwe veer tussen Lage Zwaluwe en Dubbeldam. In maart ´43 brandde de hoeve echter geheel af, maar werd deels herbouwd. Tijdens de oorlog was op deze plek korte tijd een artilleriepost van de Nederlanders gevestigd, later werd het een wachtpost van de Duitsers. Achter de hoeve liep de ´Scheijsloot van Half Wassenaar´. Dit was de grens tussen de gronden van de Prins van Oranje en het geslacht Half Wassenaar.

Effectbeoordeling – en beschrijving

In Tabel 9.49 zijn de effecten van de alternatieven op het beoordelingscriterium *'beïnvloeding landschappelijke en cultuurhistorische gebieden'* weergegeven. Onder Tabel 9.49 volgt een toelichting.

Tabel 9.49

Effectbeoordeling beïnvloeding landschappelijke en cultuurhistorische gebieden

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Beïnvloeding landschappelijke en cultuurhistorische gebieden	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Alternatief 1

Alternatief 1 is negatief (-) beoordeeld doordat de verschijningsvorm van het gebied zal veranderen:

- Huizen in de buurtschappen C9 en C10 verdwijnen door de verbreding van de binnenteen.
- Kazematten worden minder zichtbaar als elementen en als structuur doordat zij worden opgenomen in de binnenteen.
- Het karakter van een gebied wordt in sterke mate bepaald door de positie in het landschap en het samenkomen van een aantal structuren als dijken en wegen. Daarnaast laat de Kop van 't Land nog steeds een karakteristiek beeld zien van de relatie tussen mens en water, vroeger en nu. Deze karakteristieken worden deels aangetast.

Variant 1a en Alternatief 2

Variant 1a en alternatief 2 hebben geen effect (0) door:

- Geen effect op gebied als geheel en elementen worden niet aangetast, zie verder onder criterium 2.
- Het karakter van de plek wordt in sterke mate bepaald door de positie in het landschap en het samenkomen van een aantal structuren als dijken en wegen. Daarnaast laat de Kop van 't Land nog steeds een karakteristiek beeld zien van de relatie tussen mens en water, vroeger en nu. Deze karakteristieken worden niet aangetast.

BUITENDIJK

Alternatief 3 en 4 en variant 3a en 4a

Alternatieven 3 en 4 en varianten 3a en 4a zijn neutraal (0) beoordeeld doordat:

- De verschijningsvorm van het gebied Prinsenheuvel (G2) bijna niet wijzigt, doordat het gemaal, het veerhuis 't Wagthuis, de kazemat, de steiger en de griendheuvel intact blijven.
- De verandering zijn minimaal, zodat het karakter van het gebied niet wordt aangetast.
- Er zullen geen ervaarbare veranderingen optreden aan het systeem van platen en geulen en grienden van de buitendijkse gronden.

Alternatief 5 en variant 5a

Alternatief 5 en variant 5a hebben geen effect (0) door:

- De verschijningsvorm van het gebied Prinsenheuvel (G2) bijna niet wijzigt door het handhaven van het gemaal, het veerhuis 't Wagthuis, de kazemat en de griendheuvel intact blijven.
- Het verdwijnen van de steiger levert een ervaarbare veranderingen die echter gebiedskarakteristiek niet beïnvloeden.
- De verandering zijn minimaal zodat het karakter van het gebied niet wordt aangetast.
- Er zullen geen ervaarbare veranderingen optreden aan het systeem van platen en geulen en grienden van de buitendijkse gronden.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Zie kopje 'mitigerende en compenserende maatregelen' in paragraaf 9.1.

Leemte in kennis

Zie kopje 'leemte in kennis' in paragraaf 9.1.

9.4 VISUEEL-RUIMTELIJKE WAARDEN

Toelichting beoordelingscriterium

VISUEEL-RUIMTELIJKE KENMERKEN / WAARDEN, LANDSCHAPPELIJKE RELATIES EN SCHAALKENMERKEN BEPALEN DE BELEVING VAN HET LANDSCHAP

Structuur in het landschap kan ook geïnterpreteerd worden als het geheel van samenstellende delen met een leesbare samenhang. Inzichtelijke *relaties* tussen patronen en elementen (samenstellende delen) in het landschap zorgen voor het begrip van de landschapsstructuur en daarmee voor een evenwichtige relatie tussen de gebruikers en de wereld om hen heen. Landschappelijke relaties dragen daarmee bij aan de oriëntatie van gebruikers in landschap en de afleesbaarheid van aard en functie van het landschap. Verandering in deze verhoudingen tussen patronen en elementen, aanpassing van **schaalkenmerken** (o.a. dichtheid van beplanting en openheid in het landschap) en het wegvallen van **visueel-ruimtelijke relaties** (contrastrijkheid en afleesbaarheid van het gebied) en waarden kunnen veel invloed hebben op de beleving van het landschap. Daarnaast kan het verdwijnen van karakteristieke kenmerken het landschap zo veranderen dat de relatie tussen de elementen verandert en de identiteit en de leesbaarheid van het landschap afneemt. De beoordeling is kwalitatief en is ondersteund met kaartbeelden. Tabel 9.50 geeft het beoordelingskader voor de visueel-ruimtelijke waarden.

Tabel 9.50

Beoordelingskader beïnvloeding visueel-ruimtelijke waarden

Score	Toelichting
- -	Verloren gaan van visueel-ruimtelijke waarden
-	Ernstige afname van visueel-ruimtelijke waarden
0/-	Ervaarbare afname van visueel-ruimtelijke waarden
0	Geen verandering
0/+	Ervaarbare toename van visueel-ruimtelijke waarden
+	Wezenlijke toename van visueel-ruimtelijke waarden
+ +	Zeer sterke toename van visueel-ruimtelijke waarden

Referentiesituatie

Kenmerkend voor het landschap is de structuur van een aantal laaggelegen deelgebieden met een open karakter die ruimtelijk begrensd en onderling verbonden worden door lijnstructuren van dijken, wegen, waterlopen die al dan niet begeleid worden door beplanting. Lijnelementen spelen dus een belangrijke rol in de herkenbaarheid en afleesbaarheid van het Eiland van Dordrecht. Zo begrenzen en begeleiden de dijken de ruimte maar vertellen daarnaast ook het verhaal van de strijd tegen het water. Centraal in deze vaak geometrisch en rechtlijnig verkavelde akkers van het open polderlandschap liggen een aantal boerderijen. De hierboven genoemde samenhang van de structuren en elementen bepalen in bijzondere mate de identiteit en de leesbaarheid van het landschap.

Deze landschappelijke relaties dragen daarmee bij aan de oriëntatie van de gebruiker in het landschap en de afleesbaarheid van aard en functie van het polderlandschap. Niet minder belangrijk voor de landschapsbeleving zijn de contrasten in het landschap. De dijk markeert bijvoorbeeld het contrast tussen het kunstmatige landschap van de polders en het natuurlijke landschap van de buitendijkse gronden. Verder is het contrast tussen het (cultuurhistorisch) verkavelingpatroon met de kwelsloot aan de voet van de dijk belangrijk. Dit is een scherpe overgang met de dijk als relatief smal lijnvormig element. In Tabel 9.51 zijn de visueel ruimtelijke kenmerken, contrasten en beleving weergegeven.

Tabel 9.51

Visueel ruimtelijke kenmerken, contrasten en beleving. Schaalkenmerken en belevingswaarden van het landschap zijn gevisualiseerd in de kaartbeelden 7.2 & 7.3

Dijkdeel	Deelgebied	Landschappelijke relaties en visueel ruimtelijke waarden
Wantijdijk/ Zeedijk	Noordbovenpolder	▪ Wantijdijk en Zeedijk als lijnelementen ▪ Open ruimten van polder ▪ Strokenverkaveling ▪ Contrast verkaveling polders met sloot en dijk ▪ Contrast polder met buitendijks gebied net dijk als scherp scheidend element ▪ Dichte oeverbegroeing langs het Wantij met natuurlijke vegetatie (wilg) ▪ Markante knik in de dijk
	Alloijzen- of Boven polder	▪ Zeedijk als lijnelement ▪ Bomenlaan langs dijk als lijnelement ▪ Oorspronkelijke verkavelingrichting ▪ Contrast polder met buitendijks gebied ▪ Dijk begrensd de ruimte van de open polder
	Oevers langs de Nieuwe Merwede. Kop van 't land	▪ Zichtlijnen vanaf de dijk ▪ Relatie nederzetting land ▪ Markante knik in de dijk
Buitendijk	Dordtse Biesbosch	▪ Open ruimte ▪ Natuurlijk karakter
	Polder de Zuidpunt	▪ Gecombineerde op en aanwaspolders ▪ Binnendijkse beplanting (bos) ▪ Zichtlijnen vanaf de dijk

Dijkdeel	Deelgebied	Landschappelijke relaties en visueel ruimtelijke waarden
		▪ Contrast polder met buitendijks gebied net dijk als scherp scheidend element ▪ Serie kazematten die direct achter de dijk staan ▪ Dijk begrensd de ruimte van de open polder
	Louisapolder	▪ Buitendijk als lijnelement ▪ Polder de Zuidpunt dijk ▪ Zanddijk als lijnelement ▪ Bomenlaan Zanddijk ▪ Zichtlijnen vanaf de dijk ▪ Contrast polder met buitendijks gebied net dijk als scherp scheidend element ▪ Dijk begrensd de ruimte van de open polder

Afbeelding 9.23

Alloijzen- of Bovenpolder en Noordbovenpolder (Foto: Lola landscape architects Rotterdam, 2008).

RIVIERKLEIPOLDERS

Ondanks de verschillende karakters van de polders die aan de drie dijktrajecten grenzen is er een aantal gemeenschappelijke kenmerken te benoemen. Het gaat in alle gevallen om zeekleipolders met een laaggelegen en open karakter, die merendeels een agrarische bestemming hebben. Belangrijk is de karakteristieke 'schaal' van de poldereenheden; open laaggelegen gebieden met daarin de centrale ligging van de bebouwing (Afbeelding 9.23).

DIJKEN

Dijken horen onlosmakelijk bij het landschap van het plangebied. Zij maken het gebied herkenbaar als een landschap dat is gewonnen op de zee en de rivieren in een zoetwatergetijdenlandschap. Ook ruimtelijk gezien spelen de dijken een belangrijke rol in de beeldkwaliteit van het buitengebied. Zij begrenzen en begeleiden de open ruimtes van de polders, zeker wanneer de dijken beplant zijn (Afbeelding 9.23).

BOOMBEPLANTING

Bomen als lijnelementen spelen een belangrijke rol in de compartimentering van en het versterken van perspectief in het landschap. De beleving van de weidsheid van de polders kan alleen maar bestaan als de ruimte begrensd wordt door massa. Door de massa van de dijken en bomen ontstaat er een landschap met een diversiteit aan lange en korte zichtlijnen, dieptewerking, zeer grote en meer intieme ruimten[c].

Alloijzen- of Bovenpolder

Het verkavelingpatroon van de Alloijzen- of Bovenpolder laat goed zien dat het een grootschalige en langgerekte aanwas aan het oude land is (Afbeelding 9.23). De openheid die het landschap van de polder kenmerkt is sindsdien in stand gebleven of zelfs versterkt. In de loop van de tijd zijn de dijkstructuren benadrukt door bomen langs de dijksloot van de dijk te planten. Langs het gehele traject van de Zeedijk staan er in de binnenteen essen. Deze rijen essen versterken het beeld van de dijk als lijnelement in het landschap en spelen een belangrijke rol in de herkenbaarheid en leesbaarheid van het polderlandschap doordat zij de open ruimte van de polder afbakenen.

Louisapolder

De Louisapolder heeft als bijzondere landschappelijke kenmerken een grote openheid, de afwezigheid van bebouwing en de aanwezigheid van een aantal killen (Sluis-, Spook-, en Bovenkil) uit de periode van voor de bedijking.

Effectbeoordeling en –beschrijving

In Tabel 9.52 zijn de effecten van de alternatieven op het beoordelingscriterium *'beïnvloeding visueel-ruimtelijke waarden'* weergegeven. Onder de tabel volgt een toelichting.

Tabel 9.52

Effecten visueel-ruimtelijke waarden

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Beïnvloeding visueel-ruimtelijke waarden	0	-	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Effecten alternatief 1, 2 en variant 1a

Voor de alternatieven 1 en 2 en voor variant 1a geldt dat:

- De dijk blijft als lijnelement gehandhaafd.
- De openheid van de ruimte om het plangebied gaat niet verloren
- Het contrast binnen/buitendijks abrupte overgang dijktalud naar akkers/open landschap verdwijnt door het aanbrengen van een flauw aflopend talud aan de buitenzijde van de dijk treedt er een ervaarbare afname van visueel-ruimtelijke waarden op.
- De markante knikken in de dijk blijven gehandhaafd.
- De zichtlijnen vanaf de dijk gaan niet verloren.
- De beplanting op de dichtbegroeide oever langs het Wantij verdwijnt door buitendijkse versterking

Alternatief 1

Alternatief 1 wordt als negatief (-) beoordeeld doordat:

- De relatie tussen het land en de nederzetting gaat verloren bij de punten C9 en C10.
- De bomenrij op binnenteen van de Zeedijk verdwijnt waardoor er ernstige afname optreedt van de visueel-ruimtelijke waarden.
- Hierboven genoemde punten.

Variant 1a

Variant 1a wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld door:

- De relatie tussen het land en de nederzetting gaat niet verloren.
- De bomenrij op binnenteen van de Zeedijk verdwijnt waardoor er ernstige afname optreedt van de visueel-ruimtelijke waarden.
- Eerder genoemde punten.

Alternatief 2

Alternatief 2 wordt als neutraal (0) beoordeeld door:

- De relatie tussen het land en de nederzetting gaat niet verloren.
- Eerder genoemde punten.

BUITENDIJK

Alternatief 3 en 4 en variant 3a en 4a

Alternatieven 3 en 4 en varianten 3a en 4a zijn licht negatief (0/-) beoordeeld door:

- De afleesbaarheid van de kazematten, die als losse elementen en als een op zich staande structuur achter de dijk aanwezig zijn, zal ernstig aangetast worden als de kazematten worden opgenomen in de dijk.
- Er zal geen ervaarbare afname zijn van de visueel ruimtelijke waarde (openheid en natuurlijke karakter) van de Dordtse Biesbosch.
- Zichtlijnen vanaf de dijk zullen niet veranderen.
- Contrast tussen polder en het buitendijks gebied met de dijk als scheidend element zal gehandhaafd blijven.
- De dijk zal de open ruimte van de polder blijven begrenzen.

Alternatief 5 en variant 5a

Alternatief 5 en variant 5a hebben geen effect (0) door:

- Er zal geen ervaarbare afname zijn van de visueel ruimtelijke waarde (openheid en natuurlijke karakter) van de Dordtse Biesbosch.
- Zichtlijnen vanaf de dijk zullen niet veranderen.
- Contrast tussen polder en het buitendijks gebied met de dijk als scheidend element zal gehandhaafd worden.
- De dijk zal de open ruimte van de polder blijven begrenzen.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Zie kopje 'mitigerende en compenserende maatregelen' in paragraaf 9.1.

Leemte in kennis

Zie kopje 'leemte in kennis' in paragraaf 9.1.

9.5 GEOMORFOLOGISCHE WAARDEN

Toelichting beoordelingscriterium

Tabel 9.53

Beoordelingscriteria geomorfologische waarden.

Aspect	Beoordelingscriterium	Hoe beoordelen? Kwalitatief/ kwantitatief
Geomorfologische waarden	Beïnvloeding GEA objecten als statusgebieden	kwalitatief

Beïnvloeding GEA-objecten als statusgebieden

GEA-objecten[12] zijn aangewezen aardkundig waardevolle gebieden die vaak ook een bijzondere waterhuishouding kennen (Gonggrijp, 1975-1988). Ze zijn landelijk geregistreerd en in bodembeschermingsgebieden vastgelegd en beschermd. Voor de omgang met GEA-objecten gelden speciale regels wat betreft het aanbrengen van wijzigingen in de huidige situatie. Aantasting als gevolg van doorsnijding, ruimtebeslag of vergraving van deze gebieden is altijd permanent. De effecten op de GEA-objecten zijn op basis van ruimtebeslag (hectare) bepaald en kwalitatief beoordeeld met het onderstaande beoordelingskader (zie Tabel 9.54).

[12] Het betreft gebieden die door hun geomorfologische verschijningsvorm een bepaalde uniciteit hebben ten opzichte van hun omgeving of waar een zeldzame combinatie van lagen wordt aangetroffen. Deze belangrijke geologische, geomorfologische en bodemkundige waardevolle gebieden zijn voor Zuid-Holland beschreven in een rapport dat is opgesteld door het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (Gonggrijp, 1978).

Tabel 9.54

Beoordelingskader geomorfologische waarden

Score	Toelichting
- -	Vernietiging van statusgebieden (GEA objecten)
-	Ernstige aantasting van statusgebieden (GEA objecten)
0/-	Aantasting van statusgebieden (GEA objecten)
0	Geen verandering
0/+	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
+ +	Niet van toepassing

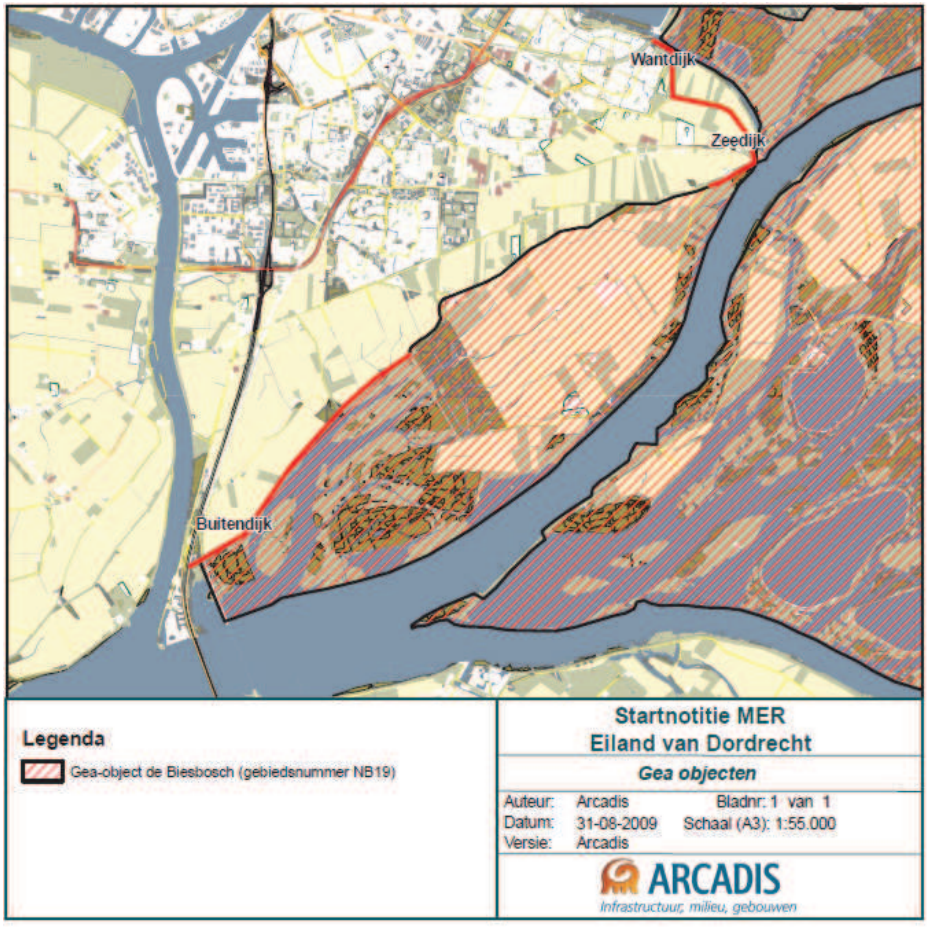
Referentiesituatie

GEA-objecten als statusgebieden

Het plangebied is rijk aan geomorfologische[13] waarden, die veelal samenhangen met een binnendelta die voor de afsluiting van het Haringvliet opgebouwd werd in een getijden-krekensysteem door een samenspel van de instromende rivieren en de zee (Gonggrijp, 1989). Omdat veel van het land van het Eiland van Dordrecht ontstaan is door menselijk handelen (inpoldering), is vooral het buitendijkse gebied vanuit geomorfologisch oogpunt belangrijk. Binnendijks zijn in het landschap op verscheidene plekken nog geomorfologische structuren als kreken zichtbaar. Deze worden op de kaarten "Cultuurhistorische Hoofd-structuur Zuid-Holland, regio Hoekse Waard, IJsselmonde en Dordrecht" (provincie Zuid-Holland, 2003) als zeer waardevol aangegeven maar zijn niet benoemd als statusgebied.

Afbeelding 9.24

Aardkundig waardevol gebied (GEA object).



[13] Geomorfologie beschrijft de vormen van het landschap en de natuurlijke processen die daarbij een rol spelen of hebben gespeeld.

GEA-OBJECT DE BIESBOSCH

Om de ontstaansgeschiedenis van de Biesbosch beschikbaar te houden voor toekomstige generaties, zijn op provinciaal beleidsniveau gebieden aangewezen met een speciale beschermingsstatus. Het gebied van de Biesbosch (Afbeelding 9.24) is aangewezen als GEA-object (gebiedsnummer NB19). Voor het plangebied gaat het om de "buitendijkse gronden" in de uiterwaarden langs Nieuwe Merwerde en de Dordtse Biesbosch. De kenmerkende zeldzame vormen maken dit tot een belangrijk gebied op nationaal niveau. Het gaat daarbij om de voor een estuarium (de zoetwatergetijdendelta) kenmerkend grillig patroon van getijdengeulen en –kreken, platen en slikken, gorzen, oeverwallen en kommen. Ondanks de sterk verminderde getijdenwerking na de afsluiting van het Haringvliet spelen actuele processen lokaal nog steeds een rol van betekenis.

Autonome ontwikkeling

Voor het geomorfologische statusgebied binnen het plangebied is één autonome ontwikkelingen van belang. Er zijn plannen om weer beperkt getijdewerking te laten optreden door de Haringvlietsluizen op een kier te zetten (Kierbesluit 2010). Hierdoor zal de natuurlijke dynamiek in de buitendijkse gebieden toenemen en zullen de geomorfologische processen in het grillige patroon van getijdengeulen en –kreken, platen slikken, gorzen oeverwallen en kommen weer actiever worden.

Effectbeschrijving en beoordeling

In Tabel 9.55 is de effectbeoordeling voor het criterium 'GEA-objecten' weergegeven. Onder de tabel volgt een toelichting.

Tabel 9.55

Effectbeoordeling GEA-objecten

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
GEA- object	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0/-

WANTIJDIJK / ZEEDIJK

Alternatieven 1 en 2 en variant 1a

De Wantijdijk grenst niet aan het GEA-object de Biesbosch (NB 19), zodoende zijn effecten op voorhand uit te sluiten. Bij de variant 1a en alternatief 2 kan als gevolg van ruimtebeslag een zeer beperkt permanent effect optreden op het GEA-object (zie Tabel 9.55). Naar verwachting zal dit effect minimaal zijn omdat het oppervlak beperkt is, maar meer nog omdat de grondlagen onder de buitendijkse verbreding voornamelijk overdekt en dus minimaal vergraven zullen worden. Indien er sprake is van buitendijkse tijdelijke voorzieningen voor de uitvoeringswerkzaamheden is gevaar op aantasting van het object. Ook deze aantasting is permanent. Tijdelijke verstoring of aantasting van het object is niet van toepassing.

BUITENDIJK

Alternatieven 3, 4 en 5 en alle varianten

De drie alternatieven voor de versterking van de Buitendijk resulteren in een verschillend ruimtebeslag in het gebied van het GEA-object de Biesbosch (NB-19). De binnendijkse en vierkante versterkingen (alternatieven 3 en 4 en varianten 3a en 4a) hebben buitendijks een beperkt ruimtebeslag op het GEA-object waardoor het risico van aantasting door vergraving minimaal is. De buitendijkse versterking (alternatief 5 en variant 5a) resulteert in een permanent ruimtebeslag over de hele lengte van de dijk op het GEA object de Biesbosch. Omdat de grondlagen onder de buitendijkse verbreding minimaal vergraven zullen worden is er sprake van een klein risico op aantasting van het object (0/-). Indien er sprake is van buitendijkse tijdelijke voorzieningen voor de uitvoeringswerkzaamheden is gevaar op aantasting van het object. Ook deze aantasting is permanent. Tijdelijke verstoring of aantasting van het object is niet van toepassing.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Om negatieve effecten op het aspect “GEA- objecten als statusgebieden” van de alternatieven en/of varianten te mitigeren of, indien restschade optreedt, te compenseren, kan worden gedacht aan de onderstaande oplossingsrichtingen. Er zijn alleen permanente effecten omdat er voor het aspect “GEA- objecten als statusgebieden”, geen tijdelijke:

PERMANENTE EFFECTEN

- Aanvoerwegen en depots zo veel mogelijk binnendijks voorzien.
- Beperken van buitendijks ruimtebeslag door het nemen van technische maatregelen.

Bij verbreding van de dijk binnenwaarts is een sobere aanpassing van het gebied gewenst.

Leemten in kennis en informatie

Bij de leemten in kennis en informatie die voor het aspect “GEA- objecten als statusgebieden” van belang zijn, moet onderscheid worden gemaakt tussen wat we van de alternatieven en varianten weten en wat de stand van de kennis is over de aanwezigheid “GEA- objecten als statusgebieden”.

- Over de uitvoeringsfase is nog weinig bekend. Zodra het voorkeursalternatief bekend is, worden de uitvoeringsplannen nauwkeuriger uitgewerkt.
- Er zijn wat betreft het aspect “GEA- objecten als statusgebieden” geen leemten in kennis en informatie die een overweging die belangrijk is voor besluitvorming in de weg staan.

HOOFDSTUK 10 Effectbeschrijving archeologie

De effectbeschrijving in dit hoofdstuk is gebaseerd op de resultaten van het uitgevoerde bureauonderzoek (zie bijlage 7).

10.1 AANTASTING ARCHEOLOGISCHE MONUMENTEN EN TERREINEN

Toelichting beoordelingscriterium

Voor deze studie is het maatgevende criterium niet de omvang van de verstoring, maar meer de archeologische waarde van het verstoorde. AMK (Archeologische Monumenten Kaart) terreinen zijn bekende waardevolle archeologische vindplaatsen. AMK terreinen zijn aangewezen vanwege hun hoge archeologische waarde, op basis van zeldzaamheid, gaafheid of ensemblewaarde. De waarde van de terreinen wordt weergegeven in gradaties van waarde, variërend van 'terrein van archeologische betekenis' tot 'beschermd archeologisch monument'. De waarde van een archeologisch terrein maakt bij de effectbepaling geen verschil in de beoordeling (zie Tabel 10.56).

Tabel 10.56
Beoordelingscriterium effectbepaling

Score	Toelichting
- -	Invloed op archeologische monumenten en terreinen
-	Niet van toepassing
0/-	Niet van toepassing
0	Niet van toepassing
0/+	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
+ +	Niet van toepassing

Het archeologisch erfgoed is onvervangbaar. Wanneer archeologische terreinen worden aangetast door de geplande bodemingrepen (zoals vergraving of zetting) resulteert dit in een sterk negatieve beoordeling.

Referentiesituatie en voorgenomen activiteit

In de beschrijving van de huidige situatie is vastgesteld dat er nog geen archeologische terreinen en monumenten in het plangebied aanwezig zijn.

Effectbeschrijving en beoordeling

In de beschrijving van de huidige situatie is vastgesteld dat er nog geen archeologische terreinen en monumenten in het plangebied aanwezig zijn. Dit beoordelingscriterium is daarom niet meegenomen in de effectbeoordeling.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Er zijn geen mitigerende en compenserende maatregelen aan de orde aangezien er geen archeologische terreinen binnen het plangebied vallen.

Leemten in kennis en informatie

Het hele gebied buiten de middeleeuwse stadskern van Dordrecht is een leemte in kennis. Dit is een gevolg van de St. Elisabethsvloed van 1421 waarna een metersdik kleipakket is afgezet in het Bergsche veld. Het middeleeuwse bewoningsniveau dat hieronder ligt is grotendeels onbekend. Onderzoek in de laatste 5-10 jaar heeft aangetoond dat in de ondergrond van het Eiland van Dordrecht zich de resten bevinden van een in de tijd 'bevroren' Middeleeuws cultuurlandschap. Op lokaal niveau is er nog veel onbekend. Dit komt doordat er weinig archeologisch onderzoek in het onderzoeksgebied plaatsgevonden heeft. De verwachting is dat er in of in de omgeving van het plangebied verdronken middeleeuwse dorpen aanwezig zijn.
Er is geen leemte in kennis wat betreft de aanwezigheid van archeologische monumenten, deze zijn allemaal geregistreerd in de landelijke database Archis 2.

10.2 AANTASTING ARCHEOLOGISCHE WAARDEVOLLE GEBIEDEN

Toelichting beoordelingscriterium

Gebieden met verwachte archeologische waarden (op basis van archeologische verwachtingskaarten en vooronderzoek) kunnen door herinrichting worden verstoord of vernietigd, bijvoorbeeld door grondverzet. Aantasting van archeologisch waardevolle gebieden resulteert in een negatieve beoordeling. De archeologische waarde van een gebied wordt hier gekoppeld aan de archeologische verwachtingswaarde. Een hoge archeologische verwachting voor een gebied betekent dat dit gebied voor deze studie van hoge archeologische waarde is.
De effecten zijn beoordeeld op basis van de hoogte van de archeologische verwachtingswaarde en de mate van aantasting van deze potentiële waarden: aantasting van een gebied met een lage verwachting, aantasting van een gebied met middelhoge verwachting en aantasting van een gebied met hoge verwachting. Tabel 10.57 geeft het beoordelingskader voor de aantasting van archeologisch waardevol gebied.

Tabel 10.57

Beoordelingskader 'aantasting archeologisch waardevol gebied

Score	Toelichting
- -	Geldt voor aantasting van locaties met een hoge archeologische verwachting
-	Geldt voor aantasting van locaties met een middelhoge archeologische verwachting
0/-	Geldt voor aantasting van locaties met een lage archeologische verwachting of wanneer er niet dieper dan de bouwvoor wordt verstoord.
0	Geldt wanneer er geen aantasting van archeologische waarden wordt voorzien
0/+	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
+ +	Niet van toepassing

Een neutrale tot licht negatieve score (0/-) geldt voor locaties met een lage archeologische verwachting, of wanneer de effecten niet dieper dan de bouwvoor reiken. Bodemingrepen op locaties met een middelhoge archeologische verwachting worden als negatief (-) beoordeeld. De reikwijdte van de bodemingrepen is dan niet relevant.
Een sterk negatieve (- -) beoordeling geldt voor bodemingrepen in locaties met een hoge archeologische verwachting. De reikwijdte van de bodemingrepen is dan wederom niet

relevant. Daarbij komen ook nog de lange termijn effecten van bodemingrepen, die archeologische waarden kunnen aantasten.
Deze effectbeoordelingen gelden naast werkzaamheden aan het dijklichaam ook voor het graven van een binnendijkse watergang, tenzij deze niet dieper gaat dan 70 centimeter onder het maaiveld.[14]

Referentiesituatie en voorgenomen activiteit

De referentie situatie betreft een archeologische verwachting die gebaseerd is op landschapsreconstructie. Op basis van landschapsreconstructie wordt per landschappelijke eenheid bepaald wat, indien mogelijk, per archeologische periode de verwachting is op de aanwezigheid van archeologische waarden.

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Bij de Wantijdijk en Zeedijk liggen verdronken stroomgordelcomplexen.[15] Deze locaties waren geschikt voor bewoning vanaf het Neolithicum. De stroomgordels zijn zandlichamen in een veen- en kleigebied.
Het onderzoeksgebied is een rivierkleilandschap, namelijk een Merwededek op klei-op-veen landschap. De ontstaansgeschiedenis van het onderzoeksgebied kent drie hoofdfasen. De eerste fase, van 1050 tot 1421, bestond uit het ontstaan, de groei en het einde van het klei-op-veengebied Groote Waard. Het landschap is ontstaan door overstromingen van de Merwede. Via inbraken en langs riviermondingen werd het oude veenlandschap weggeslagen en klei afgezet. Het veengebied werd licht afgezet met klei dat het geschikt maakt voor landbouw. Rond het jaar 1000 ging men deze rivierkleigebieden ontginnen. De ontginning van het gebied zorgt voor een daling. Vandaar dat dijken worden aangelegd.. Voortdurende ontginning zorgt voor een verdere bodemdaling. Dijkaanleg vond plaats vanaf de 13e eeuw.
De tweede fase werd gekenmerkt door de Sint Elisabethsvloeden (1421 en 1424) en het ontstaan van het zoetwatergetijdegebied Bergsche Veld/Biesbosch. Tijdens de St. Elisabethsvloed uit 1421 brak eerst de Zeedijk bij Broek en later ook de rivierdijken aan de noordoostkant van de Groote Waard. Ook tijdens andere stormvloeden en overstromingen gingen grote aangedijkte gebieden (tijdelijk) weer verloren. Hierdoor konden de Merwede en de Maas vrij door de polder richting zee stromen. Het is nog onduidelijk of de Groote Waard direct werd opgegeven of dat plaatselijk nog pogingen tot herstel zijn gedaan. In de loop van de 15e eeuw werd het gebied grotendeels verlaten. De Groote Waard veranderde in een ondiep zoetwatergetijdengebied: het Bergsche Veld (de Boer et al, 2009). Hierin is een metersdik pakket klei afgezet, waaronder het oorspronkelijke middeleeuwse landschap goed geconserveerd is gebleven.[16] In de loop van de tijd slibde het Bergsche Veld door de aanvoer van zand en klei op tot platen die bij eb droogvielen. Ontwikkeling van sedimentatie zorgde er vervolgens voor dat de platen meer sediment vasthielden en nog hoger kwamen te liggen. Op deze afzettingen heeft bewoning plaats gevonden vanaf de Late Middeleeuwen. Dit betekent dat grofweg gezegd kan worden dat er voor het gehele

[14] Het gemeentelijke beleid is dat er (voor) onderzoek moet worden gedaan voor die gebieden die op de CHS en gemeentelijke verwachtings- en waardenkaart een redelijke tot grote kans op archeologische sporen hebben. Hiervoor zijn de gemeentelijke voorschriften in de basis dat bij bodemingrepen dieper dan 70 cm –mv en plangebieden groter dan 100 m2 vroegtijdig bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek moet worden uitgevoerd. In de praktijk kan ook bij kleinere ingrepen archeologisch onderzoek verplicht worden gesteld.

[15] Stroomgordelcomplex van Uitwijk.

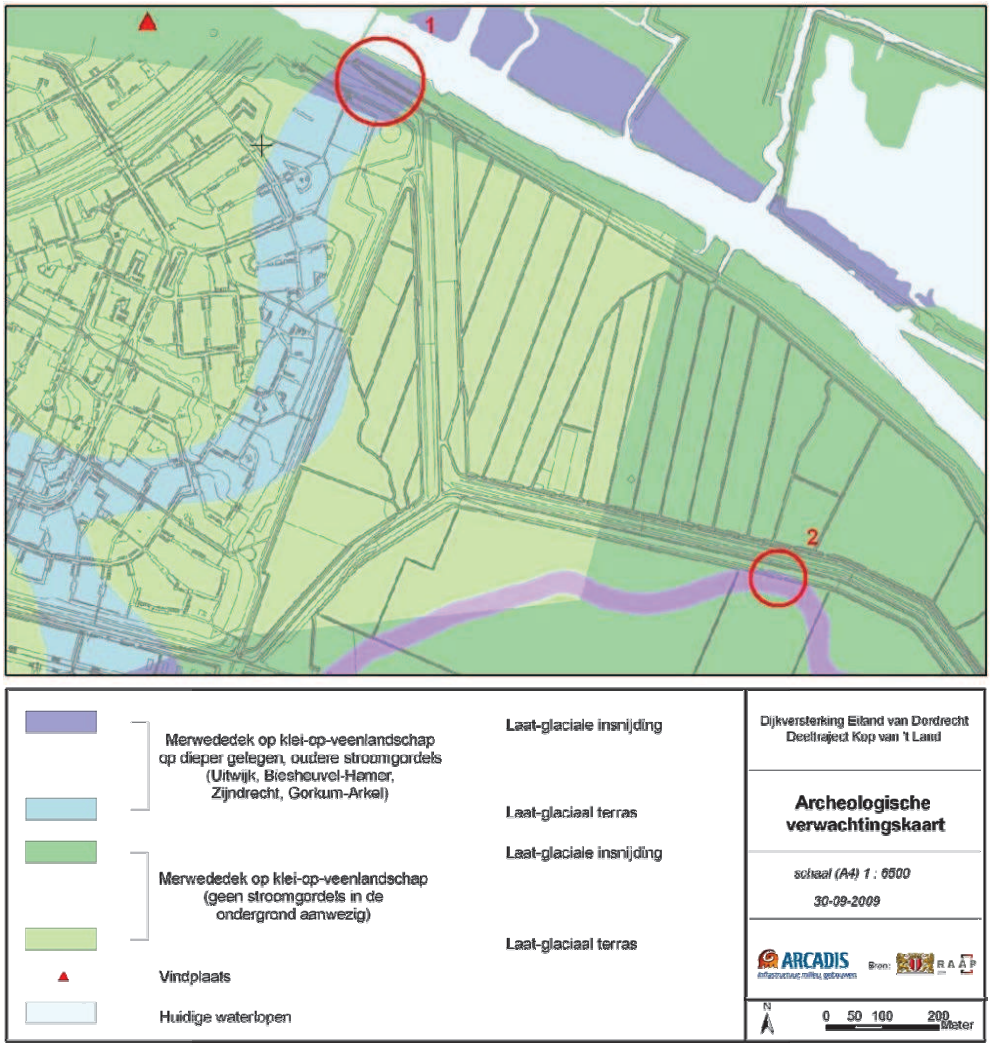
[16] De dikte van het pakket is echter regelmatig minder dan 1 meter, zie ook Meens, 2009.

plangebied een middelhoge tot (plaatselijk) hoge verwachting is voor resten uit de Late Middeleeuwen.

Specifiek voor het traject Wantijdijk / Zeedijk zijn er een zestal locaties waar een middelhoge of hoge verwachting geldt. Dit is voornamelijk gebaseerd op de aanwezigheid van stroomgordels in de ondergrond. Deze locaties zijn weergegeven, aan de hand van rode circels, in Archeologische verwachtingskaarten, afbeelding 6.25, 6.26 en 6.27, van de gemeente Dordrecht uit 2009.

Afbeelding 10.25

Locaties 1 en 2 aan de Wantijdijk / Zeedijk.



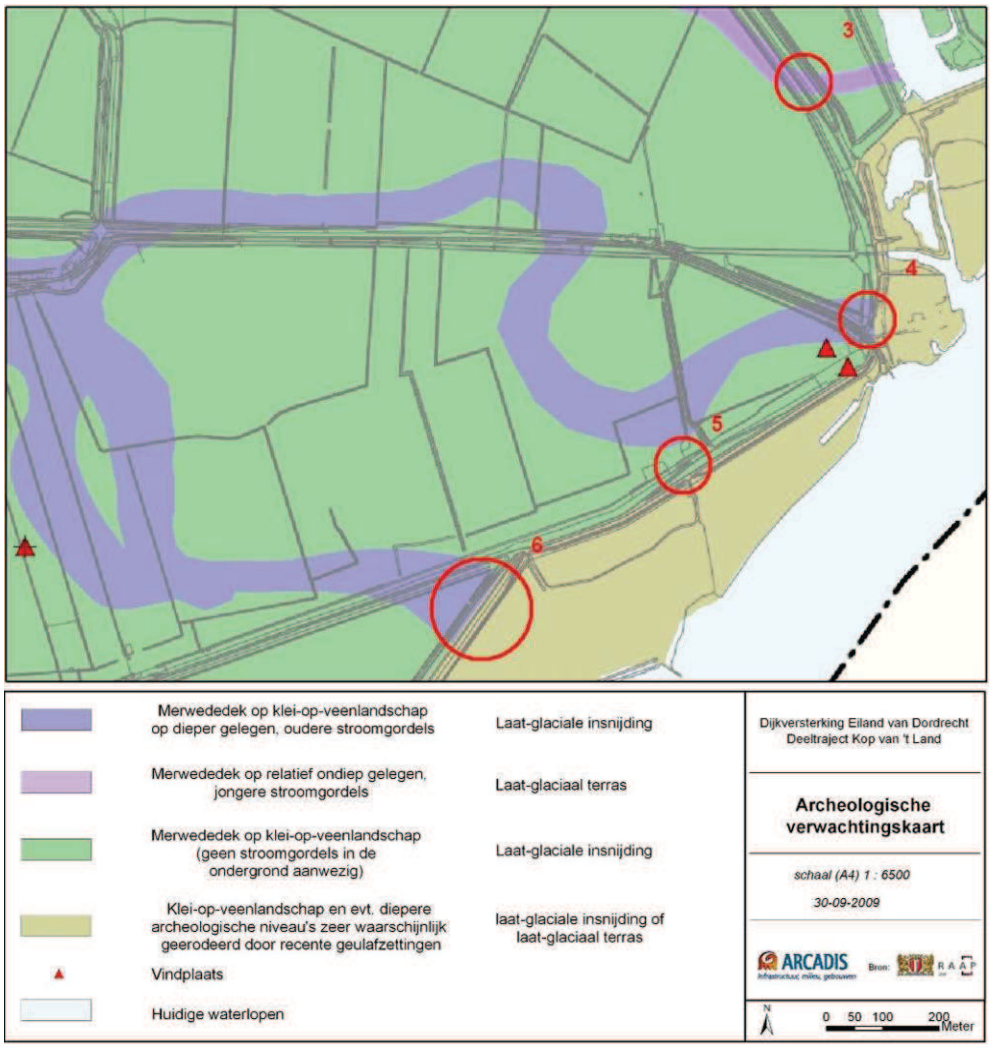
Bij dijkdoorbraken werden vaak door de waterdruk diepe kolkgaten geslagen, wielen. Wielen waren later geschikte locaties voor bewoning, aangezien het afgezette sediment vaak hoger lag dan het omringende land. Aan de Heerenweg, bij de Kop van 't Land, ligt een wiel. Dit is echter verstoord en wordt daarom niet meegenomen in de effectbeoordeling. Op de gemeentelijke archeologische verwachtings- en waardenkaart van Dordrecht is te zien dat aan de Kop van 't Land twee vondstmeldingen zijn gedaan (locatie 4).[17] In de 17e eeuw heeft hier buitendijks een 'Wachthuys' gestaan. De verwachting is dat hiervan nog

[17] Let op het verschil tussen sectie en locatie. Secties volgen de nummering van de dijktracés in de MER. Locaties hebben nummers toegekend gekregen op basis van hun hoge archeologische waarde

resten in de ondergrond aanwezig zijn. Binnendijks bij de kazemat heeft waarschijnlijk een 17e/18e eeuwse boerderij/huis gestaan.

Afbeelding 10.26

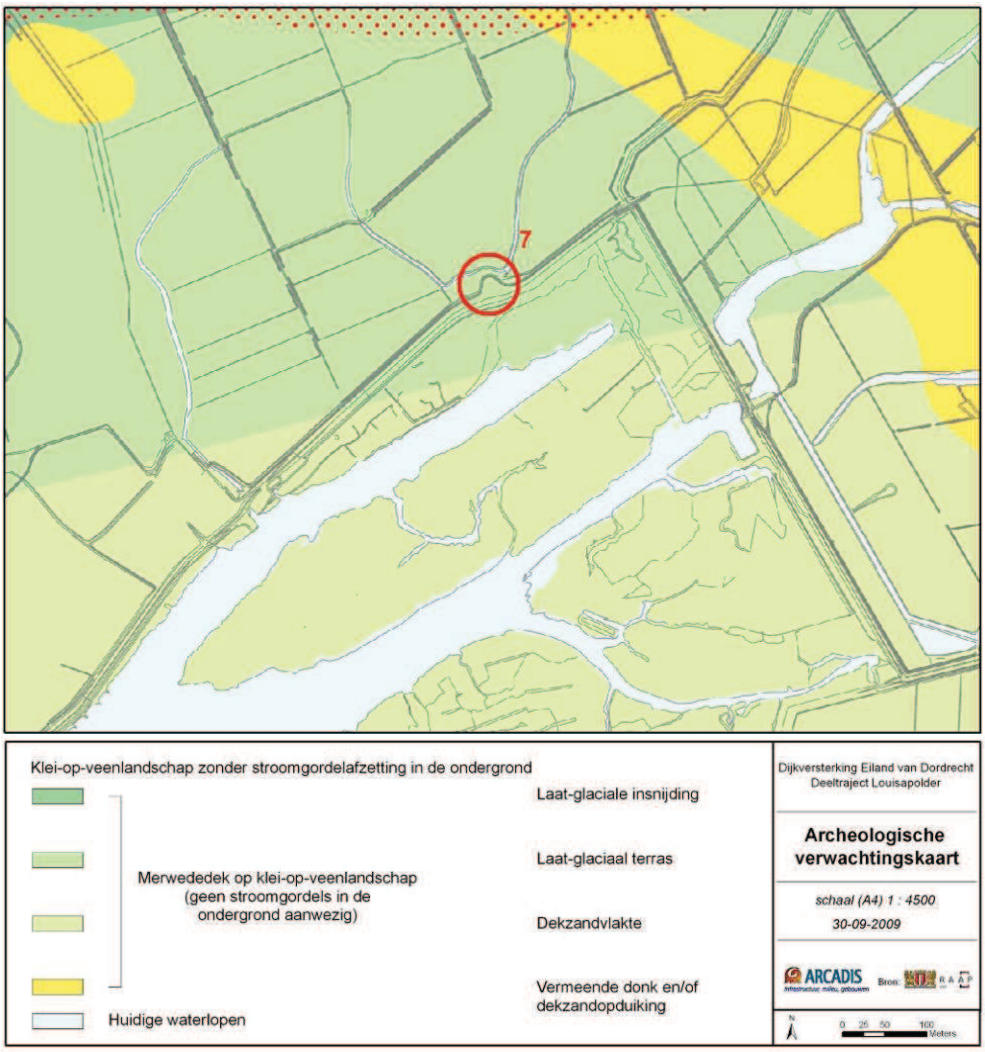
Locaties 3, 4, 5 en 6 aan de Zeedijk.



Ten noorden van de Zeedijk worden ook sporen verwacht van middeleeuwse verkavelingen. Het gaat hierbij in het bijzonder om resten van oude sloten. De sloten geven kennis over de landinrichting en gebruik. Dit kan nuttig zijn om een beter beeld te krijgen van oude bewoningsassen en dorpen. Aan de Buitendijk ligt een wiel, dat een hoge archeologische verwachting geeft voor resten vanaf de Late Middeleeuwen (locatie 7).
Bij de overstroming van de Groote Waard zijn een aantal dorpen verdronken. Twee hiervan, Twintighoeven en Wieldrecht, worden verwacht in de omgeving van de Buitendijk.
In de derde fase, van 1603 tot 1927, werd door het inpolderen van de 'aan-' en 'opwassen' land gewonnen tot in de 20e eeuw. Het onderhoud van de dijken was niet altijd voldoende, en een combinatie van bodemdaling, slecht dijkonderhoud en een stijgende grondwaterspiegel veroorzaakte dijkdoorbraken.

Afbeelding 10.27

Locatie 7 (een wiel) aan de Buitendijk.



Effectbeschrijving en beoordeling

Op basis van de archeologische waarde zoals beschreven in de vorige paragraaf kan worden beschreven wat de effecten zullen zijn van de geplande werkzaamheden. Voor een beschrijving van de alternatieven en varianten, zie hoofdstuk 3. Tabel 10.58 geeft de effectbeoordeling voor archeologie.

Tabel 10.58

Effectbeoordeling archeologie

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Aantasting archeologisch waardevol gebied	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Alternatief 1

Voor het aanleggen van een vierkante versterking hoeft in principe niet gegraven te worden. Bij het opwerpen van materiaal kan beperkt zetting optreden. Aangezien op dit moment niet bekend is of er schade veroorzaakt kan worden door zetting is het uitgangspunt dat er sprake is van aantasting van archeologisch waardevol gebied, en is het effect licht negatief (0/-).

Variant 1a

Voor variant 1a zijn de effecten van het versterken hetzelfde als bij alternatief 1. Het zetten van een damwand kan negatieve effecten veroorzaken indien er op deze locatie archeologische waarden aanwezig zijn. Gezien de onbekendheid en de beperkte oppervlakte van de damwanden wordt dit effect ook als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Alternatief 2

Alternatief 2: Asverschuiving naar buiten

Dit alternatief houdt in dat de as van de dijk naar buiten wordt verschoven en tevens dat een damwand wordt geslagen. Het verplaatsen van het dijklichaam zal leiden tot zetting in het gebied waar het intacte laat-middeleeuwse landschap wordt verwacht. Aangezien op dit moment obekend is of zetting schade veroorzaakt wordt het buitenwaarts verplaatsen van de dijk licht negatief (0/-) beoordeeld.

BUITENDIJK

Alternatief 3 en 4, variant 3a en 4a

Bij de alternatieven en varianten 3, 3a, 4, 4a wordt er niet gegraven in de dijk en wordt er alleen materiaal opgehoogd. Onder de bermen zal er lichte zetting optreden hetgeen als licht negatief wordt beoordeeld (0/-). Daarnaast moet er mee worden gehouden dat wanneer er gegraven wordt voor een binnendijkse watergang dit archeologische waarden kan aantasten.

Alternatief 5 en variant 5a

Bij alternatief 5 en variant 5a wordt de as van de dijk enkele meters verlegd naar buiten. Hierbij zal een groot deel van de dijk gegraven worden. Er is een middelhoge verwachting voor archeologische waarden. Een asverlegging, en het graven van een binnendijkse watergang, zal mogelijk aanwezige waarden aantasten. Het effect van dit alternatief wordt als negatief (-) beoordeeld.

Mitigerende en compenserende maatregelen

In het kader van bekende en onbekende archeologische waarden zijn er geen compenserende of mitigerende maatregelen te nemen. De archeologie is gebonden aan de plaats waar het ligt en is dus daardoor ook onlosmakelijk verbonden met de omgeving. Maatregelen die sparend of behoudend zijn behoren wel tot de mogelijke maatregelen. Een behoudsmaatregel zou kunnen bestaan uit archeologie sparend bouwen, waarbij archeologische waarden intact worden gelaten bij de geplande werkzaamheden. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer het talud van een dijk wordt verflauwd door middel van het opwerpen van materiaal. Wanneer hierbij niet gegraven hoeft te worden kan dit een mitigerende maatregel zijn.

Leemten in kennis en informatie

Voor het waarderen van archeologisch waardevol terrein wordt uitgegaan van verwachte waarden. Deze kunnen daarom als een leemte in kennis worden gezien. Globaal gesproken zijn er zeker enige kennisleemten voor het eiland van Dordrecht, zoals (de Boer et al, 2009):

- Prehistorische bewoning op het Eiland van Dordrecht. Ontbreekt deze, en hoe hangt dit samen met het ogenschijnlijk ontbreken van donken in het gebied?
- Bewoning in de Romeinse tijd / IJzertijd op de oeverwallen van de Merwede en de Dubbel. Dit is relevant voor de werkzaamheden bij de Wantijdijk/ Zeedijk.
- Historische bebouwing op het Eiland van Dordrecht, hiervan is weinig bekend. Te denken valt aan zowel buitenplaatsen, als aan 'losse' gehuchten of buurtschappen.
- Het afgedekte Middeleeuwse cultuurlandschap: landgebruik, landschapsontwikkeling, bewoning langs assen en dorpen. Het gehele complex van het reilen en zeilen in de Groote waard.

HOOFDSTUK 11 Effectbeschrijving natuur

In onderstaande paragrafen worden de aspecten van het thema natuur beschreven. Bij de beschrijving is onderscheid gemaakt in de volgende aspecten:

- Beschermde natuurgebieden: Natura 2000-gebieden, waarbij wordt ingegaan op de relevante Natura 2000-gebieden, waarvoor de Natuurbeschermingswet 1998 het beschermingskader is.
- Beschermde natuurgebieden: EHS en SES, waarbij wordt ingegaan op gebieden en verbindingszones die onderdeel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de Stedelijke Ecologische Structuur (SES).
- Beschermde soorten: Flora- en faunawet, waarbij wordt ingegaan op de soortbescherming.

Ten opzichte van de startnotitie zijn de beoordelingscriteria enigszins aangepast. Per aspect worden de beoordelingscriteria uitgelegd. In Tabel 11.59 is een overzicht opgenomen.

Tabel 11.59

Overzicht beoordelingscriteria natuur en verschillen ten opzichte van de startnotitie

Aspect	Beoordelingscriterium dit MER	Criteria in de startnotitie
Beschermde gebieden Natura 2000	Ruimtebeslag (ha)	Verandering areaal statusgebied
	Versnippering	
	Verstoring (tijdelijk)	Hinder tijdens aanleg
	Verdroging	Verdroging
Beschermde gebieden EHS en SES	Ruimtebeslag (ha)	Verandering areaal statusgebied
	Versnippering	
	Verstoring (tijdelijk)	Hinder tijdens aanleg
	Verdroging	Verdroging
Beschermde soorten Flora- en faunawet	Ruimtebeslag groeiplaats (plant) / verblijfplaats en leefgebied (dier)	Verandering areaal statusgebied
	Verstoring (tijdelijk)	Hinder tijdens aanleg
	Onopzettelijk doden, verwonden	

In Tabel 11.60 zijn de totaalscores voor de aspecten weergegeven. In de navolgende paragrafen worden de effecten beschreven.

Tabel 11.60

Samenvatting effecten

		Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Natura 2000	0	-	-	- -	-	-	-	-	- -	- -
EHS/ SES	0	-	-	-	-	- -	-	- -	- -	- -
Flora en Fauna	0	-	-	-	-	- -	-	- -	- -	- -

AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Bij het thema natuur is bij de beschrijving van de referentiesituatie voor deze drie aspecten uitgegaan van de volgende autonome ontwikkelingen:

- Besluit Beheer Haringvlietsluizen, uitvoering van het Kierbesluit per december 2010. Daarbij is voor het thema natuur de invloed op de migrerende vissen (zoals Zalm) van belang, die nu door de Haringvlietsluizen van zee naar de Biesbosch (en verder) kunnen trekken en andersom. Het Kierbesluit heeft in de Biesbosch een positief effect op de intrek van vrijwel alle migrerende vissen, dus ook de soorten Zeeprik, Rivierprik, Fint, Elft en Zalm (Projectorganisatie realisatie de Kier, 2004).
- De realisatie van het project Nieuwe Dordtse Biesbosch. In dit kader vinden de volgende natuurontwikkelingsprojecten plaats nabij de dijktrajecten (Gemeente Dordrecht, 2008):
  - in de Alloijzen- of Bovenpolder wordt binnendijkse natuur gerealiseerd (binnendijks weidemoeras en rietmoeras).
  - in de Noord Bovenpolder nabij de Wantijdijk wordt buitendijkse natuur gerealiseerd (getijdennatuur; klei-oermoeras).
  - in Louisapolder nabij de Buitendijk wordt aan de voormalige kreken binnendijkse natuur gerealiseerd (binnendijks weidemoeras en rietmoeras), in het uiterste oosten van de polder worden daarnaast enkele percelen als binnendijkse natuur ingericht.
- Deze natuurontwikkelingsprojecten leiden tot natuurwaarden die zijn verbonden aan moerasnatuur en open water en tot grotere leefgebieden nabij de dijkvakken. Daarnaast dragen de ontwikkelingen bij aan de uitwisselingsmogelijkheden tussen de verschillende onderdelen van de Biesbosch. In de huidige situatie vormen de Zeedijk en een gedeelte van de Buitendijk een grens tussen het binnendijkse agrarische gebied en het buitendijkse natuurgebied en vormt de Wantijdijk een doorsnijding van het agrarische gebied. In de toekomstige situatie zijn de Wantijdijk en Zeedijk voor een aanzienlijk gedeelte omsloten door (natte) natuurgebieden, en vormen zij een scheiding tussen binnen- en buitendijkse natuur.
- Buitendijks zijn de oeverlanden, met enkele uitzonderingen langs de Buitendijk, in het verleden relatief hoog opgeslibd. Hierdoor staan zij in de huidige situatie niet onder invloed van getijde dynamiek. Tevens worden deze oeverlanden niet of nauwelijks begraasd. Als gevolg van het ontbreken van dynamiek en de voedselrijke situatie zullen de oeverlanden zich, bij het uitblijven van beheersingrepen, ontwikkelen richting zachthoutooibossen met een dichte ondergroei. Deze bossen zijn in mindere mate geschikt voor moerasvogels, maar worden in toenemende mate geschikt voor spechten, roofvogels met verblijfplaatsen in bomen en kenmerkende soorten als de Wielewaal. Daarnaast kunnen de bossen in toenemende mate verblijfplaatsen voor boombewonende vleermuizen gaan herbergen. Een zelfde ontwikkeling geldt ook voor binnendijkse bossen of bomen op de binnenteen van de dijk. Naarmate deze ouder worden en in stamdiameter toenemen, kunnen zij van groter belang zijn als verblijfplaats voor spechten, roofvogels en boombewonende vleermuizen

In onderstaande paragrafen worden de aspecten onder het thema natuur in hoofdlijn beschreven. Voor gedetailleerdere informatie wordt verwezen naar bijlage 8.

11.1 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: NATURA 2000-GEBIEDEN

Toelichting beoordelingscriterium

De dijkversterkingen spelen in en nabij het Natura 2000-gebied 'Biesbosch'. De begrenzing en de instandhoudingsdoelstellingen (IHD's) zijn door het Ministerie van LNV recentelijk in ontwerp vastgesteld (LNV, 2009). Door de beschermde status moet er getoetst worden of de plannen de natuurlijke kenmerken van dit gebied kunnen aantasten. Daarbij wordt beoordeeld of er significant negatieve effecten op de concept IHD's van het Natura 2000-gebied Biesbosch kunnen optreden als gevolg van het realiseren van de alternatieven. Daarnaast wordt beoordeeld welke kansen er zijn om IHD's te versterken. De IHD's van het Natura 2000-gebied Biesbosch kunnen worden onderverdeeld in habitattypen, habitatsoorten (soorten van de Europese Habitatrichtlijn), broedvogels en niet-broedvogels (winter- en trekvogels van de Vogelrichtlijn).
Per beoordelingscriterium wordt beoordeeld wat de mate van aantasting is en of hierbij sprake is van een risico op *significant negatieve effecten*.

WAT ZIJN SIGNIFICANT NEGATIEVE EFFECTEN?

Bij de beoordeling of gevolgen voor een Natura 2000-gebied significant (kunnen) zijn, staan de instandhoudingsdoelstelling voor het gebied centraal. Deze zijn gerelateerd aan de soorten en habitats waarvoor het gebied is aangewezen en uiteindelijk gaat het dus om gevolgen voor die soorten en habitats. De gevolgen zijn onaanvaardbaar en derhalve significant negatief wanneer het behalen van het instandhoudingsdoel als gevolg van de ingreep of de activiteit wordt bemoeilijkt. Daarbij is de exacte inhoud van deze doelstellingen van belang. Wanneer het effect inhoudt dat een populatie weliswaar afneemt in omvang, maar niet tot beneden het nagestreefde instandhoudingsdoel, zou dit effect niet significant, en dus aanvaardbaar kunnen zijn. Indien de doelstellingen bijvoorbeeld een herstel/groei van een soort of habitattype inhouden, zal een nadelig effect veel eerder als onaanvaardbaar aangemerkt moeten worden.

Bij de beoordeling van de effecten op het aspect "Beschermde gebieden: Natura 2000" zijn de volgende beoordelingscriteria van toepassing (zie Tabel 11.61). Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar bijlage 8.

Tabel 11.61
Beoordelingscriteria Natura 2000

Aspect	Beoordelingscriterium	Hoe beoordelen? Kwalitatief/ kwantitatief
Beschermde gebieden Natura 2000	Ruimtebeslag (ha)	Kwantitatief
	Versnippering	Kwalitatief
	Verstoring (tijdelijk)	Kwalitatief
	Verdroging	Kwalitatief

RUIMTEBESLAG

Het ruimtebeslag wordt kwantitatief bepaald op basis van berekeningen van het ruimtebeslag in GIS. Het ruimtebeslag van de alternatieven in het Natura 2000-gebied wordt afgezet tegen het voorkomen van soorten en habitattypen met een IHD. Daarbij wordt aangegeven welk gedeelte van het leefgebied van diersoorten en/of het verspreidingsgebied van habitattypen en planten in het Natura 2000-gebied verloren gaat als gevolg van ruimtebeslag. Deze beoordeling kan dus verschillen per soort / habitattype en is sterk afhankelijk van de grootte van het leef- of verspreidingsgebied.

VERSNIPPERING

Het criterium versnippering stelt de doorsnijding van leefgebieden van diersoorten en groeiplaatsen van planten centraal. De omvang van het effect is afhankelijk van de mate van doorsnijding en de duur van de doorsnijding (tijdelijk, permanent) wordt kwalitatief bepaald.

VERSTORING

Geluid, licht en beweging

De mate van verstoring is gerelateerd aan het type, de intensiteit en duur van de verstoring en de gevoeligheid van diersoorten voor verstoring. Het effect is tijdelijk en treedt alleen op tijdens de aanlegfase. Er wordt gekeken naar diersoorten met een IHD voor het betreffende Natura 2000-gebied die gevoelig zijn voor verstoring. Onder verstoring kunnen drie typen verstoring worden onderscheiden; verstoring door geluid (inclusief geluid onder water), beweging en licht. Bij de beoordeling van het effect is van belang welke verstoring maatgevend is. Met andere woorden welk type effect heeft de grootste reikwijdte en zorgt voor de grootste mate van verstoring? In dit stadium zijn op basis van expert-judgement aannames gedaan voor de reikwijdte van het effect tijdens de realisatiefase. Voor verstoring wordt rondom de betreffende dijktrajecten een zone van 300 m vanaf de teen aan weerszijden van het dijktraject gehanteerd. In zeer open gebieden wordt een zone van 500 m gehanteerd. Bij de beoordeling van het effect van verstoring in deze zone wordt gebruik gemaakt van de gevoeligheid van soorten voor de verschillende typen verstoring. Deze wordt gebaseerd op de effectenindicator van het ministerie van LNV, voor soorten met een IHD (www.minlnv.nl).

VERDROGING

De omvang van de verdroging is afhankelijk van de intensiteit en duur (tijdelijk, permanent) van de verdroging en de gevoeligheid van soorten en habitattypen voor verdroging. Bij de beoordeling wordt gebruik gemaakt van de gevoeligheid van soorten en habitattypen voor verdroging uit de effectenindicator van het ministerie van LNV (www.minlnv.nl).

Tabel 11.62 geeft aan welke beoordelingsmogelijkheden er zijn per beoordelingscriterium binnen het aspect “beschermde gebieden Natura 2000”.

Tabel 11.62

Beoordelingscriteria beschermde gebieden Natura 2000

Score	Toelichting
	Negatieve effecten op de IHD’s.
-	Beperkte negatieve effecten op de IHD’s.
0/-	Geen of beperkte negatieve effecten op de IHD’s.
0	Geen effect op de IHD’s.
0/+	Geen of beperkte positieve effecten op de IHD’s.
+	Beperkte positieve effecten op de IHD’s.
+ +	Positieve effecten op IHD’s.

Vanaf de score “0/-“ zijn risico’s op significant negatieve effecten op de IHD’s uit te sluiten.

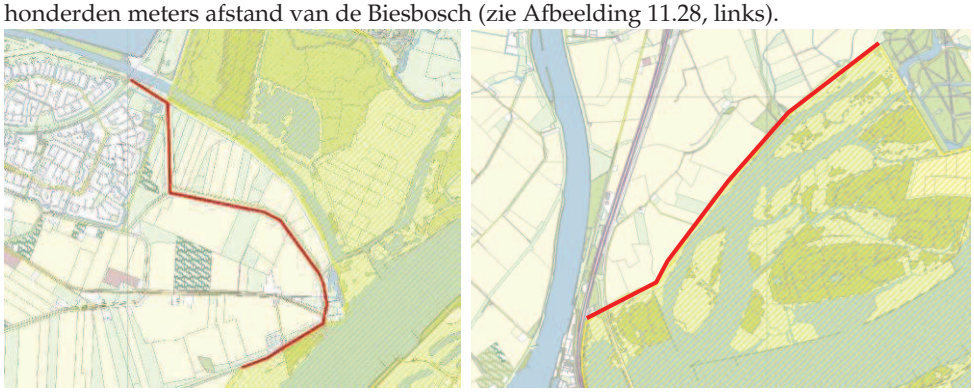
Referentiesituatie

WANTIJDIJK

De Wantijdijk raakt bij km 5,3 aan het Natura 2000-gebied Biesbosch. De dijk zelf maakt geen onderdeel uit van het Natura 2000-gebied. Het grootste deel van de dijk ligt op enkele honderden meters afstand van de Biesbosch (zie Afbeelding 11.28, links).

Afbeelding 11.28

Natura 2000-gebied Biesbosch (geel gearceerd) met links Wantijdijk en Zeedijk en rechts de Buitendijk.



Tabel 11.63 geeft het overzicht van de soorten met een IHD nabij de Wantijdijk weer. Zie voor een nadere toelichting bijlage 8.

Tabel 11.63

Wantijdijk: Soorten en habitattypen met een IHD.

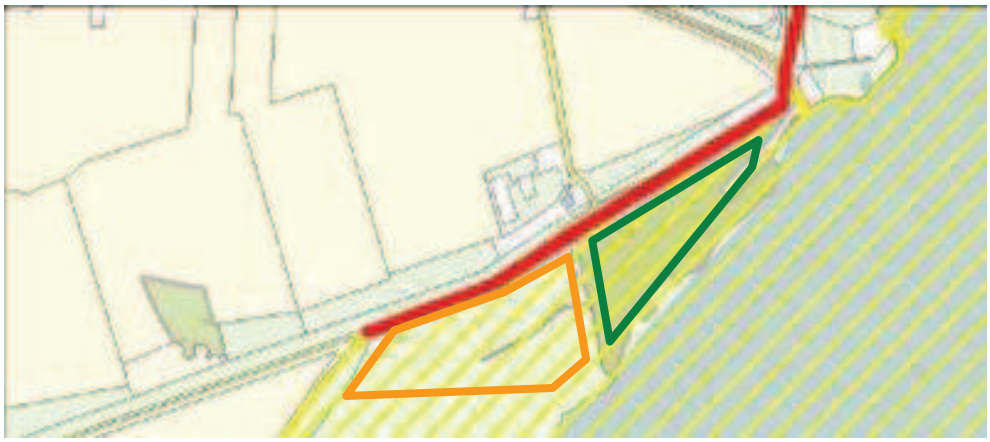
Deelgebied	Habitatsoort	Habitattypen	Broedvogels	Niet-broedvogels
Wantij	Zeeprik, Elft, Fint, Zalm, Meervleermuis(jachtgebied)	Geen	Blauwborst, Rietzanger	Geen
Oeverlanden	Bever (leefgebied)	Vochtige alluviale bossen, subtype A	Geen	Geen

ZEEDIJK

De Zeedijk grenst van km 7,8 tot 8,6 aan het Natura 2000-gebied "Biesbosch" (zie Afbeelding 11.28 links). Het buitendijkse gedeelte van de Zeedijk ten zuiden van de Kop van 't Land maakt in zijn geheel onderdeel uit van het Natura 2000-gebied. Dit buitendijkse gedeelte (zie Tabel 8.32) kan worden onderverdeeld in twee onderscheidende gedeelten. Een noordelijk deel dat sterk verruigd is en begroeid met rietruigte en opslag van essen (groen), en een zuidelijk gedeelte (oranje) dat wordt begraasd.

Afbeelding 11.29

De ligging van de Zeedijk (rode lijn) ten opzichte van het Natura 2000-gebied Biesbosch (gele arcering), waarbij in groen rietruigte met essen is weergegeven en in oranje het begraasde gebied.



In Tabel 11.64 is het overzicht van de soorten met een IHD nabij de Zeedijk weergegeven. Zie voor een nadere toelichting bijlage 8.

Tabel 11.64

Zeedijk: Soorten en habitattypen met een IHD.

* prioritaire soort / habitattype
(..) incidenteel aanwezig

Deelgebied	Habitatsoort	Habitattypen	Broedvogels	Niet-broedvogels
Opslag van essen	Bever, *Noordse woelmuis	Geen	Blauwborst	Geen
Begraasd gebied	Kleine modderkruiper	Geen	Geen	Aalscholver, Brandgans, (Fuut), Grauwe gans, (Grote zaagbek), Grutto, (Kolgans), Krakeend, Kuifeend, (Lepelaar), Meerkoet, (Pijlstaart), (Slobeend), Smient, Wilde eend, Wintertaling
Nieuwe Merwede	Zeeprik, Rivierprik Elft, Fint, Zalm	Geen	Geen	Geen

BUITENDIJK

De Buitendijk grenst in zijn geheel aan het Natura 2000-gebied de "Biesbosch"(zie Afbeelding 11.28 rechts). Het buitendijkse gebied dat onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied Biesbosch herbergt soorten en habitattypen met een IHD. De soorten en habitattypen met een IHD in het buitendijkse gebied dat onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied Biesbosch zijn weergegeven in Tabel 11.65.

Tabel 11.65

Buitendijk: Soorten en habitattypen met een IHD.

*prioritaire soort / habitattype
(..) incidenteel aanwezig

Deelgebied	Habitatsoort	Habitattypen	Broedvogels	Niet-broedvogels
Oever-landen	Bever, *Noordse woelmuis	*Vochtige alluviale bossen (zachthout-ooibossen), Ruigten en zomen (subtype B Harig wilgenroosje), Slikkige rivieroevers	Bruine kiekendief, Rietzanger, Blauwborst, IJsvogel	Aalscholver, Fuut, Grauwe gans, Krakeend, Kuifeend, Meerkoet, (Slobeend), Smient, Tafeleend, Wilde eend, Wintertaling.
Zuid-Maartens-gat	(Rivierprik), Bittervoorn, Rivierdonderpad, Meer-vleermuis (jachtgebied), Bever (leefgebied)	-	-	

Effectbeschrijving en -beoordeling

In Tabel 11.66 is voor de verschillende alternatieven een beoordeling gemaakt van het effect op beschermde natuurgebieden; Natura 2000-gebieden. Daarbij is de effectbeschrijving onderverdeeld in vier beoordelingscriteria, waarna een totale beoordeling is gegeven van het effect van de variant. Na Tabel 11.66 worden de belangrijkste effecten toegelicht.

Tabel 11.66

De effecten van de alternatieven op Natura 2000-gebieden

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Verstoring (tijdelijk)	0	-	-	-	-	- -	-	- -	-	-
Verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Versnippering	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Ruimtebeslag	0	0/-	0/-	-	0	0	0/+	0/+	- -	- -
Totaal	**0**	**-**	**-**	**- -**	**-**	**-**	**-**	**-**	**- -**	**- -**

De totale beoordeling per alternatief is een weergave van het risico op significant negatieve gevolgen per alternatief.

WANTIJDIJK / ZEEDIJK
Toelichting beoordeling

Criteria en relevante IHD's

- Als gevolg van tijdelijke verstoring kunnen, afhankelijk van de uitvoeringsperiode, negatieve effecten optreden op verschillende soorten. Voor het Natura 2000-gebied Biesbosch zijn de volgende soorten met een IHD relevant: broedvogels (Blauwborst, Rietzanger, IJsvogel), niet-broedvogels (m.n. Grauwe gans, Grutto, Krakeend, Pijlstaart, Smient, Wintertaling) en de Bever.
- Als gevolg van de bomenvrije zone verdwijnt bij alle alternatieven een beperkt oppervlak Vochtige alluviale bossen (subtype A).
- Bij alternatief 1, 1a en 2 voor de versterking van de Wantijdijk en Zeedijk is er buitendijks bij de Zeedijk sprake van een beperkt ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied. Daarbij is er sprake van ruimtebeslag op de volgende soorten met een IHD: Noordse woelmuis en Blauwborst (b). Door de buitenwaartse asverschuiving is het ruimtebeslag van alternatief 2 groter dan het andere alternatief en de variant.

Effectbeoordeling

Op grond van de criteria voor het bepalen van het risico op significant negatieve effecten is:

- voor alternatief 1 en 1a een risico op significant negatieve effecten niet uit te sluiten (-), hierbij gaat het om de Bever,.

- er voor alternatief 2 sprake van een groot risico op significant negatieve effecten (- -) op de Noordse woelmuis. Daarnaast kan een risico op significant negatieve effecten op de Bever niet worden uitgesloten.

Criteria en relevante IHD's

BUITENDIJK

Toelichting beoordeling

- Als gevolg van tijdelijke verstoring kunnen, afhankelijk van de uitvoeringsperiode, -wijze en -duur, negatieve effecten optreden op verschillende soorten. Voor het Natura 2000-gebied Biesbosch zijn de volgende soorten met een IHD relevant: broedvogels (Blauwborst, Bruine kiekendief, Rietzanger, IJsvogel), niet-broedvogels (m.n. Krakeend), Bittervoorn, Rivierdonderpad, Meervleermuis en de Bever.
- In de alternatieven 5 en 5a is er sprake van een versnipperende werking in het Natura 2000-gebied. Het betreft hier de Noordse woelmuis.
- De alternatieven voor de versterking van de Buitendijk resulteren in een verschillend buitendijks ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied Biesbosch. De binnendijkse alternatieven (alternatief 4 en 4a) hebben buitendijks geen ruimtebeslag, buitendijks ontstaan zelfs nieuwe land-water overgangen op plaatsen waar deze ontbreken. Bij de vierkante versterking (alternatieven 3 en 3a) treedt een beperkt ruimtebeslag op ter hoogte van de Spoorslootgriend. Hierdoor treedt echter geen ruimtebeslag op voor soorten of habitattypen met een IHD. Tegelijkertijd worden op plaatsen waar land-water overgangen in de huidige situatie ontbreken, geleidelijke overgangen gecreëerd. De buitendijkse versterking (alternatief 5 en 5a) resulteert in bijna de volledige lengte van de dijk in een buitendijks permanent ruimtebeslag op het Natura 2000-gebied (circa 18,7 ha). Hierdoor nemen de habitattypen Vochtige alluviale bossen (subtype A), Ruigten en zomen (subtype B), en Slikkige rivieroevers in oppervlak af, neemt het leefgebied van de Noordse woelmuis in oppervlak af, verdwijnt leefgebied van de Bittervoorn en verdwijnt broedgebied van kwalificerende broedvogels (Rietzanger, Blauwborst).

Effectbeoordeling

Op grond van de criteria voor het bepalen van het risico op significant negatieve effecten is:

- voor de alternatieven 3, 3a, 4 en 4a een risico op significant negatieve effecten niet uit te sluiten (-). Hierbij gaat het om Bruine kiekendief (b), Rietzanger (b), IJsvogel (b), Krakeend (n), Meervleermuis, Bever, Bittervoorn en Rivierdonderpad.
- er voor de alternatieven 5 en 5a een groot risico op significant negatieve effecten (- -) op meerdere IHD's. Hierbij gaat het om de Noordse woelmuis, Ruigten en zomen (subtype B) en Slikkige rivieroevers. Daarnaast kan een risico op significant negatieve effecten op de volgende IHD's niet worden uitgesloten: Meervleermuis, Rietzanger (b), Bruine kiekendief (b), Bever, Bittervoorn, Rivierdonderpad en Vochtige alluviale bossen (subtype A).

Mitigerende en compenserende maatregelen

Om negatieve effecten van de alternatieven te mitigeren of, indien restschade optreedt, te compenseren, kan worden gedacht aan de onderstaande oplossingsrichtingen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen maatregelen voor tijdelijke effecten en maatregelen voor permanente effecten:

MAATREGELEN VOOR TIJDELIJKE EFFECTEN

- De dijkversterking gefaseerd uitvoeren in ruimte en tijd zodat negatieve effecten van lokale aard zijn en buiten gevoelige perioden optreden. Daarbij wordt specifiek aandacht besteed aan de volgende punten:
  a. Broedseizoen (15 maart – 15 augustus) ontzien bij werkzaamheden aan (deel)trajecten die grenzen aan belangrijke broedgebieden;

b. Nazomer, herfst en winter ontzien bij werkzaamheden aan (deel)trajecten die grenzen aan belangrijke pleisterplaatsen voor niet-broedvogels.

- Geluidbelasting en trilling bij realisatie van kwelschermen en/of damwanden beperken (niet heien of trillen nabij kwetsbare deelgebieden en/of in kwetsbare perioden).
- Leefgebieden van soorten binnen de ligging van de werkzaamheden in het minst kwetsbare seizoen ongeschikt maken, indien noodzakelijk in combinatie met het wegvangen van soorten.
- Aanvoerwegen en depots zo veel mogelijk binnendijks voorzien.
- Buitendijkse lichtverstoring voorkomen door geen gebruik te maken van nachtelijke verlichting, verlichting sterk te beperken en te richten, of verlichtte delen van het Natura 2000-gebied af te schermen.
- Tref bij werkzaamheden in het buitendijkse water maatregelen om het onderwater geluid / trillingen te beperken.

MAATREGELEN VOOR PERMANENTE EFFECTEN

- Het vergroten van buitendijks voorland waar dit nauwelijks aanwezig is of dat in de huidige situatie niet van belang is voor soorten en habitattypen met een IHD, in combinatie met bijvoorbeeld het creëren van een onderwatertalud (t.b.v. de dijkverbetering). Mits de buitendijkse voorlanden niet te hoog worden gedimensioneerd (binnen invloed van rivierdynamiek en/of zoetwatergetijde) kunnen hier waardevolle natuurwaarden op ontstaan. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het habitattype Ruigten en zomen waar een uitbreidingsopgave voor het oppervlak voor is geformuleerd.
- Het omvormen van de niet-kwalificerende bossen ten zuiden van Princenheuvel tot Vochtige alluviale bossen (subtype A). Dit kan gedaan door het vergroten van de getijdedynamiek in deze bossen door het graven van prielen en bodemverlaging, het bestrijden van de exoot springbalsemien en het stimuleren van bosverjonging en de kruidlaag door groepsgewijze kap
- Beperken van buitendijks ruimtebeslag door het nemen van technische maatregelen (zoals damwanden e.d.).
- Versnipperende werking van de dijk en buitenberm voor Noordse woelmuis verminderen door het creëren van een begroeiing van ruigtekruiden (extensiever beheer).
- Het geschikter maken van het leefgebied van de Noordse woelmuis door het aanleggen van nieuw leefgebied (natuurvriendelijke oevers) óf het verbeteren van bestaand leefgebied (beheer gericht op deze soorten)

Leemten in kennis en informatie

- Een leemte die van belang is voor het bepalen van de tijdelijke effecten is de uitvoeringswijze en –duur. Bij de voorliggende beoordeling van de alternatieven zijn op beide punten aannamen gedaan. De voorliggende beoordeling is daarmee een worst-case inschatting van de tijdelijke effecten.
- Een leemte die van belang is voor het bepalen van permanente effecten is de uiteindelijke dimensionering van de buitendijkse maatregelen (bermen, onderwatertalud). Deze afmetingen vormen namelijk de randvoorwaarden voor het eventuele ontstaan / herstel van natuurwaarden.

11.2 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: EHS EN SES

Toelichting beoordelingscriterium

De dijkversterkingen spelen in en nabij gebieden die vallen onder de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van de provincie en/of de Stedelijk Ecologische Structuur (SES) van de gemeente Dordrecht. Onder het aspect "beschermde gebieden, EHS en SES" wordt beoordeeld of er sprake is van *significant negatieve effecten*[18] op de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS en of er sprake is van de aantasting van de werking van de SES. De wezenlijke waarden en kenmerken worden gevormd door de actuele en potentiële natuurwaarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied (LNV, VROM, 2007).
De beoordeling van de gevolgen van de realisatie van alternatieven van de dijkversterkingen op natuurgebieden worden zowel in oppervlak als in kwaliteit beschreven. De gevolgen voor ecologische verbindingszones (EVZ's) worden alleen kwalitatief beoordeeld; daarbij staat de invloed op de samenhang van de ecologische structuren centraal.

Bij de beoordeling van de effecten op "Beschermde gebieden: EHS en SES" wordt onderscheid gemaakt tussen effecten van de onderstaande beoordelingscriteria op de wezenlijke waarden en kenmerken (EHS) en van de werking van ecologische structuren (zie Tabel 11.67). Een nadere toelichting is te vinden in bijlage 8.

Tabel 11.67
Beoordelingskader EHS/ SES

Aspect	Beoordelingscriterium	Kwalitatief/ kwantitatief
Beschermde gebieden EHS en SES	Ruimtebeslag (ha)	Kwantitatief
	Versnippering	Kwalitatief
	Verstoring (tijdelijk)	Kwalitatief
	Verdroging	Kwalitatief

RUIMTEBESLAG

Het ruimtebeslag op de EHS en SES wordt kwantitatief bepaald op basis van berekeningen van het ruimtebeslag in GIS. Daarbij wordt aangegeven wat de invloed van het ruimtebeslag is op actuele en natuurwaarden, de natuurdoelen van het gebied en de werking van ecologische structuren.

VERSNIPPERING

Bij het criterium versnippering staat de doorsnijding van ecologische structuren en natuurgebieden centraal. De mate van effect is afhankelijk van de mate van doorsnijding en de duur van de doorsnijding (tijdelijk, permanent) en wordt kwalitatief bepaald. Bij de beoordeling staat de functionaliteit van structuren en verbindingen voor doelsoorten centraal.

VERSTORING (TIJDELIJK)
Geluid, licht en beweging

Er wordt gekeken naar invloed van tijdelijke verstoring tijdens de aanlegfase op de actuele natuurwaarden van gebieden. De mate van verstoring is gerelateerd aan het type verstoring waar sprake van is, de intensiteit en duur van de verstoring en de gevoeligheid van doelsoorten voor het type verstoring. Hierbij worden dezelfde kennisregels benut als bij het aspect Natura 2000. Het effect van verstoring tijdens de gebruiksfase is naar verwachting

[18] Deze benaming komt overeen met de benaming uit het toetsingskader voor "beschermde gebieden, Natura 2000", in het geval van Natura 2000-gebieden staan de "instandhoudingsdoelen" van het gebied centraal, bij de Ecologische Hoofdstructuur staan de "wezenlijke waarden en kenmerken" van het gebied centraal. De term "significant negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken" staat genoemd in het beleidskader voor de EHS: Spelregels EHS (Ministeries van LNV en VROM, 2007).

niet aan de orde. Zodoende wordt het criterium verstoring niet getoetst aan de potentiële natuurwaarden van het natuurdoeltype.

VERDROGING

Er wordt gekeken naar de tijdelijke invloed verdroging tijdens de aanlegfase op de actuele natuurwaarden van gebieden. De mate van effect als gevolg van verdroging is afhankelijk van de intensiteit en duur van de verdroging en de gevoeligheid van doelsoorten. Hierbij worden dezelfde kennisregels benut als bij het aspect Natura 2000. Het effect van verdroging tijdens de gebruiksfase is naar verwachting niet aan de orde. Zodoende wordt het criterium verdroging niet getoetst aan de potentiële natuurwaarden van het natuurdoeltype.

Tabel 11.68 geeft aan welke beoordelingsmogelijkheden er zijn per beoordelingscriterium binnen het aspect "beschermde gebieden EHS en SES".

Tabel 11.68

Uitleg beoordelingskader EHS/ SES

Score	Toelichting
- -	▪ Significant negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door grootschalige verslechtering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; ▪ Sterke negatieve invloed of ecologisch functioneren EVZ, en / of; ▪ Grootschalige aantasting SES.
-	▪ Significant negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door kleinschalige verslechtering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; ▪ Beperkte negatieve invloed of ecologisch functioneren EVZ, en / of; ▪ Kleinschalige aantasting SES.
0/-	Geen of zeer beperkte negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken EHS, werking SES en Ecologische Verbindingszones
0	Geen effecten op EHS, SES en Ecologische Verbindingszones.
0/+	Geen of zeer beperkte positieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken EHS, werking SES en Ecologische Verbindingszones
+	▪ Positieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door kleinschalige verbetering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; ▪ Beperkte positieve invloed of ecologisch functioneren EVZ, en / of; ▪ Kleinschalige versterking SES.
+ +	▪ Positieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door grootschalige verbetering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; ▪ Sterke positieve invloed of ecologisch functioneren EVZ, en / of; ▪ Grootschalige versterking SES.

Referentiesituatie

Ecologische Hoofdstructuur

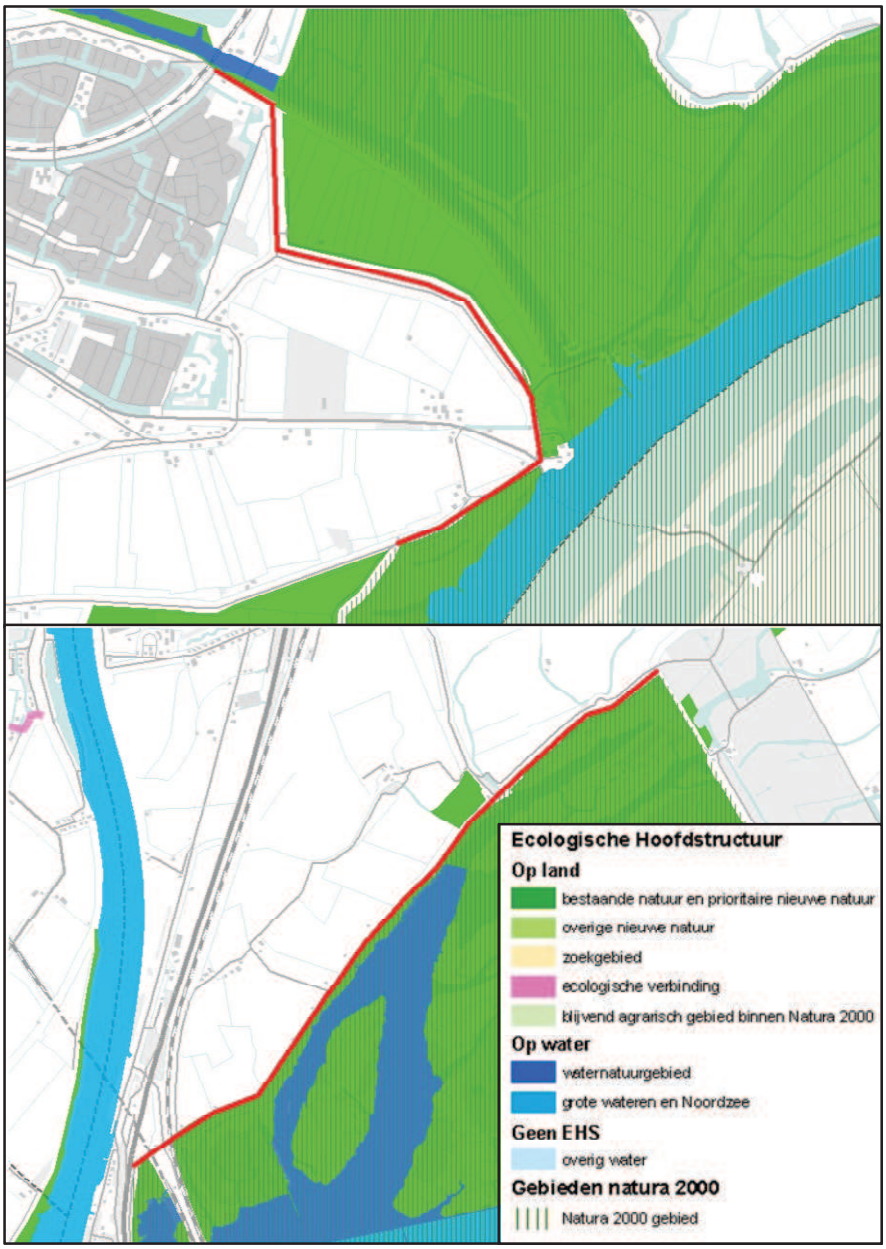
WANTIJDIJK

De Wantijdijk grenst in het oosten buitendijks aan de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van Zuid-Holland (categorie "natuurgebied"), zie Afbeelding 11.30. Het onderdeel van de EHS, de buitendijkse Noord Bovenpolder, is momenteel in gebruik als landbouwgebied dat beperkt van belang is als broedgebied voor akkervogels, als foerageergebied voor ganzen (Grauwe gans, Kolgans, Brandgans) en als foerageergebied voor de Bruine kiekendief (Tauw, 2007) .

In de toekomstige situatie bestaat de Noord Bovenpolder uit getijdennatuur in het kader van het project Nieuwe Dordtse Biesbosch (Tauw, 2007). Het getijdennatuurgebied bestaat uit water met getijdewerking (een nevengeul), een getijdestrook en (moeras)bos (Dienst Landelijk Gebied, 2007). Het buitendijkse gebied valt in het geheel onder het natuurdoeltype zoetwatergetijdenlandschap, klei-oermoeras (Provincie Zuid-Holland, 2005).

Afbeelding 11.30

Ecologische Hoofdstructuur langs de Wantijdijk/Zeedijk en Buitendijk. Het dijk tracé is aangegeven in rood



ZEEDIJK

De Zeedijk grenst buitendijks geheel aan de EHS van Zuid-Holland (categorie "natuurgebied" [groen]), zie Afbeelding 11.30) De buitendijkse natuurgebieden ter hoogte en ten zuiden van de Kop van 't Land zijn reeds ingericht als natuurgebied. Deze bestaan gedeeltelijk uit doorgeschoten grienden ten oosten van de Zeedijk en gedeeltelijk uit begraasde weilanden ten zuiden van de Zeedijk. De Noord Bovenpolder, die in de toekomstige situatie wordt ingericht als getijdennatuurgebied ligt buitendijks ten noorden van de Zeedijk. Zie voor de huidige en toekomstige natuurwaarden van dit gebied de beschrijving bij de Wantijdijk. Alle buitendijkse gebieden vallen volledig onder het natuur-doeltype zoetwatergetijdenlandschap, klei-oermoeras (Provincie Zuid-Holland, 2005).

BUITENDIJK

De Buitendijk grenst buitendijks in zijn geheel aan de EHS van Zuid-Holland (categorie "natuurgebied" [groen] en "waternatuurgebied" [lichtblauw]), zie Afbeelding 11.30. Binnendijks maakt het bos bij gemaal Prinsenheuvel onderdeel uit van de Ecologische

Hoofdstructuur. De (water)natuurgebieden zijn reeds ingericht als natuurgebied. Deze bestaan buitendijks uit doorgeschoten grienden en rietruigten en binnendijks uit aangeplant loofbos (Es, Populier). De buitendijkse gebieden vallen onder het natuurdoeltype zoetwatergetijdenlandschap (klei-oermoeras). Het bosperceel bij gemaal Prinsenheuvel valt onder het natuurdoeltype "inheemse boscultuur". Binnendijks wordt daarnaast in de Louisapolder in het kader van het project Nieuwe Dordtse Biesbosch recreatiegebied gerealiseerd met "natuurwetenschappelijke waarden" (Gemeente Dordrecht, 2008), dit gebied maakt echter geen onderdeel uit van de EHS.

Beleidsplan Stedelijke Ecologische Structuur 2008 - 2013

Doelstelling van de Stedelijke Ecologische Structuur (SES) van de gemeente Dordrecht is behoud en ontwikkeling van natuur met een optimale diversiteit, waarbij zoveel mogelijk wordt uitgegaan van gebiedseigen soorten en habitats. De SES wil hiertoe komen door ontwikkeling van een optimaal netwerk van leefgebieden, stapstenen en verbindingszones voor flora- en fauna, dat aansluit op natuur in het buitengebied. In Afbeelding 11.31 is de ligging van de SES van Dordrecht weergegeven.

Afbeelding 11.31

Plankaart Beleidsplan Stedelijke Ecologische structuur 2008 - 2013

WANTIJDIJK

De Wantijdijk maakt onderdeel uit van de Wantijzone van de SES. Binnen de Wantijzone wordt beoogd om de verbinding tussen de verschillende gebieden waterige natuur langs het Wantij te herstellen. Hiertoe zet men in op het realiseren van zoetwatergetijdennatuur (wilgenvloedbos, rietgors met struweel) en binnendijkse natuur (bos en struweel, mantelzoomvegetaties, zoetwatermoeras). Het gebied ten westen van de Wantijdijk, de "Driehoek Bildersteeg", is binnen de SES aangemerkt als "waterige natuur".

ZEEDIJK

De Zeedijk maakt onderdeel uit van de zone "Groene linten door stad en land" van de SES. Binnen deze zone wordt beoogd het leefgebied van diverse dieren te vergroten door het natuurlijker inrichten van de monotone groen gebieden. Daarbij is met name het " groene lint" (de bomenrij) langs de Zeedijk relevant.

BUITENDIJK

De Buitendijk maakt geen deel uit van de SES van Dordrecht.

Effectbeschrijving en beoordeling

In Tabel 11.69 worden de effecten van de alternatieven op EHS en SES weergegeven. Zoals in voorgaande paragraaf te lezen was, is het huidige gebied vooral landbouwgebied. Dat verzacht de navolgende negatieve effecten, want in de toekomstige situatie zullen de gebieden als natuur worden ingericht.

Tabel 11.69

De effecten van de alternatieven op EHS en SES

		Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Verstoring (tijdelijk)	0	-	-	-	-	-	-	-	- -	- -
Verdroging	0	0	0	0	0	-	0	-	0	-
Versnippering	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Ruimtebeslag	0	0/+	0/+	--	-	-	-	-	- -	- -
Totaal	**0**	**-**	**-**	**--**	**-**	**-**	**-**	**-**	**- -**	**- -**

De totaalscore is het netto effect van het alternatief op de waarden (areaal, kwaliteit, samenhang) van de EHS en SES.

WANTIJDIJK / ZEEDIJK

Alternatieven 1 en 2 en variant 1 a

- De versterking van de Zeedijk ten zuiden van de Kop van 't Land beïnvloedt de actuele natuurwaarden van de EHS. Als gevolg van verstoring (geluid, licht, beweging) kan een kleinschalige verslechtering van de kwaliteit van de EHS optreden waardoor bij alle alternatieven naar verwachting een significant negatief effect op de wezenlijke waarden en kenmerken optreedt (-).
- Er zijn geen effecten van versnippering (0).
- Er zijn geen effecten van verdroging (0).
- Alle alternatieven voor de versterking van de Zeedijk resulteren in de Noord Bovenpolder in een permanent ruimtebeslag op de EHS, wat dankzij de dimensionering een positieve invloed heeft op de potentiële natuurwaarden van het zoetwater-getijdegebied. Het ruimtebeslag van de buitendijkse berm van de Zeedijk ten zuiden van de Kop van 't Land heeft een beperkt negatief effect op de potentiële natuurwaarden van de EHS. Door de positieve invloed van de buitendijkse berm in de Noord Bovenpolder wordt het totale effect van het ruimtebeslag voor de Wantijdijk/Zeedijk bij alternatief 1 en 1a als beperkt positief beoordeeld (0/+), bij alternatief 2 is sprake van een groter buitendijks ruimtebeslag waardoor een zeer negatief effect optreedt (- -).
- Bij de alternatieven voor de versterking van de Wantijdijk kan als gevolg van ruimtebeslag een zeer beperkt negatief effect optreden op de SES, naar verwachting heeft dit geen invloed op werking van de SES. De Zeedijk grenst niet aan de SES, zodoende zijn effecten op voorhand uit te sluiten.

BUITENDIJK

Alternatieven 3, 4 en 5 en alle varianten

- Alle alternatieven resulteren in een zekere mate van verstoring tijdens de uitvoering. Buitendijkse werkzaamheden resulteren in een tijdelijke verstoring van actuele natuurwaarden. De potenties worden niet negatief beïnvloedt. De alternatieven 3 en 4 (geen kwelscherm) resulteren, doordat het grootste deel van de werkzaamheden binnendijks wordt uitgevoerd, in een (relatief) kleinschalige verstoring, waarbij een significant negatieve effect op de wezenlijke waarden en kenmerken wordt verwacht (-). Voor de aanleg van het kwelscherm geldt dat de gehanteerde aanlegmethodes niet tot veel extra verstoring leiden ten opzichte van alternatief 3 en 4. Alternatief 5 en variant 5a resulteert in een dusdanige grootschalige verstoring dat er een grootschalige verslechtering van de actuele waarden van de EHS wordt verwacht (- -).

- Na de aanlegfase kunnen negatieve effecten optreden als gevolg van verdroging. Bij alternatief 3a, 4a en 5a is onduidelijk hoe dit doorwerkt op de actuele en potenties van het natuurdoeltype “inheems bos” bij de Prinsenheuvel. Gezien de schaal van het bosgebied wordt dit als een kleinschalige verslechtering van de kwaliteit van de EHS beoordeeld (-). Bij alternatieven zonder kwelscherm wordt geen EHS beïnvloedt door verdroging, een significant negatief effect door verdroging wordt dan ook uitgesloten (0).
- Versnippering beïnvloedt bij alternatief 5 en 5a op lokale schaal de wezenlijke waarden en kenmerken negatief (-).
- De alternatieven voor de versterking van de Buitendijk resulteren in een verschillend ruimtebeslag in de EHS. De binnendijkse versterking (alternatief 4 en 4a) heeft een binnendijks ruimtebeslag (Bos gemaal Prinsenheuvel). In totaal gaat het om ruim 20 hectare. Door het permanente ruimtebeslag van alternatieven 4 en 4a worden de huidige waarden en potenties van het natuurdoeltype “inheems bos” (binnendijks) kleinschalig negatief beïnvloed, waarbij er een significant negatieve effect optreedt op de EHS (-). Bij de vierkante versterking (alternatief 3 en 3a) treedt tevens buitendijks ruimtebeslag op ter hoogte van de Spoorslootgriend (in totaal gaat het om het ruim 20 hectare). Waardoor een vergelijkbaar effect op de EHS optreedt (-). De buitendijkse versterking (alternatief 5 en 5a) resulteert in bijna de volledige lengte van de dijk in een buitendijks permanent ruimtebeslag in de EHS. Binnendijks treedt een beperkter ruimtebeslag op ten opzichte van alternatief 3, 3a, 4 en 4a. In totaal is het permanente ruimtebeslag op de EHS ruim 30 hectare. Door het permanente ruimtebeslag van alternatief 3 worden de huidige waarden en potenties van de natuurdoeltypen “inheems bos” (binnendijks) en “klei-oermoeras” grootschalig negatief beïnvloed, waarbij er een significant negatieve effect optreedt op de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS (- -).
- De Buitendijk grenst niet aan de SES, zodoende zijn effecten op voorhand uit te sluiten.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Voor de mitigerende en compenserende maatregelen die voor het aspect “beschermde gebieden: EHS en SES” van belang zijn, wordt verwezen naar de maatregelen beschreven in paragraaf 11.1 “beschermde gebieden: Natura 2000”. Aanvullend wordt aanbevolen het binnendijkse ruimtebeslag op het bos bij de Prinsenheuvel zoveel mogelijk te beperken. Hier is de huidige alternatieven een teensloot gedimensioneerd. Nagegaan dient te worden of deze watergang niet bijvoorbeeld om het bos heen gelegd kan worden. Dit kan tevens het mogelijke effect van het gedeeltelijk wegvallen van de binnendijkse kwel verminderen.

Leemten in kennis en informatie

Voor de leemten in kennis en informatie die voor het aspect “beschermde gebieden: EHS en SES” van belang zijn, wordt verwezen naar de leemten beschreven onder het aspect “beschermde gebieden: Natura 2000”. Aanvullend kan het volgende worden opgemerkt: Specifiek voor de EHS en SES is het effect van verdroging op het bos bij Prinsenheuvel van belang. Er dient nader in beeld te worden gebracht in welke mate de kwelstroom ter plaatse wordt beïnvloed en hoe dit doorwerkt op de actuele en potentiële natuurwaarden van dit bos. Daarnaast zijn de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS niet door de provincie Zuid-Holland vastgesteld. In plaats hiervan is in deze beoordeling uitgegaan van de huidige waarden en de natuurdoeltypen.

11.3 BESCHERMDE SOORTEN: FLORA- EN FAUNAWET

Toelichting beoordelingscriterium

Nabij de dijkversterkingen komen door de Flora- en faunawet beschermde soorten voor. Onder het aspect Flora- en faunawet wordt beoordeeld of als gevolg van het realiseren van alternatieven voor de dijkversterking sprake is van aantasting van leefgebieden van juridisch zwaarder beschermde soorten, onafhankelijk van het gebied waar ze voorkomen. Onder juridisch zwaarder beschermde soorten worden soorten van de tabellen 2 en 3 van de Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB)[19] Flora- en faunawet verstaan. Bij deze beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen de soortgroepen hogere planten, vissen, vaste broed- en verblijfplaatsen van vogels, zoogdieren (grondgebonden en vleermuizen) en overige soortgroepen. Per beoordelingscriterium wordt beoordeeld of als gevolg van de ingreep de *gunstige staat van instandhouding* van beschermde soorten niet in het geding komt (het voortbestaan van de soorten in het gebied), en of er sprake is van overtreding van de *algemene verbodsbepalingen* van de Flora- en faunawet. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen tijdelijke en permanente effecten.
Bij de beoordeling van de effecten op het aspect "Beschermde soorten: Flora- en faunawet" wordt onderscheid gemaakt tussen effecten van de onderstaande beoordelingscriteria op beschermde soorten (zie Tabel 11.70). Een nadere toelichting is te vinden in bijlage 8.

Tabel 11.70
Beoordelingscriteria beschermde soorten (flora- en faunawet

Aspect	Beoordelingscriterium	Kwalitatief/ kwantitatief
Beschermde soorten Flora- en faunawet	Ruimtebeslag groeiplaats (plant) / verblijfplaats en leefgebied (dier)	Kwantitatief
	Verstoring (tijdelijk)	Kwalitatief
	Onopzettelijk doden, verwonden	Kwalitatief

RUIMTEBESLAG

Het ruimtebeslag wordt kwantitatief bepaald op basis van berekeningen van het ruimtebeslag in GIS. Het ruimtebeslag van de alternatieven wordt afgezet tegen het voorkomen van leefgebieden van beschermde soorten nabij de dijktrajecten. Daarbij wordt aangegeven welk deel van het leefgebied van soorten verloren gaat als gevolg van ruimtebeslag.
De mate van verstoring is gerelateerd aan het type, de intensiteit en duur van de verstoring en de gevoeligheid van diersoorten voor verstoring. Er wordt gekeken naar diersoorten met een IHD voor het betreffende Natura 2000-gebied die gevoelig zijn voor verstoring. Onder verstoring kunnen drie typen verstoring worden onderscheiden; verstoring door geluid (inclusief geluid onder water), beweging en licht. Bij de beoordeling van het effect is van belang welke verstoring maatgevend is.

VERSTORING (TIJDELIJK)

De mate van verstoring is gerelateerd aan het type verstoring waar sprake van is, de intensiteit en duur van de verstoring en de gevoeligheid van diersoorten voor het type verstoring. Het effect is tijdelijk en treedt allen op tijdens de aanlegfase. Binnen het aspect "beschermde soorten Flora- en faunawet" wordt gekeken naar diersoorten die gevoelig zijn voor verstoring. Onder verstoring kunnen drie typen verstoring worden onderscheiden; namelijk verstoring door geluid (inclusief geluid onder water), beweging en licht. Bij de beoordeling van het effect is van belang welke verstoring maatgevend is. Met andere

[19] Ministerie van LNV, 2005. Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen (AMvB artikel 75)

woorden welk type effect heeft de grootste reikwijdte en zorgt voor de grootste mate van verstoring? Bij de beoordeling van het effect van verstoring wordt gekeken naar het functionele leefgebied van soorten en de gevoeligheid van soorten voor de verschillende typen verstoring. Deze wordt gebaseerd op de effectenindicator van het ministerie van LNV (www.minlnv.nl).

ONOPZETTELIJK DODEN, VERWONDEN

Onder dit criterium wordt beoordeeld of tijdens de werkzaamheden beschermde dieren (onopzettelijk) kunnen worden verwond en/of gedood.
Tabel 11.71 geeft aan welke beoordelingsmogelijkheden er zijn per beoordelingscriterium binnen het aspect "beschermde soorten Flora- en faunawet".

Tabel 11.71

Beoordelingsmogelijkheden beschermde soorten Flora- en faunawet.

Score	Toelichting
- -	Verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. Gunstige staat van instandhouding betreffende soort verslechtert sterk.
-	Verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. Gunstige staat van instandhouding betreffende soort verslechtert.
0/-	Verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden mogelijk overtreden. Geen invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
0	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Geen invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
0/+	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Geen invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
+	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Beperkte positieve invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
+ +	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Positieve invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.

Referentiesituatie

Tabel 11.72 geeft de in de onderzoeksgebieden van de dijken aanwezige soorten weer, die door de Flora- en faunawet juridisch zwaarder worden beschermd.

Tabel 11.72

Aanwezige juridisch zwaarder beschermde soorten.

(..) incidenteel aanwezig of aanwezigheid niet uit te sluiten.

* Alleen jaarrond beschermde nesten zijn weergegeven. Een volledig overzicht van de aanwezige broedvogels is opgenomen in bijlage 8.

Soortgroep / soort	Flora- en faunawet	Dijkvak
Broedvogels*		
Buizerd	Jaarrond beschermde nesten	Zeedijk, Buitendijk
Huismus	Jaarrond beschermde nesten	Zeedijk, Buitendijk
Grondgebonden zoogdieren		
Noordse woelmuis	Tabel 3	Zeedijk, Buitendijk
Waterspitsmuis	Tabel 3	Buitendijk, (Zeedijk)
Bever	Tabel 3	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk
Jachtgebieden en routes vleermuizen		
Gewone dwergvleermuis	Tabel 3	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk
Ruige dwergvleermuis	Tabel 3	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk
Rosse vleermuis	Tabel 3	Buitendijk
Laatvlieger	Tabel 3	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk
Gewone grootoorvleermuis	Tabel 3	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk
Watervleermuis	Tabel 3	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk
Meervleermuis	Tabel 3	Buitendijk, (Wantijdijk)
Paarverblijfplaatsen vleermuizen		
Ruige dwergvleermuis	Tabel 3	Buitendijk,
Gewone dwergvleermuis	Tabel 3	Wantijdijk, Buitendijk
Gewone grootoorvleermuis	Tabel 3	Zeedijk
Winterverblijfplaatsen vleermuizen		
Gewone grootoorvleermuis	Tabel 3	Buitendijk
Watervleermuis	Tabel 3	Buitendijk

Soortgroep / soort	Flora- en faunawet	Dijkvak
Vissen		
Kleine modderkruiper	Tabel 2	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk
Grote modderkruiper	Tabel 3	Zeedijk
Bittervoorn	Tabel 3	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk
Rivierdonderpad	Tabel 2	Zeedijk, Buitendijk, (Wantijdijk)
Rivierprik	Tabel 3	(Buitendijk)
Ongewervelden		
Rivierrombout	Tabel 3	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk (zwervende exemplaren)
Vaatplanten		
Spindotterbloem	Tabel 2	Wantijdijk, Zeedijk en Buitendijk

In bijlage 8 wordt nader ingegaan op het belang van de onderzoeksgebieden voor de betreffende soorten. Daarnaast wordt in deze bijlage een overzicht gegeven van de overige beschermde soorten.

Effectbeschrijving en beoordeling

In Tabel 11.73 is voor de verschillende alternatieven een beoordeling gemaakt van het effect op het aspect beschermde soorten Flora- en faunawet. Daarbij is de effectbeschrijving onderverdeeld in drie beoordelingscriteria, waarna een totale beoordeling is gegeven van het effect van de variant. Onder de tabel worden de belangrijkste effecten toegelicht.

Tabel 11.73

Effectscores flora en fauna

		Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
A.1 Verstoring	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.2 Onopzettelijk doden, verwonden	0	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	- -	- -
B.4 Ruimtebeslag	0	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	- -	- -
Totaal	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**- -**	**- -**

De totale beoordeling per alternatief is een weergave van de beoordeling van het criterium dat voor dit alternatief het meest negatief scoort. Daarmee is de totaalscore een beoordeling van het risico op het overtreden van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet per alternatief.

WANTIJDIJK / ZEEDIJK

Toelichting beoordeling

- Door kunstlicht tijdens de uitvoering kunnen jachtgebieden en migratieroutes van vleermuizen worden verstoord, dit heeft mogelijk een lokale verslechtering van de gunstige staat van instandhouding tot gevolg (-). Ook kan de Beverburcht aan de overzijde van het Wantij door geluid en beweging worden verstoord en kunnen jaarrond beschermde nesten tijdelijk worden verstoord (-).
- Door de werkzaamheden voor de dijkversterking kunnen vissen worden verwond en/of onopzettelijk gedood. Hierbij worden verbodsbepalingen overtreden, afhankelijk van de soort kan de gunstige staat van instandhouding verslechteren (-)
- Bij alternatief 1 en 1a voor de versterking van de Wantijdijk en Zeedijk kunnen als gevolg van permanent ruimtebeslag verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. Hierbij gaat het vooral om functionele leefgebied van beschermde vissen (Kleine modderkruiper, Grote modderkruiper) door het dempen van bestaande watergangen. Door het creëren van nieuw binnendijks water (teensloot) gaat er per saldo geen leefgebied verloren, waardoor de gunstige staat van instandhouding voor deze soorten niet in het geding komt. Migratieroutes worden in de zin van de Flora- en

faunawet opgevat als onderdeel van de vaste verblijfplaatsen van vleermuizen. Met het verwijderen van de bomenrij langs de Zeedijk (waar een migratieroute langs loopt) wordt naar verwachting de functionaliteit van verblijfplaatsen van de Gewone en Ruige dwergvleermuis aangetast (-).Bij alternatief 2 is daarnaast sprake van ruimtebeslag op zwaarder beschermde soorten (Noordse woelmuis), een negatieve invloed op de gunstige staat van instandhouding is niet aan de orde vanwege nieuwe kansen in de Noord Bovenpolder (door het flauwe talud van de dijk ontstaan extra kansen voor leefgebied van de Noordse woelmuis).

BUITENDIJK

Toelichting beoordeling

- Als gevolg van verstoring door licht tijdens de uitvoering kunnen jachtgebieden en migratieroutes van vleermuizen tijdelijk verslechteren, bij uitvoering in de herfst en winter kan de winterverblijfplaats van vleermuizen bij Prinsenheuvel in belang afnemen. Door geluidsverstoring en beweging kan het leefgebied van Bevers tijdelijk verslechteren. Ook kunnen door geluidsverstoring tijdelijk vaste broed- en verblijfplaatsen en overige nestlocaties verstoord raken. Deze effecten resulteren bij alternatief 3 en 4 (beide zonder kwelscherm) in overtreding van verbodsbepalingen en een verslechtering van de gunstige staat van instandhouding van deze soortgroepen (-). Bij alternatieven 3a en 4a (met kwelscherm) en alternatieven 5 en 5a resulteert dit naar verwachting in een sterke verslechtering van de instandhouding van deze soortgroepen (- -).
- De realisatie van alternatief 3, 3a, 4 en 4a kan resulteren in het onopzettelijk doden / verwonden van vissen bij werkzaamheden in het buitendijkse water en broedvogels bij het verwijderen van bomen (0/-). Alternatief 5 en 5a heeft door de grote overlap met leefgebieden van zwaarder beschermde soorten de grootste kans op een sterke verslechtering van de gunstige staat van instandhouding door het verwonden en/of doden van dieren (- -). Overigens kunnen de effecten die beschreven worden onder dit criterium (deels) worden voorkomen door het werken met een ecologisch werkprotocol (zie mitigerende maatregelen).
- Als gevolg van ruimtebeslag wordt bij alle alternatieven binnendijks bij het bosje bij Prinsenheuvel een vaste broed- en verblijfplaats van de Buizerd weggenomen, hierbij worden verbodsbepalingen overtreden maar de gunstige staat van instandhouding is niet in het geding. Bij alternatieven 3, 3a, 5 en 5a worden buitendijks groeiplaatsen van de Spindotterbloem weggenomen, dit leidt tot overtreding van de verbodsbepalingen maar niet tot een verslechtering van de gunstige staat van instandhouding (0/-). Bij alternatief 5 en 5a treden echter effecten op voor meerdere soortgroepen (ook vissen [Bittervoorn, Rivierdonderpad], Noordse woelmuis, Waterspitsmuis), waardoor een aanzienlijke verslechtering van de gunstige staat van instandhouding wordt verwacht (- -).

Mitigerende en compenserende maatregelen

Voor de mitigerende en compenserende maatregelen die voor het aspect “beschermde soorten Flora- en faunawet” van belang zijn, wordt verwezen naar de maatregelen beschreven onder het aspect “beschermde gebieden: Natura 2000”. Aanvullend kan het volgende worden opgemerkt:

- Stel, om onopzettelijk verwonden en/of doden van soorten te voorkomen, een ecologisch werkprotocol op. Naar verwachting kunnen door een zorgvuldige uitvoering van de werkzaamheden op dit punt negatieve effecten grotendeels worden voorkomen.
- Het toekomstige leefgebied van beschermde vissen (en amfibieën) kan aanzienlijk worden vergroot door de teensloot te dimensioneren met een voldoende breedte (enkele meters) en een natuurvriendelijke oever (< 1:5).

- Momenteel is onzeker wat gaat er met de buitendijkse kazemat bij Prinsenheuvel gaat gebeuren. Deze kazemat is van belang als winterverblijfplaats voor vleermuizen. Een inpassing in de plannen verdient aanbeveling, zodat permanente effecten kunnen worden uitgesloten.
- Richt buitendijks enkele kazematten in als winterverblijfplaats voor vleermuizen, zodoende wordt de verstoring van huidige winterverblijfplaats (buitendijkse kazemat Prinsenheuvel) gecompenseerd.

Leemten in kennis en informatie

Voor de leemten in kennis en informatie die voor het aspect “beschermde soorten Flora- en faunawet” van belang zijn, wordt verwezen naar de leemten beschreven onder het aspect “beschermde gebieden: Natura 2000”.

HOOFDSTUK 12 Effectbeschrijving veiligheid

12.1 VERANDERINGEN AAN HET OPPERVLAKTE RIVIERBED

Toelichting beoordelingscriterium

Oppervlakte rivierbed is het areaal/ruimteberging die benodigd is voor een maximum af te voeren water in de winterperiode die per sé nodig is voor een snelle- of versnelde afvoer ervan. Het verkleinen van het winterbed kan van invloed zijn op de hydraulische afvoer van de rivier. Daarnaast heeft het rivierbed ook een bergingsfunctie. Het verkleinen van het oppervlakte rivierbed verkleind het bergend vermogen voor de rivier.
Tabel 12.74 geeft het beoordelingskader voor het oppervlakte winterbed.

Tabel 12.74
Beoordelingskader oppervlakte winterbed

Score	Toelichting
- -	N.v.t.
-	Grote verandering aan het oppervlakte winterbed
0/-	Kleine verandering aan het oppervlakte winterbed
0	Geen verandering aan het oppervlakte winterbed
0/+	N.v.t.
+	N.v.t.
+ +	N.v.t.

Referentiesituatie

Op dit moment is het oppervlaktewinterbed voldoende om het maximum af te voeren water in de winterperiode snel te kunnen afvoeren. Ook heeft het rivierbed voldoende bergend vermogen.

Effectbeschrijving en beoordeling

Tabel 12.75 geeft de effectbeoordeling van het criterium 'verandering aan het oppervlakte winterbed' aan.

Tabel 12.75
Effectbeschrijving verandering aan het oppervlakte rivierbed

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	Ref.	1	1a	2	3	3a	4	4a	5	5a
Verandering aan het oppervlakte rivierbed	0	0	0	0/-	0	0	0	0	0/-	0/-

De alternatieven en varianten zonder buitenwaartse asverschuiving hebben geen enkele invloed op het oppervlakte rivierbed. Deze alternatieven en varianten zijn daarom neutraal beoordeeld (0).

In een verkenning naar de hydraulische effecten van een dijkverlegging bij het Eiland van Dordrecht oost (ARCADIS, 2010) is geconstateerd dat de effecten op de afvoercapaciteit van de rivier door de buitendijkse asverschuiving verwaarloosbaar zijn.
De bergingscapaciteit van de rivier neemt wel licht af. Daarom zijn alternatief 2 en 5 en variant 5a licht negatief beoordeeld.

Mitigerende en compenserende maatregelen
Er zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk. Ter compensatie van de afname van de bergingscapaciteit van de rivier kan elders gezocht worden naar bergingsruimte.

Leemten in kennis en informatie
Er zijn geen leemten in kennis en informatie.

12.2 TOEKOMSTWAARDE

Toelichting beoordelingscriterium
Dit criterium is onder te verdelen in drie aspecten: robuustheid, uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid.

ROBUUSTHEID

Robuust ontwerpen betekent: in het ontwerp rekening houden met toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden, zodat het uitgevoerde ontwerp tijdens de planperiode (50 jaar) blijft functioneren zonder dat ingrijpende en kostbare aanpassingen noodzakelijk zijn, en dat het ontwerp uitbreidbaar is.

Tijdens de planperiode optredende, enigszins van het initieel verwachte patroon afwijkende, ontwikkeling moeten dus zonder verdere ingrepen in het oorspronkelijke ontwerp kunnen worden opgevangen.

UITBREIDBAARHEID

Bij dit aspect wordt gekeken naar het ruimtebeslag dat nodig is voor het alternatief in kwestie, als met zwaardere hydraulische randvoorwaarden –bijvoorbeeld hogere waterstanden – rekening gehouden moet worden, en de waterkering alsnog verder versterkt moet worden. Ook de mate waarin het ruimtebeslag gevolgen heeft voor bestaande functies zoals woningen en waardevolle (natuur) gebieden telt dan mee. Welke delen moeten verwijderd worden en waar kan men eenvoudig aansluiten bij de bestaande constructie?

AANPASBAARHEID

Tot slot, als eenmaal gekozen is voor een bepaalde maatregel, hoe eenvoudig is het dan deze tussentijds aan te passen, indien bijvoorbeeld klimaatveranderingen sneller gaan dan verwacht, en in hoeverre houdt deze maatregel andere keuzemogelijkheden nog open?
In het geval van oplossingen 'in grond' scoren de aspecten uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid goed. In algemene zin zijn grondconstructies namelijk eenvoudig aanpasbaar; een kruinverhoging of een versterking van de berm is relatief eenvoudig te realiseren met zand en klei. Indien het ruimtebeslag beperkt is kan een constructieve oplossing worden gezocht door bijvoorbeeld het plaatsen van een grondkerende constructie (damwand of combiwand).
Constructieve elementen zoals damwanden kunnen moeilijker verplaatst, verhoogd of verzwaard worden, dus deze scoren slechter op al deze drie aspecten. De sterkte van een stalen damwand neemt door corrosie bijvoorbeeld qua sterkte af in de loop van de tijd en de sterkte van een grondconstructie neemt daarentegen toe. Bovendien vormt een damwand een starre constructie in een dijk die onderhevig is aan zettingen en bodemdaling.

Tabel 12.76
Beoordelingskader toekomstwaarde

Score	Toelichting
- -	n.v.t.
-	n.v.t.
0/-	n.v.t.
0	Even toekomstvast als de referentie situatie
0/+	Iets toekomstvaster dan de referentie situatie
+	Toekomstvaster dan de referentie situatie
+ +	Veel toekomstvaster dan de referentie situatie

Referentiesituatie

De primaire waterkeringen moeten vijfjaarlijks getoetst worden of deze voldoen aan de voorwaarden. Uit de 2e toetsronde in 2006 is gebleken dat de Wantijdijk, Zeedijk en Buitendijk niet voldoen aan de wettelijk gestelde eisen en om die reden versterkt moeten worden. De dijken zijn afgekeurd vanwege te lage stabiliteit aan de binnenzijde van de dijk, piping en de aanwezigheid van bomen en hoogopgaande beplanting. De referentiesituatie is daarom niet robuust. Wel is de waterkering geheel 'in grond' uitgevoerd en daarom goed uitbreidbaar en aanpasbaar, al is bij de bebouwing aan de Kop van 't Land wel sprake van ruimtegebrek.

Effectbeschrijving en beoordeling

Vanwege de eisen die aan het ontwerp gesteld worden in de Waterwet en de vigerende leidraden zal het nieuwe ontwerp altijd robuuster en toekomstvaster zijn dan de referentiesituatie. De waterkering was eerder immers afgekeurd. Er wordt scherp getoetst, met een horizon van vijf jaar, en robuust ontworpen, met een horizon van 50 jaar. Wel kan het zo zijn dat door ruimtegebrek de uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid van de kering afnemen.

De uitgangspunten die gebruikt zijn voor het ontwerp van de verschillende alternatieven leiden tot een zeer robuust ontwerp. Er worden veilige en conservatieve aannames gedaan waar nodig, zoals voorgeschreven in de Leidraad Rivieren. Er wordt rekening gehouden met klimaatverandering, en de hoogte van de waterkering wordt bepaald aan de hand van de hydraulische randvoorwaarden voor het jaar 2060 vermeerderd met een dijkringtoeslag èn een robuustheidstoeslag. Alle alternatieven en varianten scoren daarom positief.

In Tabel 12.77 zijn de effectscores voor het beoordelingscriterium 'toekomstwaarde' weergegeven. Onder de tabel volgt een toelichting.

Tabel 12.77
Effectscores toekomstwaarde

		Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	Ref.	1	1a	2	3	3a	4	4a	5	5a
Toekomstwaarde	0	++	+	++	++	++	++	++	++	++

WANTIJDIJK
Alternatief 1 en 2
Variant 1a

Variant 1 en 2 zijn oplossingen 'in grond'. Deze beide varianten zijn daardoor redelijk goed uitbreidbaar. De varianten scoren daarom 'Veel toekomstvaster dan de referentie situatie'.
Bij variant 1a worden enkele stalen damwanden toegepast. Dit leidt tot een verslechtering van de uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid. Het ontwerp van deze variant is echter wel veel robuuster dan de referentiesituatie. Variant 1a scoort daarom 'Toekomstvaster dan de referentie situatie'.

BUITENDIJK

Voor de Buitendijk zijn alleen oplossingen voorgesteld 'in grond'. Alle varianten zijn daardoor gemakkelijk aanpasbaar en uitbreidbaar. Dit leidt tot een beoordeling 'Veel toekomstvaster dan de referentie situatie'.

HOOFDSTUK 13 Effectbeschrijving beheer en onderhoud

13.1 WIJZE VAN ONDERHOUD

Beoordelingskader

Het goed onderhouden van de dijken is zeer belangrijk voor de veiligheid van de dijken. Het waterschap streeft erna om het onderhoud zo effectief en goedkoop mogelijk te doen. Zo is gras betrekkelijk eenvoudig in onderhoud. Het laten grazen van schapen op de dijk is de eenvoudigste en goedkoopste methode hiervoor. Een andere manier is het maaien van het gras. Daarbij is het soort grasmaaimachine dat hiervoor gebruikt moet worden afhankelijk van de bereikbaarheid van de dijk. Een zeer steile dijk vraagt namelijk om andere type machines. Daarnaast is ook de oppervlakte van de dijk van belang voor het onderhoud. Een groter dijkoppervlakte betekent namelijk ook meer maaiwerk en daarmee meer kosten.

Met dit criterium is bepaald of de dijkversterking consequenties heeft voor de wijze waarop de dijken onderhouden worden. De effecten kwalitatief bepaald. In Tabel 13.78 is het beoordelingskader voor het criterium 'wijze van onderhoud' opgenomen.

Tabel 13.78
Beoordelingskader 'wijze van onderhoud'

Score	Toelichting
- -	Het onderhoud van de dijken is veel moeilijker en duurder geworden
-	Het onderhoud van de dijken is behoorlijk moeilijker en duurder geworden
0/-	Het onderhoud van de dijken is weinig moeilijker en duurder geworden
0	Het onderhoud van de dijken is niet veranderd
0/+	Het onderhoud van de dijken is iets makkelijker en goedkoper geworden
+	Het onderhoud van de dijken is behoorlijk makkelijker en goedkoper geworden
+ +	Het onderhoud van de dijken is veel makkelijke en goedkoper geworden

Referentiesituatie

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

De Wantijdijk en de Zeedijk zijn bijna volledig beweid met schapen. Op de Zeedijk staan alleen een paar huizen die de schapenweiden onderbreken.

BUITENDIJK

Ook de Buitendijk is bijna volledig beweid met schapen. Alleen langs het stuk vanaf het spoor tot de A16 is niet beweid.

Effectbeschrijving en –beoordeling

In Tabel 13.79 is het effect op het criterium wijze van onderhoud beoordeeld. Onder de tabel volgt de toelichting.

Tabel 13.79
Effectbeoordeling wijze van onderhoud

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	Ref.	1	1a	2	3	3a	4	4a	5	5a
Wijze van onderhoud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

EFFECTEN WANTIJDIJK/ZEEDIJK

Alternatief 1 en variant 1ahebben over de grootste delen van de dijk weinig invloed op de wijze waarop de dijken onderhouden worden. Weliswaar wordt het oppervlakte van de dijken groter, maar er kunnen nog steeds schapen grazen op de dijk, waardoor extra inspanning voor het onderhoud van de dijk niet nodig is. Aangezien het oppervlakte van de dijk toeneemt kunnen er meer schapen grazen.

BUITENDIJK

Ook voor de varianten van de Buitendijk geldt dat er weliswaar een toename is van het oppervlakte van de dijk, maar dat de dijken nog steeds overal door schapen begraasd kunnen worden. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld (0).

Mitigerende en compenserende maatregelen
Er zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen.

Leemten in kennis en informatie
Er is geen leemte in kennis.

13.2 BEREIKBAARHEID VOOR INSPECTIE EN ONDERHOUD

Beoordelingskader
Om de veiligheid van de dijken te kunnen controleren dienen de dijken goed geïnspecteerd en onderhouden te kunnen worden. Het is daarbij belangrijk dat de dijken goed bereikbaar zijn voor het personeel en materiaal dat deze taken moet uitvoeren.

Dit criterium beoordeeld of de dijkversterking van invloed is op de bereikbaarheid van de dijken voor inspectie en onderhoud (Tabel 13.80). De effecten zijn kwalitatief beoordeeld.

Tabel 13.80
Beoordelingskader bereikbaarheid voor inspectie en onderhoud

Score	Toelichting
- -	De dijken zijn onbereikbaar geworden voor inspectie en onderhoud
-	De dijken zijn slechter bereikbaar voor inspectie en onderhoud
0/-	De dijken zijn minder goed bereikbaar voor inspectie en onderhoud
0	De dijken net zo goed bereikbaar als in de referentiesituatie voor inspectie en onderhoud
0/+	De dijken zijn iets beter bereikbaar voor inspectie en onderhoud
+	De dijken zijn goed bereikbaar voor inspectie en onderhoud
+ +	De dijken zijn veel beter bereikbaar voor inspectie en onderhoud

Referentiesituatie

Bereikbaarheid voor inspectie en onderhoud

WANTIJDIJK/ZEEDIJK

De Wantijdijk en Zeedijk zijn in de huidige situatie prima bereikbaar voor inspectie, calamiteiten en onderhoud. De dijken zijn goed ontsloten. De dijken kunnen op alle plaatsen bereikt worden met gemotoriseerd vervoer. Daarnaast zijn er op en naast de dijken weinig obstakels die inspectie en onderhoud verhinderen.

BUITENDIJK

De Buitendijk is ook goed te bereiken, maar dijk is eigendom van particulieren. Daarnaast loopt er niet over de gehele lengte van de dijk een verharde weg, waardoor de dijk verder alleen bereikbaar is door over de onverharde of halfverharde berm en/of dijk te rijden.

Effectbeschrijving en -beoordeling

In Tabel 13.81 zijn de effecten op het criterium wijze van onderhoud beoordeeld. Onder de tabel volgt de toelichting.

Tabel 13.81

Effectbeoordeling bereikbaarheid voor inspectie en onderhoud

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Bereikbaarheid voor inspectie en onderhoud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

De infrastructuur wordt op alle plaatsen na de werkzaamheden weer hersteld. Ten opzichte van de huidige situatie treedt er daarom geen effect op.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Om de bereikbaarheid van de Buitendijk te vergroten kan een verharde weg langs de buitendijk worden aangelegd.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemte in kennis.

13.3 TOETSBAARHEID

Beoordelingskader

Behalve dat de dijken goed bereikbaar moeten zijn voor controle en onderhoud is ook de toetsbaarheid van de dijken belangrijk. Daarbij geldt dat een dijken met een damwand op een andere manier getoetst moeten worden dan dijken die zijn versterkt met grond. Hoewel technieken om damwanden en kwelschermen te toetsen zichzelf al hebben bewezen zijn dijken welke alleen uit grond zijn opgebouwd gemakkelijker te toetsen.

Dit criterium geeft aan of de toetsbaarheid van de dijken beïnvloed wordt door de dijkversterking. In Tabel 13.82 is het beoordelingskader voor het criterium toetsbaarheid weergegeven.

Tabel 13.82

Beoordelingskader toetsbaarheid

Score	Toelichting
- -	Niet van toepassing
-	De dijken zijn moeilijk te toetsen
0/-	De dijken zijn iets moeilijker te toetsen
0	Geen verschil in toetsbaarheid van de dijk
0/+	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
+ +	Niet van toepassing

Referentiesituatie

Op dit moment zijn alle dijken goed toetsbaar.

Effectbeschrijving en -beoordeling

In Tabel 13.83 zijn de effecten op het criterium toetsbaarheid beoordeeld. Onder de tabel volgt de toelichting.

Tabel 13.83
Effectbeoordeling toetsbaarheid

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
Toetsbaarheid	0	0	0/-	0	0	0/-	0	0/-	0	0/-

Het toetsen van een damwandconstructie of kwelscherm is weliswaar goed mogelijk met de moderne technieken, maar vragen wel extra werkzaamheden. De varianten 1a, 2a, 3a, 4a en 5a zijn daarom licht negatief beoordeeld (0/-). De overige varianten zijn neutraal beoordeeld (0).

Mitigerende en compenserende maatregelen

Er zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen mogelijk.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemten in kennis.

HOOFDSTUK 14 Kosten van de dijkversterking

De kosten van de alternatieven zijn geschat met een zogenaamde SSK-raming. Dit is een raming conform de Standaard Systematiek Kostenramingen. Dit is een goede methodiek voor het maken van eenduidige en transparante kostenramingen in elke fase van een project, en is beschreven in CROW-publicatie 137, 2e druk.

Naast het opstellen van een bouwkostenraming is een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) uitgevoerd. De MKBA heeft geen aanvullende inzichten opgeleverd voor de keuze tussen alternatieven en varianten voor de dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost. Een MKBA lijkt voor dijkversterkingen alleen extra beslisinformatie te geven als onderscheiden, grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen onderdeel zijn van de alternatieven. Dat is hier niet het geval.

Toelichting beoordelingscriterium

Tabel 14.84
Beoordelingskader MKBA

Score	Toelichting
- -	Boven- en ondergrens gemiddeld >300% duurder dan het goedkoopste alternatief
-	Boven- en ondergrens gemiddeld >200% duurder dan het goedkoopste alternatief
0/-	Boven- en ondergrens gemiddeld >100% duurder dan het goedkoopste alternatief
0	Boven- en ondergrens gemiddeld >50% duurder dan het goedkoopste alternatief
0/+	Boven- en ondergrens gemiddeld >25% duurder dan het goedkoopste alternatief
+	Boven- en ondergrens gemiddeld >10 % duurder dan het goedkoopste alternatief
+ +	Het goedkoopste alternatief of maximaal 10% duurder

Referentiesituatie

Omdat de waterkering in ieder geval versterkt moet worden is vergelijken met de referentie situatie niet zinvol. In plaats daarvan worden de varianten onderling vergeleken, en afgezet tegen de goedkoopste variant.

Effectbeschrijving en beoordeling

In Tabel 14.85 zijn de effectscores voor het beoordelingscriterium ‘ kosten’ weergegeven. Onder de tabel volgt de toelichting.

Tabel 14.85
Effectscore aanlegkosten

		Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	Ref.	1	1a	2	3	3a	4	4a	5	5a
Aanlegkosten	Nvt	+	++	--	++	0	++	0/-	0/-	-

In Tabel 14.86 staat de samenvatting van de raming. De kosten voor beheer en onderhoud worden geacht niet onderscheidend te zijn. De samenvatting geeft, conform de gevolgde systematiek, een bandbreedte voor de te verwachten bouwkosten.

Tabel 14.86

Totale investeringskosten (ondergrens en bovengrens) per variant (in euro's, incl. BTW, prijspeil 2009).

Alternatief / variant		Investeringskosten ondergrens (€incl. BTW)	Investeringskosten bovengrens (€incl. BTW)
Wantijdijk/Zeedijk			
1	Vierkante versterking in grond	€ 24.900.000	€ 34.200.000
1A	Vierkante versterking in grond, damwanden t.p.v. bebouwing	€ 19.900.000	€ 27.700.000
2	Asverlegging buitenwaarts	€ 25.000.000	€ 55.000.000
Buitendijk			
3	Vierkante versterking	€ 10.200.000	€ 15.200.000
3A	Vierkante versterking met kwelscherm	€ 20.500.000	€ 28.400.000
4	Binnenwaartse asverschuiving	€ 10.500.000	€ 15.700.000
4A	Binnenwaartse asverschuiving met kwelscherm	€ 20.700.000	€ 28.800.000
5	Buitenwaartse asverschuiving	€ 22.700.000	€ 31.500.000
5A	Buitenwaartse asverschuiving met kwelscherm	€ 32.500.000	€ 44.100.000

Doordat alternatief 2 met aanzienlijk meer grondverzet gepaard zal gaan, zal met aanzienlijk meer zetting en klink rekening gehouden moeten worden. Een eerste inschatting laat zien dat dit zeker een factor vier meer grondverzet inhoud. Ook is het ruimte beslag op grond niet in eigendom van het waterschap meer dan drie maal groter. De kostenraming voor deze variant is daarom als zeer duur beoordeeld (--).

Leemten in kennis en informatie

De afwezigheid van een gedetailleerde raming voor alternatief twee zal geen effect op het resultaat van de beoordeling van de alternatieven hebben.

COLOFON

PROJECTNOTA/MER DIJKVERSTERKING EILAND VAN DORDRECHT OOST

OPDRACHTGEVER:

WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

E. Beishuizen MSc
Ir. L. Bosschieter

GECONTROLEERD DOOR:

Ir. A. Dousma

VRIJGEGEVEN DOOR:

Drs. B.P.W. Schlangen

26 maart 2012
075625659:E

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 911
Fax 026 3515 235
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 verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

Bijlage 1

Begrippenlijst

ARCADIS

BEGRIPPENLIJST

Begrip	Omschrijving
AMK-terreinen	AMK=Archeologische Monumenten Kaart AMK-terreinen zijn aangewezen vanwege hun hoge archeologische waarde, op basis van zeldzaamheid, gaafheid of ensemblewaarde.
Bemaling	De verwijdering van overtollig water door middel van een pomp of gemaal.
Bemalingsgebied	Gebied dat direct of indirect afwatert op een (stelsel van) watergang(en), wat vervolgens weer wordt bemalen en uiteindelijk wordt uitgeslagen op het buitenwater.
Berging	Het volume water dat aanwezig is in een bepaald systeem (grondwater, oppervlaktewater, rioolstelsel).
Bergingscapaciteit	Het volume water dat geborgen kan worden in een bepaald systeem (grondwater, oppervlaktewater, rioolstelsel).
Beroep	Onder het instellen van administratief beroep wordt verstaan: het gebruik maken van de ingevolge een wettelijk voorschrift bestaande bevoegdheid, voorziening tegen een besluit te vragen bij een ander bestuursorgaan dan het welk het besluit heeft genomen.
Bezwaar	Onder het maken van bezwaar wordt verstaan: het gebruik maken van de ingevolge een wettelijk voorschrift bestaande bevoegdheid, voorziening tegen een besluit te vragen bij het bestuursorgaan dat het besluit heeft genomen.
Ecologische hoofdstructuur (EHS)	Begrip uit het Nederlandse natuurbeleid. Het geheel van verspreide en onderling samenhangende (natuur)gebieden met inbegrip van de verbindende zones (“ecologische verbindingszones”) die voor behoud en ontwikkeling van natuurwaarden van belang zijn. De Europese vorm heet “Natura 2000”.
Geohydrologie	De leer van grondwater en waterhuishouding.
Grondwaterstand (ook wel: freatische grondwaterstand)	De hoogte ten opzichte van een referentieniveau van een punt waar het grondwater een drukhoogte gelijk aan nul heeft. De absolute druk is er dan gelijk aan de druk van de atmosfeer.
Hoofdwatergang	Een hoofdwatergang is een watergang die een hoofdfunctie vervult door waterbeheersing en die als zodanig staat aangegeven in de watergangenlegger.
Inlaat	Een kunstwerk dat het water inlaat van een gebied met een hoger waterpeil.
IHD	Instandhoudingsdoelstelling, het kan hier gaan om een behoudsdoelstelling, uitbreidingsdoelstelling en/of een verbeterdoelstelling.
Keur	Verordening waarin regels worden gesteld voor het beheer, gebruik en onderhoud van waterschapswerken.
Klink	Daling van het grondoppervlak veroorzaakt door een daling van de grondwaterstand.
Kwel	Kwel is het uittreden van grondwater naar het grondoppervlak, sloten, drains of via capillaire opstijging. Onder invloed van hogere stijghoogten buiten het beschouwde gebied treedt het water binnen in het beschouwde gebied. Een kwelgebied is dan ook een gebied waar grondwater zich beweegt in de richting van het oppervlak(tewater).
Legger	Document waarin is vastgelegd wie welke watergang (of een deel daarvan) moet onderhouden en aan welke afmetingen de waterloop moet voldoen.
MER	MER staat voor het Milieueffectrapport. Het MER is onderdeel van de m.e.r.-procedure

Begrip	Omschrijving
M.e.r.	De m.e.r. staat voor de procedure van de milieueffectrapportage, de procedure om te komen tot een besluit over een activiteit of plan
MMA	Meest Milieuvriendelijke Alternatief
NAP	Het Normaal Amsterdams Peil (NAP). De referentiehoogte waaraan hoogtemetingen in Nederland worden gerelateerd. Voor het gemak wordt het NAP gelijkgesteld aan het gemiddelde zeeniveau, in werkelijkheid is het hoger.
Natuurdoeltype	Beschrijving van een ecosysteem in het Handboek Natuurdoeltypen
Natuurvriendelijke oever	Oever die zodanig wordt ingericht, beheerd en onderhouden, dat herstel, behoud danwel ontwikkeling van natuurlijke waarden mogelijk is.
Oever	Het talud plus een aantal meters voorbij de insteek, waarbij nog sprake is van een directe relatie met het water in de zin van fysische, chemische en biologische waterkwaliteit en ontwikkeling van de aquatische levensgemeenschappen.
Oppervlaktewater	Elk permanent of gedurende een groot deel van het jaar aanwezige, aangesloten watermassa in vloeibare of vaste fase die een grensvlak met de bodem en een open grensvlak met de atmosfeer heeft (Gezondheidsraad, 1984).
Ontwatering	De afvoer van water uit percelen over en door de grond en eventueel door drainbuizen en greppels naar een stelsel van grotere waterlopen.
Peilbesluit	Het besluit van een waterkwantiteitsbeheerder waarin voor een bepaald peilgebied ene streefpeil wordt vastgelegd.
Peilgebied	Een gebied waarin één en hetzelfde peil wordt nagestreefd.
Peilopzet/ peilstijging, peilverlaging/ peildaling	Peilopzet is het, al dan niet tijdelijk, kunstmatig verhogen van het waterpeil. Peilstijging is het tijdelijk stijgen van het waterpeil onder invloed van hemelwater en/of kwel. Peilverlaging is het, al dan niet tijdelijk, kunstmatig verlagen van het waterpeil. Peildaling is het tijdelijk dalen van het waterpeil onder invloed van droogte en/of wegzijging.
Polder	Een gebied dat door een waterkering beschermd is tegen water van buiten en waarbinnen de waterstand beheerst kan worden.
Polderpeil	Het peil in de waterlopen van een polder dat door middel van inlaten en afvoeren wordt beheerst (algemeen). Het reglementair vastgesteld waterpeil in een polder dat door de beherende instantie wordt nagestreefd (juridisch). Het reglementair vastgesteld peil, behorend bij omstandigheden zónder afvoer (waterhuishoudkundig).
Statusgebieden	Statusgebieden zijn landschappelijk waardevolle gebieden (Nationaal, provinciaal of belvedère) die een bijzondere bescherming genieten.
Stroomgordels	stroomgordels zijn zandlichamen in een veen- en kleigebied.
Talud	De schuin aflopende kant van een dijk of waterloop.
Verdroging	Veel gebruikt begrip in verband met watertekortproblematiek van natuurgebieden. Verdroging is de achteruitgang van natuurwaarden onder invloed van recente en vroegere waterhuishoudkundige ingrepen en doet zich met name voor in gebieden met een hoofd- of nevenfunctie Natuur. In waterhuishoudkundige zin laat de verdrogingstoestand zich beschrijven in termen van zowel grondwaterstand en waterpeil als waterkwaliteit. Verdroging is dan ook niet meer dan het verschijnsel dat de waterhuishouding niet optimaal is afgestemd op de natuurdoelen.
Verzilting	Toename van het zoutgehalte in het oppervlaktewater door binnendringend zout water (zoute kwel) of door sterke verdamping ten tijde van neerslagtekort.

Begrip	Omschrijving
Waterbeheer	Het geheel van onderzoekingen, plannen, technische werken en bestuurlijke maatregelen, dat dient om te komen tot een zo doelmatig mogelijk integraal beheer van het aanwezige grond- en oppervlaktewater.
Watergang	Lijnvormig oppervlaktewater.
Waterhuishouding	De wijze waarop water in een bepaald gebied wordt opgenomen, zich verplaatst, wordt gebruikt, verbruikt en afgevoerd.
Waterhuishoud-kundig systeem	Een samenhangend geheel van oppervlaktewater en grondwater, waarbij een oppervlaktewater wordt bedoeld het samenhangend geheel van water, waterbodem, oevers en infrastructuur en de biologische component.
Waterhuishoudkun-dige infrastructuur	Stelsel van waterlopen, sloten en greppels voor de aan- en afvoer van water.
Zetting	Bodemdaling als gevolg van inklinking en krimp óf door de bouw van kunst werken, het ophogen van de grond of het aanbrengen van enig ander materiaal.
VKA	Voorkeursalternatief

Bijlage 2

M.e.r. richtlijnen

ARCADIS

Richtlijnen voor het milieueffectrapport Dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost

PZH-2009-334235 dd. 23-04-2009

Inhoud:

1. INLEIDING 3
1. RICHTLIJNEN 4
2. ADVIES VOOR DE RICHTLIJNEN 5
3. INGEBRACHTE ZIENSWIJZEN OP DE STARTNOTITIE 122

1. INLEIDING

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland hebben op 9 januari 2009 een startnotitie ontvangen van het waterschap Hollandse Delta met betrekking tot het voornemen om een planstudie op te stellen ten behoeve van de dijkverbetering van de primaire waterkering van het Eiland van Dordrecht Oost.

Voor dit project zal door het waterschap een dijkversterkingsplan conform artikel 7 van de Wet op de waterkering worden opgesteld en vastgesteld, dat door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland dient te worden goedgekeurd.
Ingevolge categorie 12.2 van de C-lijst van het Besluit milieueffectrapportage 1994, zoals gewijzigd bij besluit van 25 april 2008, Staatsblad 159, dient ten behoeve van dit plan een MER te worden opgesteld. De m.e.r.-procedure is van start gegaan met de bekendmaking van de startnotitie op 28 januari 2009.

De startnotitie heeft van 2 februari tot en met 2 maart 2009 ter inzage gelegen. Negen insprekers hebben zienswijzen ingediend.
Op 1 april 2009 heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage (verder aangeduid als 'de Commissie') haar advies uitgebracht over de richtlijnen voor het milieueffectrapport (MER). Via de provincie Zuid-Holland heeft de Commissie kennisgenomen van de zienswijzen en adviezen. Deze zijn, waar relevant, in het advies verwerkt.
De adviezen en zienswijzen zijn opgenomen in hoofdstuk 4.

Gedeputeerde Staten hebben de hiernavolgende richtlijnen vastgesteld. Aan de hand van deze richtlijnen dient het MER te worden opgesteld.
De richtlijnen zijn niet zelfstandig leesbaar, maar moeten in combinatie met de startnotitie worden gelezen.

1. RICHTLIJNEN

Gelet op de compleetheid en de bruikbaarheid van het advies voor richtlijnen van de Commissie voor de milieueffectrapportage is besloten de richtlijnen vast te stellen conform het advies van de Commissie met een drietal kleine wijzigingen.

De laatste zin van de eerste alinea § 2.1 "Betrek hierbij ook naastgelegen dijkvakken, met name het gedeelte tussen sectie 6 en 7 (afbeelding S.1 in de startnotitie)." wordt geschrapt.

In aanvulling op de in hoofdstuk 3 van de startnotitie genoemde beleidskaders dienen de nota Parken, het Beleidsplan Stedelijke Ecologische Structuur 2008-2013 (SES), het waterplan Dordrecht en het Beeldkwaliteitsplan voor de Nieuwe Dordtse Biesbosch te worden betrokken bij het opstellen van het MER.

In § 4.2 tweede zin wordt het woord "veel" in samenhang met "moeten veel natuurgevolgen gedetailleerd onderzocht worden" vervangen door het woord "de".

Het advies voor de richtlijnen is in hoofdstuk 3 integraal weergegeven.

2. ADVIES VOOR DE RICHTLIJNEN

1. Hoofdpunten van het MER

Initiatiefnemer waterschap Hollandse Delta heeft het voornemen om de primaire waterkering aan de oostelijke zijde van het Eiland van Dordrecht te verbeteren. Toetsing heeft uitgewezen dat de hier aanwezige waterkering niet voldoet aan de wettelijk gestelde eisen met betrekking tot veiligheid.[1] Het betreft (delen van) de Wantijdijk, de Zeedijk en de Buitendijk van de Zuidpunt. Voor deze dijkvakken wordt een dijkversterkingsplan[2] opgesteld. Dit plan wordt ter goedkeuring voorgelegd aan Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland. Ter onderbouwing van de besluitvorming wordt een m.e.r.-procedure doorlopen.[3]

De Commissie beschouwt de volgende punten als essentiële informatie voor het milieueffectrapport:

- Een beschrijving waaruit blijkt wat de gevolgen van de dijkversterking voor de landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden (LNC-waarden) zijn en welke maatregelen getroffen kunnen worden om de landschappelijke inpassing te optimaliseren en negatieve gevolgen voor natuur en cultuurhistorie te minimaliseren.
- Inzicht in de samenhang, de mogelijke synergie en/of mogelijke spanning met andere projecten in de omgeving (zoals het strategisch groenproject 'Nieuwe Dordtse Biesbosch')[4]
- Een goede en publieksvriendelijke samenvatting, net als in de startnotitie voorzien van overzichtelijk en 'leesbaar' kaartmateriaal.

De Commissie bouwt in haar advies voort op een in haar ogen voor dit doel goed uitgewerkte startnotitie. Dat wil zeggen dat in dit advies niet wordt ingegaan op de punten die naar de mening van de Commissie in de startnotitie voldoende aan de orde komen.

2. Probleemstelling, doel, beleid en besluiten

2.1 Probleemstelling en doelen

De probleem- en doelstelling van het plan zijn in de startnotitie expliciet verwoord. De veiligheidsproblemen hebben betrekking op de aspecten macrostabiliteit aan de binnenzijde van de dijk, piping en de aanwezigheid van bomen en hoog opgaande beplanting. Geef in het MER voor de drie dijkvakken in meer detail aan wat het huidige tekort aan veiligheid is onder maatgevende omstandigheden, inclusief die ten aanzien van dijkhoogte. Geef inzicht in hoeverre de naastgelegen dijkvakken, met name het gedeelte tussen sectie 6 en 7 (afbeelding s.1 in de startnotitie) voldoen aan de eisen uit de toetsing van 2006. Daarnaast dient voor dit voornemen aangegeven te worden

---

1 Deze normen zijn vastgesteld in de Wet op de waterkering en worden uitgedrukt in een kans op overschrijding van de hoogwaterstand waarop de dijken van het betreffende gebied zijn berekend. Dit traject maakt onderdeel uit van dijkring 22 en moet een gemiddelde overschrijdingskans van 1/2000 per jaar hebben.

2 Conform artikel 7 van de Wet op de waterkering.

3 Zie bijlage 1 voor meer project- en proceduregegevens.

4 Zie ook zienswijze van de Stichting Landschap & Cultuurhistorie Kop van't Land i.o. waarin het belang van afstemming visievorming en projectplanning wordt aangekaart.

PZH-2009-334235 dd. 23-04-2009

welke tekorten aanwezig zijn bij een toetsing aan de randvoorwaarden voor 2060, rekening houdend met toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden. Betrek hierbij ook naastgelegen dijkvakken, met name het gedeelte tussen sectie 6 en 7 (afbeelding S.1 in de startnotitie).

In de startnotitie is in hoofdstuk 5 vanuit de insteek 'veiligheid' aangegeven dat wordt gekozen voor een ontwerp dat voor de planperiode tot 2060 voldoet aan de hiervoor geldende eisen. Geef aan met welke op dit moment nog niet vastgestelde ontwerppeilen, zoals de aanpassing van het peil in het Wantij, voor deze planperiode rekening zal worden gehouden. Geef aan welke invloed dit heeft op de (visie voor) dijkverbetering.
Vanuit de insteek 'ruimte' staat de dijk en zijn directe omgeving centraal. Hierbij wordt ook aandacht besteed aan andere ruimtelijke ontwikkelingen in de nabije en ruimere omgeving zoals de aanleg van het strategisch groenproject De Nieuwe Dordtse Biesbosch en dijkversterking aan de westzijde van het Eiland van Dordrecht[5]. Geef in het MER aan op welke manier de drie initiatieven tijdens ontwerp- en uitvoeringsfase[6] op elkaar worden afgestemd. Geef aan welke kansen een samenwerking tussen de verschillende projecten kan bieden[7]. Benoem ook knelpunten die de besluitvorming over de andere projecten kan opleveren voor de dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost.

2.2 Beleidskader

In hoofdstuk 3 van de startnotitie is ingegaan op de diverse beleidskaders die relevant zijn voor het studiegebied. Geef in het MER aan tot welke randvoorwaarden en uitgangspunten deze beleidskaders en de wet- en regelgeving leiden en wat de consequenties zijn voor de dijkverbetering.
Besteed aanvullend aandacht aan de consequenties van het ontwerp Waterplan Zuid-Holland en het ontwerp waterbeheerplan Hollandsche Delta.

3. Alternatieven

Algemeen
Uit de startnotitie blijkt dat voor de verschillende dijksecties meerdere oplossingsrichtingen zullen worden uitgewerkt. Het verflauwen van het buitentalud wordt in de startnotitie niet meer genoemd in hoofdstuk 6.2 als onderdeel van de oplossingsrichtingen voor het (toekomstige) hoogtetekort . Ga na of dit een realistische oplossingsrichting is en zo ja, betrek dit, al dan niet als optimalisatiemaatregel, bij de alternatievenontwikkeling.

De Commissie adviseert bij het ontwikkelen van de alternatieven extra aandacht te geven aan de aansluiting van de dijksecties onderling met het oog op de (cultuur)historische en landschappelijke eenheid en geometrie van de dijk.

---

5 Zie ook zienswijze van de gemeente Dordrecht waarin aandacht wordt gevraagd voor de samenhang met deze projecten.
6 Zie ook zienswijze familie M.K. Kooijman en fam. K,G. Kooijman waarin men wijst op mogelijke extra overlast wanneer over de bestaande wegen twee maal kort na elkaar grondwerkzaamheden worden uitgevoerd in het kader van de dijkverzwaring enerzijds en het strategisch groenproject anderzijds.
7 Zien ook zienswijze Stichting Landschap & Cultuurhistorie Kop van 't Land i.o. waarin wordt gewezen op de kansen die mogelijke samenwerking tussen de projecten in het gebied biedt.

PZH-2009-334235 dd. 23-04-2009

Integrale afweging
Oplossingsrichtingen ter bescherming of ontwikkeling van ecologische waarden buitendijks kunnen op specifieke locaties binnen een dijksectie conflicteren met oplossingsrichtingen voor bescherming of versterking van cultuurhistorische en landschappelijke waarden binnendijks[8]. Als blijkt dat vanwege (mogelijke) significante aantasting van natuurlijke waarden in het Natura 2000-gebied Biesbosch een passende beoordeling nodig is, ga dan na welke mitigerende maatregelen nodig en mogelijk zijn. De Commissie adviseert deze mitigerende maatregelen meteen bij het ontwikkelen van de oplossing mee te nemen. Dit maakt het mogelijk een integrale afweging te maken tussen binnen- en buitendijkse oplossingsrichtingen.

3.1 Meest milieuvriendelijk alternatief

De Commissie adviseert om 'omgekeerd te ontwerpen'. Dit houdt in dat het meest milieuvriendelijk alternatief (mma) eerst wordt ontworpen en dat hieruit het voorkeursalternatief wordt afgeleid. Voor vrijwel alle dijksecties liggen er kansen voor het aspect natuur of is de dijk onderdeel van het Natura 2000-gebied. Ontwikkel het mma vanuit de samenhang met de ontwikkelingen van de Nieuwe Dordtse Biesbosch en laat de natuurdoelen en kwaliteiten vanuit de Natura-2000 en Provinciale Ecologische HoofdStructuur (PEHS) hierbij sturend zijn. Werk daar waar relevant maatregelen uit op basis van de aandachtspunten voor cultuurhistorische en landschappelijke maatregelen zoals opgenomen in de startnotitie.

3.2 Referentie

Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied en de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling, als referentie voor de te verwachten milieueffecten. Daarbij wordt onder de 'autonome ontwikkeling' verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt gerealiseerd. Ga bij deze beschrijving uit van ontwikkelingen van de huidige activiteiten in het studiegebied en van nieuwe activiteiten waarover reeds is besloten[9].

4. Bestaande milieusituatie en milieugevolgen

4.1 Algemeen

Vergelijk in het MER de alternatieven op basis van milieugevolgen en doelbereik. Geef aan in hoeverre de alternatieven voldoen aan de projectdoelstelling 'het hebben van voldoende veilige waterkeringen' en de relevante strategische doelstellingen van het waterschap Hollandse Delta. Deze vergelijking dient waar mogelijk op basis van kwantitatieve informatie plaats te vinden.

Maak in het MER een duidelijk onderscheid tussen tijdelijke en permanente effecten en geef daarbij aan over welke periode de tijdelijke effecten zich voordoen.

---

[8] Zoals bijvoorbeeld de rijen kazematten langs de Buitendijk en de kazematten en aardhaalzone langs de zuidelijke Zeedijk.

[9] Inclusief het strategisch groenproject 'de nieuwe Dordtse Biesbosch'.

4.2 Bodem en water

Besteed in het MER aandacht aan:
- de aanwezige (geo)hydrologische situatie en de mogelijke veranderingen daarin als gevolg van het voornemen;
- de zettingsgevoeligheid van de bodem, zettingen en zettingsverschillen die kunnen optreden in de directe omgeving van de dijk en de mogelijke gevolgen voor aanwezige bebouwing;
- de benodigde hoeveelheden grond en de kwaliteit ervan (fysisch en chemisch) inclusief de logistiek van grondaanvoer in relatie tot de bestaande (weg)infrastructuur en eventueel hiervoor noodzakelijke depots.

4.3 Natuur

Het MER moet duidelijk maken welke gevolgen de voorgenomen activiteit kan hebben op de natuur. Op basis van de natuurwet- en regelgeving moeten veel natuurgevolgen gedetailleerd onderzocht worden. De Commissie vindt het belangrijk dat, los van de wet- en regelgeving, in het MER op hoofdlijnen een algemeen beeld wordt geschetst van de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en de effecten op de natuur in het studiegebied. Beschrijf daarvoor het ecosysteem in het studiegebied en betrek daarin de geomorfologie en de hydrologie van het gebied.
Geef aan welke kenmerkende habitats en soorten aanwezig zijn in het studiegebied en wat de autonome ontwikkeling van de natuur in het gebied is. Ga daarna in op de ingreep-effect relatie tussen de voorgenomen activiteit en de in het plangebied aanwezige natuurwaarden. Geef daarvoor aan voor welke van deze dieren en planten aanzienlijke gevolgen te verwachten zijn, wat de aard van de gevolgen[10] is en wat deze gevolgen voor de populaties betekenen. Beschrijf mitigerende maatregelen die de gevolgen kunnen beperken of voorkomen.

Gebiedsbescherming[11]
Beschrijf de mogelijke invloed van het voornemen op beschermde natuurgebieden, zoals Natura 2000-gebieden en de ecologische hoofdstructuur (EHS). Maak onderscheid tussen de verschillende gebieden en geef hiervan de status aan.

Natura 2000
Geef voor het Natura 2000-gebied Biesbosch tenminste:
- de instandhoudingsdoelstellingen[12] voor de verschillende soorten en habitats en of sprake is van een behoud- of verbeterdoelstelling;
- de landelijke staat van instandhouding[13] en de huidige relatieve betekenis van dit gebied voor de verschillende soorten en habitats.

---

10 Geef aan of het gaat om vernietiging van leefgebied door bijvoorbeeld ruimtebeslag, verstoring door bijvoorbeeld licht en geluid, verdroging of vernatting door verandering van de waterhuishouding, versnippering door doorsnijdingen of barrièrewerking.

11 Op de website www.minlnv.nl/natuurwetgeving is uitgebreide informatie te vinden over de Natuurbeschermingswet 1998 en de specifieke gebiedsbescherming.

12 Voor de Vogelrichtlijngebieden gelden instandhoudingsdoelstellingen, te vinden in de aanwijzingsbesluiten van deze gebieden. Op dit moment lopen procedures om Natura 2000-gebieden aan te wijzen: de Habitatrichtlijngebieden worden daarmee aangewezen en de Vogelrichtlijngebieden worden opnieuw aangewezen. Hiervoor worden eerst ontwerp-aanwijzingsbesluiten genomen en vervolgens definitieve aanwijzingsbesluiten. Beschrijf in het MER, indien van toepassing, de instandhoudingsdoelstellingen van de Vogelrichtlijngebieden en, indien van toepassing, de instandhoudingsdoelstellingen uit de ontwerp-aanwijzingsbesluiten.

13 Zie de profielendocumenten van LNV.

Onderzoek of er gevolgen voor het Natura 2000-gebied zijn. Als op grond van objectieve gegevens niet kan worden uitgesloten dat het voornemen afzonderlijk dan wel in combinatie met andere plannen of projecten, significante gevolgen kan hebben voor het Natura 2000-gebied, geldt dat een passende beoordeling opgesteld moet worden, waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied.[14]

PEHS
Geef voor de PEHS-gebieden aan of de daarvoor geldende 'wezenlijke kenmerken en waarden' worden aangetast en of het voornemen past binnen het toetsingskader[15] voor deze PEHS-gebieden.

Soortbescherming
Beschrijf welke door de Flora- en faunawet beschermde soorten te verwachten zijn in het plangebied en geef aan tot welke categorie deze soorten behoren.[16] Ga in op de mogelijke gevolgen van het voornemen op de standplaats (planten) of het leefgebied (dieren) van deze soorten en bepaal in hoeverre verbodsbepalingen[17] mogelijk overtreden worden. Beschrijf mitigerende maatregelen die de aantasting kunnen beperken of voorkomen.

4.4 Landschap en cultuurhistorie (waaronder archeologie)

De Commissie adviseert om de visie zoals in de startnotitie is beschreven verder uit te werken in een aanpak voor landschap en cultuurhistorie. Besteed daarbij aandacht aan de mogelijk in de bodem aanwezige archeologische waarden en onderbouw of een archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.
Beschrijf de effecten van de voorgenomen maatregelen op de aangegeven landschappelijke waarden en de relaties tussen de waarden. Ga hierbij ook in op de continuïteit van het dijkprofiel. Geef hiernaast ook op kaart en/of in beelden aan welke veranderingen plaatsvinden, gezien vanuit verschillende richtingen. Ga daarbij specifiek in op de beelddragers en zichtlijnen van het landschap.

4.5 Leefomgeving

Geef in het MER inzicht in de gevolgen van de (fasering van de) werkzaamheden tijdens de uitvoeringsfase voor de ontsluiting van erven, individuele woningen, agrarische percelen, en bedrijven. Besteed bijzondere aandacht aan de eventuele hinder en overlast tijdens de uitvoering.

5. Overige onderdelen

Samenvatting
De samenvatting is het deel van het MER dat vooral wordt gelezen door besluitvormers en insprekers. Daarom verdient dit onderdeel bijzondere aandacht. De samenvatting moet als zelfstandig document leesbaar zijn en een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER.

---

[14] Art. 19f Natuurbeschermingswet 1998.
[15] Het toetsingskader zoals beschreven in de Nota Ruimte, Spelregels EHS en/of provinciale uitwerkingen daarvan.
[16] Er wordt onderscheid gemaakt tussen de categorieën: tabel 1 (algemeen), 2 (overig) en 3 (Bijlage IV HR/ bijlage 1 AMvB) soorten en vogels.
[17] De verbodsbepalingen zijn opgenomen in art. 8 (planten) en 9 - 12 (dieren) van de Flora- en faunawet.

PZH-2009-334235 dd. 23-04-2009

Visualisaties
Verduidelijk het voornemen en alternatieven door gebruik te maken van visualisaties zoals fotomontages.

Evaluatieprogramma
Besteed in het evaluatieprogramma aandacht aan herstel en ontwikkeling van de dijkvegetaties. In het geval er voor niet-conventionele oplossingen wordt gekozen, zoals constructieve oplossingen, dan is het van belang de ontwikkeling van sterkteparameters in de tijd van het op deze wijze verbeterde grondmassief te monitoren.

BIJLAGE 1: Projectgegevens

Initiatiefnemer: Waterschap Hollandse Delta

Bevoegd gezag: Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland

Besluit: Goedkeuring van het dijkversterkingplan conform de Wet op de Waterkering (Wwk).

Categorie Gewijzigd Besluit m.e.r. 1994: C00.2

Activiteit: Het verbeteren van de primaire waterkering aan de oostelijke zijde van het Eiland van Dordrecht (Wantijdijk, Zeedijk en Buitendijk) om te voldoen aan de wettelijke gestelde eisen met betrekking tot de veiligheid.

Betrokken documenten:
De Commissie heeft de volgende documenten betrokken bij haar advisering:

- Startnotitie Dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost, Waterschap Hollandse Delta, 16 december 2009;
- Nieuwsbrief Dijkversterkingsprogramma, Waterschap Hollandse Delta, jaargang 2009, nummer 6;
- Sterke dijken, leefbaar land, *CD-rom Dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost*, Waterschap Hollandse Delta, januari 2008.

De Commissie heeft kennis genomen van de zienswijzen en adviezen, die zij van het bevoegd gezag heeft ontvangen. Dit advies verwijst naar een reactie als die nieuwe inzichten naar voren brengt over specifieke lokale milieuomstandigheden of te onderzoeken alternatieven. Een overzicht van de zienswijzen en adviezen is opgenomen in bijlage 2.

Procedurele gegevens:
aankondiging start procedure in de Staatscourant van: 28 januari 2009
advies aanvraag: 27 januari 2009
ter inzage legging: 2 februari t/m 2 maart 2009
richtlijnenadvies: 31 maart 2009

Samenstelling van de werkgroep:
Per project stelt de Commissie een werkgroep samen. De werkgroepsamenstelling bij het onderhavige project is als volgt:
ir. J.H.J. van der Gun
drs. W. Smal (secretaris)
M.A.J. van der Tas (voorzitter)
ir. R.F. de Vries
drs. H.A.T.M. van Wezel

PZH-2009-334235 dd. 23-04-2009

3. INGEBRACHTE ZIENSWIJZEN OP DE STARTNOTITIE

1. LTO afdeling eiland van Dordrecht (PZH-2009-165740)
Belangrijk vindt inspreker dat de agrarische ondernemers die in het gebied wonen en werken niet benadeeld horen te worden door areaalverliezen. Ze wil verloren landbouwarealen gecompenseerd zien vanuit de Nieuwe Dordtse Biesbosch.
Eventuele fiets-, wandelpaden en wegen zouden volgens inspreker i.v.m. efficiënt grondgebruik in de berm of op de dijk aangelegd kunnen worden.
De vele binnendijkse oplossingen stuiten de inspreker tegen de borst, terwijl in veel gevallen - goedkopere - buitendijkse oplossingen bestaan.
Met een verbetering van de infrastructuur (wegen, riolering, glasvezel) kan van de nood een deugd gemaakt worden.

antwoord
In tabel 7.10 van de startnotitie is aangegeven dat in het MER de verandering van het landbouwareaal in beeld gebracht wordt en meegewogen wordt bij keuze voor het voorkeursalternatief, evenals het kostenaspect. Combinatie van functies (bijvoorbeeld een fietspad op de berm) zal beschouwd worden. In § 5.3 van de startnotitie staat beschreven dat huidige functies (zoals infrastructuur) op en langs de dijk zoveel mogelijke behouden moeten blijven. Waar mogelijk wordt verbetering van de ruimtelijke kwaliteit nagestreefd. De startnotitie bevat ook buitendijkse oplossingsrichtingen. In Hs. 3 van de richtlijnen adviseert de commissie m.e.r. een integrale afweging, waarbij in buitendijkse alternatieven mitigerende maatregelen reeds opgenomen zijn.

2. Fam. M.K. Kooijman en fam. K.G Kooijman (PZH-2009-170119)
De verhalen die insprekers horen over de dijkversterking en het project de Nieuwe Dordtse Biesbosch zijn strijdig en geven geen goed gevoel over samenwerking. Deze is van belang om het gebied zo min mogelijk te belasten.
Insprekers achten het van het grootste belang voor de leefbaarheid dat in de plannen meer rekening gehouden wordt met de bereikbaarheid tijdens uitvoering van de werkzaamheden, de impact van de dijkverzwaring op onroerend goed (m.n. als gevolg van toevoer van klei, grond en zand) en de bereikbaarheid na uitvoering van de werkzaamheden. Bij het laatste punt dient gedacht te worden aan parkeerplaatsen alleen voor doelgroepen, aanleg landbouwweg, verlaging van de snelheid op de provinciale weg en voorzieningen voor bewoners in geval van files bij de pont.
Stijging van het waterpeil in combinatie met versterkte dijken kan tot wateroverlast leiden.
De verhoging van de dijk zal ten koste gaan van het uitzicht van de insprekers en een negatief effect op de buurtschapuitstraling. Het is onduidelijk wat voor effect de verhoging heeft m.b.t. schade aan de woning en de aansluiting op de provinciale weg.

antwoord
In § 2.1 van het richtlijnenadvies is opgenomen dat in het MER aangegeven moet worden op welke manier met andere projecten in de omgeving (o.a. Nieuwe Dordtse Biesbosch) afgestemd wordt.
In tabel 7.10 van de startnotitie is aangegeven dat in het MER de verkeersafwikkeling en de invloed op woningen (waaronder verandering van uitzicht) in beeld gebracht wordt. Ook overlast tijdens aanleg wordt meegewogen.

In § 5.3 van de startnotitie staat beschreven dat huidige functies (zoals infrastructuur) op en langs de dijk zoveel mogelijke behouden moeten blijven. Waar mogelijk wordt verbetering van de ruimtelijke kwaliteit nagestreefd. In tabel 7.10 van de startnotitie is aangegeven dat effecten op grondwaterkwantiteit in het MER in beeld gebracht worden.

3. Marianne Mulders (PZH 2009-170121)
Het alternatief buitendijks in sectie 2 zal ertoe leiden dat de inspreker vanuit het souterrain, slaapkamer en keuken het uitzicht kwijt is. Bij het buitendijkse alternatief voor sectie 3 loopt de inspreker het risico dat haar huis letterlijk "in de weg" staat. Binnendijkse oplossingen ter hoogte van haar huis hebben geen bezwaren.
Inspreker gaat ervan uit dat met de verhoging van de dijk rekening gehouden wordt met het feit dat de voorkant van haar huis beduidend lager ligt dan de kruin van de dijk.
Van groot belang is het dat er een goede coördinatie komt tussen deze dijkversterking en het project "nieuwe Dordtse Biesbosch", zodat inspreker slechts beperkte overlast hoeft te ondervinden.

antwoord
In tabel 7.10 van de startnotitie is aangegeven dat het MER de veranderingen van uitzicht en andere effecten m.b.t. "wonen" in beeld brengt.
In § 2.1 van het richtlijnenadvies is opgenomen dat in het MER aangegeven moet worden op welke manier met andere projecten in de omgeving (o.a. Nieuwe Dordtse Biesbosch) afgestemd wordt.

4. Burgemeester en Wethouders van Dordrecht (PZH-2009-170199)
Het doel van de dijkversterking zou verbreed moeten worden tot het creëren van een nadrukkelijke samenhang met het landschap, de natuur en recreatie. Een korte verwijzing naar de dijkversterking aan de westzijde van het Eiland van Dordrecht en een omschrijving van de ruimtelijke effecten zou kunnen voorkomen dat over en weer onbedoelde effecten optreden.
De nota Parken, het Beleidsplan Stedelijke Ecologische Structuur 2008-2013 (SES), het waterplan Dordrecht en het Beeldkwaliteitsplan voor de Nieuwe Dordtse Biesbosch zijn belangrijke beleids- en toetskaders voor de dijkversterking.
De landschappelijke en ecologische betekenis van de dijken dienen nadrukkelijker meegenomen te worden in de uitwerking en keuze van alternatieve oplossingen. In het bijzonder de dubbele rij essen en populieren aan de Zeedijk bij de Kop van het Land.
De planvorming voor de natuurontwikkeling in de Noordbovenpolder vormt een belangrijk referentiegegeven voor de alternatievenuitwerking bij de dijkversterking. B.v. het aanbermen van Wantijdijk en Zeedijk buitendijks in combinatie met de gewenste natuurontwikkeling.
Bomenrijen kunnen functioneren als ecologische verbinding (b.v. boomklever).
In de startnotitie ontbreekt de vermelding dat langs de Zeedijk nieuwe natuur ontwikkeld zal worden (Noordbovenpolder, Alloijzenpolder en Bovenpolder).
In het MER moet opgenomen worden wat de gebiedsbescherming met de aanduiding EHS/PEHS concreet betekent.
Kleiafgraving (hier wordt vermoedelijk klei-ingraving bedoeld) in het voorland dijk lijkt gezien de status (PEHS/Natura2000) niet realistisch.
Een mogelijkheid stabiliteit te verbeteren kan zijn het verontdiepen van waterpartijen met schoon zand.
Graag ook aandacht voor recreatieve voorzieningen, zoals b.v. het scheiden van wandel- en fietsverkeer.
Bij de belangrijkste landschappelijke en cultuurhistorische elementen horen ook de (potentiële) gemeentelijke monumenten (b.v. de linie van kazematten).
Voor een goede afweging van de alternatieven zullen archeologische elementen als stroomgordels, Dubbel, Oude Maasje, St. Elisabethsvloed 1421, verdronken laatmiddeleeuws landschap, Groote Waard, verdronken dorpen enz. uitgewerkt moeten worden.

antwoord
In § 2.1 van het richtlijnenadvies is opgenomen dat in het MER aangegeven moet worden op welke manier met andere projecten in de omgeving (o.a. de Nieuwe Dordtse Biesbosch en de westzijde van het Eiland van Dordrecht) afgestemd wordt.
In § 3.2 van de startnotitie is vermeld dat het MER zal ingaan op de plannen (van o.a. Dordrecht) die gevolgen hebben voor het verder ontwikkelen van alternatieven. In de richtlijnen wordt opgenomen dat hierbij de nota Parken, het Beleidsplan Stedelijke Ecologische Structuur 2008-2013 (SES), het waterplan Dordrecht en het Beeldkwaliteitsplan voor de Nieuwe Dordtse Biesbosch worden betrokken.
In § 4.3 en § 4.4 van het richtlijnenadvies is opgenomen dat de ecologische en landschappelijke kenmerken in het MER in beeld gebracht moeten worden en de gevolgen van de veranderingen daarop.
In § 4.3 is opgenomen dat aangegeven moet worden of het voornemen past binnen het toetsingskader voor de PEHS-gebieden.
Verontdiepen waterpartijen met schoon zand wordt niet meegenomen als apart alternatief, maar kan wel onderdeel zijn van een alternatief.
In § 4.4 van het richtlijnenadvies is aangegeven de visie van de startnotitie uit te werken in een aanpak voor cultuurhistorie. In de visie van de startnotitie zijn verdedingslinies en kazematten opgenomen (§ 4.2).
In § 4.4 van het richtlijnenadvies is opgenomen aandacht te beteden aan in de bodem aanwezige archeologische waarden en te onderbouwen of een archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

5. A.H. van den Ende (PZH-2009-174473)
Deze zienswijze is aanvullend op die ingediend door de Stichting Landschap en Cultuurhistorie Kop van 't Land (PZH-2009-177560).
Een binnendijkse bermoplossing met een breedte van minimaal 10-15 meter is buitengewoon bedreigend voor de woning van de inspreker. De volgende effecten kunnen - apart van volledig amoveren - optreden: forse stuwing door de berm op het huis, verlies van lichtinval in en uitzicht vanuit het huis, verlies gedeelte van het perceel en substantiële waardedaling van het eigendom.
Inspreker vreest tijdens de operatie grote mate van overlast en de effecten van het gebruik van diverse machines voor grondverzet.
Inspreker vindt de in de startnotitie aangekondigde mate van bescherming als gevolg van de Natura2000 status niet in verhouding staan tot de belangen binnendijks (woning). De voorziene natuurontwikkeling i.k.v. de Nieuwe Dordtse Biesbosch rechtvaardigt een meer integrale visie op de bescherming van verschillende belangen.
De zware belasting van de dijk en de opgaande weg naar de dijk door zwaar beladen landbouwvoertuigen dient door het waterschap meegenomen te worden bij de dijkversterking.

antwoord
In tabel 7.10 van de startnotitie is aangegeven dat onder het aspect "wonen" meerdere critria uitgewerkt worden in het MER, waaronder verandering perceelgrenzen, verandering uitzicht en invloed op woningen.
In § 4.5 van het richtlijnenadvies is opgenomen dat in het MER bijzondere aandacht besteed dient te worden aan de eventuele hinder en overlast tijdens de uitvoering.
In tabel 7.10 van de startnotitie is aangegeven dat naast die op natuur de effecten op de aspecten wonen, werken en landbouw beschreven worden in het MER.
De belasting van de dijk door het verkeer is geen onderwerp voor het MER maar zal bij het versterkingsplan meegnomen worden.

6. S.R. Kadijk (PZH-2009-174481)
Inspreker is niet van plan grond op te offeren voor een binnenberm aan de Buitendijk, sectie 7, aangezien dit de levensvatbaarheid van haar akkerbouwbedrijf op het spel zet. Een buitendijkse oplossing schaadt de

natuur niet omdat een berm ook natuurwaarde heeft en spaart goede landbouwgrond welke bijdraagt aan onze voedselvoorziening.

antwoord
In tabel 7.10 van de startnotitie is aangegeven dat onder het aspect "landbouw" het criterium verandering landbouwareaal uitgewerkt worden in het MER. In § 4.3 van het richtlijnenadvies is aangegeven hoe de effecten op de natuur in het MER beschreven worden. De startnotitie bevat ook buitendijkse oplossingsrichtingen. In Hs. 3 van de richtlijnen adviseert de commissie m.e.r. een integrale afweging, waarbij in buitendijkse alternatieven mitigerende maatregelen reeds opgenomen zijn.

7. Stichting Het Wantij (PZH-2009-174482)
Inspreker wil ervoor pleiten de buitendijkse oplossing voor de Wantijdijk te laten vervallen. Dit i.v.m. de aanwezigheid van een belangrijk griend dat een doorgaande ecologische verbinding vormt (in ieder geval de Bever en de Noordse woelmuis).
Het Wantij wordt mogelijk eind 2009 door GS aangewezen als deel van de EHS en mogelijk door de Minister van LNV als Natura 2000 gebied.
Inspreker bepleit de bomen langs de Wantij en Zeedijk slechts in het uiterste geval te verwijderen. Mocht verwijdering noodzakelijk zijn, dan dient verplaatsing bestudeerd te worden.
Zolang de Natura 2000 en EHS toewijzing nog niet toepasselijk is valt het gebied onder de externe werking van de Natuurbeschermingswet.

antwoord
Volgens tabel 6.9 van de startnotitie zal in het MER de buiten- en binnendijkse oplossing voor de Wantijdijk met elkaar vergeleken worden, waarbij de ecologische aspecten en hun beschermingsregimes nader uitgewerkt worden. Daarbij wordt ook het elders terugbrengen van bomen betrokken.
In § 4.3 van het richtlijnenadvies is aangegeven hoe in het MER om te gaan met de gebiedsbescherming voor natuur.

8. Stichting Landschap & Cultuurhistorie Kop van 't Land (PZH-2009-177560)
Inspreker acht het cruciaal dat het waterschap zich volledig informeert over landschap en het cultuurhistorisch erfgoed in het gebied. Doordat het erfgoed in de startnotitie niet op het zelfde detailniveau beschreven is als de natuur in het gebied wordt de indruk gewekt dat het er minder toe doet in de afwegingen die gemaakt worden. Hierdoor zou het integrale sfeerbeeld van de Kop van 't Land niet tot zijn recht komen. Het erfgoed dient het noodzakelijke gewicht te krijgen bij het vaststellen van het voorkeursalternatief.
De startnotitie geeft nog geen volledig overzicht van de huidige situatie. Hierdoor kunnen zaken tussen wal en schip komen.
De verkeerssituatie is precair. De Kop van 't Land ligt aan een belangrijke route voor landbouwverkeer met zware tot zeer zware tonnages. Inspreker vraagt met klem aandacht voor een tijdige visievorming op dit punt.
Inspreker is bezorgd over de ogenschijnlijk geringe coördinatie met het project de Nieuwe Dordtse Biesbosch. Dit kan desastreuze gevolgen hebben voor bewoners, bedrijven en andere gebruikers en dat de verantwoordelijk uitvoerende organen niet tot de meest optimale oplossingen komen.
Er is nu een uitgelezen kans om tot een integraal plan voor de waterhuishouding te komen. Hierin kan de lozing van afvalwater, het onderhoud aan kreken en sloten en de gevolgen voor woningen van een grondwaterpeilstijging opgenomen worden.
Inspreker heeft behoefte aan een heldere en volledige rapportage over de specifieke oplossingen voor de verbetering van de verschillende dijksecties.

Volgens inspreker heeft het buitendijkse gebied wel enige wettelijke bescherming maar heeft het nog niet de mogelijk zwaardere Natura 2000 status. Daarbij is ze bevreesd voor een rechtlijnige juridische benadering met een automatische conclusie dat van buitendijkse maatregelen moet worden afgezien. Ze vindt een meer integrale visie en uitvoering essentieel, waarin gelet wordt op de impact van de binnendijkse oplossing en de komst van de Nieuwe Dordtse Biesbosch met circa 1.100 ha compenserend natuurgebied. Daarbij heeft de inspreker nog een 25-tal specifieke commentaren aangereikt. Deze worden deels verwoord in de hoofdpunten, deels zijn ze een aanvulling op detailniveau (monumentale perenboom, monumentale gebouwen e.d.)

antwoord
In § 4.4 van het richtlijnenenadvies is aangegeven een aanpak uit te werken voor het landschap en het cultuurhistorisch erfgoed, waarbij de aanwezige archeologische en landschappelijke waarden betrokken moeten worden.
In § 5.3 van de startnotitie staat beschreven dat huidige functies (zoals infrastructuur) op en langs de dijk zoveel mogelijke behouden moeten blijven. Waar mogelijk wordt verbetering van de ruimtelijke kwaliteit nagestreefd. In § 2.1 van het richtlijnenadvies is opgenomen dat in het MER aangegeven moet worden op welke manier met andere projecten in de omgeving (o.a. Nieuwe Dordtse Biesbosch) afgestemd wordt.
In § 4.2 van het richtlijnenadvies is opgenomen in het MER aandacht te besteden aan de aanwezige hydrologische situatie en de mogelijke veranderingen daarin als gevolg van het voornemen.
In § 4.3 van het richtlijnenadvies is aangegeven dat in het MER de status van de verschillende beschermde natuurgebieden aangegeven moet worden.

9. Vereniging Wegbeheer Louisapolder (PZH-2009-177564)
Inspreker vreest voor inkomstenderving bij binnendijkse versterking door inkrimping van het jachtgebied dat ze kan verpachten aan een jager.
Bovendien vreest ze voor overlast als de plannen worden gerealiseerd. De kleiaanvoer kan niet zomaar via de wegen die in eigendom zijn van de vereniging plaatsvinden.

antwoord
In tabel 7.10 van de startnotitie is aangegeven dat de invloed op bedrijven en de overlast tijdens aanleg zijn opgenomen in het beoordelingskader van het MER.

Bijlage 3

Ontwikkeling van alternatieven

ARCADIS

ONTWIKKELEN VAN ALTERNATIEVEN VOOR HET MER DIJKVERSTERKING EILAND VAN DORDRECHT OOST
BIJLAGE BIJ HET MER

WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA

5 september 2011
075656262:A
C03011.000007

ARCADIS

Inhoud

1 Inleiding 3
1.1 Waarom alternatieven 3
1.2 Doel van het voorliggende document 3
1.3 Werkwijze 3

2 Ontwikkeling van alternatieven 4
2.1 Stap 1 t/m 3: de startnotitie 4
2.1.1 Probleeminventarisatie 4
2.1.2 Verkennen van de oplossingsruimte 4
2.1.3 Oplossingsrichtingen mogelijk per sectie 8
2.2 Stap 4: combineren oplossingsrichtingen tot varianten per sectie 10
2.3 Stap 5: formuleren alternatieven voor Wantijdijk/Zeedijk en Buitendijk 11
2.4 Stap 6: Ruimtelijke inpassing van alternatieven 12
2.5 Het resultaat: de alternatieven 12
2.6 Oplossingen die zijn bekeken, maar niet meegenomen 13

Bijlage 1 Kaarten dijksecties 1 t/m 10 15

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 WAAROM ALTERNATIEVEN

De dijkversterking van het Eiland van Dordrecht oost omvat een drietal dijken, te weten de Wantijdijk, Zeedijk en de Buitendijk. Samen hebben deze dijkvakken een gezamenlijke lengte van ruim 8 kilometer. Vanwege de lengte van de dijkversterking is het besluit dat hoort bij het projectplan m.e.r.-plichtig (conform BesluitMER vóór 1 april 2011).

Eén van de voornaamste doelen van de m.e.r.-procedure is om de milieueffecten een plek te geven in de besluitvorming over de wijze van versterking. Een dijkversterking kan namelijk op verschillende wijze uitgevoerd worden, met daarbij ook mogelijk verschillende milieueffecten. In het milieueffectrapport (MER) worden de verschillende dijkversterkingsmogelijkheden met elkaar vergeleken. Mede op basis van deze vergelijking is een voorkeursalternatief gekozen, welke nader uitgewerkt is in het projectplan. Dijkversterkingsmogelijkheden worden in het MER Dijkversterking Eiland van Dordrecht oost aangeduid als 'alternatieven en varianten'. De milieueffecten van deze alternatieven en varianten vormen dus feitelijk het afwegingskader op basis.waarvan de keuze voor de uiteindelijke dijkversterking mede gemaakt wordt.

1.2 DOEL VAN HET VOORLIGGENDE DOCUMENT

Het doel van het voorliggende document is inzicht te geven hoe de alternatieven en varianten in het MER zijn ontstaan en welke afwegingen hieraan ten grondslag liggen..

In hoofdstuk 3 van het MER dijkversterking Eiland van Dordrecht oost zijn de alternatieven en varianten beschreven. Om tot deze alternatieven en varianten te komen zijn verschillende stappen doorlopen.

1.3 WERKWIJZE

Het formuleren van alternatieven is een iteratief proces. De in hoofdstuk 2 uitgewerkte stappen vormen de rode draad van het proces. De volgende stappen zijn doorlopen:

- Stap 1: probleemverkenning
- Stap 2: formuleren uitgangspunten
- Stap 3: bepalen van oplossingsrichtingen per sectie
- Stap 4: combineren oplossingsrichtingen tot varianten
- Stap 5: formuleren alternatieven voor Wantijdijk/Zeedijk en Buitendijk
- Stap 6: formulieren alternatieven, inclusief mitigerende en compenserende maatregelen.

In hoofdstuk 2 zijn de verschillende stappen toegelicht.

HOOFDSTUK 2 Ontwikkeling van alternatieven

2.1 STAP 1 T/M 3: DE STARTNOTITIE

De eerste drie stappen maakten onderdeel uit van de startnotitie. Bij een nadere uitwerking van de alternatieven zijn de genoemde stappen opnieuw doorlopen, waarbij een gedetailleerder onderzoek is gedaan naar de problemen van de dijken. Per stap is aangegeven welke wijzigingen er zijn opgetreden ten opzichte van de startnotitie.

2.1.1 PROBLEEMINVENTARISATIE

OPSPLITSEN IN 10 DIJKSECTIES

Het project is gestart met een probleeminventarisatie. In de startnotitie zijn de volgende problemen genoemd: binnenwaartse macrostabiliteit, piping, hoogte, windworp.

VERSCHIL TEN OPZICHTE VAN DE STARTNOTITIE

Ten behoeve van de alternatiefontwikkeling is de probleemanalyse gedetailleerder uitgevoerd. Uitkomst van deze gedetailleerde berekeningen is dat er stabiliteitsproblemen aan de buitenkant van de dijk gesignaleerd zijn. In de startnotitie was alleen nog sprake van stabiliteitsproblemen aan de binnenzijde van de dijken.

2.1.2 VERKENNEN VAN DE OPLOSSINGSRUIMTE

Na de probleeminventarisatie is in de startnotie de oplossingsruimte in beeld gebracht aan de hand van een visie op veiligheid, techniek en ruimte. Deze verschillende visies vormen feitelijk de uitgangspunten en wensbeelden voor de dijkversterking. In de verdere uitwerking van de dijkversterking zijn deze uitgangspunten verder uitgewerkt en geconcretiseerd (zie Nota van uitgangspunten, bijlage bij het projectplan).

Visie op veiligheid

HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN

De normen voor veiligheid van de dijk zijn vastgelegd in de hydraulische randvoorwaarden. Deze randvoorwaarden beschrijven de te keren waterhoogte, golfhoogte, etc. Voor het *ontwerp* van de waterkering zijn algemene uitgangspunten voor het bepalen van de hydraulische randvoorwaarden opgenomen in de Leidraad Rivieren. Hierbij wordt vijftig jaar vooruit gekeken. WSHD houdt rekening met toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden, zoals klimaatverandering, door robuust en toekomstvast te ontwerpen. Als uitgangspunt geldt de wettelijke norm uit de Wet op de waterkering, een overschrijdingskans van gemiddeld 1/2000 per jaar. In dit project is de planperiode voor het aanpassen van een dijk in grond, gelegen in landelijk gebied, een periode van 50 jaar. Voor aanpassing of aanleg van waterkerende kunstwerken is dat 100 jaar.

De uitgangspunten voor het bepalen van deze hydraulische ontwerpbelastingen zijn:
- een verhoging van de maatgevende waterstand met 0,3 m in verband met onzekerheden (dit is de zogenaamde robuustheidstoeslag),
- dijkringbenadering (zie hieronder) én
- de klimaatontwikkeling in de komende 50 jaar volgens het WB21-middenscenario.

De overschrijdingskans wordt verondersteld betrekking te hebben op de toelaatbare faalkans van de rond het héle dijkringgebied gelegen waterkering. Per afzonderlijk dijkvak dient daarom een relatief kleinere overschrijdingskans te worden aangehouden om de faalkans van de hele dijkring op de norm te houden. Dit is de zogenaamde dijkringbenadering.

Visie op techniek

Het zoeken naar oplossingen vindt mede plaats aan de hand van de volgende (technische) criteria:
- In grond waar het kan, bijzondere constructies waar het moet.
- Aanvaardbare maatschappelijke kosten.
- Zo veel mogelijk behoud van de geometrie van het bestaande dijklichaam.
- De oplossing is effectief in het oplossen van het optredende faalmechanisme.
- Zo veel mogelijk rekening houden met de bestaande functies op en nabij de dijk.
- Oplossingen die voldoen aan hydraulische randvoorwaarden, met een tijdshorizon van 50 jaar (en tot 100 jaar voor waterkerende kunstwerken).
- Oplossingen zijn aanpasbaar aan wijzigende randvoorwaarden en toekomstige dijkversterkingen met het oog op duurzaamheid (50/100 jaar vooruit).

Voor de dijkversterking wordt een nota van uitgangspunten opgesteld, waarin de technische uitgangspunten en eisen voor de uitwerking van de dijkversterking specifiek zijn toegelicht. Deze nota van uitgangspunten wordt als bijlage bij het projectplan gevoegd.

Visie op ruimte

In de visie op de dijkversterking staat het behalen van de wettelijk vereiste veiligheid voorop, met behoud en waar mogelijk versterken van de ruimtelijke kwaliteit. De drie dijken zijn vergelijkbaar in ruimtelijk karakter, en deze visie is dan ook van toepassing op het hele dijkversterkingsproject Eiland van Dordrecht Oost. De ontwikkeling en selectie van alternatieven en varianten gebeurt op basis van onderstaande uitgangspunten:
- Behoud en mogelijk versterken van de continuïteit, herkenbaarheid en het historische profiel van de dijk.
- Het zoveel mogelijk behouden van bebouwing, huidige functies op en langs de dijk en andere karakteristieke met de dijk samenhangende elementen.
- Rekening houden met belangrijke natuurwaarden op en langs de dijk.
- Benutten van kansen ter versterking van de ecologische kwaliteiten van de dijk en de directe omgeving, in het bijzonder het natte binnendijkse lint, de dijktaluds en de vooroevers.
- Benutten van kansen ter versterking van recreatie.

In Tabel 2.1 zijn de belangrijkste aandachtspunten op ruimtelijk gebied aangegeven. De aandachtspunten zijn niet geformuleerd vanuit het standpunt dat aantasting pertinent niet mogelijk is. De genoemde aandachtspunten zullen per sectie afgewogen worden tegen de uitgangspunten en randvoorwaarden uit de vorige paragrafen en de visies op de verschillende aspecten (landschap & cultuurhistorie, archeologie en natuur).

Tabel 2.1

Invloedsfactoren per dijksectie (Zie bijlage **Error! Reference source not found.**)

Dijkvak	Dijksectie		Aandachtspunten
Wantijdijk	1.	5.00 km – 5.35 km	▪ Waterpartij aan de binnenkant dijk ▪ Aanwezigheid stadsparkje aan binnenzijde dijk ▪ Fietspad op en langs dijk
Zeedijk	2.	5.35 km – 7.45 km	▪ Bomenrij aan binnenzijde dijk ▪ Natura 2000-gebied ▪ Watergang aan binnenzijde dijk ▪ Dijk is behoorlijk steil ▪ Fietspad op en langs dijk
	3.	7.45 km – 7.98 km	▪ Huizen aan binnen- en buitenzijde dijk ▪ Restaurant, herberg/gemaal Staring en café aan binnenzijde dijk ▪ PEHS buitenzijde dijk ▪ Fietspad buitenzijde
	4.	7.98 km – 8.15 km	▪ Bomenrij binnen- en buitenzijde dijk ▪ Fietspad buitenzijde
	5.	8.15 km – 8.40 km	▪ Bebouwing en wiel aan binnenzijde dijk ▪ Fietspad buitenzijde
	6.	8.40 km – 8.60 km	▪ Bomenrij binnenzijde dijk
Buitendijk	7.	16.35 km – 17.50 km	▪ Bomenrij binnenzijde dijk
	8.	17.50 km – 17.70 km	▪ Huizen aan en op de dijk ▪ Haventje ▪ Bunker ▪ Gemaal Prinsenheuvel ▪ Bomen aan binnen- en buitenzijde dijk
	9.	17.70 km – 20.80 km	▪ Bomen aan binnen- en buitenzijde dijk ▪ Bunkers (9x) aan binnenzijde dijk ▪ Oude landbouwsteiger + aanlegplaats ▪ Uitkijkpost ▪ Landbouwweg aan binnenzijde dijk
	10.	20.80 km – 21.10 km	▪ Spoor Dordrecht - Breda + Tunnel HSL ▪ Hevel tussen A16 en tunnel

Visie landschap en cultuurhistorie

Behoud van de karakteristiek van de dijk en haar omgeving is een belangrijk landschappelijk uitgangspunt voor de dijkversterking. Het versterken van de kwaliteit van het landschap door een goede inpassing van de dijk in haar omgeving is hiermee een kans voor het (dijk-) ontwerp.

De landschappelijke waarden van de omgeving zijn groot. De dijken vormen belangrijke structuren in het landschap. Zij dragen bij aan haar herkenbaarheid en 'vertellen' het verhaal van de strijd tegen het water en de landaanwinning. De dijken begrenzen en begeleiden de ruimte.

Nu vormen dijken veelal de scheiding tussen binnendijkse landbouwgrond en buitendijkse natuur. De toekomstige situatie is sterk afhankelijk van de voorziene veranderingen in landgebruik in het Strategisch Groen Project Nieuwe Dordtse Biesbosch. De dijken blijven de dragers van de ruimtelijke structuur, hierdoor neemt hun waarde als drager van continuïteit toe.

Primaire aandachtspunten zijn:

1. Vanuit de wens tot behoud van het huidige karakter dient zoveel mogelijk te worden gestreefd naar het behoud van een zo compact mogelijke dijk. Beperk de breedte van de binnenberm om het contrast met de omgeving scherp te houden. Streef naar continuïteit van de dijk in de lengterichting, zodat maatregelen niet als incident plaatsvinden tenzij daar (historisch) aanleiding voor is.
2. De huidige vorm van (het tracé van) de dijk en van de open zichtlijnen over het water en langs de dijk dient zoveel mogelijk te worden behouden. De afwisseling in beleving van het water van de Nieuwe Merwede en Biesbosch is een belangrijk kenmerk van de dijk.
3. Versterking van de dijk aan binnendijkse zijde zal in een aantal gevallen leiden tot aantasting van binnendijks aanwezige landschapswaarden. Concreet betekent dit:
   - voorkom aantasting van beplantingen. Indien dit niet mogelijk is herplant van deze boomstructuren met duurzame soorten (zoals es) volgens de richtlijnen van bevoegd gezag;
   - voorkomen van aantasting van structuren en elementen (kazematten) van de Stelling Hollandsch Diep. Respecteren van de ligging kazematten op enige afstand van de dijk bij verbreding van de binnenteen.
4. Aandacht voor landschappelijke vormgeving van 'bijzondere plekken' op het dijktracé. Het gaat hier om bijzondere (historische) elementen zoals de knik in de dijk bij Louisapolder West, Prinsenheuvel, Kop van 't Land en de 'aardhaalstroken'.

Visie natuur

Behoud van de huidige natuurwaarden in het Natura 2000 gebied de Biesbosch is een belangrijk uitgangspunt voor de dijkversterking. Daarbij is zowel het behouden van de natuurwaarden na de realisatie (permanente effecten) als het behouden van de natuurwaarden tijdens de realisatie (tijdelijke effecten) een belangrijk aandachtspunt. Daarnaast functioneren de bomen op de dijkvakken mogelijk als vliegroute en/of verblijfplaats voor vleermuizen. Het is dan van belang om, indien de bomen niet op de teen van de dijk gehandhaafd kunnen worden, passende maatregelen te nemen waarmee de verbindings- en verblijfsfunctie van de landschapsstructuren in stand wordt gehouden.

Visie archeologie

Streven naar behoud van archeologische waarden is één van de kernpunten van het Verdrag van Valletta, de Wet op de archeologische monumentenzorg en het beleid van de gemeente Dordrecht. Het verhaal van het landschap vóór de Sint-Elizabethsvloed en de vorming van het huidige landschap is een belangrijk element in de geschiedenis van het Eiland van Dordrecht. Gestreefd moet worden naar het actief in standhouden van grotere cultuurhistorische structuren, zoals de dijkenstructuren. De dijken vormen een zichtbaar teken van de bewoningsgeschiedenis van het gebied en dragen daarmee bij aan de huidige belevingswaarde. Ook het profiel van de dijken bevat veel archeologische informatie. In samenhang met cultuurhistorie is de inpassing van de dijk in haar omgeving een kans voor het ontwerp. Het is archeologisch gezien van belang om te streven naar versterking waarbij zo min mogelijk grondverstorende werkzaamheden worden voorzien, onder andere in verband met de in de ondergrond aanwezige stroomgordels en de sporen van het afgedekte Middeleeuwse landschap. Daar waar deze archeologische waarden niet in situ behouden kunnen worden dient archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

2.1.3 OPLOSSINGSRICHTINGEN MOGELIJK PER SECTIE

Op basis van de probleeminventarisatie en de verschillende visies zijn in de startnotitie per faalmechanisme oplossingsrichtingen geformuleerd. In de afbeelding 1.1 zijn de oplossingsrichtingen weergegeven.

VERSCHIL TEN OPZICHTE VAN DE STARTNOTITIE

De constatering dat er ook een buitenwaarts stabiliteitsprobleem is leidt tot een extra oplossing ten opzichte van de startnotitie (oplossing B).

OPLOSSINGEN PER DIJKSECTIE

Op basis van de probleeminventarisatie en oplossingsrichtingen is in de startnotitie onderscheid gemaakt in een tiental dijksecties geformuleerd (zie bijlage 1). Per dijksectie is bekeken welke faalmechanismen aanwezig zijn en welke elementen in de directe omgeving van de dijk een rol spelen bij het formuleren van oplossingen. Op basis van deze gegevens is Tabel 2.2 ingevuld.

Tabel 2.2

Principeoplossingen per dijksectie

		Principe-oplossingen							
Dijk	Sectie	A	B*	C**	D***	E	F	G	H
Wantijdijk	1. 5.00 km – 5.35 km	X							X
Zeedijk	2. 5.35 km – 7.45 km	X	X		X	X			X
	3. 7.45 km – 7.98 km	X	X		X		X	X	X
	4. 7.98 km – 8.15 km	X			X				X
	5. 8.15 km – 8.40 km	X			X		X	X	X
	6. 8.40 km – 8.60 km	X			X				X
Buitendijk	7. 16.35 km – 17.50 km	X		X		X	X		X
	8. 17.50 km – 17.70 km	X		X	X	X	X	X	X
	9. 17.70 km – 20.80 km	X	X	X	X	X	X		X
	10. 20.81 km – 21.10 km								

A. Aanleg van binnendijkse berm	E. Asverschuiving
B. Aanleg van buitendijkse berm	F. Constructieve oplossingen (damwand of kwelscherm)
C. Buitenwaartse kleiingraving	G. Innovatieve oplossingen
D. Kruinverhoging	H. Elders terugbrengen van bomen en/of opgaande begroeiing

VERSCHIL TEN OPZICHTE VAN DE STARTNOTITIE

* De buitenwaartse berm is nieuw ten opzichte van de startnotitie. Deze berm dient als oplossing voor de buitenwaartse macrostabiliteit.

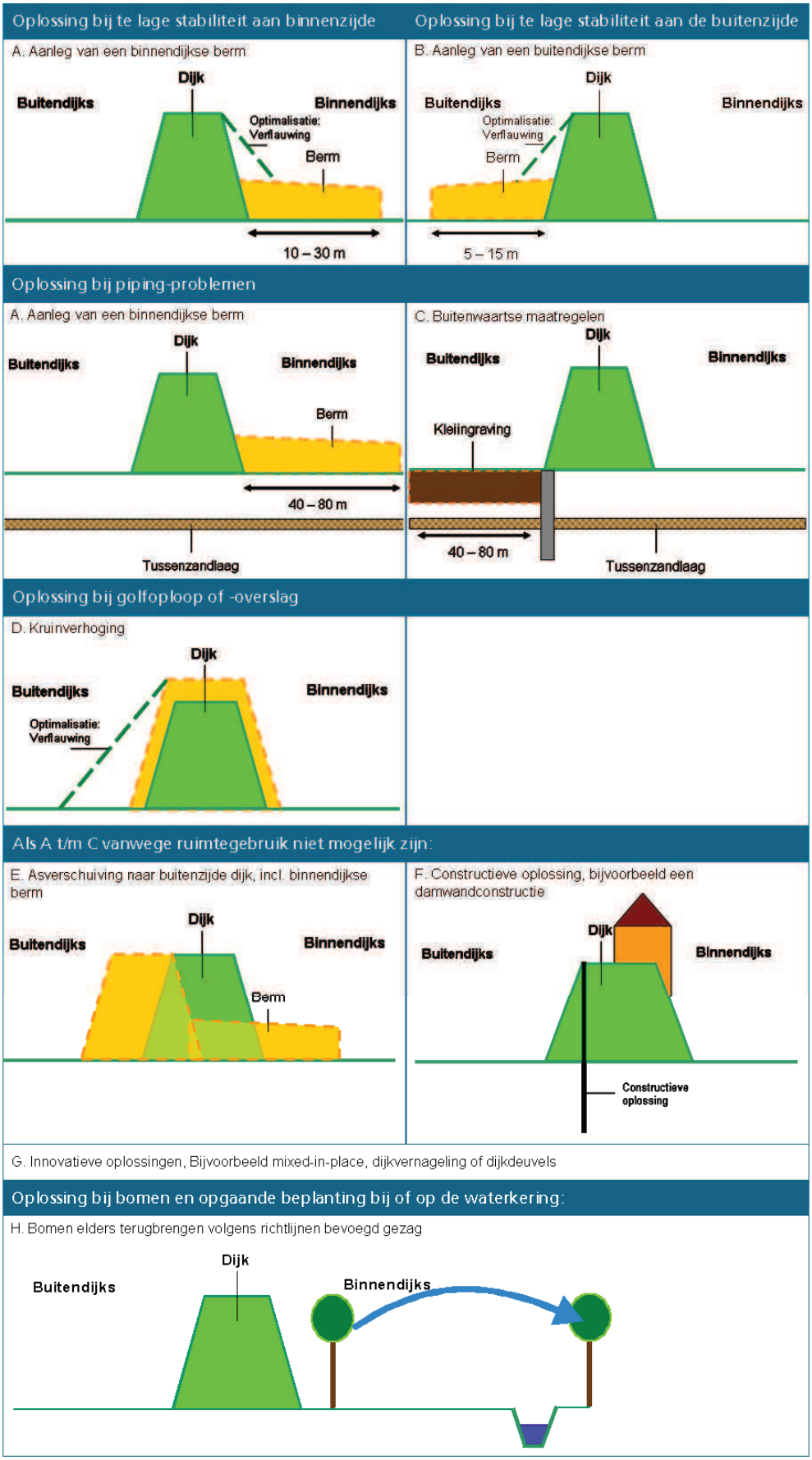
** Uit de berekeningen is gebleken dat een binnenwaartse stabiliteitsberm bij de Wantijdijk en Zeedijk van voldoende lengte blijkt te zijn om zowel het stabiliteitsprobleem, als piping op te lossen. Bij de Buitendijk is kleiingraving op sommige locaties mogelijk als optimalisatie. Een kleiingraving zou op sommige locaties de lengte van de binnenberm kunnen reduceren.

*** Uit gedetailleerdere berekening is gebleken dat hoogte op veel locaties niet een groot probleem blijkt te zijn. Alleen bij de Zeedijk blijkt een kruinverhoging aan de orde. Bij de Buitendijk is slechts een kruinverhoging van enkele centimeters nodig.

In afbeelding 2.1 zijn de oplossingsrichtingen schematisch afgebeeld.

Afbeelding 2.1

Schematische weergave oplossingsrichtingen



2.2 STAP 4: COMBINEREN OPLOSSINGSRICHTINGEN TOT VARIANTEN PER SECTIE

Zoals uit tabel 2.2 in voorgaande paragraaf is gebleken zijn er per faalmechanisme één of meerdere oplossingen benoemd. Per sectie zijn er faalmechanismen en daarmee relevante principe-oplossingen benoemd.
Bij één faalmechanisme kunnen meerdere oplossingen passen. Zo kent het faalmechanisme piping er vier: de binnenberm, buitenwaartse maatregelen, asverlegging en constructieve oplossingen. Eén principe-oplossing kan daarnaast meerdere faalmechanismen verhelpen. De binnenberm kan zowel macroinstabiliteit van het binnentalud als piping oplossen.
De oplossingen die zinvol zijn voor een bepaalde sectie (zie Tabel 2.2) zijn gecombineerd tot twee of drie dijkversterkingsalternatieven per sectie in de Projectnota/MER. Hierbij zal het typisch gesproken gaan om een binnenwaarts alternatief, een buitenwaarts alternatief en een combinatie van beide, al naar gelang de kenmerken van de betreffende sectie.

Dit zal gebeuren op basis van dezelfde criteria die gebruikt zijn voor het beoordelen van de haalbaarheid van de principe-oplossingen. Bij de trechtering naar kansrijke alternatieven worden achtereenvolgens de volgende stappen doorlopen:

- Als eerste zoeken naar een oplossing in grond.
- Als er buitendijks een Natura 2000 gebied ligt, dan is hierbij een buitenwaarts alternatief, en zeker ook een buitenwaartse asverlegging, alleen mogelijk als er zwaarwegende redenen zijn om geen binnenwaarts alternatief te kiezen. Dit vanwege de beschermde status van het natuurgebied.
  De te behouden functies of (landschappelijke) elementen aan de binnenwaartse zijde van de dijk moeten dan opwegen tegen het verlies aan beschermde natuur. Dit soort alternatieven zullen dan ook alleen als dat het geval is worden ontwikkeld in de projectnota/MER.
- Alleen als oplossingen in grond niet mogelijk of wenselijk zijn, zal er gezocht worden naar een constructieve of innovatieve oplossing (zie hieronder), eventueel in combinatie met een oplossing in grond. Alternatieven met constructieve en innovatieve elementen brengen hoge kosten met zich mee en zijn alleen maatschappelijk te verantwoorden wanneer het behouden van bepaalde functies of (landschappelijke) elementen opweegt tegen de kosten van dergelijke maatregelen.

De verschillende alternatieven zullen allen de optredende faalmechanismen verhelpen. Dus ook het faalmechanisme golfoploop en –overlag en het faalmechanisme windworp en uitspoeling door bomen. De oplossingen voor deze mechanismen zullen niet tot aparte alternatieven leiden.

Tabel 2.2 geeft een overzicht van alle oplossingen die mogelijk zijn per sectie. Een aantal van deze oplossingen dient echter gecombineerd te worden, aangezien de dijken over bijna de gehele lengte te maken hebben met twee of meer problemen (piping en binnenwaartse macrostabiliteit en op sommige plaatsen ook buitenwaartse macrostabiliteit). Daarnaast zijn ook bomen en hoogte een probleem. Deze problemen zijn echter niet maatgevend voor de uiteindelijke oplossing. De kruin kan namelijk maar op één manier verhoogd worden en de bomen moeten worden weggehaald als ze te dicht bij de dijk zijn. Beide oplossingen bieden geen ruimte voor keuzes.

In navolging op de startnotitie is de tabel 2.3 opgesteld waarin voor de Wantijdijk/Zeedijk en de Buitendijk per sectie de mogelijke oplossingsrichtingen zijn gecombineerd.

Tabel 2.3

	Algemeen		Maatregelen			
Sectie	Oplossing	Opl.richtingen	Binnendijks	Kruin	Buitendijks	Bomen
Wantijdijk/Zeedijk						
1	I	A+H	Berm	n.v.t.	n.v.t.	Weghalen
2	I	A+B+D+H	Berm	Verhoging	Berm	Weghalen
	II	E+D+H		Verhoging	Asverschuiving	Weghalen
3	I	A+B+D+H	Berm	Verhoging	Berm	Weghalen
	II	A+B+F+H	Damwand/berm	Verhoging	Damwand/berm	Weghalen
	III	E+D+H		Verhoging	Asverschuiving	Weghalen
4	I	A+D+H	Berm	Verhoging		Weghalen
	II	E+D+H		Verhoging	Asverschuiving	Weghalen
5	I	A+D+H	Berm	Verhoging		Weghalen
	II	E+D	Damwand/berm	Verhoging		Weghalen
	III	E+D+H		Verhoging	Asverschuiving	Weghalen
6	I	A+D+H	Berm	Verhoging		Weghalen
	II	E+D+H		Verhoging	Asverschuiving	Weghalen
Buitendijk						
7	I	A+H	Berm	n.v.t.	Berm	Weghalen
	II	A+E	asverschuiving	n.v.t.	n.v.t.	Weghalen
	III	B+E	n.v.t.	n.v.t.	asverschuiving	Weghalen
8	I	A+H	Berm	Verhoging	Berm	Weghalen
	II	A+E	asverschuiving	Verhoging	n.v.t.	Weghalen
	III	B+E	n.v.t.	Verhoging	asverschuiving	Weghalen
9		A+H	Berm	Verhoging	Berm 0-10 m	Weghalen
		A+E	asverschuiving	Verhoging	n.v.t.	Weghalen
	I	B+E	n.v.t.	Verhoging	asverschuiving	Weghalen
10	I		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

* Voor de buitendijk geldt dat voor alle secties het mogelijk is een kwelscherm te plaatsen om de lengte van de bermen te beperken.

2.3 STAP 5: FORMULEREN ALTERNATIEVEN VOOR WANTIJDIJK/ZEEDIJK EN BUITENDIJK

Voor het MER geniet het de voorkeur om niet per sectie een variant te beoordelen, maar om de Wantijdijk/Zeedijk en de Buitendijk in één keer volledig te beoordelen. De varianten voor secties 1 t/m 6 zijn daarom gecombineerd tot alternatieven voor de Wantijdijk/Zeedijk en secties 7 t/m 10 zijn gecombineerd tot alternatieven voor de Buitendijk.

Bij het formuleren van de alternatieven is gezocht naar combinaties van gelijksoortige oplossingen. Dat wil zeggen: buitenwaartse oplossingen zijn gecombineerd met buitenwaartse oplossingen en binnenwaartse oplossingen zijn gecombineerd met binnenwaartse oplossingen.

Alternatieven voor de Wantijdijk/Zeedijk

Op basis van tabel 1.2 kunnen er voor de Wantijdijk/Zeedijk op hoofdlijn een 3-tal alternatieven worden onderscheiden:

1) Een alternatief met een binnendijkse en een buitendijkse berm
2) Een alternatief met een binnendijkse en een buitendijkse berm en constructieve oplossingen bij sectie 3 en 5.
3) Een alternatief waarbij de dijk volledig naar buiten wordt verplaatst.

In alle drie de alternatieven is meegenomen dat de dijken waar nodig worden verhoogd en dat eventuele dicht bij de dijk staande bomen worden verwijderd.

Alternatief 2 is op grote lijnen gelijk aan alternatief 1. De constructieve oplossingen worden alleen toegepast ter hoogte van de bebouwing. De overige delen van de dijk zijn volledig gelijk aan het eerste alternatief. In het MER is het tweede alternatief daarom genoemd als variant van alternatief 1 (variant 1a).

Alternatieven voor de Buitendijk

Voor de Buitendijk zijn een drietal oplossingen onderscheiden:

1) een vierkante versterking (een binnendijkse en een buitendijkse berm)
2) een binnenwaartse asverschuiving
3) een buitenwaartse asverschuiving

In alle drie de alternatieven is meegenomen dat de dijken waar nodig worden verhoogd en dat eventuele dicht bij de dijk staande bomen worden verwijderd.

Daarnaast is er een constructieve oplossing in de vorm van een kwelscherm mogelijk, waarmee kortere bermen mogelijk zijn. Deze kwelschermen zijn meegenomen als variant beide alle drie de alternatieven.

2.4 STAP 6: RUIMTELIJKE INPASSING VAN ALTERNATIEVEN

Na het formuleren van de alternatieven zijn de alternatieven ingepast in hun omgeving. Dat wil zeggen dat gekeken is of de alternatieven geoptimaliseerd konden worden, zodat de effecten van de alternatieven niet onnodig negatief zouden uitvallen en er zelfs mogelijkheden waren om meerwaarde te creëren. Op hoofdlijn zijn de volgende inpassingsmaatregelen bedacht:

- Voor de vierkante versterking van de Zeedijk (alternatief 1 en 1a) is er in overleg met de gemeente en Dienst Landelijk Gebied voor gekozen om een flauw buitentalud te ontwikkelen (1:7). Achterliggende gedachte is dat dit flauwe talud ‘een tribune’ vormt voor het te ontwikkelen getijdennatuur (vanuit de Nieuwe Dordtse Biesbosch).
- Ecologische vooroever bij de Buitendijk.
- Nader concretiseren uitgangspunten. Bijvoorbeeld met betrekking tot het terugbrengen van sloten, fietspaden en bereikbaarheid landbouwpercelen.

2.5 HET RESULTAAT: DE ALTERNATIEVEN

In het MER zijn in paragraaf 3.3 de alternatieven en varianten gepresenteerd.

2.6 OPLOSSINGEN DIE ZIJN BEKEKEN, MAAR NIET MEEGENOMEN

In de startnotitie zijn een aantal oplossingen genoemd welke niet zijn opgenomen in de alternatieven. Hieronder worden deze oplossingen kort toegelicht en is aangegeven waarom de oplossing niet is meegenomen in het MER.

Kleiingraving

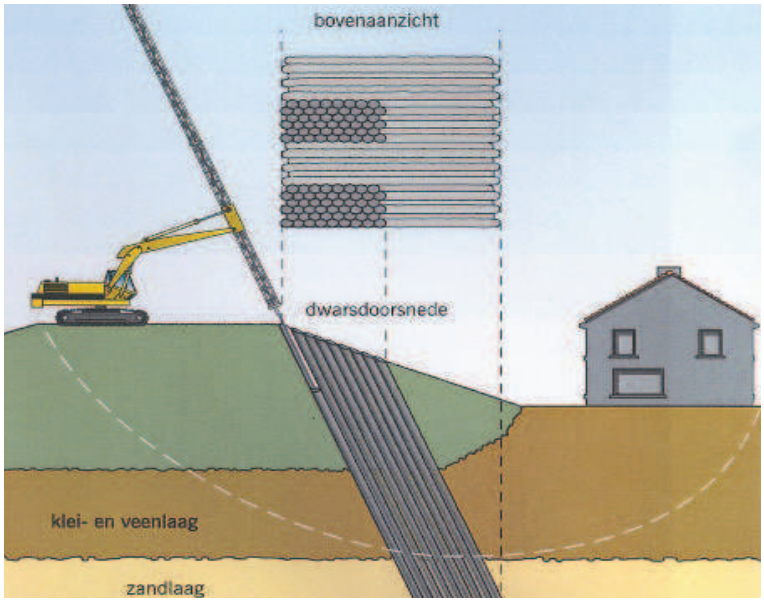
De buitenwaartse kleiingraving is een methode die gebruikt wordt om piping tegen te gaan. Uit geotechnisch onderzoek is echter gebleken dat de berm die nodig is om de stabiliteit van de dijk te herstellen ook lang genoeg is om het piping probleem op te lossen. Een kleiingraving is daarom niet nodig.

Mixed in place

BESCHRIJVING MAATREGEL
Mixed in place

Mixed in Place (MIP) is een innovatieve grondverbeteringstechniek waarbij de stabiliteit van de dijk wordt verhoogd door middel van gestabiliseerde grondkolommen vanuit het binnentalud schuin in de slappe grond tot in het Pleistocene zand. De grondkolommen ontstaan door bindmiddel (onder andere cement) te vermengen met de aanwezige grond. Deze blokken leveren weerstand tegen afschuiven door te functioneren als een soort 'steunberen' die op regelmatige afstand van elkaar in de dijk staan. De MIP-methode is in principe uitvoerbaar op elke dijkvorm op slappe klei- en veenlagen.

Afbeelding 1.2
Weergave Mixed in place.



De mixed in place kan op de meeste plaatsen niet toegepast worden in deze dijkversterking om de woningen bovenaan de dijk staan. Er is daarom onvoldoende ruimte om de grondkolommen in te brengen.

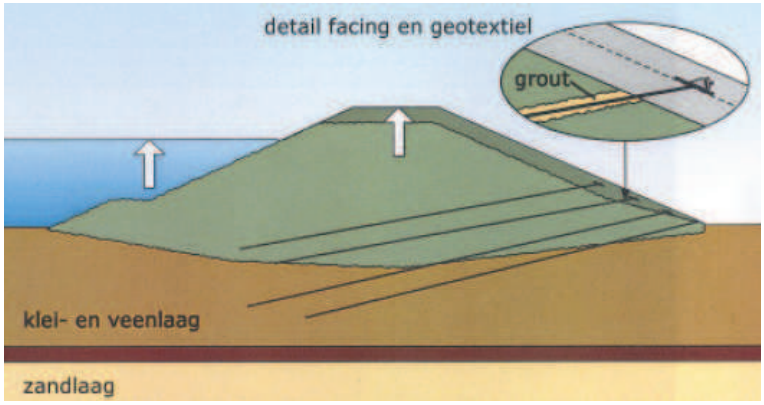
Innovatieve oplossing: Dijkvernageling

BESCHRIJVING MAATREGEL
Dijkvernageling

Dijkvernageling bestaat uit het verankeren van het grondmassief door toepassing van trekelementen met een groutomhulling. Dijkvernageling resulteert in een grotere afschuifsterkte, waarbij de nagels vooral op trekkracht worden belast. Dijkvernageling is toepasbaar op elke dijkvorm en bij dijken bestaande uit zand, stijve dijkenklei en slappe klei.

Afbeelding 1.3

Weergave dijkvernageling



Dijkvernageling is een methode die geschikt is om de stabiliteit van de dijk te verbeteren. De methodiek is echter niet geschikt om het piping probleem op te lossen. Daarnaast is deze methode voor dit specifieke project ongeschikt, omdat de huizen bovenop de dijk staan. Zoals in de afbeelding te zien is moeten de dijknagels aan de binnenkant van de dijk worden ingebracht. Dit is ook de locatie waar de meeste huizen langs de Zeedijk staan.

Innovatieve oplossing: Dijkdeuvel

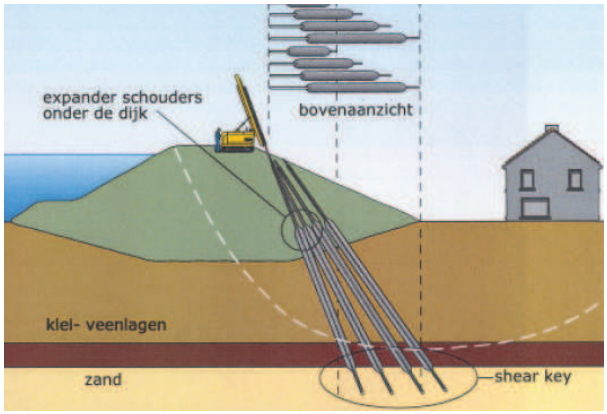
BESCHRIJVING MAATREGEL

Dijkdeuvel

Een dijkdeuvel bestaat uit een buis voorzien van een omhullende kous volgepompt met cementbentoniet. De buis wordt schuin in de slappe ondergrond geplaatst tot enkele meters in de Pleistocene zandlaag. De afschuivende dijk wordt door de dijkdeuvels gefixeerd aan de draagkrachtige ondergrond. De methode 'dijkdeuvels' is bedoeld voor elke dijkvorm bestaande uit zand, stijve dijkenklei en slappe klei.

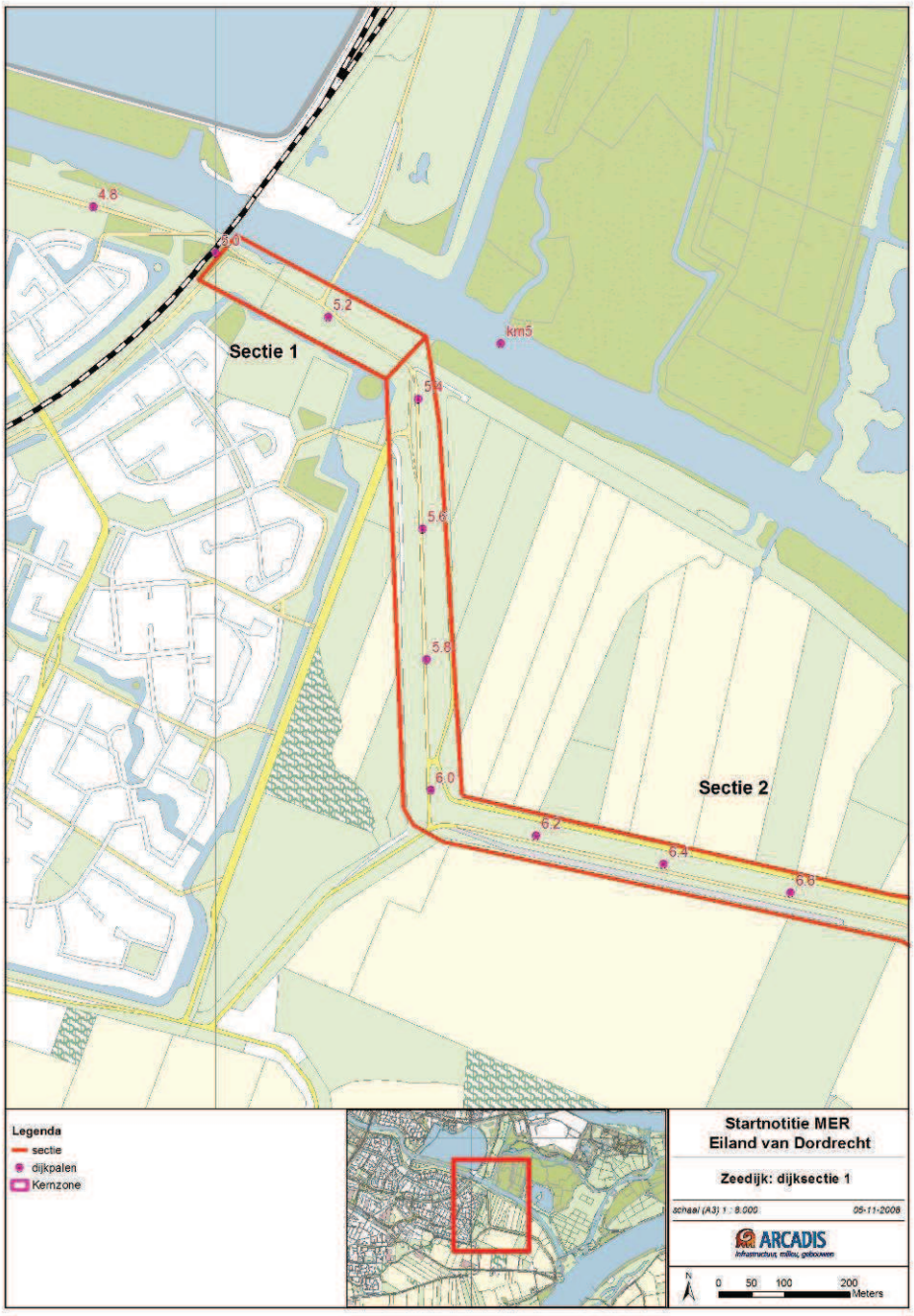
Afbeelding 1.4

Een schematische weergave van dijkdeuvels



Voor de dijkdeuvels geldt ook dat deze oplossing alleen geschikt is om de stabiliteit van de dijk te verbeteren. Het pipingprobleem wordt hier niet mee opgelost.

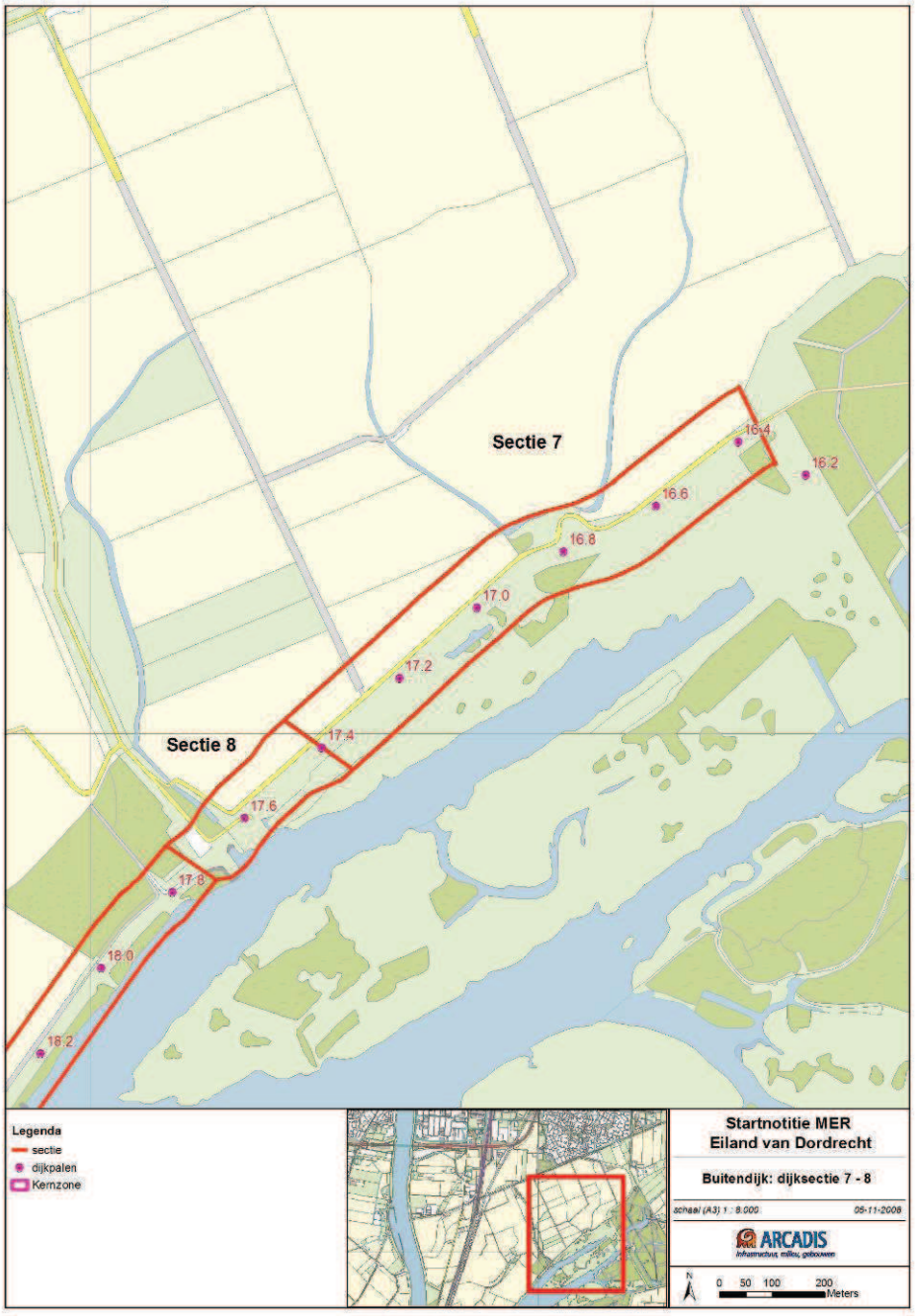
BIJLAGE 1 Kaarten dijksecties 1 t/m 10

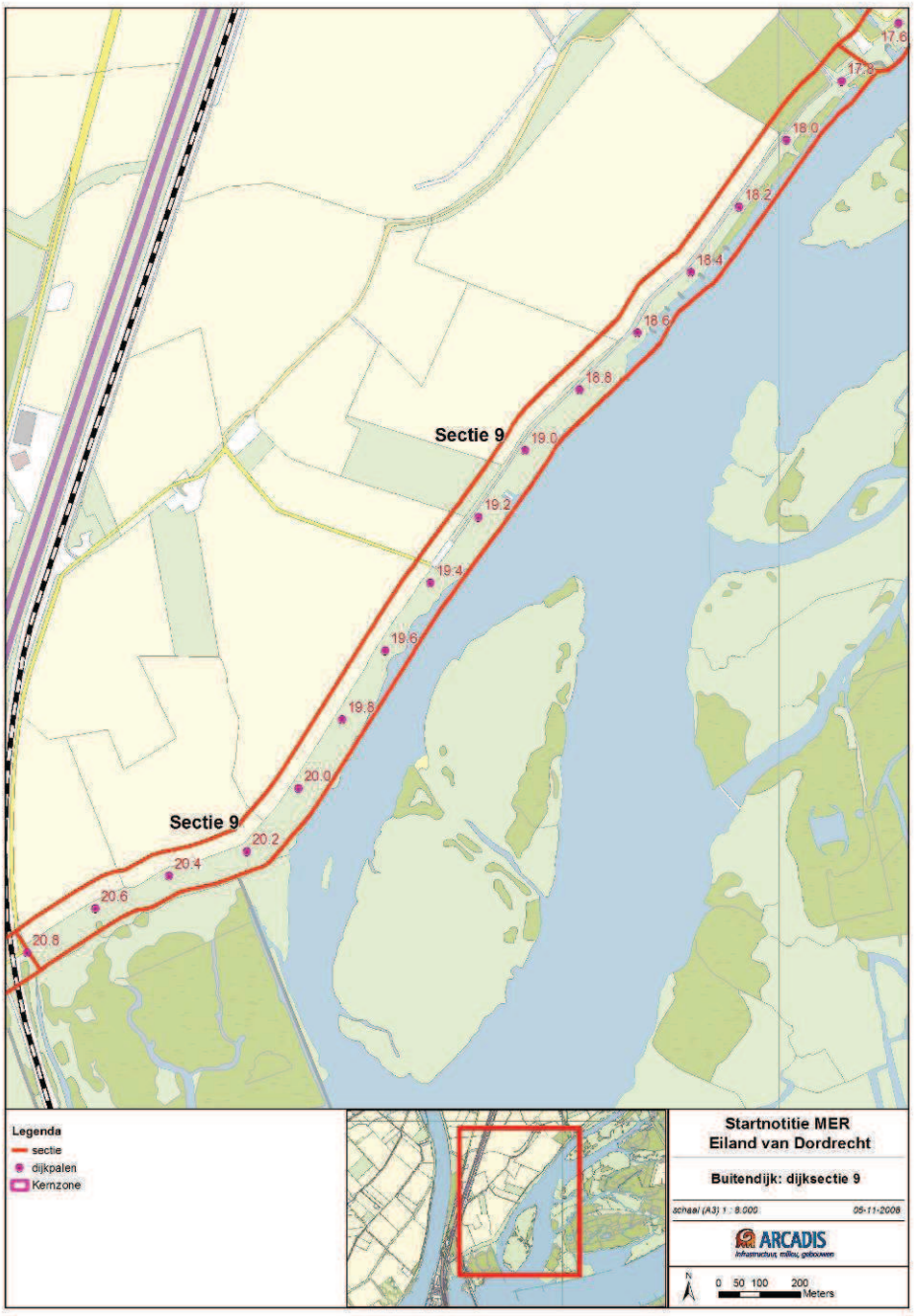


km5
5.4
5.6
5.8
6.0
6.2
6.4
6.6
6.8
7.0
7.2
7.4
7.6
km6
Sectie 2
Sectie 3
Legenda
sectie
dijkpalen
Kernzone
Startnotitie MER
Eiland van Dordrecht
Wantijdijk: dijksectie 2
schaal (A3) 1 : 8.000
05-11-2008
ARCADIS
0 50 100 200
Meters

6.8
7.0
7.2
km7
7.4
7.6
Sectie 3
7.8
Sectie 4
8.0
Sectie 5
8.2
km971
8.4
Legenda
sectie
dijkpalen
Kernzone
Startnotitie MER
Eiland van Dordrecht
Zeedijk: dijksectie 3
schaal (A3) 1 : 8.000
05-11-2008
ARCADIS
0 50 100 200
Meters

Sectie 3
Sectie 4
Sectie 5
Sectie 6
7.8
8.0
8.2
8.4
8.6
km971
Legenda
sectie
dijkpalen
Kernzone
Startnotitie MER
Eiland van Dordrecht
Wantijdijk: dijksectie 4 - 6
schaal (A3): 1 : 8.000
05-11-2008
ARCADIS
0 50 100 200
Meters


Sectie 7
Sectie 8
16.4
16.2
16.6
16.8
17.0
17.2
17.4
17.6
17.8
18.0
18.2
Legenda
sectie
dijkpalen
Kernzone
Startnotitie MER
Eiland van Dordrecht
Buitendijk: dijksectie 7 - 8
schaal (A3) 1 : 8.000
05-11-2008
ARCADIS
0 50 100 200
Meters


17.6
17.8
18.0
18.2
18.4
18.6
18.8
Sectie 9
19.0
19.2
19.4
19.6
19.8
20.0
Sectie 9
20.2
20.4
20.6
20.8
Legenda
sectie
dijkpalen
Kernzone
Startnotitie MER
Eiland van Dordrecht
Buitendijk: dijksectie 9
schaal (A3) 1 : 8.000
05-11-2008
ARCADIS
0 50 100 200
Meters

Sectie 9
Sectie 10
km987
22.8
22.6
22.4
21.2
21.0
20.8
20.6
20.4
20.2
20.0
Legenda
sectie
dijkpalen
Kernzone
Startnotitie MER
Eiland van Dordrecht
Buitendijk: dijksectie 10
schaal (A3) 1 : 5.000
05-11-2008
ARCADIS
0 50 100 200
Meters

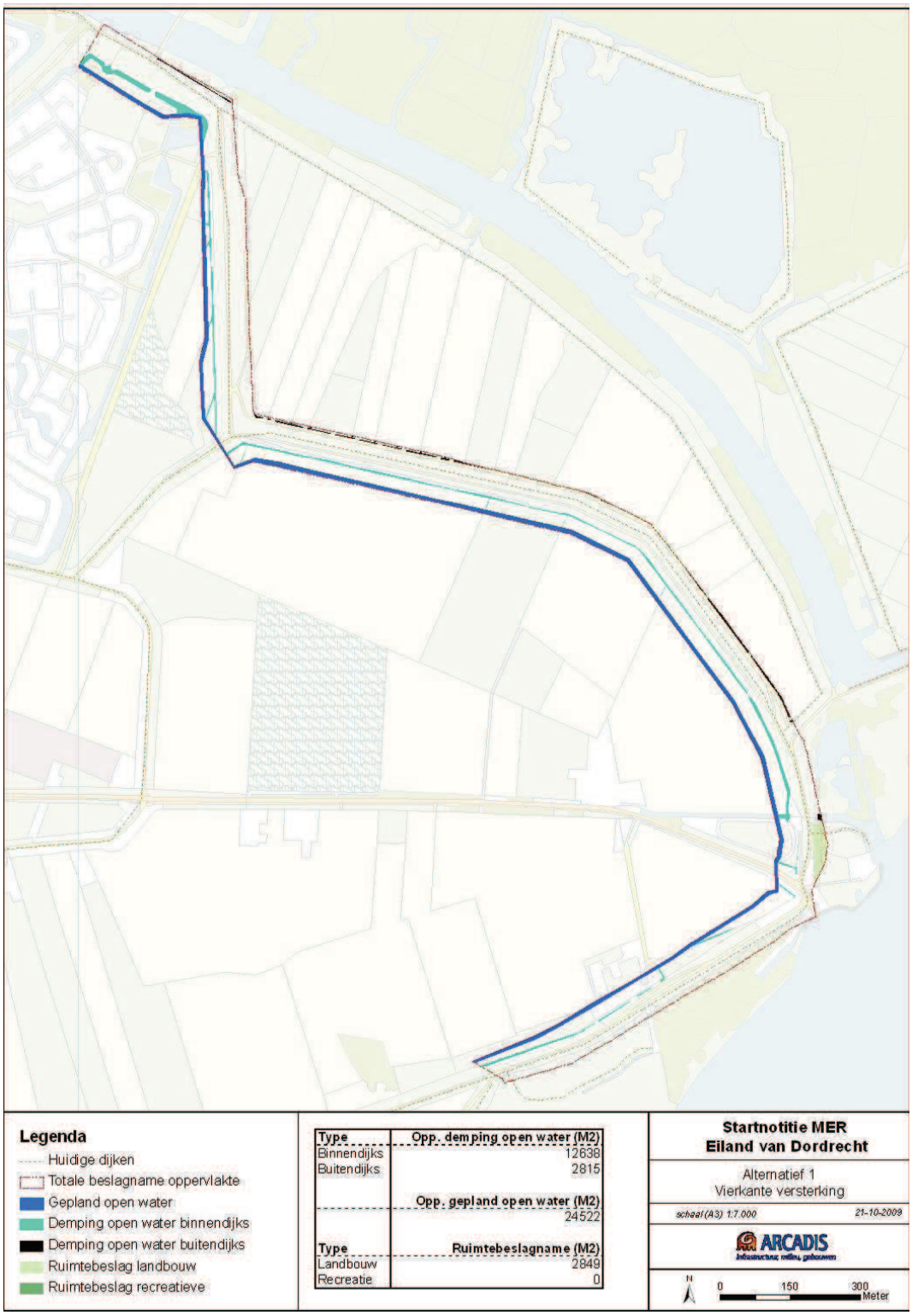
Bijlage 4

Kaarten ruimtebeslag alternatieven

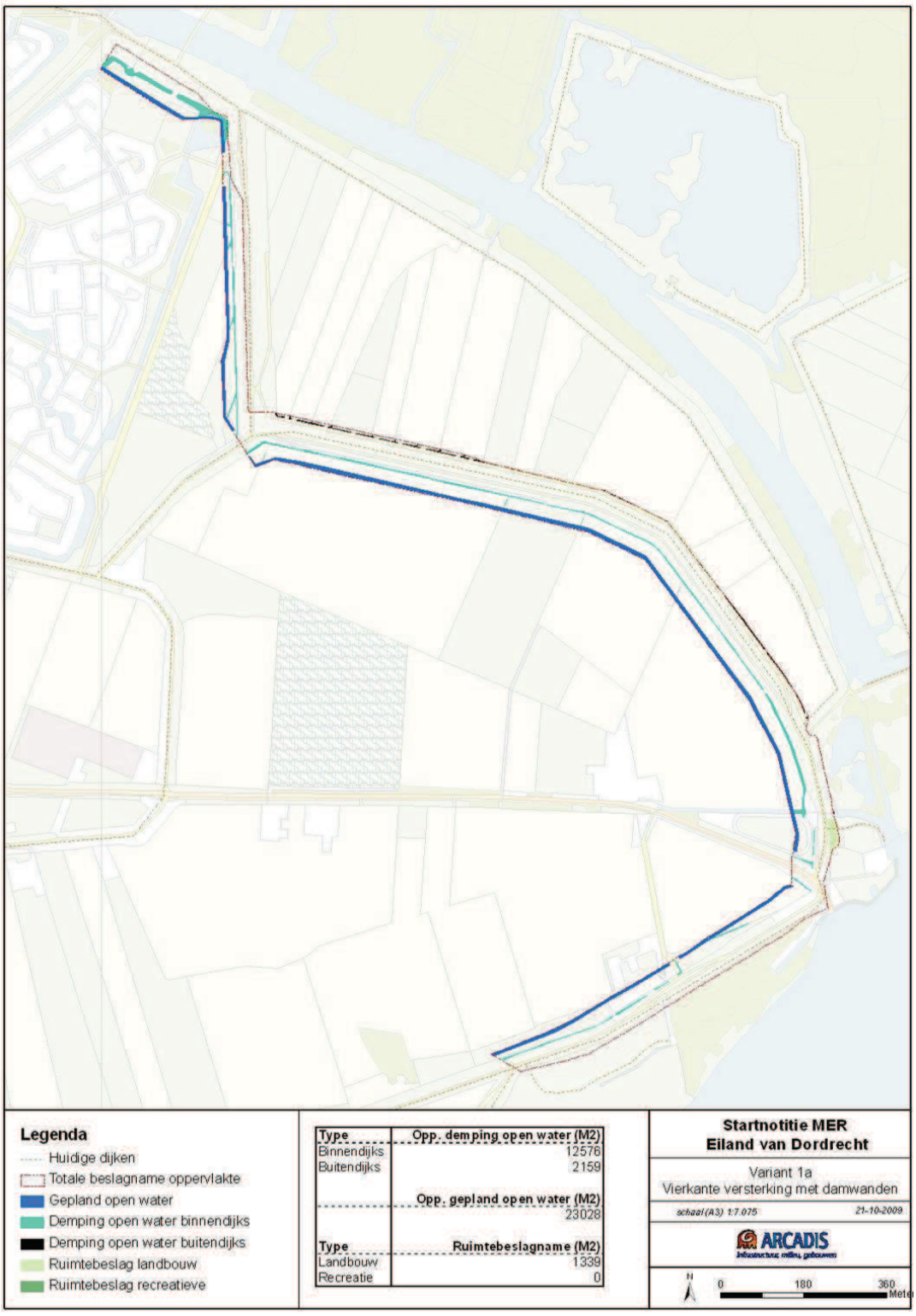
ARCADIS

KAARTEN RUIMTEBESLAG ALTERNATIEVEN

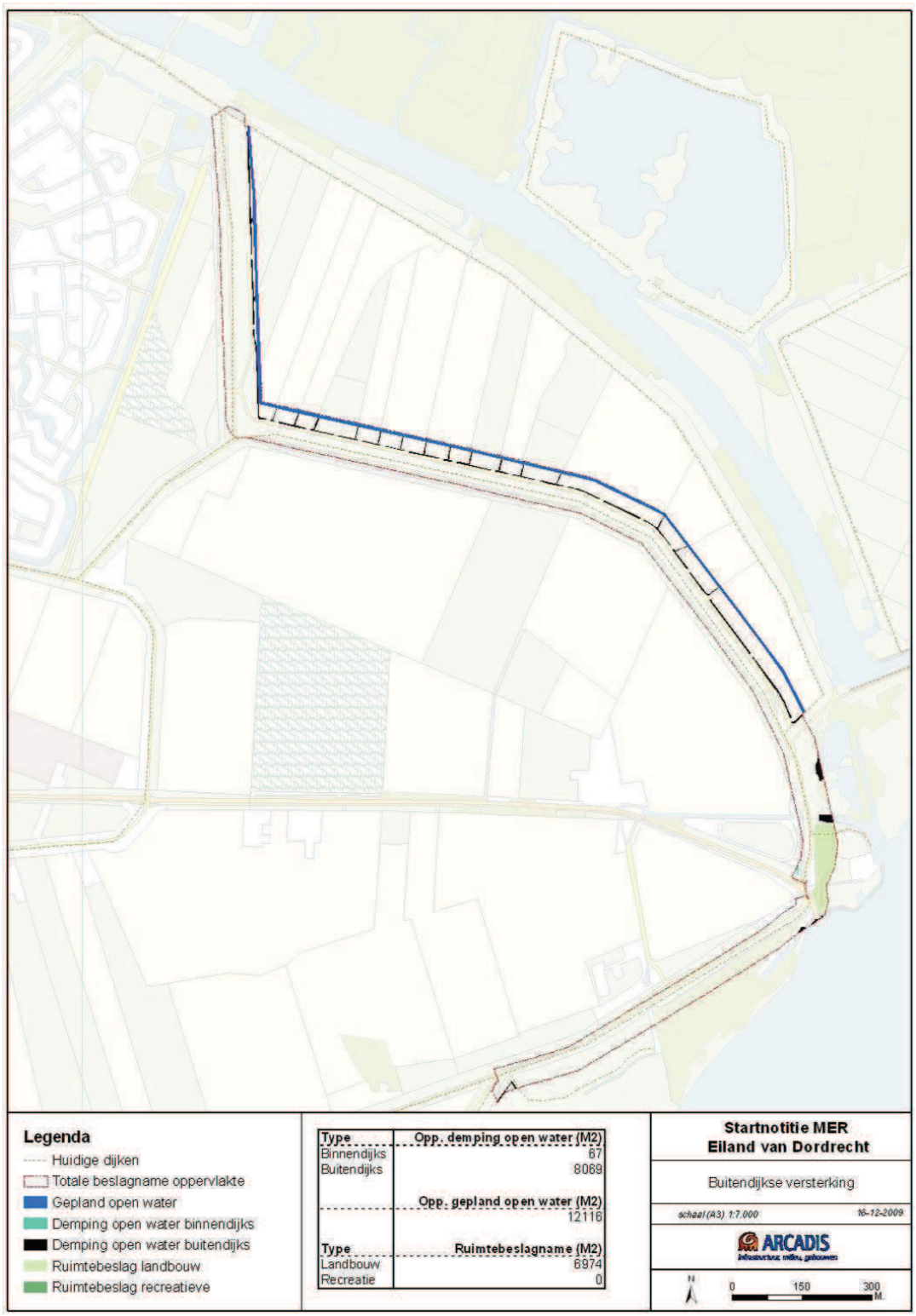
Wantijdijk/Zeedijk, Alternatief 1: vierkante versterking



Wantijdijk/Zeedijk, Variant 1a: Vierkante versterking met damwanden



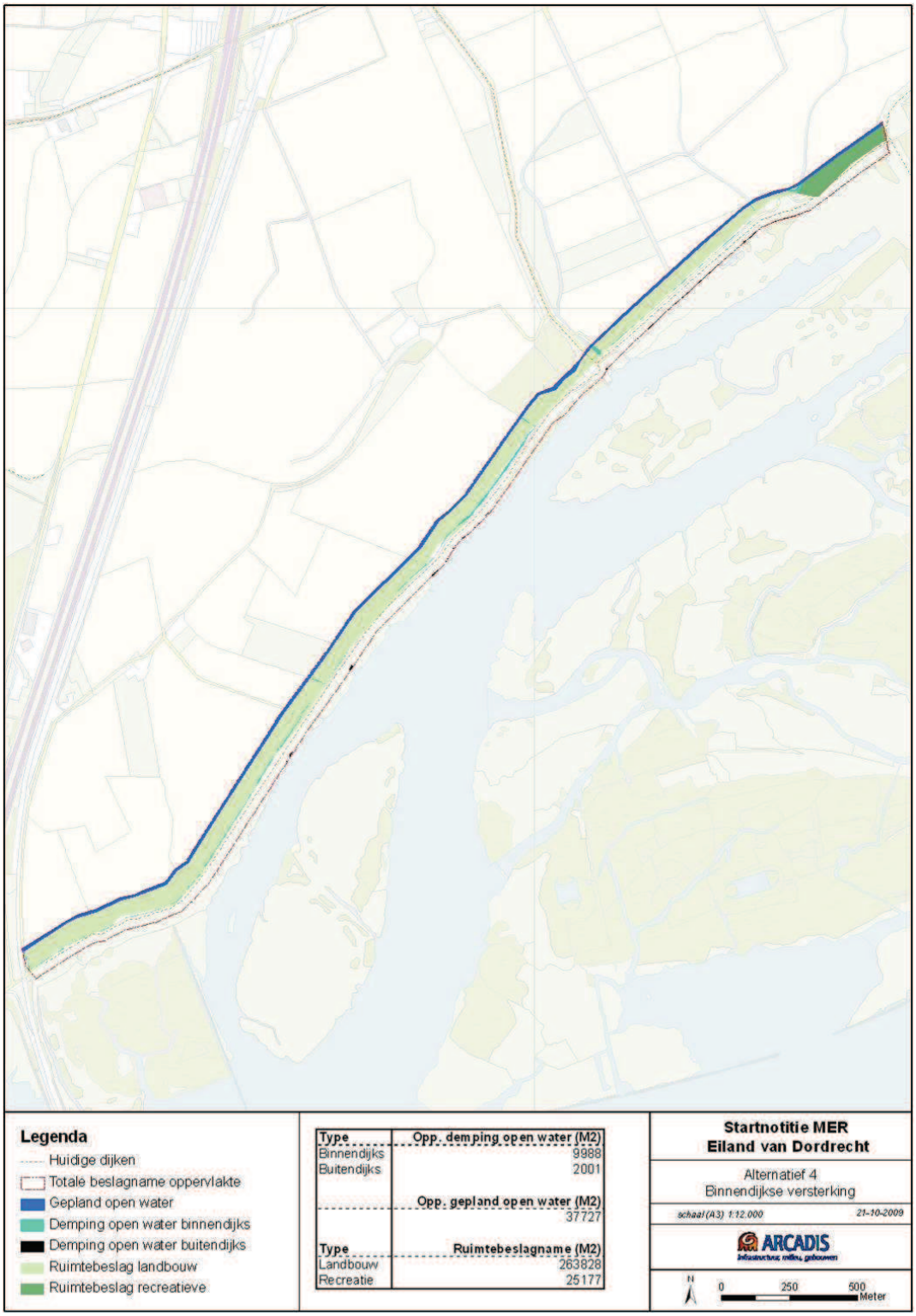
Wantijdijk/Zeedijk, alternatief 2: Buitenwaartse asverschuiving met damwand



Buitendijk, Alternatief 3: Vierkante versterking

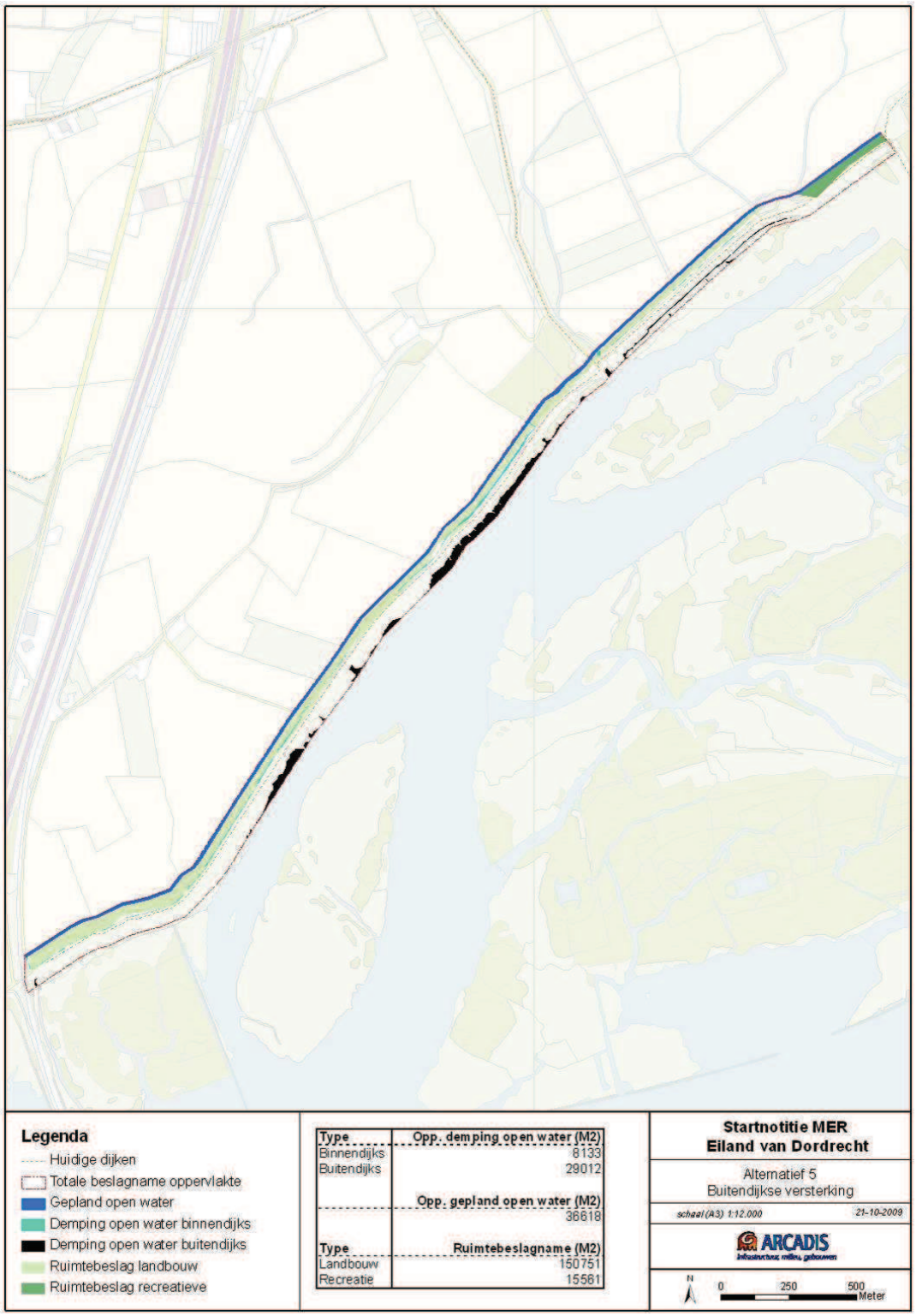
Buitendijk, Variant 3a: Vierkante versterking met kwelscherm

Buitendijk, alternatief 4: Binnenwaartse asverschuiving

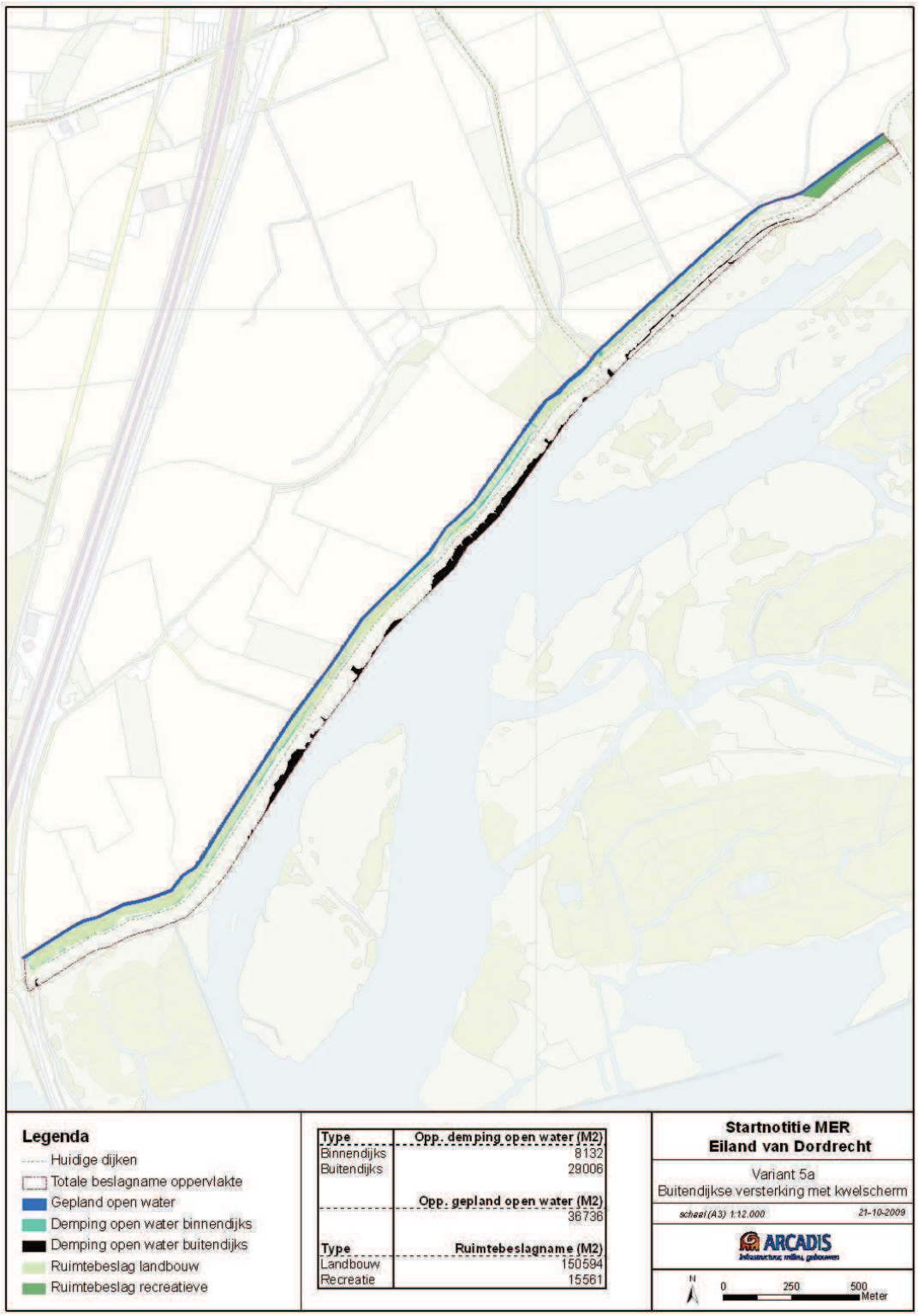


Buitendijk, variant 4a: Binnenwaartse asverschuiving met kwelscherm

Buitendijk, alternatief 5: Buitenwaartse asverschuiving



Buitendijk, variant 5a: Buitenwaartse asverschuiving met kwelscherm



Bijlage 6

Ontstaansgeschiedenis Eiland van Dordrecht

ARCADIS

ONTSTAANSGESCHIEDENIS EILAND VAN DORDRECHT

De ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van de Zuid-Hollandse eilanden zijn onlosmakelijk verbonden met de vormende kracht van en menselijke strijd tegen het water. De dijken zijn gelegen in het zuidwestelijk zeekleigebied op het Eiland van Dordrecht, dat bestaat uit een landschap van Jonge Zeekleipolders binnendijks en buitendijkse gronden. Bewoning in dit gebied is altijd sterk beïnvloed door het karakter van het landschap.

Geologie, geomorfologie en reliëf

Pleistoceen

In het laat *pleistoceen* (Weichselien of laatste ijstijd) maakte het studiegebied deel uit van de rivierdelta's van de voorlopers van Rijn en Maas met daarin hoge rivierduinen. Er werd in deze periode een laag dekzand (formatie van Twente) afgezet waarvan de bovengrens nu onder de Holocene afzettingen terug te vinden is op een diepte variërend van -7m tot -15m NAP.

Holoceen

Vanaf het begin van het *Holoceen* heeft de geologische ontwikkeling van het zuidwestelijke zeekleigebied voornamelijk plaatsgevonden onder invloed van de relatieve zeespiegelstijging en de getijdenwerking (Berendsen, 1997). Gedurende deze periode zijn meerdere riviersystemen actief, waarvan restanten van de oeverwallen nu nog als stroomgordels aanwezig zijn in de ondergrond van het plangebied (Bont et al., 2000). Aan het einde van het Atlanticum (3000 v. Chr.) kregen de strandwallen een gesloten karakter en vond er aan de inlandse kant veenvorming plaats in een steeds minder zout wordend milieu. Tot het jaar 1000 AD bestond west Nederland uit een uitgestrekt veengebied dat werd doorsneden door een aantal oost-west afstromende riviertakken (Berendsen, 1997).

1000 AD – 1421 AD

Vanaf het jaar 1000 na Chr. werd het veen vanaf de stroomruggen ontgonnen en vond er in de ontginningsgebieden bodemdaling plaats. In combinatie met het smaller worden van de strandwallen en de daaraan gekoppelde doorbraken van deze wallen zorgde de bodemdaling voor herhaaldelijke overstroming van het plangebied. Tijdens de stormvloed van 1421 (St. Elizabethsvloed) ontstond op de plek van het plangebied een grote binnenzee en kwam Dordrecht aan het water te liggen. In tegenstelling tot vele andere gebieden werd er tijdens de stormvloed relatief weinig veen weggeslagen in het plangebeid waardoor er in de ondergrond nog steeds Hollandveen wordt aangetroffen (Bont et al., 2000).

1421 AD – Heden

In de eerste 150 jaar na de St. Elizabethsvloed stond het plangebied geheel onder water. Wel werd de binnenzee langzaam opgevuld met materiaal dat afkomstig was van zee of dat werd meegevoerd door de rivieren. Zo ontstond er een estuarium of zoetwatergetijdengebied waarin zandplaten, die omgeven werden door waterlopen (kreken), langzaam werden opgeslibt (Bont et al., 2000). Vaak werd de natuurlijke dynamiek van het systeem gebruikt om de ontwikkeling van het gebied te sturen. Zo werden er in ondiepten in het water riet- en biezenvelden aangepland waardoor de aanwas (aanslibbing aan het vasteland) versnelde (Tauw, 2007).

Cultuurhistorie

Mesolithicum – 1000 AD

Bewoning vond voornamelijk plaats bij riviermondingen en op hoger gelegen delen in het landschap, zoals rivierduinen, kreekruggen, oeverwallen en stroomgordels (Bont et al., 2000). Onderzoek in het kader van de Betuweroute heeft bijvoorbeeld bewoningsporen uit het Mesolithicum (vroeg Holoceen) op rivierduinen opgeleverd. De invloed van de mens op het landschap werd steeds groter en vanaf de 11e eeuw na Chr. wet begonnen met de ontginning van de veengebieden waarvoor een stelsel van sloten en weteringen werd aangelegd. Om de laaggelegen gebieden te kunnen beschermen tegen de overstromingen werden vanaf de 12e eeuw na Chr. dijken aangelegd (Bont et al., 2000). Het studiegebied was toen nog geen eiland, maar maakte onderdeel uit van de Groote of Hollandsche Waard (Tauw, 2007).

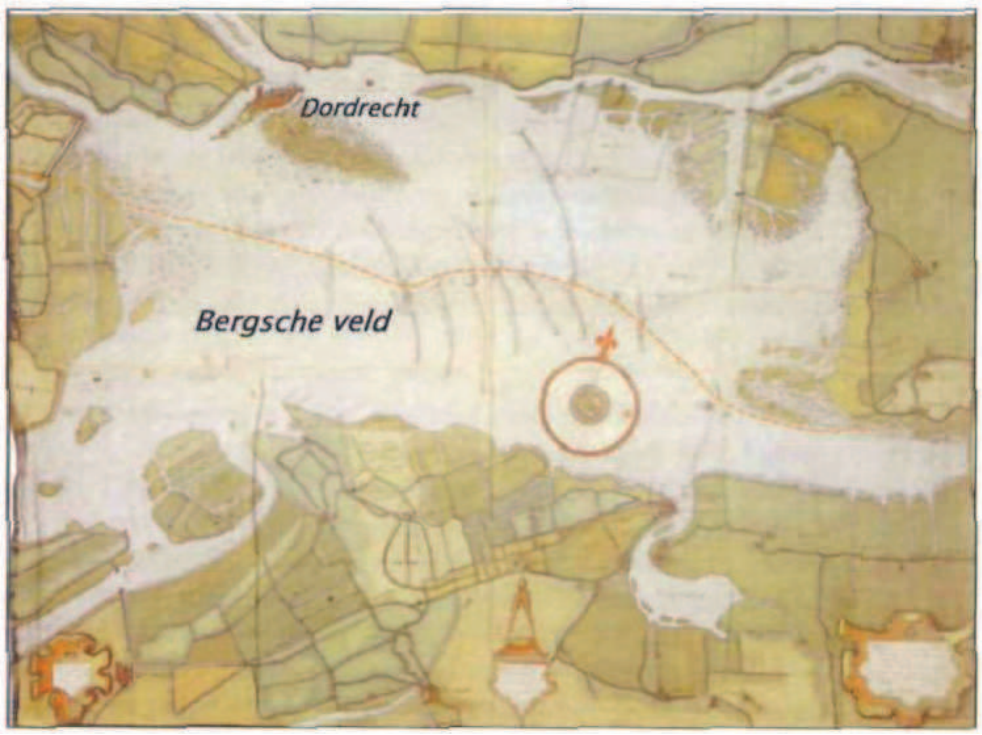
1000 AD – 1421 AD

1421 AD – 1970

Toch bleef de invloed van het water op het landschap groot. Vooral de Sint-Elizabethsvloed van 1421 heeft haar stempel gedrukt op de ontwikkeling van het landschap van het studiegebied. Tijdens deze vloed braken verscheidene dijken en de binnenzee (Bergsche Veld) die daarbij ontstond zette een aantal dorpen en steden onder water.

Figuur X.1

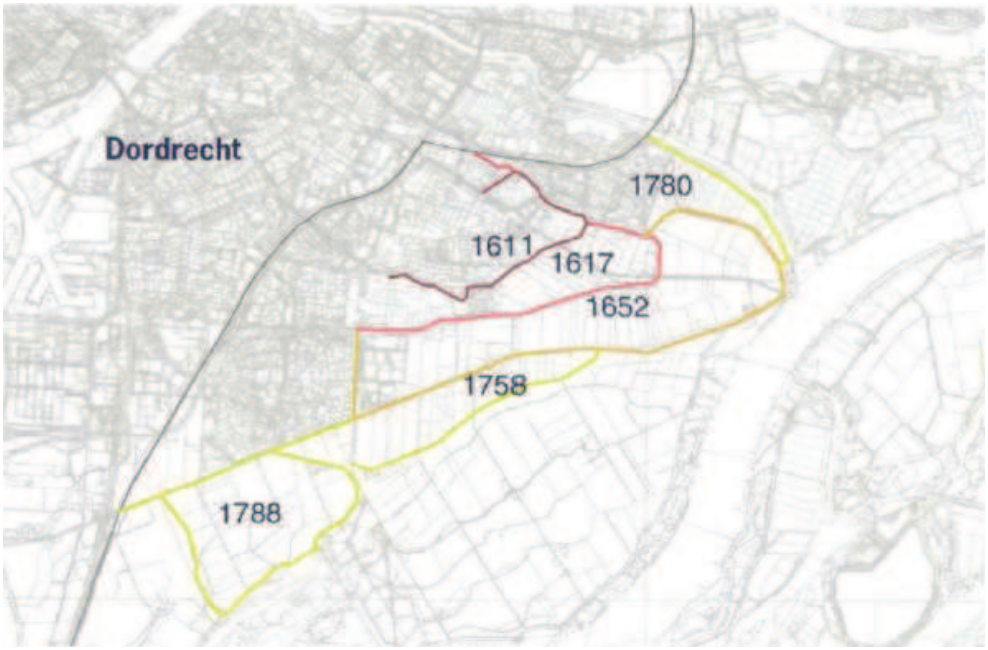
Het Bergsche Veld, Pieter Sluyter, 1560 (ARA VTH 1895; uit: Renting, 1993)



Pas honderd jaar na de vloed werd begon men met het terugwinnen van land op de binnenzee die zich langzaam aan het ontwikkelen was als een estuarium met kwelders en kreken(schillen) (Bont et al., 2000). Vanuit Dordrecht werden de door opwas almaar ondieper wordende delen aangeplant met riet en biezenvelden en omdijkt (oeverwallen van de voormalige rivier de “Dubbel” als ondiepste gedeelte als eerste) om het proces van aanwas te versnellen (Tauw, 2007). De ingepolderde gebieden bleven ontwaterd worden via de oorspronkelijke killen die in het huidige landschap dus ook herinneren aan periode van vóór de inpoldering (in plangebied in de Louisapolder). De killen zijn om deze reden van hoge cultuurhistorische en landschappelijke waarde.

Figuur X.2

Inpolderingen rond Dordrecht (Bont et al., 2000)



Het Eiland van Dordrecht heeft zijn huidige vorm te danken aan verschillende fasen van inpoldering vanaf de 16e eeuw. De zuidoostelijke richting van occupatie is in het huidige stelsel van dijken nog steeds terug te vinden. Op regionaal niveau zijn de Wantijdijk, Zeedijk en Buitendijk landschappelijk cultuurhistorisch en archeologisch van belang als zichtbaar teken van ontginning en bewoning in het buitengebied.

Het gebied buiten het ingepolderde land bleef functioneren als een zoetwatergetijdengebied met kwelders en killen (kreken). De hogere delen (wadplaten, kwelders… berendsen) van het buitendijkse gebied werden gebruikt als grienden. De griendketen op terpen in oudere grienden die bewaard zijn gebleven hebben nu hoge cultuurhistorische en landschappelijke waarden.

1970 AD – heden

In 1970 werd het Haringvliet afgesloten waardoor voor een deel de getijdenwerking in het plangebied verloren ging en het sedimentatie milieu nog meer beheerst gaat worden door de aanvoer van materiaal door rivieren. Dit heeft gevolgen gehad voor de actieve processen het zoetwatergetijdengebied van de Biesbosch.

Huidige situatie

Doordat mensen hebben ingespeeld op de dynamische processen van het zoetwatergetijdengebied is er een landschap ontstaan dat enerzijds opgebouwd is door aanwas en inpoldering en anderzijds beschermd moet worden door dijken tegen het zich nog steeds opdringende water. De ingepolderde gebieden bestaan uit vruchtbare slibvlakten en bleken daardoor geschikt voor de landbouw. De gereguleerde waterhuishouding in de polders van het Eiland van Dordrecht wordt daarom bepaald door de landbouwkundige functie. De waterkwaliteit wordt op twee manieren beïnvloed door deze beheersmaatregelen. Ten eerste is de buffercapaciteit op het eiland laag doordat er weinig oppervlaktewater aanwezig is, waardoor er in droge tijden rivierwater ingelaten moet worden. Ten tweede wordt de binnendijkse waterkwaliteit bepaald door kwelstromen. De waterkwaliteit in het plangebied komt daardoor over het algemeen overeen met dat van de Merwede.

Bijlage 10

Bronvermelding

ARCADIS

BRONVERMELDING

Beleidsdocument en rapportages

- ARCADIS, 2010. Verkenning hydraulische effecten dijkverlegging Dordrecht.
- ARCADIS. 2012. Passende beoordeling art 19D Natuurbeschermingswet. Kenmerk: 075691967.
- Berendsen, H.J.A, 1997. Landschappelijk Nederland: de fysisch-geografische regio's. Published: Assen: Koninklijke Van Gorcum, 2005, 247 p.
- Bont C.H.M., de (Alterra), G.H.P. Dirkx (Alterra), GJ. Maas (Alterra), H.P. Wolfert (Alterra), 0. Ode (RAAP), G.K.R. en Polman (RIIA), 2000. Aardkundige en cultuurhistorische landschappen van de Biesbosch, Beschrijving en waardering als bouwstenen voor net landschapsontwikkelingsconcept en de effectevaluatie voor rivierverruiming. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.
- Dienst Landelijk Gebied, 2007. Voorkeursalternatief eiland van Dordrecht.
- Dienst Landelijk Gebied, 2008. Tongplaatje / Zuidplaatje Uitwerking van visie naar inrichtingsplan. Den haag.
- Europees parlement en de raad, 2000. Europese Kaderrichtlijn Water
- Gemeente Dordrecht, 2002. Bodemkwaliteitskaart gemeente Dordrecht.
- Gemeente Dordrecht, 2005. Overzicht (potentieel) verontreinigde locaties (totaalbeeld bodemverontreiniging Dordrecht 2005).
- Gemeente Dordrecht, 2007, Bomenstructuurplan 2007.
- Gemeente Dordrecht, 2008. Stedelijke Ecologische Structuur (SES) 2008-2013.
- Gemeente Dordrecht, 2008. Bestemmingsplan Stadspolders Vissershoek
- Gemeente Dordrecht, 2008. Ontwerp bestemmingsplan Nieuwe Dordtse Biesbosch.
- Gemeente Dordrecht, 2009. Ontwerp bestemmingsplan Nieuwe Dordtse Biesbosch
- Gemeente Dordrecht, 2009. Structuurvisie Dordrecht 2020
- Gemeente Dordrecht, 2009. Waterplan Dordrecht 2009 – 2015
- Gemeente Dordrecht, Bomenlijst 2010, Lijst van waardevolle bomen van de gemeente Dordrecht zoals opnieuw vastgesteld in maart 2010.
- Gonggrijp, G.P.; 1975-1988. Gea-objecten, beschrijving per provincie (excl. Flevoland). Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Gonggrijp, G.P.; 1989. Nederland in vorm; aardkundige waarden in het Nederlandse Landschap. Achtergrondreeks Natuurbeleidsplan nr. 5. Den Haag.
- Ministerie LNV, VROM, 2007. Spelregels EHS.
- Ministerie V&W, VROM, LNV, 1999. Nota Belvedère
- Ministerie V&W en VROM, 2006, Beleidslijn grote rivieren.
- Ministerie V&W, VROM, LNV, 2009. Nationaal Waterplan, 2009-2015.
- Ministerie VROM, 2008. Besluit Bodemkwaliteit LNV Programmadirectie Natura 2000, 2009. Ontwerpbesluit Biesbosch.
- Ministerie van VROM, LNV, VenW en EZ, 2004. Nota Ruimte
- Lola landcape architects Rotterdam, 2008. Beeldkwaliteitplan Nieuwe Dordtse Biesbosch, Concept ten behoeve van ter visie legging voorontwerp Bestemmingsplan De Nieuwe Dordtse Biesbosch, Dordrecht.
- Projectorganisatie realisatie de Kier, 2004. Haringvlietsluizen op een kier, effecten op natuur en gebruiksfuncties.
- Provincie Zuid-Holland, 2003. Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, regio Hoekse Waard, IJsselmonde en Dordrecht, Bureau kartografie, provincie Zuid-Holland, Den Haag.

- Provincie Zuid-Holland, 2004. Provinciaal meerjaren-programma 2007–2013
- Provincie Zuid-Holland, 2005. Natuurgebiedsplan Zuid-Hollandse Eilanden Noord.
- Provincie Zuid-Holland, 2006. Beleidskader Landschap en Cultuurhistorie Zuid-Holland
- Provincie Zuid-Holland, 2007. Grondwaterbeheersplan PZH 2007-2013.
- Provincie Zuid-Holland, 2007. Handreiking Cultuurhistorische Hoofdstructuur
- Provincie Zuid-Holland, 2007. Cultuurhistorische Waardenkaart Zuid-Holland
- Provincie Zuid-Holland, 2009. Ontwerp Provinciale Structuurvisie
- Provincie Zuid-Holland, 2009. Ontwerp Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010 – 2015
- Rijkswaterstaat, 2009. Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015.
- Tauw, 2007. MER Strategisch Groenproject eiland van Dordrecht.
- Waterschap Hollandse Delta, 2006. Beleidsplan waterkeringen.
- Waterschap
- Waterschap Hollandse Delta, Provincie Zuid Holland en de gemeenten Albrandswaard, Zwijndrecht en Dordrecht, 2009a. Cultuurhistorische Atlas van IJsselmonde en Dordrecht.
- Waterschap Hollandse Delta, 2009b. Keur en Legger.
- Waterschap Hollandse Delta, 2009c. Waterbeheerplan

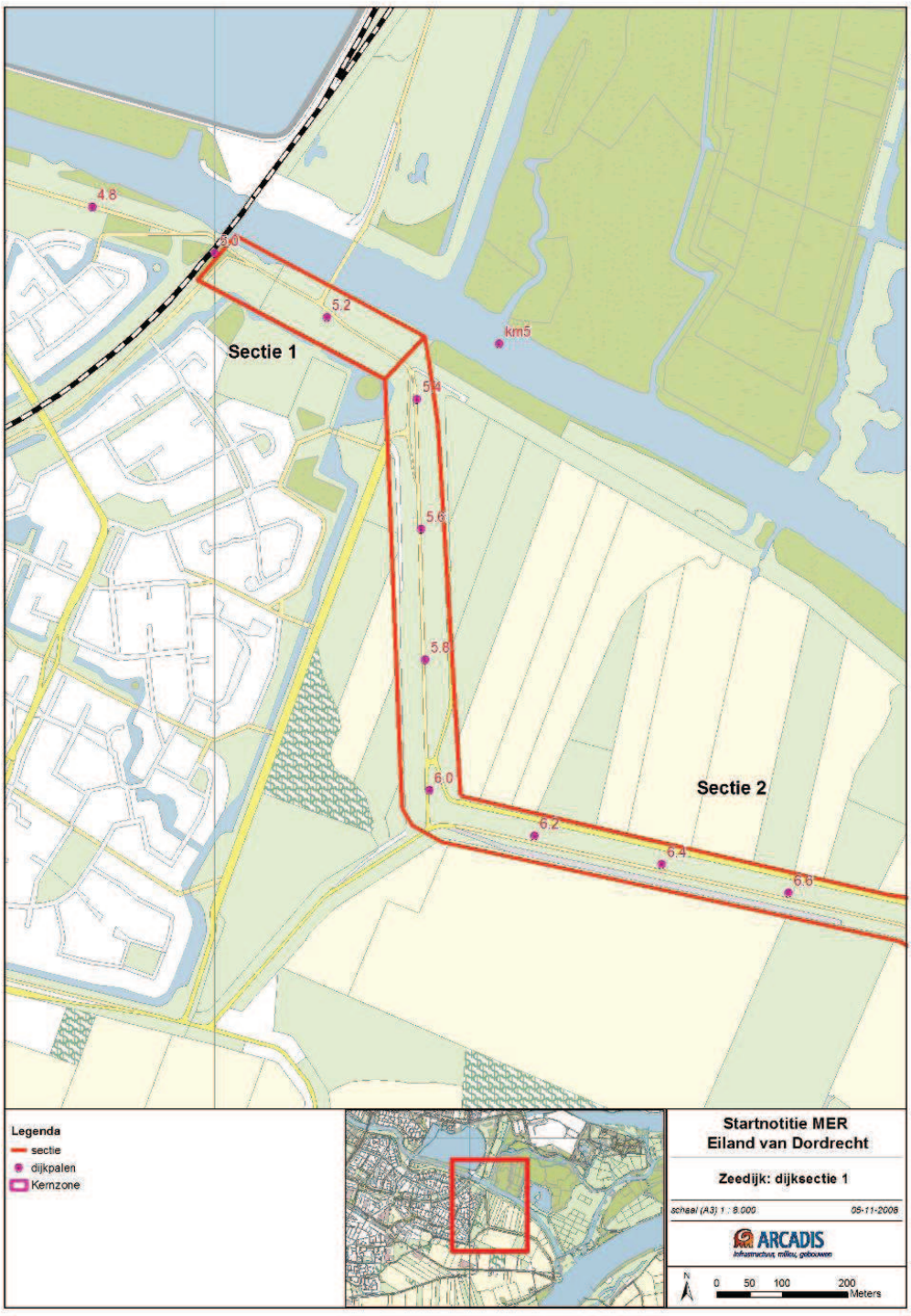
Wetten

- Boswet (1961).
- Flora- en faunawet (1998).
- Natuurbeschermingswet 1998 (2005).
- Waterwet (2009).
- Verdrag van Malta (1992).

Websites

- Bodemloket (www.bodemloket.nl).
- Dinoloket (www.dinoloket.nl).
- Milieudienst Zuid-Holland Zuid (www.milieudienstzhz.nl).
- Stichting de kop (www.stichtingdekop.nl)
- Waterschap Hollandse Delta (www.wshd.nl).

KILOMETRERING WANTIJDIJK



KILOMETRERING ZEEDIJK (DEEL 1)

KILOMETRERING ZEEDIJK (DEEL 2)

KILOMETRERING ZEEDIJK (DEEL 3)

KILOMETRERING BUITENDIJK (DEEL 1)

KILOMETRERING BUITENDIJK (DEEL 2)

KILOMETRERING BUITENDIJK (DEEL 3)

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK MER DIJKVERSTERKING EILAND VAN DORDRECHT OOST

WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA

DEFINITIEF

1 maart 2010
074299404:0.26
C03011.000007

ARCADIS

Inhoud

Samenvatting 4

1 Inleiding 7
- **1.1** Aanleiding en doel onderzoek 7
- **1.2** Richtlijnen van rijk, provincie en gemeente 7
- **1.3** Onderzoekslocatie 8
  - 1.3.1 Traject Wantijdijk / Zeedijk 8
  - 1.3.2 Traject Buitendijk 10
  - 1.3.3 Administratieve gegevens 10
- **1.4** Toekomstige situatie 11
- **1.5** Onderzoeksmethodiek 14

2 Landschappelijk kader 15
- **2.1** Paleogeografische ontwikkeling van de Zuid-Hollandsche eilanden 15
  - 2.1.1 Geologie van het plangebied 16
- **2.2** Bodemkaart van het onderzoeksgebied 16
- **2.3** Actueel Hoogtebestand nederland 17

3 Archeologisch en historisch onderzoek 19
- **3.1** Historische situatie 19
  - 3.1.1 Cultuurhistorische hoofdstructuur Zuid-Holland en IKAW 22
  - 3.1.2 Kazemattenlinie 1940 24
- **3.2** Archeologie 24
  - 3.2.1 Archeologische verwachtingskaart gemeente dordrecht 24
  - 3.2.2 Waarnemingen en vondstmeldingen 27
  - 3.2.3 Monumenten 30

4 Conclusie en verwachtingsmodel 32
- **4.1** Conclusie 32
- **4.2** Verwachtingsmodel 32

5 Aanbevelingen 34
- **5.1** Aanbevelingen 34

Bijlage 1 Verklarende woordenlijst en afkortingen 35

Bijlage 2 Literatuur 39

Bijlage 3 Archeologische monumenten 40

Bijlage 4 Waarnemingen en vondstmeldingen 41

Bijlage 5 Vindplaatsen in onderzoeksgebied uit RAAP onderzoek 1827 42

Bijlage 6 Globale bodemopbouw Eiland van Dordrecht 44

Colofon 45

Samenvatting

Aanleiding en doel onderzoek

In het kader van de m.e.r. (milieu effect rapportage) Dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost is door ARCADIS Nederland BV een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in opdracht van het Waterschap Hollandse Delta (WSHD). Dit bureauonderzoek dient als basis voor de effectbeschrijving behorende bij de m.e.r.

Onderzoekslocatie

Het plangebied bestaat uit twee dijktrajecten, te weten de combinatie van Wantijdijk en Zeedijk, en de Buitendijk. Voor het opstellen van het archeologische verwachtingsmodel voor het plangebied wordt in het bureauonderzoek een groter onderzoeksgebied gehanteerd, namelijk het (buiten)gebied tussen de beide dijktracés.

Landschap

Het onderzoeksgebied is een rivierkleilandschap, namelijk een Merwededek op klei-op-veen landschap. Dit landschap is ontstaan door overstromingen van het veenlandschap door de Merwede. Via inbraken en langs riviermondingen werd het oude veenlandschap weggeslagen en met klei bedekt. Het veengebied in aanvang licht afgedekt met klei. Dit maakte het geschikt voor landbouw. Rond het jaar 1000 ging men deze rivierkleigebieden ontginnen. De ontginning van het gebied zorgt dat het door sloten wordt ontwaterd. Hierdoor oxideert het veen, wat klink, bodemdaling tot gevolg heeft. Het wordt dan ook noodzakelijk om het gebied van de Groote Waard te bedijken. Dijkaanleg vond plaats vanaf de 13e eeuw. Voortdurende ontginning zorgt voor een verdere bodemdaling.
Het onderhoud van de dijken was niet altijd voldoende, en een combinatie van bodemdaling, slecht dijkonderhoud en een stijgende grondwaterspiegel veroorzaakte dijkdoobraken. Tijdens stormvloeden en overstromingen gingen grote aangedijkte gebieden(tijdelijk) weer verloren. In dit gebied is het meest bekende voorbeeld hiervan de St. Elisabethsvloed van 1421, waarbij eerst de zeedijk bij Broek brak, en iets later ook de rivierdijken aan de noordoostkant van de Groote Waard. Hierdoor konden de Merwede en de Maas vrij door de polder richting zee stromen. De Groote Waard veranderde in een ondiep zoetwatergetijdengebied: het Bergsche Veld.[1] Hierin is een pakket klei afgezet, het Merwededek, waaronder het oorspronkelijke middeleeuwse landschap goed geconserveerd is gebleven. In de loop van de tijd slibde het Bergsche Veld door de aanvoer van zand en klei op tot platen die bij eb droogvielen. Ontwikkeling van sedimentatie zorgde er vervolgens voor dat de platen meer sediment vasthielden en nog hoger kwamen te liggen. Vanaf de 17e eeuw is men weer begonnen met het inpolderen van deze aan- en opwassen.

Archeologische verwachting

Uit het bureauonderzoek komt naar voren dat in het onderzoeksgebied een aantal archeologische waarden te verwachten zijn. Ook op plekken waar geen archeologische waarden verwacht werden in het recente verleden kunnen heel goed archeologische

[1] De Boer et al, 2009.

waarden zitten. Ons begrip voor het afgedekte Middeleeuwse cultuurlandschap is de laatste vijf tot tien jaar sterk gewijzigd. Onder invloed van veldwerk is duidelijk geworden dat dit zeker niet gaat om een leeg, verspoeld gebied. Het is juist een belangrijk gebied, voornamelijk doordat de afzettingen die gevormd zijn tijdens en na de St. Elisabethsvloed van 1421 het onderliggende middeleeuwse landschap bedekken en conserveren.

Wantijdijk en Zeedijk

Er loopt een oude loop van de Dubbel langs en onder de dijk door (locatie 2). Op de oeverwallen naast deze stroomrug is de verwachting voor resten vanaf de IJzertijd middelhoog, en vanaf de Late Middeleeuwen hoog. Dit is archeologisch zeer waardevol gebied. Op locaties 1, 4, 5 en 6 loopt een stroomgordel onder de dijk door. Deze stroomgordel (Uitwijk) geeft deze locatie een middelhoge verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen. Aan de kop van 't Land (locatie 4) heeft in de 17e eeuw een wachthuis gestaan. Resten hiervan worden verwacht in de ondergrond.

Buitendijk

De Buitendijk ligt in een klei-op-veen landschap zonder stroomgordels in de ondergrond. Bij locatie 7 ligt een wiel. Dit geeft een middelhoge verwachting voor resten vanaf de Late Middeleeuwen.
Tot ongeveer kilometer 17,3 is de verwachting voor Mesolithicum zeer laag, voor Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen laag, en voor Late Middeleeuwen middelhoog. Vanaf kilometer 17,3 loopt de dijk door een gebied dat archeologisch een middelhoge verwachting heeft. Het is mogelijk dat resten van de verdronken dorpen Wieldrecht en Twintighoeven aanwezig zijn in het plangebied.

Het zuidelijke deel van dit traject is verspoeld en verslagen, en hiervoor geldt dan ook een lage archeologische verwachting

Advies

Daar waar de bestaande dijken enkel worden verbreed of verhoogd en de dijken zelf niet worden vergraven of afgegraven is geen veldonderzoek nodig. Dit geldt alleen als het oorspronkelijke dijkprofiel ongeroerd blijft. Bij het aanleggen van (kwel)sloten kunnen archeologische waarden verloren gaan omdat deze sloten lang, breed en relatief diep zijn. Overal waar sloten worden aangelegd dient vervolgonderzoek te worden uitgevoerd.

Wantijdijk en Zeedijk

De aanbeveling is om voor alle locaties waar bodemverstorende werkzaamheden in de dijken gepland zijn op meerdere locaties doorsneden van de dijk te documenteren. Het is mogelijk dan een middeleeuws verkavelpatroon aanwezig is (sporen van sloten). Deze sporen moeten ook worden gedocumenteerd.
Op die locaties waar de stroomgordels de Wantijdijk en Zeedijk snijden is de aanbeveling een vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een karterend booronderzoek. Dit onderzoek moet de aanwezigheid en verspreiding van archeologische waarden in kaart brengen.
Wanneer er buitendijks versterkingen plaats vinden aan de kop van 't Land wordt een vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek aanbevolen. Dit is teneinde de resten van het 17e eeuwse wachthuis op te sporen.
Voor de rest van het tracé wordt overal waar grond wordt verzet een verkennend booronderzoek aanbevolen.

Buitendijk

Voor dit tracé wordt een verkennend booronderzoek aanbevolen voor kilometer 16,3 tot 17,3. Vanaf kilometer 17,3 hoeft geen vervolgonderzoek plaats te vinden.

Het is niet uitgesloten dat bij de werkzaamheden sporen en / of vondsten worden aangetroffen, zogenaamde toevalsvondsten. De uitvoerder van de werkzaamheden dient op de hoogte gebracht te worden van de plicht om toevalsvondsten bij uitvoering van grondwerk te melden bij het bevoegd gezag, zoals aangegeven in de Monumentenwet 1988, artikel 53, lid 1. De implementatie van deze aanbevelingen is afhankelijk van het oordeel van het bevoegd gezag, de Gemeente Dordrecht.

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 AANLEIDING EN DOEL ONDERZOEK

In het kader van de m.e.r. (milieu effect rapportage) Dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost is door ARCADIS Nederland BV een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in opdracht van het Waterschap Hollandse Delta (WSHD). Dit bureauonderzoek dient als basis voor de effectbeschrijving behorende bij de m.e.r.

1.2 RICHTLIJNEN VAN RIJK, PROVINCIE EN GEMEENTE

Het beleid cultureel erfgoed is vastgelegd in de monumentenwet van 1988. In deze wet ligt in eerste instantie de aandacht bij gebouwde monumenten. Met de wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz) is deze in 2007 geactualiseerd daar waar het archeologische waarden betreft.

Verdrag van Malta

De archeologische monumentenzorg in Nederland is ingrijpend gewijzigd sinds 1992. In dat jaar heeft Nederland het Europese verdrag inzake de bescherming van het archeologische erfgoed, het verdrag van Malta (formeel het Verdrag van Valetta), ondertekend. Het archeologische bodemarchief wordt druk op ruimtelijke orde aangetast en dient geborgd te worden. Om de onvervangbare archeologische informatie niet ongezien verloren te laten gaan moet de archeologie volgens het verdrag een volwaardige plaats in de ruimtelijke ordening krijgen. Dit betekent dat zo vroeg mogelijk in het proces van ruimtelijke ordening rekening gehouden moet worden met archeologische waarden.

Uitgangspunten Verdrag van Malta

Het belangrijkste uitgangspunt hierbij is dat het archeologische erfgoed zoveel mogelijk in de bodem (*in situ*) bewaard blijft. Archeologisch materiaal in de bodem is onvervangbaar, opgraven is dan ook slechts gewenst wanneer behoud in de bodem niet (meer) mogelijk is. Een tweede principe hierbij is dat de verstoorder van de bodem betaalt voor het archeologisch onderzoek. Een ander belangrijk punt van het verdrag is het verbeteren van de zorg voor het archeologisch erfgoed door het treffen van maatregelen ten behoeve van bescherming, conservering en instandhouding. De integratie van archeologie en ruimtelijke ordening is van wezenlijk belang.

Implementatie Verdrag van Malta

Het verdrag van Malta is formeel in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd door invoering van een gewijzigde monumentenwet, de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz), die op 1 september 2007 in werking is getreden. Samen met deze wijziging zijn tevens de Ontgrondingenwet, de Wet Milieubeheer en de Woningwet

aangepast met het oog op het nieuwe proces van archeologische monumentenzorg. Binnen dit nieuwe wettelijke kader is er sprake van een verschuiving van taken en verantwoordelijkheden naar vooral de gemeenten. Met de implementatie van de wet draagt voortaan de doorgaans de gemeente de verantwoordelijkheid voor het archeologische erfgoed binnen de eigen grenzen, al kan kunnen provincies, waterschappen en in bepaalde gevallen het Rijk ook optreden als bevoegd gezag.

Gemeente Dordrecht

Één van de belangrijkste speerpunten in het collegeprogramma is het werken aan Dordrecht als leefbare, aantrekkelijke en unieke stad. Een aantal voor archeologie relevante uitgangspunten om dit te bereiken zijn:

•) De gemeentelijke archeologische monumentenzorg sluit aan bij het Verdrag van Malta,

Het gemeentelijke beleid is dat er (voor-) onderzoek moet worden gedaan voor die gebieden die op gemeentelijke verwachtings- en waardenkaart een redelijke tot grote kans op archeologische sporen hebben. Hiervoor zijn de gemeentelijke voorschriften in de basis dat bij bodemingrepen dieper dan 100 cm –maaiveld en plangebieden groter dan 500 m^2 verplicht vroegtijdig bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek dient te worden uitgevoerd. Er zijn afwijkingen, zo moet er bij oude geulen en in de binnenstad al bij 30 cm – maaiveld onderzoek worden uitgevoerd.

1.3 ONDERZOEKSLOCATIE

Het plangebied bestaat uit twee dijktrajecten, te weten de combinatie van Wantijdijk en Zeedijk, en de Buitendijk. Voor het opstellen van het archeologische verwachtingsmodel voor het plangebied wordt in het bureauonderzoek een groter onderzoeksgebied gehanteerd, namelijk het (buiten)gebied tussen de beide dijktracés.

1.3.1 TRAJECT WANTIJDIJK / ZEEDIJK

Wantijdijk van km 5,0 tot km 6,05

Dit traject bevindt zich ten oosten van Dordrecht en loopt vanaf de kruising met het spoor langs het Wantij en verder langs de westzijde van de Noord-Bovenpolder. Nabij het spoor bevindt zich een hevelconstructie in de dijk. De Wantijdijk is eind jaren zeventig versterkt. Het traject bevindt zich overwegend in landelijk gebied.

Afbeelding 1.1

Ligging van de Wantijdijk en de Zeedijk in het plangebied. De noordelijke twee segmenten zijn de Wantijkdijk, de andere de Zeedijk. In het westen is de bebouwing van Dordrecht te zien, en de spoorbrug die de noord-westelijke grens van het tracé aangeeft.

Zeedijk van km 6,05 tot km 8,6

Dit traject loopt ten oosten van Dordrecht langs de Kop van 't Land. De Kop van 't Land is een buurtschap. De Zeedijk is begin jaren tachtig versterkt, waarbij de dijk buitenwaarts is verzwaard en opgehoogd. Langs de binnendijkse kwelsloot staat een rij bomen. Nabij het dijktraject langs de Nieuwe Merwede bevinden zich enkele woningen en gemaal Staring aan de kruin van de dijk (nabij Kop van 't Land). Op enkele plaatsen is een kazemat in het binnentalud aanwezig. Het voorland langs de Nieuwe Merwede is een beschermd natuurgebied.[2] De Zeedijk ligt gedeeltelijk landinwaarts. De oude dijk in het voorland van de Noord-Bovenpolder doet nu dienst als voorliggende waterkering. Dit betekent dat pas in

[2] In de toekomst zal dit gebied deel uit gaan maken van de Nieuwe Dordtse Biesbosch. Dit wordt uitgebreid toegelicht in het MER.

een relatief laat stadium in de ontwikkeling naar hoogwater deze oude voorliggende waterkering overstroomt waardoor een hoge buitenwaterstand tegen de Zeedijk komt. De dijk heeft een lengte van circa 2,55 km.

1.3.2 TRAJECT BUITENDIJK

Buitendijk van km 16,3 tot km 21,1

Dit dijktraject loopt vanaf de Zuidwestdijk langs de Louisapolder en Polder de Zuidpunt tot aan de Rijksweg A16. Nabij km 17,5 bevindt zich het gemaal en woonhuis Prinsenheuvel. Vanaf dit punt tot circa km 20 ligt langs de dijk het Zuid-Maartensgat (een oude stroomgeul). Aan weerszijden van dit traject, behalve bij de geul, is voorland langs de dijk aanwezig. Ter plaatse van de buitenteen van de dijk bevindt zich opgaande beplanting. Delen hiervan vallen binnen de ecologische hoofdstructuur (EHS). Verder bevinden zich kazematten aan de binnenzijde van de dijk. Er ligt ook een kazemat in de Moerdijkbrug. Achter het dijktraject waar de spoorbaan, de HSL-lijn (ondergronds) en de Rijksweg A16 de dijk kruisen ligt het maaiveld van de polder hoog (met een flauw talud naar de dijk).

Afbeelding 1.2

Traject van de Buitendijk in het plangebied.

1.3.3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Tabel 1.1

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied.

Objectgegevens onderzoek		
Landelijk registratienummer (CIS-code)	34383	34384
Coördinaten (RD):	106315, 419488 106376, 419370 103039, 416195 102987,416317	109855, 424328 111589,422356 110865, 421925 110309,423344
Opdrachtgever	Waterschap Hollandse Delta	
Plaats	Dordrecht, Eiland van Dordrecht	

Gemeente (Provincie)	Dordrecht (Zuid-Holland)	
Toponiem / Adres	Wantijdijk en Zeedijk	Buitendijk
Huidig gebruik	Bouwland met greppels, weide met sloten, griend	
Uitvoerder	ARCADIS	
Bevoegd gezag	Gemeente Dordrecht	
Uitvoeringsperiode onderzoek	Augustus 2009	
Beheerder en plaats documentatie	ARCADIS Nederland B.V., vestiging Hoofddorp	

1.4 TOEKOMSTIGE SITUATIE

Op dit moment wordt er voor de MER uitgegaan van twee alternatieven, plus een variant, voor het traject Wantijdijk Zeedijk, en drie alternatieven voor de Buitendijk. De alternatieven voor de Buitendijk hebben ieder twee varianten.[3]

Wantijdijk / Zeedijk

Alternatief 1: Vierkante versterking

Voor dit traject wordt uitgegaan van een binnenwaartse versterking, waarbij er overal een binnenwaartse stabiliteits / pipingberm[4] wordt aangelegd. Van kilometer 6,05 tot 7,48 (ter plaatse van de Noordbovenpolder) komt een buitenwaartse taludverflauwing (talud 1:7). Van kilometer 7,48 tot 7,90 komt er een buitenwaartse berm. Op sommige locaties wordt de kruin verhoogd.

Variant 1a:

Deze variant is als alternatief 1, met het volgende verschil: ter hoogte van de Kop van 't Land zal een constructieve oplossing worden uitgevoerd, aangezien er bebouwing dicht bij de dijk staat. Op dit moment wordt uitgegaan van het slaan van een damwand op deze locatie. Voor het slaan van een damwand moet waarschijnlijk een deel van de kruin eerst worden afgegraven. Deze variant is het MMA, het meest milieuvriendelijke alternatief voor dit traject.

Alternatief 2:

Dit alternatief is hetzelfde als alternatief 1, echter in plaats van een taludverflauwing van kilometer 6,05 tot 7,48 komt er een asverschuiving naar buiten op dit traject. Bij deze Asverschuiving wordt de kwelsloot ook verlegd.

Buitendijk

Voor de Buitendijk wordt op dit moment uitgegaan van drie alternatieven. Deze alternatieven hebben allen twee varianten, namelijk met, en zonder damwand (Afbeelding 1.3).

Alternatief 3

[3] Voor een compleet overzicht van de alternatieven, zie de Startnotitie en de MER rapportage.

[4] Piping betekent dat er water onder de dijk in de zandlaag door gaat stromen naar de polder toe. Dit water kan gangen vormen, waardoor de dijk ondermijnd wordt. Het zand wordt meegevoerd uit de ondergrondse laag, zodat er zwakke plekken onder de dijk ontstaan. Dit mechanisme kan herkend worden door het ontstaan van zandvoerende wellen aan de binnenzijde van de dijk. Bron: Startnotitie.

Dit alternatief is een 'vierkante' versterking, waarbij binnen- en buitendijks een berm wordt aangelegd, en deels een kruinverhoging nodig is. Hiervoor hoeft weinig in het bestaande dijklichaam gegraven te worden en wordt er voornamelijk opgehoogd.

Variant 3a
Deze variant is als alternatief 3, met de toevoeging van een kwelscherm in het dijklichaam.
Alternatief 4.
Dit alternatief is een geheel binnenwaartse versterking, waarbij er een berm binnendijks wordt aangelegd. Hiervoor hoeft weinig in de dijk vergraven te worden, mogelijk wordt wel de kwelsloot verlegd.

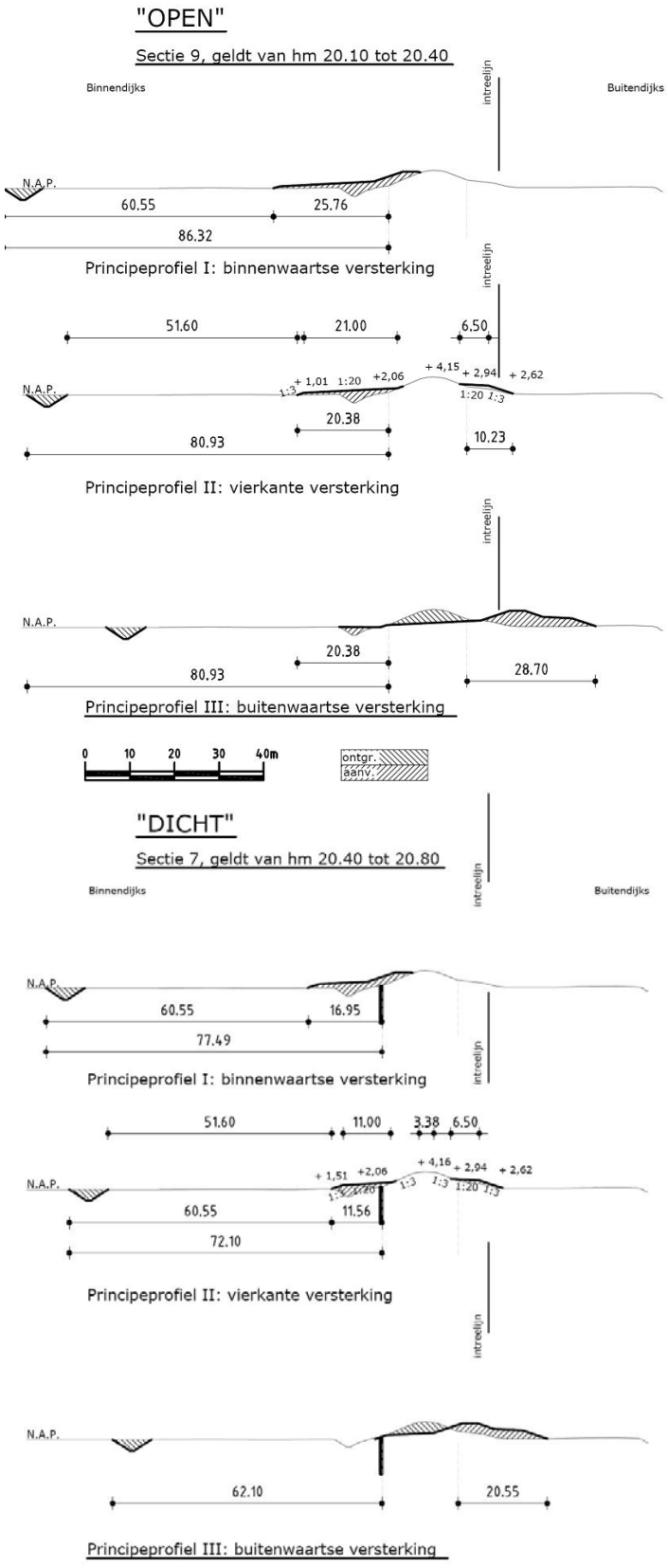
Variant 4a
Deze variant is als alternatief 4, met de toevoeging van een kwelscherm in het dijklichaam.
Deze variant is het MMA voor dit traject.

Alternatief 5
Het laatste alternatief is een buitenwaartse versterking, waarbij de as van de dijk naar buiten wordt verlegd. Voor de uitvoering van dit alternatief zal veel grond verzet moeten worden.

Variant 5a
Deze variant is als alternatief 5, met de toevoeging van een kwelscherm in het dijklichaam.

Afbeelding 1.3

Dijkprofielen met voorbeelden van de verschillende alternatieven voor de Buitendijk.
Het binnenwaartse alternatief is ook wat op dit moment voorzien wordt voor de Wantijdijk en Zeedijk.



1.5 ONDERZOEKSMETHODIEK

Het bureauonderzoek heeft als doel het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden aan de hand van bekende gegevens. Tevens wordt bepaald of de verwachte archeologische waarden door de geplande ingrepen worden bedreigd.
Voor het onderzoek worden de beschikbare bodem-, geologische-, geomorfologische- en historische kaarten bestudeerd. De Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland, de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), en de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) worden bekeken in relatie met het plangebied. Het archeologische informatiesysteem ARCHIS II wordt geraadpleegd op archeologische waarnemingen in en om het plangebied. De gemeente Dordrecht en de RCE (Rijksdienst voor het cultureel erfgoed) worden benaderd voor lokale archeologische gegevens en archeologiebeleid. Ook de archeologische verwachtingskaart voor Dordrecht (2009) is bekeken voor het gebied. De methodiek van het bureauonderzoek is conform de kwaliteitsnorm Nederlandse archeologie (KNA), versie 3.1, 2006.

HOOFDSTUK 2 Landschappelijk kader

2.1 PALEOGEOGRAFISCHE ONTWIKKELING VAN DE ZUID-HOLLANDSCHE EILANDEN

De landschappelijke ontwikkeling van het onderzoeksgebied heeft een sterke invloed op de bewoningsgeschiedenis. In dit hoofdstuk wordt dan ook ingegaan op de landschappelijke vorming van het onderzoeksgebied. De vorming van het westen van Nederland is onlosmakelijk verbonden met de werking van de zee en de grote rivieren. Dit geldt in hoge mate voor de vorming van de Zuid-Hollandse eilanden. De afzettingen in het plangebied behoren tot de Echteld formatie. Deze afzettingen zijn gevormd door voorlopers van de huidige Rijn en Maas. De afzettingen van deze rivieren kunnen worden onderverdeeld in stroomgordelafzettingen (bestaande uit zand en zandige klei) en komafzettingen (zware klei, soms met veenlagen). De bodems zijn vaaggronden. Op de stroomruggen zijn het ooivaaggronden, en in de kommen poldervaaggronden.

In het noordelijk deel van het plangebied, bij de Wantijdijk en Zeedijk liggen verdronken stroomgordelcomplexen.[5] Deze locaties waren geschikt voor bewoning vanaf het Neolithicum. De stroomgordels zijn zandlichamen in een veen- en kleigebied.
Het onderzoeksgebied is een rivierkleilandschap, namelijk een Merwededek op klei-op-veen landschap. Dit landschap is ontstaan door overstromingen van het veenlandschap door de Merwede. Via inbraken en langs riviermondingen werd het oude veenlandschap weggeslagen en met klei bedekt. Het veengebied in aanvang licht afgedekt met klei. Dit maakte het geschikt voor landbouw. Rond het jaar 1000 ging men deze rivierkleigebieden ontginnen. De ontginning van het gebied zorgt dat het door sloten wordt ontwaterd. Hierdoor oxideert het veen, wat klink, bodemdaling tot gevolg heeft. Het wordt dan ook noodzakelijk om het gebied van de Groote Waard te bedijken. Dijkaanleg vond plaats vanaf de 13e eeuw. Voortdurende ontginning zorgt voor een verdere bodemdaling.
Het onderhoud van de dijken was niet altijd voldoende, en een combinatie van bodemdaling, slecht dijkonderhoud en een stijgende grondwaterspiegel veroorzaakte dijkdoobraken. Tijdens stormvloeden en overstromingen gingen grote aangedijkte gebieden(tijdelijk) weer verloren. Een voorbeeld hiervan is de St. Elisabethsvloed uit 1404. In dit gebied is het meest bekende voorbeeld hiervan de St. Elisabethsvloed van 1421, waarbij eerst de zeedijk bij Broek brak, en iets later ook de rivierdijken aan de noordoostkant van de Groote Waard. Hierdoor konden de Merwede en de Maas vrij door de polder richting zee stromen. Het is nog onduidelijk of de Groote Waard direct werd opgegeven of dat plaatselijk nog pogingen tot herstel zijn gedaan. In de loop van de 15e eeuw werd het gebied grotendeels verlaten. De Groote Waard veranderde in een ondiep zoetwatergetijdengebied: het Bergsche Veld.[6] Hierin is een pakket klei afgezet, het

[5] Stroomgordelcomplex van Uitwijk.

[6] De Boer et al, 2009.

Merwededek, waaronder het oorspronkelijke middeleeuwse landschap goed geconserveerd is gebleven. In de loop van de tijd slibde het Bergsche Veld door de aanvoer van zand en klei op tot platen die bij eb droogvielen. Ontwikkeling van sedimentatie zorgde er vervolgens voor dat de platen meer sediment vasthielden en nog hoger kwamen te liggen. Vanaf de 17e eeuw is men weer begonnen met het inpolderen van deze aan- en opwassen.

2.1.1 GEOLOGIE VAN HET PLANGEBIED

Wantijdijk / Zeedijk:
In dit deel van het plangebied bedekt rivierklei stroomgordels in de ondergrond. Er bevinden zich takken van de Uitwijkstroomgordel in de ondergrond. De actieve periode van deze stroomgordel wordt door Berendsen & Stouthamer (2001) tussen 5788 en 5360 BP geplaatst.[7] Na verlanding van de geul vormt deze een stroomrug in het landschap waarop bewoning mogelijk is. Op de Uitwijk stroomgordel zou dus bewoning mogelijk zijn geweest vanaf het Laat Neolithicum.

Buitendijkse grond langs zuidelijk deel van de Zeedijk
De buitendijkse gronden, zoals slikken, gorzen en platen, zijn langs de zeearmen ontstaan tegen de huidige buitendijken. Voor een deel zijn deze gebieden ontstaan na de aanleg van de Deltawerken (vanaf 1953). Ze zijn als opwassen en aanwassen in een zoet milieu afgezet. Een ander deel - de Sliedrechtse en Dordtse Biesbosch - gaat echter terug op de St. Elizabethsvloed van 1421.
De buitendijkse gebieden werden (en worden) voor een deel gebruikt voor eendenkooien, rietlanden en waar mogelijk als gras- of bouwland. Deze laatste gebieden zijn dan ingepolderd, maar liggen nog steeds buiten de hoofdwaterkering.
De Zeedijk vormt het oostelijke deel van poldergrens voor de Aloyzen- of Bovenpolder.

Buitendijk:
De bodem bestaat in het zuidwesten voornamelijk uit jonge zeeklei. Daarbovenop liggen zoete getijde afzettingen, met afwisselend lichte en zware klei. Het oostelijk deel van de Buitendijk ligt op rivierklei. De buitendijkse gebieden bestaan voornamelijk uit natuurgebieden. Er liggen enkele eendenkooien in.

2.2 BODEMKAART VAN HET ONDERZOEKSGEBIED

Na het einde van de laatste ijstijd, het Weichselien, circa 10,000 jaar geleden, trad een blijvende klimaatverbetering op en het Holocene tijdperk begon. Dit is gekenmerkt door rijzing van de zeespiegel, die vooral in het begin sterk was, maar later wat afzwakte. De dikte van het Holocene laagpakket bedraagt in het plangebied 10 a 12 meter. In grote delen van het gebied lag Hollandveen. In het plangebied is dit nog redelijk compleet, elders in Zuid-Holland wordt het minder vaak aangetroffen omdat in de middeleeuwen, vooral in de periode 1200-1630, veel veen is afgegraven voor de turfwinning, en plaatselijk ook voor de zoutwinning. Ook erosie in geulen en getijdekreken heeft veel veen opgeruimd. Langs het Hollandsch Diep en ten noorden ervan is het Hollandveen bedekt door dikke pakketten klei,

[7] Ongecalibreerde C^{14} jaren 5788 ± 50 BP – 5360 ± 120 BP komen ongeveer overeen met 4176 – 3410 v.Chr.
Datering en benaming stroomgordels volgens Berendsen & Stouthamer 2001. De Uitwijk stroomgordel (nr. 165) is niet direct gedateerd, maar op basis van de connectie met de Vuren stroomgordel (nr. 172).

zavel en zand uit de periode van na circa 1421. Het Hollandsch Diep ontstaat pas in 1421 met de St. Elisabethsvloed. Het veen is daardoor, afhankelijk van de dikte van dit laagpakket, meer of minder samengeperst.
De formatie van Echteld wordt aangetroffen in de Hoeksche Waard, op het Eiland van Dordrecht, en in de Biesbosch. Deze afzettingen hebben een duidelijk fluviatiel karakter. Ze zijn in een zoet milieu afgezet vanuit rivieren die een geheel ander verloop hadden dan de huidige. De afzettingen bestaan zowel uit humeuze als uit humusrijke klei die slechts ten dele gerijpt is en vaak ingeklemd is tussen dunne veenlagen. Ook komen zandige oeverwallen en ingesneden rivierbeddingen voor. Het systeem van rivierbeddingen (geulen) en kommen is grillig, vooral omdat ook in bepaalde perioden sommige oudere riviersystemen weer zijn doorsneden en geërodeerd.[8] In de literatuur van de laatste jaren wordt dit pakket met de formatie van Echteld lokaal aangeduid als het Merwededek.

2.3 ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND

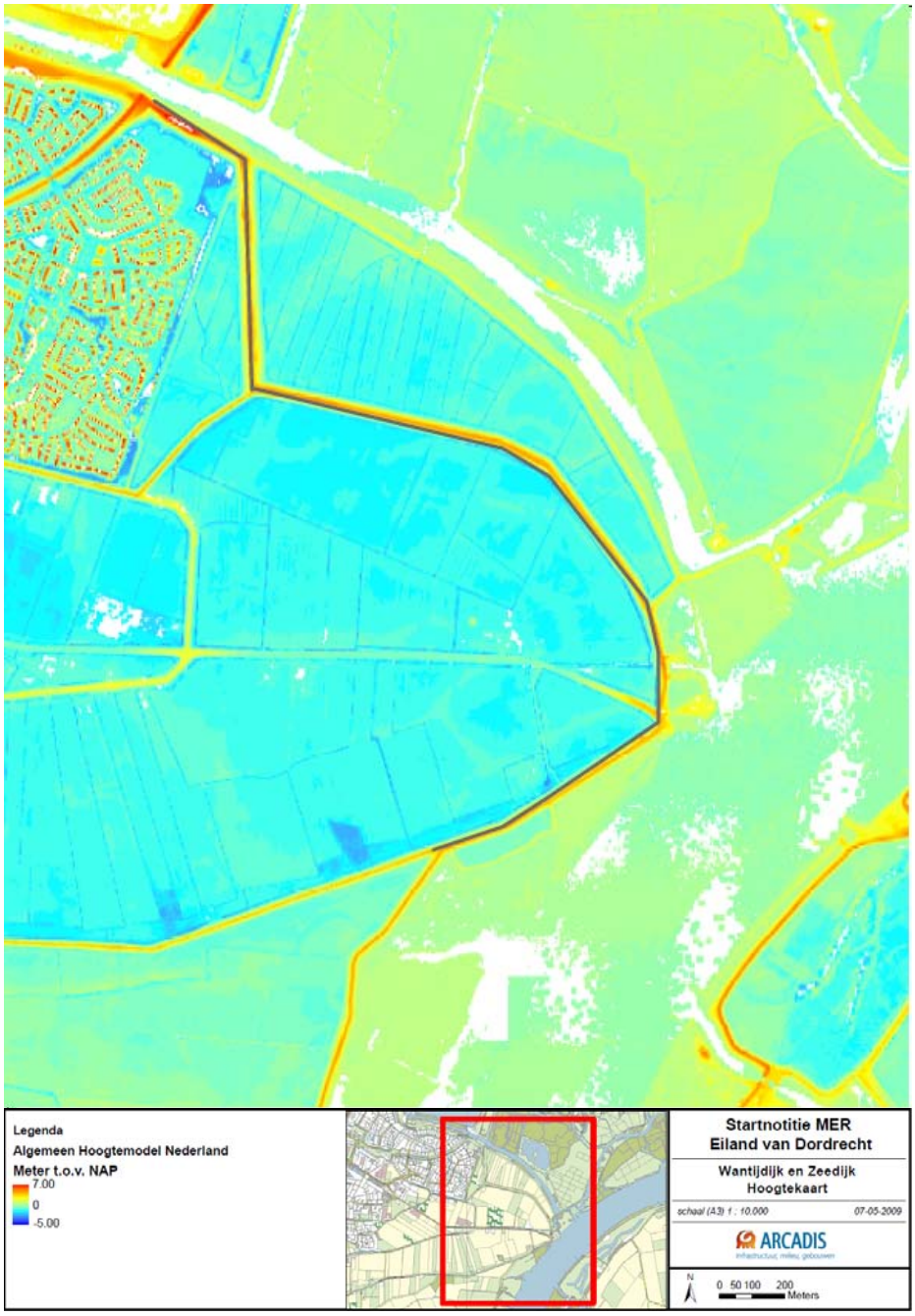
De hoogte van het maaiveld rondom de dijken is bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de voet van de Wantijdijk is het maaiveld ongeveer 0,5 m –NAP. De hoogte van de dijk varieert enigszins, maar is gemiddeld 4,0 m +NAP.

[8] Damoiseaux en Vos, 1987.

Afbeelding 2.4

Hoogtekaart van de trajecten Wantijdijk en Zeedijk.



Langs de voet van de Zeedijk is de gemiddelde hoogte van het maaiveld 0.5 m –NAP. De top van het dijklichaam bevindt zich gemiddeld op 4.7 m +NAP.

De top van de Uitwijk stroomgordel, die zich in de ondergrond van het studiegebied bevindt, komt volgens Berendsen en Stouthamer (2001) voor op een diepte van 1.9 tot 2.5 m -NAP. Bij een gemiddelde maaiveldhoogte langs de voet van de dijk van 0.5 m -NAP betekent dit dat de geulen daar tussen 1.4 tot 2 m beneden maaiveld voorkomen.
Langs de Buitendijk is het land gemiddeld 0 m +NAP, de dijk zelf is gemiddeld 2 m +NAP hoog in het noorden, en loopt naar het zuiden toe op tot ongeveer 3 m +NAP.

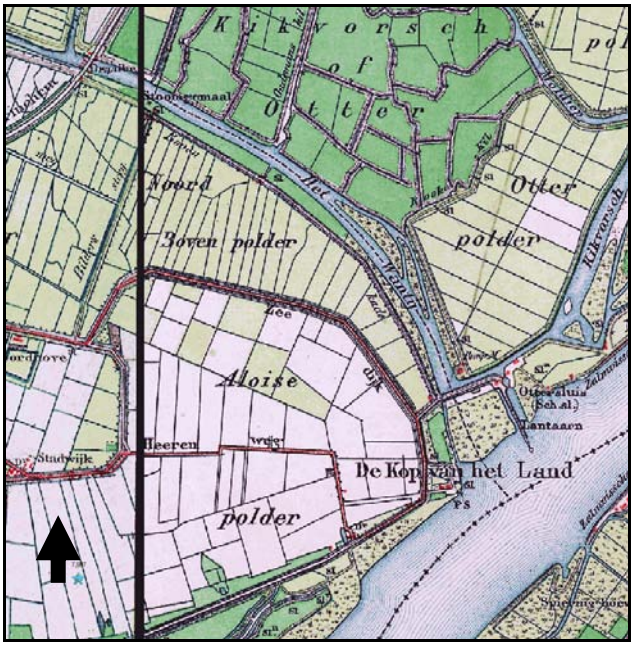
HOOFDSTUK 3 Archeologisch en historisch onderzoek

3.1 HISTORISCHE SITUATIE

Afbeelding 3.5 laat zien dat rond 1900 de Wantijdijk nog niet aanwezig is. Vergelijking met de historische topografie toont aan dat de verkaveling in het huidige landschap nog duidelijk zichtbaar is. De oudere polders worden gekenmerkt door een lage ligging met een vrij onregelmatige strook of blokverkaveling, terwijl de jongere polders hoger liggen en een rationelere, grootschalige verkaveling hebben. Daarnaast bevinden zich in sommige polders kleine oneffenheden, die mogelijk wijzen op de aanwezigheid van oudere stroomgordels in de ondergrond. De Noordbovenpolder is in 1780 omkaad. De Wantijdijk bestond toen nog niet, maar het gebied is wel omkaad door de Bovenkade. Kades zijn vaak directe voorlopers van dijken.

Afbeelding 3.5

Uitsnede van Bonneblad van de oostelijke Bovenpolder toont de situatie rond 1900. Bron: ARCHIS II, RACM.



De Aloyzenpolder, binnen de Zeedijk, is bedijkt tussen 1651 en 1652. De polders binnen de Buitendijk zijn bedijkt tussen 1750 en 1850. In de loop van de 17e eeuw had de stad Dordrecht zo een groot deel van het oorspronkelijke buitengebied teruggewonnen op het water. Naast het weer beschikbaar worden van landbouwgronden, bood dit welgestelden de mogelijkheid de stad te ontvluchten tijdens de zomermaanden. Hiervoor werden

tijdelijke verblijven ingericht bij hun pachters op de boerderij. In de loop van de 18e eeuw ontwikkelden de tijdelijke buitenverblijven zich tot vrijstaande herenhuizen omringd door tuinen, parken, grachten en lanen. In de 19e eeuw raakten de meeste buitenplaatsen in verval, en verdwenen. Restanten van deze buitenplaatsen worden niet verwacht in het plangebied.

Aan de Kop van 't Land zijn twee vondstmeldingen zijn gedaan. Worden deze nader bekeken en wordt de locatie vergeleken met oude kaarten (1617, 1631 en 1660), dan wordt duidelijk dat hier in de 17e eeuw een 'Wachthuys', of 'Fort' heeft gestaan. Dit was waarschijnlijk onderdeel van de Admiraliteit van de Maze, welke in Rotterdam was gevestigd en een van de voorlopers was van de huidige marine. Dordrecht had eens in de acht jaar zitting in het bestuur van de Admiraliteit. Het Wachthuys zal dus geen onbelangrijke (militaire) post zijn geweest.[9]

Afbeelding 3.6

"Wachthuys" aan de Kop van 't Land, kaart uit 1617
Bron: gemeente Dordrecht, bureau MZA.

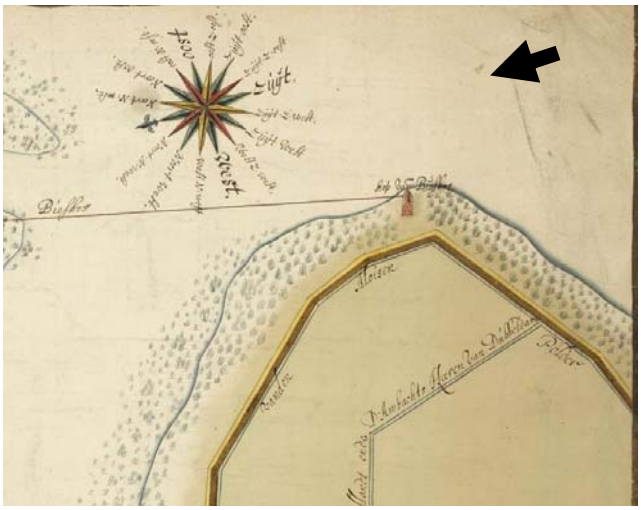
Afbeelding 3.7

"'T Fort op Den Bies Bosch" aan de Kop van 't Land, kaart uit 1631.
Bron:
gemeente Dordrecht, bureau MZA.

[9] Gemeente Dordrecht, bureau MZA.

Afbeelding 3.8

"Kop van Biesbos" aan de Kop van 't Land, kaart uit 1660.
Bron:
gemeente Dordrecht, bureau MZA.



Afbeelding 3.9

Bebouwing aan de Kop van 't Land, kaart uit 1673.
Bron:
gemeente Dordrecht, bureau MZA.

Op een kaart uit 1673 (afbeelding 3.9) is zelfs nog meer bebouwing aan de Kop van 't Land te zien, aan het einde van een zijwege van 'Den Heeren Wegh'. De Heerenweg, naar 'D' Ambachts Heeren van Dubbeldam', nu enkel nog bestaand uit een korte dwarsverbinding tussen de Provincialeweg en de Zeedijk, staat ook al op deze kaart.
De verwachting is dat de archeologische resten van het Wachthuys en de andere 17e eeuwse bebouwing, nog intact in de bodem aanwezig zijn. Dit wachthuis stond buitendijks, de andere bebouwing is binnendijks.
De Prinsenheuvel aan de Buitendijk heeft een hoge landschappelijke waarde omdat deze locatie voor een deel uit een griend- of vluchtheuvel bestaat. Een dergelijke hoogte in het

landschap is een kunstmatige heuvel, opgeworpen om bij hoogwater een droge plek te hebben. Het gemaal van de Prinsenheuvel, dat gebouwd is in 1971, bemaalt het gebied van de Polder de Zuidpunt en de Louisapolder. Het bestaat uit een klein bemalingsgebouw op een betonnen constructie met drie waterdoorgangen en is gelegen tussen de Spookkil en Zuid-Maartensgat. Volgens de cultuurhistorische atlas is de cultuurhistorische waarde redelijk hoog. Ten zuiden van het gemaal ligt een uitlaat sluisje met daarnaast een aanmeersteiger. Het sluisje heeft een redelijke hoge cultuurhistorische waarde. Het nabij gelegen veerhuis 'Prinsenheuvel' is omgebouwd tot woonhuis met enkele bijhorende schuurtjes. Dit was oorspronkelijk de locatie van een wachthuis voor het veer naar Brabant. Het huis heeft een hoge cultuurhistorische waarde. Ten zuiden van de Louisapolder ligt in de dichte begroeiing van het riet een werkend bosmanmolentje. Volgens de cultuurhistorische atlas is de cultuurhistorische waarde redelijk hoog.[10]

3.1.1 CULTUURHISTORISCHE HOOFDSTRUCTUUR ZUID-HOLLAND EN IKAW

De in 2003 door de provincie Zuid Holland uitgegeven Cultuurhistorische Hoofdstructuur[11] (CHS), diende tot voorheen als belangrijkste criterium bij advisering bij planontwikkeling in het buitengebied van Dordrecht. Het belangrijkste criterium is nu de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Dordrecht en het daarop gebaseerde beleid in afwachting van de nog vast te stellen beleidskaart archeologie. Op deze Cultuurhistorische Hoofdstructuur is een belangrijk deel van het buitengebied lichtgrijs gemarkeerd, met een lage kans op archeologische waarden. De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) is gebaseerd op dezelfde gegevens als de CHS. Beide kaarten zijn dan ook vergelijkbaar (vergelijk afbeeldingen 3.10 en 3.11). Onderzoek in de laatste 5-10 jaar heeft echter aangetoond dat in de ondergrond van het eiland van Dordrecht zich resten bevinden van in de tijd 'bevroren' Laat-Middeleeuws landschap. De CHS is op dit gebied verouderd, omdat deze een lage verwachting geeft voor de komgebieden. Als gevolg van voortschrijdend inzicht is het beeld nu dat juist die komgebieden een hoge kans geven voor het aantreffen van dit Laat-Middeleeuwse landschap. De waarde van dit landschap is hoog en van (inter)nationaal belang.[12] Feitelijk is het beeld van de CHS zoals dit er nu voorstaat onjuist. Voor dit bureauonderzoek wordt voornamelijk uit gegaan van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Dordrecht.

[10] Voor de MER wordt het aspect cultuurhistorie in meer detail in een ander deelrapport beschreven.

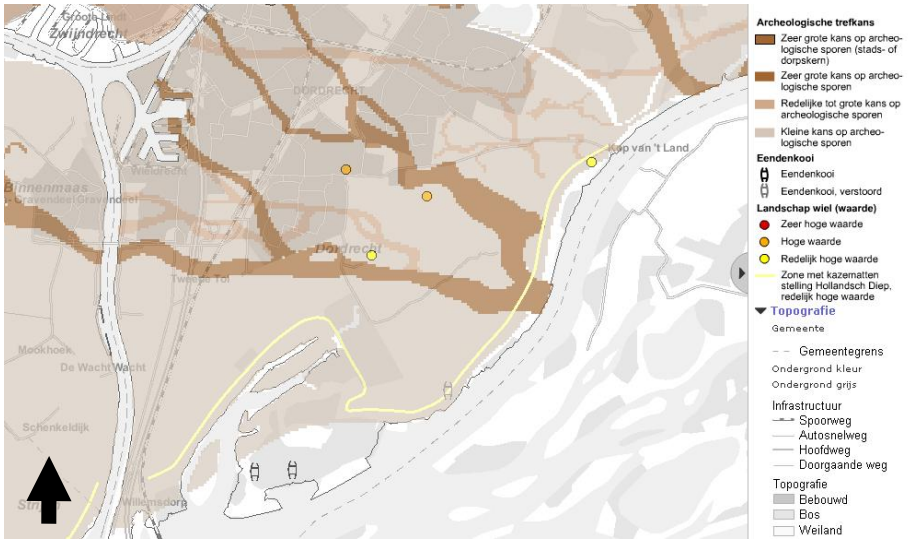
[11] Geraadpleegd op http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/kaart_chs.html

[12] De Boer et al., 2009.

Afbeelding 3.10

Uitsnede van het Eiland van Dordrecht op de cultuurhistorische kaart Zuid-Holland, met daarop de archeologische trefkans, eendenkooien, wielen, en de kazemattenlinie uit 1940. Dit kaartbeeld is verouderd.

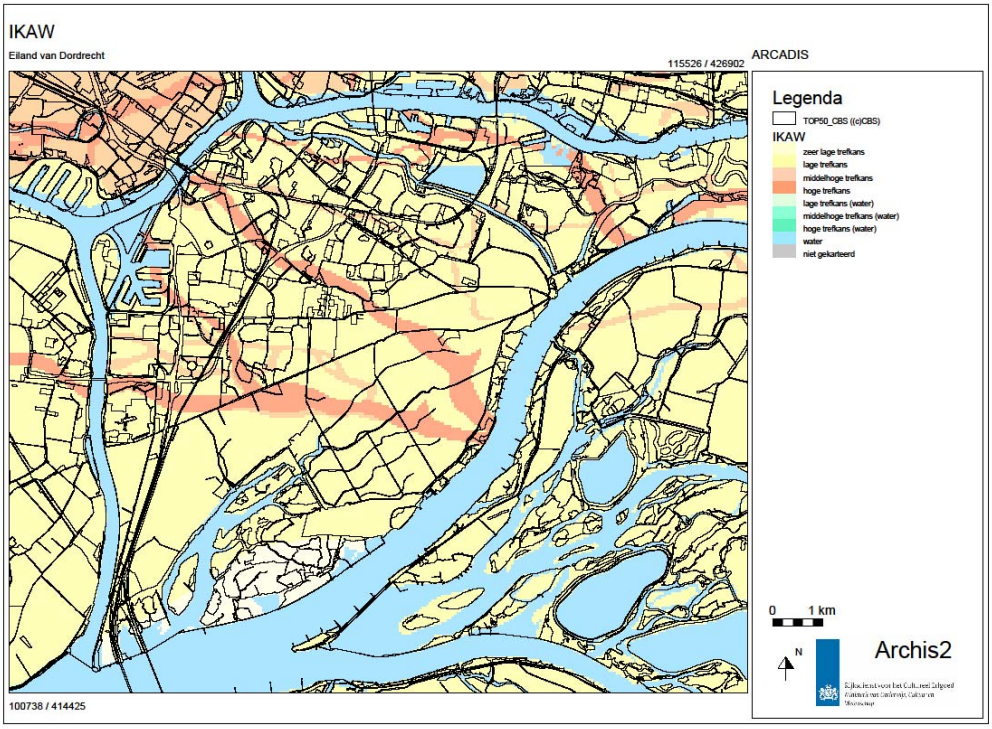
Bron: CHS Zuid-holland.



Afbeelding 3.11

Uitsnede van het Eiland van Dordrecht op de IKAW.

Bron: Archis2, RCE, Amersfoort.



Het gehele poldergebied van Wantijdijk / Zeedijk is een klei-op-veen gebied. Bebouwing ten westen van de Wantijdijk dateert uit de periode na 1850. Aan de zuidkant van de Zeedijk, aan de Heerenweg, ligt vlakbij de Kop van 't Land een verstoord wiel. De voortdurende verhoging van de rivierdijken leidde tot een verhoging van de rivierwaterstanden, omdat steeds minder water via de kommen kon afvloeien. Dit, in combinatie met slecht onderhoud, vergrootte de kans op dijkdoorbraken, die met het stijgen van de buitenwaterstanden steeds catastrofaler werden. Als gevolg van deze dijkdoorbraken zijn op vele plaatsen soms meer dan 20 meter diepe uitkolkingsgaten (*wielen* of *waaien*) gevormd. Het materiaal uit de wielen werd in een grote waaier achter het doorbraakgat afgezet. Bij het herstel van de dijk werd deze doorgaans om het wiel heen

aangelegd. Wielen komen aan weerszijden van de rivierdijken voor. De dijken hebben daardoor een sterk slingerend verloop gekregen. Voorbeelden hiervan zijn het (verstoorde) wiel aan de Heerenweg, en het wiel bij de Bovenkil aan de Buitendijk. Het behoud van wielen als cultuurhistorische elementen is van groot belang.

3.1.2 KAZEMATTENLINIE 1940

Door het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied Wantijdijk / Zeedijk loopt een zone met kazematten. Deze maken deel uit van het Zuidfront Vesting Holland. Binnen de hele Buitendijk liggen over het gehele traject kazematten, ongeveer 30 meter uit de kruin van de dijk. De bouw van de kazematten type P (groepsschuilplaatsen) langs de Zeedijk en Buitendijk is half april 1940 begonnen. Bij en in de Moerdijkbrug staan enkele oudere kazematten, uit 1937.[13]

3.2 ARCHEOLOGIE

In dit hoofdstuk worden de bekende archeologische waarden in het onderzoeksgebied besproken.

3.2.1 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGSKAART GEMEENTE DORDRECHT

Voor dit bureauonderzoek is archeologische verwachtingskaart van de gemeente Dordrecht gebruikt.[14]
Globaal kan gezegd worden voor het gehele onderzoeksgebied dat de komgebieden uitermate interessant zijn. Omstreeks de 11e eeuw is men begonnen met het ontginnen van het veenlandschap. Het ontginnen van het klei-op-veen gebied is van start gegaan op de oeverwallen en vanaf daar verder het achterland ingetrokken. De ontginning en hiermee gepaard gaande ontwatering had inklinking van het klei-op-veenlandschap tot gevolg, waardoor het landschap binnen de Groote Waard steeds lager kwam te liggen. Het was daarom belangrijk degelijke dijken aan te leggen om het rivierwater buiten te houden. Vanaf de 14e eeuw had de Groote Waard steeds meer last van het water. Dit kwam voornamelijk door daling van het landschap als gevolg van de ontginningen. Door het vergraven van grote delen buitendijks gebied kon de zee tot aan de dijken komen. Eb- en vloedwerking kon uiteindelijk de dijken aantasten. Binnendijkse moernering deed de stabiliteit van de dijken nog meer afnemen. Aan het eind van de 14e eeuw kreeg de Groote Waard steeds meer last van overstromingen, tot uiteindelijk de St. Elisabethsvloed het gebied trof. Er zijn twee St. Elisabethsvloeden geweest, de eerste van 18 op 19 november 1421 en de tweede op 18 november 1424. Bij deze overstroming veranderde de Groote Waard in een groot zoetwatergetijdengebied: het Bergsche Veld. Bij deze overstroming is het oorspronkelijke middeleeuwse landschap verdronken. Hele dorpen zijn hierbij verdwenen, zoals de dorpen Wieldrecht en Twintighoeven. Deze dorpen lagen mogelijk in de omgeving van wat nu de Buitendijk is. De afzettingen die zijn afgezet ten tijde van de overstroming en daarna in het Bergsche Veld hebben het Laat-Middeleeuwse landschap grotendeels afgedekt en dit is daarom nog grotendeels intact in de bodem van het Eiland van Dordrecht aanwezig. Dit landschap is niet meer overal aanwezig: bijvoorbeeld ter hoogte van de dijkdoorbraak bij Broek-Wieldrecht (het Zuidwestelijke deel van het Eiland van Dordrecht) is alles verspoeld.

[13] J. Hoevenberg, senior archeoloog gemeente Delft, pers. comm. november 2009.

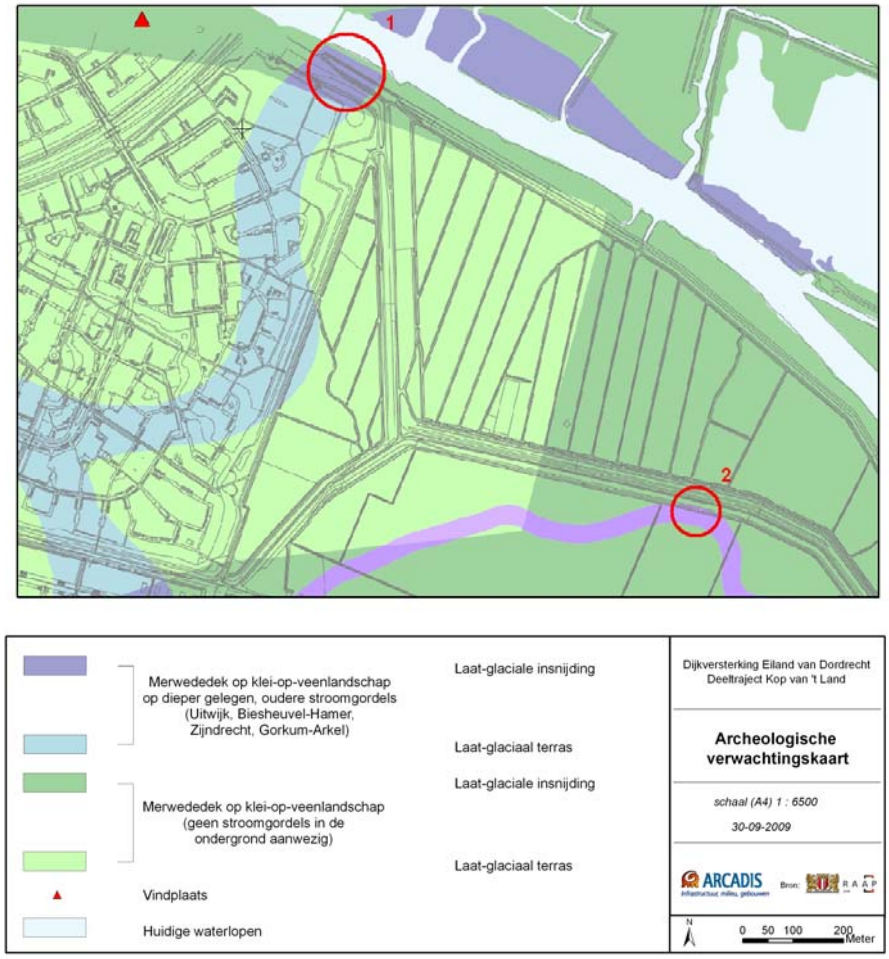
[14] J. Hoevenberg, pers. comm. (augustus 2009).

Traject Wantijdijk

Een klein deel in het noorden van het tracé ligt in een (klei op) veenlandschap met laat-glaciale insnijding in de ondergrond. De verwachting voor prehistorie is laag, voor de middeleeuwen is de verwachting middelhoog. De rest van het tracé ligt in een (klei op) veenlandschap met een laat-glaciaal terras in de ondergrond met daarop mogelijk donken. De verwachting hiervan is laag voor prehistorie, en middelhoog voor middeleeuwen. In het noorden loopt een oudere, relatief diep gelegen stroomgordel (Uitwijk, locatie 1). De lokale verwachting hiervan is middelhoog voor prehistorie en voor middeleeuwen.

Afbeelding 3.12

Locaties 1 en 2 op basis van de archeologische verwachtingskaart van Dordrecht.

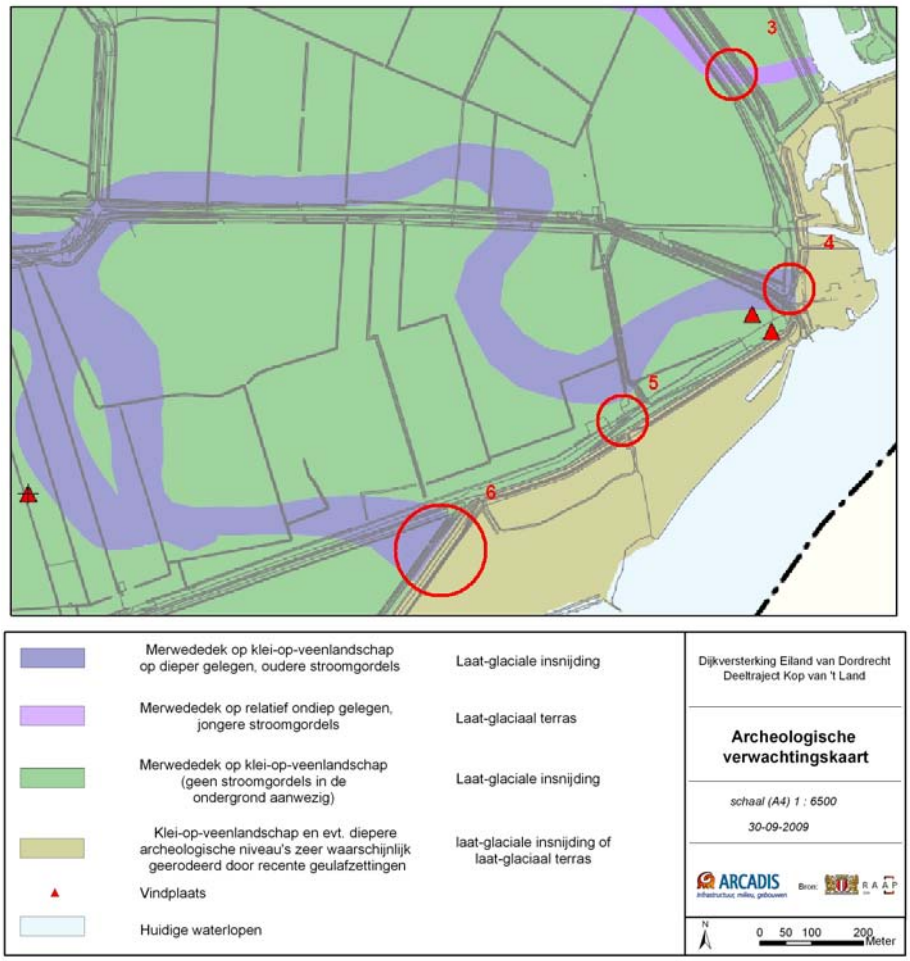


Traject Zeedijk

Een klein deel van dit tracé ligt in een (klei op) veenlandschap met laat-glaciale insnijding in de ondergrond. Hier is de verwachting voor prehistorie laag, voor de middeleeuwen is de verwachting middelhoog. Het overgrote (oostelijke en zuidelijke) deel van het tracé ligt in een (klei op) veenlandschap met een laat-glaciaal terras in de ondergrond met daarop mogelijk donken. De verwachting hiervan is laag voor prehistorie, en middelhoog voor middeleeuwen. Bij locaties 2, 3, 4, 5 en 6 wordt de dijk doorsneden door een oude stroomgordel die middelhoge verwachting geeft voor prehistorie en voor middeleeuwen. Bij locatie 4 worden de resten van een 17e eeuwse wachtpost verwacht.

Afbeelding 3.13

Locaties 3, 4, 5 en 6 op basis van de archeologische verwachtingskaart van Dordrecht



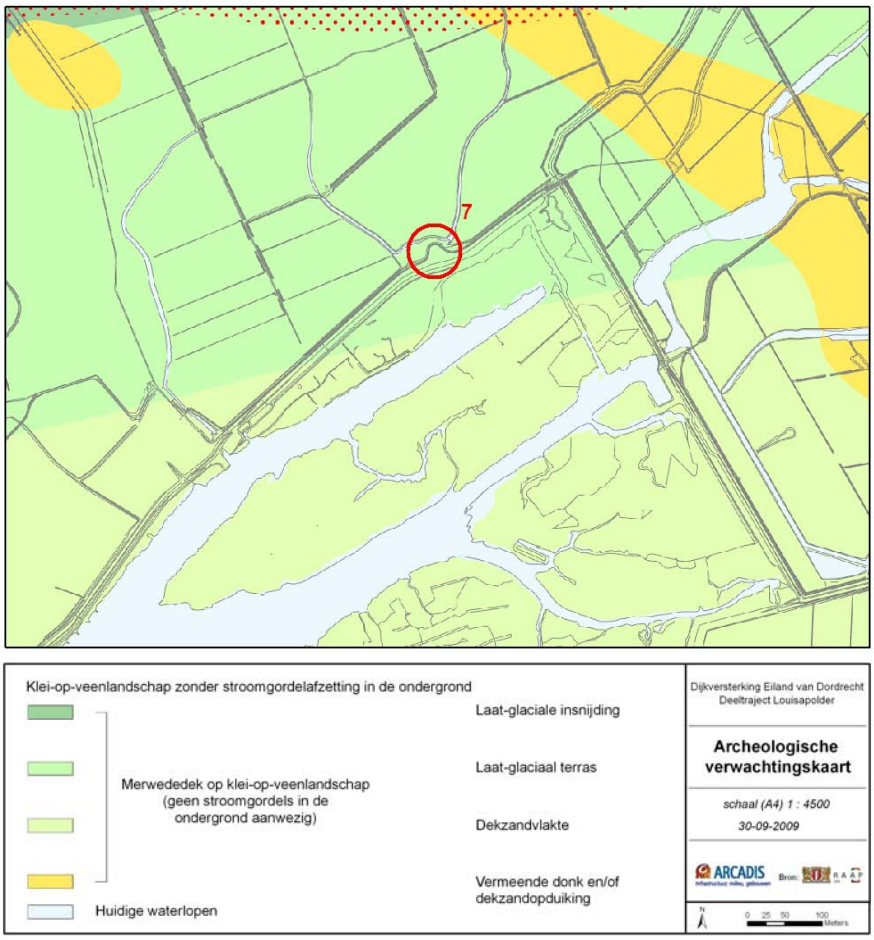
Traject Buitendijk

Op het noordelijkste stuk na ligt het hele tracé van de buitendijk in een (klei op) veenlandschap met dekzandvlakten in de ondergrond. Het gebied in de dekzandvlakte wordt door de gemeente vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Het noordelijke deel ligt in een (klei op) veenlandschap met een laat-glaciaal terras in de ondergrond met daarop mogelijk donken. De verwachting hiervan is laag voor prehistorie, en middelhoog voor middeleeuwen. Er ligt een wiel bij de bovenkil (locatie 7), die van hoge cultuurhistorische waarde is.

Het zuidelijke deel is verspoeld en weggeslagen.

Afbeelding 3.14

Locatie 7 op basis van de archeologische verwachtingskaart van Dordrecht



3.2.2 WAARNEMINGEN EN VONDSTMELDINGEN

Ten noorden van de Buitendijk is een woonheuvel gevonden, volgens Archis 2 zeer waarschijnlijk een moated site (waarneming nummer 24742).[15] Het gaat hier om Hoeve de 'Nieuwe Beer', gebouwd kort na 1802 aan de zuidrand van de Nieuwe Beerpolder (ingepolderd in 1802), direct aan (deels op) de Nieuwe Beerdijk langs het Visschersgat (zie kaart 1870) en ter hoogte van een sluis in de splitsing van Visschersgat en Sluiskil.[16] Volgens de senior archeoloog van Dordrecht is deze hoeve waarschijnlijk niet omgracht.
Waarneming 410396 omvat een antropogeen pakket met afwisseling zand, klei en veen. Betreft de zuidelijke rivierdijk van het Oude Maasje, van voor 1421. Ten zuiden van de Zeedijk ligt waarneming 7987. Deze waarneming bevat mogelijk een verhoogde woonheuvel, gedateerd op Nieuwe tijd: 1500 – 1950. Er is in ieder geval een eikenhouten beschoeiing aangetroffen.
Er liggen negen vondstmeldingen in het onderzoeksgebied. Vondstmeldingen zijn waarnemingen die nog niet als zodanig zijn opgenomen in Archis2.

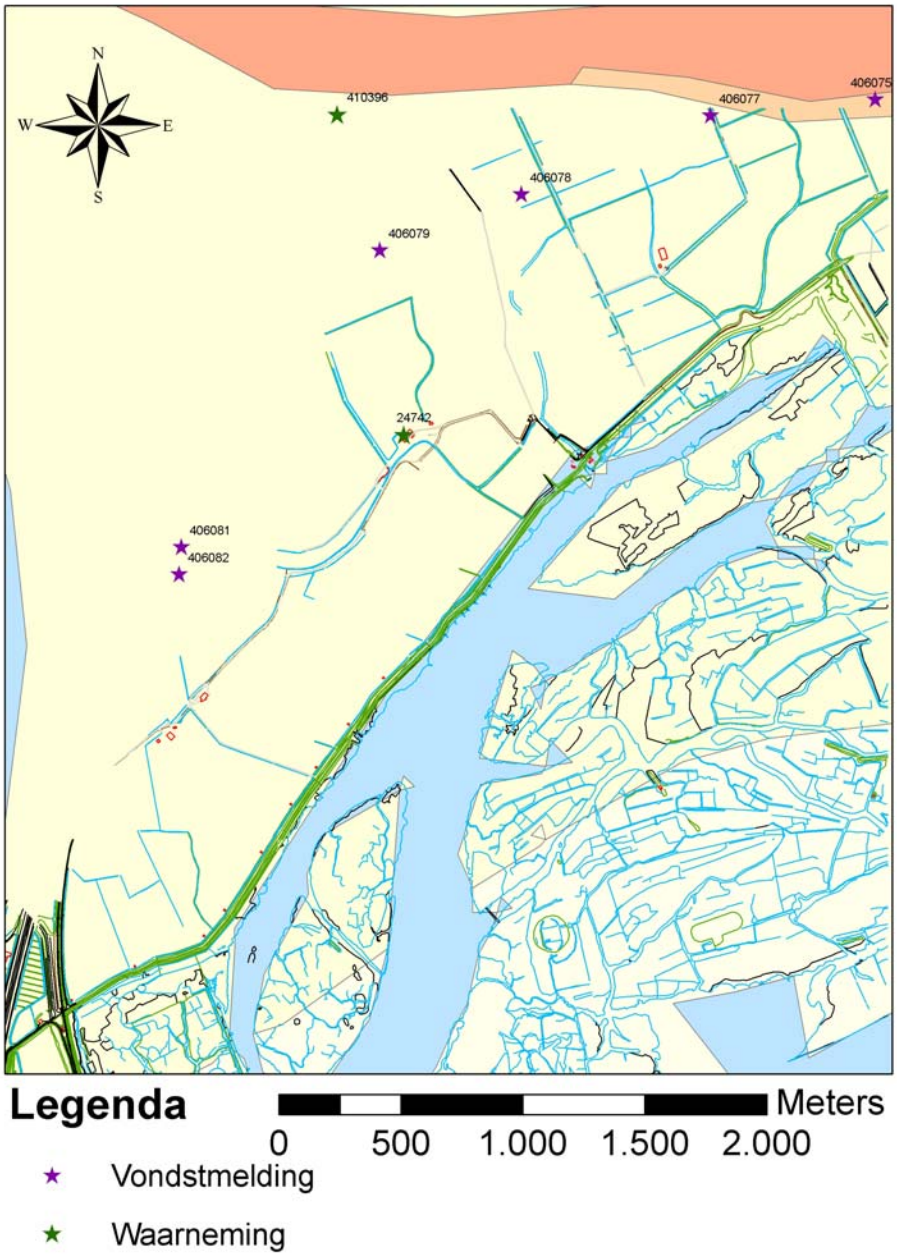
[15] Waarnemingen uit ARCHIS 2, zie Afbeelding 3.15 en Afbeelding 3.16, en pagina 41

[16] J. Hoevenberg, senior archeoloog Dordrecht, mondelinge communicatie., oktober 2009.

Vondstmelding 407141 is een middeleeuws agrarisch landschap, aangetoond in boringen. Na de Sint-Elisabethsvloed is dit cultuurlandschap verdronken en afgedekt met een pakket Merwede-afzettingen variërend in dikte van 1,0 tot 3,0 m. Het middeleeuwse landschap is naar verwachting nog relatief intact.
Ter hoogte van deze vondstmelding bevindt zich in de ondergrond van het plangebied waarschijnlijk een middeleeuws agrarisch cultuurlandschap met losse huisplaatsen/-terpjes, perceels-/verkavelingsstructuren en waterstaatkundige elementen (dijkjes/kades, greppels e.d.).

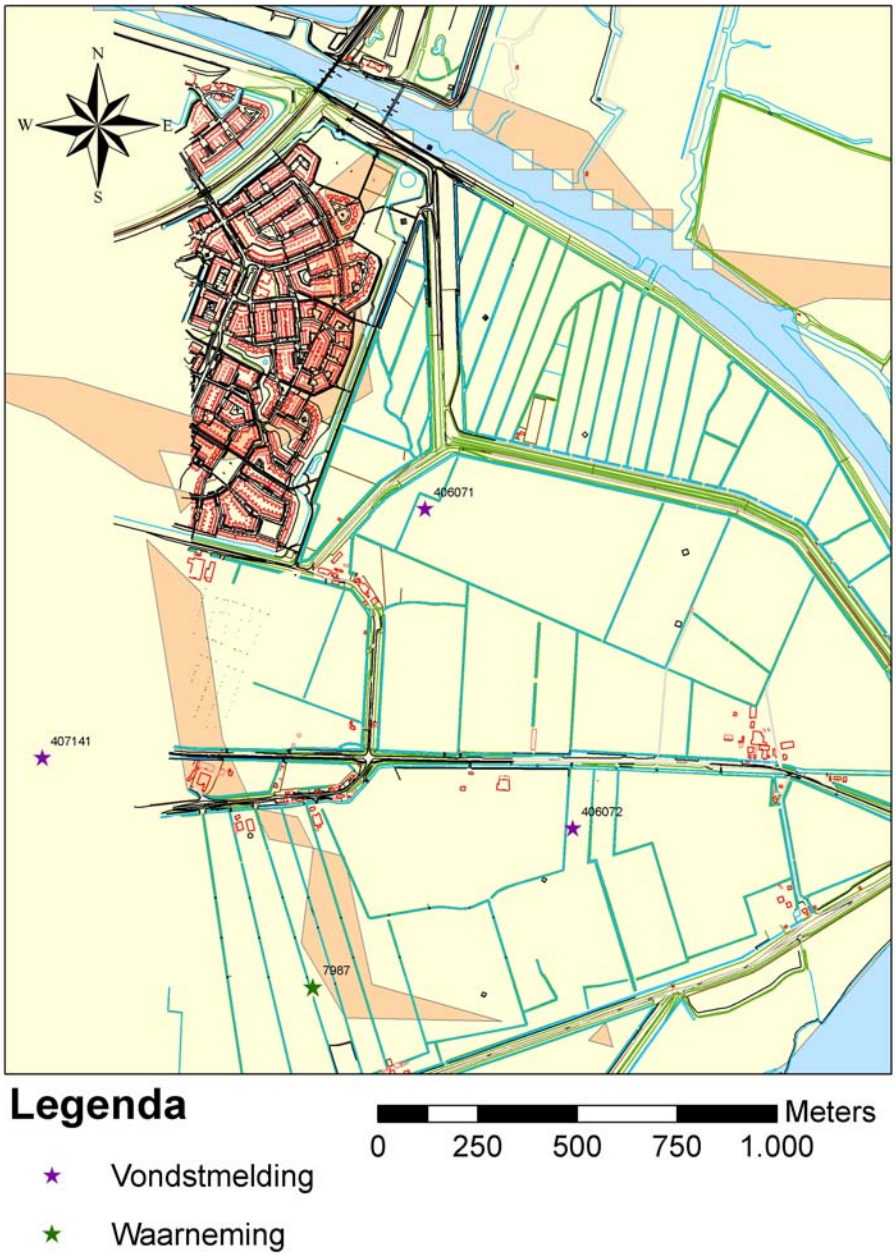
Afbeelding 3.15

Waarnemingen en vondstmeldingen ten noorden van de Buitendijk.



Afbeelding 3.16

Waarnemingen en vondstmeldingen bij de Wantijdijk en Zeedijk.



Inventariserend veldonderzoek RAAP

Adviesbureau RAAP heeft in 2007 en 2008 een inventariserend veldonderzoek (karterende en waarderende fase) uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van een aardgastransportleiding tussen Wijngaarden en Zelzate.[17] Een deel van het tracé van de leiding loopt door het Eiland van Dordrecht en RAAP heeft hier 1029 boringen gezet. Op basis van deze boringen heeft RAAP een aantal mogelijke vindplaatsen gevonden, waarvan er tien in de buurt van het plangebied liggen. Deze vindplaatsen zijn een indicatie voor de aanwezigheid van het Laat-Middeleeuwse landschap in een gebied dat lang als archeologisch 'leeg' is aangemerkt. De vindplaatsen worden beschreven in bijlage 5.

[17] Jansen, Schiltmans & de Kruif, 2009.

Tabel 3.2

Vindplaatsen volgens RAAP met vondstmeldingsnummer. Zie ook bijlage 5.

Bron: Jansen, Schiltmans & de Kruif, 2009.

RAAP Catalogusnummer	Vondstmeldingnummer	Verwachte waarden
5	406071	Laatmiddeleeuwse akker
6	406072	Laatmiddeleeuwse landschap (bewoning of landbouw)
10	406075	Laatmiddeleeuwse terp of dijk
11	406077	Laatmiddeleeuwse terp of donk (voor 1421)
12	406078	Laatmiddeleeuwse dijk en landbouwactiviteiten (voor 1421)
13	406079	Dijk, datering onbekend
14	406081	Dijk, datering onbekend
15	406082	Dijk, datering onbekend
17	GEEN	Laatmiddeleeuws landschap (bewoning of landbouw)
18	GEEN	Laatmiddeleeuws landschap (bewoning of landbouw)

3.2.3 MONUMENTEN

Volgens de Archeologische Monumenten Kaart[18] liggen er geen archeologische monumenten in het plangebied. Er liggen wel enkele monumenten in het onderzoeksgebied (zie afbeelding 3.17). Op ongeveer 3 kilometer afstand ligt het verdronken dorp Cruyskerk/Erkentrudenkerke (AMK nummer 16174) uit de Middeleeuwen met mogelijk nog resten van de bijbehorende begraafplaats. In de omgeving van dit dorp ligt Buitenplaats Groot Raij (AMK-nummer 16175) uit de 17e eeuw of eerder. Meer naar het westen ligt een terrein met sporen van een kerk- of kloostercomplex, graven en sporen van bewoning uit de Middeleeuwen, waarschijnlijk behorend tot een verdronken dorp (Wolbrandskerke, AMK-nummer 16120). Beide dorpen, Cruyskerk en Wolbrandskerke hebben wel namen toegekend gekregen maar op dit moment is nog onderzoek gaande naar deze dorpen. De namen zijn dus nog niet zeker. Ten noorden van de Wantijdijk, aan de Beneden-Merwede, liggen de resten van Huis te Merwe, een archeologisch monument van zeer hoge waarde (AMK-nummer 6427). Vlakbij Huis te Merwe liggen de resten van een middeleeuwse graanschuur (AMK-nummer 16206) die in de Beneden-Merwede ligt. Ook dit monument is van hoge archeologische waarde. Deze archeologische monumenten vallen ruim buiten het plangebied, maar illustreren wel dat er rekening moet worden gehouden met archeologische waarden uit de middeleeuwen.

Ter verduidelijking van de in de tekst genoemde archeologische perioden worden deze in tabel 3.3 met bijbehorende datering vermeld.

[18] Geraadpleegd in Archis2, en ter beschikking gesteld door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Zie ook Afbeelding 3.17, en bijlage 40 voor een overzichtstabel.

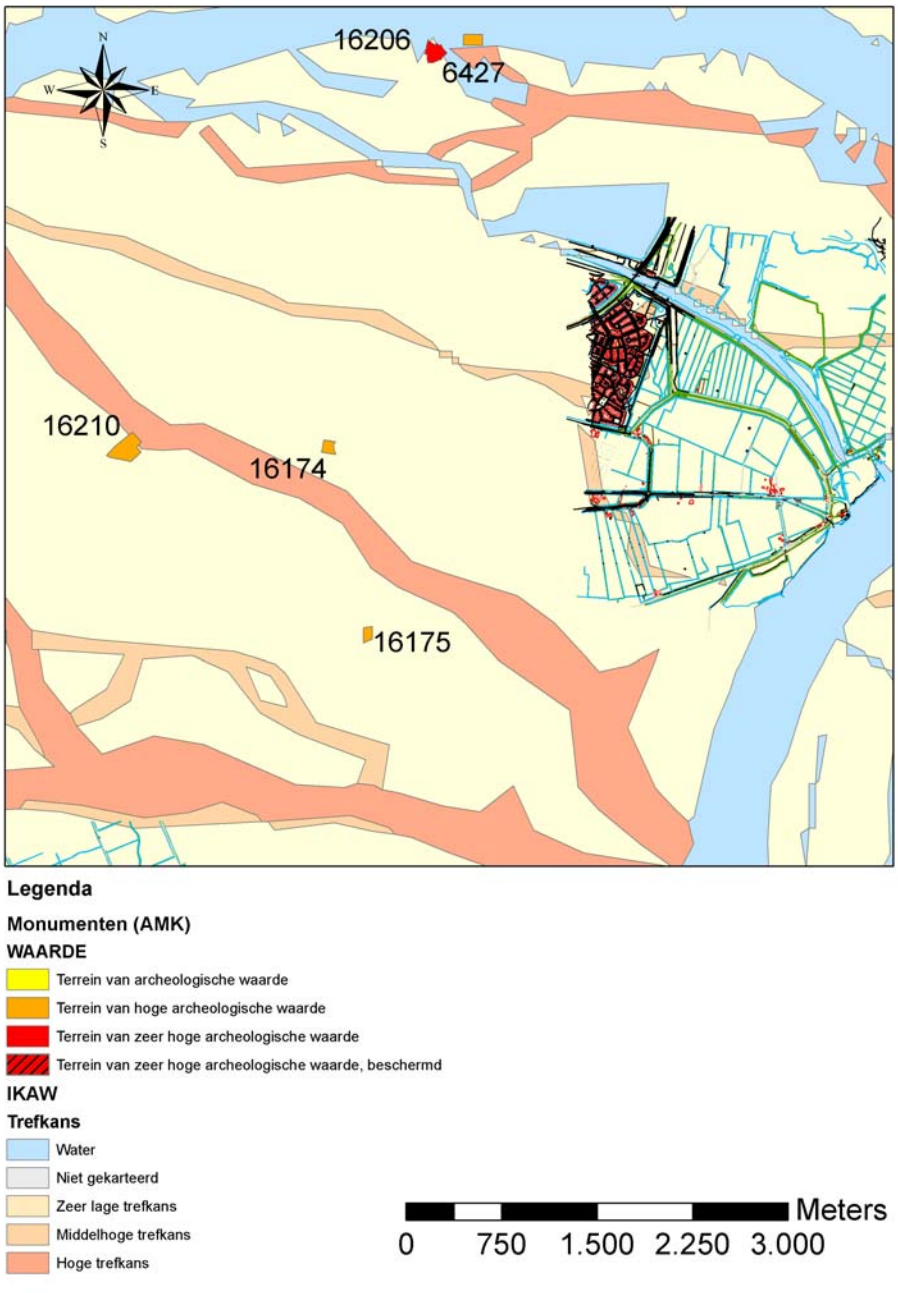
Tabel 3.3

Archeologische periode tabel.
Bron: ABR. Amersfoort.

Periode	Begin	Einde
Nieuwe Tijd	1500	Heden
Late Middeleeuwen	1050	1500
Vroege Middeleeuwen	450	1050
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	450
IJzertijd	800 v.Chr.	12 v.Chr.
Bronstijd	2.000 v.Chr.	800 v.Chr.
Neolithicum	5.300 v.Chr.	2.000 v.Chr.
Mesolithicum	8.800 v.Chr.	4.900 v.Chr.
Laat Paleolithicum	35.000 v.Chr.	8.800 v.Chr.

Afbeelding 3.17

Oostelijk deel van het onderzoeksgebied met archeologische monumenten.
6427: Huis te Merwe
16206: Middeleeuwse graanschuur
16210: Wolbrandskerke(?)
16174: Cruyskerk / Erkentrudenkerke(?)
16175: Groot Raij



HOOFDSTUK 4 Conclusie en verwachtingsmodel

4.1 CONCLUSIE

Uit het bureauonderzoek komt naar voren dat in het onderzoeksgebied een aantal archeologische waarden te verwachten zijn. Ook op plekken waar geen archeologische waarden verwacht werden in het recente verleden kunnen heel goed archeologische waarden zitten. Ons begrip voor het afgedekte Middeleeuwse cultuurlandschap is de laatste vijf tot tien jaar sterk gewijzigd. Onder invloed van veldwerk is duidelijk geworden dat dit zeker niet gaat om een leeg, verspoeld gebied. Het is juist een belangrijk gebied, voornamelijk doordat de afzettingen die gevormd zijn tijdens en na de St. Elisabethsvloeden van 1421 en 1424 het onderliggende middeleeuwse landschap bedekken en conserveren.

4.2 VERWACHTINGSMODEL

Combineren van de landschappelijke gegevens, de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Dordrecht en het archeologisch onderzoek levert een verwachtingsmodel op voor de aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied.

Algemene verwachting

De aanwezigheid van een afzettingspakket van na de St. Elisabethsvloed in de omgeving geeft aan dat er verdronken middeleeuwse resten kunnen worden verwacht in het onderzoeksgebied. Het booronderzoek dat op meerdere locaties in het buitengebied van Dordrecht is uitgevoerd geeft hetzelfde beeld. De meeste vindplaatsen die zijn aangegeven in het rapport liggen buiten het plangebied (met mogelijk uitzondering van vindplaats 6, afhankelijk van de grootte van de verstoringen ter plaatse). Dit is echter wel een indicatie dat het gebied niet archeologisch leeg is. In het hele plangebied kunnen middeleeuwse resten worden gevonden, in het bijzonder binnen de dijken. Buiten de dijken is het minder waarschijnlijk dat de middeleeuwse niveaus aangetroffen worden. Dit heeft twee oorzaken, ten eerste als gevolg van erosie door de rivieren, en ten tweede door opslibbing die er voor gezorgd heeft dat de middeleeuwse niveaus erg diep onder het huidige maaiveld liggen. Globaal gesproken heeft het hele plangebied een middelhoge verwachting voor resten vanaf de Late Middeleeuwen. Deze resten worden onder het Merwededek verwacht. Dit dek is gemiddeld twee meter dik, maar kan plaatselijk veel dunner zijn.

In het plangebied zijn 4 wielen bekend, waarvan er één vlakbij de Zeedijk ligt, bij de Kop van ’t Land. Er ligt ook een wiel bij de Bovenkil aan de Buitendijk. Deze wielen zijn van hoge cultuurhistorische waarde maar hier worden geen archeologische resten verwacht.

Wantijdijk en Zeedijk

De Aloyzenpolder is bedijkt in de 17e eeuw. Het is waarschijnlijk dat er in de Zeedijk nog resten van de originele dijk aanwezig zijn. Op locaties 1 tot en met 6 loopt een stroomgordel onder de dijk door. Deze stroomgordel (Uitwijk) geeft deze locatie een middelhoge verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen. Aan de kop van 't Land (locatie 4) heeft in de 17e eeuw buitendijks een wachthuis gestaan. Resten hiervan worden verwacht in de ondergrond.
De Zeedijk is in de jaren tachtig versterkt, waarbij de dijk buitenwaarts is verzwaard en opgehoogd. De buitendijkse zone is erg gevoelig voor erosie, en het is dus mogelijk dat als archeologische waarden aanwezig waren, deze nu verdwenen zijn.

In het oostelijk deel van de Zeedijk liggen kazematten. Ze liggen binnendijks in of tegen het talud en een visuele inspectie ter plaatse is voldoende om ze te identificeren.

Buitendijk

De Buitendijk ligt in een klei-op-veen landschap zonder stroomgordels in de ondergrond. Tot ongeveer kilometer 17,3 is de verwachting voor Mesolithicum zeer laag, voor Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen laag, en voor Late Middeleeuwen middelhoog. Vanaf kilometer 17,3 loopt de dijk door een gebied dat archeologisch een lage verwachting heeft, omdat het gebied verspoeld is.

De kazematten van het Zuidfront Vesting Holland bevinden zich langs de hele Buitendijk. Ze liggen binnendijks in of tegen het talud en een visuele inspectie ter plaatse is voldoende om ze te identificeren.

HOOFDSTUK 5 Aanbevelingen

5.1 AANBEVELINGEN

Daar waar de bestaande dijken enkel worden verbreed of verhoogd en de dijken zelf niet worden vergraven of afgegraven is geen veldonderzoek nodig. Dit geldt alleen als het oorspronkelijke dijkprofiel ongeroerd blijft. Bij het aanleggen van (kwel)sloten kunnen archeologische waarden verloren gaan omdat deze sloten lang, breed en relatief diep zijn. Overal waar sloten worden aangelegd dient vervolgonderzoek te worden uitgevoerd.

Wantijdijk en Zeedijk

De aanbeveling is om voor alle locaties waar bodemverstorende werkzaamheden in de dijken gepland zijn op meerdere locaties doorsneden van de dijk te documenteren. Het is mogelijk dan een middeleeuws verkavelpatroon aanwezig is (sporen van sloten). Deze sporen moeten ook worden gedocumenteerd.
Op die locaties waar de stroomgordels de Wantijdijk en Zeedijk snijden is de aanbeveling een vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een karterend booronderzoek. Dit onderzoek moet de aanwezigheid en verspreiding van archeologische waarden in kaart brengen.
Wanneer er buitendijks versterkingen plaats vinden aan de kop van 't Land wordt een vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek aanbevolen. Dit is teneinde de resten van het 17e eeuwse wachthuis op te sporen.
Voor de rest van het tracé wordt overal waar grond wordt verzet een verkennend booronderzoek aanbevolen.

Buitendijk

Voor dit tracé wordt een verkennend booronderzoek aanbevolen voor kilometer 16,3 tot 17,3. Vanaf kilometer 17,3 hoeft geen vervolgonderzoek plaats te vinden.

Het is niet uitgesloten dat bij de werkzaamheden sporen en / of vondsten worden aangetroffen, zogenaamde toevalsvondsten. De uitvoerder van de werkzaamheden dient op de hoogte gebracht te worden van de plicht om toevalsvondsten bij uitvoering van grondwerk te melden bij het bevoegd gezag, zoals aangegeven in de Monumentenwet 1988, artikel 53, lid 1. De implementatie van deze aanbevelingen is afhankelijk van het oordeel van het bevoegd gezag, de Gemeente Dordrecht.

BIJLAGE 1

Verklarende woordenlijst en afkortingen

Verklarende woordenlijst

Antropogeen	Door menselijk handelen ontstaan.
Archeologische laag	een met het ongewapende oog waarneembare lithostratigrafische eenheid die zich onderscheidt van de lagen eronder en erboven door de aanwezigheid van (een microfractie van) artefacten en mogelijk antropogene objecten.
Artefact	Een door mensen gemaakt of gebruikt voorwerp
Avulsie	(Vaak seizoensgebonden) afsnijding van een meander.
Bouwvoor	De bovenste laag van het bodemprofiel dat door middel van agrarisch gebruik (ploegen, beplanting, bemesting etc.) is gevormd.
Geomorfologie	Verklarende beschrijving van de vormen van het aardoppervlak in verband met de wijze van hun ontstaan.
Holoceen	Meest recente geologische tijdvak van ongeveer 8.800 v. Chr. Tot heden.
Holtpodzolgronden	Een holt is veelal een gebruiksbos. Onder bossen die nu nog als holt worden aangeduid, komen deze gronden voor.
In situ	Exact op de plaats gelegen waar het werd gedeponeerd, verloren of weggegooid.
Mesolithicum	Midden Steentijd (8.800 v.Chr. – 5.300/4.900 v.Chr.)
Neolithicum	Nieuwe of Jonge Steentijd (5.300/4.900 v.Chr. – 2.000 v.Chr.)
Paleolithicum	Oude Steentijd (tot 8.800 v.Chr.)
Pleistoceen	Geologisch tijdvak van circa 2,3 miljoen jaar geleden tot het begin van het Holoceen (circa 8.800 v. Chr.). Het Pleistoceen wordt gekenmerkt door de vier bekende ijstijden.
Prehistorie	Het deel van het menselijke verleden waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
Steentijd	Archeologische periode die wordt gekenmerkt door het

	gebruik van stenen werktuigen
Transgressie(fase)	Stijging van de zeespiegel (periode waarin de zeespiegel stijgt).
Vaaggrond	Bodemtype met een onduidelijke, vage bodemvorming.
Weichselien	De laatste ijstijd van circa 115.000 – 8.800 v. Chr.

Afkortingen

ABR	Archeologisch Basis Register. Samengesteld door de RACM/ RCE. Het ABR is een typologie, in referentielijsten met chronologische waarde voor onder meer materiaal, geomorfologische eenheden, grondgebruik, vondstlagen, complexen etc.
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland. Het AHN is een digitaal bestand met de hoogtematen van het maaiveld van geheel Nederland. De hoogtes, met een nauwkeurigheid van circa 5 cm, zijn verkregen door metingen vanuit vliegtuigen met behulp van een laserstraal (laser-altrimetrie).
AMK(-terrein)	Archeologische Monumenten Kaart. Een gedigitaliseerd bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen/door de RACM erkende archeologisch monumenten in Archis II. Deze terreinen zijn gewaardeerd als terrein van zeer hoge en hoge archeologische waarde en archeologische waarde. Een extra categorie betreft de niet gewaardeerde terreinen van archeologische betekenis (zogenaamde AB terreinen).
ARCHIS II	ARCHeologisch Informatie Systeem II, het landelijke digitale databestand voor archeologie van de RCE. Hierin zijn de AMK terreinen, archeologische waarnemingen en vondstmeldingen opgenomen.
CMA	Centraal Monumenten Archief. Het door de RCE beheerde archief met alle door de rijksdienst erkende archeologische monumenten.
CCvD	Centrale Commissie van Deskundigen archeologie. Het CCvD Archeologie draagt zorg voor het ontwikkelen en actueel houden van het certificeringschema (het geheel van beoordelingsrichtlijn, de KNA en aanvullende documenten zoals bijvoorbeeld de leidraden) binnen de Nederlandse

	archeologie. Het doel van het CCvD is borgen dat alle direct belanghebbenden inspraak hebben bij het ontwikkelen en actueel houden van de KNA en het toekomstige certificeringsschema. Het CCvD heeft de meeste taken van het CvAK overgenomen.
CvAK	College voor de Archeologische Kwaliteit. Het CvAK heeft 3 taken: 1) zorg voor de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) 2) (opgravings)vergunninghouders adviseren over bedrijven die archeologisch onderzoek willen uitvoeren 3) het geven van voorlichting over kwaliteitsborging in de archeologie Het CvAK heeft zijn werkzaamheden in 2007 gestaakt. Haar taken zijn grotendeels overgenomen door het CCvD.
GBKN	Grootschalige Basis Kaart Nederland. Gedetailleerde kaart met alle bestaande bebouwing, bestrating, sloten en dergelijke.
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden. De landelijke verwachtingskaart voor archeologie geeft een trefkans op archeologische waarden: zeer laag, laag, middelhoog en hoog. Deze waardering is gebaseerd op o.a. bodemtypen, relatieve hoogtes en archeologische vindplaatsen.
IVO	Inventariserend Veldonderzoek: IVO-O (Overig): 1) verkennend booronderzoek 2) karterend booronderzoek 3) waarderend booronderzoek IVO-P (proefsleuvenonderzoek): 4) proefsleuvenonderzoek
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Regels betreffende de processen binnen archeologisch onderzoek. Opgesteld door het CvAK.
PvA	Plan van Aanpak
PvE	Programma van Eisen
RACM	Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten. Samenvoeging ROB en de Rijksdienst voor Monumentenzorg RDMZ). Sinds 11 mei 2009 RCE.
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, voorheen RACM.
RIA	Rijksinspectie voor de Archeologie. Tegenwoordig: Erfgoed

	Inspectie
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

BIJLAGE 2

Literatuur

Berendsen, H.J.A. en E. Stouthamer, 2001: Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands.

Berendsen, H.J.A., 2004: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie.

De Boer, G.H., M. Rietkerk, J.A. Schenk en B. Jansen, 2009: Stad en slib. Het archeologisch potentieel van de stad Dordrecht in kaart gebracht. Raap rapport 1672.

Damoiseaux, J.H., en G.A. Vos, 1987: Bodemkaart van Nederland. Toelichting bij kaartblad 44 West Oosterhout.

Dordrecht maakt geschiedenis, monumentenzorg en archeologie 2004-2010. (Beleidsnota 2004)

Jansen, B., D.E.A. Schiltmans, en S. de Kruif, 2009: Rapportage Onderzoeken Archeologie Aardgastransportleiding Wijngaarden-Westerschelde Oost (A-667), gemeenten Graafstroom, Sliedrecht, Papendrecht, Dordrecht, Strijen en ‘s Gravendeel. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (karterende en waarderende fase), RAAP rapport 1827.

BIJLAGE 3

Archeologische monumenten

AMK nummer	Status	Datering	Complextype
16174	Hoge archeologische waarde	450-1500 N.Chr.	Nederzetting, onbepaald
16175	Hoge archeologische waarde	1050-1950 N.Chr.	Moated site
16120	Hoge archeologische waarde	1050-1500 N.chr.	Kasteel
6427	Zeer hoge archeologische waarde	1050-1500 N.Chr	Kasteel
16206	Hoge archeologische waarde	1050-1500 N.Chr.	Depot

BIJLAGE 4

Waarnemingen en vondstmeldingen

Waarnemingsnummer	Datering	Complextype
24742	1250-1500 N.Chr.	Nederzetting – Moated site
410396	1500-1650 N.Chr.	Infrastructuur - Dijk
7987	1500-1950 N.Chr	Terp / Wierde

Vondstmeldingsnummer	Datering	Complextype
406071	450 – 1500 N.Chr	Middeleeuws landschap
406072	450 – 1421 N.Chr	Middeleeuws landschap
406075	450 – 1500 N.Chr	Middeleeuws landschap
406077	450 – 1500 N.Chr	Mogelijke terp
406078	450 – 1500 N.Chr	Mogelijke dijk
406079	450 – 1500 N.Chr	Mogelijke dijk
406081	450 – 1500 N.Chr	Mogelijke dijk
406082	450 – 1500 N.Chr	Mogelijke dijk
407141	450 – 1500 N.Chr	Mogelijke dijk

BIJLAGE 5

Vindplaatsen in onderzoeksgebied uit RAAP onderzoek 1827

Vindplaats 5

Bij RAAP catalogusnummer 5 is in de boringen is een vrij intact Laatmiddeleeuws landschap aangetroffen. Deze vindplaats ligt ongeveer 100 meter ten zuiden van het kruispunt Wantijdijk / Zeedijk. De top van het Laatmiddeleeuwse landschap bevindt zich op een diepte variërend tussen 1,6 en 2,5 m onder het maaiveld. Het middeleeuwse oppervlak bestaat uit een laag komklei, waarin in klei en/of veenbrokken zijn waargenomen die mogelijk verband houden met middeleeuwse landbouwactiviteit. Daarnaast zijn in een boring enkele fragmenten puin of roodleem aangetroffen en in een andere boring enkele fragmenten houtskool. De vindplaats bevindt zich nabij een smalle geul die in het veen is ingesneden. Deze geul lijkt een min of meer zuidwest-noordoost oriëntatie te hebben. Dit geultje is vermoedelijk een zijgeul van een van de ten zuiden ervan aanwezige (middeleeuwse) stroomgordels.

Vindplaats 6

Deze vindplaats ligt ongeveer een kilometer ten westen van de Kop van 't Land en tussen de provinciale weg en de zeedijk in. Het gaat om een vrij intact Laat Middeleeuws landschap dat kan worden gedateerd tot voor 1421. Er kan geen uitspraak worden gedaan over de aard van de aanwezige archeologische resten.

Vindplaats 10

Deze vindplaats ligt ongeveer 200 meter ten noordoosten van de buitendijk.
Het gaat om resten van een vermoedelijke terp of dijk. Als het inderdaad antropogene resten betreft dan dateren deze van voor 1421 en zijn deze van zeer hoge archeologische waarde. Raap concludeert dat het mogelijk om resten van het verdronken dorp Twintighoeven gaat.

Vindplaats 11

Het gaat om een mogelijke terp, dijk of donk, ongeveer 300 meter ten westen van vindplaats 10.

Vindplaats 12

Ter hoogte van deze vindplaats, ten noorden van de buitendijk, is rond drie meter beneden het maaiveld een relatief intact Laatmiddeleeuws landschap aangetroffen. Het zou kunnen gaan om een vrij smalle dijk of kleine terp.

Vindplaats 13

Bij boringen is een restant van de dijk aangetroffen. Aan het oppervlak is het dijklichaam niet meer te zien. Dit is vermoedelijk als gevolg van afgraven en/of egaliseren verdwenen. Het nog aanwezige deel van het dijklichaam bestaat uit uiterst siltige klei en lijkt uit meerdere lagen opgebouwd te zijn. De aanwezigheid van verschillende abrupte overgangen binnen het dijklichaam duiden hierop. Met boringen kan echter niet vastgesteld worden of dit duidt op een fasering van de aanleg van de dijk. De maximale dikte van het restant van deze dijk bedraagt circa 1,5 m.

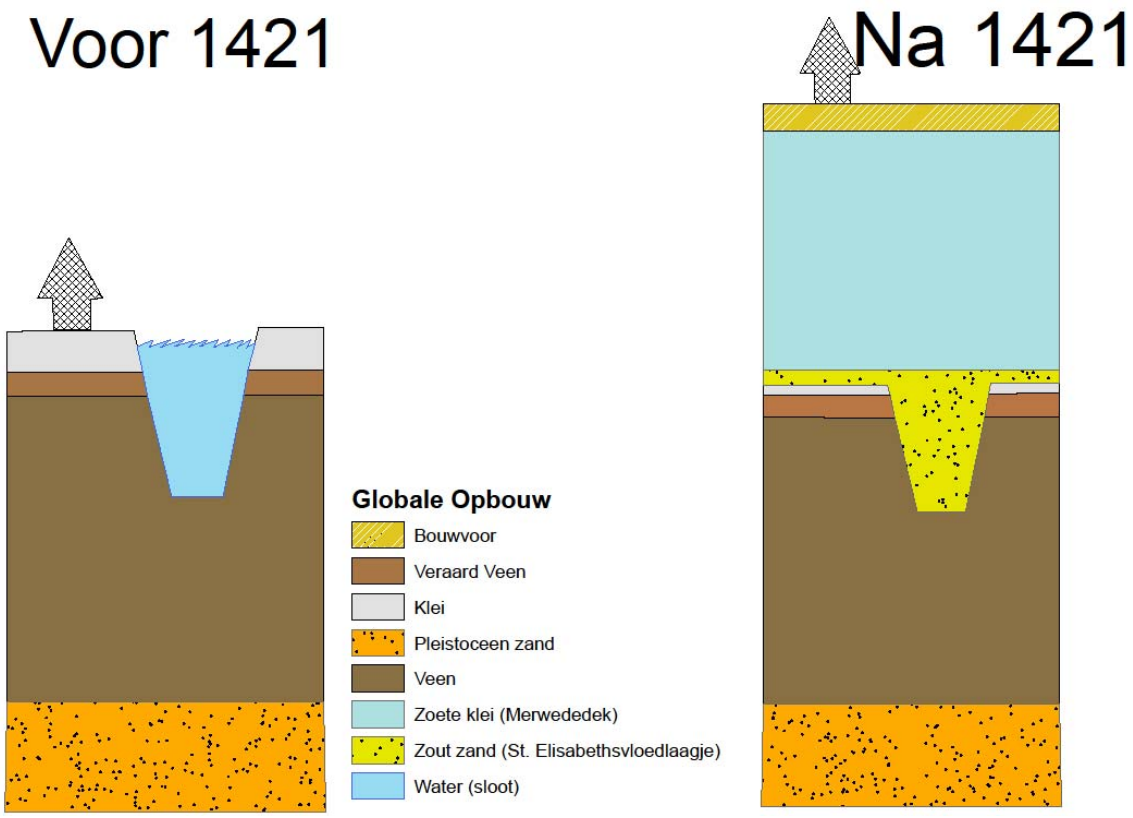
Vindplaatsen 14 en 15

In boringen is een restant van een dijk aangetroffen. Aan het oppervlak is van het dijklichaam niets meer te zien. Dit is vermoedelijk als gevolg van afgraven en/of egaliseren verdwenen. Het nog aanwezige deel van het dijklichaam bestaat uit uiterst siltige klei; in één boring is het dijklichaam deels grindhoudend. Er is geen gelaagdheid aangetroffen die mogelijk duidt op meerfasigheid van deze dijk.

Vindplaatsen 17 en 18

Deze vindplaatsen liggen allebei ten Noorden van de Zeedijk. Het gaat om losse waarnemingen van een intact middeleeuws landschap waarvan geen andere sporen zijn gevonden in omliggende boringen. (RD coördinaten 110450, 423830 voor vindplaats 17 en 1 400, 423190 voor vindplaats 18)

BIJLAGE 6 Globale bodemopbouw Eiland van Dordrecht



Hier volgt in het kort een heel globale beschrijving van de bodemopbouw op het Eiland van Dordrecht. Dit is enkel bedoeld ter illustratie, en dus niet om specifieke situaties voor dit onderzoek aan te geven.

Vóór 1421 is de globale opbouw als volgt. Op het Pleistocene zand ligt een dik pakket Hollandveen. De top hiervan is veraard, en hierop ligt een kleilaag. Dit is rivierklei. Dit niveau is het laat-middeleeuwse landschap, waar men woonde.

Het moderne landschap ziet er anders uit. De St. Elisabethsvloed heeft een deel van de kleilaag weggeërodeerd, en een laagje zand afgezet. Dit zand is zout, aangezien dit zand is meegekomen met zout water. Het gebied heeft daarna jaren onder water gestaan, in het Bergsche Veld. In dit zoetwatergetijdengebied is langzaam klei afgezet, dit is het Merwededek. Deze klei is onderin zout, en wordt naar boven toe steeds zoeter. Nadat het land droogviel kon het weer bewerkt worden, en de top van het merwededek is nu de bouwvoor. In het Merwededek kunnen onder andere 17^{e} eeuwse buitenplaatsen gevonden worden. Het Laat-Middeleeuwse cultuurlandschap ligt onder het Merwededek, en onder het zand. Als boringen de oorspronkelijke kleilaag aantonen, kan worden aangenomen dat het oorspronkelijke landschap nog intact is.

COLOFON

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK MER DIJKVERSTERKING EILAND VAN DORDRECHT OOST

OPDRACHTGEVER:

WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA

STATUS:

DEFINITIEF

AUTEUR:

Daan Meens	Archeoloog

GECONTROLEERD DOOR:

Mark Spanjer	Senior KNA archeoloog

VRIJGEGEVEN DOOR:

Kees Lazonder	Projectleider

1 maart 2010
074299404:0.26
ISBN nummer 978-90-8958-150-1

ARCADIS NEDERLAND BV
Polarisavenue 15
Postbus 410
2130 AK Hoofddorp
Tel 023 5668 411
Fax 023 5611 575
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 verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

Bijlage 8

Natuuronderzoek dijkversterking Eiland van Dordrecht oost

ARCADIS

NATUURONDERZOEK MER DIJKVERSTERKING EILAND VAN DORDRECHT OOST

WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA

4 november 2011
074595071:A
C03011.000007

ARCADIS

Inhoud

1 Inleiding 3
1.1 Aanleiding 3
1.2 Doel en status 3
1.3 Leeswijzer 4

2 Toetsingskader 5
2.1 Wetgeving en beleid 5
2.1.1 Beschermde natuurgebieden: Natura 2000-gebieden 5
2.1.2 Beschermde natuurgebieden: EHS en SES 8
2.1.3 Beschermde soorten: Flora- en faunawet 9
2.2 Beoordelingskader 12
2.2.1 Beschermde natuurgebieden: Natura 2000-gebieden 12
2.2.2 Beschermde natuurgebieden: EHS en SES 13
2.2.3 Beschermde soorten: Flora- en faunawet 14

3 Gebiedsbeschrijving en alternatieven dijkversterking 17
3.1 Algemene gebiedsbeschrijving 17
3.2 Alternatieven dijkversterkingen 20

4 Methode 21
4.1 Algemeen 21
4.2 Stap 1: Afbakening onderzoeksgebied 21
4.3 Stap 2: Afbakening relevante natuurwaarden 22
4.4 Stap 3: Gericht veldonderzoek 24

5 Referentiesituatie 29
5.1 Algemeen 29
5.2 Autonome ontwikkelingen 29
5.3 Beschermde natuurgebieden: Natura 2000 30
5.3.1 IHD's Natura 2000-gebied Biesbosch 31
5.3.2 IHD's nabij Wantijdijk 33
5.3.3 IHD's nabij Zeedijk 37
5.3.4 IHD's nabij Buitendijk 41
5.4 Beschermde natuurgebieden: EHS en SES 51
5.4.1 Ecologische hoofdstructuur 51
5.4.2 Stedelijke ecologische structuur 52
5.5 Beschermde soorten: Flora- en faunawet 53
5.5.1 Broedvogels 53
5.5.2 Grondgebonden zoogdieren 56
5.5.3 Vleermuizen 58
5.5.4 Reptielen en Amfibieën 60
5.5.5 Vissen 61
5.5.6 Ongewervelden 63

5.5.7 Vaatplanten 64

6 Afbakening en effectbeschrijving 67
6.1 Afbakening 67
6.1.1 A. Tijdelijke effecten 67
6.1.2 B. Permanente effecten 68
6.2 Effectbeschrijving 68
6.2.1 A. Tijdelijke effecten 69
6.2.2 B. Permanente effecten 70

7 Beoordeling effecten alternatieven 73
7.1 Beschermde natuurgebieden: Natura 2000-gebied 73
7.1.1 Wantijdijk en Zeedijk 73
7.1.2 Buitendijk 74
7.2 Beschermde natuurgebieden: EHS en SES 75
7.2.1 Wantijdijk en Zeedijk 75
7.2.2 Buitendijk 76
7.3 Beschermde soorten Flora- en faunawet 77
7.3.1 Wantijdijk en Zeedijk 77
7.3.2 Buitendijk 78
7.4 Leemten in kennis en informatie 79

8 Mitigerende maatregelen 81
8.1 Beschermde natuurgebieden: Natura 2000-gebied 81
8.2 Beschermde natuurgebieden: EHS en SES 82
8.3 Beschermde soorten: Flora- en faunawet 82

9 Beoordeling effecten MMA 83
9.1 Algemeen 83
9.2 Beschermde natuurgebieden: Natura 2000-gebieden 83
9.2.1 Wantijdijk en Zeedijk 84
9.2.2 Buitendijk 84
9.3 Beschermde natuurgebieden: EHS en SES 84
9.3.1 Wantijdijk en Zeedijk 85
9.3.2 Buitendijk 85
9.4 Beschermde soorten: Flora- en faunawet 86
9.4.1 Wantijdijk en Zeedijk 86
9.4.2 Buitendijk 87

10 Bronnen 89

Bijlage 1 Onderbouwing vervaardiging habitattypenkaart 91

Bijlage 2 Uitkomsten broedvogelonderzoek 99

Bijlage 3 Kaartbijlage verspreiding vleermuizen 101

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

Het waterschap Hollandse Delta (verder Hollandse Delta) is voornemens om een drietal dijkvakken in het Eiland van Dordrecht te versterken (zie Afbeelding 1.1). Het gaat hier om de dijkvakken Wantijdijk (ca 1 km) en Zeedijk (ca 2,5 km) nabij de Kop van het Land en de Buitendijk (ca 4,5 km) tussen het recreatiegebied de Elzen en de Moerdijkbrug.

Afbeelding 1.1

De dijken behorende bij het dijkversterkingsproject Eiland van Dordrecht Oost:
A: Wantijdijk
B: Zeedijk
C: Buitendijk

De dijkvakken liggen gedeeltelijk in het beschermde Natura 2000-gebied Biesbosch. Ook vallen de dijkvakken onder de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Er komen mogelijk soorten voor die beschermd worden door de Flora- en faunawet.

1.2 DOEL EN STATUS

In het kader van het MER is het is belangrijk om in beeld te brengen wat de effecten van de realisatie van de varianten van de dijkversterking bij het Eiland van Dordrecht zijn voor het aspect natuur. In deze effectbeoordeling worden de volgende twee sporen uitgewerkt:

- Beïnvloeding beschermde natuurgebieden, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen:

  - Natura 2000-gebieden: ingegaan wordt op de relevante Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten, waarvoor de Natuurbeschermingswet 1998 het beschermingskader is.
  - EHS en SES: ingegaan wordt op gebieden en verbindingszones die onderdeel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de Stedelijke Ecologische Structuur (SES).
- Beïnvloeding beschermde soorten: Flora- en faunawet: ingegaan wordt op de soortbescherming.

Voorliggend rapport vormt een bijlagendocument van de Projectnota/MER Dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost. Daarbij is dit rapport de nadere onderbouwing voor het onderdeel natuur.

1.3 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 is de relevante wet- en regelgeving voor het onderdeel natuur nader beschreven, zowel voor soorten (Flora- en faunawet) als voor beschermde gebieden (Natuurbeschermingwet 1998, EHS en SES).
Een korte beschrijving van de oplossingsrichtingen voor de dijkversterking is opgenomen in hoofdstuk 3, evenals een gebiedsbeschrijving van het plangebied Voor meer informatie wordt verwezen naar de hoofdtekst van het MER.
In hoofdstuk 4 wordt de methode van het natuuronderzoek en de effectbepaling beschreven.
Een beschrijving van het voorkomen van beschermde soorten en gebieden in de omgeving van het plangebied is opgenomen in hoofdstuk 5.
In hoofdstuk 6 worden eerst de effecten van de werkzaamheden afgebakend, vervolgens worden de relevante effecten nader beschreven.
In hoofdstuk 7 wordt vervolgens op basis van deze relevante effecten de toetsing van de effecten aan de Flora- en faunawet, de Natuurbeschermingswet 1998, EHS en SES beschreven.
Hoofdstuk 8 beschrijft de mogelijkheden tot mitigatie en compensatie van de negatieve effecten.
Vervolgens worden in hoofdstuk 9 de effecten beschreven van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA)
Tot slot zijn in hoofdstuk 10 de conclusies en aanbevelingen opgenomen.

In de bijlagen zijn opgenomen:
1. Een beschrijving van de door de Flora- en faunawet beschermde soorten
2. Een onderbouwing van de vervaardiging van de habitattypenkaart
3. De uitkomsten van het broedvogelonderzoek uit 2009
4. De verspreiding van jachtgebieden en routes van vleermuizen

HOOFDSTUK 2 Toetsingskader

2.1 WETGEVING EN BELEID

De juridische bescherming van de Nederlandse natuur is in hoofdlijnen geregeld via twee sporen. De soortenbescherming, die landelijk is geregeld door de Flora- en faunawet en de gebiedsbescherming, waarbinnen de Natuurbeschermingswet 1998 een belangrijk beschermingskader is. Naast de wettelijk bepaalde gebied- en soortenbescherming is er ook beleid (o.a. EHS, SES) ontwikkeld voor de bescherming van natuur, zowel door het rijk (Nota Ruimte), de provincies als de gemeenten.

GEBIEDSBESCHERMING

De geplande activiteiten zullen plaatsvinden in en nabij het Natura 2000-gebied 'Biesbosch'. Door de beschermde status moet er getoetst worden of de geplande ingrepen schade zullen toebrengen aan de natuurwaarden van het beschermde gebied.
Binnen Nederland is daarnaast nog een netwerk van natuurgebieden, die vallen onder de (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur, afgekort als (P)EHS. De (P)EHS is het beleidskader voor gebiedsbescherming binnen Nederland.
Daarnaast is op gemeentelijk niveau een ecologisch netwerk uitgewerkt; de zogenaamde Stedelijke Ecologische Structuur (SES). Deze structuur zorgt binnen de gemeente voor samenhang tussen de groene gebieden.

SOORTENBESCHERMING

De Flora- en faunawet bepaalt dat, wanneer plannen worden ontwikkeld voor ruimtelijke ingrepen of voor het uitvoeren van werkzaamheden, het nodig is om vooraf te beoordelen of er mogelijk nadelige consequenties zijn voor beschermde inheemse plant- of diersoorten. De bescherming van soorten door de Flora- en faunawet geldt voor alle in de wet genoemde soorten, en staat naast van de bescherming van natuurgebieden. De initiatiefnemer is hiervoor in de eerste plaats verantwoordelijk.

2.1.1 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: NATURA 2000-GEBIEDEN

In Nederland hebben veel natuurgebieden een beschermde status onder de Natuurbeschermingswet 1998 gekregen. Daarbij kunnen twee categorieën beschermingsgebieden worden onderscheiden:

- Natura 2000-gebieden.
- Beschermde natuurmonumenten.

Natura 2000-gebieden

Onder ***Natura 2000-gebieden*** vallen de gebieden die op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn aangewezen. Voor al deze gebieden gelden instandhoudings-doelstellingen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat deze instandhoudingsdoelen niet in gevaar mogen worden gebracht. Om deze toetsbaar te

maken kent de Natuurbeschermingswet 1998 voor projecten en andere handelingen die gevolgen voor soorten en habitats van de betreffende gebieden zouden kunnen hebben, een vergunningplicht.

Beschermde natuurmonumenten

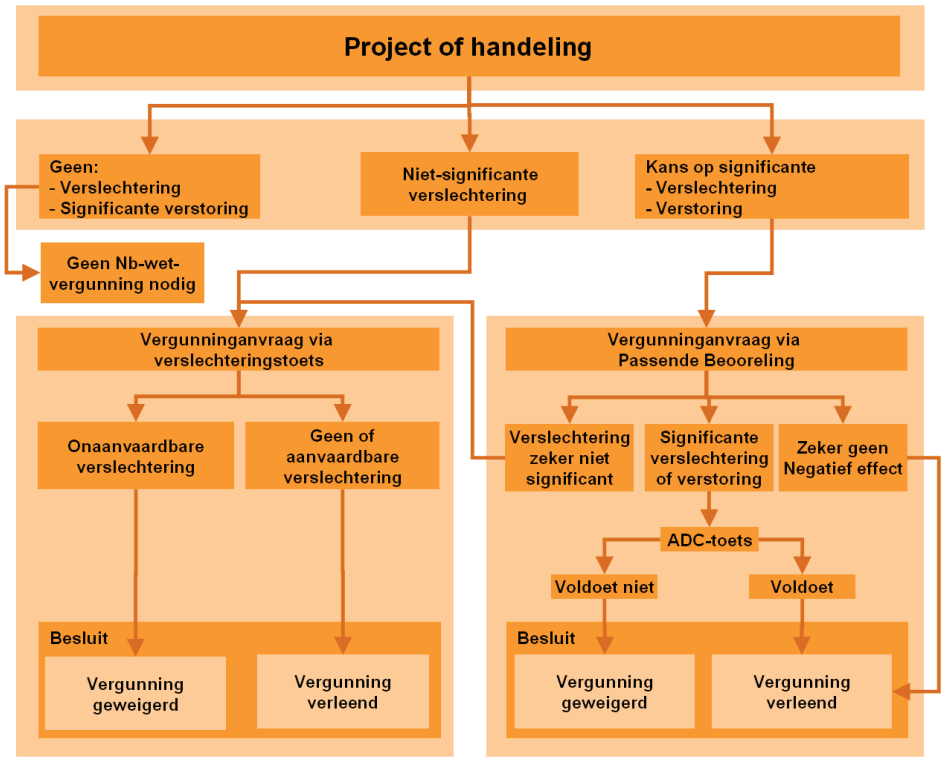
Naast deze Natura 2000-gebieden kent de Natuurbeschermingswet ook ***Beschermde natuurmonumenten***. Sinds de inwerkingtreding van de (oude) Natuurbeschermingswet zijn 188 gebieden aangewezen als Beschermd natuurmonument of staatsnatuurmonument. Door de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 verdwijnt het verschil tussen Beschermde en Staatsnatuurmonumenten. Deze gebieden vallen dan onder de noemer van Beschermde natuurmonumenten. Nabij de dijktrajecten is echter geen sprake van Beschermde natuurmonumenten, zodoende wordt niet verder op dit beschermingskader in gegaan.

Routes voor vergunningverlening

De Natuurbeschermingswet kent twee routes voor het verlenen van een vergunning. Als er sprake is of kan zijn van significante verstoring van soorten en/of significante verslechtering van de kwaliteit van habitats, moet een Passende Beoordeling uitgevoerd worden. Als er wel verslechtering van de kwaliteit van habitats op kan treden, maar deze zeker niet significant zullen zijn, kan worden volstaan met een Verslechteringstoets. Als er geen sprake is van de verslechtering van de kwaliteit van habitats en er hoogstens sprake is van niet-significante verstoring van soorten, is er geen Natuurbeschermingswetvergunning nodig. In dat geval hoeft er ook geen nader onderzoek gedaan te worden. In het onderstaande schema is het bovensteende schematisch weergegeven.

Afbeelding 2.2

Verslechteringstoets of Passende Beoordeling?



Passende Beoordeling

Bij de Passende Beoordeling wordt gedetailleerd in kaart gebracht wat de effecten (kunnen) zijn van de activiteit op de natuurwaarden in het gebied en welke effectbeperkende (mitigerende) maatregelen de initiatiefnemer van plan is te nemen. Hierbij wordt rekening

gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen. De significantie van de gevolgen moet met name worden beoordeeld in het licht van de specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied. Omkeerbare en tijdelijke effecten kunnen ook significant zijn.

Indien uit de Passende Beoordeling, waarbij ook rekening moet worden gehouden met cumulatieve effecten, de zekerheid verkregen is dat de activiteit de natuurlijke kenmerken van een gebied niet aantast (er zijn dus toch geen significante effecten) kan het Bevoegd Gezag vergunning verlenen. Hiervoor dient dan alsnog een Verslechteringstoets opgesteld te worden. Als er wel significante effecten op zullen treden, mag alleen een vergunning worden verleend als alternatieve oplossingen voor het project ontbreken én wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang. Bovendien moet voorafgaande aan het toestaan van een afwijking zeker zijn dat alle schade gecompenseerd wordt (de zogenaamde ADC-toets: Alternatieven, Dwingende redenen van groot openbaar belang en Compenserende maatregelen). Redenen van economische aard kunnen ook gelden als dwingende reden van groot openbaar belang. Als prioritaire soorten of habitats deel uitmaken van de instandhoudingsdoelen mogen redenen van economische aard alleen gebruikt worden na toetsing door de Europese Commissie.

SIGNIFICANTE EFFECTEN

> Een activiteit heeft significante effecten als zij de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied in gevaar brengt. Hiervoor is geen objectieve grens; per geval zal bekeken worden of een effect significant is. Het oordeel moet gebaseerd zijn op de specifieke situatie die van toepassing is. Hierbij moet ook cumulatieve effecten onderzocht worden (Ministerie van LNV, 2006).

Verslechteringstoets

Bij de Verslechteringstoets dient te worden nagegaan of een project, handeling of plan een kans met zich meebrengt op onaanvaardbare verslechtering van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten. Indien deze verslechtering niet optreedt (dan wel indien deze gelet op de instandhoudingsdoelstellingen aanvaardbaar is) kan een vergunning worden verleend, zo nodig onder voorwaarden of beperkingen. Indien de verslechtering in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen onaanvaardbaar is dient de vergunning te worden geweigerd. Bij de afweging of de verslechtering onaanvaardbaar is, heeft het Bevoegd Gezag een grotere beleidsvrijheid dan wanneer de vergunningaanvraag via de Passende Beoordeling verloopt. Het Bevoegd Gezag kan rekening houden met de aanwezigheid van redenen van openbaar belang, de mogelijkheid om te compenseren en andere relevante overwegingen. Ook hoeft geen rekening te worden gehouden met cumulatieve effecten.

VERSLECHTERING

> Om een Verslechteringstoets te kunnen uitvoeren is het allereerst van belang een eenduidige definitie van verslechtering te hebben. In de Handreiking Natuurbeschermingswet (LNV 2005) wordt dit begrip uitgewerkt:
> Onder 'verslechtering' wordt de fysieke aantasting van een habitat verstaan. Hiervan is sprake als in een bepaald gebied van deze habitat, de oppervlakte afneemt of wanneer het met de specifieke structuur en functies die voor de instandhouding van de habitat op lange termijn noodzakelijk zijn, dan wel met de staat van instandhouding met de met deze habitat geassocieerde typische soorten, in dalende lijn gaat in vergelijking tot de instandhoudingsdoelstellingen.

2.1.2 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: EHS EN SES

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

De overheid beschrijft haar aanpak om de achteruitgang in oppervlakte en kwaliteit van de Nederlandse natuur tegen te gaan. De overheid heeft hiervoor kerngebieden en ecologische verbindingszones aangewezen: de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Sinds 1990 vormt de bescherming en ontwikkeling van de nationale EHS de ruimtelijke ruggengraat van het natuurbeleid. De globaal begrensde EHS is in 1995 planologisch verankerd in het Structuurschema Groene Ruimte. In 2006 is het beleid overgenomen in de Nota Ruimte (Ministeries VROM, EZ, LNV en VenW, 2007). Met de inwerkingtreding van de Nota Ruimte is het Structuurschema Groene Ruimte vervallen. De EHS is nog in ontwikkeling en moet leiden tot een samenhangend netwerk van kwalitatief hoogwaardige natuurgebieden en natuurlijke cultuurlandschappen in Nederland. De realisatie van de EHS moet in 2018 zijn afgerond.

Voor de verdere uitwerking van instrumenten en begrippen, die in de Nota Ruimte genoemd worden, is in 2007 het beleidskader Spelregels EHS (Ministeries VROM, EZ, LNV en VenW, 2007) opgesteld door het Rijk en provincies. Deze Spelregels dienen doorvertaald te worden in de provinciale beleidskaders. Onder de EHS vallen ook alle Natura 2000-gebieden, EHS-verwervinggebieden en ecologische verbindingszones. Voor ruimtelijke ontwikkelingen binnen de EHS geldt het 'nee, tenzij'-regime. Het ruimtelijke beleid is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden, waarbij tevens rekening wordt gehouden met de medebelangen die in het gebied aanwezig zijn. Nieuwe plannen, projecten of handelingen zijn niet toegestaan als deze de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten, tenzij er geen reële alternatieven zijn én er sprake is van redenen van groot openbaar belang.
Indien geen reële alternatieven aanwezig zijn en er wel redenen van groot openbaar belang zijn, kunnen bestemmingsplanwijzigingen, die leiden tot aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden van de natuur in de EHS alleen door de Gedeputeerde Staten worden goedgekeurd, indien de schade zoveel mogelijk wordt beperkt door mitigerende maatregelen. Hierbij dient de restschade te worden gecompenseerd. Per saldo zal op planniveau of op gebiedsniveau geen verlies mogen optreden van areaal, kwaliteit en samenhang.

SPELREGELS EHS

Het beleidskader 'Spelregels EHS' zegt over de bovengenoemde wezenlijke kenmerken en waarden het volgende: "Om een zorgvuldige afweging te kunnen maken, zullen de te beschermen en te behouden wezenlijke kenmerken en waarden per gebied moeten worden gespecificeerd. De wezenlijke kenmerken en waarden zijn de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied. Het gaat daarbij om: de bij het gebied behorende natuurdoelen en –kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde".
"Feitelijk gaat het om de actuele èn potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied zoals opgenomen in de voorlopige Landelijke Natuurdoelenkaart die is opgenomen in het tweede Meerjarenprogramma Vitaal Platteland, en de nadere uitwerkingen daarvan zoals provinciale natuurdoeltypenkaarten en concrete uitwerkingsplannen." (Spelregels EHS, paragraaf 2.5, p. 11).

Provinciale EHS (PEHS)

De provincie stelt vast welke gebieden deel uitmaken van de EHS. De Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) omvat die delen van Zuid-Holland waar de meeste waarden aanwezig zijn en waar behoud en ontwikkeling van natuur en landschap de meeste kansen hebben. In de PEHS zijn de volgende elementen opgenomen: bestaande natuurgebieden, waternatuurgebieden, ecologische verbindingen, recreatiegebieden, bloemdijken, schurvelingen en overige EHS.

De dijkvakken liggen deels in of grenzen aan onderdelen van de (P)EHS. Voor deze gebieden geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden. In dit rapport zal getoetst worden of de ingreep effecten heeft op de wezenlijke waarden en kenmerken van de (P)EHS, en zo ja welke.

Stedelijke Ecologische Structuur Dordrecht (SES)

Doelstelling van de Stedelijke Ecologische Structuur (SES) van de gemeente Dordrecht is behoud en ontwikkeling van natuur met een optimale diversiteit, waarbij zoveel mogelijk wordt uitgegaan van gebiedseigen soorten en habitats. De SES wil hiertoe komen door ontwikkeling van een optimaal netwerk van leefgebieden, stapstenen en verbindingszones voor flora- en fauna, dat aansluit op natuur in het buitengebied.

2.1.3 BESCHERMDE SOORTEN: FLORA- EN FAUNAWET

De Flora- en faunawet richt zich op de bescherming van wilde inheemse plant- en diersoorten. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en beschermde planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld (algemene verbodsbepalingen, artikelen 8 t/m 12). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren (algemene zorgplicht, artikel 2). Daarnaast is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen.

Mogelijkheid voor vrijstellingen en ontheffingen

Bij ruimtelijke plannen met mogelijke gevolgen voor beschermde planten en dieren is het verplicht om vooraf te toetsen of deze kunnen leiden tot overtreding van algemene verbodsbepalingen. Wanneer dat het geval dreigt te zijn, moet onderzocht worden of er maatregelen genomen kunnen worden om dit te voorkomen of om de gevolgen voor beschermde soorten te verminderen.

Onder bepaalde voorwaarden geldt een vrijstelling of is het mogelijk van de minister van LNV ontheffing van de algemene verbodsbepalingen te krijgen voor activiteiten op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Ten aanzien van de criteria die voor vrijstellingen en ontheffingen gelden, kunnen verschillende groepen soorten worden onderscheiden. Deze groepen sluiten aan bij de indeling in tabellen van het Besluit Flora- en faunawet (AMvB). Onderstaande heeft betrekking op vrijstellingen en ontheffingen voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Voor andere activiteiten gelden andere regels.

Groep 1: Algemene soorten waarvoor een vrijstelling geldt (aangewezen volgens art 75 lid 5; "Tabel 1").
Voor algemeen voorkomende soorten geldt een algemene vrijstelling van de verboden 8 tot en met 12. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. Wel blijft ook voor deze soorten de algemene zorgplicht van kracht.

Groep 2: Overige soorten waarvoor een vrijstelling geldt wanneer volgens een gedragscode gewerkt wordt (volgens art 75 lid 5; "Tabel 2").
Voor een aantal soorten geldt een vrijstelling mits volgens een door het ministerie goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Wanneer een dergelijke gedragscode (nog) niet beschikbaar is, kan een ontheffing worden aangevraagd. Deze kan worden verleend indien de beoogde ruimtelijke ingreep geen afbreuk doet aan de gunstige staat van instandhouding van de soort(en) en er zorgvuldig wordt gehandeld. Eventueel moeten hiertoe mitigerende en compenserende maatregelen genomen worden.

Groep 3a: bij AMvB aanvullend aangewezen soorten (aangewezen volgens art 75 lid 6; streng beschermde soorten; "Tabel 3").
Voor volgens art 75 lid 6 bij AMVB aangewezen soorten geldt een zwaarder regime. Ontheffing kan alleen verleend worden als:

- er geen andere bevredigende oplossing is;
- er sprake is van een bij AMVB bepaald belang;
- t.a.v. deze groep is bij AMVB bepaald dat een ontheffing verleend kan worden (met inachtneming van het voorgaande) bij:
  - dwingende reden van groot openbaar belang
  - ruimtelijke ontwikkeling en inrichting (zolang er geen sprake is van benutting of gewin)
  - enkele andere redenen die geen verband houden met ruimtelijke ontwikkeling, zoals volksgezondheid, openbare veiligheid, voorkomen van ernstige schade
- Er mag geen afbreuk worden gedaan aan de gunstige staat van instandhouding
- Er moet zorgvuldig worden gehandeld

Groep 3b: Soorten van Bijlage IV van de Europese habitatrichtlijn (aangewezen volgens art 75 lid 6; streng beschermde soorten; "Tabel 3").
Voor volgens art 75 lid 6 geldt t.a.v. soorten die voorkomen op bijlage IV van de Habitatrichtlijn een zwaarder regime. Ontheffing kan alleen verleend worden wanneer:

- er geen andere bevredigende oplossing is;
- er sprake is van een bij AMvB bepaald belang;
- t.a.v. deze groep is bij AMvB bepaald dat een ontheffing verleend kan worden (met inachtneming van het voorgaande) bij:
  - dwingende reden van groot openbaar belang
  - enkele andere redenen die geen verband houden met ruimtelijke ontwikkeling, zoals volksgezondheid, openbare veiligheid, voorkomen van ernstige schade
  - NB Ten aanzien van deze groep kan er geen ontheffing worden verleend op basis van "ruimtelijke ontwikkeling en inrichting". Volgens de AMvB kan dit wel, echter recente uitspraken van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) laten zien dat de AMvB op dit punt een onjuiste implementatie van de habitatrichtlijn is.
- Er mag geen afbreuk worden gedaan aan de gunstige staat van instandhouding
- Er moet zorgvuldig worden gehandeld

Groep 4: vogels

Uit recente uitspraken van de ABRvS blijkt dat de manier waarop in Nederland tot voor kort werd omgegaan met ontheffingen voor vogels in strijd is met de Europese Vogelrichtlijn. De Vogelrichtlijn staat een ontheffing alleen toe wanneer:

- er geen andere bevredigende oplossing is
- er tevens sprake is van één van de volgende belangen
  - bescherming van flora en fauna
  - veiligheid van luchtverkeer
  - volksgezondheid en openbare veiligheid

Dit betekent dat t.a.v. vogels slechts in uitzonderlijke gevallen ontheffing verleend kan worden voor een ruimtelijke ingreep, namelijk als voldaan is aan het bovenstaande. In de praktijk betekent dit dat gestreefd moet worden naar het voorkómen van het overtreden van verbondsbepalingen t.a.v. vogels.

Hierbij vormen vogels waarvan het nest wordt gezien als een vaste rust- of verblijfsplaats de meest streng beschermde groep. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende categorieën:

- Cat 1.(vaste rust- en verblijfplaats)
- Cat 2. (nesten van koloniebroeders)
- Cat 3. (honkvaste broedvogels en vogels afhankelijk van bebouwing)
- Cat 4. (vogels die zelf niet in staat zijn een nest te bouwen)
- Cat 5. (niet jaarrond beschermd, inventarisatie gewenst)

Plicht om vooraf te toetsen

Wanneer plannen worden ontwikkeld voor ruimtelijke ingrepen of voornemens ontstaan om werkzaamheden uit te voeren, dient vooraf goed te worden beoordeeld of er mogelijke nadelige consequenties voor beschermde inheemse soorten zijn. In beginsel is daarvoor de initiatiefnemer zelf verantwoordelijk. Deze moet tijdens de uitwerking van zijn plannen of tijdens het plannen van werkzaamheden het volgende in kaart brengen:

- Welke beschermde dier- en plantensoorten komen in en nabij het plangebied voor?
- Heeft het realiseren van het plan of de uitvoering van geplande werkzaamheden gevolgen voor deze soorten?
- Zijn deze gevolgen strijdig met de algemene verbodsbepalingen van de Flora- en fauna-wet betreffende planten op hun groeiplaats of dieren in hun natuurlijke leefomgeving?
- Kunnen het plan of de voorgenomen werkzaamheden zodanig aangepast worden dat dergelijke nadelige handelingen niet of in mindere mate gepleegd worden, of zodanig uitgevoerd worden dat de invloed op beschermde soorten verminderd of opgeheven wordt?
- Is, om de plannen te kunnen uitvoeren of de werkzaamheden te kunnen verrichten, vrijstelling mogelijk of ontheffing (ex-artikel 75 van de Flora- en faunawet) van de verbodsbepalingen betreffende planten op de groeiplaats of dieren in hun natuurlijke leefomgeving vereist?
- Welke voorwaarden zijn verbonden aan vrijstellingen of ontheffingen en welke consequenties heeft dit voor de uitvoering van het plan?

Algemene zorgplicht

Ten opzichte van eerdere wetgeving voor soortbescherming is nieuw dat alle dieren en planten door de Flora- en faunawet beschermd worden, omdat hun bestaan op zichzelf waardevol is, zonder te kijken welk nut de dieren en planten voor de mens kunnen hebben.

Dit wordt de intrinsieke waarde genoemd. Vanuit deze intrinsieke waarde is ook de algemene zorgplichtbepaling opgenomen (artikel 2). Hierin staat dat iedereen voldoende zorg in acht neemt voor de in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving. Ook mag men het welzijn van dieren niet onnodig aantasten en dieren onnodig laten lijden. De algemene zorgplicht geldt voor alle in het wild levende dier- en plantensoorten, ook voor de soorten die niet als beschermde soort aangewezen zijn onder de Flora- en faunawet.
Het is een aanvulling op de algemene verbodsbepalingen die uitsluitend betrekking hebben op beschermde soorten. Het artikel biedt de mogelijkheid om op te treden tegen ongewenste handelingen jegens beschermde dieren en planten, welke niet nadrukkelijk in één van de verbodsbepalingen zijn genoemd. Er bestaat geen wettelijke sanctie op overtreding.

De Flora- en faunawet en andere procedures
De toets van een ruimtelijk project aan de Flora- en faunawet, en de daaruit eventueel volgende ontheffingverlening, is een zelfstandige procedure. De bestemming van een terrein of de verlening van vergunningen laat onverlet dat een dergelijk plan in overeenstemming moet zijn met de Flora- en faunawet, om tot uitvoering gebracht te mogen worden.

2.2 BEOORDELINGSKADER

2.2.1 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: NATURA 2000-GEBIEDEN

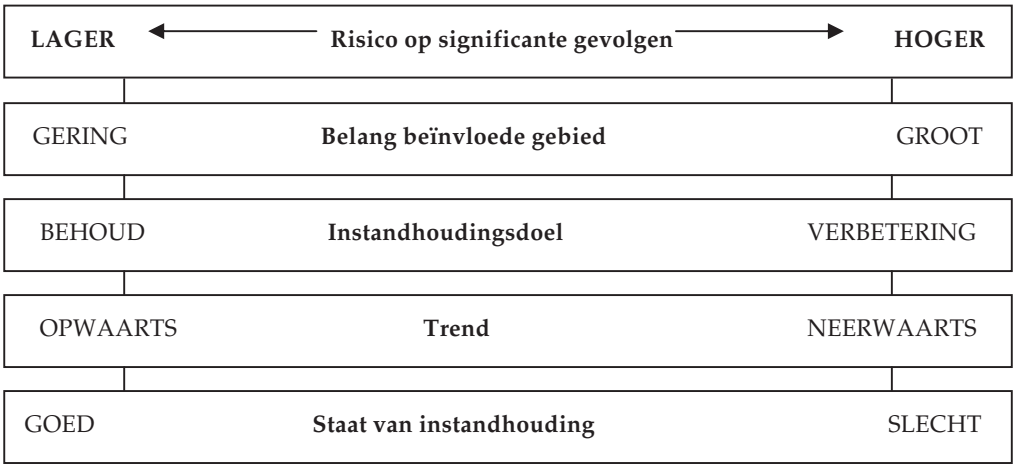
Bij de beoordeling aan de Natuurbeschermingswet 1998 staat de vraag centraal, of op grond van objectieve gegevens valt uit te sluiten of de dijkversterking mogelijk significant negatieve gevolgen heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van de beschermde natuurwaarden van het Natura 2000-gebied De Biesbosch. Op deze vraag zijn in beginsel drie antwoorden mogelijk:

- er is zeker geen sprake van verslechtering van de kwaliteit van natuurlijke habitats of habitats van soorten en er is zeker geen sprake van significante verstoring. Dit betekent dat er geen vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 nodig is.
- er is sprake van verslechtering, maar deze heeft zeker geen significante gevolgen. Dit betekent dat vergunningverlening aan de orde is. Omdat de verslechtering zeker niet significant is, volstaat daarvoor de zogenoemde Verslechteringstoets.
- er is een kans op een significant negatieve gevolgen door verslechtering en/of verstoring. Dit betekent dat een vergunning benodigd is en dit daarvoor een Passende Beoordeling uitgevoerd moet worden.

Significantie
Bij de beoordeling of gevolgen voor het Natura 2000-gebied significant (kunnen) zijn, staan de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied centraal. Deze zijn gerelateerd aan de soorten en habitats waarvoor het gebied is aangewezen en uiteindelijk gaat het dus om gevolgen voor die soorten en habitats. De gevolgen zijn onaanvaardbaar en daarom significant wanneer het behalen van de instandhouding als gevolg van de ingreep of de activiteit wordt bemoeilijkt. Daarbij is van belang wat deze doelstellingen inhouden. Wanneer het effect inhoudt dat een populatie weliswaar afneemt in omvang, maar niet tot beneden het in de instandhoudingsdoelen genoemde streefaantal, zou dit effect niet significant, en dus aanvaardbaar kunnen zijn. Indien de doelstellingen bijvoorbeeld een herstel/groei van een soort of habitat inhouden, zal een nadelig effect veel eerder als onaanvaardbaar aangemerkt moeten worden.

In deze natuurtoets wordt onderzocht of als gevolg van de aanleg en het gebruik van de versterkte dijken risico's op significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen kunnen ontstaan. Hierbij is een aantal indicatoren gebruikt:

1. het relatieve belang van het door het plan beïnvloedde gebied voor de betrokken habitats en/of soorten (gebied gelegen binnen de verstoringsafstanden zoals gehanteerd in de beschrijving van de ingreep-effect relaties);
2. de aard van de instandhoudingsdoelstelling voor de betrokken habitattypen en soorten (behouds- of verbeterdoelstelling);
3. de trend waarmee ze de afgelopen jaren voorkomen (vooruitgang of achteruitgang) of, indien de gebiedstrend onbekend is, de staat van instandhouding van de habitats en soorten in het betreffende Natura 2000-gebied (gunstig, ongunstig).



De risico's op significante gevolgen worden per soort en/of habitattype vastgesteld.

Voor het eindoordeel geldt de volgende legenda:

Score	Toelichting
- -	Groot risico op significant negatieve effecten op de IHD's
-	Beperkt risico op significant negatieve effecten op de IHD's of risico's niet uit te sluiten
0/-	Geen of beperkte negatieve effecten op de IHD's.
0	Geen effect op de IHD's.
0/+	Geen of beperkte positieve effecten op de IHD's.
+	Beperkte positieve effecten op de IHD's.
+ +	Positieve effecten op IHD's.

Vanaf de score "0/-" zijn risico's op significant negatieve effecten op de IHD's uit te sluiten.

2.2.2 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: EHS EN SES

De dijkversterkingen spelen in en nabij gebieden die vallen onder de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van de provincie en/of de Stedelijk Ecologische Structuur (SES) van de gemeente Dordrecht. Onder het aspect "beschermde gebieden, EHS en SES" wordt beoordeeld of er sprake is van *significant negatieve effecten*[1] op de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS en of er sprake is van de aantasting van de werking van de SES. De

[1] Deze benaming komt overeen met de benaming uit het toetsingskader voor "beschermde gebieden, Natura 2000", in het geval van Natura 2000-gebieden staan de "instandhoudingsdoelen" van het gebied centraal, bij de Ecologische Hoofdstructuur staan de "wezenlijke waarden en kenmerken" van het gebied centraal. De term "significant negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken" staat genoemd in het beleidskader voor de EHS: Spelregels EHS (Ministeries van LNV en VROM, 2007).

wezenlijke waarden en kenmerken worden gevormd door de actuele en potentiële natuurwaarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied (LNV, VROM, 2007).
De beoordeling van de gevolgen van de realisatie van alternatieven van de dijkversterkingen op natuurgebieden worden zowel in oppervlak als in kwaliteit beschreven. De gevolgen voor ecologische verbindingszones (EVZ's) worden alleen kwalitatief beoordeeld; daarbij staat de invloed op de samenhang van de ecologische structuren centraal.
Bij de beoordeling van de effecten op "Beschermde gebieden: EHS en SES" wordt onderscheid gemaakt tussen effecten van de onderstaande beoordelingscriteria op de wezenlijke waarden en kenmerken (EHS) en van de werking van ecologische structuren.

Score	Toelichting
- -	▪ Significant negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door grootschalige verslechtering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; ▪ Sterke negatieve invloed of ecologisch functioneren EVZ, en / of; ▪ Grootschalige aantasting SES.
-	▪ Significant negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door kleinschalige verslechtering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; ▪ Beperkte negatieve invloed of ecologisch functioneren EVZ, en / of; ▪ Kleinschalige aantasting SES.
0/-	Geen of zeer beperkte negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken EHS, werking SES en Ecologische Verbindingszones
0	Geen effecten op EHS, SES en ecologische verbindingszones.
0/+	Geen of zeer beperkte positieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken EHS, werking SES en Ecologische Verbindingszones
+	▪ Positieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door kleinschalige verbetering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; ▪ Beperkte positieve invloed of ecologisch functioneren EVZ, en / of; ▪ Kleinschalige versterking SES.
+ +	▪ Positieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door grootschalige verbetering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; ▪ Sterke positieve invloed of ecologisch functioneren EVZ, en / of; ▪ Grootschalige versterking SES.

2.2.3 BESCHERMDE SOORTEN: FLORA- EN FAUNAWET

Nabij de dijkversterkingen komen door de Flora- en faunawet beschermde soorten voor. Onder het aspect Flora- en faunawet wordt beoordeeld of als gevolg van het realiseren van alternatieven voor de dijkversterking sprake is van aantasting van leefgebieden van juridisch zwaarder beschermde soorten, onafhankelijk van het gebied waar ze voorkomen. Onder juridisch zwaarder beschermde soorten worden soorten van de tabellen 2 en 3 van de Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB)[2] Flora- en faunawet verstaan. Bij deze beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen de soortgroepen hogere planten, vissen, vaste broed- en verblijfplaatsen van vogels, zoogdieren (grondgebonden en vleermuizen) en overige soortgroepen. Per beoordelingscriterium wordt beoordeeld of als gevolg van de ingreep de *gunstige staat van instandhouding* van beschermde soorten niet in het geding komt (het voortbestaan van de soorten in het gebied), en of er sprake is van overtreding van de

[2] Ministerie van LNV, 2005. Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen (AMvB artikel 75)

algemene verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen tijdelijke en permanente effecten.

Onderstaande tabel geeft aan welke beoordelingsmogelijkheden er zijn per beoordelingscriterium binnen het aspect "beschermde soorten Flora- en faunawet".

Score	Toelichting
- -	Verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. Gunstige staat van instandhouding betreffende soort verslechtert sterk.
-	Verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. Gunstige staat van instandhouding betreffende soort verslechtert.
0/-	Verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden mogelijk overtreden. Geen invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
0	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Geen invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
0/+	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Geen invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
+	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Beperkte positieve invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
+ +	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Positieve invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.

HOOFDSTUK 3 Gebiedsbeschrijving en alternatieven dijkversterking

3.1 ALGEMENE GEBIEDSBESCHRIJVING

Wantijdijk

De Wantijdijk, een grasdijk van ca 1 km, bevindt zich ten oosten van Dordrecht. De Wantijdijk loopt vanaf de kruising met het spoor langs het Wantij landinwaarts langs de westzijde van de Noord-Bovenpolder. Aan het Wantij grenst de dijk aan een smal voorland met rietruigte en wilgenopslag. Binnendijks ligt hier een diepe dijksloot met een eilandje met wilgen. Landinwaarts grenst de dijk aan akkers en graslanden. Aan beide zijden ligt een smalle dijksloot met helder water en geringe bedekkingen aan waterplanten. De dijk zelf bestaat uit een soortenarme voedselrijke vegetatie (o.a. Engels raaigras, Akkerdistel).

Afbeelding 3.3

De Wantijdijk met aan de linkerzijde de Noord-Bovenpolder.

Zeedijk

Het dijkvak Zeedijk, met een lengte van ca 2,5 km, loopt ten oosten van Dordrecht langs de Kop van ’t Land. De Zeedijk grenst in het noorden aan de Noord-Bovenpolder, een polder met zowel akkers als grasland. Ter hoogte van de Noord-Bovenpolder ligt aan de kwelsloot van de dijk een bomenrij van Essen van enkele tientallen jaren oud.

Afbeelding 3.4

Het deel van de Zeedijk dat grenst aan de Noord-Bovenpolder (rechterzijde).

Ter hoogte van het gemaal Staring bevinden zich buitendijkse oeverlanden met rietruigtes, Springbalsemien en wilgenopslag. Nabij het dijktraject langs de Nieuwe Merwede bevinden zich enkele woningen. Buitendijks bevind zich een doorgeschoten griend met dichte rietruigtes.

Afbeelding 3.5

Het voorland aan de Nieuwe Merwede met opslag van loofhout en dichte rietruigtes.

Ten zuiden van de Kop van het Land liggen enkele bunkers aan het binnentalud van de dijk, net als enkele rijen knotwilgen en populieren van enkele tientallen jaren oud. Verder zuidwaarts ligt buitendijks een door kaden van de Nieuwe Merwede afgeschermd voorland, waar begrazing plaats vindt. De dijk zelf bestaat veelal uit een soortenarme voedselrijke vegetatie (o.a. Engels raaigras, Akkerdistel) en wordt plaatselijk begraasd door schapen.

Buitendijk

Het dijktraject Buitendijk heeft een lengte van ca. 4,8 km en loopt vanaf de Zuidwestdijk langs de Louisapolder en Polder de Zuidpunt tot aan de Rijksweg A16. De dijk zelf bestaat veelal uit een soortenarme voedselrijke vegetatie (o.a. Engels raaigras, Akkerdistel) en wordt plaatselijk intensief begraasd door schapen en koeien.
Binnendijks van het dijktraject ligt een akkerbouwgebied, dat op sommige locaties wordt doorsneden door voormalige kreken (killen). Ter hoogte van gemaal Prinsenheuvel grenst het dijktraject aan een bosperceel met Essen. Op diverse plaatsen liggen binnendijks kleine bunkers. Tevens is binnendijks een smalle soortenarme kwelsloot aanwezig.

Afbeelding 3.6

De Louisapolder.

Buitendijks liggen ten noorden van het gemaal Prinsenheuvel aanzienlijke opgeslibte platen. Deze platen zijn dicht begroeid met rietruigtes en plaatselijk wilgenopslag. Op diverse locaties grenzen wilgenbosjes direct aan de dijk.

Afbeelding 3.7

Opgeslibte platen met dichte rietruigtes en plaatselijk wilgenopslag ten noorden van gemaal Prinsenheuvel.

Ter hoogte van het gemaal Prinsenheuvel is een haventje aanwezig met steenglooiingen, tevens is buitendijks een bunker aanwezig. Ten zuiden van het gemaal, aan het brede Zuid-Maartensgat, zijn de buitendijkse oeverlanden smaller en lager. Deze oeverlanden bestaan veelal uit (riet)ruigtes en plaatselijk slikkige gedeelten (zie Afbeelding 3.8).

Afbeelding 3.8

Slikkige gedeelten ten zuiden van gemaal Prinsenheuvel.

De Spoorslootgriend, bij de Moerdijkbruggen, is hoog opgeslibt, sterk verruigd en bebost. Aan de dijk tussen de Moerdijkbruggen zijn bredere oeverlanden aanwezig met rietruigten, plaatselijk wilgenopslag en struwelen.

3.2 ALTERNATIEVEN DIJKVERSTERKINGEN

In de Projectnota/MER Dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost zijn voor de drie dijktrajecten alternatieven uitgewerkt voor de dijkversterking. De Wantijdijk en de Zeedijk zijn daarbij samengevoegd tot één dijktraject. Onderstaande tabel is een globale weergave van de alternatieven en varianten per dijktraject. Voor meer informatie en toelichting wordt verwezen naar de Projectnota/MER.

Dijktraject	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Alternatieven Wantijdijk/ Zeedijk	Vierkante versterking	Buitenwaartse asverschuiving			
Varianten Wantijdijk/Zeedijk	Verticaal scherm bij woningen	Geen			
Alternatieven Buitendijk			Binnenwaartse asverschuiving	Vierkante versterking	Buitenwaartse asverschuiving
Varianten Buitendijk			Met constructief scherm	Met constructief scherm	Met constructief scherm

Toelichting alternatieven:

- *Vierkante versterking*: bij een vierkante versterking worden er zowel binnendijks als buitendijks bermen aangelegd
- *Buitenwaartse asverschuiving*: bij een buitenwaartse asverschuiving blijft de binnendijkse teen van de dijk liggen op dezelfde plaats als in de huidige situatie en wordt er alleen aan de buitenkant van de dijk grond aangebracht.
- *Binnenwaartse asverschuiving*: bij een binnenwaartse asverschuiving blijft de buitendijkse teen van de dijk liggen op dezelfde plaats als in de huidige situatie en wordt er alleen aan de binnenkant van de dijk grond aangebracht.

Toelichting varianten:

- *Damwanden bij woningen*: een damwand vervangt de binnendijkse (of buitendijkse) berm, waardoor woningen behouden kunnen blijven.
- *Constructief scherm*: een constructief scherm beperkt de lengte van de berm die nodig is om de dijk weer veilig te maken. Het ruimtebeslag op landbouw wordt hiermee voorkomen.

HOOFDSTUK 4 Methode

4.1 ALGEMEEN

Voor het natuuronderzoek ten behoeve van de dijkversterkingen zijn de volgende stappen doorlopen:

1. Afbakening onderzoeksgebieden
2. Afbakening relevante natuurwaarden
3. Gericht veldonderzoek

In onderstaande paragrafen worden deze stappen afzonderlijk beschreven.

4.2 STAP 1: AFBAKENING ONDERZOEKSGEBIED

De onderzoeksgebieden voor de dijkversterkingen worden gevormd door de betreffende dijktrajecten zelf en de worst-case beïnvloedingsgebieden daaromheen. De worst-case beïnvloedingsgebieden zijn geformuleerd op basis van de oplossingsrichtingen uit de startnotitie voor de dijkversterkingen met het grootste ruimtebeslag. De beïnvloedingsgebieden bestaan uit het maximale ruimtebeslag, met daarom heen een zone meegenomen waarin verstoring kan plaatsvinden van verstoringgevoelige soorten of soortgroepen.

RUIMTEBESLAG

Het uitgangspunt voor het maximale buitendijkse ruimtebeslag is gebaseerd op buitendijkse ingrepen (ingraven kleidek) tot op 80 m van de buitenteen van de huidige dijk. Het uitgangspunt voor het maximale binnendijkse ruimtebeslag is gebaseerd op binnendijkse ingrepen (aanleg steunberm) tot op 80 m van de binnenteen van de huidige dijk. Uitzonderingen op deze regel is waar de Wantijdijk direct aan het Wantij ligt en waar bebouwing aanwezig is.

VERSTORING

Voor verstoring (geluid, beweging) wordt rondom de betreffende dijktrajecten een zone van 300 m vanaf de teen aan weerszijden van het dijktraject gehanteerd. In zeer open gebieden wordt een zone van 500 m gehanteerd. De betreffende gebieden dekken het gebied af waarbinnen broedende vogels worst case verstoord kunnen worden (gebaseerd op verstoringsafstanden [alertafstand broedende vogels] uit Krijgsveld, 2008). Voor pleisterende vogels wordt, aangezien de verstoringsafstanden (alertafstand foeragerende en rustende vogels uit Krijgsveld, 2008) voor relevante soorten groter zijn dan bij broedende vogels, naar een groter gebied gekeken; de omliggende polders in het geheel en de Dordtse Biesbosch in het geheel.

4.3 STAP 2: AFBAKENING RELEVANTE NATUURWAARDEN

Om in beeld te brengen welke beschermde soorten in het plangebied (kunnen) voorkomen, heeft een afbakening van relevante natuurwaarden plaatsgevonden. Deze bestond uit de volgende onderdelen:

1. Het beoordelen van de relevante beschermingskaders en de ligging van beschermde natuurgebieden;
1. Het doornemen van verspreidingsatlassen;
2. Een oriënterend veldbezoek;
3. Een gericht literatuuronderzoek om aanvullende verspreidingsgegevens boven water te krijgen;
4. Gesprekken met instanties met veel gebiedskennis (NWC advies, SBB regio zuid, LNV-DLG).

Uit deze inventarisatie komt naar voren welke beschermde natuurwaarden bij welke dijktrajecten relevant zijn, welke bestaande gegevens hierover voorhanden zijn, hoe actueel en volledig deze gegevens zijn, en of gericht veldonderzoek noodzakelijk is om een volledig en actueel beeld te krijgen van de relevante beschermde natuurwaarden.

In onderstaande tabel staat vermeld welke soortgroepen relevant zijn voor welke dijktrajecten, welke informatie al voorhanden is uit bestaande literatuur, en hoe aan de resterende informatie kan worden gekomen.

Tabel 4.1

Verrichte veldonderzoeken en intensiteit. (..) suboptimale periode

Soort(groep)	Dijktraject	Huidig beeld	Waar	Methode veldonderzoek
Broedvogels	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	Van broedvogels zijn van LSB-soorten (zeldzaam / kolonie-vogels) voor enkele km-hokken bij de Zeedijk en Buitendijk actuele gegevens voorhanden. Gebiedsdekkende gegevens waarbij inzichtelijk wordt gemaakt welke soorten met een instandhoudings-doelstelling (Natura 2000) of een vaste broed- en verblijfplaats (Flora- en faunawet) voorkomen, zijn verouderd (periode 1998-2000).	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk: binnen- en buitendijks	Broedvogel-onderzoek, BMP methode.
Pleisterende (winter) vogels	Zeedijk, Buitendijk	Gegevens over pleisterende wintervogels (met instand-houdingsdoelstelling) zijn grotendeels aanwezig bij het NWC in Dordrecht. Hiaten kunnen worden aangevuld op basis van gegevens van Staatsbosbeheer.	Zeedijk: buitendijks (ten zuiden van Kop van 't Land) Buitendijk: buitendijks.	N.v.t. Gegevens op orde.
Muizen – Waterspits-muis	Zeedijk, Buitendijk	In de buitendijkse oeverlanden van de Zee- en Buitendijk komt mogelijk de Waterspitsmuis voor. In 1999 is de soort nabij de Buitendijk aangetroffen, in 2000 is nabij de Kop van het Land de Waterspitsmuis vastgesteld. Van de soort zijn geen recente vangsten bekend, hoewel de soort nog steeds in braakballen wordt aangetroffen. Het belang van beide gebieden voor de soort is onbekend.	Zee- en Buitendijk: buitendijks	Vallenonderzoek met behulp van lifetraps
Muizen – Noordse woelmuis	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	De Noordse woelmuis is in de periode 2000 – 2008 vastgesteld in diverse buitendijkse gebieden aan de Buitendijk, behalve bij de Spoorslootgriend en tussen de Moerdijkbruggen. Voorheen is de soort ook vastgesteld in de buitendijkse gebieden nabij de Zeedijk en het Wantij. Recent zijn in deze twee gebieden geen Noordse woelmuizen vastgesteld. Het belang van de twee gebieden voor de soort is onbekend.	Wantij, Zee- en buitendijk: buitendijks	Vallenonderzoek met behulp van lifetraps
Grond-	Bever	Regelmatig worden buitendijks bij alle dijktrajecten (vraat) sporen	Wantij, Zee- en buitendijk:	Check op bijburchten

Soort(groep)	Dijktraject	Huidig beeld	Waar	Methode veldonderzoek
gebonden zoogdieren - Bever		van Bevers aangetroffen. De buitendijkse oeverlanden herbergen geen burchten, maar maken wel onderdeel uit van het leefgebied van de soort. Onduidelijk is of er zgn. bijburchten in de oeverlanden voorkomen.	buitendijks	meenemen tijdens andere veld-onderzoeken
Jachtgebied en routes vleermuizen	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	Alle dijkvakken herbergen naar verwachting jachtgebieden van algemene tot vrij algemene vleermuizen, waarbij mn. het meer besloten gebied en het open water van belang is. Uit de gebieden zijn incidentele gegevens bekend. Daarnaast worden de bomenrijen aan de Zeedijk mogelijk gebruikt als migratie-route voor vleermuizen. Het belang van de jachtgebieden en de mogelijke route is onbekend	Wantij Buitendijk: buitendijks Zeedijk: Lanen	Batdetector onderzoek
Zomer- en paarverblijf-plaatsen vleermuizen	Zeedijk, Buitendijk	De bomen in de bomenrij aan de Zeedijk bevatten enkele holtes die in gebruik kunnen zijn als verblijfplaats. Ook kan de bebouwing aan de Zee- en Buitendijk verblijfplaatsen herbergen. In de gebieden zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen bekend, maar waarschijnlijk ook niet voldoende onderzocht.	Buitendijk: gebouwen Zeedijk: lanen, gebouwen	Batdetector onderzoek, eventueel aangevuld met inspecties m.b.v. een boomcamera
Winterver-blijfplaatsen vleermuizen	Buitendijk	Van een bunker aan de Buitendijk is bekend dat er vleer-muizen in overwinteren. Deze bunker wordt jaarlijks geteld (laatste telling winter 2008-2009).	Buitendijk bij gemaal Prinsenheuvel	N.v.t. Gegevens op orde.
Amfibieën en reptielen	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	In de dijkvakken worden op grond van habitatgeschiktheid en bekende verspreidingsgegevens geen zwaarder beschermde amfibieën en reptielen verwacht. Wel worden algemene beschermde amfibieën verwacht. Deze kunnen in de wateren rond alle dijkvakken voorkomen.	Alle wateren	N.v.t. gegevens op orde.
Vissen	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	Gegevens over vissen zijn gedeeltelijk aanwezig. Nabij de Zeedijk is in 2007 binnendijks visonderzoek uitgevoerd (NWC). Actuele gegevens over het buitendijkse visbestand ontbreken. Bij Wantij- en Buitendijk ontbreken tevens actuele gegevens over het binnendijkse visbestand.	Wantijdijk: binnen- en buitendijks Zeedijk: buitendijks Buitendijk: binnen- en buitendijks	Bemonstering d.m.v. steeknet, electro-vissen en/of broedzegen.
Platte schijfhoren	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	Van de Platte schijfhoren is het voorkomen in de Biesbosch bekend. Op het Eiland van Dordrecht zijn enkele waarnemingen van de soort bekend uit de periode 1998 – 2002. Na 2002 is de soort niet teruggevonden, maar ook niet voldoende onderzocht. De aanwezigheid van de soort in watergangen van de dijkvakken kan niet worden uitgesloten.	Waterplantrijke water-gangen. M.n. langs Zeedijk (buitendijks). Voor andere (zeldzame) molusken is het buitendijkse gebied bij de Buitendijk interessant	Eenmalige bemon-stering, waarbij ook andere molusken worden meegenomen
Overige ongewervel-den – libellen sprinkhanen, bijen	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	Van de wettelijk beschermde soorten zijn mn. de libellen interessant (Rivierrombout). Van deze soort zijn de plaatsen waar de soort aan land kruipt bekend, maar waarbij niet specifiek naar de plangebieden is gekeken. Voor overige ongewervelden (zeldzame soorten) is de zandstort aan de Buitendijk interessant. Hier zijn enkel indicatieve gegevens over bekend	Wantij, Buitendijk.	Tijdens andere bezoeken meenemen, met extra aandacht voor kansrijke locaties (zandstort).
Vaatplanten	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	Beeld van aanwezige soorten op basis van incidentele waarnemingen en habitatgeschiktheid. Geen dekkend onderzoek gedaan naar aanwezige beschermde vaatplanten, waardoor het belang van de gebieden onduidelijk is.	Wantij, Zeedijk: binnen- en buitendijks, Buitendijk: buitendijks	Kartering beschermde soorten, met aandacht voor varens in knotwilgen.
Habitattypen	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	Het voorkomen van de habitattypen H91E0_A (zachthout ooibos) en H6430 (voedselrijke zoomvormende ruigten) is gedeeltelijk bekend langs de Buitendijk. Het voorkomen van habitattypen langs het Wantij en de Zeedijk is onbekend en gebaseerd op habitatgeschiktheid.	Wantij, Zee- en Buitendijk: buitendijks	Luchtfoto-interpretatie, met verificatie in het veld
Mosssen – Tonghaar-muts	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	Op diverse locaties in de Biesbosch is de habitatsoort Tonghaarmuts sinds 1989 aangetroffen. Of de soort in de wilgenbossen in de plangebieden voorkomt, en zo ja, wat het belang van deze bossen is, is onbekend.	Wantij, Zee- en Buitendijk: Buitendijks	Kartering exemplaren in wilgenbossen

4.4 STAP 3: GERICHT VELDONDERZOEK

Het gerichte veldonderzoek is grotendeels uitgevoerd door het NWC in Dordrecht, daarbij waren de volgende ecologen betrokken: Sharon Boekhout, Hans Bruning, Jan de Bruijn, Margot van Dongen, Alexandra Haan, Rob Haan, Reinier Jaquet, Reneé Normann, Sander Terlouw, Lieselotte Veen en Koen Woerdenbag.
Een deel van het gerichte veldonderzoek (habitattypen) is door medewerkers van Arcadis uitgevoerd. Hierbij waren de volgende ecologen betrokken: Alex Tabak, Jasper Ohm en Maarten Breedveld.

In onderstaand schema wordt per relevante soortgroep aangegeven waar, en in welke periode welke onderzoeken zijn uitgevoerd. Vervolgens wordt per relevante soortgroep de methode van het onderzoek toegelicht.

Tabel 4.2

Verrichte veldonderzoeken en intensiteit.

(..) suboptimale periode

Soort(groep) / methode	Dijktraject	Veldbezoeken
Broedvogels	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	6 onderzoeken in EHS en N2000 gebied, waarvan 5 bezoeken in de zeer vroege morgen, en 1 nachtbezoek. Weidevogelgebieden zijn 5 keer 's ochtends bezocht. Gebieden die geen onderdeel uitmaken van N2000 of EHS en waar mogelijk vaste broed- en verblijfplaatsen aanwezig zijn (alleen Flora- en faunawet relevant) worden 2 keer bezocht, waarvan één bezoek 's nachts plaats vindt
Grondgebonden zoogdieren, onderzoek lifetraps	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	In de maand oktober, 3 dagen pre-baiting, en vervolgens in 3 dagen 4 controles.
Grondgebonden zoogdieren, check bijburchten Bever	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	Gedurende alle gerichte veldbezoeken meegenomen.
Jachtgebieden & routes vleermuizen, batdetector onderzoek	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	3 avondbezoeken en 1ochtendbezoek naar potentiële routes / jachtgebieden in de periode (april) mei tot en met augustus (september)
Zomerverblijfplaatsen vleermuizen, batdetector onderzoek	Zeedijk, Buitendijk	2 avondbezoeken en 1 ochtendbezoek naar potentiële zomerverblijfplaatsen in de periode (mei) juni en met juli (augustus)
Paarverblijfplaatsen vleermuizen, batdetector onderzoek	Zeedijk, Buitendijk	2 avondbezoeken naar potentiële paarverblijfplaatsen in de periode (augustus) september en oktober
Vissen, bemonstering met behulp van steeknet en broedzegen	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	1bemonstering in de periode april tot en met mei, en augustus tot en met september (oktober)
Ongewervelden – Platte schijfhoren, overige molusken, bemonstering	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	Gedurende bemonstering van vissen meegenomen
Ongewervelden – Overige ongewervel-den (sprinkhanen, bijen, libellen)	Wantijdijk (Wantij), Zeedijk, Buitendijk	Gedurende alle gerichte veldbezoeken meegenomen.
Vaatplanten, kartering beschermde soorten	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	1 bezoek in het (vroege) voorjaar tussen eind maart en eind mei, en 1 bezoek in de periode juni tot en met eind augustus.
Habitattypen, kartering kwalificerende habitats	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	Zie bijlage 1 "onderbouwing vervaardiging habitattypenkaart"
Mosssen – Tonghaarmuts, kartering exemplaren	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk	1 bemonstering van mossenpollen in de maand juni

Broedvogels

Buitendijkse gebieden die onderdeel uitmaken van het Natura 2000-gebied en/of Ecologische Hoofdstructuur (EHS) zijn in totaal 6 keer bezocht, waarbij soorten met een instandhoudingsdoelstelling (Natura 200), doelsoorten (EHS) en/of soorten met een vaste broed- en verblijfplaats (Flora- en faunawet) worden gekarteerd. De bezoeken worden afgelegd in de zeer vroege morgen, ook wordt minimaal één nachtbezoek uitgevoerd. Gebieden die onderdeel uitmaken van het Natura 2000-gebied en/of EHS die alleen van belang zijn voor weide- en akkervogels worden in totaal 5 keer 's ochtends bezocht. Gebieden die geen onderdeel uitmaken van Natura 2000 of EHS en waar mogelijk vaste broed- en verblijfplaatsen aanwezig zijn (alleen Flora- en faunawet relevant) zijn 2 keer bezocht, waarvan één bezoek 's nachts plaats vond.
De inventarisatie en interpretatie van de gegevens werden uitgevoerd volgens de methode van de uitgebreide territoriumkartering opgesteld door van Dijk (2004). Het onderzoeksgebied werd opgedeeld in 9 telgebieden. Alle deelgebieden werden zo veel mogelijk tegelijkertijd door verschillende tellers doorlopen, maar door de uitgestrektheid van het totale gebied, moest dit meestal in meerdere, opeenvolgende telrondes gebeuren. Bij de interpretatie van de waarnemingen naar territoria is het gehele gebied weer als één geheel beschouwd. Vooral bij soorten met grote fusieafstanden is dit noodzakelijk. In voor kwartels kansrijke delen van het onderzoeksgebied werd gebruik gemaakt van het imiteren van de roep van deze vogel.
De territoria zijn met een stip op de kaarten aangegeven. Als een territorium uit meerdere waarnemingen (cluster) komt, is de stip gezet in het midden van het gevonden cluster. De ochtendtellingen vonden plaats vanaf 1 april tot en met 30 mei 2009. De nachtinventarisaties vonden plaats op 30 en 31 mei 2009 en zijn verder nog aangevuld met waarnemingen verkregen tijdens andere disciplines.

Daarnaast is een onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van vogels met jaarrond beschermde nesten, zoals roofvogels die gebruik maken van boomnesten (voor alle onderzochte soorten, zie tabel 4.1). Het onderzoek is overdag afgelegd, met behulp van verrekijkers. Gelet is op waarnemingen van vogels en op sporen (o.a. nesten, braakballen, veren, etc.).

Grondgebonden zoogdieren

Onderzoek in kansrijk habitat (buitendijks, in Natura 2000-gebied) met behulp van raaien met inloopvallen (life-traps) waarbij het onderzoek wordt uitgevoerd conform de IBN-plus methode. De inventarisatie is met behulp van inloopvallen van het merk Longworth uitgevoerd. De vallen zijn paarsgewijs met een onderlinge afstand van 10 meter in een lijn of 'raai' gezet. Per raai worden er 20 vallen gebruikt. Op deze wijze ontstaan er vanglijnen met een totale lengte van 90 meter. Langs het traject Buitendijk waren dit tien raaien (waarvan twee op het noordelijk deel van de Koekplaat) met in totaal 200 inloopvallen, langs traject Wantijdijk drie raaien met in totaal 60 inloopvallen en langs traject Zeedijk (bij de Kop van 't Land) zes raaien met in totaal 120 inloopvallen.

De eerste twee dagen is 'pre-baiting' toegepast om de vangkans in de dagen erna te vergroten. Met deze methode worden de vallen niet op scherp gezet om de dieren te laten wennen. De vallen werden gevuld met hooi, wortel, appel, havermout en visvoer en zijn gedurende drie dagen in totaal vier keer gecontroleerd (twee keer 's ochtends en twee keer 's avonds).

Vleermuizen – jachtgebieden en routes – zomerverblijfplaatsen en kraamkolonies - paarverblijfplaatsen

Alle deelgebieden zijn onderzocht op het belang als foerageergebied en vliegroute voor vleermuizen. Bomen en gebouwen zijn beoordeeld op geschiktheid als vleermuisverblijfplaats. Dit is gedaan op basis van kenmerken als aanwezigheid van holen of spleten (bij bomen) en aanwezigheid van spouwmuren (bij gebouwen). Daarnaast is gekeken naar de aanwezigheid van vleermuizen, door gericht te zoeken naar sporen (keutels, meststreep, afgebeten vlindervleugels) en door middel van batdetectoronderzoek. Dit laatste is uitgevoerd conform het vleermuisprotocol van het NGB. Dit is 's avonds rond de uitvliegperiode en in de vroege ochtend gedaan, met behulp van batdetectors (type MINI-3 en Pettersson D100). Er is, naast aantal en soort, onder meer gelet op het tijdstip van de waarnemingen en waar de vleermuizen vandaan kwamen en op eventuele sociale geluiden van vleermuizen uit een verblijfplaats. In totaal is er vier keer op vliegroutes en jachtgebieden geïnventariseerd op alle trajecten (Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk). Daarnaast is minimaal vijf keer gepost (waarvan tweemaal 's ochtends vroeg) bij gebouwen en bomen om eventuele verblijfplaatsen in kaart te brengen.

Vissen - Grote modderkruiper, Kleine modderkruiper, Bittervoorn, Rivierdonderpad

Voor inventarisatie van modderkruipers en andere beschermde vissoorten zijn alle binnen- en buitendijks aanwezige watergangen in de betreffende gebieden (met uitzondering van watergangen waarvan al gegevens bekend waren) met behulp van steeknetten (fijnmazige, brede schepnetten) bemonsterd. Dit vond plaats in de periode april tot en met september/oktober (m.u.v. juni-juli i.v.m. de Grote modderkruiper). Daarnaast is met een 10 meter-zegen (kleine zegen) en een 100 meter-zegen (vleugels gestrekte maat 3 cm, zak gestrekte maas 2cm) bemonsterd. Ongeveer om de 25 meter is elke geschikte watergang afgevist door een grote haal met het net te maken, waarbij naast water en watervegetatie ook een deel sediment werd meegeschept.
Hoewel arbitrair, is geselecteerd op zoveel mogelijk verschillende vishabitats; brede, smalle, diepe, ondiepe delen, begroeide oevers, minder begroeide oevers, harde zandige oevers, zachte slibrijke oevers, stenige bodems etc. In tabel 4.2 zijn de locaties waar bemonsterd is aangegeven..
Als aanvulling is gebruik gemaakt van resultaten uit een eerder onderzoek in 2007/2008 en van fuikvangsten uit het Zeehondengat (2009).

Ongewervelden – Platte schijfhoren en overige molusken

Tijdens het visonderzoek zijn met steeknetten in waterplantrijke wateren monsters van schijfhorens verzameld. De monsters zijn daarna in het laboratorium uitgespoeld over meerdere zeven met verschillende maaswijdtes. Determinatie is gedaan met behulp van Gittenberger et al. (1998). De locaties van de monsters komen overeen met die van de vismonsterlocaties (zie tabel 4.2).

Overige ongewervelden

De inventarisatie van overige beschermde ongewervelden is gedaan tijdens het uitvoeren van de andere inventarisaties. Voor de Rivierrombout zijn de oevervegetatie en zandige oevers op geschikte plaatsen afgelopen, waarbij gezocht is naar larven, uitsluipende dieren of huidjes.

Vaatplanten

Voor de inventarisatie van vaatplanten zijn per gebied minimaal twee veldbezoeken afgelegd in de maanden mei tot en met juni. Met de verzamelde informatie is vervolgens een kartering van beschermde soorten uitgevoerd.

Mossen – Tonghaarmuts

Inspectie van bomen in zachthoutooibos op pollentjes Tonghaarmuts binnen het worst-case beïnvloedingsgebied van de dijkversterking (buitendijks, in Natura 2000-gebied). Voor de inspectie dienen honderden bomen te worden bekeken. Het voorjaar is de beste tijd om de soort op te sporen, de soort heeft dan jonge sporenkapsels waardoor herkennen makkelijker is. Omstreeks juni heeft Tonghaarmuts karakteristieke, rijpe sporenkapsels. In de zomer zijn potentiële groeiplaatsen in wilgenbossen vaak met brandnetels overwoekerd.

De inventarisatie naar de Tonghaarmuts heeft voornamelijk in juni plaatsgevonden. Er zijn op locaties die kansrijk zijn voor de Tonghaarmuts (jonge wilgenbossen) pollen van haarmutsen in het veld gedetermineerd of meegenomen. De verzamelde planten zijn gedetermineerd met behulp van een binoculair op basis van Landwehr, 1966. Ook is gebruik gemaakt van het Informatieblad Tonghaarmuts van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BLWG).

HOOFDSTUK 5 Referentiesituatie

5.1 ALGEMEEN

In onderstaande paragrafen wordt de referentiesituatie voor de verschillende aspecten van het thema natuur beschreven. Bij de beschrijving is onderscheid gemaakt in de volgende aspecten:

- Beschermde natuurgebieden: Natura 2000-gebieden, waarbij wordt ingegaan op de relevante Natura 2000-gebieden, waarvoor de Natuurbeschermingswet 1998 het beschermingskader is.
- Beschermde natuurgebieden: EHS en SES, waarbij wordt ingegaan op gebieden en verbindingszones die onderdeel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de Stedelijke Ecologische Structuur (SES).
- Beschermde soorten: Flora- en faunawet, waarbij wordt ingegaan op de soortbescherming.

5.2 AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Bij het thema natuur is bij de beschrijving van de referentiesituatie voor deze drie aspecten uitgegaan van de volgende autonome ontwikkelingen:

- Besluit Beheer Haringvlietsluizen, uitvoering van het Kierbesluit per december 2010. Daarbij is voor het thema natuur de invloed op de migrerende vissen (zoals Zalm) van belang, die nu door de Haringvlietsluizen van zee naar de Biesbosch (en verder) kunnen trekken en andersom. Het Kierbesluit heeft in de Biesbosch een positief effect op de intrek van vrijwel alle migrerende vissen, dus ook de soorten Zeeprik, Rivierprik, Fint, Elft en Zalm (Projectorganisatie realisatie de Kier, 2004).
- De realisatie van het project Nieuwe Dordtse Biesbosch. In dit kader vinden de volgende natuurontwikkelingsprojecten plaats nabij de dijktrajecten (Gemeente Dordrecht, 2008):
  - in de Alloijzen- of Bovenpolder en het Vorderde nabij Zeedijk wordt binnendijkse natuur gerealiseerd (binnendijks weidemoeras en rietmoeras);
  - in de Noord-Bovenpolder nabij de Wantijdijk wordt buitendijkse natuur gerealiseerd (getijdennatuur; klei-oermoeras);
  - in Louisapolder nabij de Buitendijk wordt aan de voormalige kreken binnendijkse natuur gerealiseerd (binnendijks weidemoeras en rietmoeras), in het uiterste oosten van de polder worden daarnaast enkele percelen als binnendijkse natuur ingericht.
- Deze natuurontwikkelingsprojecten leiden tot natuurwaarden die zijn verbonden aan moerasnatuur en open water en tot grotere leefgebieden nabij de dijkvakken. Daarnaast dragen de ontwikkelingen bij aan de uitwisselingsmogelijkheden tussen de verschillende onderdelen van de Biesbosch. In de huidige situatie vormen de Zeedijk en een gedeelte van de Buitendijk een grens tussen het binnendijkse agrarische gebied en het buitendijkse natuurgebied en vormt de Wantijdijk een doorsnijding van het agrarische gebied. In de

toekomstige situatie zijn de Wantijdijk en Zeedijk voor een aanzienlijk gedeelte omsloten door (natte) natuurgebieden, en vormen zij een scheiding tussen binnen- en buitendijkse natuur.

- Buitendijks zijn de oeverlanden, met enkele uitzonderingen langs de Buitendijk, in het verleden relatief hoog opgeslibd. Hierdoor staan zij in de huidige situatie niet onder invloed van getijde dynamiek. Tevens worden deze oeverlanden niet of nauwelijks begraasd. Als gevolg van het ontbreken van dynamiek en de voedselrijke situatie zullen de oeverlanden zich, bij het uitblijven van beheersingrepen, ontwikkelen richting zachthoutooibossen met een dichte ondergroei. Deze bossen zijn in mindere mate geschikt voor moerasvogels, maar worden in toenemende mate geschikt voor spechten, roofvogels met verblijfplaatsen in bomen en kenmerkende soorten als de Wielewaal. Daarnaast kunnen de bossen in toenemende mate verblijfplaatsen voor boombewonende vleermuizen gaan herbergen. Een zelfde ontwikkeling geldt ook voor binnendijkse bossen of bomen op de binnenteen van de dijk. Naarmate deze ouder worden en in stamdiameter toenemen, kunnen zij van groter belang zijn als verblijfplaats voor spechten, roofvogels en boombewonende vleermuizen

5.3 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: NATURA 2000

Het Natura 2000-gebied Biesbosch is in 1996 aangemeld als Habitatrichtlijngebied en aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Momenteel loopt op basis van Natuurbeschermingswet 1998 de aanwijzing als Natura 2000-gebied. In dit kader is in oktober 2009 een ontwerp aanwijzingsbesluit gepubliceerd (Ministerie van LNV, 2009). In onderstaande beschrijving van de referentiesituatie is uitgegaan van de IHD's op grond van het ontwerp aanwijzingsbesluit. Na het verwerken van inspraakreacties wordt naar verwachting in de eerste helft van 2010 een definitief aanwijzingsbesluit gepubliceerd. De ligging van de dijkvakken ten opzichte van het Natura 2000-gebied Biesbosch is weergegeven in Afbeelding 5.9.

Afbeelding 5.9

Natura 2000-gebied Biesbosch (geel gearceerd) met links Wantijdijk en Zeedijk en rechts de Buitendijk.

De drie dijkvakken liggen in en/of nabij het Natura 2000 gebied Biesbosch. Het dijkvak 'Wantijdijk' grenst voor een zeer klein deel (enkele meters) aan de buitendijkse oeverlanden van het Wantij die deel uitmaken van het Natura 2000-gebied.
Van het dijkvak 'Zeedijk' ligt het noordelijke deel (ten noorden van de provinciale weg) op enkele honderden meters afstand van het Natura 2000-gebied. De Noord-Bovenpolder ligt hierbij tussen de Zeedijk en het Natura 2000-gebied. Het zuidelijke deel van het dijkvak grenst direct aan het Natura 2000-gebied Biesbosch. De begrenzing van het gebied is op de kruin van de dijk gelegd.

Het dijkvak 'Buitendijk' grenst in zijn geheel aan het Natura 2000-gebied de Biesbosch. Daarbij ligt de begrenzing ten noorden van het gemaal Prinsenheuvel op de buitenteen van de Buitendijk. Ten zuiden van het gemaal ligt de begrenzing van het Natura 2000-gebied op de kruin van de dijk.

5.3.1 IHD'S NATURA 2000-GEBIED BIESBOSCH

Voor het Natura 2000 gebied de Biesbosch zijn in het ontwerp aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, oktober 2009) voor habitattypen en soorten instandhoudingsdoelen geformuleerd. De soorten kunnen worden onderverdeeld in instandhoudingsdoelen op grond van de Habitatrichtlijn (habitatrichtlijnsoorten) en instandhoudingsdoelen op grond van de Vogelrichtlijn (vogelrichtlijnsoorten). De vogelrichtlijnsoorten kunnen nog worden onderverdeeld in broedvogels en niet-broedvogels (pleisterende vogels). In Tabel 5.3 zijn de habitattypen met een instandhoudingsdoelstelling weergegeven, in Tabel 5.4 de habitatsoorten en in Tabel 5.5 de vogelsoorten. Voor een gedetailleerde beschrijving van de instandhoudingsdoelen verwijzen wij naar de website van synbiosys[3].

Tabel 5.3

Habitattypen in het Natura 2000-gebied de Biesbosch waarvoor een instand-houdingsdoelstelling geldt

Op basis van ontwerp aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Biesbosch, Ministerie van LNV 2009.

Code	Omschrijving	Opp.	Kwal.	SVI (landelijk)	Bijdrage N2000-gebied
H3260 B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	B	B	-	+
H3270	Slikkige rivieroevers	U	V	-	+ +
H6120	* Stroomdalgraslanden	U	B	- -	+ +
H6430 A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	B	B	+	+ +
H6430 B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	U	B	-	+ +
H6510 A	Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (glanshaver)	B	V	-	+
H6510 B	Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (grote vossenstaart)	U	B	- -	+ +
H91E0 A	* Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	B	V	-	+ +
H91E0 B	* Vochtige alluviale bossen (esseniepenbossen)	U	V	- -	+

Legenda:

- Doelstelling oppervlakte / kwaliteit: **B**ehoud, **U**itbreiding, **V**erbetering
- Landelijke Staat van Instandhouding (SVI): **--** zeer ongunstig, **-** matig ongunstig, **+** gunstig, **++** zeer gunstig
- Bijdrage van Natura 2000-gebied aan landelijke doelstelling: **++** zeer groot, **+** groot.
- * Prioritair habitattype

Tabel 5.4

Habitattsoorten in het Natura 2000-gebied de Biesbosch waarvoor een instand-houdingsdoelstelling geldt.

Code	Omschrijving	Leefgebied	Populatie	SVI (landelijk)	Bijdrage N2000-gebied
H1095	Zeeprik	B	U	-	+ +
H1099	Rivierprik	B	U	-	+ +
H1102	Elft	B	U	- -	+ +
H1103	Fint	B	U	- -	+ +
H1106	Zalm	B	U	- -	+ +
H1134	Bittervoorn	B	B	-	+
H1145	Grote modderkruiper	B	B	-	+

[3] http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/112/n2k112_wb_hrvr_biesbosch.pdf

Code	Omschrijving	Leefgebied	Populatie	SVI (landelijk)	Bijdrage N2000-gebied
H1149	Kleine modderkruiper	B	B	+	+
H1163	Rivierdonderpad	B	B	-	-
H1318	Meervleermuis	B	B	-	-
H1337	Bever	B	B	-	+ +
H1340	* Noordse woelmuis	B	B	- -	+ +
H1387	Tonghaarmuts	U (omvang), V (kwaliteit)	U	-	+ +

Legenda habitatsoorten:

- Doelstelling leefgebied / populatie: **B**ehoud, **U**itbreiding, **V**erbetering
- Landelijke Staat van Instandhouding (SVI): **--** zeer ongunstig, **-** matig ongunstig, **+** gunstig, **++** zeer gunstig
- Bijdrage van Natura 2000-gebied aan landelijke doelstelling: **++** zeer groot, **+** groot.
- * Prioritaire soort.

Tabel 5.5

Vogelsoorten in het Natura 2000-gebied de Biesbosch waarvoor een instand-houdingsdoelstelling geldt

Code	Omschrijving	Leef-gebied	Pop.	Doel-aantallen	Gem. aantallen gebied	Trend (gebied)	SVI (landelijk)	Bijdrage N2000-gebied
Broedvogels								
A017	Aalscholver	B	B	310	310	0	+	-
A021	Roerdomp	B	B	4	4	0	- -	-
A081	Bruine kiekendief	B	B	30	30	0	+	+
A119	Porseleinhoen	B	B	5	4	?	- -	-
A229	IJsvogel	B	B	20	20	+	+	+
A272	Blauwborst	B	B	2.000	2.300	+	+	+ +
A292	Snor	B	B	130	130	0	- -	+
A295	Rietzanger	B	B	260	260	+ +	-	-
Niet-broedvogels								
A005	Fuut	B	B	450	450	?	-	+
A017	Aalscholver	B	B	330	330	-	+	-
A027	Grote zilverreiger	B	B	10 / 60 (s)	10 / 60 (s)	+ +	+	+ / s+
A034	Lepelaar	B	B	10	10	?	+	-
A037	Kleine zwaan	B	B	10	10	-	-	-
A041	Kolgans	B	B	1.800 / 34.200 (s)	1.800 / 34.200 (s)	-	+	- / s+
A043	Grauwe gans	B	B	2.300	2.300	+ +	+	+
A045	Brandgans	B	B	870 / 4.900 (s)	870 / 4.900 (s)	?	+	- / s-
A050	Smient	B	B	3.300	3.300	?	+	-
A051	Krakeend	B	B	1.300	1.300	+	+	+
A052	Wintertaling	B	B	1.100	1.100	+ +	-	+
A053	Wilde eend	B	B	4.000	4.000	-	+	-
A054	Pijlstaart	B	B	70	70	?	-	-
A056	Slobeend	B	B	270	270	+	+	+
A059	Tafeleend	B	B	130	130	- -	- -	-
A061	Kuifeend	B	B	3.800	3.800	?	-	+
A068	Nonnetje	B	B	20	20	+	-	-
A070	Grote zaagbek	B	B	30	30	-	- -	-
A075	Zeearend	B	B	2	2	?	+	+ +
A094	Visarend	B	B	6	6	?	+	+

Code	Omschrijving	Leef-gebied	Pop.	Doel-aantallen	Gem. aantallen gebied	Trend (gebied)	SVI (landelijk)	Bijdrage N2000-gebied
A125	Meerkoet	B	B	3.100	3.100	+	-	-
A156	Grutto	B	B	60	60	-	- -	-

Legenda vogels:

- Doelstelling leefgebied / populatie: **B**ehoud, **U**itbreiding, **V**erbetering
- Landelijke Staat van Instandhouding (SVI): **--** zeer ongunstig, **-** matig ongunstig, **+** gunstig, **++** zeer gunstig
- Bijdrage van Natura 2000-gebied aan landelijke doelstelling: **++** zeer groot, **+** groot.
- S = slaapfunctie; de aantallen die hierbij worden genoemd zijn seizoensmaxima.

Onder de kolommen 'leefgebied' en 'populatie' wordt vermeld of voor de soort een behouds- of uitbreidingsopgave is geformuleerd voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied. De kolom trend geeft op basis van gegevens van het SOVON weer wat de trend van de vogelsoort in het Natura 2000 gebied is in de periode 2002-2006 (bron: SOVON, 2008). De kolommen 'SvI' en bijdrage 'N2000-gebied aan SvI' geven weer wat de landelijke staat van instandhouding (SvI) is en wat de bijdrage van het Natura 2000 gebied aan deze SvI is. De kolom 'doelaantallen' is afkomstig uit het ontwerp aanwijzingbesluit en geeft per IHD weer naar welk aantalsmatig doel gestreefd dient te worden. De kolom 'gemiddelde aantallen gebied' is gebaseerd op seizoensgemiddelden voor de periode 99/00 - 03/04.

5.3.2 IHD'S NABIJ WANTIJDIJK

De Wantijdijk raakt bij km 5,3 aan het Natura 2000-gebied Biesbosch. De dijk zelf maakt geen onderdeel uit van het Natura 2000-gebied. Het grootste deel van de dijk ligt op enkele honderden meters afstand van de Biesbosch (zie Afbeelding 5.9, links). In Tabel 5.6 is het overzicht van de soorten en habitattypen met een IHD nabij de Wantijdijk weergegeven.

Tabel 5.6

Nabij de Wantijdijk aanwezige soorten en habitattypen met een IHD.

Deelgebied	Habitatsoort	Habitattypen	Broedvogels	Niet-broedvogels
Wantij	Zeeprik, Elft, Fint, Zalm, Meervleermuis (jachtgebied)	Geen	Blauwborst, Rietzanger	Geen
Oeverlanden	Bever (leefgebied)	Vochtige alluviale bossen, subtype A	Geen	Geen

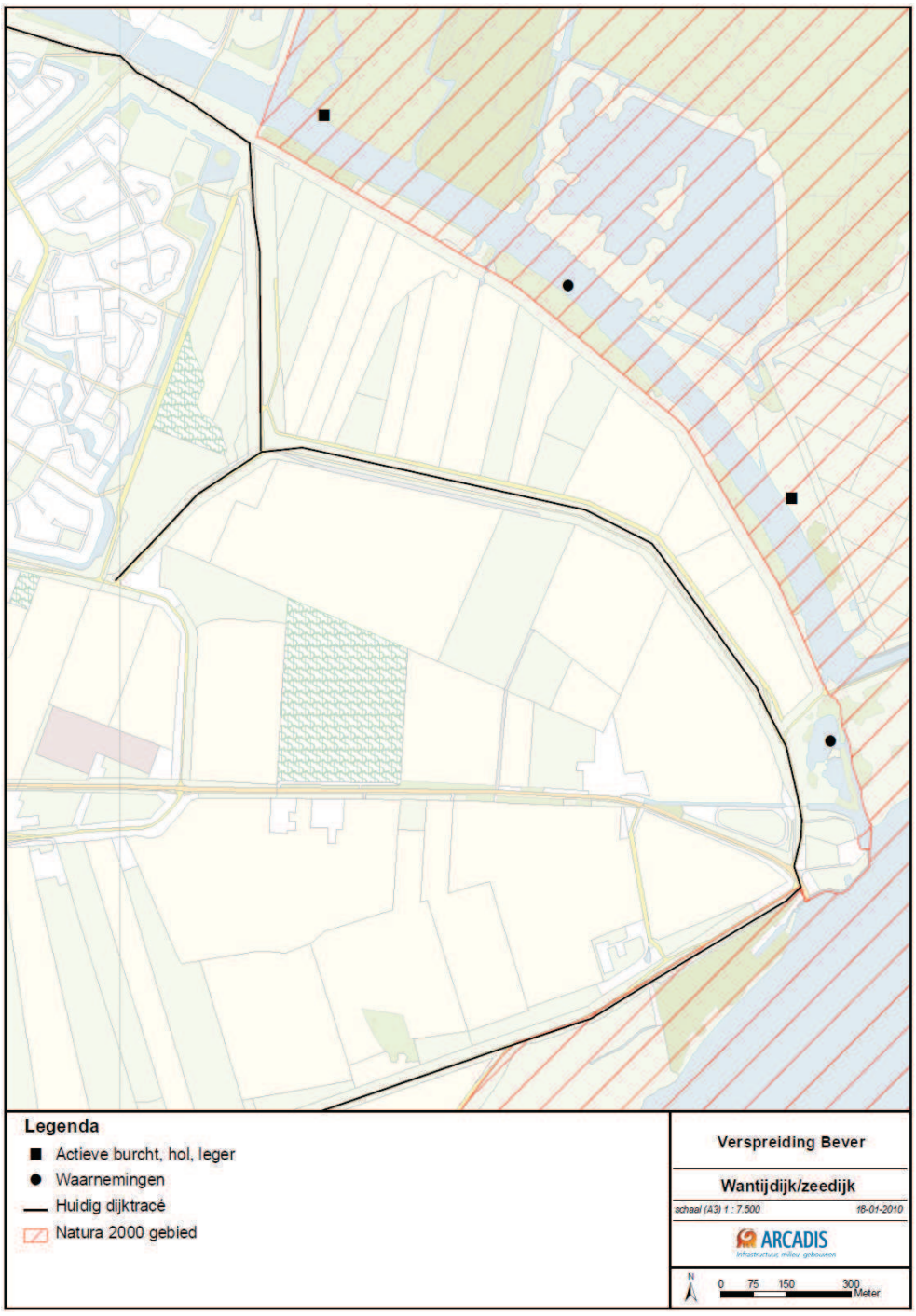
Habitatsoorten

Het Wantij, dat onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied Biesbosch, herbergt in de huidige situatie incidenteel migrerende vissen met een IHD voor het Natura 2000-gebied Biesbosch. Met de realisatie van het Kierbesluit kunnen deze vissen in de toekomst frequenter in het Wantij worden aangetroffen. Het gaat hier om doortrekgebied voor trekvissen als Zalm, Zeeprik, Fint en Elft (op basis van verspreidingsgegevens uit RIVO, 2005).

Het Wantij maakt waarschijnlijk onderdeel uit van het jachtgebied van de Meervleermuis; tijdens gericht vleermuizenonderzoek in 2009 is de soort niet met zekerheid vastgesteld (NWC, 2010). Aan de overzijde van het Wantij is een Beverburcht aanwezig (zie Afbeelding 5.10). De oeverlanden aan de Wantijdijk maken onderdeel uit van het leefgebied van de Bever.

Afbeelding 5.10

De ligging van de Beverburchten nabij de Wantijdijk en de Zeedijk in het Natura 2000-gebied Biesbosch.



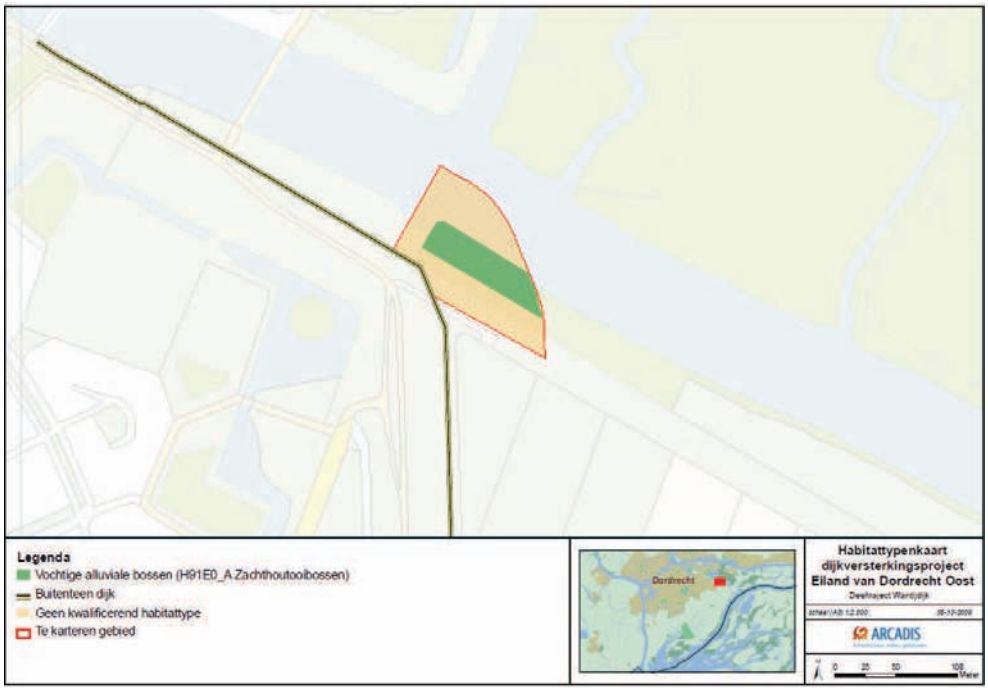
In het verleden zijn in de nabije omgeving Noordse woelmuizen vastgesteld (zie ook paragraaf 5.5.2). Vanwege het zeer geringe oppervlak van het voorland en het feit dat er in het vallenonderzoek uit 2009 (NWC, 2010) geen waarnemingen van de soort gedaan zijn, wordt er van uitgegaan dat het voorland niet van belang is als leefgebied van de soort.

Habitattypen

De Wantijdijk grenst voor een zeer beperkt gedeelte aan het Natura 2000-gebied Biesbosch (enkele meters). Het buitendijkse voorland dat onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied herbergt een zeer beperkte oppervlakte (enkele are) van het habitattype Vochtige alluviale bossen (subtype A, zachthoutooibossen) (zie Afbeelding 5.11).

Afbeelding 5.11

Vastgestelde habitattypen nabij de Wantijdijk

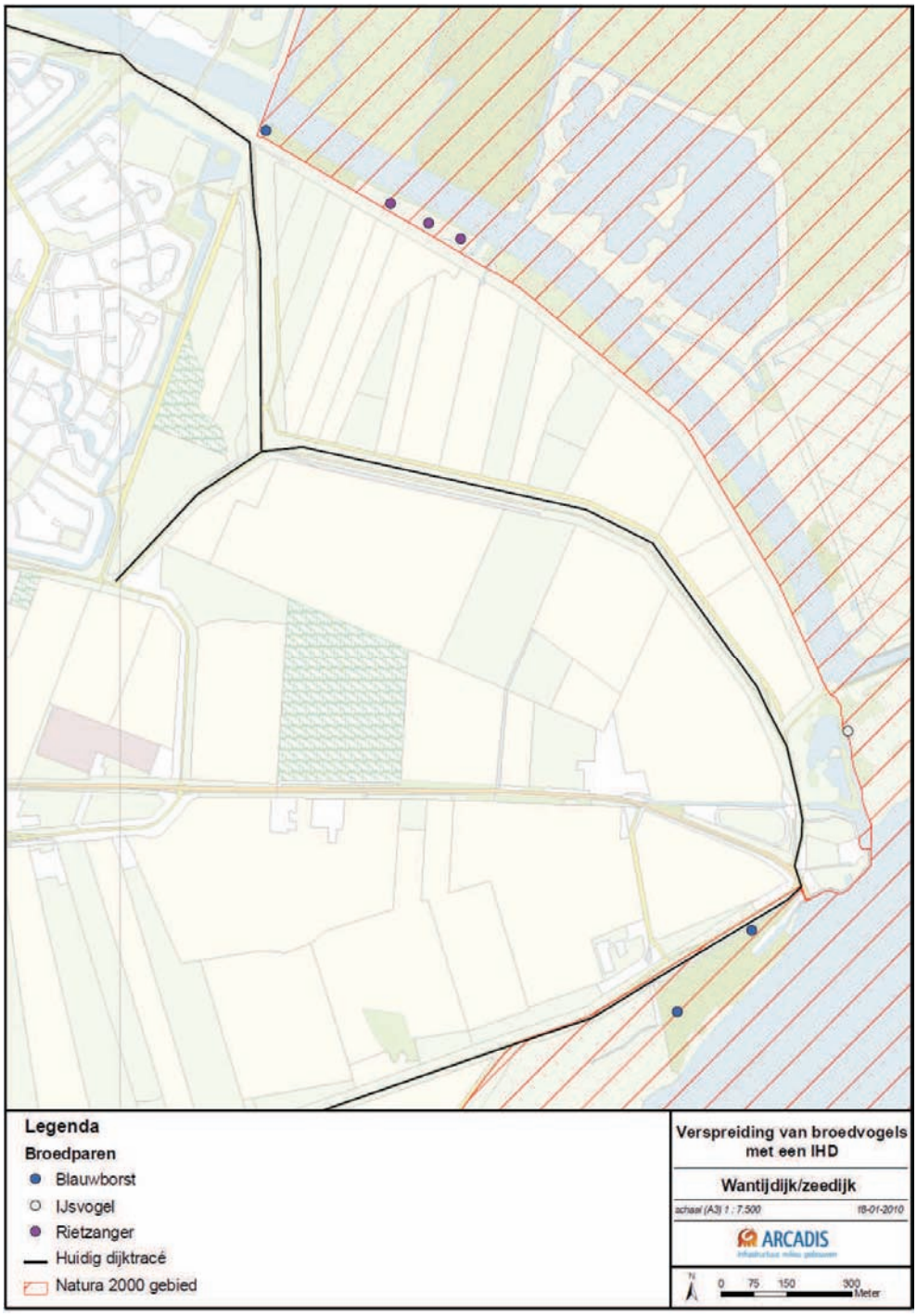


Broedvogels

Het voorland van de Wantijdijk maakt onderdeel uit van het broedgebied van twee broedparen van de Blauwborst. Daarnaast zijn op grotere afstand van de Wantijdijk (buiten de verstoringsafstand van het dijktraject) drie broedparen aanwezig van de Rietzanger (zie Afbeelding 5.12).

Afbeelding 5.12

Broedparen van vogels met een IHD nabij de Wantijdijk en de Zeedijk in het broedseizoen 2009.



Niet-broedvogels

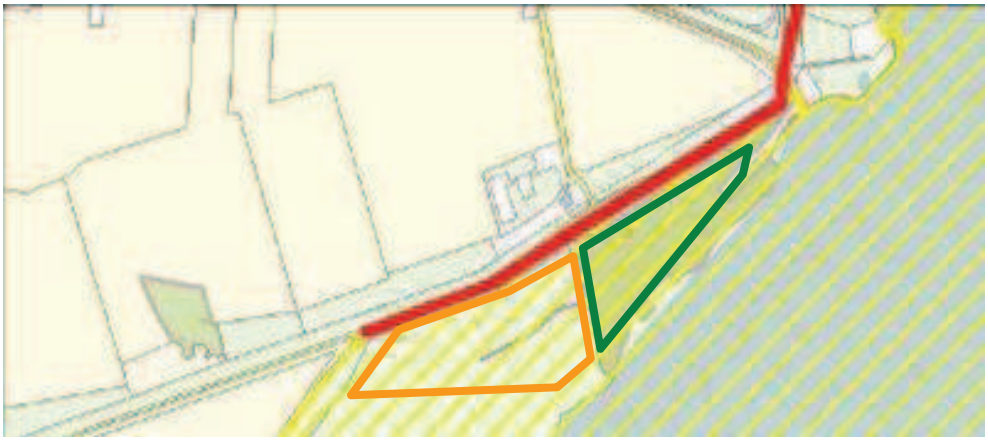
De oeverlanden zijn gezien de grootte en het aanwezige habitat niet van belang voor niet-broedvogels.

5.3.3 IHD'S NABIJ ZEEDIJK

De Zeedijk grenst van km 7,8 tot 8,6 aan het Natura 2000-gebied "Biesbosch" (zie Afbeelding 5.9, links). Het buitendijkse gedeelte van de Zeedijk ten zuiden van de Kop van 't Land maakt in zijn geheel onderdeel uit van het Natura 2000-gebied. Dit buitendijkse gedeelte (zie Afbeelding 5.13) kan worden onderverdeeld in twee onderscheidende gedeelten. Een noordelijk deel dat sterk verruigd is en begroeid met rietruigte en opslag van Essen (groen), en een zuidelijk gedeelte (oranje) dat wordt begraasd.

Afbeelding 5.13

De ligging van de Zeedijk (rode lijn) ten opzichte van het Natura 2000-gebied Biesbosch (gele arcering), waarbij in groen rietruigte met Essen is weergegeven en in oranje het begraasde gebied.



In tabel 5.6 is het overzicht van de soorten en habitattypen met een IHD nabij de Zeedijk weergegeven.

Tabel 5.7

Nabij de Zeedijk aanwezige soorten en habitattypen met een IHD.

* prioritaire soort / habitattype
(..) incidenteel aanwezig

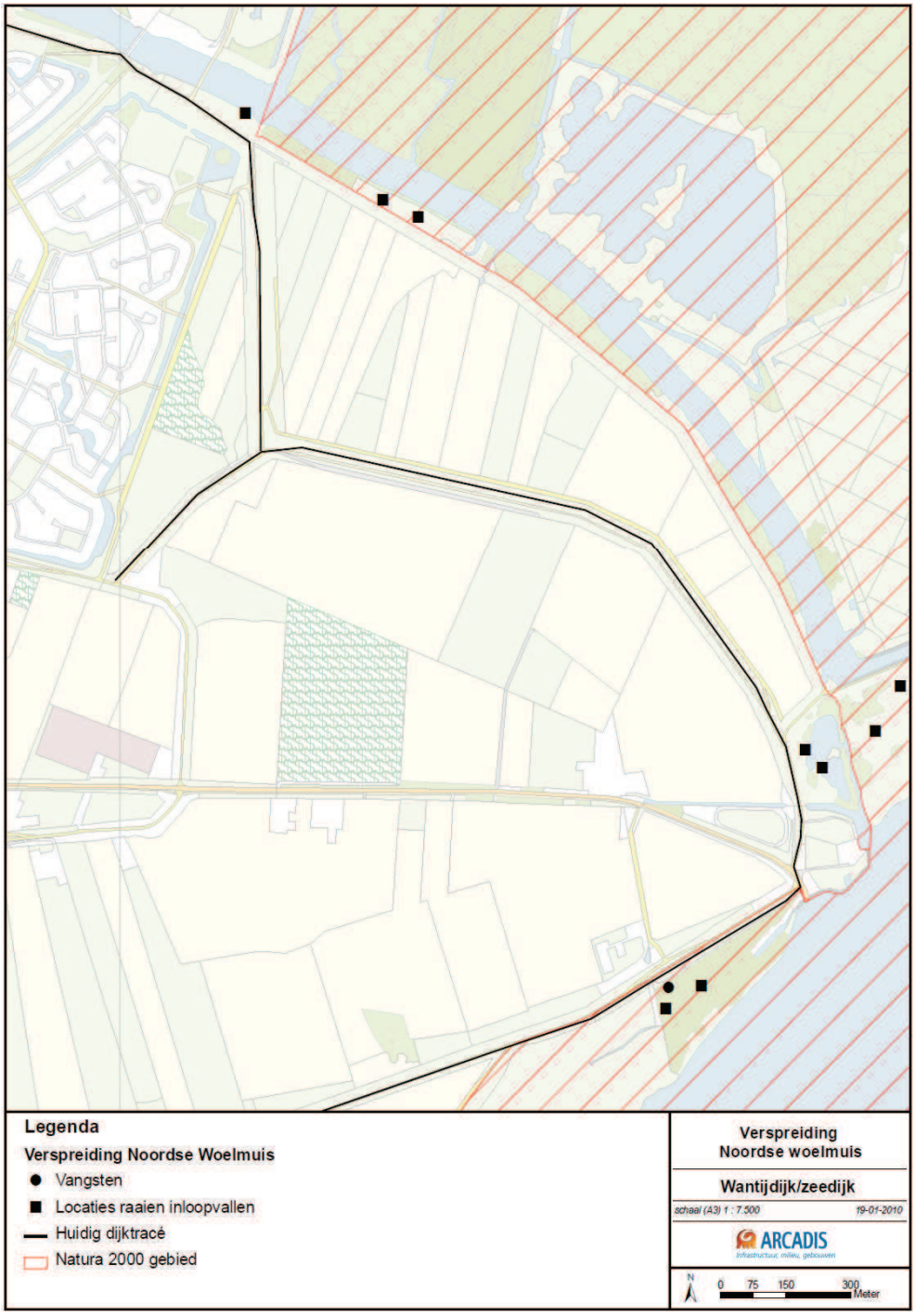
Deelgebied	Habitatsoort	Habitattypen	Broedvogels	Niet-broedvogels
Opslag van Essen	Bever, *Noordse woelmuis	Geen	Blauwborst	Geen
Begraasd gebied	Kleine modderkruiper	Geen	Geen	Aalscholver, Brandgans, (Fuut), Grauwe gans, (Grote zaagbek), Grutto, (Kolgans), Krakeend, Kuifeend, (Lepelaar), Meerkoet, (Pijlstaart), (Slobeend), Smient, Wilde eend, Wintertaling
Nieuwe Merwede	Zeeprik, Rivierprik Elft, Fint, Zalm	Geen	Geen	Geen

Habitatsoorten

In het gebied met opslag van Essen en rietruigte (groen) maakt onderdeel uit van het leefgebied van de Noordse woelmuis (zie Afbeelding 5.14) en Bever (zie Afbeelding 5.10). Van de Noordse woelmuis zijn in het vallenonderzoek uit 2009 (NWC, 2010) slechts enkele dieren gevangen. Naar verwachting maakt het voorland onderdeel uit van een groter verspreidingsgebied van de soort, maar is het geen kerngebied van de populatie.
Van de Bever zijn geen burchten, holen of legers aanwezig in het onderzoekgebied, wel maakt het voorland onderdeel uit van het leefgebied van de soort. Tijdens het onderzoek uit 2009 (NWC, 2010) is bij de Ottersluis een zichtwaarneming van de soort gedaan.

Afbeelding 5.14

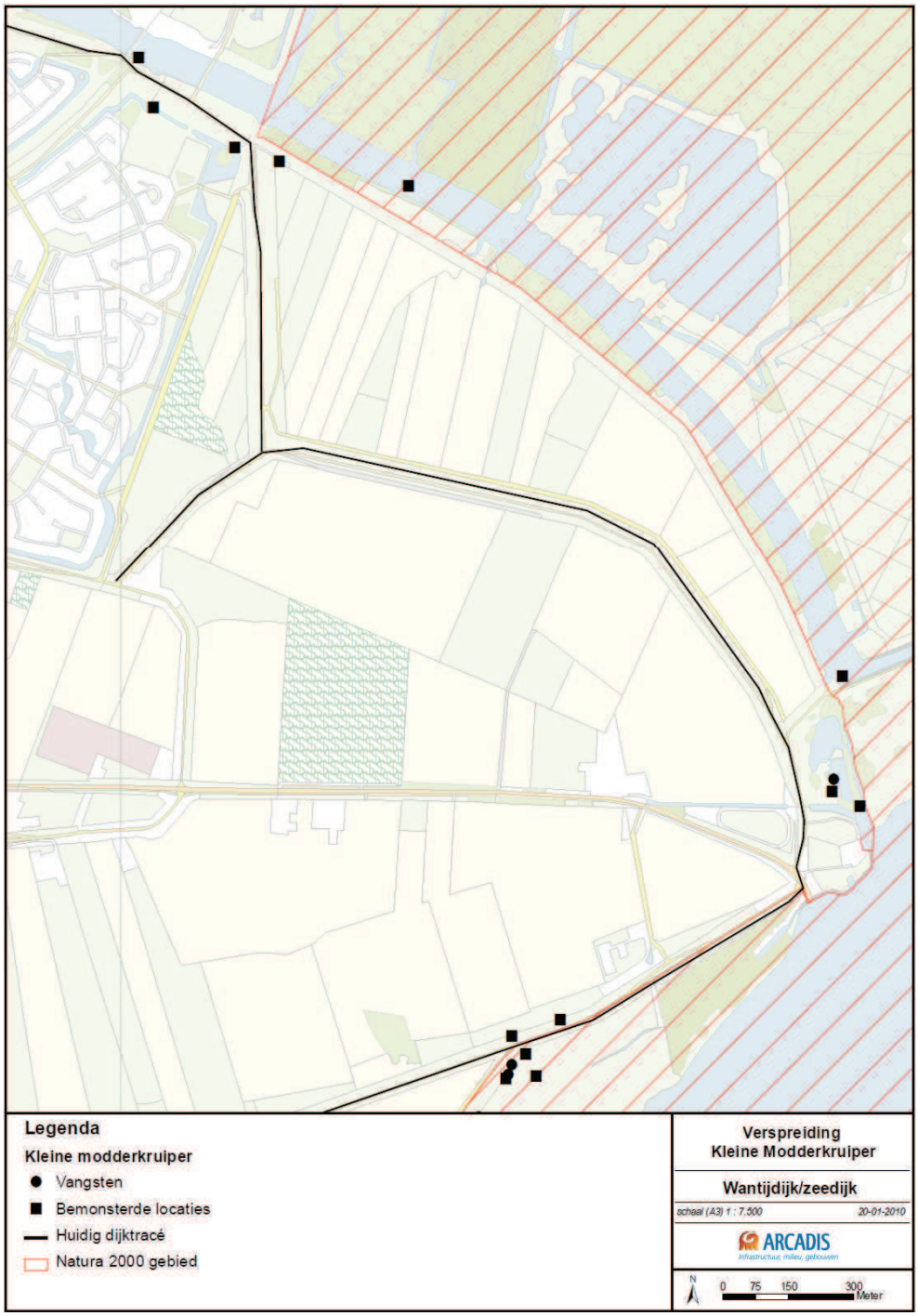
Ligging waarnemingen Noordse woelmuis in relatie tot het Natura 2000-gebied Biesbosch.



Daarnaast maakt de buitendijkse watergang ten zuiden van de Zeedijk onderdeel uit van het leefgebied van de Kleine modderkruiper (zie Afbeelding 5.15).

Afbeelding 5.15

Leefgebied van de Kleine modderkruiper nabij de Zeedijk in het Natura 2000-gebied Biesbosch.



Ondanks gericht vleermuisonderzoek in 2009 (NWC, 2010) zijn nabij het dijktraject geen Meervleermuizen aangetroffen.

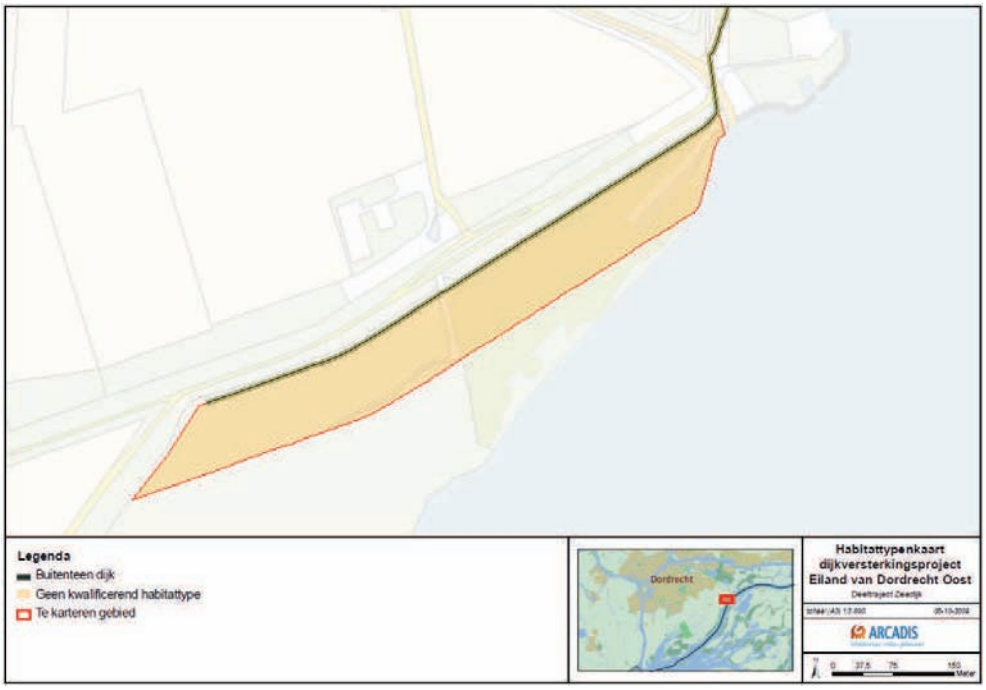
In de Nieuwe Merwede, die onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied Biesbosch, komen in de huidige situatie incidenteel migrerende vissen voor met een IHD voor het Natura 2000-gebied Biesbosch. Met de realisatie van het Kierbesluit kunnen deze vissen in de toekomst frequenter in de Nieuwe Merwede worden aangetroffen.

Habitattypen

Er zijn in het onderzoeksgebied aan de Zeedijk geen kwalificerende habitattypen aanwezig (zie Afbeelding 5.16). De oevers van de Merwede, op enige afstand van de Zeedijk, worden aangemerkt als het kwalificerende habitattype Slikkige rivieroevers.

Afbeelding 5.16

In het onderzoeksgebied nabij de Zeedijk zijn geen kwalificerende habitattypen aanwezig.



Broedvogels

Het voorland bij de Zeedijk met opslag van Essen maakte in het voorjaar van 2009 onderdeel uit van het broedgebied van twee broedparen van de Blauwborst. Als gevolg van recente rooiwerkzaamheden is de verwachting dat de broedterritoria van deze soort ter plaatse verloren zijn gegaan. Daarnaast is op grotere afstand van de Zeedijk bij de Ottersluis een broedterritorium aanwezig van de IJsvogel (zie Afbeelding 5.12).

Niet broedvogels

Het begraasde gebied “uiterwaard Zeedijk” (zie Afbeelding 5.13, geel gearceerd) is van belang als rust- en foerageergebied voor de voor de volgende pleisterende soorten met een IHD; Aalscholver, Brandgans, Grauwe gans, Grutto, Krakeend, Kuifeend, Meerkoet, Smient, Wilde eend, Wintertaling. Tevens worden in het gebied incidenteel de volgende soorten in kleine aantallen aangetroffen: Fuut, Grote zaagbek, Kolgans, Lepelaar, Pijlstaart en Slobeend.

In Tabel 5.8 is per niet-broedvogel weergegeven welke maximum aantal pleisterende vogels is aangetroffen in het telgebied. Het maximum aantal aangetroffen vogels heeft betrekking op de seizoenen 2004/2005 tot en met 2008/2009 (NWC, 2010A).

Tabel 5.8

Maximale aantallen pleisterende vogels nabij de Zeedijk in de seizoenen 2005/2005 tot en met 2008/2009.

Bron gegevens: NWC, 2010A

Pleisterende vogels	Telgebied	Maximum
Aalscholver	Uiterwaard Zeedijk	19
Brandgans	Uiterwaard Zeedijk	53
Fuut	Uiterwaard Zeedijk	2
Grauwe gans	Uiterwaard Zeedijk	318
Grote zaagbek	Uiterwaard Zeedijk	2
Grutto	Uiterwaard Zeedijk	56
Kolgans	Uiterwaard Zeedijk	5
Krakeend	Uiterwaard Zeedijk	200
Kuifeend	Uiterwaard Zeedijk	18
Lepelaar	Uiterwaard Zeedijk	5
Meerkoet	Uiterwaard Zeedijk	130
Pijlstaart	Uiterwaard Zeedijk	7
Slobeend	Uiterwaard Zeedijk	1
Smient	Uiterwaard Zeedijk	520
Wilde eend	Uiterwaard Zeedijk	171
Wintertaling	Uiterwaard Zeedijk	120

Als gevolg van de binnendijkse natuurontwikkeling in het kader van het plan de Nieuwe Dordtse Biesbosch is het waarschijnlijk dat pleisterende wintervogels en broedvogels met een IHD voor het Natura 2000-gebied Biesbosch tevens van het binnendijkse gebied gebruik gaan maken als foerageer- en/of rustgebied. Het gaat hier om de volgende soorten en soortgroepen: eenden, ganzen, Porseleinhoen, Snor, Blauwborst, Aalscholver, IJsvogel en mogelijk Roerdomp (Tauw, 2007).

5.3.4 IHD'S NABIJ BUITENDIJK

De Buitendijk grenst in zijn geheel aan het Natura 2000-gebied de "Biesbosch" zie Afbeelding 5.13, rechts). Het buitendijkse gebied dat onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied Biesbosch herbergt soorten en habitattypen met een IHD.

De soorten en habitattypen met een IHD in het buitendijkse gebied dat onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied Biesbosch zijn weergegeven in Tabel 5.9.

Tabel 5.9

Nabij de Buitendijk aanwezige soorten en habitattypen met een IHD.

*prioritaire soort / habitattype
(..) incidenteel aanwezig.

Deelgebied	Habitatsoort	Habitattypen	Broedvogels	Niet-broedvogels
Oever-landen	Bever, *Noordse woelmuis	*Vochtige alluviale bossen (zachthout-ooibossen), Ruigten en zomen (subtype B Harig wilgenroosje), Slikkige rivieroevers	Bruine kiekendief, Rietzanger, Blauwborst, IJsvogel	Aalscholver, Fuut, Grauwe gans, Krakeend, Kuifeend, Meerkoet, (Slobeend), Smient, Tafeleend, Wilde eend, Wintertaling.
Zuid-Maartens-gat	(Rivierprik), Bittervoorn, Rivierdonderpad, Meer-vleermuis (jachtgebied), Bever (leefgebied)	-	-	

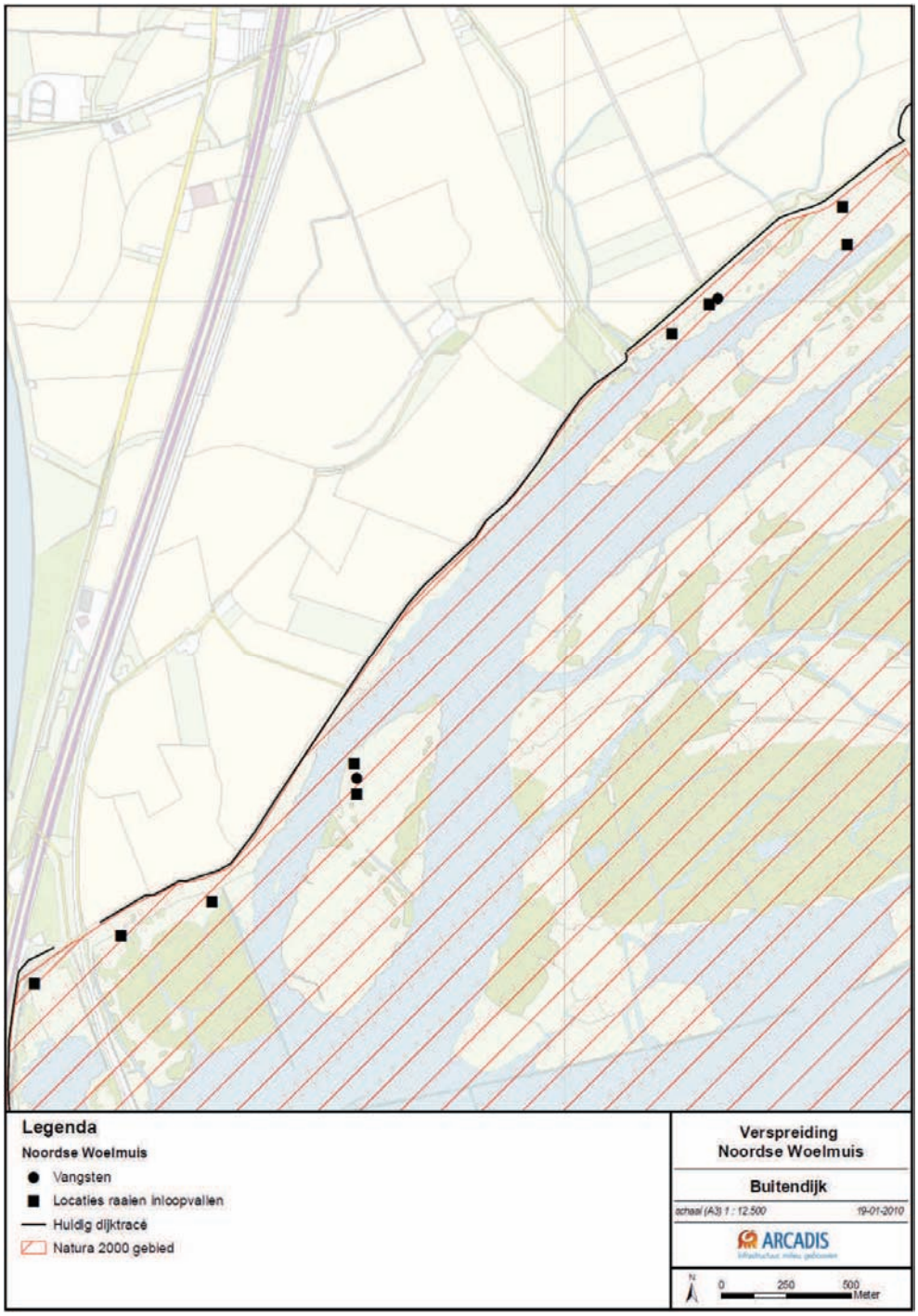
Habitatsoorten

De buitendijkse oeverlanden zijn van belang als leefgebied van de Noordse woelmuis. De soort is tijdens het vallenonderzoek gevangen ten noordoosten van gemaal Prinsenheuvel op de Janusplaat en op de Koekplaat (zie Afbeelding 5.17).

Afbeelding 5.17

Ligging vangsten Noordse woelmuis in relatie tot het Natura 2000-gebied Biesbosch

Bron gegevens: NWC, 2010.

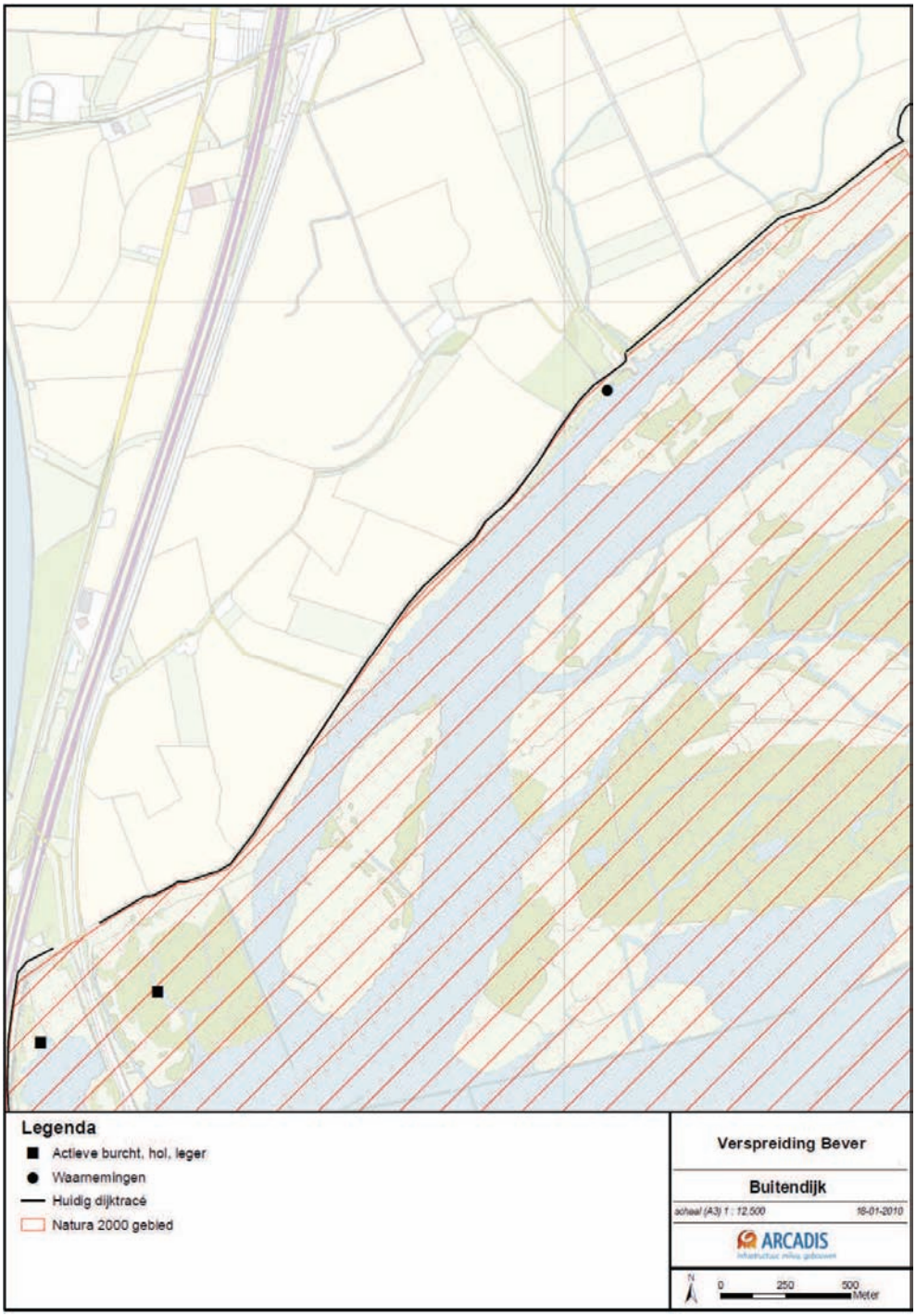


Daarnaast maakt het buitendijkse gebied onderdeel uit van het leefgebied van de Bever. Bij de Spoorslootgriend en Tussen de Bruggen zijn op aanzienlijke afstand van het dijktraject twee burchten van de soort aanwezig (zie Afbeelding 5.18).

Afbeelding 5.18

Ligging waarnemingen van de Bever in relatie tot het Natura 2000-gebied Biesbosch.

Bron gegevens: NWC, 2010.

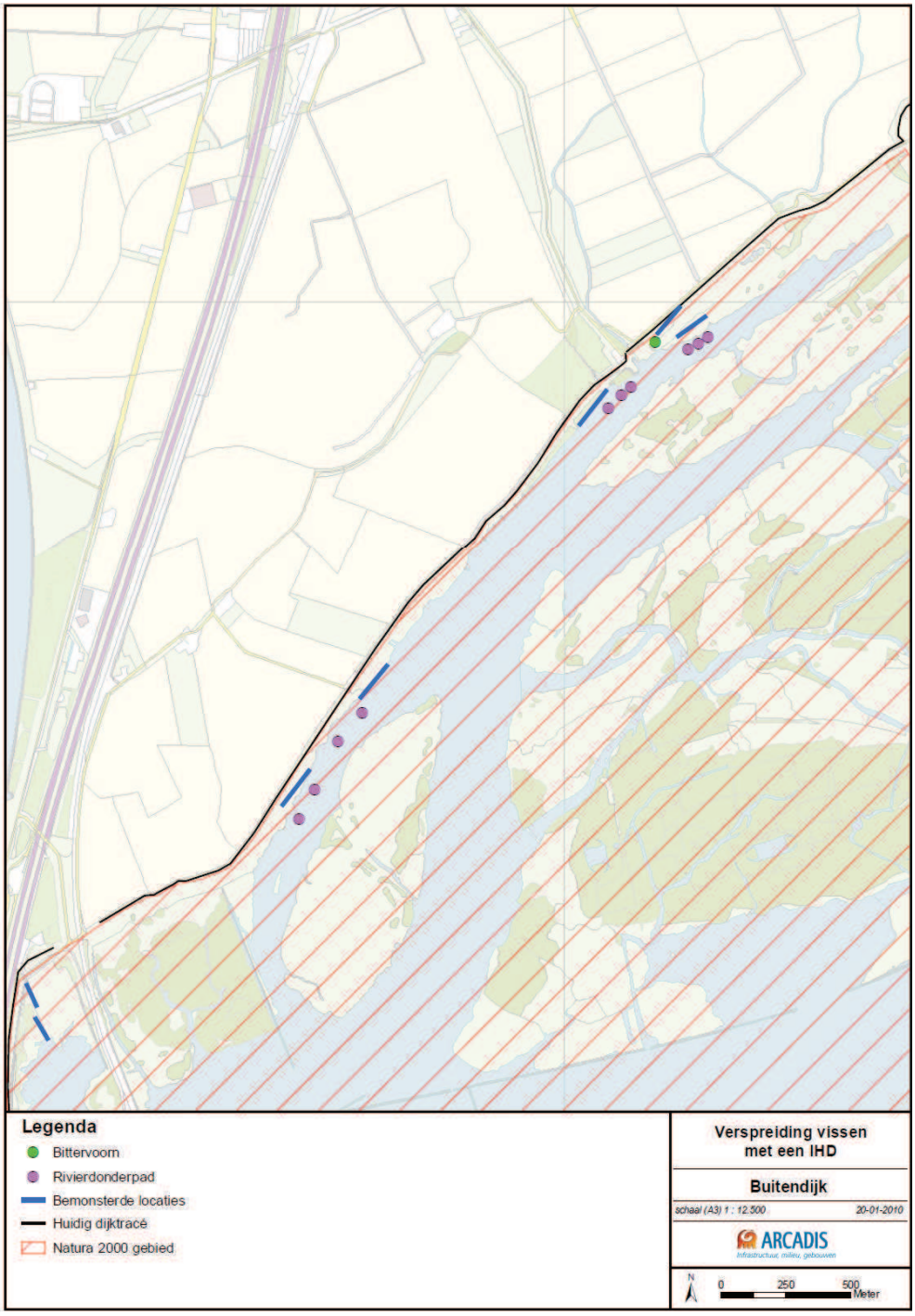


Het open water in het Natura 2000-gebied maakt onderdeel uit van het leefgebied van de volgende kwalificerende vissoorten: Bittervoorn en Rivierdonderpad (zie Afbeelding 5.19). De Rivierprik is ondanks gericht onderzoek in 2009 niet aangetroffen. Het open water in het plangebied is naar verwachting niet of zeer beperkt van belang voor deze soort.

Afbeelding 5.19

Ligging vangsten vissen met een IHD voor het Natura 2000-gebied Biesbosch.

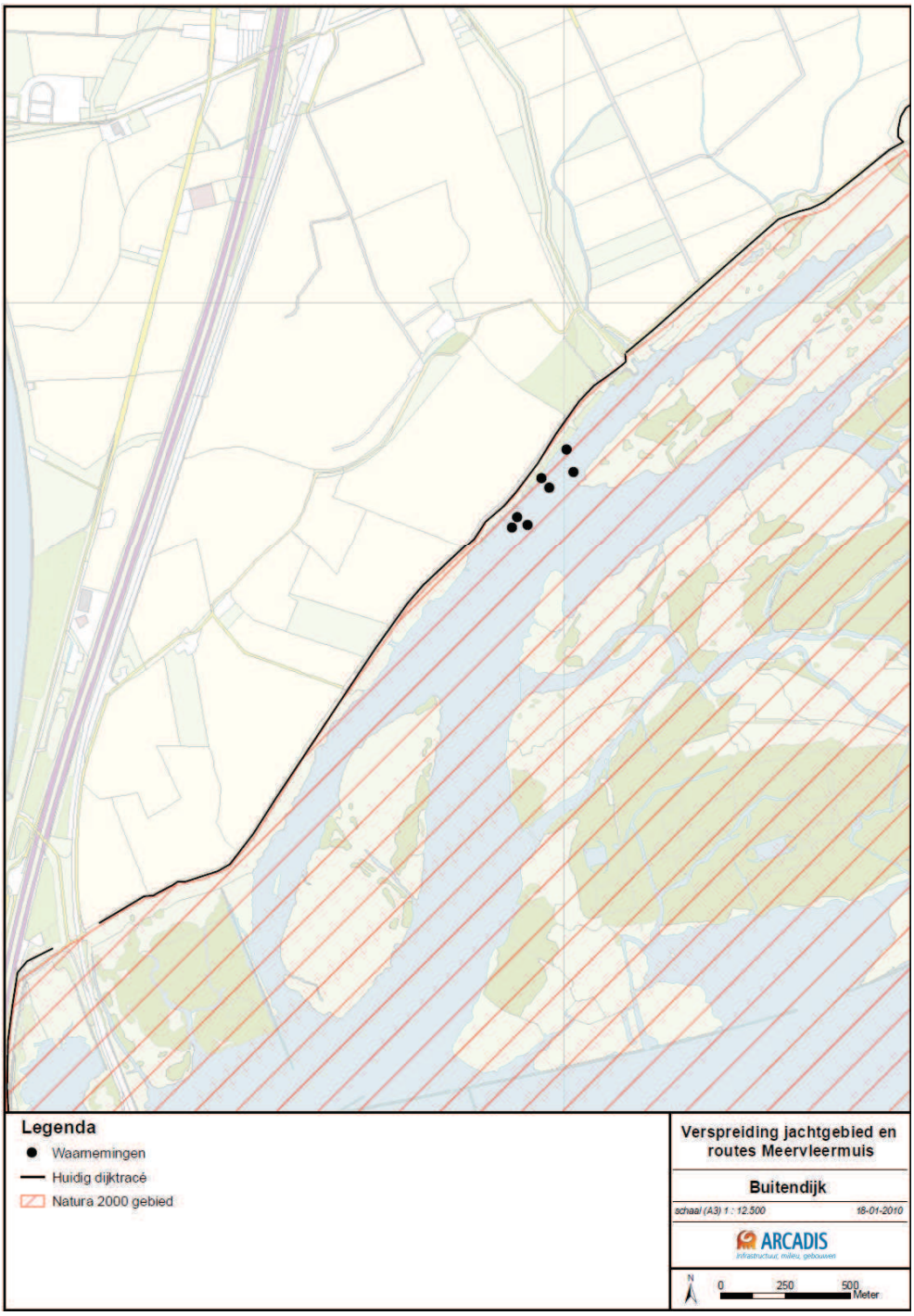
Bron gegevens: NWC, 2010.



Het Zuid-Maartensgat is van belang als jachtgebied voor de Meervleermuis. De soort is voornamelijk jagend in het najaar vastgesteld. Zie voor de waarnemingen uit 2009.

Afbeelding 5.20

Ligging waarnemingen Meervleermuis in het Natura 2000-gebied Biesbosch. Bron gegevens: NWC, 2010.



De kwalificerende soort Tonghaarmuts (een mos genoemd op de bijlagen van de Habitatrichtlijn) is ondanks gericht onderzoek niet vastgesteld op de voorlanden van de Buitendijk (NWC, 2010). De aanwezigheid van de soort in het onderzoeksgebied kan worden uitgesloten.

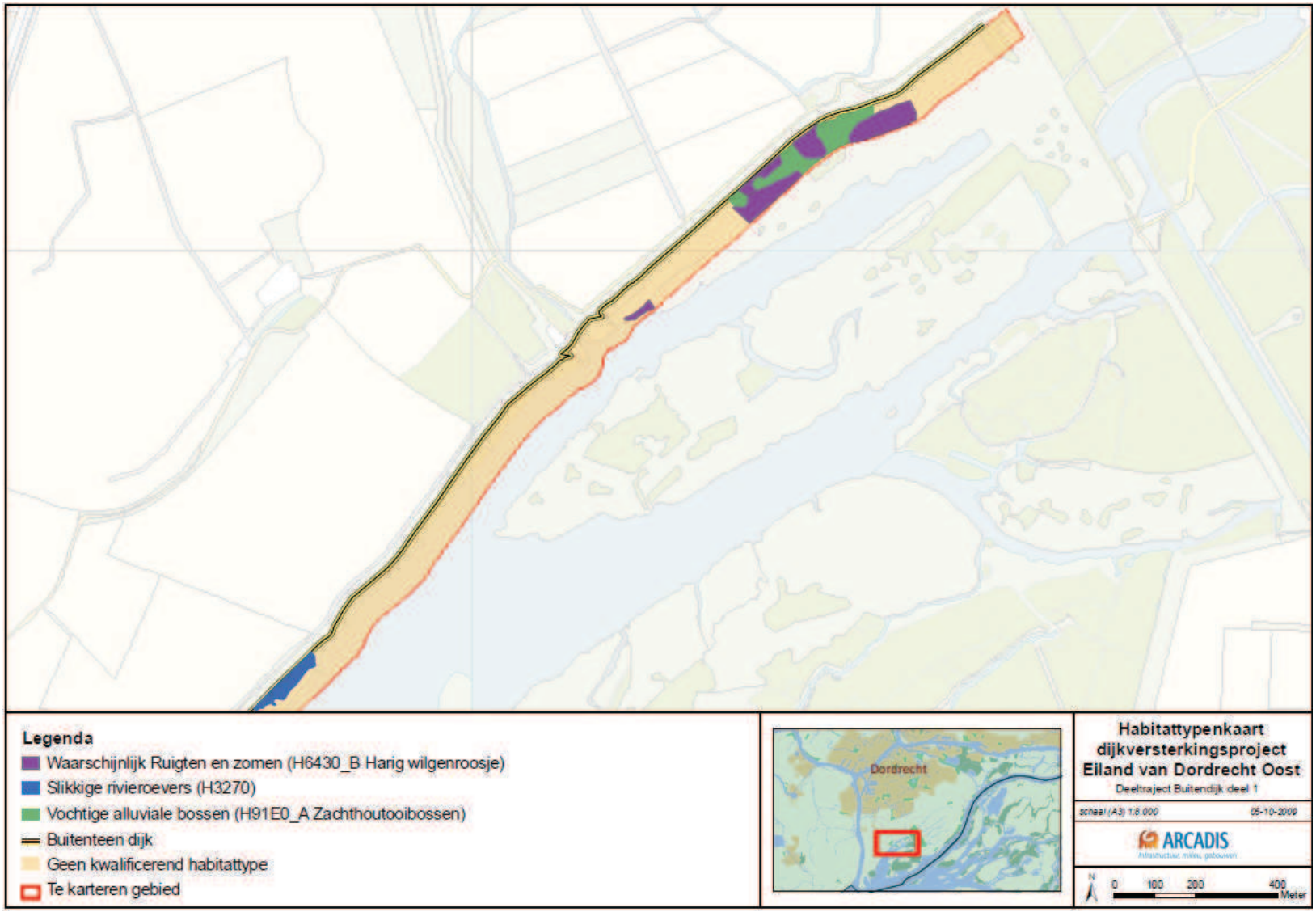
Habitattypen

De buitendijkse wilgenbossen kwalificeren zich op enkele locaties als het habitattype Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen, subtype A), daarnaast kwalificeren delen van de buitendijkse rietgorzen zich als het habitattype Ruigten en zomen (subtype B Harig

wilgenroosje). Op de smalle buitendijkse oeverlanden waar erosie en sedimentatie optreedt, is het habitattype Slikkige rivieroevers aanwezig (zie Afbeelding 5.21 en Afbeelding 5.22).

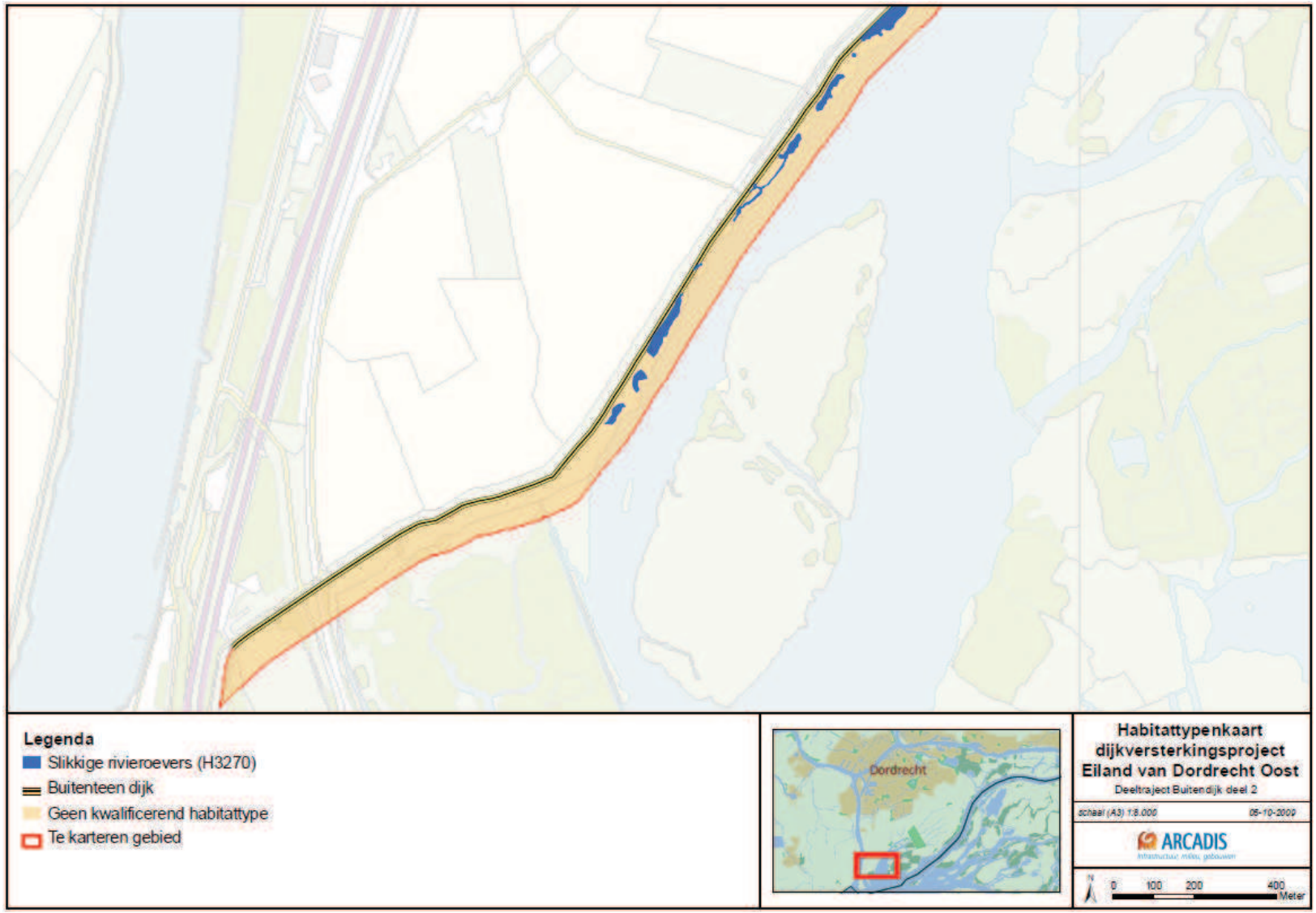
Afbeelding 5.21

Ligging kwalificerende habitattypen in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied bij de Buitendijk.



Afbeelding 5.22

Ligging kwalificerende habitattypen in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied bij de Buitendijk.



Broedvogels

De buitendijkse gebieden bij de Elzen en ter hoogte van de Spoorslootgriend zijn van belang als broedgebied voor de volgende kwalificerende broedvogels: Blauwborst, IJsvogel, Bruine kiekendief en Rietzanger. In Tabel 5.10 is per soort een overzicht weergegeven van het aantal broedparen nabij het dijktraject in het broedseizoen 2009 (NWC, 2010). Afbeelding 5.23 geeft de ligging van de broedterritoria aan ten opzichte van de Buitendijk.

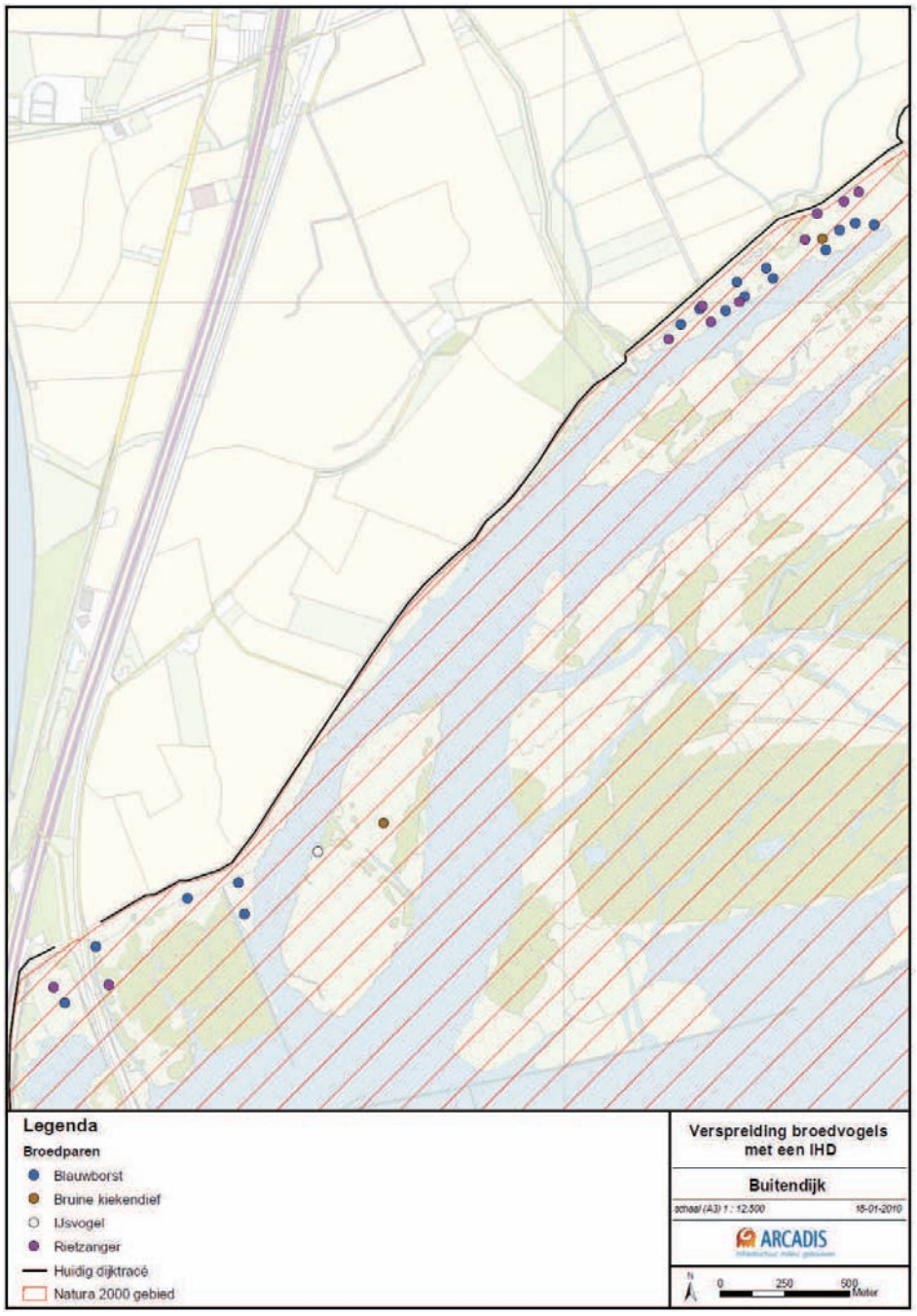
Tabel 5.10

Aantal broedparen van broedvogels met een IHD in het onderzoeksgebied van de Buitendijk.

code	Soort	Aantal broedparen
A081	Bruine kiekendief	2
A229	IJsvogel	1
A272	Blauwborst	20
A295	Rietzanger	10

Afbeelding 5.23

Locaties broedparen broedvogels met een IHD voor het Natura 2000-gebied Biesbosch nabij de Buitendijk in broedseizoen 2009.



Niet-broedvogels

De gebieden nabij de Zeedijk zijn daarnaast van belang voor pleisterende niet-broedvogels. Daarbij kan onderscheid worden gemaakt tussen gebieden die onderdeel uitmaken van het Natura 2000-gebied (Tussen de Bruggen, Zeehondengat) en gebieden die aan het Natura 2000-gebied grenzen (Polder de Zuidpunt, Louisa- en Cannemanspolder). Om in beeld te brengen welke relaties er zijn tussen de pleisterende vogels met een IHD en het om het Natura 2000-gebied liggende landbouwgebied worden tevens de polders nabij het dijktraject besproken.

Het Natura 2000-gebied nabij de Buitendijk is van belang voor de volgende pleisterende vogels met een IHD: Aalscholver, Fuut, Grauwe gans, Krakeend, Kuifeend, Meerkoet, Smient, Tafeleend, Wilde eend enWintertaling. Tevens wordt de Slobeend hier incidenteel waargenomen.

Het omliggende landbouwgebied is vooral van belang voor overwinterende ganzen (Grauwe gans, Kolgans) en eenden (Krakeend, Smient, Wilde eend, Wintertaling) en Meerkoet. Incidenteel worden hier de Grote zaagbek, Grote zilverreiger, Kleine zwaan, Lepelaar en Visarend aangetroffen.

In Tabel 5.11 is per niet-broedvogel weergegeven welke maximum aantal pleisterende vogels is aangetroffen in welk telgebied. Het maximum aantal aangetroffen vogels heeft betrekking op de seizoenen 2004/2005 tot en met 2008/2009 (NWC, 2010A).

Tabel 5.11

Maximale aantallen pleisterende vogels nabij de Buitendijk in de seizoenen 2005/2005 tot en met 2008/2009.

Bron gegevens: NWC, 2010A

Pleisterende vogels	Telgebied	Maximum
Aalscholver	Tussen de Bruggen	11
	Polder de Zuidpunt	2
	Louisa- en Cannemanspolder	2
Fuut	Tussen de Bruggen	13
Grauwe gans	Tussen de Bruggen	118
	Polder de Zuidpunt	2.560
	Louisa- en Cannemanspolder	770
Grote zaagbek	Louisa- en Cannemanspolder	1
Grote zilverreiger	Polder de Zuidpunt	1
	Louisa- en Cannemanspolder	1
Kleine zwaan	Polder de Zuidpunt	4
Kolgans	Polder de Zuidpunt	1.004
	Louisa- en Cannemanspolder	1.500
Krakeend	Tussen de Bruggen	144
	Polder de Zuidpunt	9
	Louisa- en Cannemanspolder	24
Kuifeend	Tussen de Bruggen	650
	Polder de Zuidpunt	2
	Louisa- en Cannemanspolder	8
Lepelaar	Polder de Zuidpunt	2
Meerkoet	Tussen de Bruggen	256
	Polder de Zuidpunt	78
	Louisa- en Cannemanspolder	80
Slobeend	Zeehondengat	2
	Louisa- en Cannemanspolder	1
Smient	Tussen de Bruggen	36
	Polder de Zuidpunt	160
Tafeleend	Tussen de Bruggen	30
	Louisa- en Cannemanspolder	2
Visarend	Polder de Zuidpunt	1

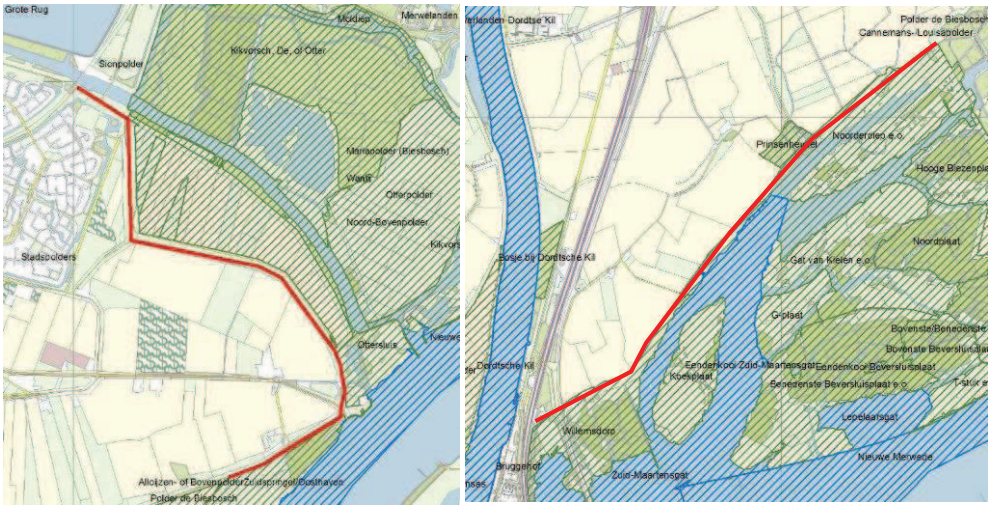
Pleisterende vogels	Telgebied	Maximum
Wilde eend	Tussen de Bruggen	258
	Polder de Zuidpunt	34
	Louisa- en Cannemanspolder	124
Wintertaling	Tussen de Bruggen	3
	Louisa- en Cannemanspolder	17

5.4 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: EHS EN SES

5.4.1 ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR

Afbeelding 5.24

Ecologische Hoofdstructuur (groen gearceerd) langs de Wantijdijk/Zeedijk



Wantijdijk

De Wantijdijk grenst in het oosten buitendijks aan de Ecologische Hoofdstructuur van Zuid-Holland (categorie “natuurgebied”), zie Afbeelding 5.24. Het onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur, de buitendijkse Noord-Bovenpolder, is momenteel in gebruik als landbouwgebied dat beperkt van belang is als broedgebied voor akkervogels, als foerageergebied voor ganzen (Grauwe gans, Kolgans, Brandgans) en als foerageergebied voor de Bruine kiekendief (Tauw, 2007) .

In de toekomstige situatie bestaat de Noord-Bovenpolder uit getijdennatuur in het kader van het project Nieuwe Dordtse Biesbosch (Tauw, 2007). Het getijdennatuurgebied bestaat uit water met getijde-werking (een nevengeul), een getijde strook en (moeras)bos (Dienst Landelijk Gebied, 2007). Het buitendijkse gebied valt in het geheel onder het natuurdoeltype zoetwatergetijdenlandschap, klei-oermoeras (Provincie Zuid-Holland, 2005).

Zeedijk

De Zeedijk grenst buitendijks geheel aan de Ecologische Hoofdstructuur van Zuid-Holland (categorie “natuurgebied” [groen]), zie Afbeelding 5.24) De buitendijkse natuurgebieden ter hoogte en ten zuiden van de Kop van ’t Land zijn reeds ingericht als natuurgebied. Deze bestaan gedeeltelijk uit doorgeschoten grienden ten oosten van de Zeedijk, en gedeeltelijk uit begraasde weilanden ten zuiden van de Zeedijk. De Noord-Bovenpolder, die in de toekomstige situatie wordt ingericht als getijdennatuurgebied ligt buitendijks ten noorden van de Zeedijk. Zie voor de huidige en toekomstige natuurwaarden van dit gebied de beschrijving bij de Wantijdijk. Alle buitendijkse gebieden vallen in het geheel onder het natuurdoeltype zoetwatergetijdenlandschap, klei-oermoeras (Provincie Zuid-Holland, 2005).

Buitendijk

De Buitendijk grenst buitendijks in zijn geheel aan de Ecologische Hoofdstructuur van Zuid-Holland (categorie “natuurgebied” [groen] en “waternatuurgebied” [lichtblauw]), zie Afbeelding 5.24. Binnendijks maakt het bos bij gemaal Prinsenheuvel onderdeel uit van de Ecologische Hoofdstructuur. De (water)natuurgebieden zijn reeds ingericht als natuurgebied. Deze bestaan buitendijks uit doorgeschoten grienden en rietruigten en binnendijks uit aangeplant loofbos (Es, Populier). De wezenlijke waarden en kenmerken van de gebieden zijn niet door de provincie Zuid-Holland beschreven, zodoende wordt in plaats hiervan volstaan met een beschrijving van de aanwezige natuurdoeltypen. De buitendijkse gebieden vallen onder het natuurdoeltype zoetwatergetijdenlandschap (klei-oermoeras). Het bosperceel bij gemaal Prinsenheuvel valt onder het natuurdoeltype “inheemse boscultuur”.
Binnendijks wordt daarnaast in de Louisapolder in het kader van het project Nieuwe Dordtse Biesbosch recreatiegebied gerealiseerd met “natuurwetenschappelijke waarden” (Gemeente Dordrecht, 2008), dit gebied maakt echter geen onderdeel uit van de Ecologische Hoofdstructuur.

5.4.2 STEDELIJKE ECOLOGISCHE STRUCTUUR

Aan de Stedelijke Ecologische Structuur (SES) ligt het Beleidsplan Stedelijke Ecologische Structuur 2008 – 2013 ten grondslag. Doelstelling van de Stedelijke Ecologische Structuur (SES) van de gemeente Dordrecht is behoud en ontwikkeling van natuur met een optimale diversiteit, waarbij zoveel mogelijk wordt uitgegaan van gebiedseigen soorten en habitats. De SES wil hiertoe komen door ontwikkeling van een optimaal netwerk van leefgebieden, stapstenen en verbindingszones voor flora- en fauna, dat aansluit op natuur in het buitengebied. In Afbeelding 5.25 is de ligging van de SES van Dordrecht weergegeven.

Afbeelding 5.25

Plankaart Beleidsplan Stedelijke Ecologische structuur 2008 - 2013

Wantijdijk

De Wantijdijk maakt onderdeel uit van de Wantijzone van de SES. Binnen de Wantijzone wordt beoogd om de verbinding tussen de verschillende gebieden waterige natuur langs het Wantij te herstellen. Hiertoe zet men in op het realiseren van zoetwatergetijdennatuur (wilgenvloedbos, rietgors met struweel) en binnendijkse natuur (bos en struweel, mantelzoomvegetaties, zoetwatermoeras). Het gebied ten westen van de Wantijdijk, de "Driehoek Bildersteeg", is binnen de SES aangemerkt als "waterige natuur".

Zeedijk

De Zeedijk maakt onderdeel uit van de zone "Groene linten door stad en land" van de SES. Binnen deze zone wordt beoogd het leefgebied van diverse dieren te vergroten door het natuurlijker inrichten van de monotone groen gebieden. Daarbij is met name het "groene lint" (de bomenrij) langs de Zeedijk relevant.

Buitendijk

De Buitendijk maakt geen deel uit van de SES van Dordrecht.

5.5 BESCHERMDE SOORTEN: FLORA- EN FAUNAWET

In onderstaande paragrafen is per soortgroep weergegeven welke beschermde soorten in en nabij welke dijkvakken aanwezig zijn. Van iedere beschermde soort is tevens de beschermingsstatus weergegeven.

5.5.1 BROEDVOGELS

Alle dijkvakken zijn van belang als broedgebied voor vogels. In het kader van de Flora- en faunawet is vooral de aanwezigheid van jaarrond beschermde vaste broed- en verblijfplaatsen relevant (categorie 1 tot en met 4). In de onderzoeksgebieden bij de Zeedijk en Buitendijk zijn dergelijke vaste broed- en verblijfplaatsen aanwezig. Daarnaast zijn nabij deze dijken nesten aanwezig van soorten die niet jaarrond zijn beschermd, maar waarvan inventarisatie wel gewenst is (categorie 5). Een overzicht van de aanwezige soorten van de categorieën 1 tot en met 5 is opgenomen in Tabel 5.12.

Tabel 5.12

In de onderzoeksgebieden aanwezig territoria van vogels met jaarrond beschermde nesten.

Soort	Categorie	Dijkvak	Aantal nesten
Boerenzwaluw	Categorie 5	Buitendijk	17
		Zeedijk	6
Boomkruiper	Categorie 5	Buitendijk	12
		Zeedijk	5
Bosuil	Categorie 5	Buitendijk	2
		Zeedijk	1
Buizerd	Categorie 4	Buitendijk	2
		Zeedijk	1
Ekster	Categorie 4	Buitendijk	1
		Zeedijk	1
		Wantijdijk	2
Gekraagde roodstaart	Categorie 5	Buitendijk	6
		Zeedijk	5
		Wantijdijk	1
Groene specht	Categorie 5	Buitendijk	2
Grote bonte specht	Categorie 5	Buitendijk	6
		Zeedijk	3
Havik	Categorie 4	Buitendijk	1

Soort	Categorie	Dijkvak	Aantal nesten
Huismus	Categorie 2	Buitendijk	1
		Zeedijk	10
Huiszwaluw	Categorie 5	Zeedijk	13
IJsvogel	Categorie 5	Buitendijk	1
		Zeedijk	1
Koolmees	Categorie 5	Buitendijk	26
		Zeedijk	12
		Wantijdijk	3
Pimpelmees	Categorie 5	Buitendijk	4
		Zeedijk	12
Spreeuw	Categorie 5	Buitendijk	27
		Zeedijk	4
Zwarte kraai	Categorie 5	Buitendijk	4
		Zeedijk	5
		Wantijdijk	1

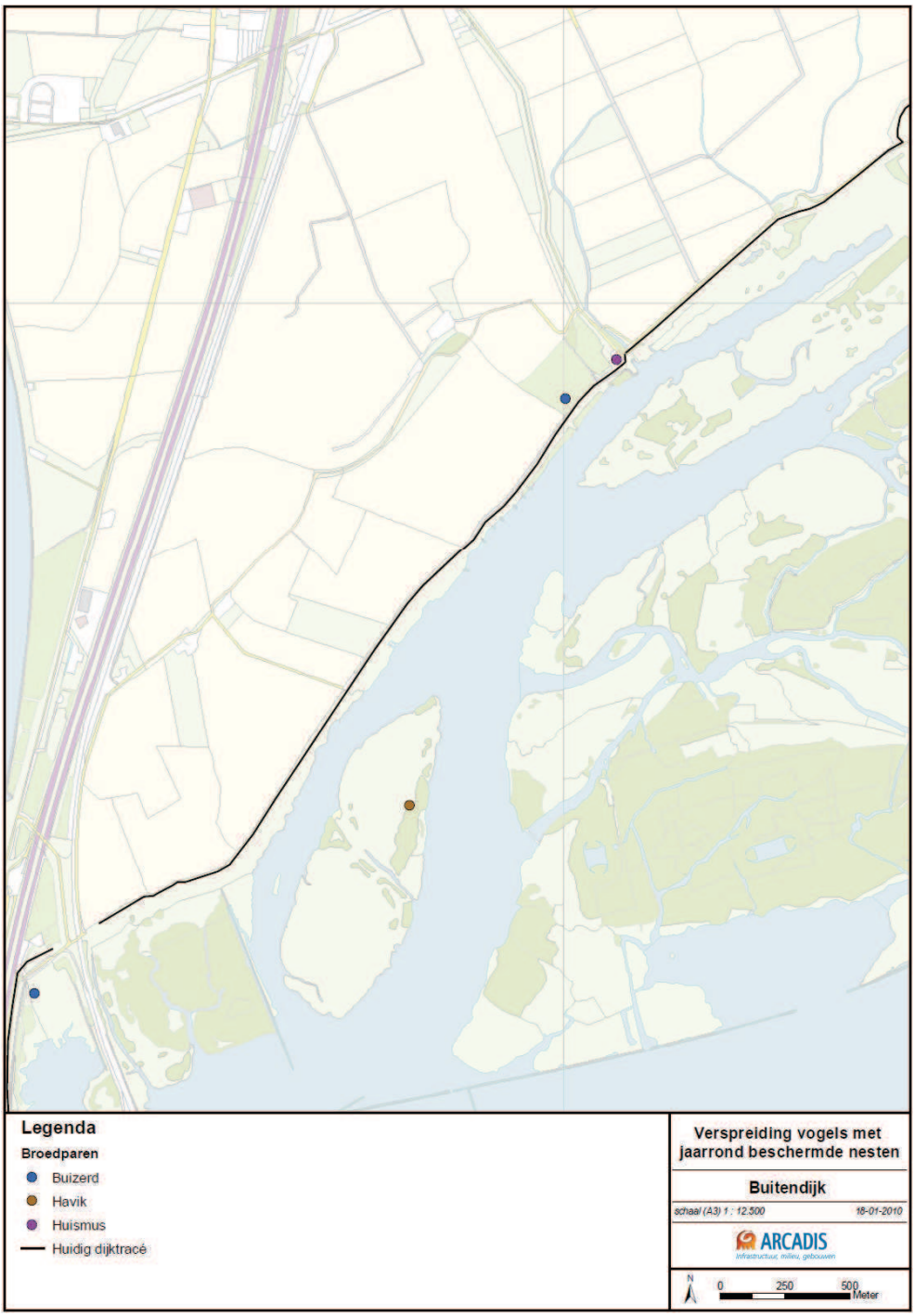
In bijlage 2 is een volledige lijst opgenomen met de aanwezige broedvogels in de onderzoeksgebieden.

Afbeelding 5.26

Nabij de Zeedijk aanwezige jaarrond beschermde nesten

Afbeelding 5.27

Nabij de Buitendijk aanwezige jaarrond beschermde nesten.



5.5.2 GRONDGEBONDEN ZOOGDIEREN

Alle dijkvakken zijn geschikt als leefgebied voor tal van algemene beschermde (tabel 1) grondgebonden zoogdieren. Daarnaast zijn enkele gebieden die grenzen aan de dijkvakken geschikt als leefgebied van zwaarder beschermde soorten.

Tabel 5.13

In de onderzoeksgebieden aanwezige beschermde grondgebonden zoogdieren en hun status.

Soort	Flora- en faunawet	Dijkvak
Bosmuis	Tabel 1	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk
Dwergmuis	Tabel 1	
Egel	Tabel 1	
Haas	Tabel 1	
Hermelijn	Tabel 1	
Huisspitsmuis	Tabel 1	
Konijn	Tabel 1	
Mol	Tabel 1	
Ree	Tabel 1	
Rosse woelmuis	Tabel 1	
Veldmuis	Tabel 1	
Vos	Tabel 1	
Wezel	Tabel 1	
Woelrat	Tabel 1	
Noordse woelmuis	Tabel 3	Zeedijk, Buitendijk
Waterspitsmuis	Tabel 3	Buitendijk, aanwezigheid bij Zeedijk niet uit te sluiten
Bever	Tabel 3	Wantijdijk (aan Wantij), Zeedijk, Buitendijk

Noordse woelmuis

Bij de Buitendijk is de Noordse woelmuis bij het veldonderzoek van 2009 aangetroffen bij de het Janusplaat en de Koekplaat (NWC, 2010). De soort was in de periode 2000 – 2008 ook al vastgesteld in diverse buitendijkse gebieden nabij de Buitendijk (ARCADIS, 2006; Mostert, 2008), behalve nabij de Spoorslootgriend en tussen de Moerdijkbruggen. Ondanks gericht onderzoek in 2009 is de soort hier niet vastgesteld.

Tevens is de soort in de periode 2000 – 2008 vastgesteld in de buitendijkse gebieden nabij de Zeedijk en het Wantij (ARCADIS, 2006; Mostert, 2008). Tijdens het veldonderzoek in 2009 zijn alleen individuen gevangen bij de Zeedijk; bij de Wantijdijk zijn geen Noordse woelmuizen vastgesteld (NWC, 2010). Het kleine buitendijkse oeverland dat grenst aan de Wantijdijk is gezien het zeer geringe oppervlak niet van belang als leefgebied voor de soort.

Waterspitsmuis

Bij het veldonderzoek in 2009 is de Waterspitsmuis aangetroffen in de buitendijkse oeverlanden van de Buitendijk, maar niet bij Zeedijk en de Wantijdijk (NWC, 2010). Bij inventarisaties in 2000 ten zuiden van de Zeedijk (“natuurpad”) de Waterspitsmuis vastgesteld (Haan, 2001). Het is daarom niet uit te sluiten dat in tijden dat de populatie groter is, de Waterspitsmuis ook in de oeverlanden van de Zeedijk voorkomt. Naar verwachting is het onderzoeksgebied echter niet van groot belang van de soort.

Het kleine buitendijkse oeverland dat grenst aan de Wantijdijk is gezien het zeer geringe oppervlak niet van belang als leefgebied voor de soort.

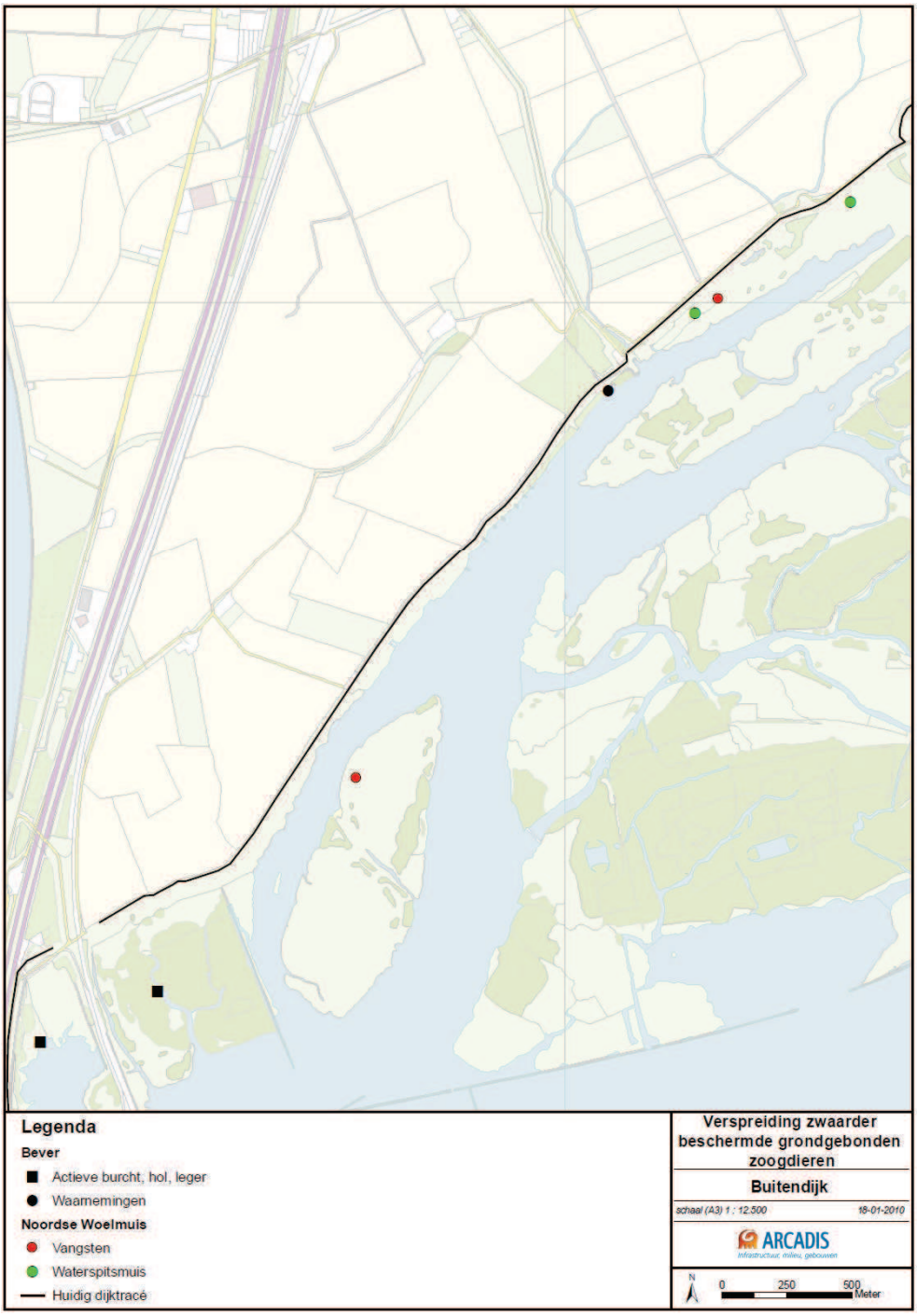
Bever

Er zijn beverburchten aangetroffen na bij de Wantijdijk aan de noordoever van het Wantij, aan de noordoever verder stroomopwaarts van de Wantijdijk en bij de Moerdijkbruggen bij de Buitendijk (ARCADIS, 2006; Mostert, 2008; NWC Advies, 2010). De buitendijkse oeverlanden die direct grenzen aan de dijken herbergen geen burchten, maar maken wel onderdeel uit van het leefgebied van de soort. Zeer regelmatig worden (vraat)sporen van Bevers aangetroffen.

Afbeelding 5.28

Verspreiding zwaarder beschermde zoogdieren ten opzichte van de Buitendijk.

Bron gegevens: NWC, 2010.



5.5.3 VLEERMUIZEN

Jachtgebieden en routes

Alle dijkvakken herbergen jachtgebieden en routes van algemene tot vrij algemene vleermuizen. De meer besloten gebieden (bosschages, rietruigte, bebouwing) zijn daarbij van belang voor meerdere soorten.

Wantijdijk

Nabij de Wantijdijk is de Bildersteeg en het Bilderbos van belang als jachtgebied voor de Gewone en Ruige dwergvleermuis en de Gewone grootoorvleermuis. Het Wantij is

daarnaast beperkt van belang als jachtgebied / route voor de Laatvlieger en Watervleermuis en/of Meervleermuis.

Zeedijk

De bomenrijen aan de Zeedijk worden gebruikt als jachtgebied en migratieroute door de Gewone- en Ruige dwergvleermuis. De bebouwing en de oostzijde van de Heerenweg is tevens van belang als jachtgebied voor de Gewone grootoorvleermuis. Het open oeverland ten oosten van de Zeedijk wordt door meerdere individuen van de Watervleermuis gebruikt als jachtgebied, een soort die relatief weinig wordt waargenomen op het Eiland van Dordrecht (NWC, 2010).

Buitendijk

Verspreid over het onderzoeksgebied zijn jachtgebieden aanwezig van de Gewone dwergvleermuis en de Gewone grootoorvleermuis. Het deelgebied bij Prinsenheuvel en de Kalisgriendjes zijn van belang als jachtgebied van de Ruige dwergvleermuis. Van de Laatvlieger zijn meerdere individuen verspreid over het seizoen waargenomen. Het Zuid-Maartensgat wordt door enkele Meervleermuizen (m.n. in het najaar) en enkele Rosse vleermuizen gebruikt als foerageergebied. De Sluiskil is tot slot van belang als jachtgebied van de Watervleermuis. (NWC, 2010)

Tabel 5.14

In de onderzoeksaanwezige jachtgebieden en routes van vleermuizen.

Bron gegevens: NWC, 2010.

Soort	Flora- en faunawet	Dijkvak	Functie
Gewone dwergvleermuis	Tabel 3	Wantijdijk	Jachtgebied
		Zeedijk	Jachtgebied, route
		Buitendijk	Jachtgebied
Ruige dwergvleermuis	Tabel 3	Wantijdijk	Jachtgebied
		Zeedijk	Jachtgebied, route
		Buitendijk	Jachtgebied
Rosse vleermuis	Tabel 3	Buitendijk	Jachtgebied
Laatvlieger	Tabel 3	Wantijdijk	Jachtgebied
		Zeedijk	Jachtgebied, route
		Buitendijk	Jachtgebied
Gewone grootoorvleermuis	Tabel 3	Wantijdijk	Jachtgebied
		Zeedijk	Jachtgebied
		Buitendijk	Jachtgebied
Watervleermuis	Tabel 3	Wantijdijk	Mogelijk jachtgebied
		Zeedijk	Jachtgebied
		Buitendijk	Jachtgebied
Meervleermuis	Tabel 3	Wantijdijk	Mogelijk jachtgebied
		Buitendijk	Jachtgebied

Verblijfplaatsen

Wantijdijk

In het onderzoeksgebied bij de Wantijdijk zijn ten zuidwesten van de dijk in de bomen ten zuiden van het binnendijkse eilandje twee paarverblijfplaatsen aanwezig van de Gewone dwergvleermuis (NWC, 2010). De aanwezigheid van zomer- en winterverblijfplaatsen van vleermuizen kan worden uitgesloten.

Zeedijk

Nabij de Zeedijk is een paarverblijfplaats van circa 6 individuen van de Gewone grootoorvleermuis aangetroffen in een binnendijkse boom (NWC, 2010). In de overige in het plangebied aanwezige bebouwing en bomen heeft gericht onderzoek plaatsgevonden naar

zomer- en paarverblijfplaatsen van vleermuizen. De aanwezigheid van verblijfplaatsen van vleermuizen kan worden uitgesloten.

Buitendijk

In het onderzoeksgebied van de Buitendijk is in de vakantiewoning bij Prinsenheuvel een paarverblijfplaats aanwezig van de Gewone dwergvleermuis. Ten westen van het gemaal Prinsenheuvel, buiten het onderzoekgebied, is in een boom aan de Zanddijk een paarplaats aanwezig van de Ruige dwergvleermuis (NWC, 2010). De aanwezigheid van zomerverblijfplaatsen van vleermuizen in gebouwen in het plangebied kan worden uitgesloten. In de binnendijkse bosschage nabij het gemaal Prinsenheuvel worden als gevolg van de afwezigheid van holten geen verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen verwacht (dit is in de toekomst wel mogelijk door een toenemende stamdiameter).

Winterverblijfplaatsen

In de bunker aan de Buitendijk bij gemaal Prinsenheuvel is een kleine winterverblijfplaats van de Gewone grootoorvleermuis aanwezig (in 2009-2010 werden drie overwinterende dieren aangetroffen). Tevens is bekend dat in de bunker enkele Watervleermuizen overwinteren (mededeling R. Haan, NWC Advies). Deze bunker wordt jaarlijks geteld door de Zoogdierenwerkgroep Zuid-Holland. Ook in de winter 2008-2009 zijn in deze bunker van beide soorten overwinteraars aangetroffen. In een bunker nabij de Spoorslootgriend is daarnaast in de winter van 2009-2010 1 overwinterende Gewone grootoorvleermuis waargenomen (NWC, 2010).
De overige bunkers aan de Buitendijk en de Zeedijk zijn niet ingericht als winterverblijfplaats voor vleermuizen. Deze bunkers zijn niet van belang als winterverblijfplaats voor vleermuizen.

Tabel 5.15

In de onderzoeksgebieden anwezige verblijfplaatsen van vleermuizen.

Soort	Flora- en faunawet	Dijkvak
Paarverblijfplaatsen		
Ruige dwergvleermuis	Tabel 3	Buitendijk,
Gewone dwergvleermuis	Tabel 3	Wantijdijk, Buitendijk
Gewone grootoorvleermuis	Tabel 3	Zeedijk
Winterverblijfplaatsen		
Gewone grootoorvleermuis	Tabel 3	Buitendijk
Watervleermuis	Tabel 3	Buitendijk

In bijlage 3 is een volledig kaartenoverzicht opgenomen met de aanwezige jachtgebieden, routes en verblijfplaatsen van vleermuizen in de onderzoeksgebieden.

5.5.4 REPTIELEN EN AMFIBIEËN

In de dijkvakken kan op grond van habitatgeschiktheid en bekende verspreidingsgegevens (RAVON, 2007; ARCADIS, 2006) de aanwezigheid van zwaarder beschermde amfibieën en reptielen worden uitgesloten. Wel worden algemene beschermde amfibieën verwacht. Deze komen naar verwachting in de binnendijkse wateren rond alle dijkvakken voor.

Tabel 5.16

Mogelijk in de onderzoeksgebieden aanwezige beschermde amfibieën en reptielen

Soort	Flora- en faunawet	Dijkvak
Bruine kikker	Tabel 1	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk
Gewone pad	Tabel 1	
Groene kikker-complex	Tabel 1	
Kleine watersalamander	Tabel 1	

5.5.5 VISSEN

Tabel 5.17

In de onderzoeksgebieden aanwezige beschermde vissoorten.

Soort	Flora- en faunawet	Dijkvak
Kleine modderkruiper	Tabel 2	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk
Grote modderkruiper	Tabel 3	Zeedijk
Bittervoorn	Tabel 3	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk (buitendijks)
Rivierdonderpad	Tabel 2	Buitendijk, mogelijk bij Wantijdijk (Wantij) en Zeedijk
Rivierprik	Tabel 3	Mogelijk incidenteel bij de Buitendijk

Kleine modderkruiper

In de binnendijkse watergangen nabij alle dijkvakken is de Kleine modderkruiper (tabel 2) aangetroffen. Daarnaast is ten noorden van de Kop van 't Land een buitendijkse vangst gedaan. Nabij de Buitendijk maken de voormalige kreken onderdeel uit van het leefgebied (NWC, 2010).

Grote modderkruiper

De Grote modderkruiper (tabel 3) is bij het veldonderzoek in 2009 op een locatie binnendijks bij de Zeedijk aangetroffen (NWC, 2010). Waarschijnlijk maakt de betreffende watergang onderdeel uit van de populatie van de soort in de polder. Op grond van het verrichte onderzoek en het aanwezige habitat kan het voorkomen rondom de andere dijktrajecten worden uitgesloten.

Bittervoorn

De Bittervoorn (tabel 3) is tijdens het onderzoek in 2009 aangetroffen buitendijks nabij de Buitendijk (NWC, 2010). Van de soort zijn in 2007 in de binnendijkse kreken diverse exemplaren gevangen. Nabij de Zeedijk is binnendijks bij gemaal Staring in 2007 de aanwezigheid van de soort vastgesteld (mededeling J. de Bruijn, NWC Advies). Tijdens het onderzoek in 2009 is de soort hier niet aangetroffen.

Rivierdonderpad

De Rivierdonderpad (tabel 2) is tijdens het onderzoek uit 2009 buitendijks bij de Buitendijk aangetroffen (NWC, 2010). Daarnaast kunnen in het Wantij en in het Zuid-Maartensgat Rivierdonderpadden voorkomen. Dit geldt ook voor de grotere polderwateren ter plaatse van de gemalen die met de dijktrajecten kruisen. De Rivierdonderpad is in 2007 binnendijks vastgesteld nabij het gemaal Staring bij de Zeedijk (mededeling J. de Bruijn, NWC Advies).

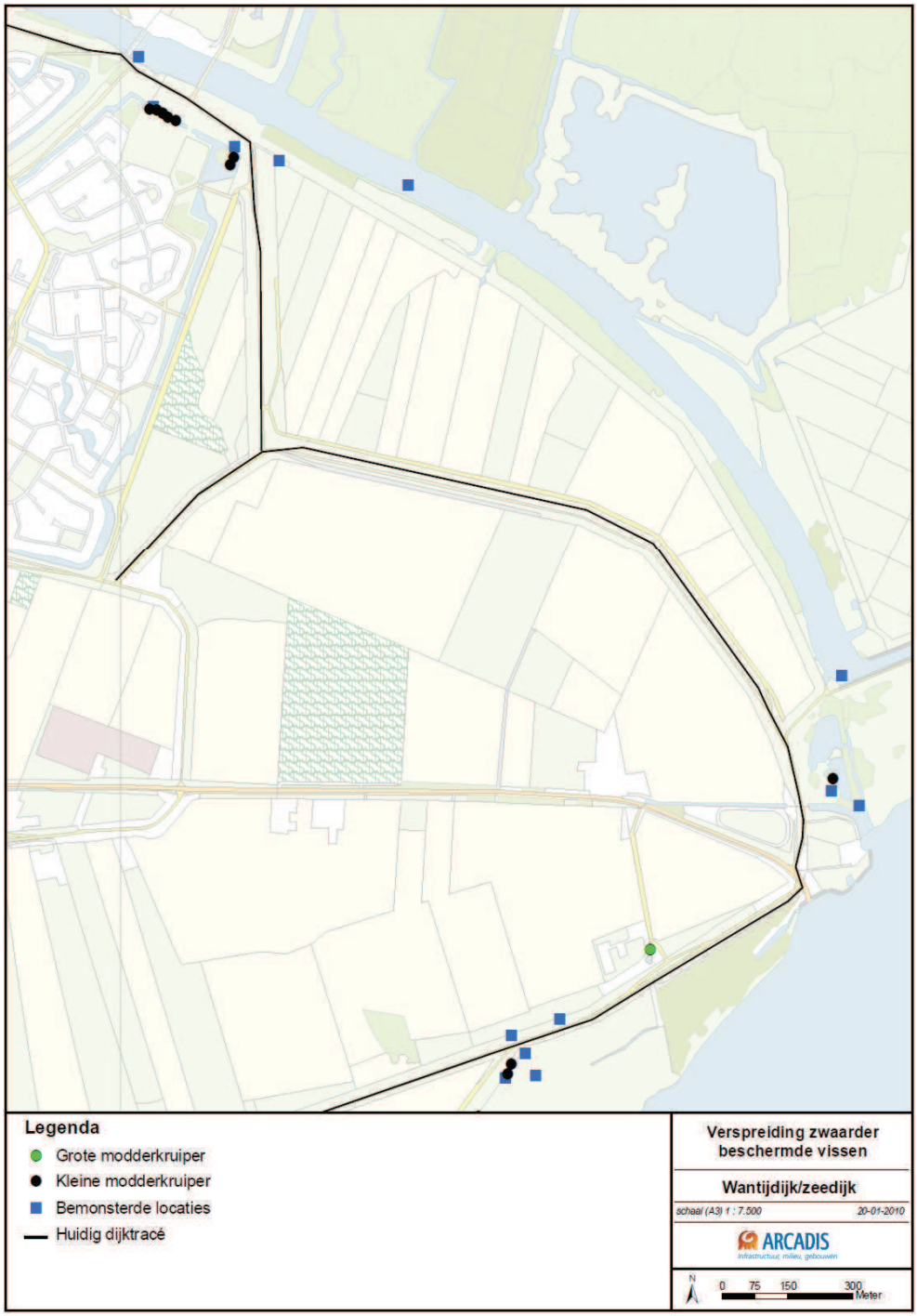
Rivierprik

In de grotere buitendijkse wateren kan tevens de aanwezigheid van de Rivierprik niet worden uitgesloten. De Rivierprik is ondanks gericht onderzoek in 2009 niet aangetroffen. Het open water in het plangebied is naar verwachting niet of zeer beperkt van belang voor deze soort.

Afbeelding 5.29

Verspreiding zwaarder beschermde vissen nabij de Wantijdijk en Zeedijk.

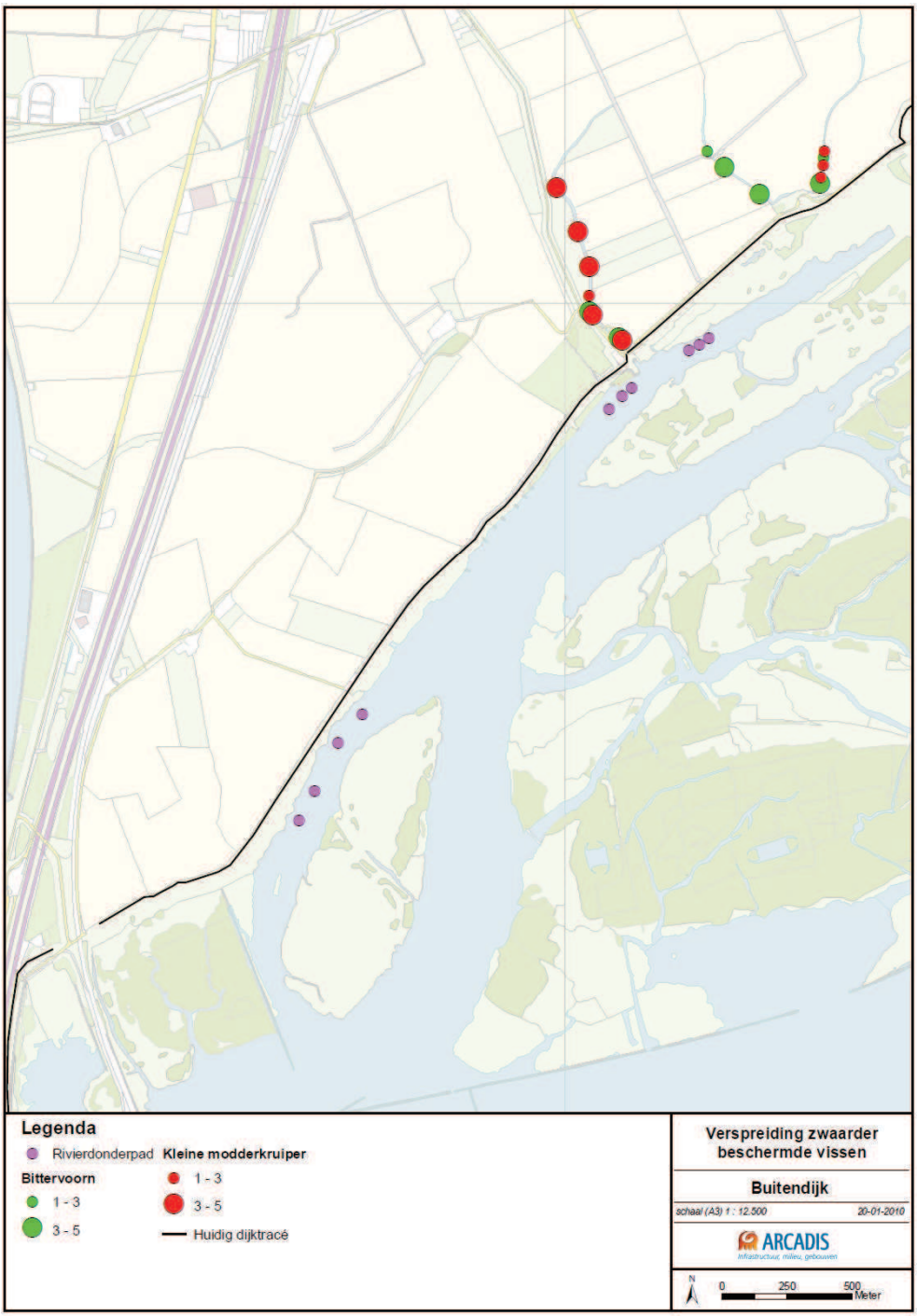
Bron gegevens: NWC, 2010.



Afbeelding 5.30

Verspreiding zwaarder beschermde vissen nabij de Buitendijk

Bron gegevens: NWC, 2010.



5.5.6 ONGEWERVELDEN

Tabel 5.18

Mogelijk in de dijkvakken aanwezige beschermde soorten uit overige Taxa.

Soort	Flora- en faunawet	Dijkvak
Rivierrombout	Tabel 3	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk (zwervende exemplaren)

Rivierrombout

Tijdens het onderzoek uit 2009 zijn ondanks gericht onderzoek geen waarnemingen gedaan van de Rivierrombout. De Rivierrombout is in het verleden op diverse locaties aangetroffen in de Dordtse en Sliedrechtse Biesbosch (ARCADIS, 2006), hierbij ging het met name om locaties met dynamische omstandigheden dicht aan de rivier (zandstrandjes, strekdammen).

Dergelijke omstandigheden ontbreken nabij de dikvakken. Larven van de soort worden niet verwacht in de buitendijkse wateren aan de Buitendijk, Zeedijk en de Wantijdijk. Wel kunnen volwassen zwervende exemplaren worden aangetroffen.

Platte schijfhoren

Van de Platte schijfhoren (tabel 3) is het voorkomen in de Biesbosch bekend (Reemer, M., J.T. Smit, 2007). Onduidelijk is welk belang de Dordtse Biesbosch vertegenwoordigd voor de soort. De soort wordt in veel gevallen in ondervuilde (meso- tot eutrofe) watergangen in het laagveengebied aangetroffen met een grote diversiteit aan (onder)waterplanten. Dergelijke habitats zijn niet nabij de dijktrajecten aanwezig, hoewel watergangen met enige bedekking aan waterplanten wel aanwezig zijn. Op het Eiland van Dordrecht zijn enkele waarnemingen van de soort bekend uit de periode voor 1998 en uit de periode 1998 – 2002. Na 2002 is de soort niet teruggevonden, maar ook niet voldoende onderzocht. (Gmelig Meyling, A.W., A. Boesveld, 2008). Naar de aanwezigheid van de soort in de onderzoeksgebieden is in 2009 gericht onderzoek uitgevoerd. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek kan de aanwezigheid van de soort in de onderzoeksgebieden worden uitgesloten (NWC, 2010).

5.5.7 VAATPLANTEN

In de directe omgeving van de alle dijkvakken zijn groeiplaatsen aanwezig van diverse algemene beschermde soorten (tabel 1) vaatplanten aanwezig. Tevens komen in de buitendijkse oeverlanden van de Buitendijk, Zeedijk en Wantijdijk Spindotters (tabel 2) algemeen verspreid voor. De soort is op nationale schaal zeldzaam, maar komt vanwege de getijdenwerking en de overstromingsdynamiek algemeen in de buitendijkse onderzoeksgebieden voor (zie voor de verspreiding Afbeelding 5.31 en Afbeelding 5.32). Binnen de onderzoeksgebieden zijn met name grote dichtheden aanwezig buitendijks aan het Wantij en ten noorden van de Kop van ’t Land.

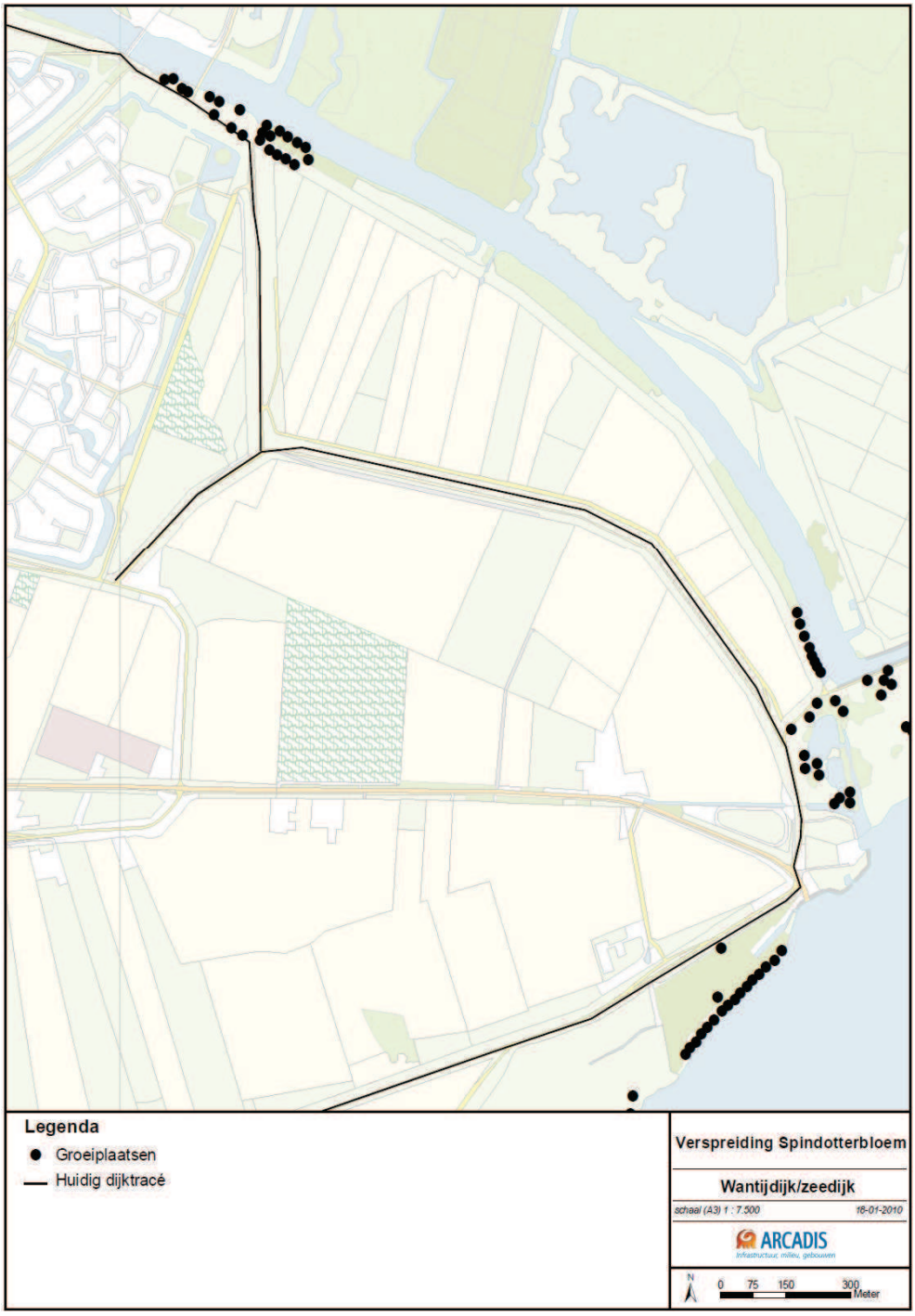
Tabel 5.19

In de onderzoeksgebieden aanwezige groeiplaatsen van beschermde vaatplanten.

Soort	Flora- en faunawet	Dijkvak
Zwanenbloem	Tabel 1	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk
Dotterbloem	Tabel 1	Wantijdijk, Zeedijk, Buitendijk
Spindotterbloem	Tabel 2	Wijd verspreid aanwezig aan de Buitendijk, Wantijdijk en Zeedijk,
Brede wespenorchis	Tabel 1	Zeedijk, Buitendijk

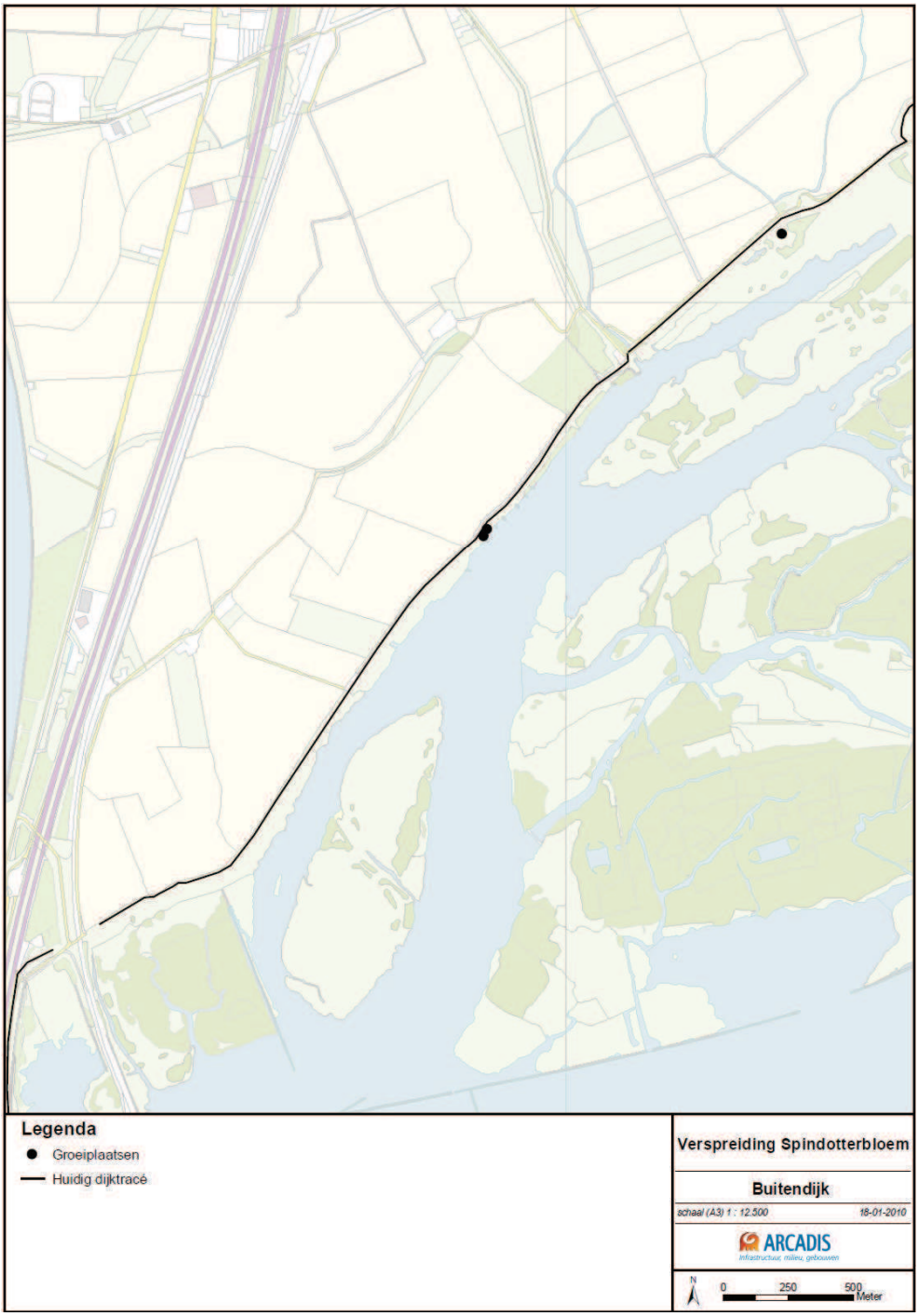
Afbeelding 5.31

De nabij de Wantijdijk en Zeedijk aanwezige groeiplaatsen van de Spindotter (zwarte stippen).



Afbeelding 5.32

De nabij de Buitendijk aanwezige groeiplaatsen van de Spindotter (zwarte stippen)



HOOFDSTUK 6 Afbakening en effectbeschrijving

6.1 AFBAKENING

Als gevolg van het realiseren van de dijkversterkingen kunnen in beginsel de onderstaande effecten optreden. Bij de beschrijving van de (potentiële) effecten is onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten en permanente effecten (zie Tabel 6.20). Per type effect is de relevantie weergegeven, deze worden in onderstaande paragrafen toegelicht.

Tabel 6.20

Mogelijke effecten van de dijkversterking uitgesplitst in tijdelijke en permanente effecten.

Legenda:
+ relevant effect
- geen relevant effect

Permanent / tijdelijk	Abiotische effecten	Relevantie	Relevante soortgroepen
A. Tijdelijk	A.1 Verstoring (geluid, licht en beweging)	+	Broedvogels, niet-broedvogels, grondgebonden zoogdieren en vleermuizen
	A.2 Verdroging	-	Grondgebonden zoogdieren, amfibieën, vissen, vaatplanten, habitattypen en natte natuurtypen
	A3. Onopzettelijk doden, verwonden	+	Broedvogels, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, amfibieën en vissen
B. Permanent	B.1 Verstoring (geluid, licht en beweging)	-	Broedvogels, niet-broedvogels, grondgebonden zoogdieren en vleermuizen
	B.2 Verdroging	+	Natte natuurtypen
		-	Grondgebonden zoogdieren, amfibieën, vissen, vaatplanten, habitattypen.
	B.3 Versnippering	+	Grondgebonden zoogdieren, vleermuizen
	B.1 Ruimtebeslag	+	Broedvogels, niet-broedvogels, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vissen, vaatplanten, habitattypen en natuurtypen.

6.1.1 A. TIJDELIJKE EFFECTEN

A.1 Verstoring (geluid, licht, beweging)

Door werkzaamheden op en rondom de dijktrajecten kan door geluid, licht en beweging verstoring optreden van broedvogels, niet-broedvogels (pleisterende vogels), grondgebonden zoogdieren en vleermuizen (jachtgebied, routes, verblijfplaatsen).
De effecten van verstoring tijdens de aanlegfase worden meegenomen.

A.2 Verdroging

In de aanlegfase vindt geen onttrekking plaats van grondwater (bemaling e.d.), zodoende is er tijdens de aanlegfase geen sprake van verdroging van leefgebieden van dieren, groeiplaatsen van vaatplanten, habitattypen en natte natuurtypen.
De effecten van verdroging tijdens de aanlegfase worden niet meegenomen.

A3. Onopzettelijk doden, verwonden

Door werkzaamheden op het land kunnen, afhankelijk van de uitvoeringswijze en -periode, broedvogels, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen (verblijfplaatsen), amfibieën en vissen onopzettelijk worden verwond of gedood.

De effecten van onopzettelijk verwonden of doden tijdens de aanlegfase worden meegenomen.

6.1.2 B. PERMANENTE EFFECTEN

B.1 Verstoring (geluid, licht en beweging)

Na realisatie van de dijkversterkingen is er bij geen van de alternatieven ten opzichte van de huidige situatie geen sprake van een toename of een verandering van de aard van het gebruik op en rondom de dijktrajecten. Extra verstoring van broedvogels, niet-broedvogels, grondgebonden zoogdieren en vleermuizen (jachtgebieden, routes, verblijfplaatsen) als gevolg van geluid, licht en beweging kan dan ook op voorhand worden uitgesloten.

De effecten van verstoring na realisatie van de dijkversterkingen worden niet meegenomen.

B.2 Verdroging

Bij de alternatieven voor de Buitendijk waarbij een kwelscherm wordt geplaatst kan door een afname van kwel sprake zijn van verdroging van binnendijkse natuurtypen. Effecten op buitendijkse natuurwaarden en aan oppervlaktewater gebonden binnendijkse natuurwaarden kunnen op voorhand worden uitgesloten. Op natuurwaarden bij de Wantijdijk en de Zeedijk worden geen effecten verwacht als gevolg van verdroging.

De effecten van verdroging na realisatie van de dijkversterkingen worden meegenomen.

B.3 Versnippering

Bij alternatieven voor de Buitendijk waarbij sprake is van een permanente omvorming van buitendijkse oeverlanden tot een hoger gelegen berm kan sprake zijn van versnippering voor grondgebonden zoogdieren. Daarnaast is versnippering relevant bij de Zeedijk waarbij de bomenrij van belang is voor vleermuizen (routes, jachtgebieden).

De effecten van versnippering na realisatie van de dijkversterkingen worden meegenomen.

B.4 Ruimtebeslag

Door extra ruimtebeslag na realisatie van de dijkversterkingen kunnen leefgebieden en/of groeiplaatsen van de volgende natuurwaarden permanent verloren gaan: broedvogels, niet-broedvogels, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen (verblijfplaatsen, jachtgebied), vissen, vaatplanten, habitattypen en natuurtypen.

De effecten van ruimtebeslag na realisatie van de dijkversterkingen worden meegenomen.

6.2 EFFECTBESCHRIJVING

De effectbeschrijving is ingedeeld per dijktraject waarbij onderscheid is gemaakt tussen tijdelijke en permanente effecten. Per dijktraject is een beschrijving van relevante effecten in Tabel 6.21 weergegeven.

Tabel 6.21

Effectbeschrijving van de alternatieven van de dijkversterking.

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
A.1 Verstoring	0	-	-	-	-	- -	-	- -	- -	- -
A.2 Onopzettelijk doden, verwonden	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	- -	- -
B.2 Verdroging	0	0	0	0	0	-	0	-	0	-
B.3 Versnippering	0	-	-	-	0	0	0	0	-	-
B.4 Ruimtebeslag	0	0/+	0/+	-	-	-	-	-	- -	- -

6.2.1 A. TIJDELIJKE EFFECTEN

A.1 Verstoring

Wantijdijk en Zeedijk

Bij de Wantijdijk en Zeedijk kan bij alle alternatieven tijdelijke verstoring optreden tijdens de uitvoering. Hierbij gaat het om geluidsverstoring in het buitendijkse bosgebied en om verstoring door beweging, licht en geluid in het open gebied. Hierdoor kunnen, afhankelijk van de uitvoeringsperiode, negatieve effecten optreden op broedvogels, niet-broedvogels, de jachtgebieden van vleermuizen (licht) en de Bever (burcht aan de overzijde van het Wantij). Het trillen van damwanden uit alternatief 1a en de buitendijkse werkzaamheden uit alternatief 2 gaan naar verwachting gepaard met een grotere mate van verstoring (intensiteit, gebied) dan de werkzaamheden uit alternatief 1. Bij alternatief 1 worden negatieve effecten verwacht (-). Deze nemen bij alternatief 1a en 2 toe, maar blijven lokaal (-). Indien damwanden in buitendijks water worden getrild, treden ook negatieve effecten op vissen op.

Buitendijk

Alle alternatieven resulteren in een zekere mate van verstoring tijdens de uitvoering. Buitendijkse werkzaamheden resulteren, afhankelijk van de uitvoeringsperiode, -wijze en -duur, in een tijdelijke verstoring van broedvogels, niet-broedvogels, vleermuizen, vissen en de Bever. In de open deelgebieden nabij de dijk is de verstoring als gevolg van beweging waarschijnlijk maatgevend (met name voor niet-broedvogels en Bever). In gesloten gebieden (bos, rietruigte) speelt verstoring als gevolg van geluid een belangrijke rol (met name voor broedvogels). Bij werkzaamheden in het water is geluidsverstoring door geluid / trillingen het meest relevant (met name voor vissen, Bever). Bij de alternatieven waarbij een kwelscherm wordt geplaatst, is aangenomen dat geluidsverstoring (trillen van damwanden) maatgevend is. Voor vleermuizen is met name licht relevant. Als gevolg van verstoring door licht tijdens de uitvoering kunnen jachtgebieden en migratieroutes van vleermuizen tijdelijk verslechteren, bij uitvoering in de herfst en winter kan de winterverblijfplaats van vleermuizen bij Prinsenheuvel in belang afnemen.

De alternatieven 3 en 4 (geen kwelscherm) resulteren, doordat het grootste deel van de werkzaamheden binnendijks wordt uitgevoerd, in een (relatief) kleinschalige verstoring buitendijks, waarbij sprake is van negatieve effecten op broedvogels en niet-broedvogels (-). Overige alternatieven resulteren in een dusdanige grootschalige verstoring van diverse soorten dat er sterk negatieve effecten optreden (- -).

A.2 Onopzettelijk doden, verwonden

Wantijdijk en Zeedijk
Door de werkzaamheden voor de dijkversterking kunnen vissen en amfibieën in binnendijks water worden verwond en/of onopzettelijk gedood. Ook kunnen noordse woelmuizen gedood worden bij werkzaamheden in het buitendijks rietland. Daarnaast kunnen nesten van broedende vogels verloren gaan. Hierdoor treedt een beperkt negatief effect op (0/-).

Buitendijk
De realisatie van alternatief 3, 3a, 4 en 4a kan resulteren in het onopzettelijk doden / verwonden van vissen bij werkzaamheden in het buitendijkse water, broedvogels bij het verwijderen van bomen en noordse woelmuis bij werkzaamheden in het buitendijks rietland (0/-). Alternatief 5 en 5a heeft door de grote overlap met leefgebieden van relevante soorten de grootste kans op sterke negatieve effecten door het verwonden en/of doden van dieren (- -).

Overigens kunnen de effecten die beschreven worden onder dit criterium (deels) worden voorkomen door het werken met een ecologisch werkprotocol (zie mitigerende maatregelen).

6.2.2 B. PERMANENTE EFFECTEN

B2 Verdroging

Buitendijk
Na realisatie van de dijkversterking kunnen negatieve effecten optreden als gevolg van verdroging. Bij alternatief 3a, 4a en 5a neemt de binnendijkse kwel met ongeveer 25% af (zie MER, onderdeel water) Onduidelijk is hoe dit doorwerkt op de actuele en potenties van het natuurtype “inheems bos” bij de Prinsenheuvel. Gezien de schaal van het bosgebied gaat het om een kleinschalige verslechtering (-). Bij alternatieven zonder kwelscherm treden geen permanente effecten op door verdroging (0).

B.3 Versnippering

Wantijdijk en Zeedijk
Bij alle alternatieven voor de Zeedijk wordt de in de huidige situatie aanwezige bomenrij verwijderd. Als gevolg hiervan gaat een migratieroute voor de Gewone en Ruige dwergvleermuis verloren. Hierdoor treedt een permanent versnipperend effect op (-).

Buitendijk
Alternatieven 3, 3a, 4 en 4a hebben geen versnippering tot gevolg (0). In de alternatieven 5 en 5a worden de buitendijkse oeverlanden permanent omgevormd tot een hoger gelegen berm. Gezien de beperkte breedte van de oeverlanden heeft dit tot gevolg dat de lokale uitwisseling van grondgebonden zoogdieren (Noordse woelmuis, Waterspitsmuis) tussen verschillende deelgebieden wordt verminderd (-).

B.4 Ruimtebeslag

Wantijdijk en Zeedijk
Bij alternatief 1 en 1a voor de versterking van de Wantijdijk en Zeedijk kunnen als gevolg van permanent ruimtebeslag functionele leefgebieden van beschermde vissen verdwijnen

door het dempen van bestaande watergangen. Door het creëren van nieuw binnendijks water (teensloot) gaat er per saldo geen leefgebied verloren (0).
Bij alternatief 1, 1a en 2 voor de versterking van de Wantijdijk en Zeedijk kunnen als gevolg van de bomenvrije zone bomen verdwijnen. Hierdoor worden langs het Wantij individuele bomen gekapt. Deze bomen maken geen onderdeel uit van het leefgebied van beschermde soorten, dus van permanent ruimtebeslag is geen sprake. Wel neemt langs het Wantij het habitattype Vochtige alluviale bossen (subtype A) in oppervlak af. Het gaat om beperkt ruimtebeslag op dit habitattype, omdat dit alleen buitendijks bij de knik in de dijk bij het Wantij voorkomt (0/-). De versterking van de Zeedijk resulteert in de Noord-Bovenpolder in een permanent ruimtebeslag. De buitendijkse steunberm heeft echter een dusdanig flauw talud (1:7) dat het in de toekomst naar verwachting kan bijdragen aan een grotere lengte aan land-waterovergangen, zodat dit als een positieve invloed op de potentiële natuurwaarden van het zoetwater-getijdegebied wordt beoordeeld. Het ruimtebeslag van de buitendijkse berm van de Zeedijk ten zuiden van de Kop van 't Land heeft een beperkt negatief effect door het verlies van leefgebieden van soorten die in rietland leven. Door de positieve invloed van de buitendijkse berm in de Noord-Bovenpolder wordt het totale effect van het ruimtebeslag voor de Wantijdijk/Zeedijk bij alternatief 1 en 1a als beperkt positief beoordeeld (0/+), bij alternatief 2 is sprake van een groter buitendijks ruimtebeslag waardoor een negatief effect optreedt (-).

Buitendijk

De alternatieven voor de versterking van de Buitendijk resulteren in een verschillend buitendijks ruimtebeslag. Bij de vierkante versterking (alternatieven 4 en 4a) treedt een beperkt ruimtebeslag op ter hoogte van de Spoorslootgriend. Hierdoor worden buitendijks groeiplaatsen van de Spindotterbloem weggenomen. Daarnaast is er binnendijks sprake van een ruimtebeslag bij het bos bij gemaal Prinsenheuvel (-).
De binnendijkse alternatieven (alternatief 3 en 3a) hebben buitendijks geen ruimtebeslag, maar wel een binnendijks ruimtebeslag (Bos gemaal Prinsenheuvel). Door het permanente ruimtebeslag van alternatieven 3 en 3a worden de huidige waarden en potenties van het natuurdoeltype "inheems bos" (binnendijks) kleinschalig negatief beïnvloed en worden broedterritoria van vogels weggenomen (-).
De buitendijkse versterking (alternatief 5 en 5a) resulteert in bijna de volledige lengte van de dijk in een buitendijks permanent ruimtebeslag. Hierdoor nemen de habitattypen Vochtige alluviale bossen (subtype A), Ruigten en zomen (subtype B), en Slikkige rivieroevers in oppervlak af, neemt het leefgebied van de Noordse woelmuis en Waterspitsmuis in oppervlak af, verdwijnt broedgebied van diverse broedvogels en neemt het natuurdoeltype "klei-oermoeras" in oppervlak af. Het oppervlaktebeslag voor alternatieven 5 en 5a resulteert zodoende voor meerdere habitattypen en soorten in een grote negatieve effecten (--).

HOOFDSTUK 7 Beoordeling effecten alternatieven

7.1 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: NATURA 2000-GEBIED

In onderstaande tabel is voor de verschillende alternatieven een beoordeling gemaakt van het effect op beschermde natuurgebieden; Natura 2000-gebieden. Daarbij is de effectbeschrijving onderverdeeld in vier beoordelingscriteria, waarna een totale beoordeling is gegeven van het effect van het alternatief. Onder de navolgende tabel worden de belangrijkste effecten toegelicht.

Tabel 7.22

De effecten van de alternatieven op Natura 2000-gebieden

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	**Ref.**	**1**	**1a**	**2**	**3**	**3a**	**4**	**4a**	**5**	**5a**
A.1 Verstoring	0	-	-	-	-	- -	-	- -	-	--
B.2 Verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.3 Versnippering	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
B.4 Ruimtebeslag	0	0/-	0/-	-	0/+	0/+	0	0	- -	- -
Totaal	**0**	**-**	**-**	**- -**	**-**	**-**	**-**	**-**	**- -**	**- -**

De totale beoordeling per alternatief is een weergave van het risico op significant negatieve gevolgen per alternatief. Voor het totaaloordeel geldt de volgende legenda:

Score	Toelichting
- -	Groot risico op significant negatieve effecten op de IHD's
-	Beperkt risico op significant negatieve effecten op de IHD's of risico's niet uit te sluiten
0/-	Geen of beperkte negatieve effecten op de IHD's.
0	Geen effect op de IHD's.
0/+	Geen of beperkte positieve effecten op de IHD's.
+	Beperkte positieve effecten op de IHD's.
+ +	Positieve effecten op IHD's.

Vanaf de score "0/-" zijn risico's op significant negatieve effecten op de IHD's uit te sluiten.

7.1.1 WANTIJDIJK EN ZEEDIJK

Criteria en relevante IHD's

Als gevolg van tijdelijke verstoring kunnen, afhankelijk van de uitvoeringsperiode, negatieve effecten optreden op verschillende soorten (zie hoofdstuk 6). Voor het Natura 2000-gebied Biesbosch zijn de volgende soorten met een IHD relevant: broedvogels

(Blauwborst, Rietzanger, IJsvogel), niet-broedvogels (m.n. Grauwe gans, Grutto, Krakeend, Pijlstaart, Smient, Wintertaling) en de Bever.
Bij alternatief 1, 1a en 2 is er buitendijks bij de Zeedijk sprake van een beperkt ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied. Daarbij is er sprake van ruimtebeslag op de volgende soorten met een IHD: Noordse woelmuis en Blauwborst (b). Ook is er sprake van beperkt ruimtebeslag op het habitattype Vochtige alluviale bossen (subtype A)

Effectbeoordeling

Op grond van de criteria voor het bepalen van het risico op significant negatieve effecten (zie hoofdstuk 3; toetsingskader) is:

- voor alternatief 1 en 1a een risico op significant negatieve effecten niet uit te sluiten (-), hierbij gaat het om de Bever, Grutto (n), Pijlstaart (n) Er is sprake van een beperkt negatief effect op vochtige alluviale bossen (subtype A);
- er voor alternatief 2 sprake van een groot risico op significant negatieve effecten (- -) op de Noordse woelmuis. Daarnaast kan een risico op significant negatieve effecten op de Bever, Grutto (n) en Pijlstaart (n) niet worden uitgesloten. Er is sprake van een beperkt negatief effect op vochtige alluviale bossen (subtype A);.

7.1.2 BUITENDIJK

Criteria en relevante IHD's

- Als gevolg van tijdelijke verstoring kunnen, afhankelijk van de uitvoeringsperiode, -wijze en -duur, negatieve effecten optreden op verschillende soorten (zie hoofdstuk 6). Voor het Natura 2000-gebied Biesbosch zijn de volgende soorten met een IHD relevant: broedvogels (Blauwborst, Bruine kiekendief, Rietzanger, IJsvogel), niet-broedvogels (m.n. Krakeend), Bittervoorn, Rivierdonderpad, Meervleermuis en de Bever.
- In de alternatieven 5 en 5a is er sprake van een versnipperende werking in het Natura 2000-gebied. Het betreft hier de Noordse woelmuis.
- De alternatieven voor de versterking van de Buitendijk resulteren in een verschillend buitendijks ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied Biesbosch. De binnendijkse alternatieven (alternatief 3 en 3a) hebben buitendijks geen ruimtebeslag, buitendijks ontstaan zelfs nieuwe land-water overgangen op plaatsen waar deze ontbreken. Bij de vierkante versterking (alternatieven 4 en 4a) treedt een beperkt ruimtebeslag op ter hoogte van de Spoorslootgriend. Hierdoor treedt echter geen ruimtebeslag op voor soorten of habitattypen met een IHD. Tegelijkertijd worden op plaatsen waar land-water overgangen in de huidige situatie ontbreken, geleidelijke overgangen gecreëerd. De buitendijkse versterking (alternatief 5 en 5a) resulteert in bijna de volledige lengte van de dijk in een buitendijks permanent ruimtebeslag op het Natura 2000-gebied (circa 18,7 ha). Hierdoor nemen de habitattypen Vochtige alluviale bossen (subtype A), Ruigten en zomen (subtype B), en Slikkige rivieroevers in oppervlak af, neemt het leefgebied van de Noordse woelmuis in oppervlak af, verdwijnt leefgebied van de Bittervoorn en verdwijnt broedgebied van kwalificerende broedvogels (Rietzanger, Blauwborst).

Effectbeoordeling

Op grond van de criteria voor het bepalen van het risico op significant negatieve effecten (zie hoofdstuk 3; toetsingskader) is:

- voor de alternatieven 3, 3a, 4 en 4a een risico op significant negatieve effecten niet uit te sluiten (-). Hierbij gaat het om Bruine kiekendief (b), Rietzanger (b), IJsvogel (b), Krakeend (n), Meervleermuis, Bever, Bittervoorn en Rivierdonderpad.

- er voor de alternatieven 5 en 5a een groot risico op significant negatieve effecten (- -) op meerdere IHD's. Hierbij gaat het om de Noordse woelmuis, Ruigten en zomen (subtype B) en Slikkige rivieroevers. Daarnaast kan een risico op significant negatieve effecten op de volgende IHD's niet worden uitgesloten: Meervleermuis, Rietzanger (b), Bruine kiekendief (b), Bever, Bittervoorn, Rivierdonderpad en Vochtige alluviale bossen (subtype A).

7.2 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: EHS EN SES

Tabel 7.23

De effecten van de alternatieven op EHS en SES

	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	Ref.	1	1a	2	3	3a	4	4a	5	5a
A.1 Verstoring	0	-	-	-	-	- -	-	- -	- -	- -
B.2 Verdroging	0	0	0	0	0	-	0	-	0	-
B.3 Versnippering	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
B.4 Ruimtebeslag	0	0/+	0/+	-	-	-	-	-	- -	- -
Totaal	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**- -**	**-**	**- -**	**- -**	**- -**

De totaalscore is het netto effect van het alternatief op de waarden (areaal, kwaliteit, samenhang) van de EHS en SES. Voor het totaaloordeel geldt de volgende legenda:

Score	Toelichting
- -	▪ Significant negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door grootschalige verslechtering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; ▪ Sterke negatieve invloed of ecologisch functioneren EVZ, en / of; ▪ Grootschalige aantasting SES.
-	▪ Significant negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door kleinschalige verslechtering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; ▪ Beperkte negatieve invloed of ecologisch functioneren EVZ, en / of; ▪ Kleinschalige aantasting SES.
0/-	Geen of zeer beperkte negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken EHS, werking SES en Ecologische Verbindingszones
0	Geen effecten op EHS, SES en ecologische verbindingszones.
0/+	Geen of zeer beperkte positieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken EHS, werking SES en Ecologische Verbindingszones
+	▪ Positieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door kleinschalige verbetering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; ▪ Beperkte positieve invloed of ecologisch functioneren EVZ, en / of; ▪ Kleinschalige versterking SES.
+ +	▪ Positieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door grootschalige verbetering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; ▪ Sterke positieve invloed of ecologisch functioneren EVZ, en / of; ▪ Grootschalige versterking SES.

7.2.1 WANTIJDIJK EN ZEEDIJK

- De versterking van de Zeedijk ten zuiden van de Kop van 't Land beïnvloedt de actuele natuurwaarden van de EHS. Als gevolg van verstoring (geluid, licht, beweging) kan een kleinschalige verslechtering van de kwaliteit van de EHS optreden waardoor bij alle alternatieven naar verwachting een significant negatief effect op de wezenlijke waarden en kenmerken optreedt (-).

- Alle alternatieven voor de versterking van de Zeedijk resulteren in de Noord-Bovenpolder in een permanent ruimtebeslag op de EHS, wat dankzij de dimensionering een positieve invloed heeft op de potentiële natuurwaarden van het zoetwater-getijdegebied. Het ruimtebeslag van de buitendijkse berm van de Zeedijk ten zuiden van de Kop van 't Land heeft een beperkt negatief effect op de potentiële natuurwaarden van de EHS. Door de positieve invloed van de buitendijkse berm in de Noord-Bovenpolder wordt het totale effect van het ruimtebeslag voor de Wantijdijk/Zeedijk bij alternatief 1 en 1a als beperkt positief beoordeeld (0/+), bij alternatief 2 is sprake van een groot buitendijks ruimtebeslag waardoor een zeer negatief effect optreedt (- -).
- Bij de alternatieven voor de versterking van de Wantijdijk kan als gevolg van ruimtebeslag een zeer beperkt negatief effect optreden op de SES, naar verwachting heeft dit geen invloed op werking van de SES. De Zeedijk grenst niet aan de SES, zodoende zijn effecten op voorhand uit te sluiten.

7.2.2 BUITENDIJK

- Alle alternatieven resulteren in een zekere mate van verstoring tijdens de uitvoering. Buitendijkse werkzaamheden resulteren in een tijdelijke verstoring van actuele natuurwaarden. De potenties worden niet negatief beïnvloedt. De alternatieven 3 en 4 (geen kwelscherm) resulteren, doordat het grootste deel van de werkzaamheden binnendijks wordt uitgevoerd, in een (relatief) kleinschalige verstoring, waarbij een significant negatieve effect op de wezenlijke waarden en kenmerken wordt verwacht (-). Overige alternatieven resulteren in een dusdanige grootschalige verstoring dat er een grootschalige verslechtering van de actuele waarden van de EHS wordt verwacht (- -).
- Na de aanlegfase kunnen negatieve effecten optreden als gevolg van verdroging. Bij alternatief 3a, 4a en 5a is onduidelijk hoe dit doorwerkt op de actuele en potenties van het natuurdoeltype "inheems bos" bij de Prinsenheuvel. Gezien de schaal van het bosgebied wordt dit als een kleinschalige verslechtering van de kwaliteit van de EHS beoordeeld (-). Bij alternatieven zonder kwelscherm wordt geen EHS beïnvloedt door verdroging, een significant negatief effect door verdroging wordt dan ook uitgesloten (0).
- Versnippering beïnvloedt bij alternatief 5 en 5a op locale schaal de wezenlijke waarden en kenmerken negatief (-).
- De alternatieven voor de versterking van de Buitendijk resulteren in een verschillend ruimtebeslag in de EHS. De binnendijkse versterking (alternatief 3 en 3a) heeft een binnendijks ruimtebeslag (Bos gemaal Prinsenheuvel). In totaal gaat het om ongeveer 20 hectare. Door het permanente ruimtebeslag van alternatieven 3 en 3a worden de huidige waarden en potenties van het natuurdoeltype "inheems bos" (binnendijks) kleinschalig negatief beïnvloed, waarbij er een significant negatieve effect optreedt op de EHS (-). Bij de vierkante versterking (alternatief 4 en 4a) treedt tevens buitendijks ruimtebeslag op ter hoogte van de Spoorslootgriend (in totaal gaat het om ongeveer 20 hectare. Waardoor een vergelijkbaar effect op de EHS optreedt (-). De buitendijkse versterking (alternatief 5 en 5a) resulteert in bijna de volledige lengte van de dijk in een buitendijks permanent ruimtebeslag in de EHS. Binnendijks treedt een beperkter ruimtebeslag op ten opzichte van alternatief 3, 3a, 4 en 4a. In totaal is het permanente ruimtebeslag op de EHS 32,9 ha. Door het permanente ruimtebeslag van alternatief 3 worden de huidige waarden en potenties van de natuurdoeltypen "inheems bos" (binnendijks) en "klei-oermoeras" grootschalig negatief beïnvloed, waarbij er een significant negatieve effect optreedt op de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS (- -).
- De Buitendijk grenst niet aan de SES, zodoende zijn effecten op voorhand uit te sluiten.

7.3 BESCHERMDE SOORTEN FLORA- EN FAUNAWET

In onderstaande tabel is voor de verschillende alternatieven een beoordeling gemaakt van het effect op het aspect beschermde soorten Flora- en faunawet. Daarbij is de effectbeschrijving onderverdeeld in drie beoordelingscriteria, waarna een totale beoordeling is gegeven van het effect van het alternatief. Onder de tabel worden de belangrijkste effecten toegelicht.

Tabel 7.24
De effecten van de alternatieven op flora en fauna

		Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
Criterium	Ref.	1	1a	2	3	3a	4	4a	5	5a
A.1 Verstoring	0	-	-	-	-	- -	-	- -	- -	- -
A.2 Onopzettelijk doden, verwonden	0	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	- -	- -
B.4 Ruimtebeslag	0	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	- -	- -
Totaal	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**- -**	**-**	**- -**	**- -**	**- -**

De totale beoordeling per alternatief is een weergave van de beoordeling van het criterium dat voor dit alternatief het meest negatief scoort. Daarmee is de totaalscore een beoordeling van het risico op het overtreden van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet per alternatief. Voor het totaaloordeel geldt de volgende legenda:

Score	Toelichting
- -	Verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. Gunstige staat van instandhouding betreffende soort verslechtert sterk.
-	Verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. Gunstige staat van instandhouding betreffende soort verslechtert.
0/-	Verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden mogelijk overtreden. Geen invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
0	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Geen invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
0/+	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Geen invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
+	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Beperkte positieve invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
+ +	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Positieve invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.

7.3.1 WANTIJDIJK EN ZEEDIJK

- Door kunstlicht tijdens de uitvoering kunnen jachtgebieden en migratieroutes van vleermuizen worden verstoord, dit heeft mogelijk een locale verslechtering van de gunstige staat van instandhouding tot gevolg (-). Ook kan de Beverburcht aan de overzijde van het Wantij door geluid en beweging worden verstoord en kunnen jaarrond beschermde nesten tijdelijk worden verstoord (-).
- Door de werkzaamheden voor de dijkversterking kunnen vissen en noordse woelmuizen worden verwond en/of onopzettelijk gedood. Hierbij worden verbodsbepalingen overtreden, afhankelijk van de soort kan de gunstige staat van instandhouding verslechteren (-)
- Bij alternatief 1 en 1a voor de versterking van de Wantijdijk en Zeedijk kunnen als gevolg van permanent ruimtebeslag verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden

overtreden. Hierbij gaat het vooral om functionele leefgebied van beschermde vissen (Kleine modderkruiper, Grote modderkruiper) door het dempen van bestaande watergangen. Door het creëren van nieuw binnendijks water (teensloot) gaat er per saldo geen leefgebied verloren, waardoor de gunstige staat van instandhouding voor deze soorten niet in het geding komt. Migratieroutes worden in de zin van de Flora- en faunawet opgevat als onderdeel van de vaste verblijfplaatsen van vleermuizen. Met het verwijderen van de bomenrij langs de Zeedijk (waar een migratieroute langs loopt) wordt naar verwachting de functionaliteit van verblijfplaatsen van de Gewone en Ruige dwergvleermuis aangetast (-).Bij alternatief 2 is daarnaast sprake van ruimtebeslag op zwaarder beschermde soorten (Noordse woelmuis), een negatieve invloed op de gunstige staat van instandhouding is niet aan de orde vanwege nieuwe kansen in de Noord-Bovenpolder (door het flauwe talud van de dijk ontstaan extra kansen voor leefgebied van de Noordse woelmuis).

7.3.2 BUITENDIJK

- Als gevolg van verstoring door licht tijdens de uitvoering kunnen jachtgebieden en migratieroutes van vleermuizen tijdelijk verslechteren, bij uitvoering in de herfst en winter kan de winterverblijfplaats van vleermuizen bij Prinsenheuvel in belang afnemen. Door geluidsverstoring en beweging kan het leefgebied van Bevers tijdelijk verslechteren. Ook kunnen door geluidsverstoring tijdelijk vaste broed- en verblijfplaatsen en overige nestlocaties verstoord raken. Deze effecten resulteren bij alternatief 3 en 4 (beide zonder kwelscherm) in overtreding van verbodsbepalingen en een verslechtering van de gunstige staat van instandhouding van deze soortgroepen (-). Bij alternatieven 3a en 4a (met kwelscherm) en alternatieven 5 en 5a resulteert dit naar verwachting in een sterke verslechtering van de instandhouding van deze soortgroepen (- -).
- De realisatie van alternatief 3, 3a, 4 en 4a kan resulteren in het onopzettelijk doden / verwonden van vissen bij werkzaamheden in het buitendijkse water en broedvogels bij het verwijderen van bomen (0/-). Alternatief 5 en 5a heeft door de grote overlap met leefgebieden van zwaarder beschermde soorten de grootste kans op een sterke verslechtering van de gunstige staat van instandhouding door het verwonden en/of doden van dieren (- -).
  Overigens kunnen de effecten die beschreven worden onder dit criterium (deels) worden voorkomen door het werken met een ecologisch werkprotocol (zie mitigerende maatregelen).
- Als gevolg van ruimtebeslag wordt bij alle alternatieven binnendijks bij het bosje bij Prinsenheuvel een vaste broed- en verblijfplaats van de Buizerd weggenomen, hierbij worden verbodsbepalingen overtreden maar de gunstige staat van instandhouding is niet in het geding. Bij alternatieven 4, 4a, 5 en 5a worden buitendijks groeiplaatsen van de Spindotterbloem weggenomen, dit leidt tot een overtreding van de verbodsbepalingen maar niet tot een verslechtering van de gunstige staat van instandhouding (0/-). Bij alternatief 5 en 5a treden echter effecten op voor meerdere soortgroepen (ook vissen [Bittervoorn, Rivierdonderpad], Noordse woelmuis, Waterspitsmuis), waardoor een aanzienlijke verslechtering van de gunstige staat van instandhouding wordt verwacht (- -).

7.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Bij de leemten in kennis en informatie die voor het aspect “beschermde gebieden: Natura 2000” van belang zijn, moet onderscheid worden gemaakt tussen wat van de alternatieven bekend is en wat de stand van de kennis is over de aanwezigheid van beschermde natuurwaarden:

- Een leemte die van belang is voor het bepalen van de tijdelijke effecten is de uitvoeringswijze en –duur. Bij de voorliggende beoordeling van de alternatieven zijn op beide punten aannamen gedaan. De voorliggende beoordeling is daarmee een worst-case inschatting van de tijdelijke effecten.
- Een leemte die van belang is voor het bepalen van permanente effecten is de uiteindelijke dimensionering van de buitendijkse maatregelen (bermen, onderwatertalud). Deze afmetingen vormen namelijk de randvoorwaarden voor het eventuele ontstaan / herstel van natuurwaarden.

Aanvullend kan het volgende worden opgemerkt:
Specifiek voor de EHS en SES is het effect van verdroging op het bos bij Prinsenheuvel van belang. Er dient nader in beeld te worden gebracht in welke mate de kwelstroom ter plaatse wordt beïnvloed en hoe dit doorwerkt op de actuele en potentiële natuurwaarden van dit bos.

HOOFDSTUK 8 Mitigerende maatregelen

In dit hoofdstuk worden de mitigerende maatregelen geformuleerd waarmee negatieve effecten op beschermde natuurwaarden deels worden voorkomen. Compenserende maatregelen worden niet genomen. Voor de dijkversterking wordt een natuurinclusief ontwerp opgesteld, wat inhoudt dat het ontwerp zo wordt aangepast dat negatieve effecten zoveel mogelijk worden voorkomen .

8.1 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: NATURA 2000-GEBIED

Om negatieve effecten van de alternatieven te mitigeren kan worden gedacht aan de onderstaande oplossingsrichtingen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen maatregelen voor tijdelijke effecten en maatregelen voor permanente effecten:

MAATREGELEN VOOR TIJDELIJKE EFFECTEN

1. De dijkversterking gefaseerd uitvoeren in ruimte en tijd zodat negatieve effecten van lokale aard zijn en buiten gevoelige perioden optreden. Daarbij wordt specifiek aandacht besteed aan de volgende punten:
   a. Broedseizoen (15 maart – 15 augustus) ontzien bij werkzaamheden aan (deel)trajecten die grenzen aan belangrijke broedgebieden;
   b. Nazomer, herfst en winter ontzien bij werkzaamheden aan (deel)trajecten die grenzen aan belangrijke pleisterplaatsen voor niet-broedvogels.
2. De geluidbelasting en trilling bij de realisatie van kwelschermen en/of damwanden beperken (niet heien of trillen nabij kwetsbare deelgebieden en/of in kwetsbare perioden).
3. Leefgebieden van soorten binnen de ligging van de werkzaamheden in het minst kwetsbare seizoen ongeschikt maken, indien noodzakelijk in combinatie met het wegvangen van soorten.
4. Aanvoerwegen en depots zo veel mogelijk binnendijks voorzien.
5. Buitendijkse lichtverstoring voorkomen door geen gebruik te maken van nachtelijke verlichting, verlichting sterk te beperken en te richten, of verlichtte delen van het Natura 2000-gebied af te schermen.
6. Tref bij werkzaamheden in het buitendijkse water maatregelen om het onderwater geluid / trillingen te beperken.

MAATREGELEN VOOR PERMANENTE EFFECTEN

7. Het vergroten van buitendijks voorland waar dit nauwelijks aanwezig is of dat in de huidige situatie niet van belang is voor soorten en habitattypen met een IHD, in combinatie met bijvoorbeeld het creëren van een onderwatertalud (t.b.v. de dijkverbetering). Mits de buitendijkse voorlanden niet te hoog worden gedimensioneerd (binnen invloed van rivierdynamiek en/of zoetwatergetijde) kunnen hier waardevolle

natuurwaarden op ontstaan. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het habitattype Ruigten en zomen waar een uitbreidingsopgave voor het oppervlak voor is geformuleerd.

8. Het geschikter maken van het leefgebied van de Noordse woelmuis en Waterspitsmuis door het aanleggen van nieuw leefgebied (natuurvriendelijke oevers) óf het verbeteren van bestaand leefgebied (beheer gericht op deze soorten)
9. Beperken van buitendijks ruimtebeslag door het nemen van technische maatregelen (damwanden e.d.).
10. Versnipperende werking van de dijk en buitenberm voor Noordse woelmuis verminderen door het creëren van een begroeiing van ruigtekruiden (extensiever beheer).
11. Het omvormen van de niet-kwalificerende bossen ten zuiden van Prinsenheuvel tot Vochtige alluviale bossen (subtype A). Dit kan gedaan door het vergroten van de getijdedynamiek in deze bossen door het graven van prielen en bodemverlaging, het bestrijden van de exoot springbalsemien en het stimuleren van bosverjonging en de kruidlaag door groepsgewijze kap.

8.2 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: EHS EN SES

Voor de mitigerende maatregelen die voor het aspect “beschermde gebieden: EHS en SES” van belang zijn, wordt verwezen naar de maatregelen beschreven onder het aspect “beschermde gebieden: Natura 2000”. Aanvullend kan het volgende worden opgemerkt:

12. Beperk binnendijks het ruimtebeslag op het bos bij de Prinsenheuvel. Hier is de huidige alternatieven een teensloot gedimensioneerd. Nagegaan dient te worden of deze watergang niet bijvoorbeeld om het bos heen gelegd kan worden. Dit kan tevens het mogelijke effect van het gedeeltelijk wegvallen van de binnendijkse kwel verminderen.

8.3 BESCHERMDE SOORTEN: FLORA- EN FAUNAWET

Voor de mitigerende maatregelen die voor het aspect “beschermde soorten Flora- en faunawet” van belang zijn, wordt verwezen naar de maatregelen beschreven onder het aspect “beschermde gebieden: Natura 2000”. Aanvullend kan het volgende worden opgemerkt:

13. Stel, om onopzettelijk verwonden en/of doden van soorten te voorkomen, een ecologisch werkprotocol op. Naar verwachting kunnen door een zorgvuldige uitvoering van de werkzaamheden op dit punt negatieve effecten grotendeels worden voorkomen.
14. Het toekomstige leefgebied van beschermde vissen (en amfibieën) kan aanzienlijk worden vergroot door de teensloot te dimensioneren met een voldoende breedte (enkele meters) en een natuurvriendelijke oever (< 1:5).
15. Momenteel is onzeker wat gaat er met de buitendijkse kazemat bij Prinsenheuvel gaat gebeuren. Deze kazemat is van belang als winterverblijfplaats voor vleermuizen. Een inpassing in de plannen verdient aanbeveling, zodat permanente effecten kunnen worden uitgesloten.
16. Richt buitendijks enkele kazematten in als winterverblijfplaats voor vleermuizen, zodoende wordt de verstoring van huidige winterverblijfplaats (buitendijkse kazemat Prinsenheuvel) gemitigeerd.

HOOFDSTUK 9 Beoordeling effecten MMA

9.1 ALGEMEEN

In het kader van dit project wordt het MMA gezien als het alternatief waarbinnen de meest milieuvriendelijke varianten worden gecombineerd, aangevuld met mitigerende maatregelen
Het MMA bestaat uit twee delen, de Wantijdijk/Zeedijk en de Buitendijk. Het MMA voor de Wantijdijk/Zeedijk bestaat volledig uit variant 1a uit het MER. Het MMA voor de Buitendijk bestaat volledig uit alternatief 4. Bij de beoordeling van de effecten van het MMA op de beschermingskader zijn de maatregelen 1 tot en met 6 en 11 tot en met 14, zoals deze in hoofdstuk 8 worden beschreven, meegewogen in de effectscores. Maatregel 7 is standaard al opgenomen bij alle alternatieven voor de Buitendijk.

9.2 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: NATURA 2000-GEBIEDEN

In onderstaande tabel is voor het MMA een beoordeling gemaakt van het effect op beschermde natuurgebieden; Natura 2000-gebieden. Daarbij is de effectbeschrijving onderverdeeld in vier beoordelingscriteria, waarna een totale beoordeling is gegeven van het effect van het MMA. Onder navolgende tabel worden de belangrijkste effecten toegelicht.

Tabel 9.25
De effecten van het MMA op Natura 2000-gebieden

		MMA	
		Wantijdijk/ Zeedijk	Buitendijk
Criterium	**Ref.**	**1a**	**4**
A.1 Verstoring	0	-	-
B.2 Verdroging	0	0	0
B.3 Versnippering	0	0	0
B.4 Ruimtebeslag	0	0	0/+
Totaal	0	-	-

De totale beoordeling per alternatief is een weergave van het risico op significant negatieve gevolgen per alternatief

9.2.1 WANTIJDIJK EN ZEEDIJK

Criteria en relevante IHD's

Door de gunstige uitvoeringsperiode voor de relatief verstorende werkzaamheden en het voorkomen van lichtverstoring, kunnen negatieve effecten als gevolg van tijdelijke verstoring (zie hoofdstuk 6) worden beperkt. Voor het Natura 2000-gebied Biesbosch zijn de volgende soorten met een IHD relevant: broedvogels (Blauwborst, Rietzanger, IJsvogel), niet-broedvogels (m.n. Grauwe gans, Grutto, Krakeend, Pijlstaart, Smient, Wintertaling) en de Bever. Effecten op vogels zijn naar verwachting goed te mitigeren, effecten op de Bever zijn door jaarronde aanwezigheid lastiger te mitigeren (-). Bij het MMA is er geen sprake van versnippering, verdroging op ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied (0).

Effectbeoordeling

Op grond van de criteria voor het bepalen van het risico op significant negatieve effecten (zie hoofdstuk 3; toetsingskader) is voor het MMA in dit stadium een risico op significant negatieve effecten niet uit te sluiten (-), hierbij gaat het om de Bever.

9.2.2 BUITENDIJK

Criteria en relevante IHD's

- Als gevolg van tijdelijke verstoring kunnen, afhankelijk van de uitvoeringsperiode, -wijze en -duur, negatieve effecten optreden op verschillende soorten (zie hoofdstuk 6). Door gefaseerd te werken, treden vooral lokale effecten op, waarbij door de gunstige uitvoeringsperiode voor de relatief verstorende werkzaamheden, het ontzien van kwetsbare locaties en het voorkomen van lichtverstoring, een beperkt negatief effect wordt verwacht (-). Voor het Natura 2000-gebied Biesbosch zijn voor het MMA de volgende soorten met een IHD relevant: broedvogels (Blauwborst, Bruine kiekendief, Rietzanger, IJsvogel), niet-broedvogels (m.n. Krakeend), en de Bever.
- Het MMA resulteert niet tot verdroging en versnippering in het Natura 2000-gebied (0).
- Het MMA heeft door het Buitendijks creëren van een geleidelijke land-water overgang op locaties waar deze in de huidige situatie ontbreekt een licht positieve invloed op het criterium ruimtebeslag. Mogelijk ontstaan op deze locaties mogelijkheden voor het habitattype ruigten en zomen.

Effectbeoordeling

Op grond van de criteria voor het bepalen van het risico op significant negatieve effecten (zie hoofdstuk 3; toetsingskader) is voor het MMA een risico op significant negatieve effecten niet uit te sluiten (-). Hierbij gaat het om Bruine kiekendief (b), Rietzanger (b), IJsvogel (b), Krakeend (n), en de Bever.

9.3 BESCHERMDE NATUURGEBIEDEN: EHS EN SES

In onderstaande tabel is voor het MMA een beoordeling gemaakt van het effect op beschermde natuurgebieden; EHS en SES. Daarbij is de effectbeschrijving onderverdeeld in vier beoordelingscriteria, waarna een totale beoordeling is gegeven van het effect van het MMA. Onder navolgende tabel worden de belangrijkste effecten toegelicht.

Tabel 9.26

De effecten van de alternatieven op EHS en SES

Criterium	Ref.	Alternatieven Wantijdijk/ Zeedijk 1a	Buitendijk 4
A.1 Verstoring	0	-	-
B.2 Verdroging	0	0	0
B.3 Versnippering	0	0	0
B.4 Ruimtebeslag	0	0/+	0 / -
Totaal	**0**	**-**	**-**

De totaalscore is het netto effect van het alternatief op de waarden (areaal, kwaliteit, samenhang) van de EHS en SES

9.3.1 WANTIJDIJK EN ZEEDIJK

- De versterking van de Zeedijk ten zuiden van de Kop van 't Land beïnvloedt de actuele natuurwaarden van de EHS. Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kan als gevolg van verstoring (geluid, licht, beweging) een kleinschalige verslechtering van de kwaliteit van de EHS optreden. Door de gunstige uitvoeringsperiode voor de relatief verstorende werkzaamheden en het voorkomen van lichtverstoring treedt naar verwachting een kleinschalig significant negatief effect op (-).
- Er zijn geen effecten van versnippering en verdroging (0).
- Het MMA voor de Wantijdijk heeft geen ruimtebeslag in de EHS, de versterking van de Zeedijk resulteert in de Noord-Bovenpolder in een permanent ruimtebeslag op de EHS. De buitendijkse steunberm heeft echter een dusdanig flauw talud (1:7) dat het in de toekomst naar verwachting kan bijdragen aan een grotere lengte aan land-wateroverganen, zodat dit als een positieve invloed op de potentiële natuurwaarden van het zoetwater-getijdegebied wordt beoordeeld. Het ruimtebeslag van de buitendijkse berm van de Zeedijk ten zuiden van de Kop van 't Land heeft een beperkt negatief effect op de potentiële natuurwaarden van de EHS. Door de positieve invloed van de buitendijkse berm in de Noord-Bovenpolder wordt het totale effect van het ruimtebeslag voor de Wantijdijk/Zeedijk bij het MMA als beperkt positief beoordeeld (0/+).
- Bij het MMA voor de Wantijdijk kan als gevolg van ruimtebeslag een zeer beperkt negatief effect optreden op de SES, naar verwachting heeft dit geen invloed op werking van de SES. De Zeedijk grenst niet aan de SES, zodoende zijn effecten op voorhand uit te sluiten.

9.3.2 BUITENDIJK

- Het MMA resulteert in een zekere mate van verstoring tijdens de uitvoering. De werkzaamheden resulteren, afhankelijk van de uitvoeringsperiode, -wijze en -duur, in een tijdelijke verstoring van actuele natuurwaarden. De potenties worden niet negatief beïnvloedt. Bij de locaties waar een kwelscherm wordt geplaatst, is aangenomen dat geluidsverstoring (trillen van damwanden) maatgevend is (zie beoordeling Natura 2000). Door gefaseerd te werken, treden vooral lokale effecten op, waarbij door de gunstige uitvoeringsperiode voor de relatief verstorende werkzaamheden, het ontzien van kwetsbare locaties en het voorkomen van lichtverstoring, een beperkt risico op een significant negatief effect op de EHS wordt verwacht (-).
- Het MMA heeft geen versnippering tot gevolg (0).
- Tot slot kunnen tijdens de aanlegfase geen negatieve effecten optreden als gevolg van verdroging (0)..

- Het MMA heeft een binnendijks ruimtebeslag (Bos gemaal Prinsenheuvel) op de EHS. In totaal gaat het om 20 ha. Door het permanente ruimtebeslag van het MMA, dat door mitigatie is geminimaliseerd, worden de huidige waarden en potenties van het natuurdoeltype “inheems bos” (binnendijks) kleinschalig negatief beïnvloed. Tegelijkertijd kunnen door het realiseren van een buitendijkse vooroever waar deze in de huidige situatie ontbreekt op kleine schaal kansen ontstaan voor het natuurdoeltype zoetwatergetijdenlandschap (klei-oermoeras). Op de schaal van de totale dijkversterking treden naar verwachting beperkte negatieve effecten op als gevolg van het ruimtebeslag van het MMA (0/-).
- De buitendijk grenst niet aan de SES, zodoende zijn effecten op voorhand uit te sluiten.

9.4 BESCHERMDE SOORTEN: FLORA- EN FAUNAWET

In onderstaande tabel is voor het MMA een beoordeling gemaakt van het effect op het aspect beschermde soorten Flora- en faunawet. Daarbij is de effectbeschrijving onderverdeeld in drie beoordelingscriteria, waarna een totale beoordeling is gegeven van het effect van het MMA. Onder de tabel worden de belangrijkste effecten toegelicht.

Tabel 9.27
De effecten van de alternatieven op flora en fauna

		Alternatieven	
		Wantijdijk/ Zeedijk	Buitendijk
Criterium	Ref.	1a	4a
A.1 Verstoring	0	-	-
A.2 Onopzettelijk doden, verwonden	0	0/-	0/-
B.4 Ruimtebeslag	0	-	0/-
Totaal	**0**	**-**	**-**

De totale beoordeling per alternatief is een weergave van de beoordeling van het criterium dat voor dit alternatief het meest negatief scoort. Daarmee is de totaalscore een beoordeling van het risico op het overtreden van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet per alternatief.

9.4.1 WANTIJDIJK EN ZEEDIJK

- Door het MMA kan tijdens de uitvoering de Beverburcht aan de overzijde van het Wantij door geluid en beweging worden verstoord en kunnen jaarrond beschermde nesten tijdelijk worden verstoord (-).
- De realisatie van het MMA kan resulteren in het onopzettelijk doden / verwonden van vissen bij werkzaamheden in het binnendijkse water (0/-). Deze effecten worden grotendeels voorkomen door het werken met een ecologisch werkprotocol.
- Bij het MMA voor de versterking van de Wantijdijk en Zeedijk kunnen als gevolg van permanent ruimtebeslag verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. Hierbij gaat het vooral om functionele leefgebied van beschermde vissen (Kleine modderkruiper, Grote modderkruiper) door het dempen van bestaande watergangen. Door het creëren van nieuw binnendijks water (teensloot) gaat er per saldo geen leefgebied verloren, waardoor de gunstige staat van instandhouding voor deze soorten niet in het geding komt. Migratieroutes worden in de zin van de Flora- en faunawet opgevat als onderdeel van de vaste verblijfplaatsen van vleermuizen. Met het verwijderen van de bomenrij langs de Zeedijk (waar een migratieroute langs loopt) wordt

naar verwachting de functionaliteit van verblijfplaatsen van de Gewone en Ruige dwergvleermuis aangetast (-).

9.4.2 BUITENDIJK

- Door verstoring (geluid, beweging) kan het leefgebied van Bevers tijdelijk verslechteren. Ook kunnen door geluidsverstoring tijdelijk vaste broed- en verblijfplaatsen en overige nestlocaties verstoord raken. Door gefaseerd te werken, treden vooral lokale effecten op, waarbij door de gunstige uitvoeringsperiode voor de relatief verstorende werkzaamheden, het ontzien van kwetsbare locaties en het voorkomen van lichtverstoring, een lokale verslechtering van de gunstige staat van deze soortgroepen (-) wordt verwacht.
- De realisatie van het MMA kan resulteren in het onopzettelijk doden / verwonden van vissen bij werkzaamheden in het buitendijkse water (0/-). Deze effecten worden grotendeels voorkomen door het werken met een ecologisch werkprotocol.
- Als gevolg van ruimtebeslag wordt bij alle alternatieven binnendijks bij het bosje bij Prinsenheuvel een vaste broed- en verblijfplaats van de Buizerd weggenomen, hierbij worden verbodsbepalingen overtreden maar de gunstige staat van instandhouding is niet in het geding.

HOOFDSTUK 10 Bronnen

Rapporten:

- ARCADIS i.o.v. Waterschap Hollandse Delta, 2006, Implementatie gedragscode Flora- en faunawet binnen het waterschap Hollandse Delta. Onderdeel verspreidingskaarten.
- Bruijn, J. de, 2010, Wintervogeltellingen Eiland van Dordrecht 2005/2005 tot en met 2008/2009, NWC advies.
- Gmelig Meyling, A.W., A. Boesveld, 2008, Inhaalslag Verspreidingsonderzoek, Mollusken van de Europese Habitatrichtlijn, Resultaten van het inventarisatiejaar 2007, Platte schijfhoren Anisus vorticulus, Stichting Anemoon.
- Janssen, J.A.M., J.H.J Schaminee, 2003, Europese natuur in Nederland, Habitattypen.
- Kers, A.S., J.W. Bergwerff, 2003, Bedreigde plantengemeenschappen Rijn/Maasmonding 1992-2000, Verspreiding in de oeverlanden van Hollandsche IJssel, Lek, Noord, Oude Maas, Beneden-Merwede, Boven-Merwede, Spui, Dordtsche Kil, Biesbosch, Afgedamde Maas, Haringvliet, Hollandsch Diep, Amer & Bergsche Maas, Rijkswaterstaat Zuid-Holland.
- La Haye, M., 2001, De noordse woelmuis op de Zuid-Hollandse eilanden in 2000, VZZ.
- Ministerie van LNV, 2005, Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998.
- Ministeries VROM, EZ, LNV en VenW, 2006, Nota Ruimte, Ruimte voor ontwikkeling.
- Ministeries VROM, EZ, LNV en VenW, 2007, Spelregels EHS, Beleidskader voor compensatiebeginsel, EHS-saldobenadering en herbegrenzen EHS, een gezamenlijke uitwerking van rijk en Provincies.
- Mostert, K., J. Willemsen, 2008, Werkatlas verspreiding zoogdieren in Zuid-Holland, Stichting zoogdierenwerkgroep Zuid-Holland.
- Normann, R., L. Veen, 2010, Planstudie dijkversterking Eiland van Dordrecht en beschermde natuurwaarden, NWC advies.
- Patberg, W., J.J. de Leeuw, H.V. Winter, 2005, Verspreiding van rivierprik, zeeprik, fint en elft in Nederland na 1970, RIVO.
- Provincie Zuid-Holland, 2000, Kleur bekennen, De natuurdoeltypenkaart van Zuid-Holland.
- Provincie Zuid-Holland, 2004, Beschermde planten en dieren in Zuid-Holland, de verspreiding van de Europese Habitatrichtlijnsoorten in kaart.
- Reemer, M., J.T. Smit, 2007, Ongewervelde dieren van de Biesbosch, Stichting European Invertebrate Survey – Nederland (EIS).

Websites:

- http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/
- www.libellennet.nl
- www.minlnv.nl
- www.natuurloket.nl

- www.ravon.nl
- www.waarneming.nl
- www.watermarkt.nl
- www.waterstat.nl
- www.zoogdieratlas.nl
- www.zuid-holland.nl
- www.zwgzh.nl

Mondelinge informatie:

- NWC Advies, Dhr. R. Haan, Dhr. J. Bruijn;
- Staatsbosbeheer, Dhr. T. Muusse;
- LNV-DLG, Mw. J. Jonkers.

BIJLAGE 1 Onderbouwing vervaardiging habitattypenkaart

Onderzoeksgebied

Voor de oeverlanden van het Natura 2000-gebied De Biesbosch die aan het dijktraject grenzen, dient een habitattypenkaart te worden opgesteld. Het gaat om drie deelgebieden langs de onderstaande dijktrajecten (zie ook **Afbeelding 33**):

- Wantijdijk (ten oosten van Dordrecht)
- Zeedijk (nabij de Kop van 't Land)
- Buitendijk (langs het Zuid-Maartensgat ten zuiden van Dordrecht)

Afbeelding 33

Ligging dijktrajecten Wantijdijk, Zeedijk en Buitendijk. In rood is aangegeven waar de dijkversterking plaats gaat vinden, het paarse deel geeft het gebied waarvoor een habitattypenkaart vervaardigd is (ca. 80 meter vanaf de buitenteen).

Afbakening

Het uitgangspunt voor het maximale buitendijkse ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied is gebaseerd op buitendijkse ingrepen (ingraven kleidek) tot op 80 m van de buitenteen van de huidige dijk. Het binnendijkse deel is niet relevant voor dit onderzoek, omdat dit buiten de Natura 2000 begrenzing valt. Het gekarteerde oppervlak langs elk dijkvak is terug te vinden in **Tabel 28**. Minimum oppervlakte voor vast te stellen habitattypen is standaard 100m^2, voor de bostypen is deze 1000m^2 (Leeswijzer Natura 2000 profielendocument, LNV).

Lengte van de te onderzoeken dijktrajecten en oppervlakte gebied waarvoor een habitatkaart vervaardigd moet worden.

Dijktraject	Lengte	Oppervlakte onderzoeksgebied
Wantijdijk	80 m	0.04 ha
Zeedijk	750 m	6 ha
Buitendijk	4800 m	38,4 ha

Tabel 28

Natura 2000-gebied De Biesbosch

Voor de aangetroffen kwalificerende habitattypen zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd in het Natura 2000-gebied De Biesbosch (zie **Tabel 29**).

Habitat	Doelsteling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
vochtige alluviale bossen (*zachthoutooibossen* H91E0_A)	behoud	verbetering
ruigten en zomen (harig wilgenroosje H6430_B)	uitbreiding	behoud
slikkige rivieroevers (H3270)	uitbreiding	verbetering

Tabel 29

Resultaat

Hieronder worden per dijkvak de voorkomende kwalificerende habitattypen, zoals aangegeven op de habitattypenkaart, besproken. Ook wordt vermeld waarom de overige delen geen kwalificerend habitattype zijn.

Wantijdijk

Vochtige alluviale bossen - zachthoutooibossen (H91E0_A)

Het hier aanwezige wilgenbos staat in de zone die onder invloed staat van getij, matig tot gering dynamisch (bron: ecotopenkaart). Gedurende het veldbezoek is zachthoutooibos met een ondergroei van moeras- en ruigteplanten aangetroffen. Ook is de bever in de omgeving waargenomen. Hiermee voldoet dit wilgenbos aan de criteria van het habitattype H91E0_A vochtige alluviale bossen (*zachthoutooibossen*)

Aangetroffen kenmerkende soorten van het kwalificerende habitattype vochtige alluviale bossen - *zachthoutooibossen* (H91E0_A)

Soort	Categorie voor H91E0_A	Opmerking
bever	constante soort bij goede abiotische toestand en goede biotische structuur	waargenomen in omgeving

Tabel 30

Niet-kwalificerende habitattypen

De overige delen van het buitendijkse gebied van de wantijdijk kwalificeren niet, vanwege het ontbreken van de juiste structuur en karakteristieke soorten

Zeedijk

Niet-kwalificerende habitattypen

In de oeverlanden langs de Zeedijk zijn geen kwalificerende habitattypen aangetroffen. De aanwezige rietlanden bevatten geen karakteristieke soorten van ruigten en zomen (H6430) en voldoen daarmee niet aan de criteria van dit habitattype. Ook bevindt zich er een grasland binnen zomerkades, die intensief begraasd wordt. Door deze vorm van landgebruik ontbreekt het in dit grasland aan karakteristieke soorten en heeft het niet de juiste vegetatiestructuur, waardoor het geen kwalificerend habitattype vormt.

Buitendijk

Vochtige alluviale bossen - zachthoutooibossen (H91E0_A)

Een deel van het aanwezige wilgenbos in het noordoostelijke deel van het dijkvak bevindt zich in de zone die onder invloed staat van overstromingen (ecotopenkaart). In het rapport "Bedreigde plantengemeenschappen Rijn/Maasmonding 1992-2000" is dit gedeelte gekarteerd als vegetatietype veldkersooibos (38Aa3). Daarnaast is gedurende het veldbezoek waarschijnlijk ook lissenooibos aangetroffen (38Aa2). Bovendien zijn in de omgeving de bever en de grote bonte specht waargenomen. Het voldoet daarmee aan de criteria voor het habitattype H91E0_A vochtige alluviale bossen (*zachthoutooibossen*) (**Afbeelding 34**). Hetzij wel in matige vorm gezien de verruiging van de ondergroei met grote brandnetel. Dit is te wijten aan de afname van getijdendynamiek in het gebied.

Afbeelding 34 Vochtig alluviaal bos (*zachthoutooibos*) langs de Buitendijk.

Aangetroffen kenmerkende soorten van het kwalificerende habitattype vochtige alluviale bossen - *zachthoutooibossen* (H91E0_A)

Soort	Categorie voor H91E0_A	Opmerking
bever	constante soort bij goede abiotische toestand en goede biotische structuur	waargenomen in omgeving
grote bonte specht	constante soort bij goede biotische structuur	waargenomen in omgeving

Tabel 31

Ruigten en zomen – harig wilgenroosje (H6430_B)

Een deel van het aanliggende rietland in het noordoostelijke deel van het dijkvak is waarschijnlijk een kwalificerend habitattype (**Afbeelding 35**). In het rapport "Bedreigde plantengemeenschappen Rijn/Maasmonding 1992-2000" is dit gedeelte gekarteerd als vegetatietype rivierkruiskruid associatie (32Ba1). Dit type maakt onderdeel uit van het verbond van harig wilgenroosje, welke behoort tot het habitattype H6430_B ruigten en zomen (*harig wilgenroosje*). Omdat het veldwerk is uitgevoerd aan het einde van het groeiseizoen, was het niet mogelijk om definitief vast te stellen of dit vegetatietype daar op dit moment nog voorkomt. Derhalve is het noodzakelijk in het voorjaar/zomer 2010 een veldbezoek te brengen om karakteristieke en niet-algemene plantensoorten van dit habitattype beter vast te kunnen stellen. Van minimaal één gedeelte lijken de structuurkenmerken van dit rietland, zoals hoogte en bedekking, gunstig voor dit habitattype.

Afbeelding 35 Waarschijnlijk ruigten en zomen (harig wilgenroosje) langs de Buitendijk

Aangetroffen kenmerkende soorten van het kwalificerende habitattype ruigten en zomen (harig wilgenroosje H6430_B)

Soort	Categorie voor H6430_B	Opmerking
moerasmelkdistel	karakteristieke soort constante soort bij goede abiotische toestand en goede biotische structuur	1 bloeiende plant aangetroffen
rivierkruisdistel	karakteristieke soort	plant verspreid aangetroffen
klein vlooienkruid	-	genoemd op Rode Lijst

Tabel 32

Slikkige rivieroevers (H3270)

Een gedeelte van de vegetatie langs de oever kwalificeert voor het habitattype H3270 slikkige rivieroevers (**Afbeelding 36**). Een gedeelte van het vegetatietype is in mozaïek vorm met andere vegetaties aanwezig. Het exacte vegetatietype kon niet vastgesteld worden, maar gezien de soortsamenstelling betreft het hier waarschijnlijk Associatie van waterpeper en tandzaad (29Aa1) en Associatie van blauwe waterereprijs en waterpeper (8Aa2).

Afbeelding 36 Slikkige rivieroevers langs de Buitendijk

Aangetroffen kenmerkende soorten van het kwalificerende habitattype slikkige rivieroevers (H3270)

Soort	Categorie voor H3270	Opmerking
blauwe waterereprijs	karakteristieke soort	plant verspreid aangetroffen
klein vlooienkruid	karakteristieke soort genoemd op Rode Lijst	plant verspreid aangetroffen
witte waterkers	karakteristieke soort	plant lokaal aangetroffen
riviertandzaad	karakteristieke soort genoemd op Rode Lijst	plant verspreid aangetroffen

Tabel 33

Niet-kwalificerende habitattypen

Aan het noordoostelijke uiteinde van dit dijkvak bevindt zich een oud zanddepot (**Afbeelding 37**). Het hier aanwezige wilgenbos staat in de overstromingsvrije zone (ecotopenkaart) en bovendien bevindt het zich, gezien het gebruiksverleden, niet op alluviale bodem. Hiermee voldoet het niet aan de criteria voor habitattype H91E0_A vochtige alluviale bossen (*zachthoutooibossen*).

Het aanliggende rietland (**Afbeelding 37**) en het rietland net ten noordoosten van de Prinsenheuvel (**Afbeelding 38**) bevatten geen karakteristieke soorten van ruigten en zomen (H6430) en voldoen daarmee niet aan de criteria van dit habitattype.

Afbeelding 37 Het oude zanddepot aan het noordoostelijke uiteinde van de Buitendijk (rood) en het aanliggende rietland (geel). Niet kwalificerende habitattypen.

Afbeelding 38 Het rietland (rood) net ten noordoosten van de Prinsenheuvel. Niet kwalificerende habitattypen.

Halverwege de buitendijk net ten zuidwesten van de Prinsenheuvel bevinden zich drie stukken wilgenbos die niet kwalificeren als vochtig alluviaal bos (**Afbeelding 39**). In de kruidlaag van het meest noordoostelijke bosje komt de exoot springbalsemien voor met een bedekking van meer dan 5%. Hiermee voldoet dit stuk bos niet meer aan de criteria voor dit habitattype. De ander twee stukken bos voldoen voor wat betreft de structuur en de voorkomende soorten ook niet aan de criteria van dit habitattype.

Afbeelding 39 De 3 wilgenbossen halverwege de Buitendijk net ten zuidwesten van de Prinsenheuvel. Niet kwalificerende habitattypen.

Het rietland aan het zuidwestelijke uiteinde van de Buitendijk (**Afbeelding 40**) bevat geen karakteristieke soorten van ruigten en zomen (H6430) en voldoet daarmee niet aan de

criteria van dit habitattype. Hier bevindt zich ook nog een stuk gedegradeerd slikkige rivieroever (**Afbeelding 40**). Op het moment van het veldbezoek bevatte het niet de karakteristieke soorten van het habitattype slikkige rivieroevers (H3270), waardoor het niet meer voldoet aan de criteria van dit habitattype. Dit is waarschijnlijk te wijten aan het afnemen van de getijdendynamiek in het deelgebied.

Afbeelding 40 Het rietland (rood) en het stuk gedegradeerd slikkige rivieroever (geel) aan het zuidwestelijke uiteinde van de buitendijk. Niet kwalificerende habitattypen.

De overige delen van het te karteren gebied bestaan uit begraasde graslanden. Door deze vorm van landgebruik ontbreekt het in deze graslanden aan karakteristieke soorten en hebben ze niet de juiste biotische structuur, waardoor ze niet een kwalificerend habitattype vormen.

Bronnen

- Ecotopenkaart Rijn-Maasmonding, 2006 (DID-RWS)
- Leeswijzer Natura 2000 profielendocument, LNV
- Profielendocumenten habitattypen (LNV)
- A.S. Kers & J.W. Bergwerff. Bedreigde plantengemeenschappen Rijn/Maasmonding 1992-2000. Verspreiding in de oeverlanden van Hollandsche IJssel, Lek, Noord, Oude Maas, Beneden-Merwede, Boven-Merwede, Spui, Dordtsche Kil, Biesbosch, Afgedamde Maas, Haringvliet, Hollandsch Diep, Amer & Bergsche Maas (DID-RWS, 2003)
- Heukels Flora van Nederland (2005)
- Weeda, E.J., J..H.J., Schaminée & L. Van Duuren, 2003. Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. deel 3: Kust & binnenlandse pioniermilieus. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- J.A.M. Janssen en J.H.J. Schaminee, 2003. Europese natuur in Nederland. Habitattypen.

BIJLAGE 2 Uitkomsten broedvogelonderzoek

Navolgend overzicht geeft weer welke broedvogels van de Rode lijst, met een instandhoudingsdoelstelling voor het Natura 2000-gebied Biesbosch en/of jaarrond door de Flora- en faunawet beschermde nesten nabij de dijktrajecten zijn vastgesteld.

Soort	Dijkvak	Aantal territoria
Blauwborst	Buitendijk	27
	Zeedijk	2
	Wantijdijk	2
Boerenzwaluw	Buitendijk	17
	Zeedijk	6
Boomkruiper	Buitendijk	12
	Zeedijk	5
Bosuil	Buitendijk	2
	Zeedijk	1
Bruine kiekendief	Buitendijk	2
Buizerd	Buitendijk	2
	Zeedijk	1
Ekster	Buitendijk	1
	Zeedijk	1
	Wantijdijk	2
Gekraagde roodstaart	Buitendijk	6
	Zeedijk	5
	Wantijdijk	1
Gele kwikstaart	Zeedijk	1
Groene specht	Buitendijk	2
Grote bonte specht	Buitendijk	6
	Zeedijk	3
Havik	Buitendijk	1
Huismus	Buitendijk	1
	Zeedijk	10
Huiszwaluw	Zeedijk	13
IJsvogel	Buitendijk	1
	Zeedijk	1
Kneu	Zeedijk	2
Koolmees	Buitendijk	26
	Zeedijk	12
	Wantijdijk	3
Koekoek	Buitendijk	4
	Zeedijk	4
	Wantijdijk	2
Matkop	Buitendijk	4
	Zeedijk	3

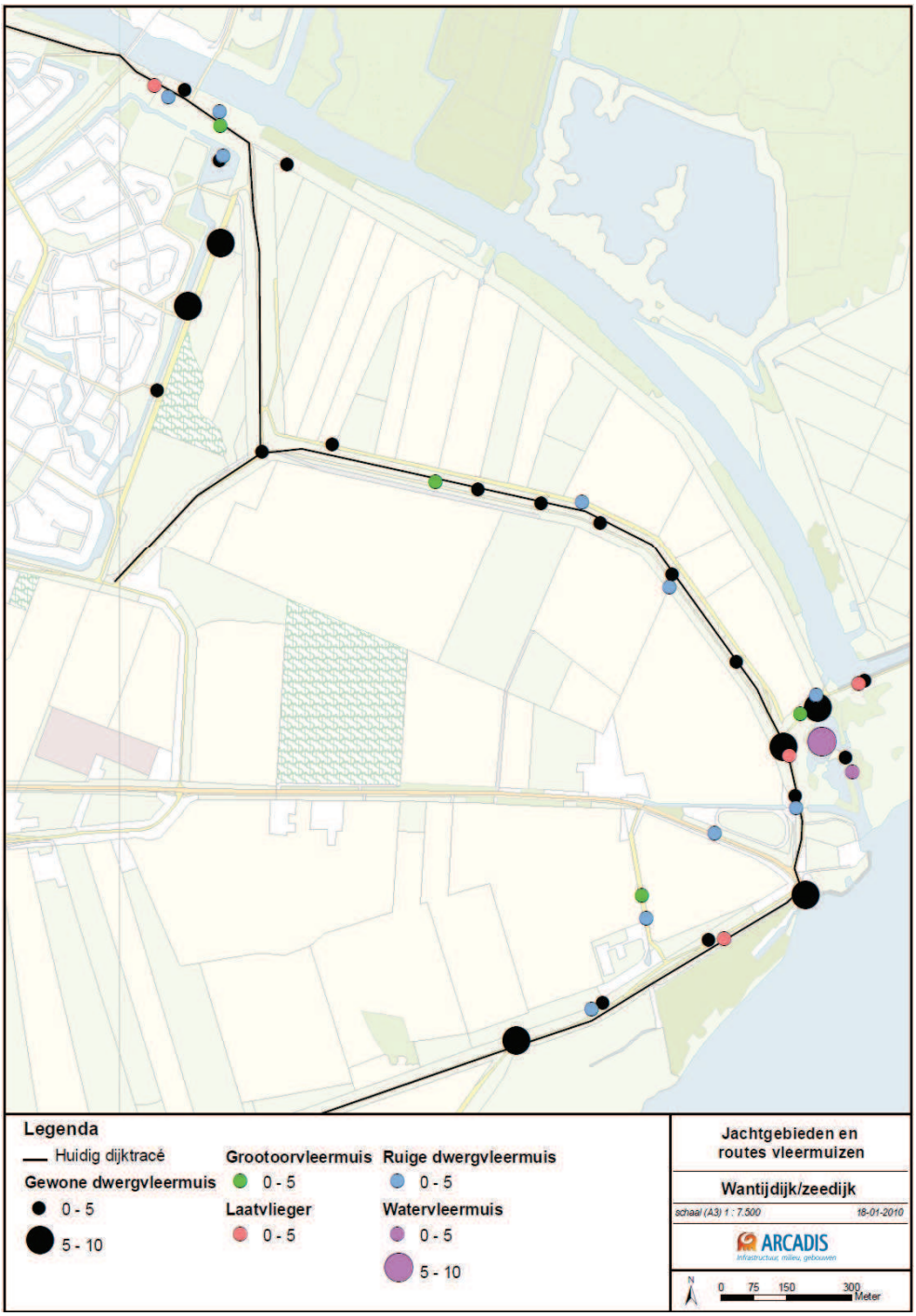
Soort	Dijkvak	Aantal territoria
Nachtegaal	Buitendijk	2
Pimpelmees	Buitendijk	4
	Zeedijk	12
Spreeuw	Buitendijk	27
	Zeedijk	4
Rietzanger	Buitendijk	10
	Wantijdijk	3
Ringmus	Buitendijk	2
	Zeedijk	3
Slobeend	Buitendijk	1
	Zeedijk	1
Tureluur	Buitendijk	2
	Zeedijk	2
Veldleeuwerik	Buitendijk	3
Wielewaal	Buitendijk	1
Zwarte kraai	Buitendijk	4
	Zeedijk	5
	Wantijdijk	1

BIJLAGE 3 Kaartbijlage verspreiding vleermuizen

Afbeelding B.41

Verspreiding jachtgebieden en routes vleermuizen nabij de Wantijdijk en Zeedijk.

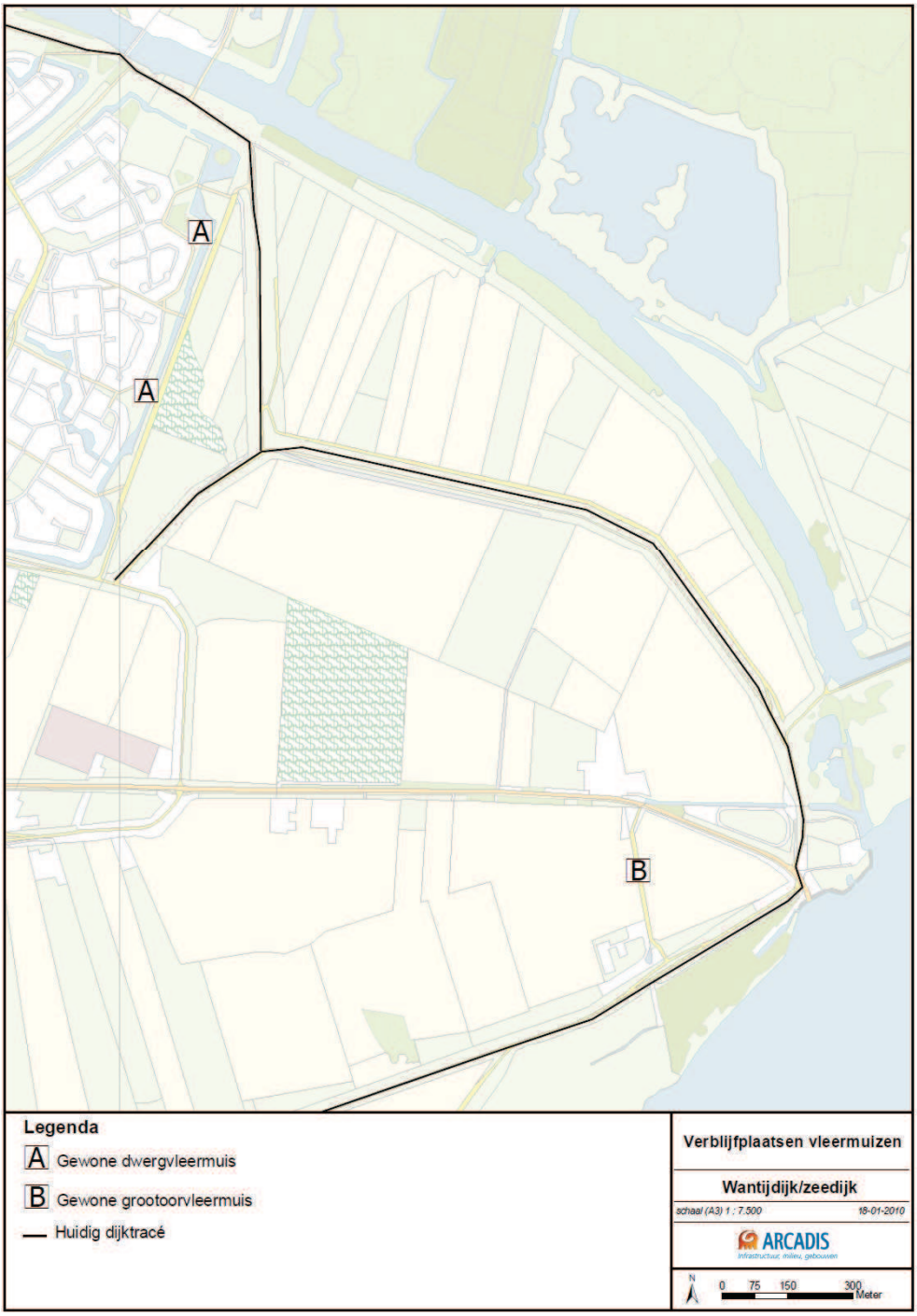
Bron gegevens; NWC, 2010.



Afbeelding B.42

Verspreiding paarverblijfplaatsen nabij de Wantijdijk en Zeedijk.

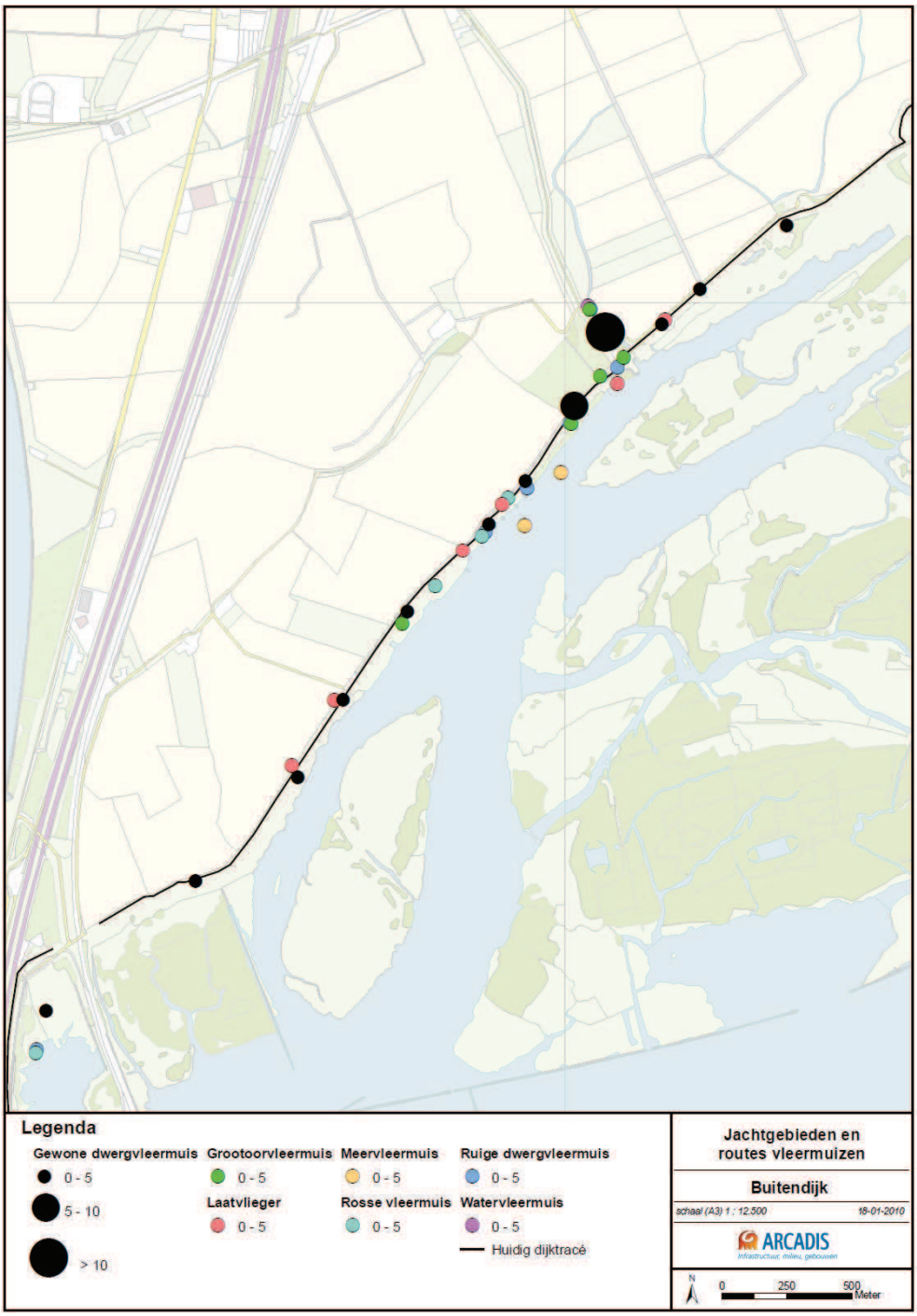
Bron gegevens: NWC, 2010.



Afbeelding B.43

Verspreiding jachtgebieden en routes van vleermuizen nabij de Buitendijk.

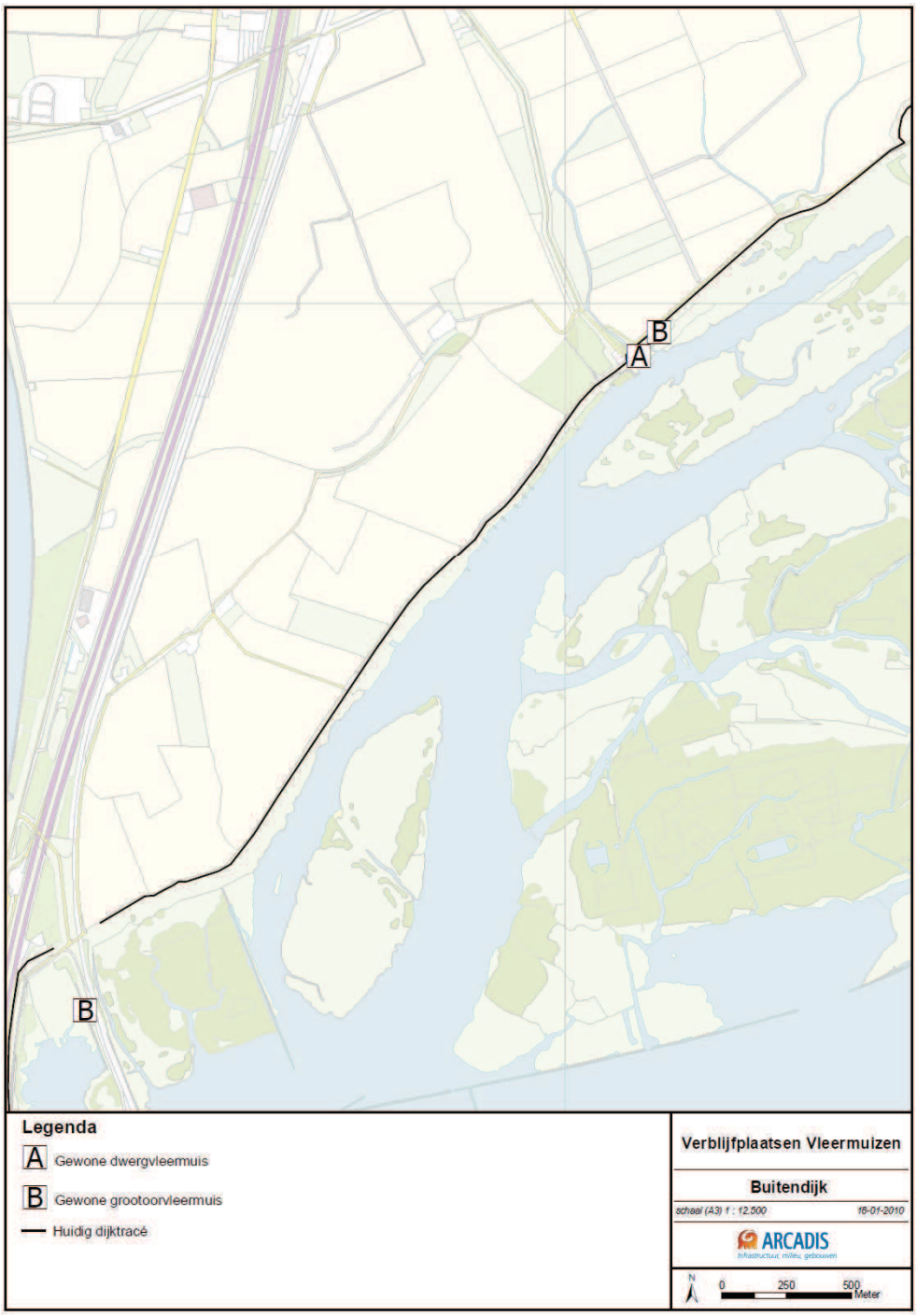
Bron gegevens: NWC, 2010.



Afbeelding B.44

Verspreiding verblijfplaatsen vleermuizen nabij de Buitendijk.

Bron gegevens: NWC, 2010.



Colofon

OPDRACHTGEVER:

Waterschap Hollandse Delta

STATUS:

Definitief

AUTEURS:

M.J. Breedveld	ARCADIS Nederland bv
J.N. Ohm	ARCADIS Nederland bv
A. Tabak	ARCADIS Nederland bv

GECONTROLEERD DOOR:

J.W.D. Hollander	ARCADIS Nederland bv

VRIJGEGEVEN DOOR:

Kees Lazonder	ARCADIS Nederland bv

ARCADIS NEDERLAND BV
Polarisavenue 15
Postbus 410
2130 AK Hoofddorp
Tel 023 5668 411
Fax 023 5611 575
www.arcadis.nl

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

Bijlage 9

Verkenning van conditie, levensvatbaarheid en verplantbaarheid bomenobjecten

ARCADIS

ALTERRA
WAGENINGEN UR

For quality of life

EEN VERKENNING VAN DE CONDITIE, LEVENSVERWACHTING EN VERPLANTBAARHEID VAN VIER BOMENOBJECTEN IN HET RIVIERENLANDSCHAP TEN ZUIDEN VAN DORDRECHT

Jitze Kopinga
Onderzoeker speciale teeltkundige vraagstukken bomen/bossen
Centrum Landschap, Alterra Wageningen UR

ALTERRA, onderdeel van Wageningen UR
Droevendaalsesteeg 3
Postbus 47
6700 AA Wageningen
Telefoon: 0317 - 48 07 00
Fax: 0317 - 41 90 00

ALTERRA
WAGENINGEN UR

For quality of life

Samenvatting

In het kader van de geplande dijkverzwaringsprojecten is het voorjaar van 2010 een verkenning uitgevoerd naar de conditie, levensverwachting en verplantbaarheid van 4 boomobjecten in het rivierengebied ten zuiden van Dordrecht:

- een rij essen langs de Zeedijk;
- 6 grote populieren bij de veerstoep Kop van 't Land
- een rij knotwilgen aan de voet van de Zeedijk
- een populierengroep buitendijks bij de Prinsenheuvel

Op verzoek van belangenpartijen (Natuur- en vogelwacht, stichting Wantij, Vereniging Behoud Biesbosch) zijn daarbij ook de ecologische aspecten en landschappelijke waarden betrokken. Vanuit diverse redenen, met name de hoge kosten en gemiddeld lage slagingskansen van een verplanting, de beperkte resterende levensduur en de matige conditie van sommige bomen wordt voor de essen- en knotwilgenbeplanting geadviseerd af te zien van verplanting en wordt voorgesteld om ter vervanging van de oudere bomen na de dijkverzwaring op nog nader te bepalen plaatsen in de directe omgeving nieuwe beplantingen aan te leggen met jong plantmateriaal (laanboomformaat). Eenzelfde voorstel geldt ook voor de beide populierengroepen, maar deze zouden eventueel kunnen worden behouden door ze in de dijkverzwaring in te passen, uiteraard voor zover dat technisch uitvoerbaar en verantwoord is met het oog op de hoofdfunctie van de waterkering.

ALTERRA
WAGENINGEN UR

For quality of life

Inleiding (achtergrond en doel)

In het kader van op handen zijnde dijkverzwaringsprojecten is door het Waterschap Hollandse Delta is aan Alterra Wageningen UR gevraagd om een onafhankelijk oordeel te geven over een kwaliteit van vier boombeplantingen in het rivierengebied ten zuiden van Dordrecht. De vraagstellingen daarbij waren als volgt:

- Is het haalbaar om de bomen te verplaatsen naar een locatie a) in maaiveld; b) aan het uiteinde van de nieuwe berm of c) op de nieuwe berm (voor al deze opties: kan het uitvoeringstechnisch, kan het boomtechnisch, wat is de slagingskans, wat kost het)?
- Welke opties zijn er nog meer? Wat pleit voor/tegen?

Verder moet er een beoordeling van de algemene conditie van deze bomen komen. Vanuit belangenpartijen (Natuur- en vogelwacht, stichting Wantij, Vereniging Behoud Biesbosch) is gevraagd om ook ecologische aspecten in de beoordeling mee te nemen. Het hierbij de door belangenpartijen gehanteerde format is weergegeven in de bijlage bij dit rapport.

Omdat het voor de verplantbaarheid van bomen niet zo relevant is op welke groeiplaats ze uiteindelijk komen te staan (ervan uitgaande dat deze geschikt is, of geschikt gemaakt wordt voor de groei van bomen) en omdat daar weinig kengetallen bestaan over de verplantkosten van zeer zware bomen (waarbij ook de lengte en (on)mogelijkheden van het transport alsmede de verplantmethode zeer bepalend zijn) is er slechts een zeer globale indicatie van de kosten te geven. Een verplanting van een zeer zware boom ligt al gauw tussen 50.000 en 70.000 Euro per boom, maar kan daar soms substantieel van afwijken, onder meer afhankelijk van verplantingsgeschiktheid (zie de hieronder genoemde aspecten), de zorg (waaronder de noodzakelijke voorbereiding) die men er aan besteedt en de risico's die men in dit opzicht durft te lopen (ook omdat het uiteindelijke resultaat soms pas na jaren zichtbaar is en de vraag kan worden gesteld of de boom dankzij of ondanks de verplanting is overleden). De vraagstelling is derhalve als volgt gearticuleerd:

a. bepaling van het huidige ontwikkelingsstadium en de vitaliteit van de bomen;
b. bepaling van de levensverwachting in gelijkblijvende standplaatssituatie;
c. het toekennen van een beoordeling aan de beplantingen per punt van de puntenwaardering van het NWC format;
d. bepaling van de verplantbaarheid van de bomen;
e. indien verplantbaar, de verplantkosten (globaal indicatief), indien verplanting mogelijk is;
f. aangeven van realistische alternatieven (o.a. nieuwe aanplant, welke groeiplaats, welke boomsoort, welke boommaat, et cetera?)

In dit rapport wordt per object een beknopte beschrijving gegeven van de werkwijze, de bevindingen, de conclusies en de achtergronden/onderbouwing van de aanbevelingen die daaraan kunnen worden ontleend. Allereerst zal in het kort worden ingegaan op wat algemene achtergronden van, en overwegingen bij, het verplanten van grote bomen.

ALTERRA
WAGENINGEN UR

For quality of life

Verplantbaarheid van grote bomen

De technische mogelijkheden vandaag aan de dag laten het in principe toe om zowat iedere "zware" boom te verplanten. De kosten van een verplanting stijgen echter exponentieel naarmate de boom groter is en het zijn dan vaak de kosten die de mogelijkheden van een verplanting begrenzen. Ook nemen de risico's op het mislukken van een verplanting toe naarmate de boom groter is en er meer technische "hoogstandjes" aan te pas komen, maar dit is ook sterk afhankelijk van de methode die men gebruikt en de tijd die er is om een boom op verplanting voor te bereiden. Daarnaast zijn ook boombiologische factoren bepalend voor zowel de (technische) verplantbaarheid als het slagen van een verplanting. Ziekte, conditie, kroonopbouw, structuur (onder andere a.g.v aantasting door houtrot) opbouw en kwaliteit en ruimtelijke ontwikkeling van het wortelstelsel en de duur van de zgn. verplantschok zijn daarin richtinggevende, zo niet doorslaggevende aspecten. Zo kan het voor een grote boom, met een maat van 25 cm stamdoorsnede ca. 13 jaar duren voor het oorspronkelijke wortelvolume weer is bereikt terwijl een minder zware (10 cm) maar 5 jaar duurt[1]. Omdat er een sterke correlatie zit tussen het wortelvolume en de bovengrondse ontwikkeling hoeft het geen betoog dat in dat geval beter een lichtere maat (die sneller weer aanslaat en bovendien ook nog ook een snellere jeugdgroei heeft) op de uiteindelijke plaats kan worden geplant, omdat deze qua ontwikkeling de oudere boom zal inhalen. Het doel van een verplanting is immers dat de boom met optimaal behoud van ecologische- en landschappelijke waarden zo snel mogelijk, en in gezonde toestand, weer zijn functie op de nieuwe standplaats kan vervullen. Een andere, niet onbelangrijke bijkomstigheid is dat tot aan het moment dat het oorspronkelijke wortelvolume nog niet is bereikt een verplante boom in een stress-situatie verkeert, wat hem gevoeliger maakt voor aantastingen door zowel parasieten als zgn. gelegenheidsparasieten. Een notoir voorbeeld daarvan is de aantasting van verplante bomen door bastkevers zoals de eikenspintkever en de eikenprachtkever die een gehele aanplant soms geheel kunnen "ruineren".

Uiteraard zal het verplanten c.q. Het toepassen van zware bomen een bepaald doel moeten dienen.

Dat kan zijn ingegeven door bijvoorbeeld politieke motieven, architectonische overwegingen (het snel "aankleden" van een gebouw of inrichten van een groene structuur), of anderszins. In een landschappelijk gebied zal de toepassing van zware bomen soms ook worden afgemeten aan een duurzame en beheertechnisch betaalbare instandhouding van een beplanting. Maar ook dit is afhankelijk van de doelstelling en schaalgrootte. Enerzijds zal daarbij de noodzaak tot een gevarieerde leeftijdopbouw verspreid over meerdere beplantingen in een bepaald gebied (waarbij beplantingen afwisselend tijdig worden verjongd) een punt van overweging zijn. Anderzijds kan het vanuit architectonische overwegingen wenselijk zijn om juist de uniformiteit van een beplantingselement zo lang mogelijk in stand te houden (door het tussenplanten van zwaardere maten op opengevallen plaatsen). Dit is echter een discussie apart waarop in dit rapport verder niet wordt ingegaan. De rapportage beperkt zich tot het kort aangeven per object van de belangrijkste aspecten die de realiteitswaarde c.q. haalbaarheid van een verplanting bepalen.

[1] Watson, G. 1985. Tree size affects root regeneration and top growth after transplanting. Journal of Arboriculture 11 (2): 37-40.

ALTERRA
WAGENINGEN UR

For quality of life

Werkwijze

De verkenning heeft zich beperkt tot een bovengrondse inspectie op basis van bovengronds uiterlijk zichtbare kenmerken, één en ander tevens volgens het inmiddels in de boomverzorgingswereld gangbare VTA-protocol[2]. Voor de waardering van de diverse landschappelijke en ecologische waarden is het NWC format aangehouden. Min of meer opvallende zaken zijn daarbij fotografisch vastgelegd. De inspecties zijn uitgevoerd op 9 maart en 21 april 2010.

2 Mattheck, C. & H. Breloer. 1994. Handboek Boomveiligheid. Pius Floris Producties, Almere-Haven

ALTERRA
WAGENINGEN UR

For quality of life

Bevindingen

1. POPULIEREN PRINSENHEUVEL

Boomsoort: *Populus x canadensis* 'Serotina'

Topografische locatie: 51.45.11.00 N / 4.40.00.00 E (Google Earth)
Aantal: 6
Leeftijd: ca. 90 jaar
Hoogteklasse: 25 meter
Plantafstand: variabel, kleinste afstand: ca. 3 m; grootste afstand ca. 10 m
Stamomvang op borsthoogte: gemiddeld ca. 3 meter
Conditie: redelijk tot goed.
Structuur: storm-/sneeuw-/ijzelschade in het verleden, beperkte hoeveelheid dood hout in de kroon > 4 à 5 cm dikte. Afgezien van wat kroonschade (die overigens nog geen invloed hebben op de resterende levensduur) geen opvallende structuurgebreken.
Bedreigende dierlijke aantastingen: Horzelvlinder: vrijwel afwezig; Wilgenhoutrups en boktorren: niet waargenomen.
Bedreigende infectieziekten, inclusief houtparasitaire schimmels: niet ontdekt aan de nog staande bomen.
VTA klasse: normale controle, verwijdering zwaar dood hout uit de kroon.
Tolerantie voor grondophoging: matig tot redelijk
Verplantbaarheid: zeer slecht, vanwege grootte en ouderdom. Ook de omvangrijkheid van het wortelstelsel (en dus veel wortelverlies tijdens het opnemen va de boom) is hierin een zwaarwegende factor. Ook zal de kroon van de boom om een transport van de boom mogelijk te maken de kroon fors moeten worden teruggesnoeid Door vakmensen wordt vrijwel unaniem ontraden c.q. niet zinvol geacht om populieren van deze afmetingen en ouderdom nog te verplanten
Verplantkosten: n.v.t toepassing, maar zeer hoog (schatting > 20.000 Euro per boom).
Leeftijdsverwachting op de huidige standplaats: 20 à 40 jaar.
Levensverwachting na verplanting (ongeacht de kwaliteit van de plantplaats): 10 à 20 jaar. Belangrijk aspect daarbij is de toegenomen kans op aantasting door gelegenheidsparasieten tijdens de periode van de plantschok waarin de bomen verzwakt zijn.

Algemeen: het gaat hier om een groep van oorspronkelijk 16 (of meer bomen) waarvan er 10 in de loop van de afgelopen jaren zijn gerooid. Hiervan resteren alleen nog de stobben. Aan een aantal stobben is te zien dat de stamvoet van deze bomen hol was en soms ook aangetast door houtrot. Bij de nog resterende bomen was dat nog niet waarneembaar, maar het op den duur ontstaan van holle stammen in oude populieren is een normaal te verwachten verschijnsel. Uit een globale telling van de groeiringen van de zaagvlakken van de stobben kan worden afgeleid dat deze bomen 80 à 90 jaar (of wellicht zelfs iets meer) oud waren.
De bomen staan in een min of meer vlak liggend weiland tussen de waterkant en het talud van de dijk.

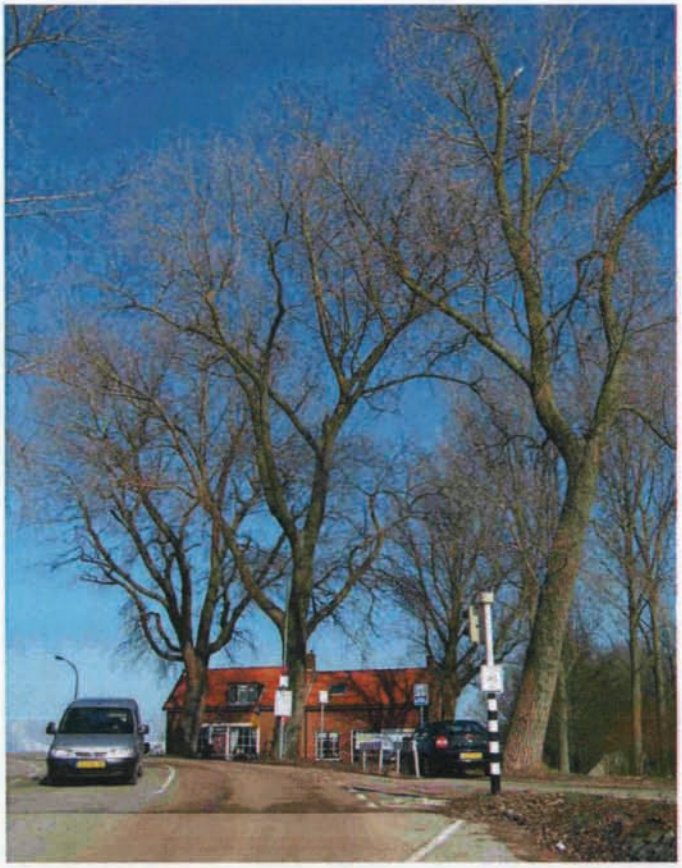
Beoordeling volgens NWC-format

Dendrologische waarde: gering, het gaat om een algemeen voorkomende kloon (ras) die in de vorige eeuw veel in het rivierengebied is aangeplant
Ecologische waarde: neutraal, geen specifieke bijenplant, geen specifieke c.q. verhoogde waarde voor (avi)fauna, mede door de afwezigheid van (door houtrot veroorzaakte) holten.
Esthetische waarde: neutraal (geen bijzondere sierkenmerken)
Landschappelijke waarde: hoog (beeldbepalendheid als groep)
Structurele waarde: neutraal (individuele boomgroep)
Inheemse soort: nee
Ouderdom: hoog

ALTERRA
WAGENINGEN UR

For quality of life

2. POPULIEREN KOP VAN 'T LAND



Boomsoort: *Populus nigra*

Topografische locatie: 51.47.17.50 N / 4.45.28.00 E (Google Earth)
Aantal: 5
Leeftijd: ca. 90 jaar
Hoogteklasse: 20-25 meter
Plantafstand: variabel, ca. 10 à 15 meter
Stamomvang op borsthoogte:

- boom A (noordelijk boom van de rij van drie aan de oostzijde van de oprit naar het veer): 3,7 m
- boom B (middelste boom van de rij van drie): 3,3 m
- boom C (zuidelijke boom van de rij van drie): 3,0 m
- boom D (boom aan de westzijde van de oprit naar het veer nabij de kruising met de Zeedijk): 3,5 m
- boom E (boom tussen de picknickplaats en de waterkant): 4,5 m

Conditie: redelijk tot goed.
Structuur: tekenen van zware storm-/sneeuw-/ijzelschade in het verleden (m.n. boom D), beperkte hoeveelheid dood hout in de kroon > 4 à 5 cm dikte. Boom E heeft een holte aan de zuidzijde van de stamvoet, maar deze lijkt op korte termijn niet ernstig c.q. bedreigend voor de structuur c.q. breukvastheid van de stam en/of de kwaliteit van de beworteling.
Bedreigende dierlijke aantastingen: Horzelvlinder: vrijwel afwezig; Wilgenhoutrups en boktorren: afwezig.
Bedreigende infectieziekten, inclusief houtparasitaire schimmels: niet ontdekt.
VTA klasse: normale controle, verwijdering zwaar dood hout uit de kroon.
Tolerantie voor grondophoging: redelijk
Verplantbaarheid: zeer slecht, vanwege grootte en ouderdom. In de vakwereld zal verplanting van populieren van dit formaat vrijwel unaniem als "onzinnig" worden bestempeld.
Levensverwachting na verplanting (ongeacht de kwaliteit van de plantplaats): 10 à 20 jaar. Belangrijk aspect daarbij is de toegenomen kans op aantasting door gelegenheidsparasieten (zoals bastbrand door de schimmel *Cryptodiaporthe populnea*) tijdens de periode van de plantschok waarin de bomen verzwakt zijn.
Leeftijdsverwachting op de huidige standplaats: 20 à 40 jaar

Algemeen: het gaat hier om een groep van 5, met daarin (nabij boom D en E), twee jonge zwarte populieren en een schietwilg (met een stamomvang van resp. 1,5; 1,2, en 1, 0 m). De bomen A t/m D staan in de berm van de hoger liggende weg, boom E staat lager en gedeeltelijk in de steenbeschoeiing van de waterkant.

Beoordeling volgens NWC-format

Dendrologische waarde: verhoogd. Het gaat weliswaar om een algemeen voorkomende soort, maar is interessant vanuit de toegenomen belangstelling voor de genenconservatie van inheemse boomsoorten die al langere tijd van nature in Nederland voorkomen.
Ecologische waarde: enigszins verhoogd, geen specifieke bijenplant, wel vormen de (oude) stambeschadigingen een mogelijk verhoogde waarde voor (avi)fauna (o.a. de dwergvleermuis).
Esthetische waarde: neutraal (geen bijzondere sierkenmerken)
Landschappelijke waarde: hoog (beeldbepalendheid)
Structurele waarde: neutraal (individuele boomgroep)
Inheemse soort: ja
Ouderdom: hoog

ALTERRA
WAGENINGEN UR

For quality of life

3. KNOTWILGEN ZEEDIJK

Boomsoort: *Salix alba*
Topografische locatie: 51.47.06.00 N / 4.44.53.50 E (westelijke boom) en 51.47.09.50 N / 4.45.06.00 E (oostelijk boom) (Google Earth)
Aantal: 16/17 (één dubbele die strak tegen de buurboom staat)
Leeftijd: ca. 50 à 60 jaar
Hoogteklasse: 6-10 m

Plantafstand: variabel, oorspronkelijke plantafstand is onvoldoende vast te stellen
Stamomvang op borsthoogte: variabel, grootste ca. 3 meter, maar moeilijk meetbaar vanwege gespleten stammen.
Conditie: redelijk tot goed. Kroon (takken) ca. 5 à 6 jaar oud
Structuur: stammen vaak hol en gespleten.
Bedreigende dierlijke aantastingen: niet meer goed zichtbaar.
Bedreigende infectieziekten, inclusief houtparasitaire schimmels: niet ontdekt, maar de holtes zijn onmiskenbaar ontstaan door de inwerking van houtafbrekende (saprofytaire) schimmels. Nog geen symptomen van watermerkziekte aanwezig.
VTA klasse: nauwelijks relevant, normale controle, geringe gevaarzetting, weinig schade te verwachten bij het omvallen van de bomen.
Tolerantie voor grondophoging: redelijk tot goed
Verplantbaarheid: in principe technisch haalbaar zeker na volgende snoeibeurt en ook t.a.v. de verwachte grootte van het huidige wortelstelsel maar bij veel bomen wél grote kans op beschadiging (verder uiteenvallen en inscheuren) van de stam.
Leeftijdsverwachting op de huidige standplaats: 10 à 20 jaar. Levensverwachting op nieuwe standplaats: vergelijkbaar.

Algemeen: het gaat hier om een rij van 16 knotwilgen (of 17 afhankelijk van wanneer een gespleten stam als twee afzonderlijke bomen kan/mag worden beoordeeld) De bomen tegen het talud van een sloot ten noorden van de Zeedijk, op een tussen de dijk en de sloot gelegen vlakke strook weiland. Veel bomen vertonen reeds de voor knotwilgen bekende ouderdomsverschijnselen zoals holle en gespleten stam en instabiliteit waardoor de bomen geleidelijk omwaaien, scheefzakken of uiteenvallen. Van een aantal bomen is het serieus de vraag of ze een verplanting doorstaan zonder geheel uit elkaar te vallen. Alhoewel verplanten, gezien de omvang van de boom en de te verwachten niet al te grote uitgestrektheid van het wortelstelsel technisch gezien mogelijk is, en wellicht ook nog wel betaalbaar (geschatte kosten ca. 1000 Euro per boom) is het gezien de resterende te verwachten levensduur (10 à 20 jaar) de vraag of de inspanningen het uiteindelijke resultaat rechtvaardigen. Het is eerder te overwegen om aan te sluiten bij de gangbare praktijk in dit gebeid waar opengevallen plaatsten door nieuw plantmateriaal wordt ingeboet die al vrij snel worden gevormd tot knotboom, waardoor er geleidelijk tevens een meer dynamische leeftijdsopbouw van de beplanting ontstaat (hetgeen in dit geval ten goede komt aan de flexibiliteit en duurzame instandhouding over langere termijn). Een voorbeeld van deze "cultuur historische' aanpak en de gevarieerde leeftijdsopbouw is te zien in de in het verlengde lopende rij knotwilgen die aansluit aan de westzijde van de rij, maar ook elders in dit del van het rivierengebied. Jonge geplante knotwilgen benaderen al vrij snel de vorm en afmeting van oudere exemplaren en kunnen de functie daarvan dus vrij snel overnemen (zie ook de afbeelding hieronder waar, in het verlengde van de bomenrij uit jonge bomen -ca .5 jaar oud- knotwilgen worden gevormd).

ALTERRA
WAGENINGEN UR

For quality of life

Beoordeling volgens NWC-format

Dendrologische waarde: laag. Het gaat om een in Nederland zeer algemeen voorkomende soort.
Ecologische waarde: verhoogd, bijenplant, ook vormen de (oude) stambeschadigingen een mogelijk verhoogde waarde voor (avi)fauna. Een rijbeplanting is een potentiële vlieg-/orientatieroute voor bepaalde vleermuissoorten.
Esthetische waarde: neutraal (geen bijzondere sierkenmerken, verder is de knotwilg een zo algemeen voorkomend verschijnsel dat het niet wordt beschouwd als bijzonder sierkenmerk, maar eerder als een boom van tweede of derde grootte).
Landschappelijke waarde: enigszins hoog (beeldbepalendheid van een bomenrij)
Structurele waarde: enigszins verhoogd neutraal (bomenrij zonder "strakke" plantafstand)
Inheemse soort: ja
Ouderdom: gemiddeld hoog

4. ESSEN ZEEDIJK

ALTERRA
WAGENINGEN UR

For quality of life

Boomsoort: *Fraxinus excelsior*
Topografische locatie: 51.47.31.00 N / 4.45.21.50 E (zuid oostelijke boom) en 51.47.48.50 N / 4.44.27.25 E (westelijk boom)
Aantal: 75
Leeftijd: ca. 40 à 50 jaar
Hoogteklasse: 10 – 16 à 18 m
Plantafstand: variabel door uitval van bomen in het verleden, oorspronkelijke plantafstand 6,5 m.
Stamomvang op borsthoogte: variabel, grootste ca. 2,4 m, kleinste ca. 1,1 m, gemiddeld ca. 1,7 m.
Conditie: gemiddeld redelijk, maar bij enkele exemplaren matig tot slecht (o.a. de voorste boom op de foto).
Structuur: stammen soms bastschade en stamscheuren, sommige bomen relatief veel dood hout in de kroon > 4 à 5 cm dikte.
Bedreigende dierlijke aantastingen: de wilgenhoutrups, bij sommige bomen aan de beschadigde stamvoet (a.g.v. aftrappen door vee). Deze aantasting vermindert de levensduur van de boom.
Bedreigende infectieziekten, inclusief houtparasitaire schimmels: afwezig, m.u.v. de essenbastwoekerziekte (*Pseudomonas savastanoi* subsp. *fraxini*). Deze is niet direct bedreigend voor de levensduur van de boom, maar vermindert de sierwaarde (afstervende takken) naarmate de boom ouder wordt.
VTA klasse: nauwelijks relevant, normale controle, geringe gevaarzetting.
Tolerantie voor grondophoging: weinig tot matig.
Verplantbaarheid: van alle bomen slecht, zo niet onmogelijk vooral vanwege de eenzijdige (scheve) wortelontwikkeling (weinig in de richting van de sloot en veel in de richting van het talud) en de uitgestrektheid van het (oppervlakkige) wortelstelsel waardoor veel wortelverlies is te verwachten. Bovendien zullen de bomen dan weer moeten worden geplant op een qua vorm gelijkwaardige groeiplaats i.c. aan de rand van een (toekomstige) sloot, waarbij de vraag zich voordoet in hoeverre dat mogelijk is. c.q. valt te combineren met de hoofdfunctie van die sloot. De es is een van de soorten die bekend staat om een relatief langdurige plantschok. Verplantkosten voor bomen van deze omvang zijn naar schatting 5000 à 10.000 Euro per boom.
Leeftijdsverwachting op de huidige standplaats: 40 à 60 jaar. Levensverwachting na verplanting: sterk variabel.

Algemeen: het gaat hier om een rij van 75 essen. Het betreft zaailingen, hetgeen onder meer af te leiden is uit de aanwezigheid van zowel mannelijke als vrouwelijke exemplaren (beide ca. 50%) en de verschillen in aantasting door de essenbastwoekerziekte.
De bomen staan op her randje van een talud van een sloot die ligt achter een strook vlak liggend weiland ten noord westen van de Zeedijk.

Beoordeling volgens NWC-format

Dendrologische waarde: laag. Het gaat om een in Nederland zeer algemeen voorkomende soort.
Ecologische waarde: neutraal tot licht verhoogd, geen bijenplant, nog weinig (oude) stambeschadigingen die een mogelijk verhoogde waarde voor de (avi)fauna betekenen. De rijbeplanting is een potentiële vlieg-/oriëntatieroute voor bepaalde vleermuissoorten vooral in deze overigens relatief boomloze omgeving.
Esthetische waarde: neutraal (geen bijzondere sierkenmerken. Bij sommige soorten al verlaagd door een onevenwichtige kroonopbouw, onder meer a.g.v aantasting door de essenbastwoekerziekte.
Landschappelijke waarde: hoog (beeldbepalendheid als bomenrij in het landschap)
Structurele waarde: neutraal tot enigszins verhoogd (bomenrij met onderbrekingen in de "strakke" plantafstand)
Inheemse soort: ja
Ouderdom: neutraal (eerste helft volwassen fase).

ALTERRA
WAGENINGEN UR

For quality of life

Belangrijkste conclusies en aanbevelingen

Geen van de objecten zijn realiter nog verplantbaar met voldoende uitzicht op bevredigend resultaat. Voor de populieren ligt de voornaamste beperking in de grote omvang van de bomen en (daarmee) de hoogte van de verplantkosten. Ook de huidige kroonomvang kan naar alle waarschijnlijkheid niet worden gehandhaafd, wat afbreuk zal doen aan de sierwaarde. Volledig herstel van de kroonafmetingen gedurende de resterende levensduur na verplanting is niet waarschijnlijk.
De belangrijkste beperking van de verplantbaarheid van de essen ligt in de vorm (ruimtelijke ontwikkeling van het wortelstelsel: scheef en oppervlakkig ver uitstrekkend. Ook is de sierwaarde (ook in de toekomst) van veel bomen verminderd a.g.v. aantasting door de essenbastwoekerziekte.
Voor zowel de es als de populieren geldt dat, wil men nog enige kans van slagen hebben, c.q. de risico's van een verplanting tot een aanvaardbaar minimum wil beperken, de bomen op verplanting moeten worden voorbereid. Dit zal een periode van meerdere jaren (5 of meer) in beslag nemen en de vraag is of die tijd er nog is.
Bij de knotwilgen (die in technisch en financieel opzicht) van de objecten nog het best verplantbaar is liggen de risico's onder meer in beschadigingen die vrijwel zeker te verwachten zijn (verder uiteenvallen en scheuren van de stam)

Voor de essen en de knotwilgen kan men dan ook beter inzetten op het planten van nieuwe bomenrijen of boomgroepen op locaties in de directe nabijheid van de oude, maar buiten de invloedsfeer c.q. de voorgeschreven positie ten opzichte van de dijk na de verzwaring. De keuze van de toekomstige plantplaats (zandig, venig of kleiig) is daarbij minder van belang omdat zowel de es als de wilg en populier op al deze grondsoorten kunnen gedijen, vooropgesteld dat de vochtvoorziening voldoende is (alle genoemde soorten zijn enigszins droogtegevoelig). Bereikbaarheid van grondwater is daarbij geen dwingende noodzaak wanneer de bomen tot 1 meter diep (of meer) kunnen wortelen en het vochtleverend vermogen van de bodem ca. 140 liter (of meer) per m3 bedraagt -wat in de meeste kleigronden en voldoende humeuze zandgronden (> 4 % organische stof) het geval is- en de neerslag vrijelijk kan infiltreren. Op groeiplaatsen waar het grondwater hoog staat moet ervoor worden gezorgd dat er voldoende zijdelingse wortelontwikkeling mogelijk is en er geen substantiële fluctuaties in het grondwaterniveau optreden. Overigens is de es redelijk tolerant voor "vernatting" en populieren en wilgen zelfs redelijk tot zeer tolerant. De tolerantie neemt echter af naarmate de bomen ouder zijn. Ook dit kan op zich een beperking vormen bij het planten van zware bomen op natte plaatsen.
Als plantmateriaal kan voor de essen kan het beste worden uitgaan van normale laanboommaten (14-16; 16-18, eventueel 18-22), d.w.z. niet overdreven grote bomen, omdat jongere bomen sneller aanslaan en een snelle jeugdgroei hebben en zodoende na enige jaren de geplante zwaardere maten (waarvan de aanslagperiode, afhankelijk van de grondsoort soms meer dan 5 jaar bedraagt) zelfs "inhalen".
De nieuwe knotwilgen kan men planten op de wijze zoals in deze streek nog steeds gangbaar is, d.w.z. het planten van wilgen die ter plekke worden omgevormd tot knotboom. Desnoods kan worden overwogen om hier ook al wat zwaardere maten te gebruiken, maar noodzakelijk is het niet omdat ook jonge bomen al snel hun landschappelijke functie zullen vervullen. Met het oog op mogelijke aanwezigheid van de watermerkziekte in het materiaal dat ter plekke aanwezig is (dit is bij knotwilgen lastig met voldoende zekerheid vast te stellen) wordt aangeraden om plantmateriaal aan te schaffen met Nak-tuinbouw (vroeger: NAKB) keuringscertificaat en niet bomen te planten als langstek dat wordt geoogst van de reeds aanwezige bomen.
De twee populierengroepen (Prinsenheuvel en Kop van 't Land) zijn vooral vanwege hun monumentale waarde wellicht te behouden wanneer ze kunnen worden opgenomen in de dijkverzwaring. Althans wanneer dat vanuit dijkbeschermingsoogpunt haalbaar is, al dan niet met speciale technische voorzieningen zoals extra damwanden, etc. (zie als voorbeeld de Bomendijk langs de IJssel ter hoogte van Voorst). Hierbij moet bij speciale constructies ook aandacht worden besteed aan de mogelijkheden om de bomen -al dan niet fasegewijs- te verjongen wanneer ze uiteindelijk door ouderdom afsterven.

Indien behoud bezwaarlijk c.q. technisch niet mogelijk is, dan kan t.a.v. de populieren op de Prinsenheuvel worden overwogen om t.z.t. een nieuwe groep bomen terug te planten nabij dezelfde locatie. Daarbij kan desgewenst worden gekozen voor een andere populierensoort of -ras, afhankelijk van de eisen die men stelt aan de habitus en tolerantie voor algemeen voorkomende (blad)ziekten zoals roest en *Marssonina*[3].
Indien op de locatie Kop van t' Land wordt gekozen voor een nieuwe aanplant is wellicht te overwegen om daarvoor vegetatief vermeerderd materiaal te gebruiken van de bestaande bomen en op korte termijn daarvan reeds materiaal te vermeerderen. Dit met het oog op het behoud van potentieel bijzonder genetisch materiaal van de zwarte populier voor de toekomst. Over de mogelijkheden, eventuele waarde en wenselijkheid kan desgewenst hiervoor contact worden opgenomen met de cluster Forest Genetic Resources van het Centrum Genetische Bronnen Nederland (CGN)[4].

3 Zie daarvoor o.a. De 8e Rassenlijst van bomen, uitgegeven door de Raad van Plantenrassen
4 www.cgn.wur.nl

ALTERRA
WAGENINGEN UR

For quality of life

BIJLAGE: NWC-format

Totaalwaardering van bomen, heesters en andere beplanting.

Er wordt gekeken naar de doorsnede, hoogte, breedte van de kroon en de gezondheid van de beplanting. Vervolgens kan er een (arbitraire) totaalwaarde bepaald worden.

Deze waarde wordt vastgesteld aan de hand van de volgende factoren:

* Esthetische waarde - wordt als mooi ervaren (bloeiwijze).
* Landschappelijke waarde - beeldbepalend
* Ecologische waarde - waarde voor andere flora en fauna
* Dendrologische waarde - bijzondere soort of cultuurvorm
* Structurele waarde - onderdeel uitmakend van een structuur
* Ouderdom
* Inheemse gebiedseigen soort

In de tabel staat de waardering die aan de beplanting gegeven kan worden

Objectnr.	ES	LA	EC	DE	ST	OU	IS
1	++	++	++	++	++	++	++
2	+	+	+	+	+	+	+
3	0	0	0	0	0	0	0
4	-	-	-	-	-	-	-
5	--	--	--	--	--	--	--

Verklaring afkortingen:

ES = esthetische waarde
EC = ecologische waarde
ST = structurele waarde
IS = inheemse soort

LA = landschappelijke waarde
DE = dendrologische waarde
OU = ouderdom

Waarderingen:

- = niet waardevol	0 = neutraal	+ = waardevol		ES/LA/EC/DE/ST
- = niet inheems	+ = inheems			IS
- = 0-25 jr.	0 = 25-50 jr	+ = 50-100 tr	++ = > 100 jr	OU