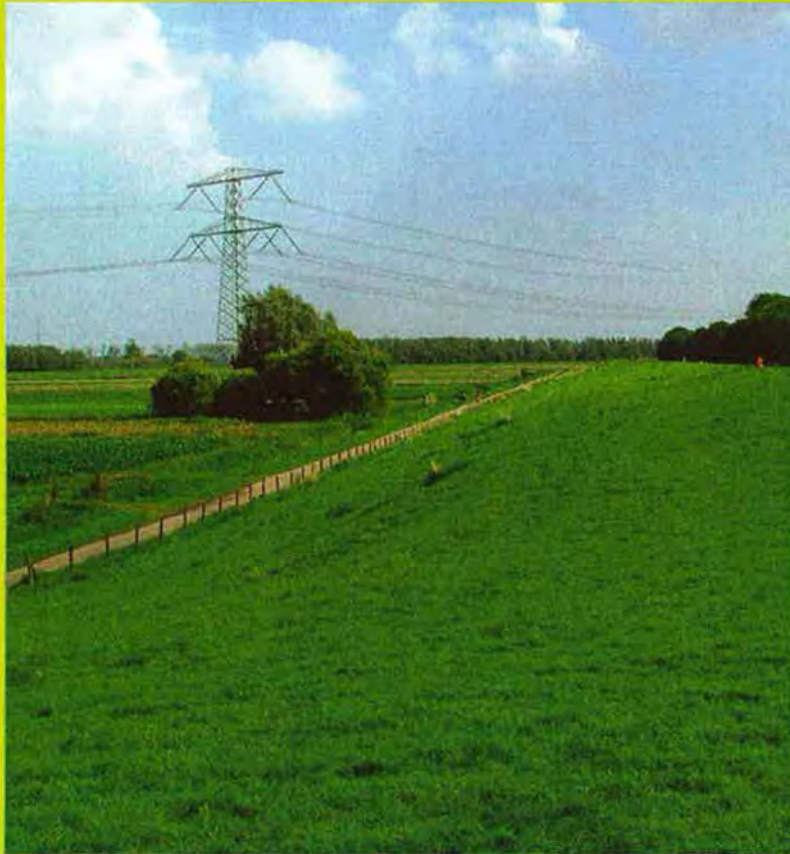




Dijkversterking Eiland van Dordrecht Oost

Projectnota/MER



26 maart 2012

waterschap
**Hollandse
Delta**

C

O

C

**PROJECTNOTA/MER DIJKVERSTERKING
EILAND VAN DORDRECHT OOST**

WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA

26 maart 2012
075625659:E
C03011.000007

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 Kilometreringsdijkversterking
- 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

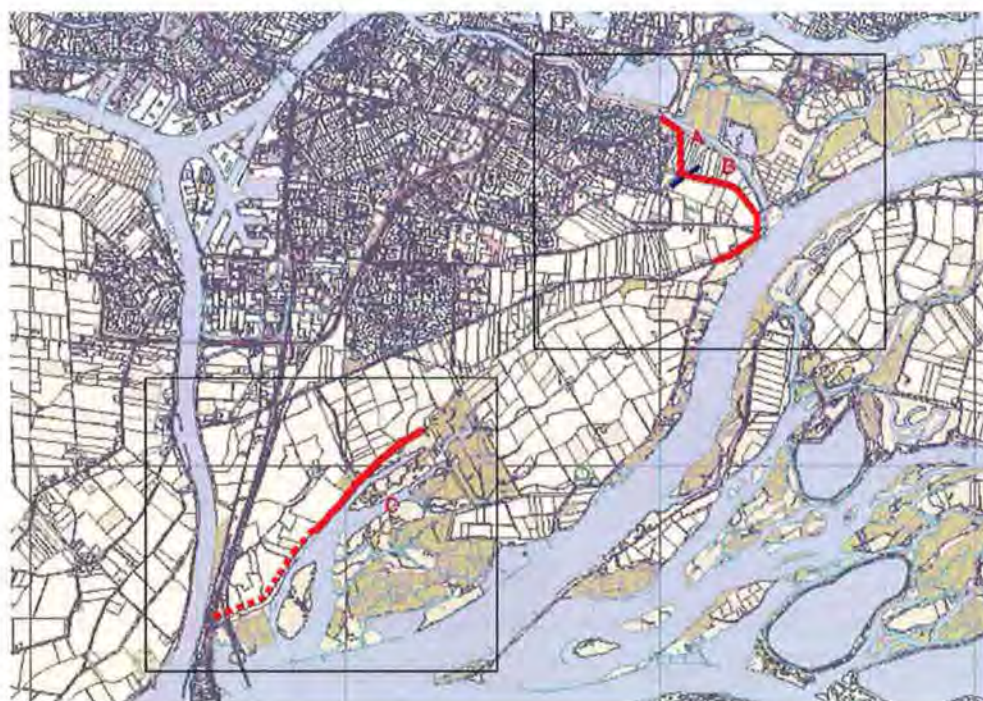
AANLEIDING

Inleiding

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.

**Golfploop 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.

WANTIJDUIK/ZEEDIJK***Alternatieven en varianten Wantijdijk/Zeediijk***

Alternatief 1: Het eerste alternatief voor de Wantijdijk/Zeediijk 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.

Variante 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/Zeediijk 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.

BUITENDIJK***Alternatieven en varianten 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/Zeediijk 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/Zeediijk

- 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 Zeediijk (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 Zeediijk (alternatief 1)
- Verdwijnen buitendijkse woningen (alternatief 2)
- Behoud gemaal Staring en woningen langs binnen- en buitenzijde Zeediijk (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 mindere 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 mindere 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.

WANTIJDIIK/ZEEDIJK**BUITENDIJK**

Locatie	Ontwerpkeuze	Mitigerende en compenserende maatregelen
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	- Binnendijs herplanten essenrij - Natuurvriendelijke oevers
7.8 – 8.6	Vierkant versterking met damwanden bij bebouwing, incl. aanplakken kleibekleding	- Binnendijs herplanten knotwilgenrij - Ruimtebeslag op N2000-gebied
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 dijktafsluitingen

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 binnendijs 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 dijkkring wordt een vastgestelde norm gehanteerd. In de huidige veiligheidsbenadering is die norm de overschrijdingsfrequentie van de waterstand die de dijk moet kunnen keren. Voor dijkkring 22, Eiland van Dordrecht, is dat gemiddeld 1/2.000 per jaar¹.

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

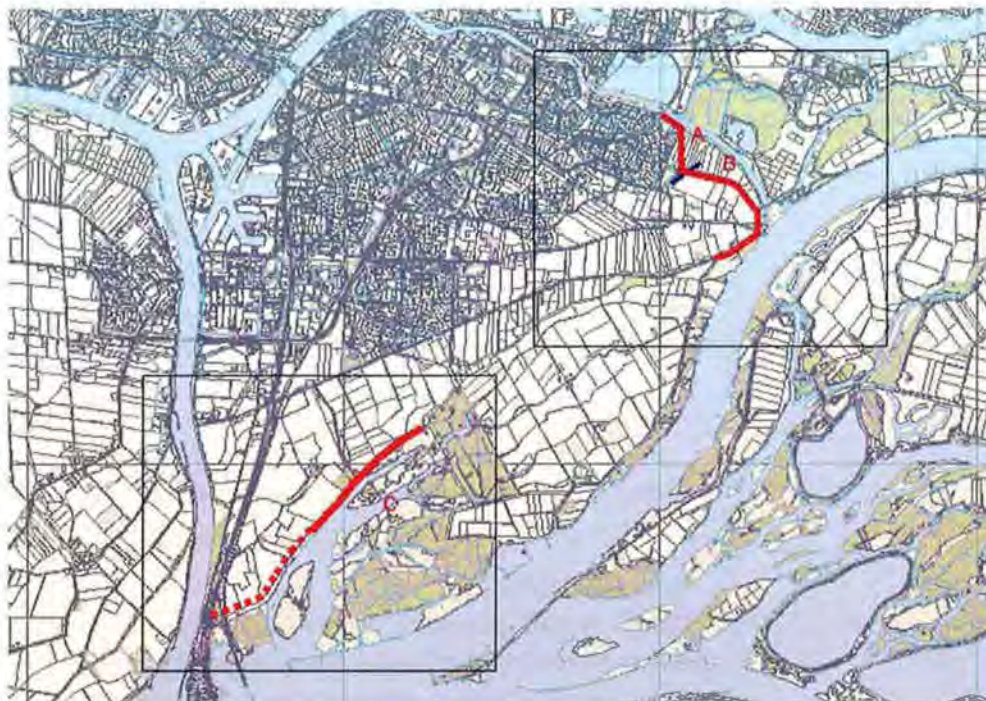
De dijken behorende bij het dijkversterkingsproject

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 m.e.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	EN/OF	GEMEENTE DORDRECHT
Afdeling Vergunningverlening		Postbus 8
Postbus 4103		Postcode 3300 AA
2980 GC Ridderkerk		

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 kilometrerings 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 grindkoffer² (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 verzwaaard en opgehoogd. Langs de binnendijkse dijsloot 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 dijkkring 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

BEGRIIP 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 wellen³ aan de binnenzijde van de dijk (zie Figuur 2.2 met bijbehorende foto).

Figuur 2.2

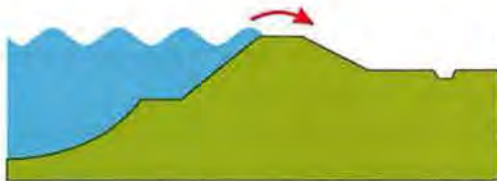
Schematische weergave piping als faalmechanisme (l) [bron: helpdeskwater.nl] en een voorbeeld van een zandvoerende wel (r).

**Overslag**

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

KRUINHOOGTE**Figuur 2.3**

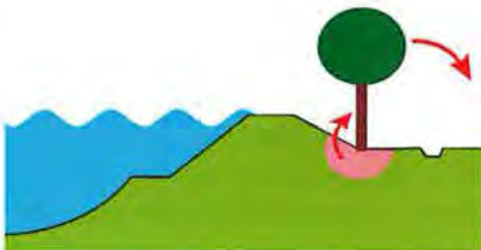
Schematische weergave overslag als faalmechanisme (l) [bron: helpdeskwater.nl] en een voorbeeld van een overstromende zomerkade (r).

**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 ontgraving, waardoor de dijk blootgesteld wordt aan uitschuring. Op verschillende stukken dijk bevinden zich bomen die windworp en ontgraving kunnen veroorzaken.

WINDWORP**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 voorwaarden⁴. 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 WANTIJDIIK

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 dijsloot 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 dijsloot (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

- Overall macrostabiliteit
- Overall 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 overall 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 WANTIJDIIK 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 dijkslot.

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 calamiteiten zorg (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 natuur-gebied 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

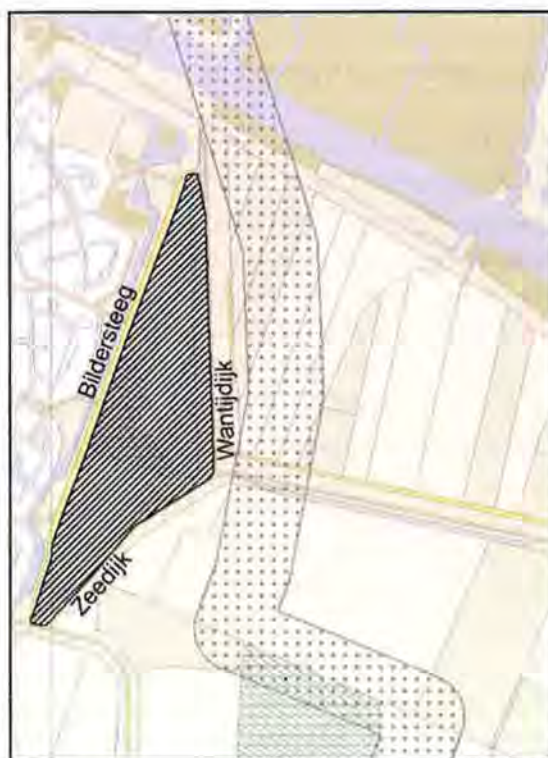
Eventuele vertragingen in het dijkversterkingsproject Eiland van Dordrecht West zullen geen invloed hebben op de voortgang van het dijkversterkingsproject Eiland van Dordrecht Oost.

**AUTONOME
ONTWIKKELING*****Ontwikkeling Driehoek Bildersteeg***

In het Bestemmingsplan Stadspolders, Vissershoeke en Oudelandshoeke 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
Wantdijk 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 waterbeheeren, 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 dijkkringgebieden 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 verbodsbepalingen 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 Belvédère (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 Vissershoeek	In het bestemmingsplan Stadspolders Vissershoeek en Oudelandshoeek 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 WANTIJDIIK/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

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 doorvertaald in de alternatieven.

**MITIGERENDE
MAATREGELEN 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.

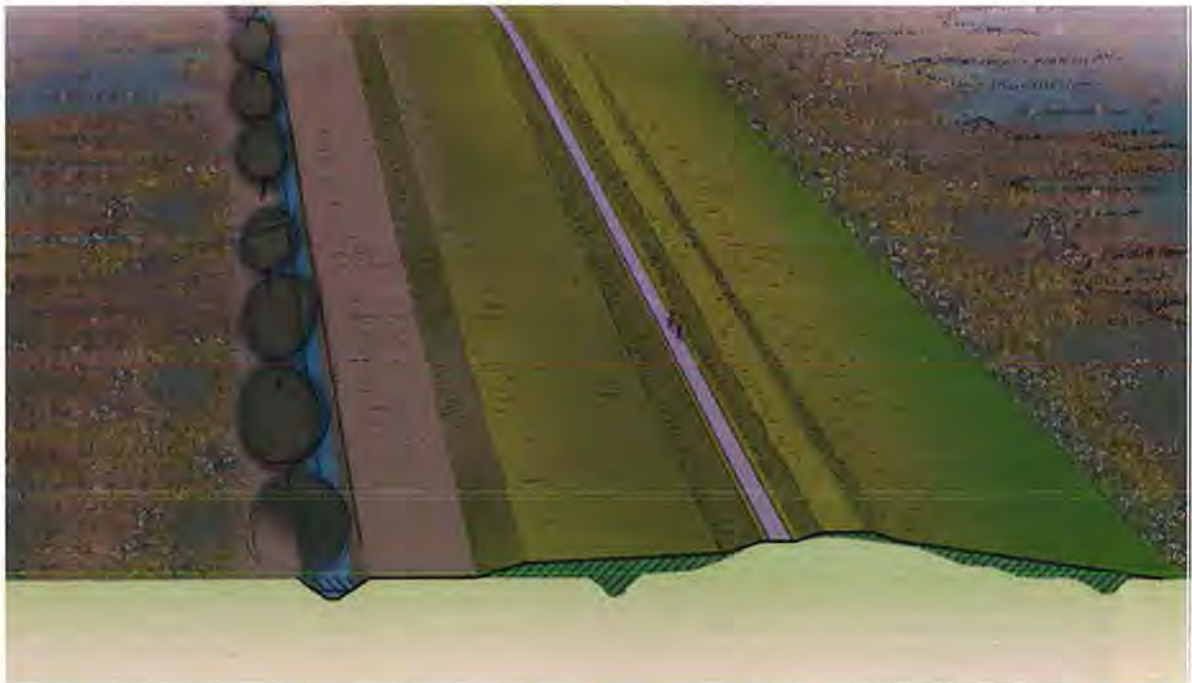


Ook wordt het watersysteem weer hersteld na aanleg van de bermen. Daar waar het niet nodig blijkt worden de sloten niet teruggebracht om ruimtebeslag te beperken of op een andere locatie dan direct naast de dijk indien dit functioneler blijkt te zijn. In het berekenen van het ruimtebeslag is er echter 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.



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)

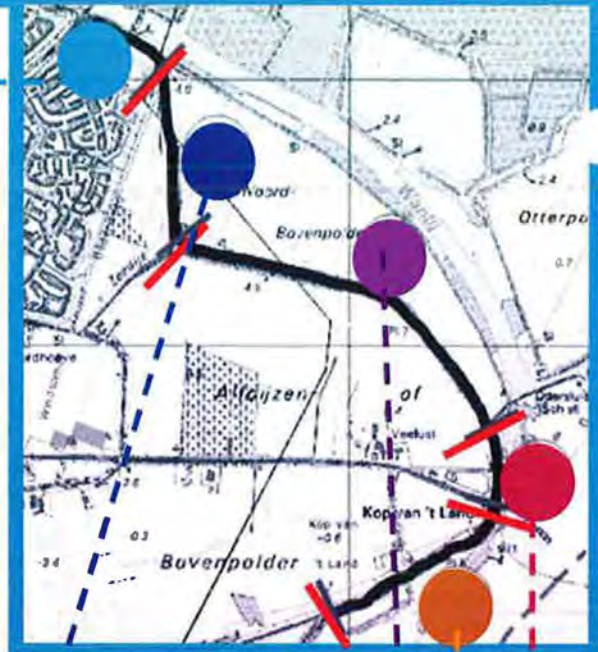
- Een binnendijkse berm.
- De buitendijkse berm tot aan de provinciale weg wordt verbreed.
- Ophoging van de dijk.

Alternatief 1: Kilometer 7.8 – 8.6 (deel 5)

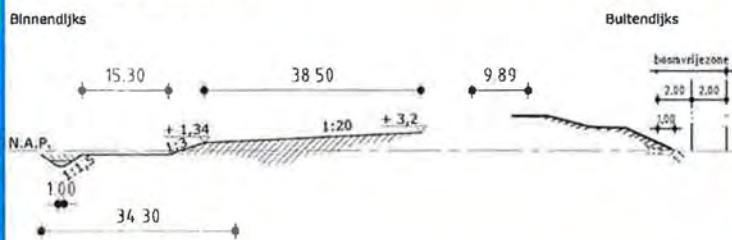
- Een binnendijkse berm.
- Ophoging van de dijk.



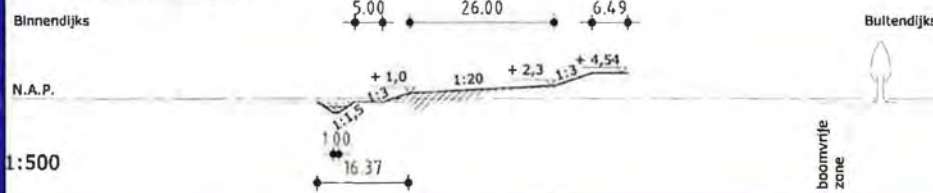
Wantijdijk/Zeedijk: Alternatief 1: Vierkante versterking



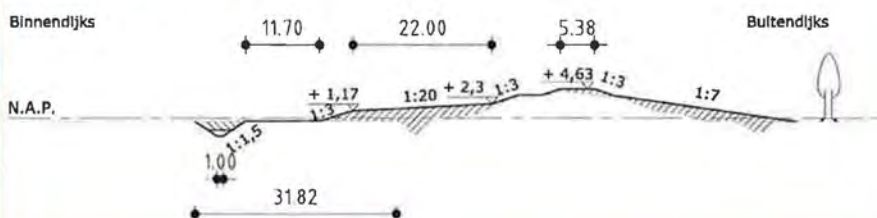
Km 5.0 - km 5.3



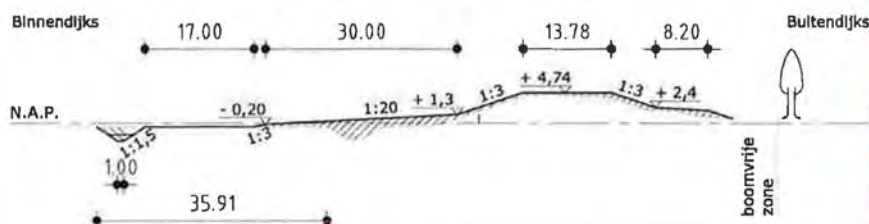
KM 5.3 - km 6.05



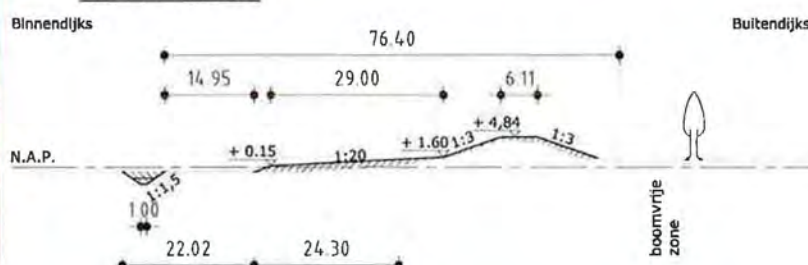
Km 6.05 - km 7.4



Km 7.4 - km 7.8



Km 7.8 - km 8.6



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)

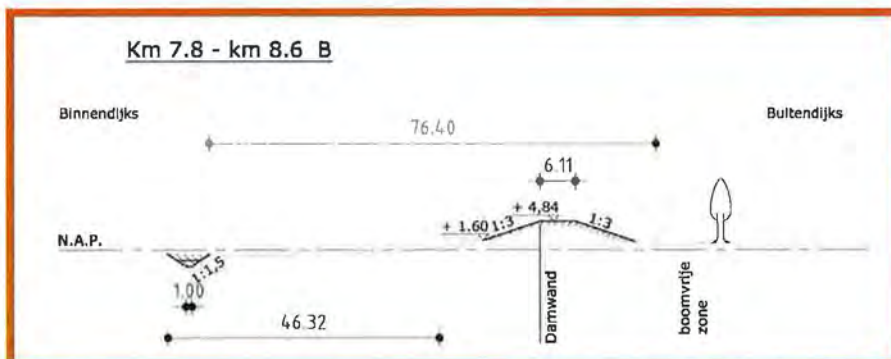
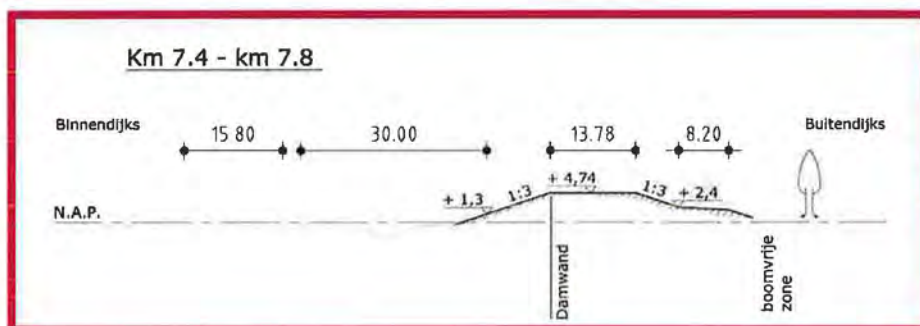
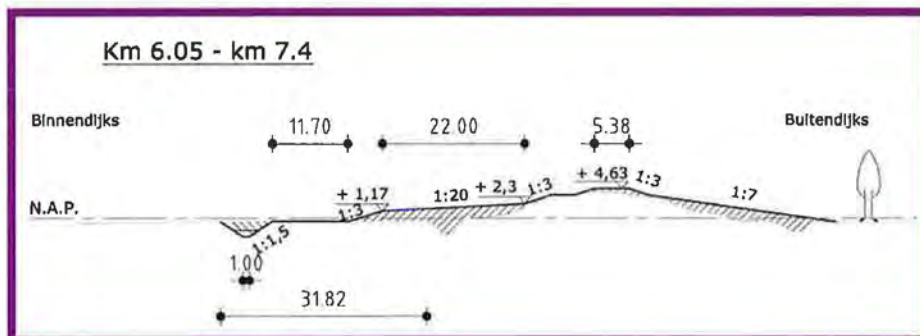
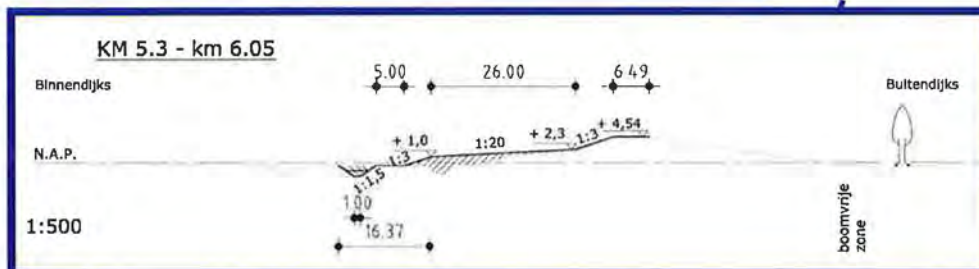
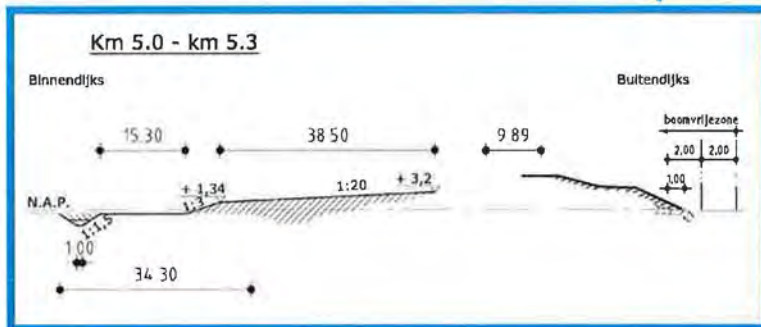
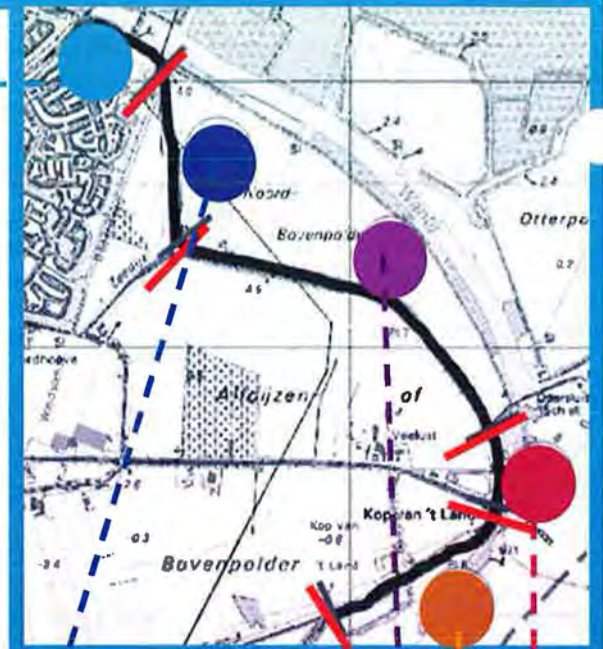
- Bij de bebouwing een damwand.
- Binnendijkse berm op locaties waar geen bebouwing is.
- Buitendijkse berm tot aan de provinciale weg.
- Ophoging van de dijk.

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.



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.

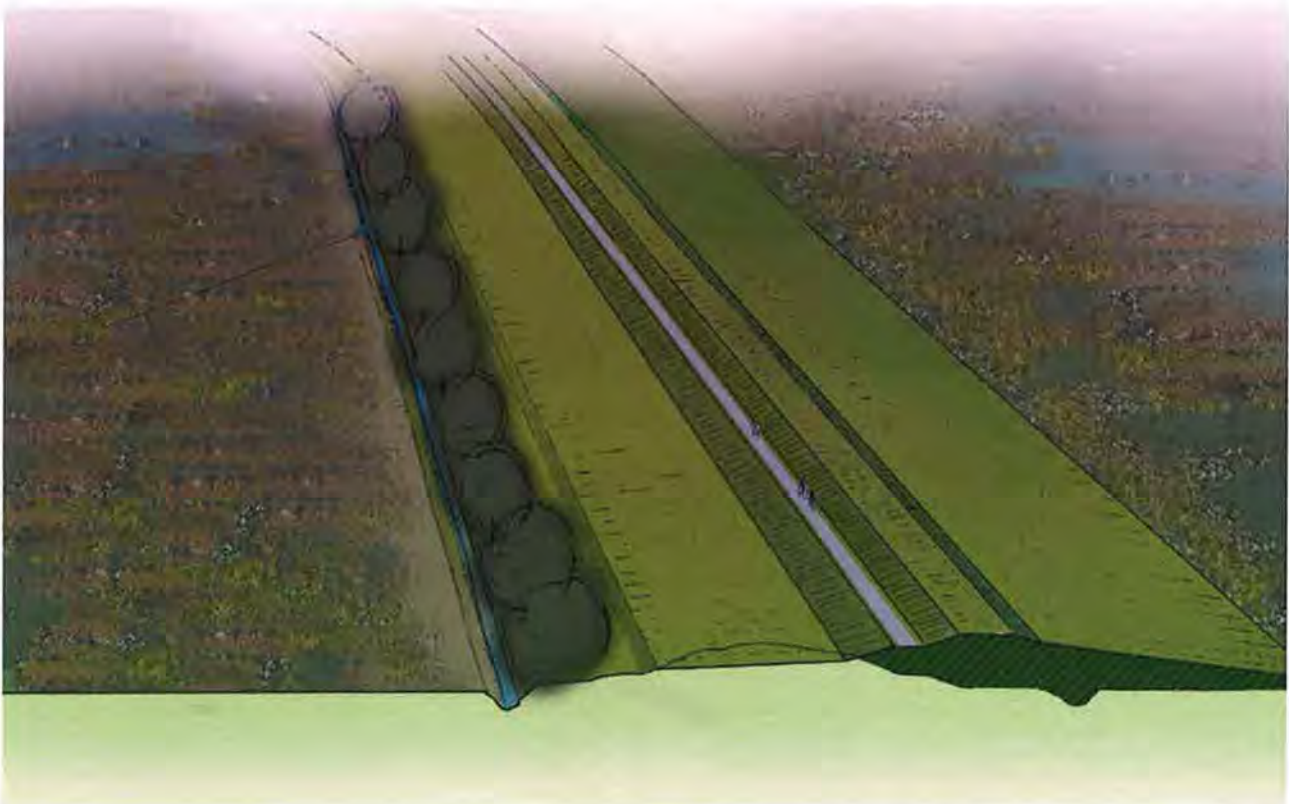
Door de buitenwaartse asverschuiving bij de Wantijdijk/Zeedijk mee te wegen kan een duidelijke afweging gemaakt worden tussen binnendijkse LNC-waarden en buitendijkse natuurwaarden. Het bevoegd gezag heeft een dergelijke afweging ook expliciet genoemd in de voor dit MER opgestelde richtlijnen.

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).



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.

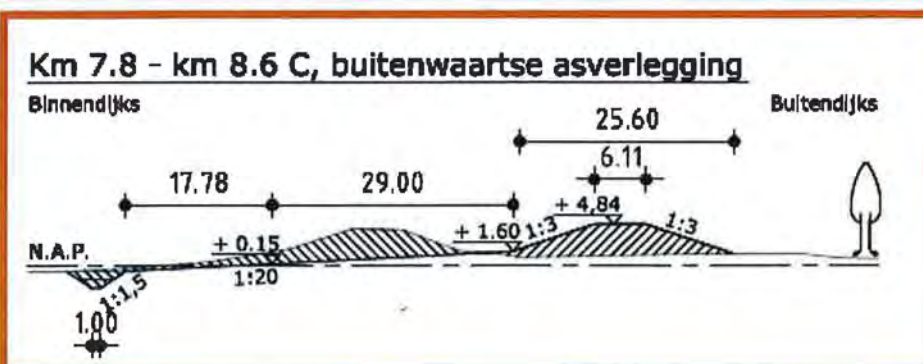
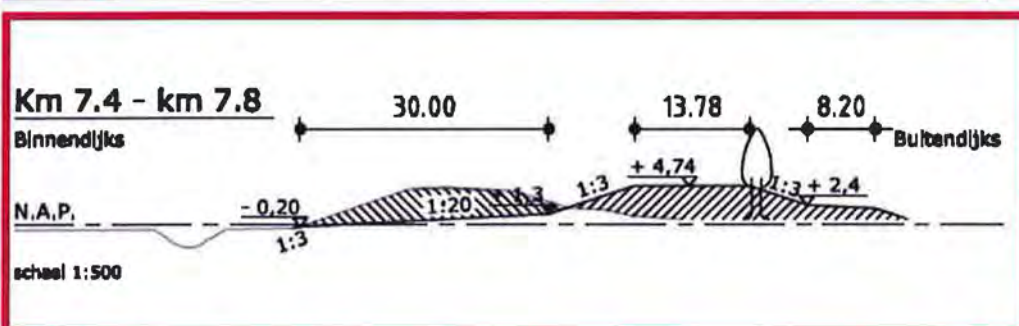
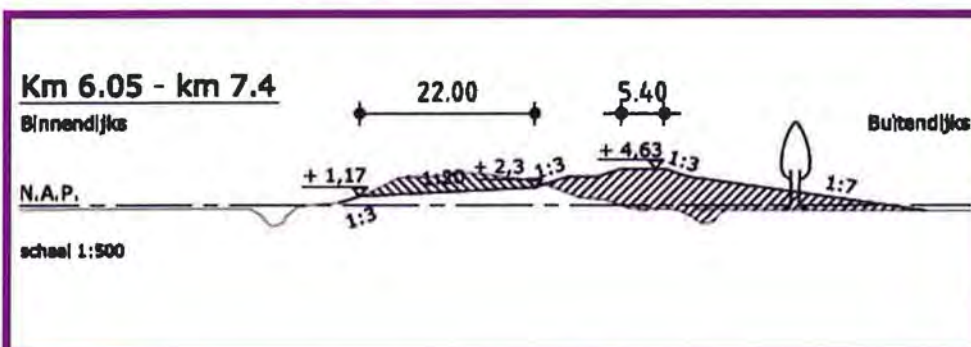
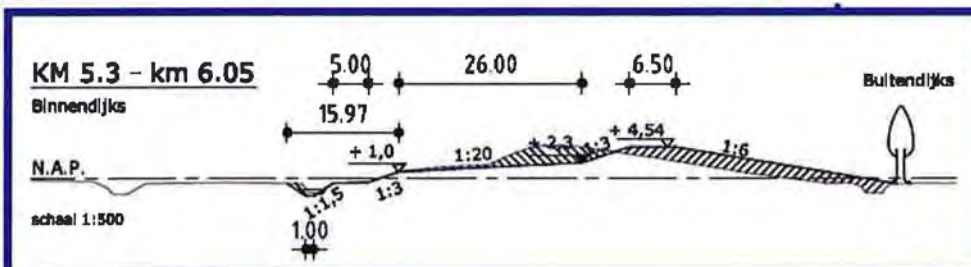
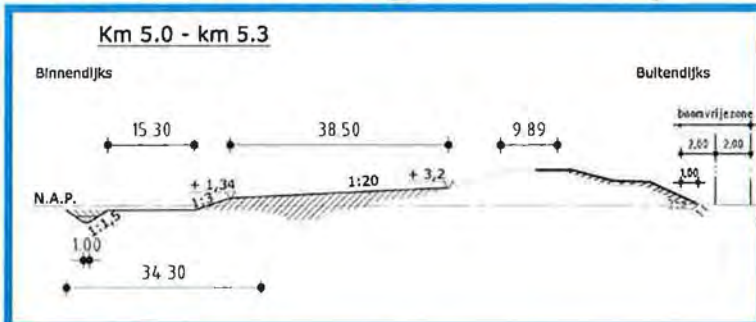
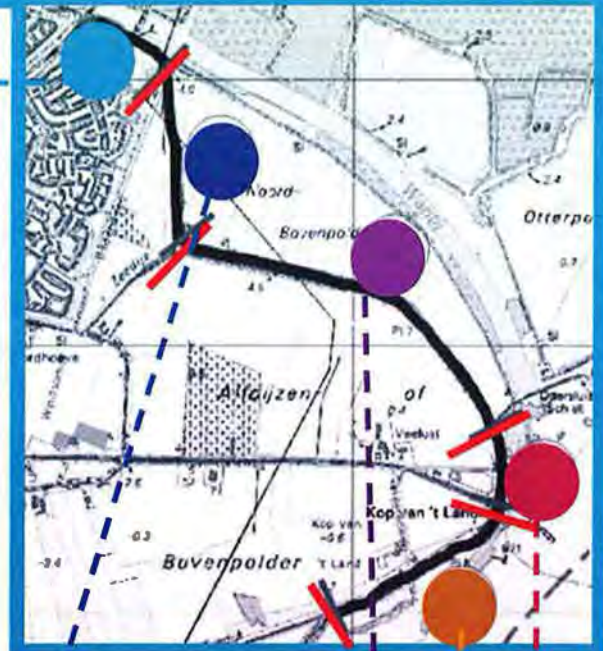
Alternatief 2: Kilometer 7.4 – 7.8

- 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.

**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.

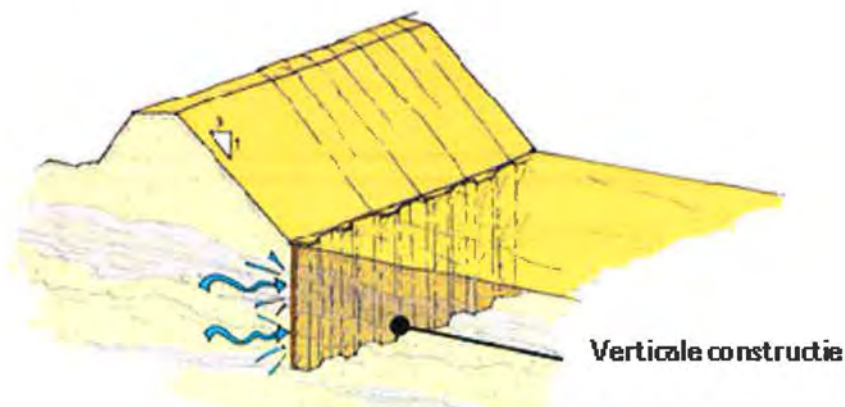


Impressie huidige situatie Buitendijk

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.


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

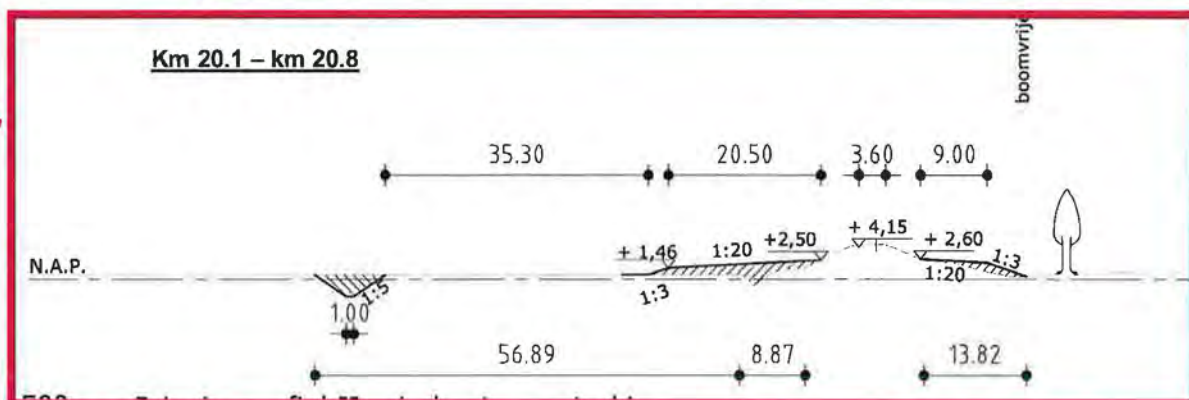
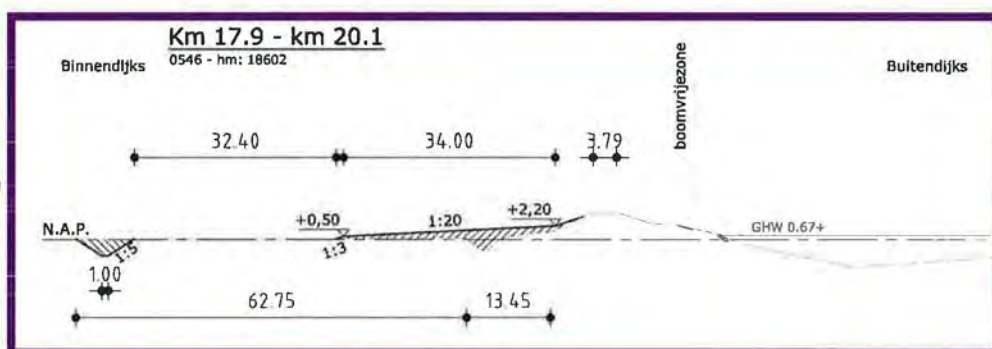
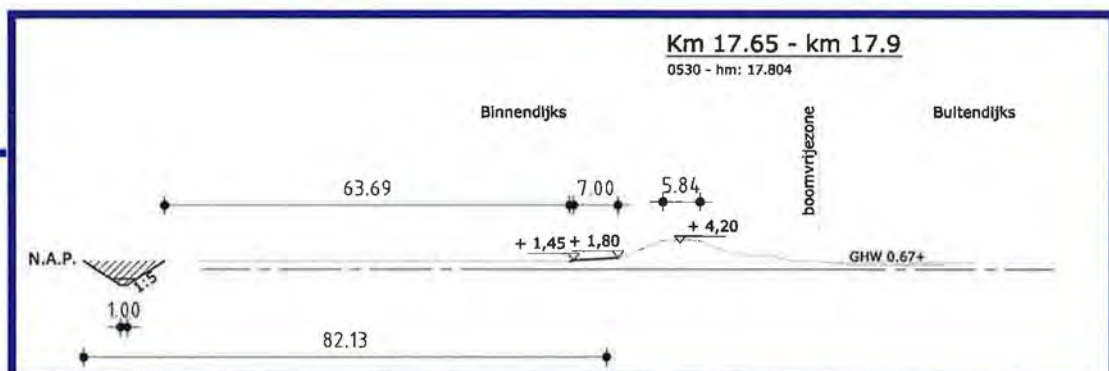
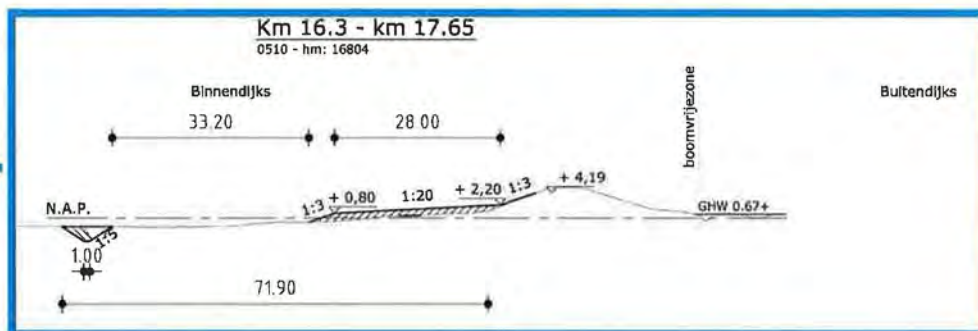
- Binnendijkse berm.
- Buitendijkse berm.
- Minimale ingreep aan de buitenzijde van de dijk.
- Buitendijks voorland laten verruigen (vanuit natuurbeheer).

Alternatief 3: kilometer 20.8 – 21.1

- Geen maatregelen nodig.



Buitendijk: Alternatief 3: Vierkante versterking



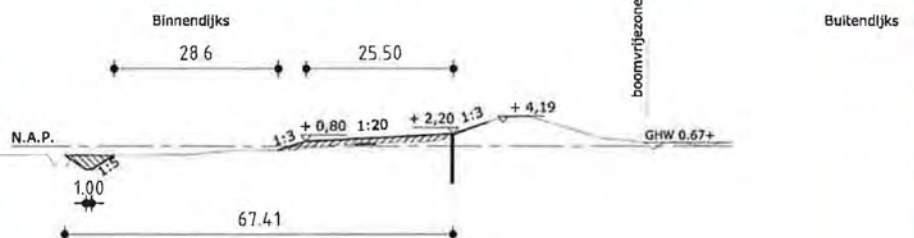


Buitendijk:

Variant 3a: Vierkante versterking met kwelscherm

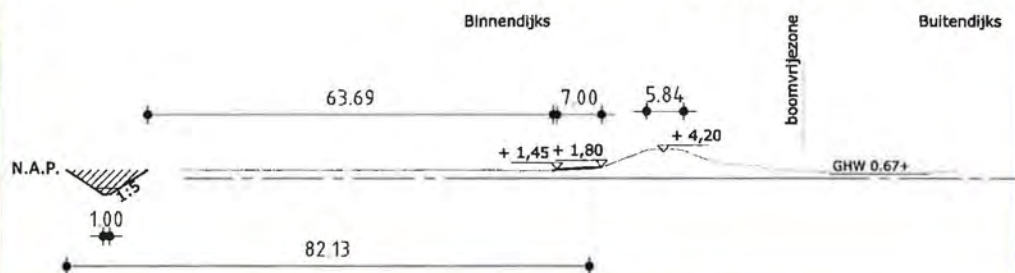
Km 16.3 - km 17.65

0510 - hm: 16804



Km 17.65 - km 17.9

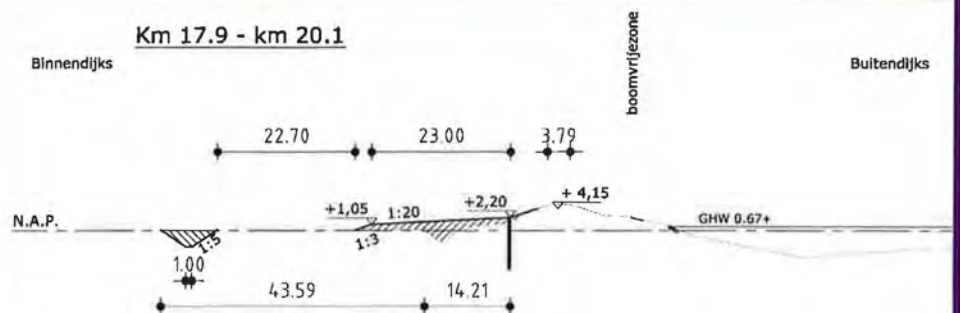
0530 - hm: 17.804



Km 17.9 - km 20.1

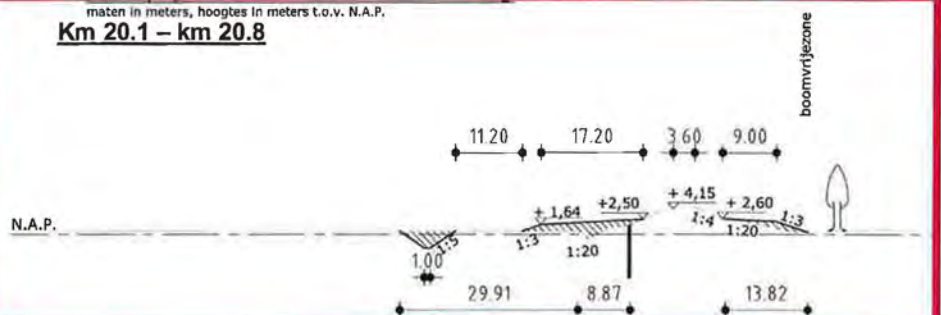
Binnendijks

Buitendijks



Km 20.1 - km 20.8

maten in meters, hoogtes in meters t.o.v. N.A.P.



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

*Alternatief 4: kilometer 17.9 – 20.1*

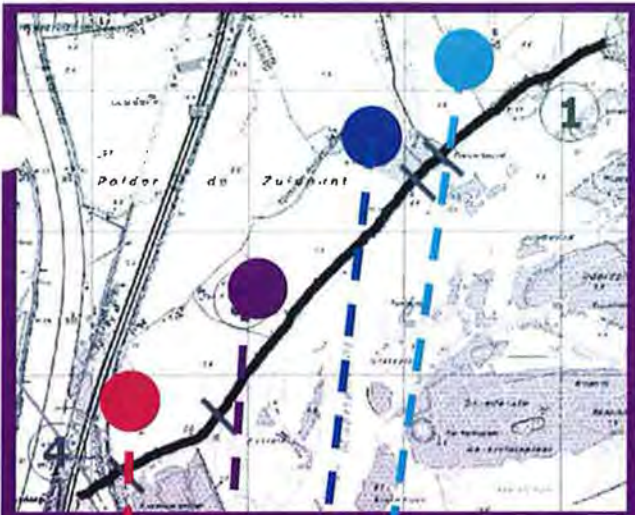
- Zie alternatief 3

Alternatief 4: kilometer 20.1 – 20.8

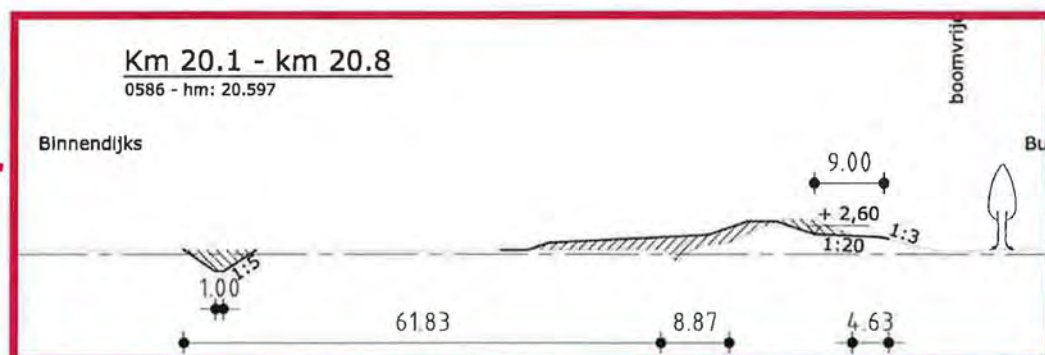
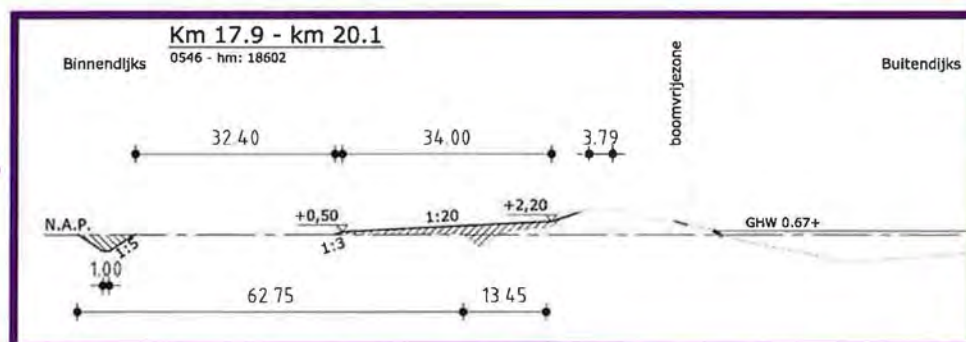
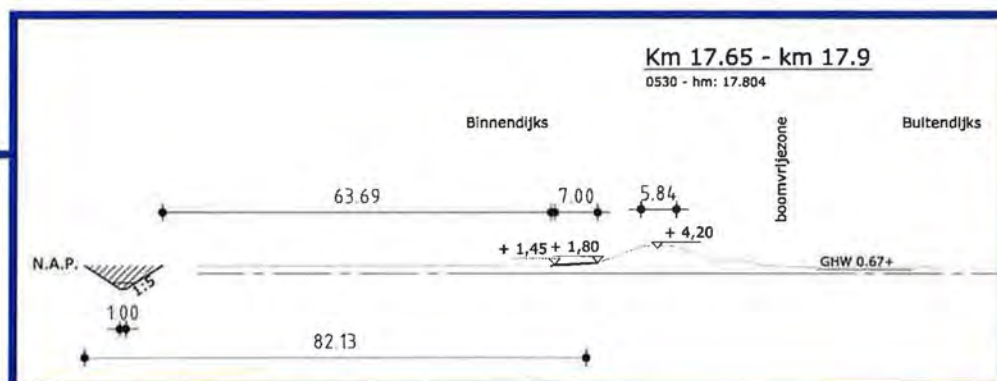
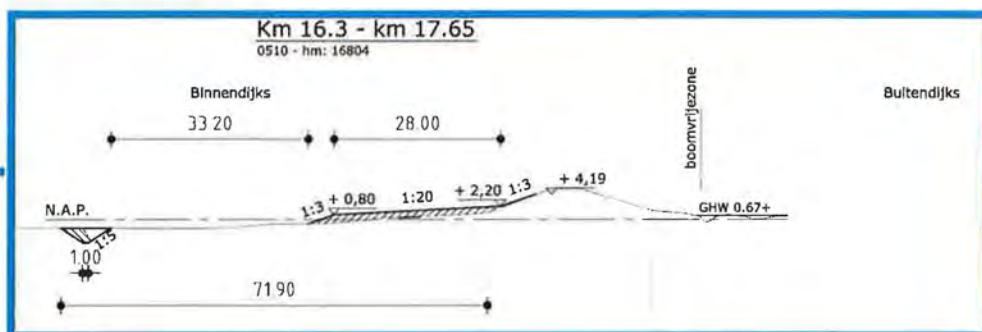
- Binnendijkse berm.
- Buitendijkse berm, waarbij de buitenteen niet verschuift.
- Buitenzijde laten verruigen (vanuit natuurbeheer).

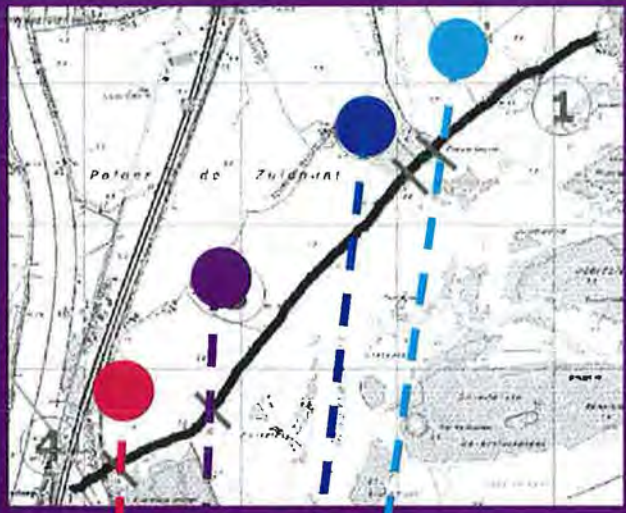
Alternatief 4: kilometer 20.8 – 21.1

- Geen maatregelen nodig.



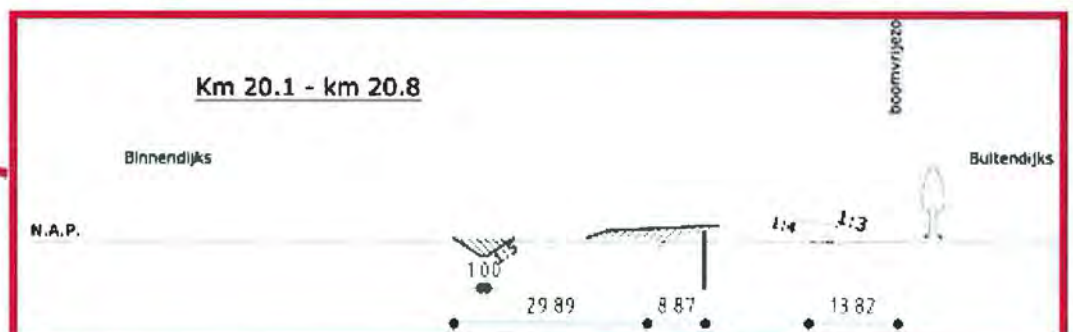
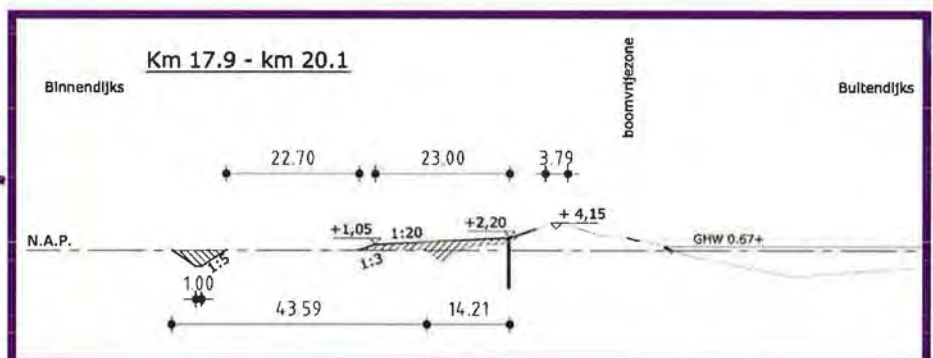
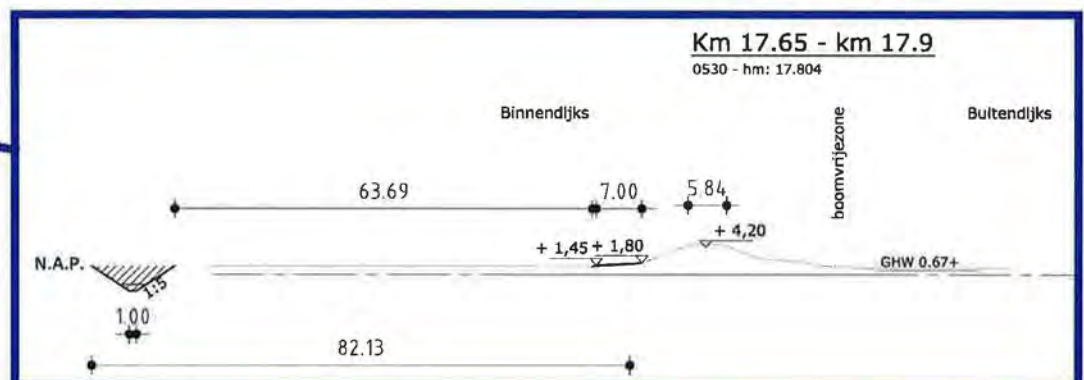
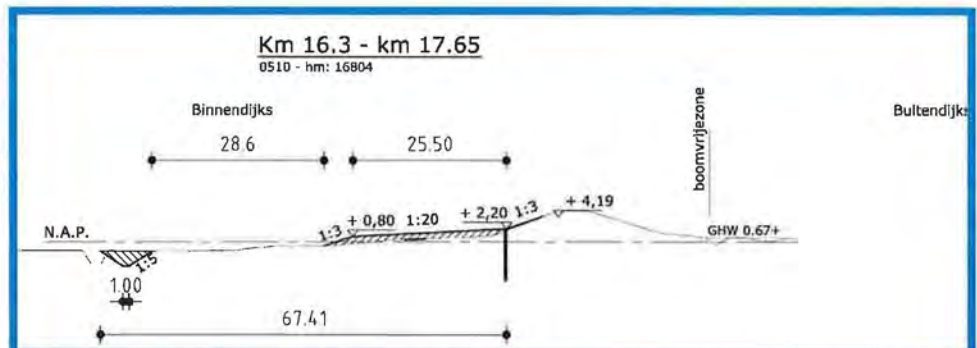
Buitendijk: Alternatief 4: Binnenwaartse versterking





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.



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.

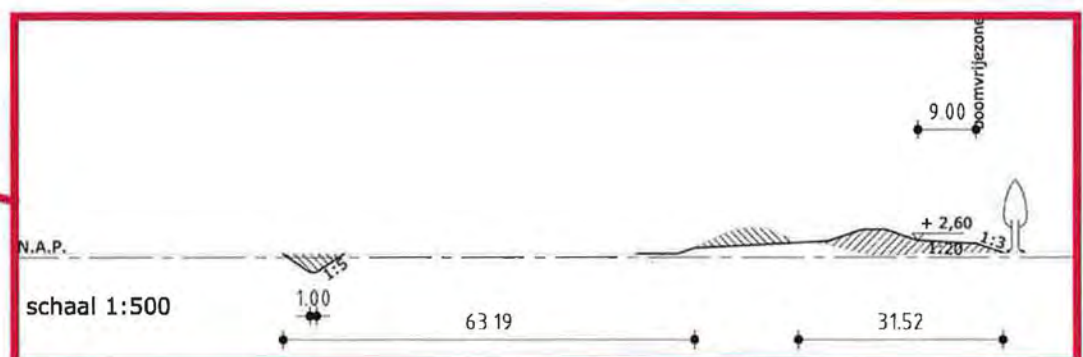
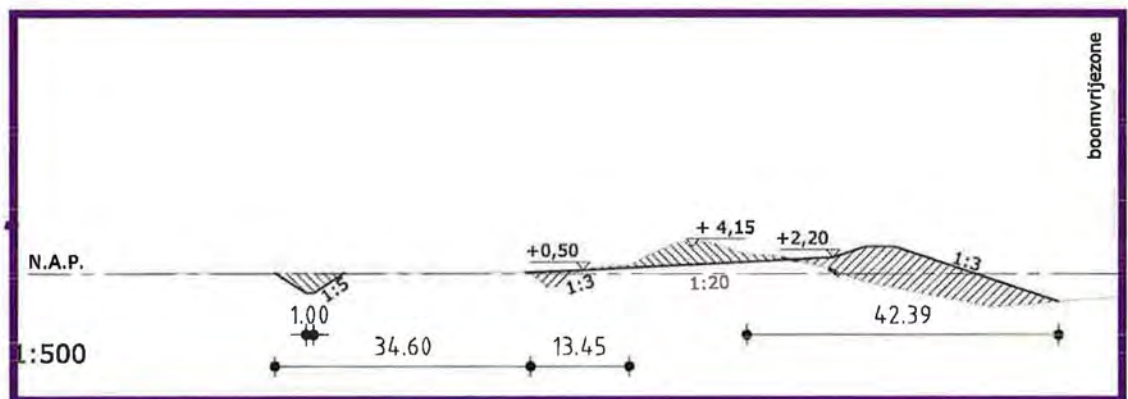
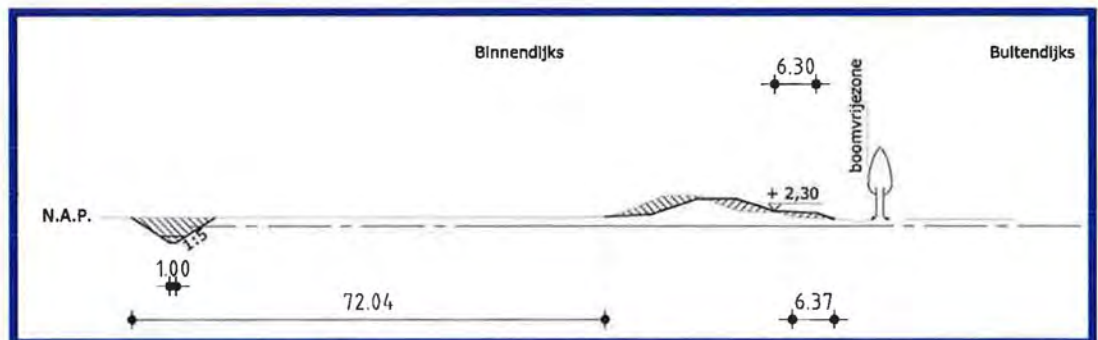
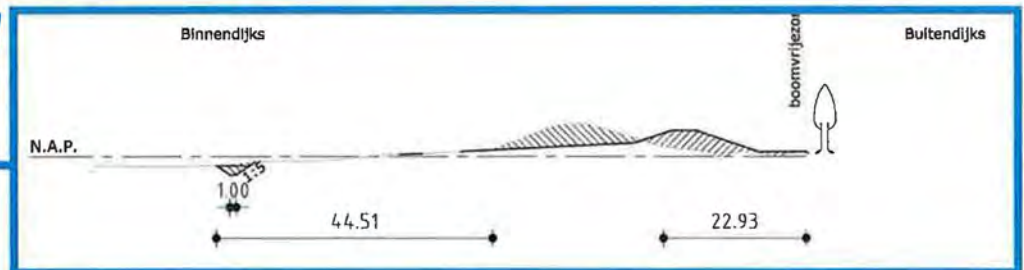
Alternatief 5: kilometer 20.8 – 21.1

- Geen maatregelen nodig.



Buitendijk:

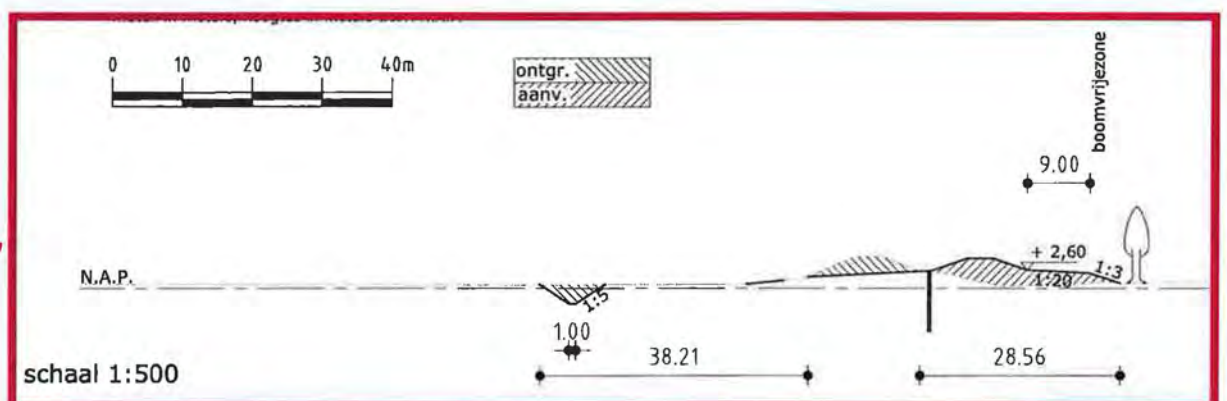
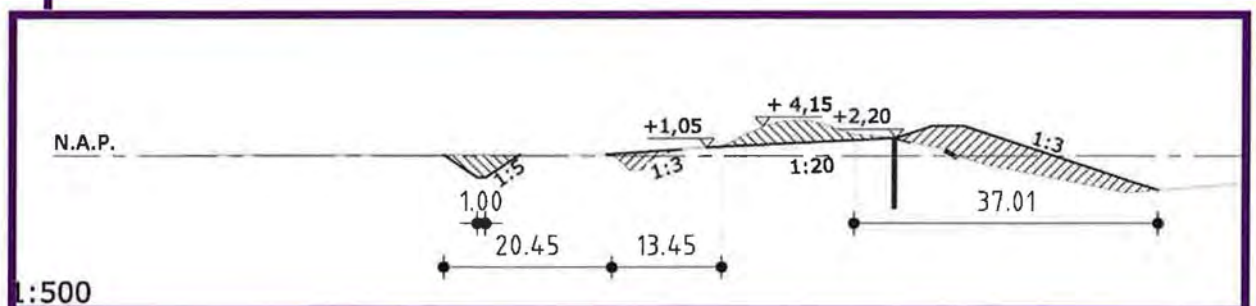
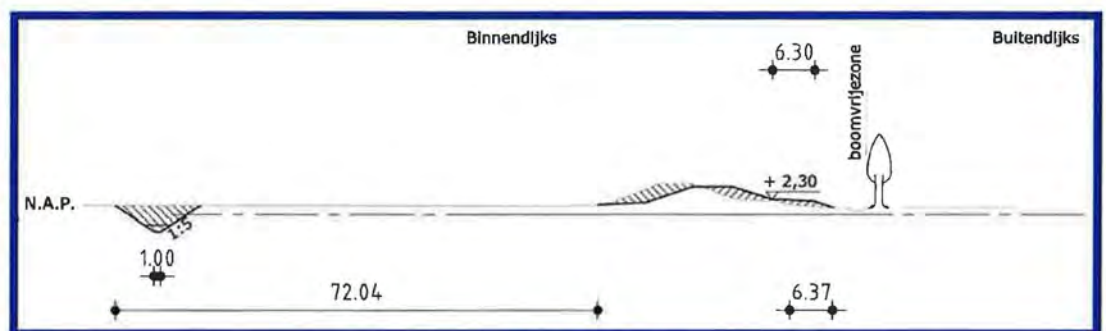
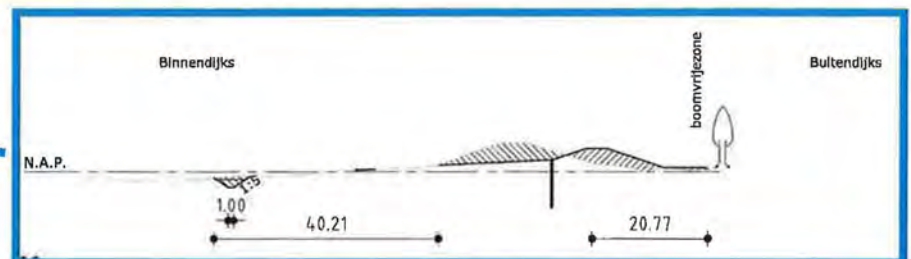
Alternatief 5: Buitenwaartse versterking





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, binnendijs 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

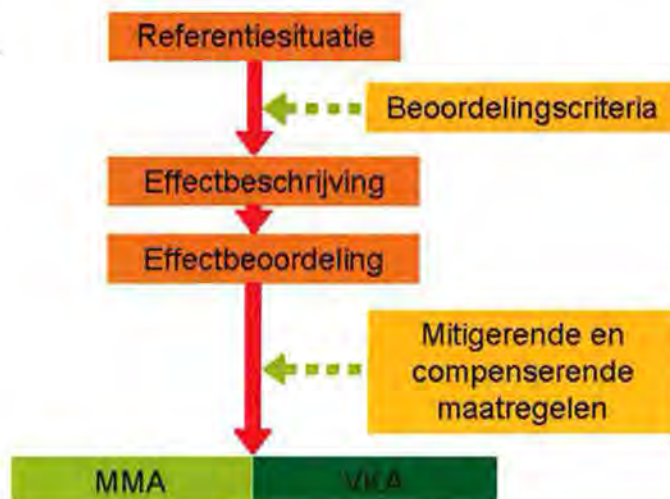
METHODIEK BEOORDELING EFFECTEN

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	Beschermd natuurgebieden Natura 2000	Ruimtebeslag	p
		Versnippering	p
		Verstoring	T
		Verdroging	p
	Beschermd natuurgebieden EHS en SES	Ruimtebeslag (ha)	p
		Versnippering	p
		Verstoring	T
		Verdroging	p
	Beschermd 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 WANTIJDIIK/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/Zeediijk 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 buitendijs 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 buitendijs (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 buitenzijde		- 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 uitbuiing 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 binnentoe 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 boomvrijzone 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 bermten 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**VOORKEURSALETERNATIEF (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 WANTIJDIIK/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 terugbrengen 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		- binnendijs aanplanten essenrij
7.8 tot 8.6	Vierkant versterking met damwanden bij bebouwing, incl. aanplakken kleibekleding		- binnendijs 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 ontwerptimalisaties 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 hiervoor inrichtingsschetsen gemaakt. In dit plan zullen de bomen die binnen- en buitendijs 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 binnendijsse berm. Daar komt bij dat de buitenwaartse asverschuiving zelf ook zeer negatieve effecten heeft op de te ontwikkelen EHS en dat de buitendijsse woning gesloopt moet worden. Door ontwerptimalisatie in het projectplan is gebleken dat de benodigde binnendijsse 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 binnendijs 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 dijkversterkingsontwerp 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 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 habitattypen 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 boomvrijzone 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 kunnen niet gemitigeerd of gecompenseerd worden. In de kolom 'resteffect' zijn deze effecten weergegeven.

Tabel 4.10

Samenvatting VKA

Locatie	Effect	Maatregelen	Resteffect
Wantdijk/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 ruimtebeslag op EHS. Verdwijnen aantal 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 WANTIJDIIK/ZEEDIJK

Keuze MMA

MMA WANTIJDIIK/ZEEDIJK

Het MMA voor de Wantijdijk/Zeedijk bestaat volledig uit variant 1a uit dit MER (net als het VKA). Deze variant heeft binnendijs en buitendijs 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 buitendijs, 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 Wantdijk/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 buitendijs 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 ORDERING

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, landschapontwikkeling, 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 Prinsenhoeve 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
3+	Begrenzing van peilgebied(en) verandert en er zijn meer dan 10 doorsnijdingen van waterlopen. De benodigde aanpassingen zijn lastig door te voeren.
2	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
2	De compensatieopgave is meer dan 1 ha (binnendijks) én is moeilijk op te lossen
1	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
2	De waterkwaliteit wordt erg slecht
1	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.

WANTIJDIIK BINNENZIJD

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.

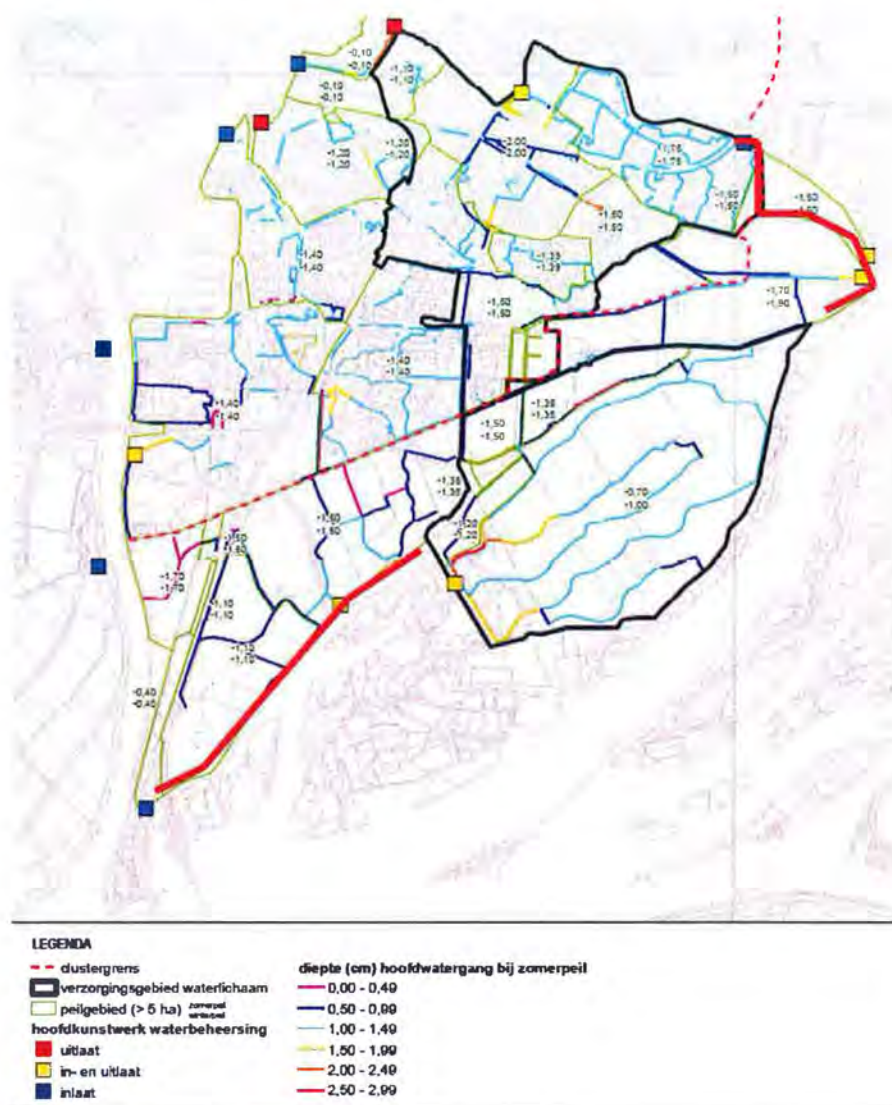
WANTIJDIIJK BUITENZIJD

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 BINNENZIJD****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 BUITENZIJD**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 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 tot 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 hoofdwatertgangen. 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 KRW⁵.

**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 Water⁶ (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 Bestuursakkoord 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 gehalten) en de biologische kwaliteit in het water en de oevers. Verziltiging 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' weergegeven. 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

Criterium	Ref.	Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk				Buitendijk				
		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.

WANTIJDIAK/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.

WANTIJDIIK/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 m² 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 m³), 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

**WANTIJDUIK/ZEEDIJK EN
BUITENDIJK**

Alle alternatieven en
varianten

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

Verandering kwaliteit oppervlaktewater

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 dijsloot 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

Boordelingskader 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

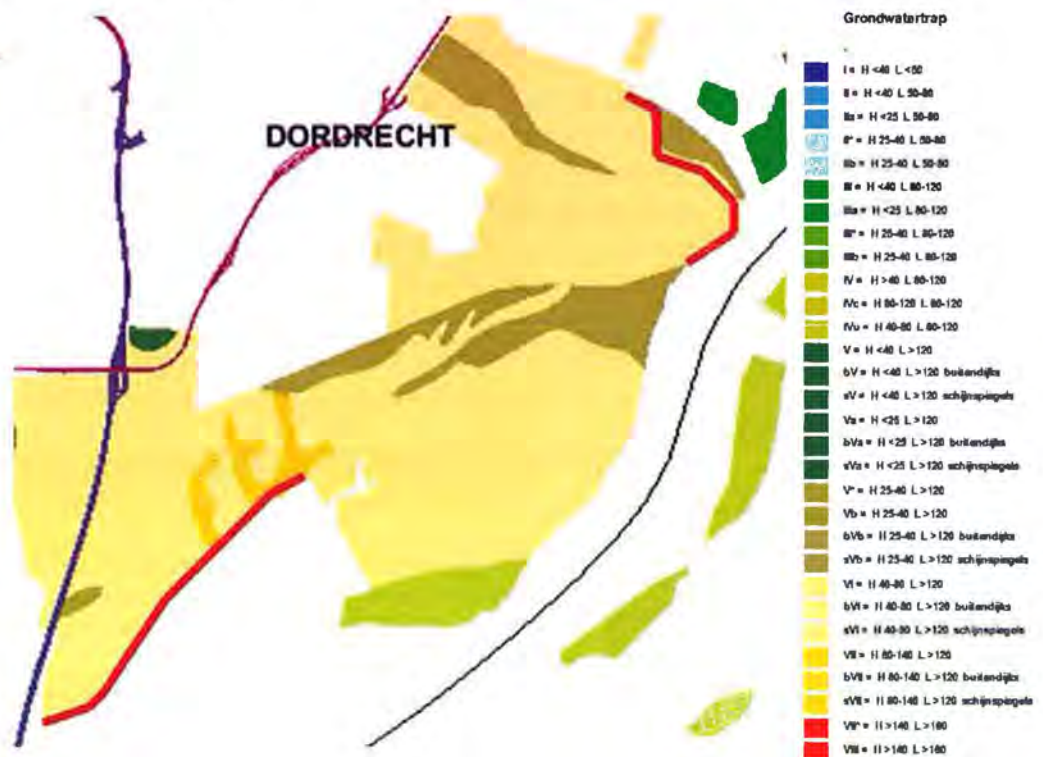
Referentiesituatie

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

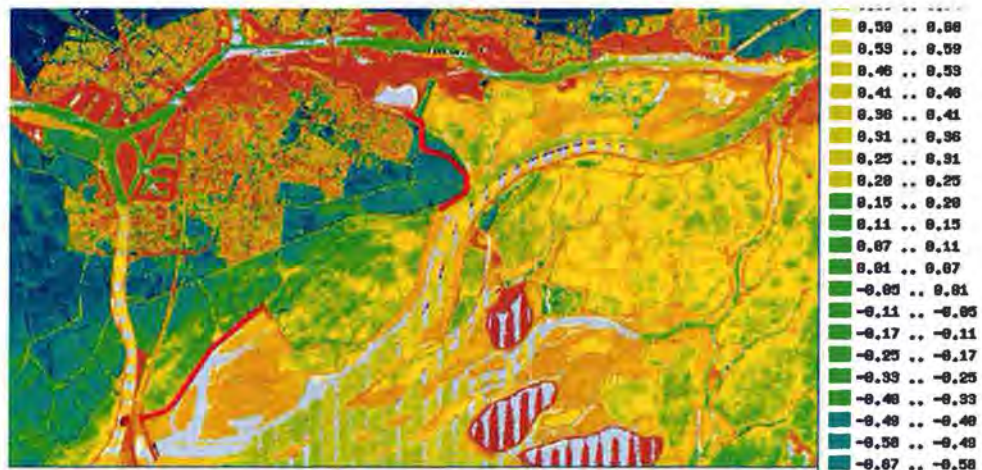
Geohydrologische opbouw ter plaatse van de Buitendijk (Grondwaterkaart Nederland TNO en geotechnisch profiel)

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

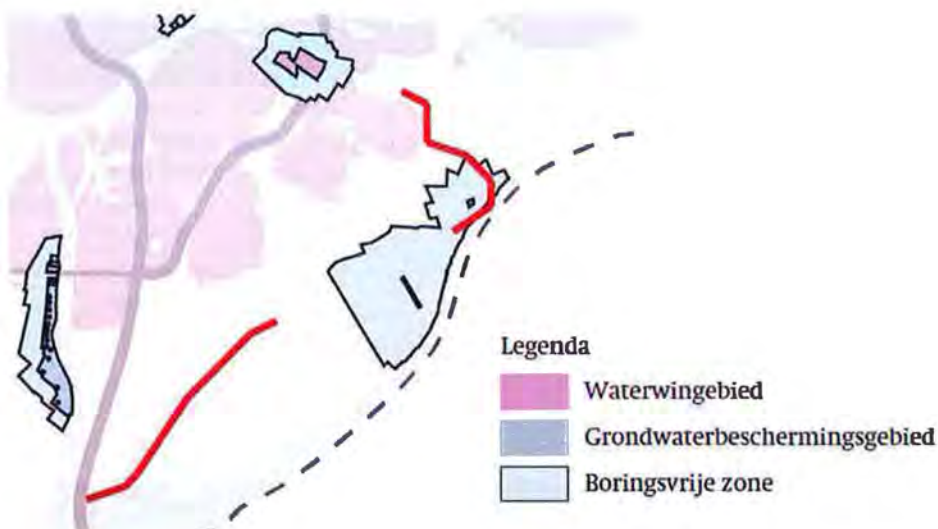
¹⁰ Dit is een grove schatting volgens de Grondwaterkaart Nederland

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 Elzelingenweg 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)

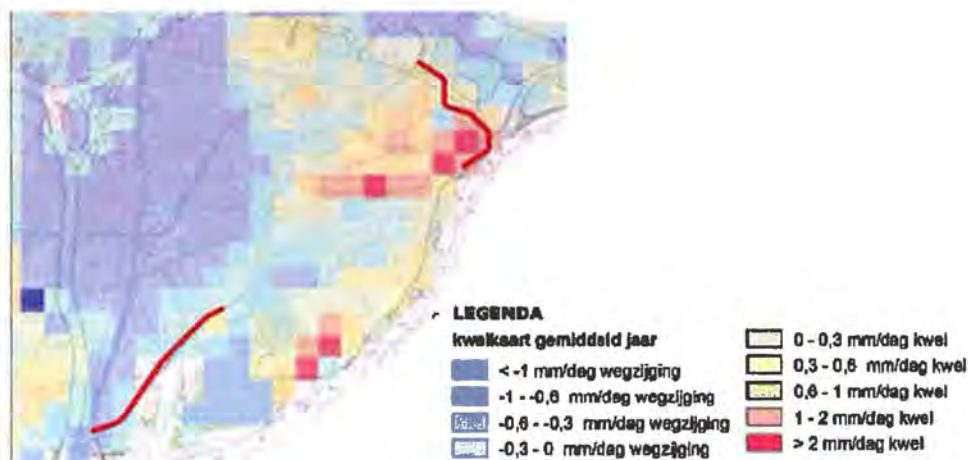


KWEL- OF INFILTRATIEGEBIED

Afbeelding 6.14

Kwelkaart. Bron: Waterbeheerplan Hollandse Delta 2009-2015.

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



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

WATEROERENDE 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' weergegeven. 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

Criterium	Ref	Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
		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

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 1^e 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**WANTIJDUIK/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 plangebied 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 WANTIJDIIK

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 benzinepominstallatie 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 BUITENDIIK

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

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

WANTIJDIIK/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

WANTIJDIIJK

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

Legenda



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

Criterium	Ref.	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk					Buitendijk				
		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.

WANTIJDIIK/ 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 binnendijs 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

GRONDVERZET

Toelichting beoordelingscriterium

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

Geschat grondverzet	Alternatieven								
	Wantijdijk/Zeedijk			Buitendijk					
	1	1a	2	3	3a	4	4a	5	5a
Ontgraven en in depot plaatsen [m ³]	15.000	15.000	150.000 **	70.000	70.000	70.000	70.000	240.000	235.000
Aanvullen [m ³]	160.000	160.000	300.000 **	155.000	155.000	145.000	145.000	230.000	220.000
Netto grondverzet van en naar plangebied [m ³] ^{*)}	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.

^{**) Om dat 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 dijenklei en de af te voeren overtollige grond.

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.

GRONDVERZET

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 beoordeelt 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 langrijdende 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

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.

WANTIJDIAK

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****WANTIJDIIK/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 binnendijs 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

Abbeiding 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

Criterium	Ref.	Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
		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

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/-).
WANTIJDIIK/ZEEDIJK	<i>Invloed op percelen</i>
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	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 3 en 4	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.
WANTIJDIIK/ZEEDIJK	<i>Invloed op woon- en werkomgeving</i>
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	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 al beoordeeld bij landschap en natuur (0).
Alternatief 3 en 4	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).
WANTIJDIIK/ZEEDIJK	<i>Overlast tijdens de aanlegfase</i>
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****WANTIJDIIK/ZEEDIJK**

Alternatief 1

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

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

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 aantrekkelijk 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 binnendijs van de Zeedijk en in de Noord Bovenpolder in de autonome situatie volledig verdwijnen. Ook de renbaan zal in de autonome situatie verdwijnen.

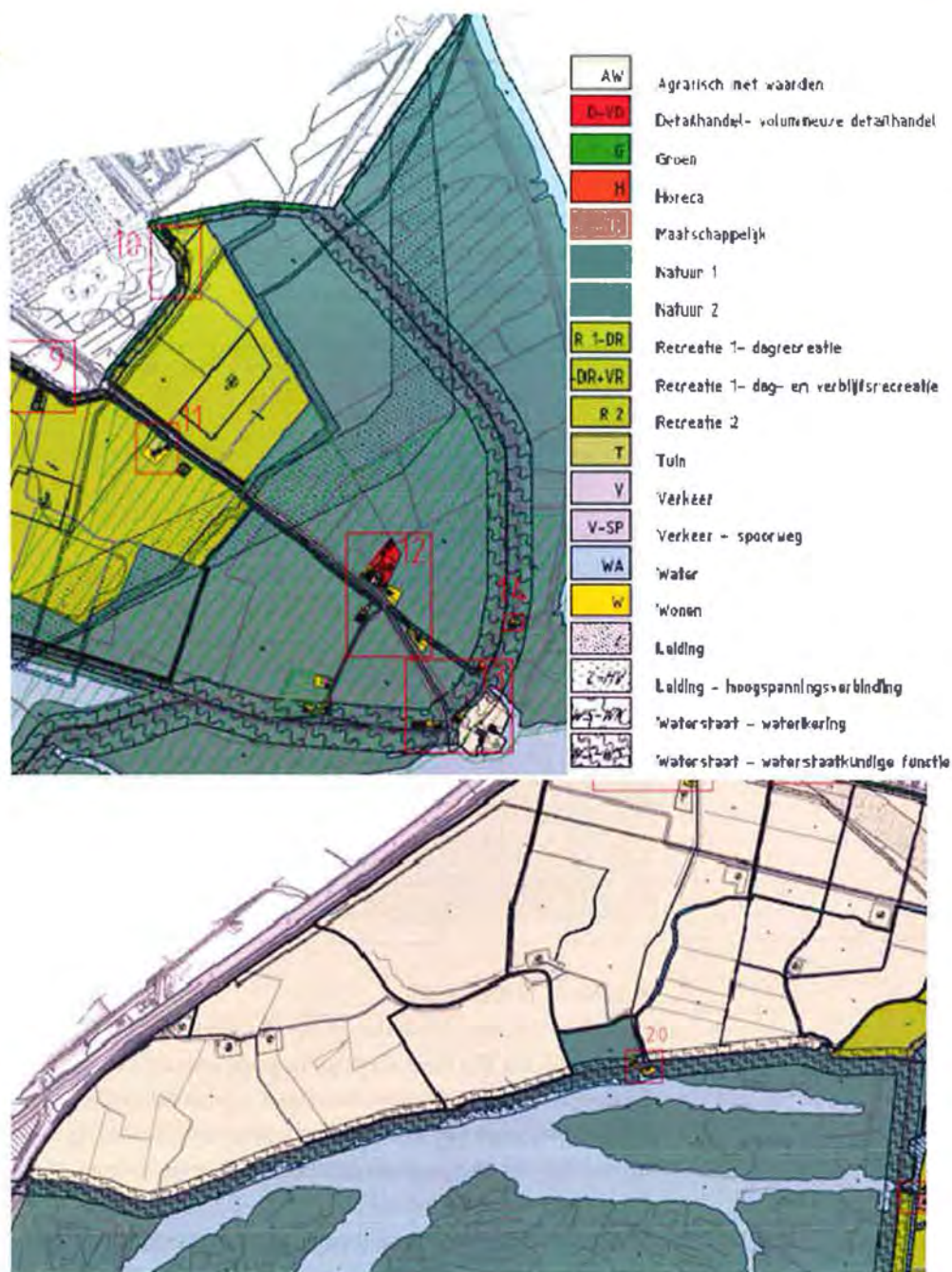
Ten noordoosten van Prinsenheuvel zal een uitkijkpost op de dijk worden gerealiseerd, met een toegang vanaf het fietspad aan de teen van de dijk.

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

Criterium	Ref.	Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk				Buitendijk				
		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.

WANTIJDIIK/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**WANTIJDIIK/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 ruiterspaden 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 op 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

Criterium	Ref.	Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk				Buitendijk				
		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

Criterium	Ref.	Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk				Buitendijk				
		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

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

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/-).

**WANTIJDIIK/ZEEDIJK EN
BUITENDIJK**

WANTIJDIIK/ZEEDIJK
Beide alternatieven en
variant 1a

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**

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.

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

**INFRASTRUCTUUR OP EN
AANSLUITEND OP DE
DIJKEN****ONDERGRONDSE
INFRASTRUCTUUR**

AARDGASTRANSPORT- LEIDING WIJNGAARDEN - ZELZATE

Autonome ontwikkeling

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

Criterium	Ref.	Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk			Buitendijk					
		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.

WANTIJDJK/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/-).
-
- 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).

BUITENDIJK

Alternatief 3, 4 en 5 en alle
varianten

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:

WANTIJDJK/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

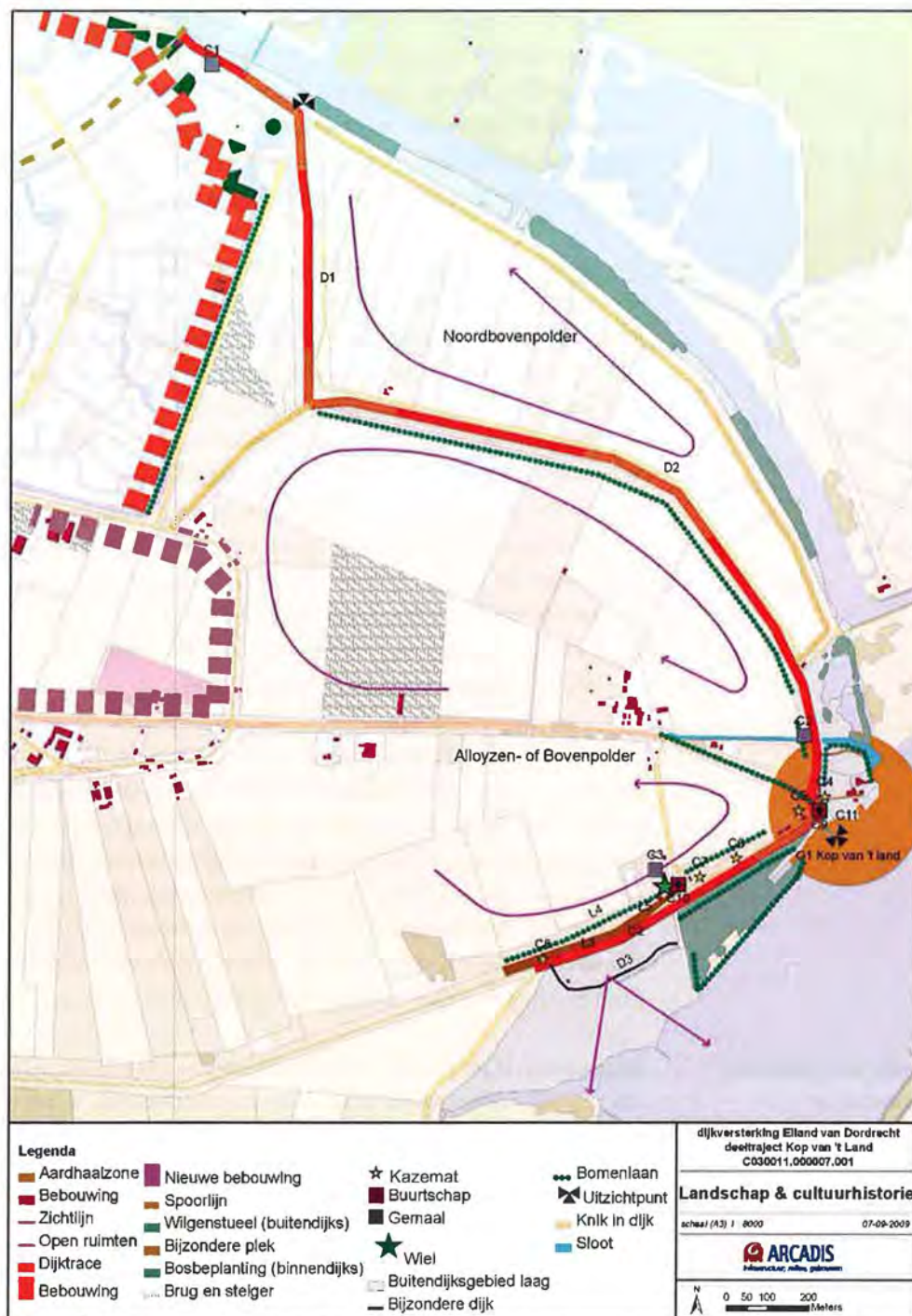
Landschappelijke structuren en patronen

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 (17 ^e 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 opwaspolen 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

**WANTIJDIIK / 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 verzwakt waardoor de landschappelijke waarde is afgenomen. De Zeedijk is begin jaren tachtig versterkt, waarbij de dijk buitenwaarts is verzwakt en opgehoogd (Lola landscape 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

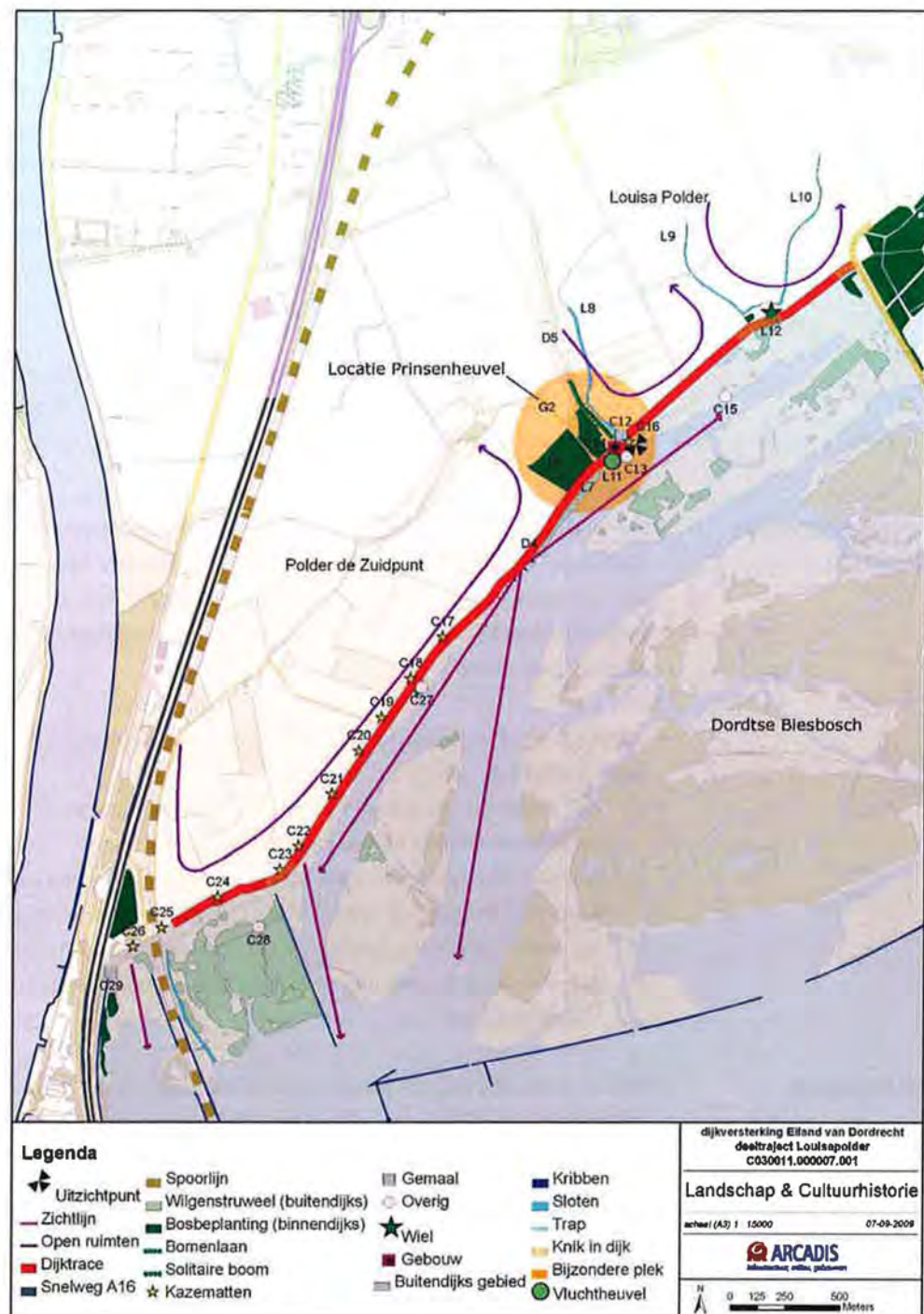
Ten behoeve van het versterken van de Zeedijk in de 17^e eeuw is er vlak achter de dijk klei gewonnen (rond 1651). Dit gebied wordt de aardhaalzone genoemd. De vorm van het perceel waar de klei is gewonnen is afwijkend ten opzichte van omliggende percelen en ligt daarnaast iets lager. De aardhaalzone 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 * aangemerkt als zijnde van hoge landschappelijke en cultuurhistorische waarde. Bij de waardering van de dijken speelt de aanwezigheid van (oude) bomen mee*. 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) binnendijs 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

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.

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 Biesbosch volgens 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.

NIEUWE DORDTSCHE BIESBOSCH

DELTANATUUR

Tabel 9.43

Effectbeoordeling beïnvloeding
landschappelijke en
cultuurhistorische structuren en
patronen

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

WANTIJDIIK / ZEEDIJK

Toelichting beoordeling

Alternatieven 1 en 2 en

variant 1a

Alternatief 1 en variant 1a zijn negatief beoordeelend (-) 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

BUITENDIIK

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 onaangepast.
- 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) buitendijs 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 onaantast.
- 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 IJsselmonde 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 zijn 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

WANTIJDIIK

Langs de Wantijdiijk staat het Wantijgemaal uit de 19^e 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 kolk gat 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 bestaat⁶. 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

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

WANTIJDIIK/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 Hoofdstructuur³ bevindt zich aan de Kop van 't Land waardevolle bebouwing (midden 17^e 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 17^e 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 zijn⁴. 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 bestaat⁵. 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) binnendijs 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 (doorgesloten grienden), slikkige rivieroeveren en rietuigten die van die redelijke landschappelijke waarde zijn².

Opvallende landschappelijke elementen in de Polder de Zuidpunt zijn enkele hooggelegen boerderijen met erfbeplanting op dijkrestanten en een drooggevalen 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

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

WANTIJDIAK/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) verkavelingspatroon 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 oeverbegroeiing 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 verkavelingsrichting - 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 aanwas polders - 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 verkavelingspatroon 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

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

WANTIJDIAK/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 ervarenbare 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 buitendijs 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 buitendijs 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-objecten¹² 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

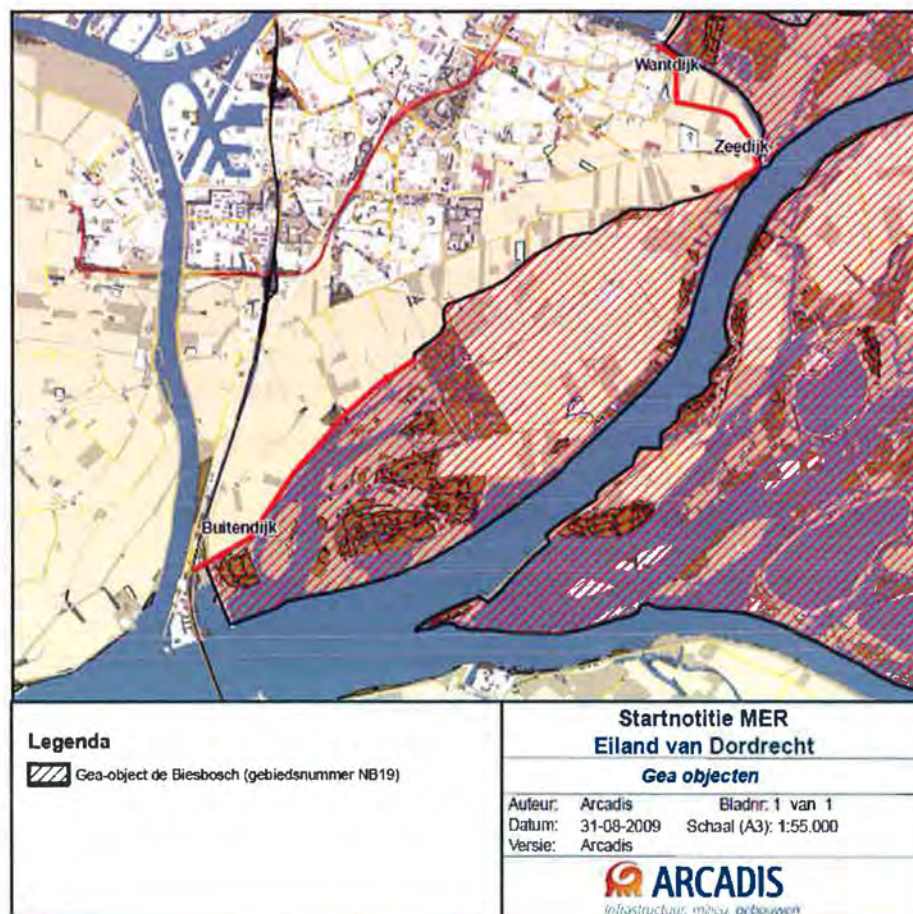
Referentiesituatie

GEA-objecten als statusgebieden

Het plangebied is rijk aan geomorfologische¹³ waarden, die veelal samenhangen met een binnendelta die voor de afsluiting van het Haringvliet opgebouwd werd in een getijdenkrekensysteem 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. Binnendijs zijn in het landschap op verscheidene plekken nog geomorfologische structuren als krekens zichtbaar. Deze worden op de kaarten "Cultuurhistorische Hoofdstructuur 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 -kreeken, 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 Haringvlietssluisen 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 -kreeken, 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

Criterium	Ref.	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeeldijk				Bultendijk					
		1	1a	2	3	3a	4	4a	5	5a	
GEA- object	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0/-

WANTIJDIIK / 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 versterking, maar meer de archeologische waarde van het verstoorte. 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.

WANTIJDIIK/ZEEDIJK

Bij de Wantijdijk en Zeedijk liggen verdrinken 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. Dijk aanleg vond plaats vanaf de 13e eeuw.

De tweede fase werd gekenmerkt door de Sint Elisabethsvloeden (1421 en 1424) en het ontstaan van het zoetwatergetijdengebied 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.

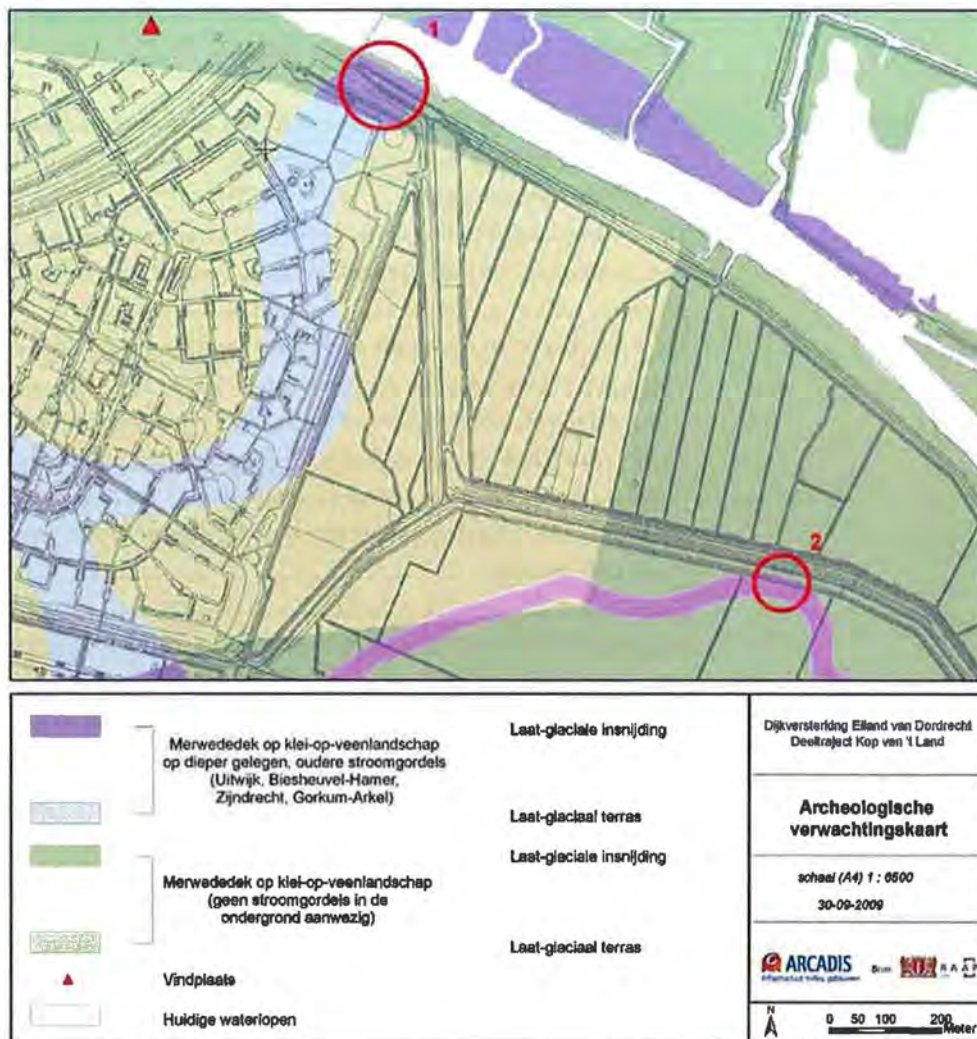
¹⁶ De dikte van het pakket is echter regelmatig minder dan 1 meter, zie ook Meens, 2009.

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.



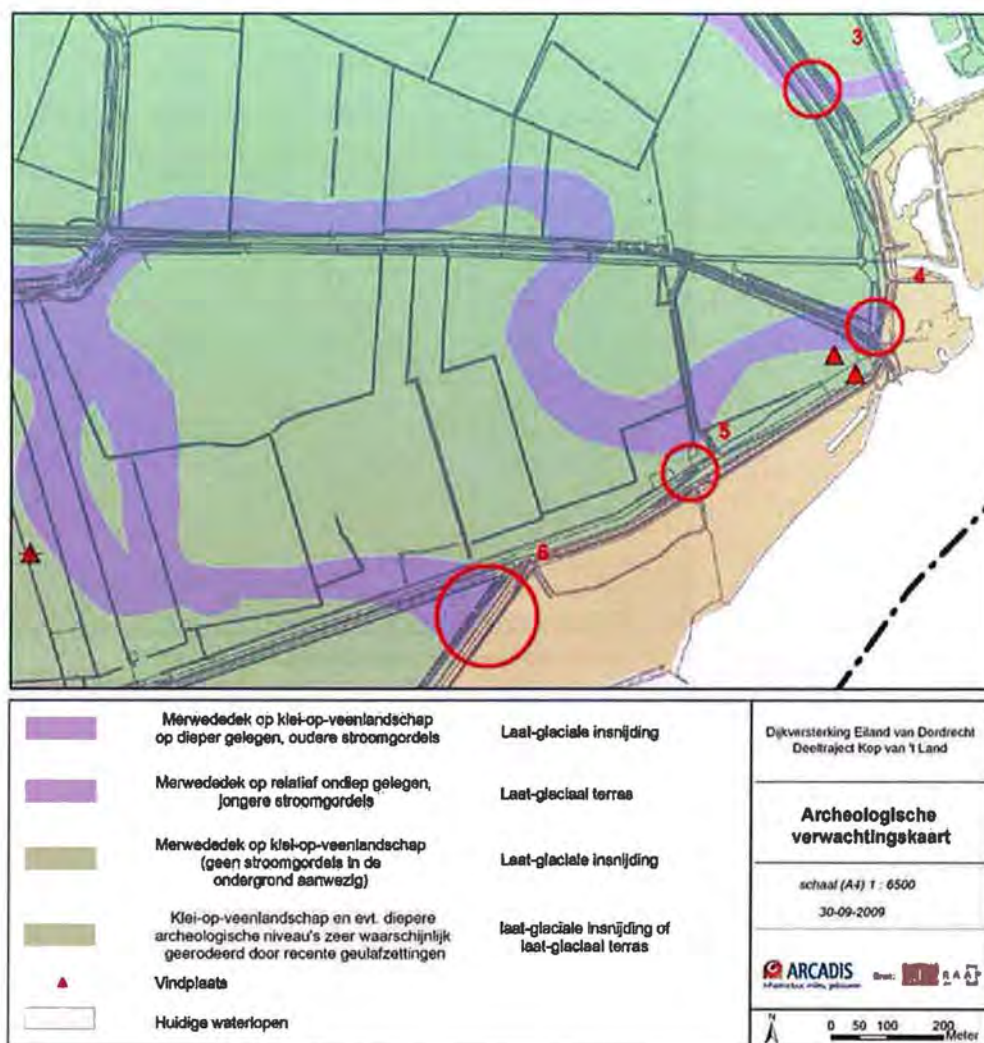
Bij dijkdoorbraken werden vaak door de waterdruk diepe kolkaten geslagen, wielen. Wielen waren later geschikte locaties voor bewoning, aangezien het afgezette sediment vaak hoger lag dan het omringende land. Aan de Heerenweg, bij de Kop van 't Land, ligt een wiel. Dit is echter verstoord en wordt daarom 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 17^e 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 17^e/18^e eeuwse boerderij/huis gestaan.

Afbeelding 10.26

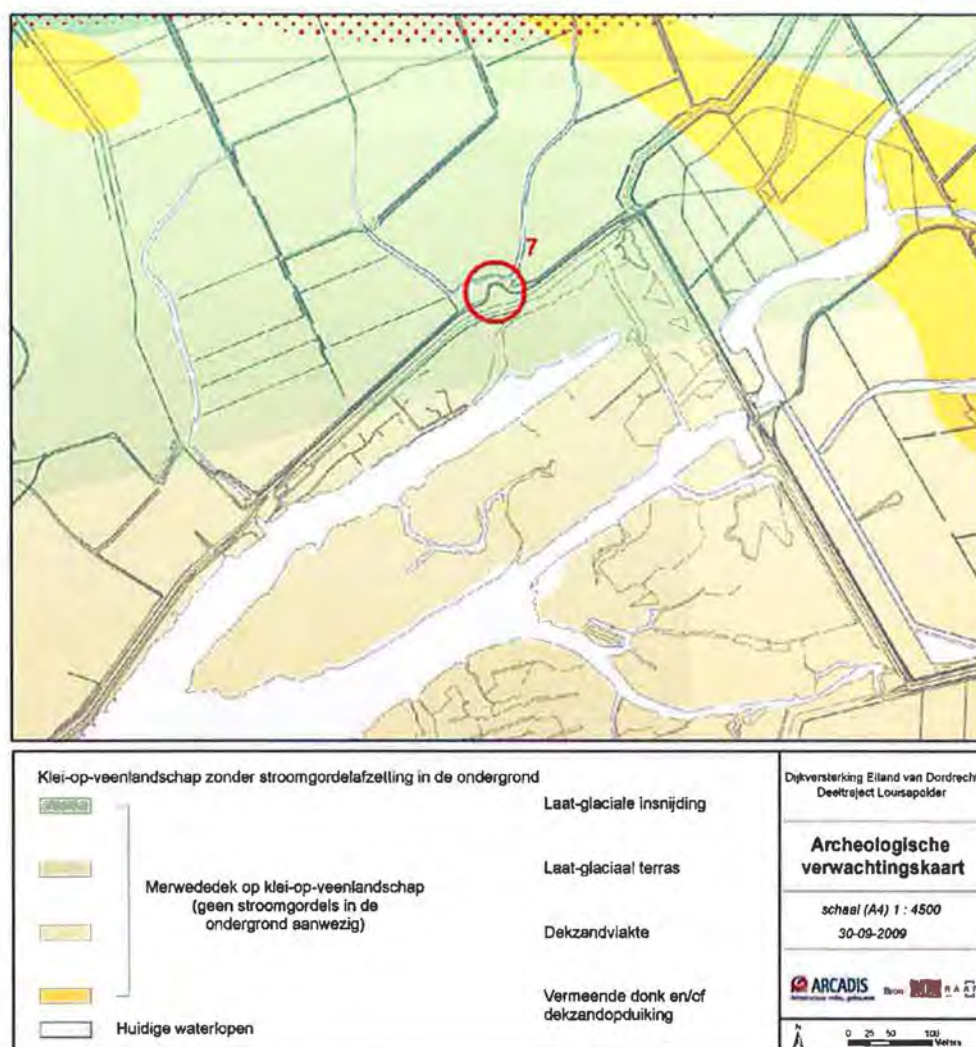
Locaties 3, 4, 5 en 6 aan de Zeedijk.



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 Grootte 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

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

WANTIJDIIK/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 onbekend 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, landschapontwikkeling, 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 verbindingzones 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

Criterium	Ref.	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk				Buitendijk					
		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 Alloijsen- of Bovenpolder wordt binnendijkse natuur gerealiseerd (binnendijks weidemoeras en rietmoeras).
 - in de Noord Bovenpolder nabij de Wantijdijk wordt buitendijkse natuur gerealiseerd (getijdennatuur; klei-oeremoeras).
 - 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 zachthoutoebossen 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 binnentee 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 Habitatrictlijn), 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 habitatype inhouden, zal een nadelig effect veel eerder als onaanvaardbaar aangemerkt moeten worden.

Bij de beoordeling van de effecten op het aspect "Beschermd gebied: 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
Beschermd gebied 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 / habitatype 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.

WANTIJDIIK**Afbeelding 11.28**

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

Referentiesituatie

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).



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.

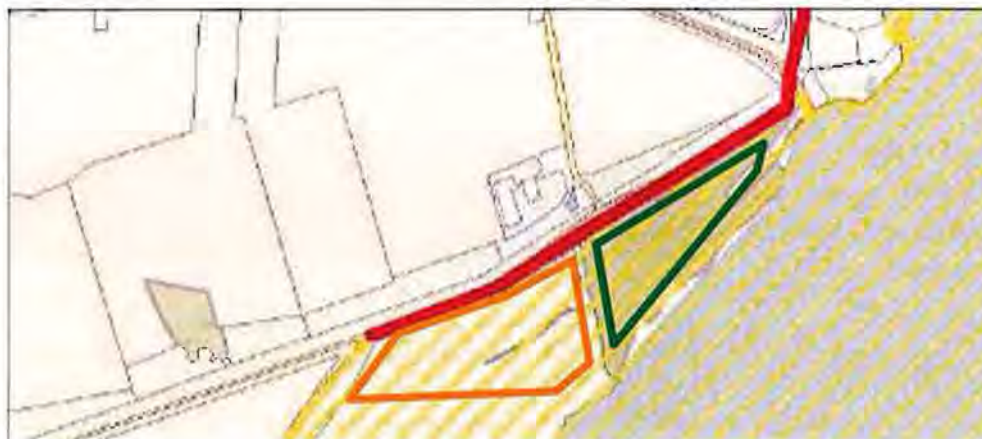
Deelgebied	Habitatsoort	Habitattypen	Broedvogels	Niet-broedvogels
Wantij	Zeeprik, Elft, Fint, Zalm, Meervleermuis(jachtgebied)	Geen	Blauwborst, Rietzanger	Geen
Oeverlanden	Bever (leefgebied)	Vochtige alluviale bossen, subtype A	Geen	Geen

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 / habitatype
(..) 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 / habitatype
(...) incidenteel aanwezig

Deelgebied	Habitatsoort	Habitattypen	Broedvogels	Niet-broedvogels
Oever-landen	Bever, *Noordse woelmuis	*Vochtige alluviale bossen (zachthout-oibossen), Ruigten en zomen (subtype B Harig wilgenroosje), Slikkige rivieroevers	Bruine kiekendief, Rietzanger, Blauwborst, IJsvogel	Aalscholver, Fuut, Grauwe gans, Krakeend, Kuifeend, Meerkoe, (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

Criterium	Ref.	Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeediijk				Buitendijk				
		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.

Criteria en relevante IHD's

WANTIJDIIK / ZEEDIJK Toelichting beoordeling

- 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 Zeediijk is er buitendijks bij de Zeediijk 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 buitendijs ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied Biesbosch. De binnendijkse alternatieven (alternatief 4 en 4a) hebben buitendijs geen ruimtebeslag, buitendijs 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 buitendijs 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 rivieroever 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 rivieroever. 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:

- 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;

MAATREGELEN VOOR TIJDELIJKE EFFECTEN

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 binnendijs 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 habitatype 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 verbindingzones (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

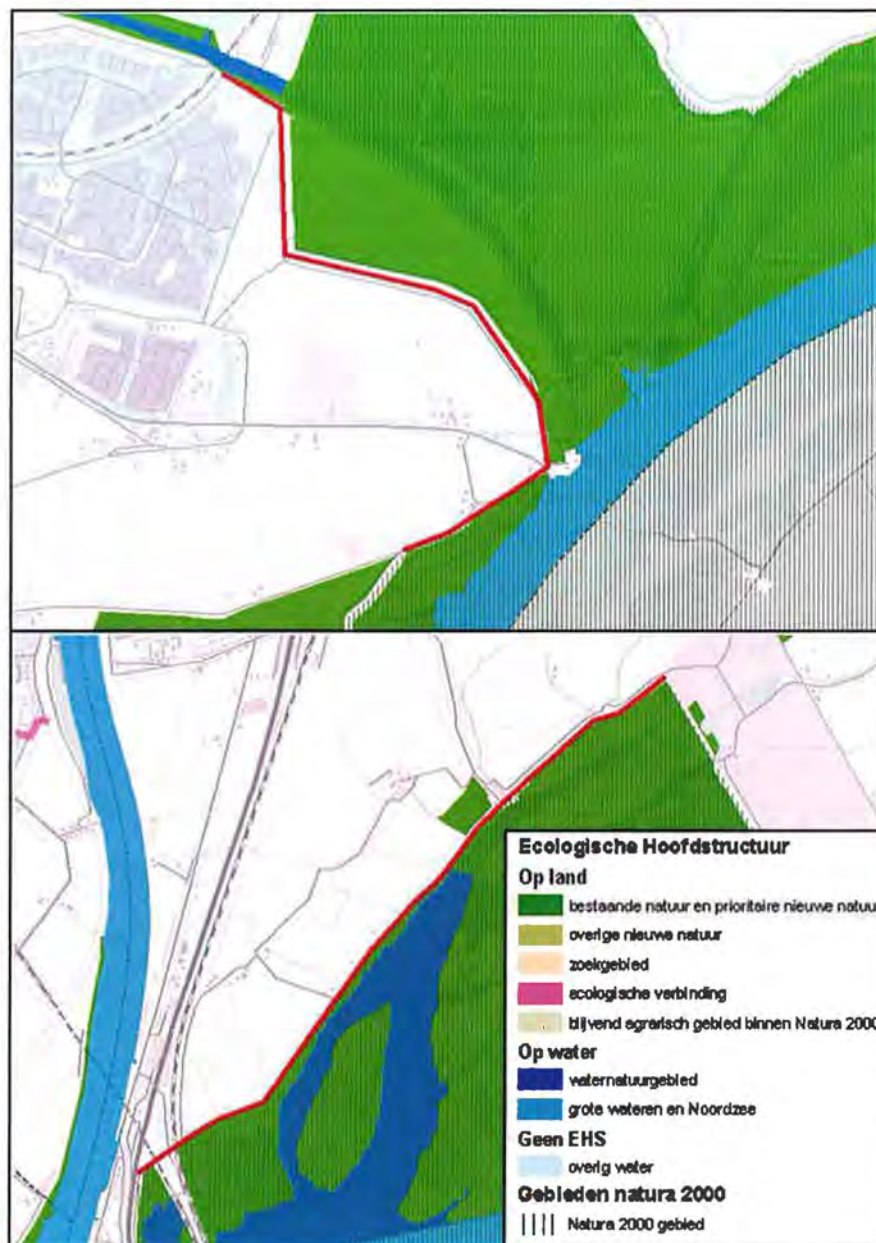
WANTIJDIIK

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 (Gauwe 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 natuurdoeltype 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 verbindingzones 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



WANTIJDIIK

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

Criterium	Ref.	Alternatieven								
		Wantijdijk/ Zeedijk				Buitendijk				
		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.

WANTIJDIIK / 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 beïnvloed 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
Vlissen		
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

Criterium	Ref.	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk					Buitendijk				
		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.

WANTIJDIIK / 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 zwaardere 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 zwaardere 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 binnendijs 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 buitendijs 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 OPPERVLAKE RIVIERBED**Toelichting beoordelingscriterium**

Oppervlakte rivierbed is het areaal/ruimtebergend 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 verkleint 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

Criterium	Ref.	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk				Buitendijk					
		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 verzwakt 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 2^e 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 en 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

Criterium	Alternatieven									
	Wantijdijk/ Zeedijk					Buitendijk				
	Ref.	1	1a	2	3	3a	4	4a	5	5a
Toekomstwaarde	0	++	+	++	++	++	++	++	++	++

WANTIJDIIK

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'.

BUITENDIIK

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 makkelijker en goedkoper geworden

Referentiesituatie

WANTIJDIIK/ZEEDIJK

De Wantijdijk en de Zeedijk zijn bijna volledig beweide met schapen. Op de Zeedijk staan alleen een paar huizen die de schapenweiden onderbreken.

BUITENDIIK

Ook de Buitendijk is bijna volledig beweide met schapen. Alleen langs het stuk vanaf het spoor tot de A16 is niet beweide.

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

Criterium	Ref.	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk					Buitendijk				
		1	1a	2	3	3a	4	4a	5	5a	
Wijze van onderhoud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

EFFECTEN**WANTIJDIIK/ZEEDIJK**

Alternatief 1 en variant 1a hebben 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**

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.

WANTIJDIIK/ZEEDIJK

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

Criterium	Ref.	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk				Buitendijk					
		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

Criterium	Ref.	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk					Buitendijk				
		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, 2^e 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

Criterium	Ref.	Alternatieven									
		Wantijdijk/ Zeedijk					Buitendijk				
		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/Zeeldijk			
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 veeleenvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins

