



Dijkversterking Hoeksche Waard Noord

Projectnota/Milieueffectrapport (PN/MER)



22 februari 2013

waterschap
**Hollandse
Delta**

**PROJECTNOTA/MILIEUEFFECTRAPPORT
DIJKVERSTERKING HOEKSCHÉ WAARD
NOORD**

WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA

22 februari 2013
076274039:H - Definitief
C03011.000007.139

Inhoud

Samenvatting	7
Deel A	13
1 Inleiding	15
1.1 Dijkversterking Hoeksche Waard.....	15
1.2 De m.e.r.-procedure.....	17
1.2.1 De m.e.r.-plicht.....	17
1.2.2 De procedure.....	18
1.2.3 Betrokken instanties.....	19
1.3 Leeswijzer.....	20
2 Probleem- en doelstelling	21
2.1 Veiligheidsanalyse en faalmechanismen.....	21
2.2 Probleemstelling per dijktracé.....	23
2.2.1 Bosschendijk (km 1,88 -4,0).....	24
2.2.2 Simonsdijkje (km 13,5-14,1).....	25
2.2.3 Gorsdijk (km 15,5-17,0).....	26
2.3 Doelstelling: voldoen aan wettelijke veiligheidsnorm.....	27
2.4 Beleidskader.....	28
3 Oplossingsrichtingen en alternatieven	31
3.1 Toelichting trechteringsproces.....	31
3.2 Eisen, uitgangspunten en visie op inpassing van de dijkversterking.....	32
3.2.1 Veiligheidsvisie op de dijkversterking.....	32
3.2.2 Landschappelijk visie op de dijkversterking.....	33
3.3 Trechtering principeoplossingen tot alternatieven.....	35
3.3.1 Principeoplossingen voor dijkversterking.....	35
3.3.2 Trechtering principeoplossingen tot alternatieven.....	36
3.4 Alternatieven.....	38
3.4.1 Algemene uitgangspunten.....	38
3.4.2 Alternatieven Bosschendijk.....	39
3.4.3 Alternatief Simonsdijkje.....	44
3.4.4 Alternatieven Gorsdijk.....	44
4 Vergelijking van de alternatieven	47
4.1 Inleiding.....	47
4.2 Toelichting effectscores.....	48
4.3 Samenvatting van de effecten van de alternatieven.....	48
4.3.1 Alternatieven Bosschendijk: effecten.....	50
4.3.2 Alternatief Simonsdijkje: effecten.....	51
4.3.3 Alternatieven Gorsdijk: effecten.....	52
5 Voorkeursalternatieven, optimalisaties en maatwerk	53

5.1	Voorkeursalternatief Bosschendijk.....	53
5.2	Voorkeursalternatief Simonsdijkje	56
5.3	Voorkeursalternatief Gorsdijk.....	58
5.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	60
6	Verdere procedure, leemten in kennis en evaluatie	61
6.1	Verdere procedure.....	61
6.2	Leemten in kennis.....	61
6.3	Evaluatieprogramma.....	61
Deel B		63
7	Wijze van effectbeoordeling: effectcriteriumparagraaf	65
8	Gebiedsbeschrijving en milieueffecten Bosschendijk	67
8.1	Bodem en water	67
8.1.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	67
8.1.2	Effecten.....	69
8.1.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	69
8.1.4	Leemten in kennis en informatie	69
8.2	Archeologie.....	69
8.2.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	69
8.2.2	Effecten.....	70
8.2.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	70
8.2.4	Leemten in kennis en informatie	70
8.3	Natuur	71
8.3.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	71
8.3.2	Effecten.....	76
8.3.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	81
8.3.4	Leemten in kennis en informatie	82
8.4	Landschap en cultuurhistorie	82
8.4.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	82
8.4.2	Effecten.....	84
8.4.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	84
8.4.4	Leemten in kennis en informatie	85
8.5	Ruimtegebruik	85
8.5.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	85
8.5.2	Effecten.....	87
8.5.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	90
8.5.4	Leemten in kennis en informatie	90
9	Gebiedsbeschrijving en milieueffecten Simonsdijkje	91
9.1	Bodem en water	91
9.1.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	91
9.1.2	Effecten.....	92
9.1.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	93
9.1.4	Leemten in kennis en informatie	93
9.2	Archeologie.....	93
9.2.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	93

9.2.2	Effecten.....	94
9.2.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	94
9.2.4	Leemten in kennis en informatie	94
9.3	Natuur.....	95
9.3.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	95
9.3.2	Effecten.....	97
9.3.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	98
9.3.4	Leemten in kennis en informatie	99
9.4	Landschap en cultuurhistorie	99
9.4.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	99
9.4.2	Effecten.....	100
9.4.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	101
9.4.4	Leemten in kennis en informatie	101
9.5	Ruimtegebruik	101
9.5.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	101
9.5.2	Effecten.....	102
9.5.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	103
9.5.4	Leemten in kennis en informatie	103
10	Gebiedsbeschrijving en milieueffecten Gorsdijk	105
10.1	Bodem en water	105
10.1.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	105
10.1.2	Effecten.....	107
10.1.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	108
10.1.4	Leemten in kennis en informatie	108
10.2	Archeologie.....	108
10.2.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	108
10.2.2	Effecten.....	109
10.2.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	109
10.2.4	Leemten in kennis en informatie	109
10.3	Natuur.....	110
10.3.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	110
10.3.2	Effecten.....	112
10.3.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	113
10.3.4	Leemten in kennis en informatie	114
10.4	Landschap en cultuurhistorie	114
10.4.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	114
10.4.2	Effecten.....	116
10.4.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	116
10.4.4	Leemten in kennis en informatie	116
10.5	Ruimtegebruik	117
10.5.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	117
10.5.2	Effecten.....	117
10.5.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	118
10.5.4	Leemten in kennis en informatie	118
11	Overige aspecten	119
11.1	Boschdijk	119
11.1.1	Duurzaamheid en uitbreidbaarheid.....	119

11.1.1.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	119
11.1.1.2	Effecten.....	120
11.1.2	Beheer en onderhoud.....	120
11.1.2.1	Aspecten.....	120
11.1.2.2	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	121
11.1.2.3	Effecten.....	121
11.1.3	Kabels en leidingen.....	121
11.1.3.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	121
11.1.3.2	Effecten.....	122
11.1.4	Kosten.....	124
11.2	Simonsdijk.....	125
11.2.1	Duurzaamheid en uitbreidbaarheid.....	125
11.2.1.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	125
11.2.1.2	Effecten.....	125
11.2.2	Beheer en onderhoud.....	126
11.2.2.1	Aspecten.....	126
11.2.2.2	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	126
11.2.2.3	Effecten.....	126
11.2.3	Kabels en leidingen.....	127
11.2.3.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	127
11.2.3.2	Effecten.....	127
11.2.4	Kosten.....	127
11.3	Gorsdijk.....	128
11.3.1	Duurzaamheid en uitbreidbaarheid.....	128
11.3.1.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	128
11.3.1.2	Effecten.....	128
11.3.2	Beheer en onderhoud.....	129
11.3.2.1	Aspecten.....	129
11.3.2.2	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	129
11.3.2.3	Effecten.....	129
11.3.3	Kabels en leidingen.....	130
11.3.3.1	Referentiesituatie en voorgenomen activiteit.....	130
11.3.3.2	Effecten.....	130
11.3.4	Kosten.....	130
Bijlage 1	Geraadpleegde bronnen.....	131
Bijlage 2	MER: richtlijnen en nota van antwoord.....	133
Bijlage 2.1	Richtlijnen voor de Projectnota/MER vanuit de commissie voor de m.e.r.	133
Bijlage 2.2	Nota van antwoord.....	136
Bijlage 3	Archeologische verwachtingskaart.....	139
Bijlage 4	Alternatieven.....	141
Colofon.....		143

Samenvatting

Inleiding

Waterschap Hollandse Delta is van plan om drie dijktracés in het noorden van de Hoeksche Waard te versterken. De dijkversterking is het resultaat van de toetsing die uitgevoerd is. Het versterkingsproject is opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van het Rijk. De verbetermaatregelen worden uitgewerkt in een Projectplan dijkversterking (artikel 5.4, Waterwet). Het waterschap heeft met het Rijk en de provincie de afspraak gemaakt om deze dijkvakken vóór 2017 weer op orde te hebben. De dijkversterking omvat een drietal losliggende dijktracés (zie Afbeelding S1):

- Bosschendijk te Oud-Beijerland (km 1,88-4,0).
- Simonsdijkje te Puttershoek (km 13,5-14,1).
- Gorsdijk te 's-Gravendeel (km 15,5-17,0).

Afbeelding S1: Ligging dijktracés van het versterkingscluster Hoeksche Waard Noord: Bosschendijk (B), Simonsdijkje (S) en Gorsdijk (G). Bron inzet: Google Maps



Milieueffectrapportage

Voor de dijkversterkingen in het project Hoeksche Waard Noord wordt het besluit over de dijkversterking vastgelegd in een Projectplan. Door de lengte van de dijkversterking (4,22 km) en de mogelijke negatieve effecten op het aangrenzende Natura 2000-gebied bij de Bosschendijk, moet voor het besluit betreffende het Projectplan de procedure van milieueffectrapportage (verder: m.e.r.-procedure) worden doorlopen.

Tijdens de m.e.r.-procedure worden vier hoofdproducten uitgebracht: de notitie reikwijdte en detailniveau (d.d. 9 november 2011), de richtlijnen voor de Projectnota/ milieueffectrapport (Projectnota/MER) (zie Bijlage 2), de Projectnota/MER en het toetsingsadvies van de Commissie voor de m.e.r. (Ciemer). Voor u ligt het derde hoofdproduct: de Projectnota/MER.

Doel

Het doel van dit project is het versterken van de dijken in het cluster Hoeksche Waard Noord, 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 (ENW, 2008). Om te voorkomen dat er op korte termijn weer verbeterd moet worden, wordt gewerkt met een ontwerpnorm die is afgestemd op de waterstanden zoals die op de langere termijn verwacht kunnen worden. Er wordt rekening gehouden met verwachte waterstandsverhogingen tot het jaar 2060 en 2110.

Probleemanalyse

Een waterkering dient een voldoende waterkerend vermogen te hebben om het achterland te beschermen tegen overstroming. Uit de veiligheidsanalyse voor 2006 blijkt dat het waterkerende vermogen van de dijkvakken van Hoeksche Waard Noord niet voldoen aan de wettelijk gestelde eisen. Het gaat om de volgende typen veiligheidsknelpunt:

- 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.
- Erosiebestendigheid van de bekleding (microstabiliteit): door uittredend grondwater, meestal aan de teen van het binnentalud, kan grond uit het dijklichaam spoelen. Dit leidt tot plaatselijke instabiliteit van de dijk. Hoewel er geen sprake van een glijcirkel is kan waterkering als gevolg van deze erosie als geheel bezwijken.
- 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.
- Golfoploop en -overslag: overstroming indien de dijk te laag is.
- 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.

Bij de omstandigheden in 2060 is de veiligheid van de dijkvakken op de volgende punten onvoldoende:

- Bosschendijk (km 1,88-4,0). De dijk in dit tracé scoort gedeeltelijk onvoldoende op de aspecten piping, binnenwaartse macrostabiliteit en windworp. Op een deel van het traject is het buitentalud te weinig erosiebestendig omdat daar de kleilaag niet dik genoeg is. In 2060 zal ook de hoogte van de dijk niet meer voldoen.
- Simonsdijkje (km 13,5-14,1). De dijk scoort onvoldoende op de aspecten piping, binnenwaartse macrostabiliteit en microstabiliteit. Op een deel van het traject is het buitentalud te weinig erosiebestendig omdat daar de kleilaag niet dik genoeg is.
- Gorsdijk (km 15,5-17,0). De dijk scoort onvoldoende op de aspecten piping en binnenwaartse macrostabiliteit. Op bijna het gehele traject is het buitentalud te weinig erosiebestendig omdat daar de kleilaag niet dik genoeg is. In 2060 zal ook de hoogte van de dijk niet meer voldoen.

Alternatieven en varianten

Op basis van de geconstateerde faalmechanismen, de doelstellingen en visie van het waterschap zijn in een trechteringsproces de uiteindelijke ontwerpen voor het Projectplan ontwikkeld benoemd per dijktracé. Het proces begint op een laag detailniveau en eindigt in gedetailleerde ontwerpen, welke worden vastgelegd in het Projectplan.

- Stap 1. Alternatieven: in het proces is eerste gekeken naar mogelijke 'principe-oplossingen'. Dit zijn ruimtelijke oplossingsrichtingen op een laag detailniveau.
- Stap 2. Dit zijn de mogelijke alternatieven, 1 of 2 per dijktracé. Deze alternatieven zijn beoordeeld op hun (milieu)effecten en kosten.
- Stap 3. Hieruit is per dijktracé een voorkeursalternatief benoemd (VKA).
- Stap 4. Het VKA is geoptimaliseerd op een hoger detailniveau: hieruit zijn 1 of meer varianten en optimalisaties naar voren gekomen.

In onderstaande tabel is de effectbeoordeling voor elk alternatief (stap 2) opgenomen. Na de tabel zijn de scores toegelicht.

Aspect	Beoordelingscriteria	Ref	Bosschendijk		Simonsdijk	Gorsdijk	
			B1	B2	S1	G1	G2
Bodem en water	Effecten op bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0
	Effecten op grond- en oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0
Archeologie	Invloed op archeologische monumenten en terreinen	0	0	0	0	0	0
	Aantasting archeologisch waardevol gebied	0	-	-	-	-	0
Natuur	Invloed op Natura 2000-gebied	0	-	---	0	0	0
	Invloed op EHS	0	-	---	-	-	---
	Invloed op beschermde soorten (Flora- en faunawet)	0	-	---	---	---	---
Landschap en cultuurhistorie	Aantasting cultuurhistorisch waardevol gebied	0	-	---	0	0	0
	Beïnvloeding landschappelijk en cultuurhistorische structuren, patronen, elementen en waarden	0	-	-	-	-	---
Ruimtegebruik	Invloed op woon- en werkomgeving.	0	-	-	0	0	0
	Invloed op recreatiegebied	0	+	+	-	+	+
	Verandering landbouwareaal	0	0	0	0	-	0
	Verkeersafwikkeling en veiligheid tijdens aanleg	0	-	-	0	0	-
Duurzaamheid en uitbreidbaarheid	Levensduur van de oplossing	0	+++	+++	+++	+++	+++
	Uitbreidbaarheid in de toekomst	0	0	0	0	0	0
Beheer en onderhoud	Wijze van onderhoud	0	0	0	0	0	0
	Bereikbaarheid	0	0	0	0	0	0
	Toetsbaarheid	0	0	0	0	0	0
Kabels en leidingen	Kabels en leidingen	0	---	1 ---	---	---	2 ---
Kosten	Kosten (alternatieven ten opzichte van elkaar)	nvt	0	-	0	0	-

Boschdijk

Er zijn twee alternatieven onderzocht voor de Boschdijk:

- Alternatief B1: binnendijkse versterking. Dit betreft alleen binnenwaartse aanpassingen.
- Alternatief B2: vierkante versterking. Dit is een combinatie van buiten- en binnenwaartse aanpassingen.

Beide alternatieven leiden in verband met vergravingen tot mogelijke aantasting van archeologische waarden. Ook is in beide gevallen tijdens de realisatiefase sprake van tijdelijke hinder voor verkeer. De dijkversterking leidt tot kansen om de recreatieve fietsroutes te verbeteren en, in relatie tot de referentiesituatie, leiden beide alternatieven tot een sterke verbetering van de levensduur van de dijk. In beide alternatieven zijn er knelpunten met de aanwezige kabels en leidingen die hierdoor verplaatst moeten worden.

De alternatieven zijn onderscheidend op de milieuaspecten natuur, landschap en cultuurhistorie. De vierkante versterking leidt tot een groter ruimtebeslag op Natura 2000-gebied dan de binnendijkse versterking. Met het grotere buitendijkse ruimtebeslag in cultuurhistorisch waardevol gebied, is de vierkante versterking minder wenselijk dan de binnendijkse versterking.

Omdat op voorhand significante verstoring en verslechtering op het buitendijkse Natura 2000-gebied niet uit te sluiten was bij de vierkante versterking, is in het kader van de Natuurbeschermingswet gekozen om de binnendijkse versterking als VKA te benoemen.

Simonsdijkje

In verband met het ontbreken van buitendijkse ruimte voor versterking is er één alternatief onderzocht voor Simonsdijkje:

- Alternatief S1: binnendijkse versterking. Dit betreft alleen binnenwaartse aanpassingen.

Omdat een verbreding van de dijk buitenwaarts het haventje in het Lorregat zou verkleinen, of zelfs doen verdwijnen en de spuicapaciteit van het gemaal mogelijk zou verkleinen wordt de extra aan te brengen klei ingegraven en het huidige buitentalud. Hiermee treden geen nadelige milieueffecten op. Voor het oostelijke deel van Simonsdijkje betekent de binnendijkse versterking een lichte aantasting van het karakteristieke dijkprofiel, als gevolg van de breedte van de berm. Ook leidt het alternatief tot ruimtebeslag op het volkstuinencomplex, waarbij ook de breedte van de berm leidend is. Dit is nader onderzocht in stap 2. Vanwege de verbreding van de berm en de grondwerkzaamheden kunnen met name in de aanlegfase negatieve effecten op beschermde soorten en het functioneren van de ecologische verbindingszone optreden. De binnendijkse aanpassingen aan Simonsdijkje-Oost en het kops deel leiden tot een knelpunt met de aanwezige kabels en leidingen. Deze moeten hierdoor verplaatst worden.

De binnendijkse versterking in grond vormt de basis voor het VKA.

Gorsdijk

In verband met de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de ligging van leidingen binnendijs, zijn voor de Gorsdijk zowel een buitendijs als een binnendijs versterkingsalternatief ontworpen:

- Alternatief G1: binnendijkse versterking met berm.
- Alternatief G2: buitendijkse dijkversterking met buitendijkse klei-ingraving.

Door de verplaatsing van de sloot veroorzaakt de binnendijkse versterking potentieel meer schade aan mogelijke archeologische waarden in de bodem dan de buitendijkse versterking. Voor natuur is het buitendijs alternatief negatief onderscheidend door ruimtebeslag op het buitendijkse EHS.

Beide alternatieven tasten de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten aan, waarbij het effect bij de buitendijkse versterking het grootst is. Beide alternatieven leiden ertoe dat de aanwezige leidingen verplaatst worden.

Het uitgangspunt bij de ontwikkeling van het buitendijkse alternatief was dat de leidingen in de huidige situatie kunnen blijven liggen. Omdat uit nadere berekeningen volgt dat ook bij de buitendijkse versterking de leidingen alsnog verlegd moeten worden, omdat ze in de veiligheidszone van de waterkering liggen, het buitendijkse alternatief grotere milieueffecten heeft en meer onzekerheden met zich mee brengt bij de uitvoering is gekozen om een binnendijkse versterking uit te voeren (VKA).

Uitwerken VKA

Boschendijk

Na de keuze voor de binnendijkse versterking als VKA is gedetailleerd gekeken naar de knelpunten op het dijktracé en zijn maatwerk varianten onderzocht. Dit zijn:

- Het binnendijkse Natura 2000-gebied, om te beoordelen of en zo ja welke aanvullende inpassingsmaatregelen noodzakelijk zijn.
- De drie bedrijfspanden die dicht langs de dijk staan: detailberekeningen zijn uitgevoerd voor knelpunten bij het terrein van Mars B.V., waar zich naast een bedrijfsgebouw dicht bij de dijk ook drie grondwateronttrekkingsputten bevinden, het pand van de Alpha-groep samen met het naastgelegen braakliggende bouwkaavel tussen de Simon Stevinstraat en de Hermanus Boerhaavestraat en de loodsen van de PKF-fabriek.
- De bekleding: hierin is beoordeeld of en zo ja welke maatregelen voor de klei-bekleding van de taluds noodzakelijk zijn.

Vanuit de beoordeling van het maatwerk zijn de volgende conclusies getrokken;

- Voor het Natura 2000-gebied geldt een uitbreiding-doelstelling voor de noordse woelmuis. Er is een verslechteringstoets uitgevoerd in het kader van de Natuurbeschermingswet. Uit deze toets blijkt dat de dijkversterking niet leidt tot een verslechtering van het leefgebied van de noordse woelmuis; het realiseren van de natuurvriendelijke oever zorgt juist voor een oppervlaktetoename.
- Vanuit de afweging van beheer- en onderhoud en kosten is voor geen van de drie locaties met maatwerk gekozen voor een damwand constructie. Het maatwerk wordt uitgevoerd in de vorm van een duiker daar waar een open watergang niet mogelijk is of van een goot. Daarmee zijn de milieueffecten van de maatwerkoplossingen verwaarloosbaar.
- Voor het maatwerk van de bekleding geldt, evenals voor het alternatief vierkante versterking, dat significante verslechtering of verstoring niet is uit te sluiten als de dijk hiervoor aan de buitenzijde verbreed zou worden. Daarom is, vanuit de vergunbaarheid in het kader van de Natuurbeschermingswet, ervoor gekozen om de extra aan te brengen klei in het buitentalud in te graven waarmee ruimtebeslag op buitendijks gebied wordt voorkomen. Voor het aspect landschap en cultuurhistorie verdient dit ook de voorkeur omdat het huidige (karakteristieke) profiel van de dijk dan blijft gehandhaafd. Voor de overige (milieu)aspecten zijn effecten niet onderscheidend.

Simonsdijkje

Uit de gedetailleerde berekeningen gebleken dat de benodigde berm kleiner is dan onderzocht in het MER, hetgeen positief is voor de landschappelijke inpassing.

In de nadere uitwerking van het dijkversterkingsontwerp wordt nog onderzocht of de binnendijkse berm zetting geeft op de nabijgelegen gasleiding. Dit zou niet wenselijk zijn. Een oplossing voor dit mogelijke probleem zou de toepassing van een damwand zijn. Een eventuele damwand zou mogelijk de effecten van zetting beperken en, indien goed ingepast, niet zichtbaar zijn in de dijk. Totdat nader onderzoek heeft

uitgewezen dat er een damwand nodig is, blijft het voorkeursalternatief bestaan uit een binnendijkse berm.

Voor het maatwerk voor de bekleding is, evenals bij de Bosschendijk, gekozen voor ingraven van klei in het buitentalud. Voor het aspect landschap en cultuurhistorie verdient dit ook de voorkeur omdat het huidige (karakteristieke) profiel van de dijk dan blijft gehandhaafd. Voor de overige (milieu)aspecten zijn effecten niet onderscheidend.

Gorsdijk

Voor de binnendijkse versterking zijn, vanuit de milieueffecten die in stap 1 zijn geconstateerd, 2 varianten onderzocht;

- Variant G1a: binnendijkse versterkingsvariant met kwelscherm.
- Variant G1b: binnendijkse versterkingsvariant zonder kwelscherm (gelijk aan het oorspronkelijke alternatief).

Doordat in gedetailleerde berekeningen de bermen voor beide varianten ongeveer even lang zijn is er geen ruimtebeslag of kosten voordeel bij toepassen van een kwelschermen en zijn er wel beheers en onderhoudsnadelen. De variant zonder kwelscherm heeft dus de voorkeur.

Voor de maatwerkoplossingen bij knelpunten is een detailanalyse is uitgevoerd voor:

- De bekleding: hierin is beoordeeld of en zo ja welke maatregelen voor de klei-bekleding van de taluds noodzakelijk zijn.
- De kabels en leidingen langs het te versterken tracé, om te beoordelen of ze verlegd moeten worden.

Voor de keuze van bekleding is de EHS leidend. De klei kan op het huidige talud worden geplakt, of worden ingegraven in het huidige talud. Alleen als het fietspad, dat nu buitendijks ligt, niet hoeft te wijken bij het aanvullen van klei, wordt gekozen voor aanplakken van de klei. Als er niet genoeg ruimte is zal de klei worden ingegraven. Voor de kabels en leidingen geldt dat deze verlegd moeten worden. Bij het landinwaarts verleggen vindt grondroerende activiteit plaats en moet bepaald worden of er sprake is van mogelijke aantasting van archeologische waarden.

Mitigerende maatregelen tijdens de uitvoering

Vanuit het waterschap en naar aanleiding van gesprekken met de provincie Zuid-Holland, in het kader van Natura 2000 en de EHS, zijn de volgende maatregelen voorzien:

- De mitigatie maatregelen door verstoring tijdens werkzaamheden worden uitgevoerd zoals voorgesteld in het natuurcompensatieplan (ARCADIS, 2013).
- Bosschendijk en Gorsdijk: de compensatie van het EHS-verlies wordt gerealiseerd door het treffen van de maatregelen zoals opgenomen in het Natuurcompensatieplan (ARCADIS, 2013).
- In kader van de Flora- en faunawet worden beschermde soorten in de watergangen die aangetast worden weggevangen en verplaatst en wordt broedgebied tijdelijk ongeschikt gemaakt om broedende vogels te voorkomen.
- Geen verlichting, of alleen functioneel verlicht.

Alle maatregelen zijn opgenomen in het Projectplan.

Deel A

De Projectnota/MER is opgedeeld in een deel A en een deel B. Deel A is bedoeld voor de bestuurlijke lezer, de burger en andere belangstellenden.

Hierin volgt na een inleiding (hoofdstuk 1) de probleemstelling en voorgenomen activiteit (hoofdstuk 2). Vervolgens wordt een overzicht gegeven van de alternatieven en varianten (hoofdstuk 3). Daarna volgt een overzicht van de effecten van de alternatieven (hoofdstuk 4) en wordt op basis daarvan het voorkeursalternatief per dijktracé en de optimalisaties erop benoemd (hoofdstuk 5).

Voor een uitgebreide gebiedsbeschrijving per aspect en per dijktraject, en een nadere onderbouwing van de effectbeoordelingen, kan aanvullend deel B worden gelezen.

1

Inleiding

1.1 DIJKVERSTERING HOEKSCHÉ WAARD

Waterschap Hollandse Delta gaat drie dijktracés in het noorden van de Hoeksche Waard versterken. Het betreft een deel van de Bosschendijk, het Simonsdijkje en de Gorsdijk. Als onderdeel van het Projectplan voor de dijkversterking doorloopt waterschap Hollandse Delta een milieueffectrapportage-procedure (verder: m.e.r.-procedure).

Waterschap Hollandse Delta beheert en onderhoudt in Zuid-Holland Zuid zo'n 350 kilometer aan primaire dijken en duinen. Deze primaire waterkeringen moeten hoog en stevig genoeg zijn om water te keren. Door onder andere een stijgende zeespiegel en een veranderend klimaat zijn niet alle dijken en duinen sterk genoeg om ook in de toekomst het water tegen te houden. Daarom versterkt waterschap Hollandse Delta tot 2017 in totaal 59 kilometer.

De primaire waterkeringen binnen het beheergebied van waterschap Hollandse Delta zijn weergegeven in Afbeelding 1.

Het project waar deze Projectnota/MER betrekking op heeft, betreft de versterking van drie dijktracés in het noorden van de Hoeksche Waard (paars omcirkeld). Deze dijkvakken samen worden in het project 'Hoeksche Waard Noord' genoemd.

Afbeelding 1: Waterkeringen binnen het beheergebied van waterschap Hollandse Delta:

- de rode lijnen zijn de te versterken dijkclusters;
- de drie paarse cirkels geven het studiegebied voor de drie te versterken tracés in Hoeksche Waard Noord aan.



VEILIGHEIDSNORM

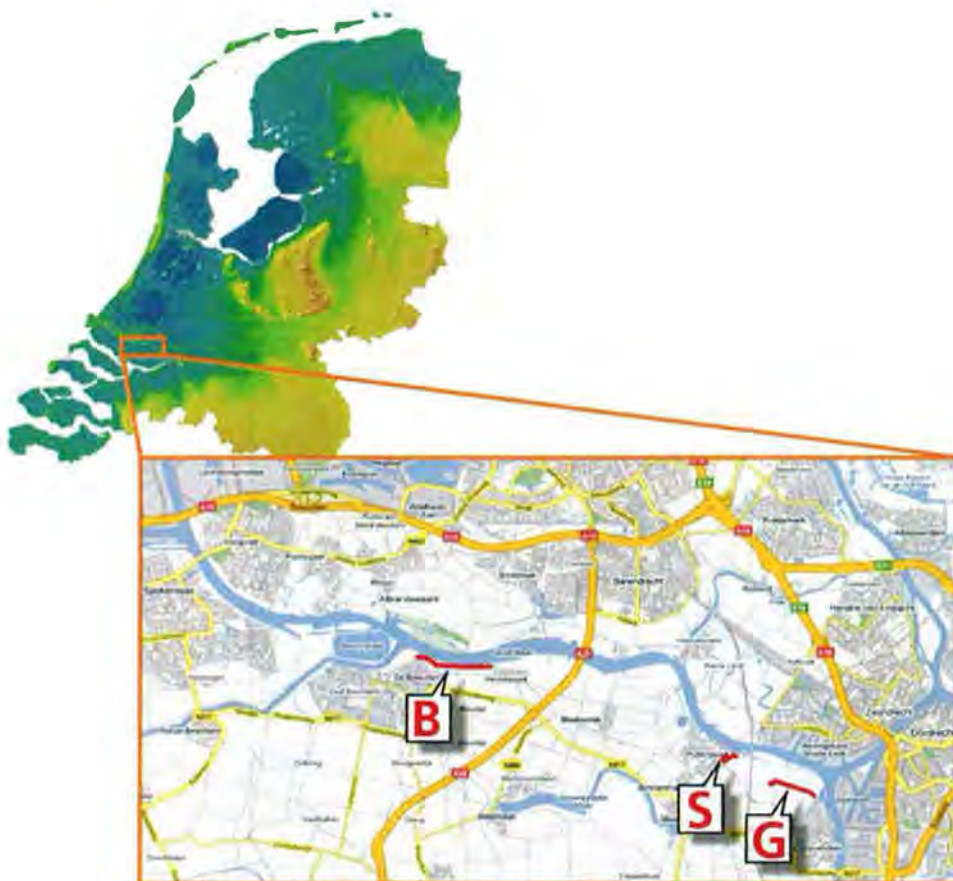
Aan primaire waterkeringen, zoals dijken en duinen, worden strenge veiligheidseisen gesteld. In de Waterwet is de zwaarte van deze eisen mede afhankelijk gesteld van de omvang van de mogelijke schade in een bepaald gebied. Per dijkkring wordt een vastgestelde norm gehanteerd. In de huidige veiligheidsbenadering is die norm de overschrijdingsfrequentie van de waterstand die de dijk moet kunnen keren. Voor dijkkring 21, Hoeksche Waard, is dat 1/2.000 per jaar.

Daarnaast wordt een klein deel van het tracé (km 1,88 – 2,8 en km 3,6 – 4,0 van de Bosschendijk) versterkt in het kader van Planologische Kernbeslissing (PKB) "Ruimte voor de Rivier". Om hoge waterstanden op de rivier te voorkomen wordt door uitvoering van dit programma de afvoercapaciteit van de rivieren vergroot. In het geval van de Bosschendijk is hiervoor een dijkverhoging noodzakelijk.

Dit MER is opgesteld in het kader van de voorgenomen dijkversterking Hoeksche Waard Noord. De dijkversterking is het resultaat van de toetsing die uitgevoerd is door de beheerder van de waterkering: waterschap Hollandse Delta. Het versterkingsproject is opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van het Rijk. De verbetermaatregelen worden uitgewerkt in een Projectplan dijkversterking (artikel 5.4, Waterwet). Het waterschap heeft met het Rijk en de provincie de afspraak gemaakt om deze dijkvakken vóór 2017 weer op orde te hebben. De dijkversterking omvat drie losliggende dijktracés (zie Afbeelding 2):

- Bosschendijk te Oud-Beijerland (km 1,88-4,0).
- Simonsdijkje te Puttershoek (km 13,5-14,1).
- Gorsdijk te 's-Gravendeel (km 15,5-17,0).

Abbeelding 2: Ligging dijktracés van het versterkingscluster Hoeksche Waard Noord: Boschdendijk (B), Simonsdijkje (S) en Gorsdijk (G). Bron inzet: Google Maps



1.2 DE M.E.R.-PROCEDURE

1.2.1 DE M.E.R.-PLICHT

Voor de dijkversterkingen in het project Hoeksche Waard Noord wordt het besluit over de dijkversterking vastgelegd in een Projectplan.

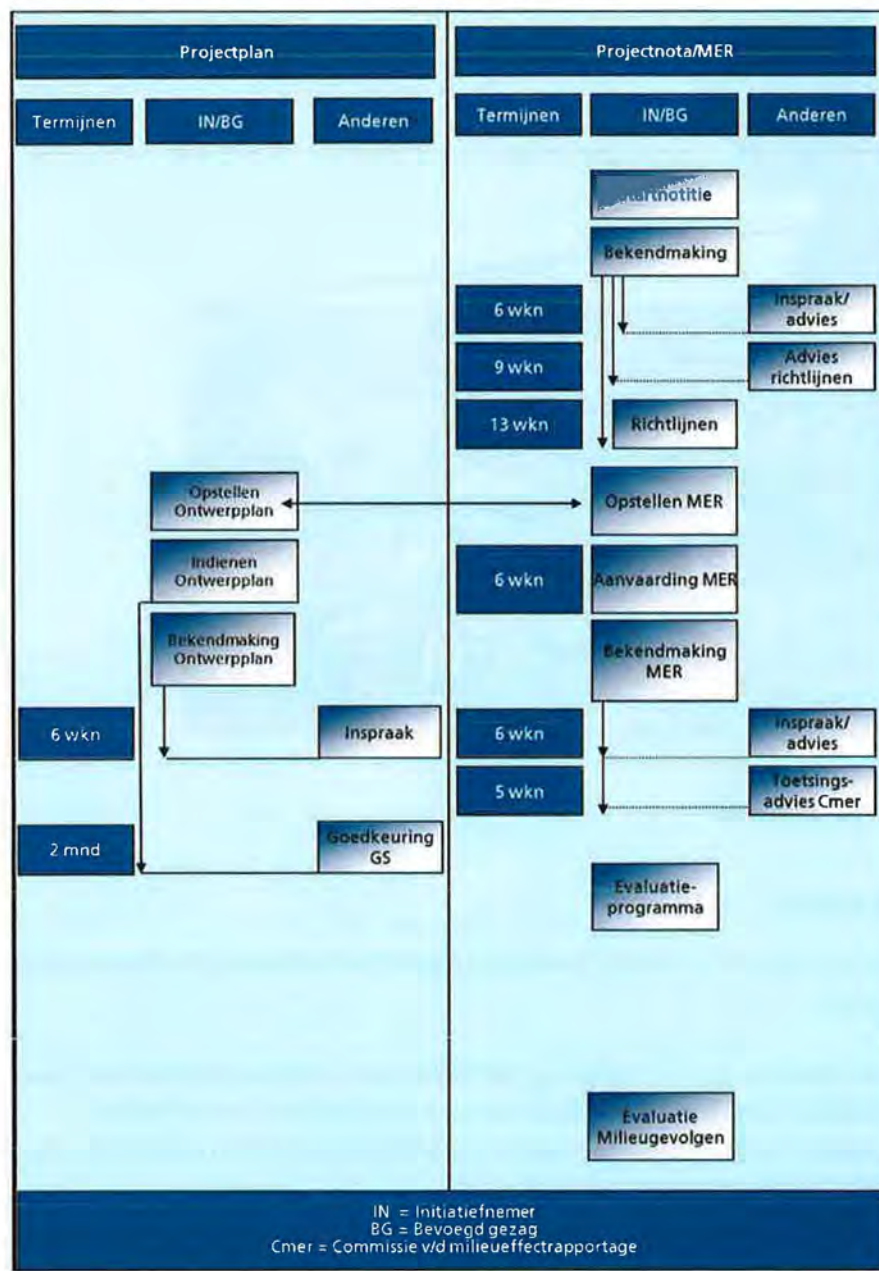
Op de dijkversterking is het Besluit m.e.r. van toepassing. Het Besluit m.e.r. biedt de juridische basis voor de milieueffectrapportage (m.e.r.), een wettelijk verplichte onderzoeksprocedure die moet worden uitgevoerd bij de voorbereiding van belangrijke besluiten die van invloed op het milieu kunnen zijn, om het milieu een volwaardige plaats in de besluitvorming te geven.

In het Besluit-m.e.r. staat dat *“de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijk (D 3.2)”* m.e.r.-beoordelingsplichtig is. Dit houdt in dat voor dit project een m.e.r.-beoordeling moet plaatsvinden, waarbij onderzocht wordt of het project mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu heeft. Indien dit niet uitgesloten kan worden moet de m.e.r.-procedure doorlopen worden. Aangezien een deel van de te versterken dijk grenst aan het Natura 2000-gebied, en mogelijke significante effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten, heeft waterschap Hollandse Delta besloten de m.e.r.-procedure te doorlopen. Bovendien biedt de m.e.r.-procedure bewoners en belanghebbenden de gelegenheid inzicht te krijgen in de milieueffecten en de afwegingen voor de dijkversterkingen en hierop in te spreken.

1.2.2 DE PROCEDURE

In Afbeelding 3 staan de belangrijkste stappen uit de m.e.r.-procedure weer. Na de figuur wordt een toelichting hierop gegeven.

Afbeelding 3: De m.e.r.-procedure gekoppeld aan het Projectplan



Kennisgeving en zienswijzen

De m.e.r.-procedure is officieel van start gegaan met een openbare kennisgeving en de ter inzage legging van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (verder: Notitie R&D). De Notitie R&D heeft van 2 t/m 27 januari 2012 ter inzage gelegen. Belanghebbenden zijn in de gelegenheid gesteld om met hun zienswijzen, een reactie te geven op de voorgestelde aanpak voor de Projectnota/MER.

Raadpleging

Naast de openbare kennisgeving en ter inzage legging zijn bij de planvorming betrokken bestuursorganen, wettelijk adviseurs en de Commissie voor de m.e.r. geraadpleegd over de reikwijdte en detailniveau van de Projectnota/MER. Op de Notitie R&D kwamen adviezen en zienswijzen van betrokken bestuursorganen.

De Commissie m.e.r. heeft op 16 februari 2012 haar advies over de reikwijdte en het detailniveau van de Projectnota/MER gegeven. De hoofdlijnen van het advies, en de verwijzing naar de relevante passages in deze Projectnota/MER, zijn opgenomen in Bijlage 2.1.

Het advies van de Commissie m.e.r. is overgenomen door het toenmalige bevoegd gezag waterschap Hollandse Delta, dat op 10 april 2012 in de Nota van Antwoord de adviezen en zienswijzen heeft verwerkt. Met dit advies is rekening gehouden met het opstellen van de Projectnota/MER. Door de wijziging van het Besluit m.e.r. is het Waterschap vanaf 24 oktober 2012 geen bevoegd gezag meer, maar is die rol doorgeschoven naar de Provincie. De Provincie, het huidige bevoegd gezag, heeft aangegeven de Nota van Antwoord over te nemen. De Nota van Antwoord is ook als separaat bijlagerapport aan deze Projectnota/MER toegevoegd (Bijlage 2.2).

Tervisielegging en toetsing

Dit MER is opgesteld om het milieubelang een volwaardige plaats bij de besluitvorming over het Projectplan te geven. De Projectnota/MER ligt samen met het Projectplan ter inzage.

Belanghebbenden hebben de mogelijkheid om gedurende 6 weken zienswijzen in te dienen op het voornemen. In dezelfde periode worden wettelijke adviseurs en betrokken bestuursorganen door het bevoegd gezag geraadpleegd over de reikwijdte en detailniveau van de Projectnota/MER.

De coördinatie van een aantal van de te nemen uitvoeringsbesluiten wordt door de provincie Zuid-Holland uitgevoerd. Daarmee verzamelt de provincie ook de zienswijzen op de Projectnota/MER. In de aankondiging van de tervisielegging is aangegeven hoe u een zienswijze kunt indienen.

1.2.3 BETROKKEN INSTANTIES

Initiatiefnemer

Naam: Waterschap Hollandse Delta

Bevoegd gezag

Naam: Provincie Zuid-Holland

Subsidieverlener en toezichthouder

Naam: Hoogwaterbeschermingsprogramma
Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

1.3

LEESWIJZER

De Projectnota/MER is verdeeld in twee delen: deel A en B.

Deel A

Deel A is een zelfstandig leesbaar document.

In deel A wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op de achtergrond en de doelstelling van het voornemen. In dit hoofdstuk is een situatiebeschrijving van de drie dijkvlakken gegeven en is de aanleiding van dit project beschreven, de nut en noodzaak. Hoofdstuk 3 geeft aan op welke wijze de uiteindelijk keuze voor de dijkversterking tot stand komt middels een trechteringproces. In dit hoofdstuk zijn ook de versterkingsalternatieven opgenomen. In hoofdstuk 4 worden de effecten van de alternatieven beschreven. In hoofdstuk 5 is de keuze voor het voorkeursalternatief toegelicht. Op basis van de milieueffecten en overige kenmerken van het voorkeursalternatief zijn per tracé op hoger detailniveau één of meerdere varianten benoemd. Deze zijn beschreven in hoofdstuk 5, en vormen samen met eventuele eisen en aanbevelingen vanuit verschillende (milieu)disciplines de basis voor het dijkversterkingsontwerp zoals opgenomen in het Projectplan. In hoofdstuk 6 staat een overzicht van de verdere procedure, leemten in kennis en een aanzet voor het evaluatieprogramma.

Deel B

Deel B van de Projectnota/MER vormt een nadere onderbouwing van de effecten van de alternatieven, zoals beschreven in hoofdstuk 4. In deel B van deze Projectnota/MER staat in hoofdstuk 7 aangegeven op welke manier de effectbeoordeling plaatsvindt. In hoofdstuk 8, 9 en 10 wordt per aspect en per dijktracé, ingegaan op de referentiesituatie, milieueffectbeoordeling en mitigerende en compenserende maatregelen. Daarna worden in hoofdstuk 11 de alternatieven beoordeeld op overige aspecten (duurzaamheid & uitbreidbaarheid, beheer & onderhoud, kabels & leidingen en kosten).

2

Probleem- en doelstelling

Dit MER is opgesteld ten behoeve van de dijkversterking van de volgende dijkvakken:

- Bosschendijk te Oud-Beijerland (km 1,88-4,0).
- Simonsdijkje te Puttershoek (km 13,5-14,1).
- Gorsdijk te 's-Gravendeel (km 15,5-17,0).

In dit hoofdstuk 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. Paragraaf 2.1 beschrijft de veiligheidsanalyse en geconstateerde faalmechanismen bij de te versterken dijkvakken. Paragraaf 2.2 geeft een specificatie van de problematiek per dijkvak en bij de kunstwerken. In paragraaf 2.3 is de doelstelling van het project verwoord. Tot slot staat in paragraaf 2.4 het beleidskader waarbinnen de oplossingsrichting voor de dijkversterking moet passen.

2.1 VEILIGHEIDSANALYSE EN FAALMECHANISMEN

De beveiliging van ons land tegen overstroming door het buitenwater is wettelijk verankerd in de Waterwet. De wet geeft voor alle dijkkringgebieden een veiligheidsnorm in de vorm van een toelaatbare overschrijdingskans van waterstanden. De drie te versterken dijktracés zijn onderdeel van de primaire waterkering en worden in de Waterwet aangeduid als onderdeel van dijkkring 21 met een overschrijdingskans van 1/2.000 jaar.

Een waterkering moet een voldoende waterkerend vermogen hebben om voor het achterland veiligheid te kunnen bieden tegen overstroming. 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. Alle primaire waterkeringen in Nederland worden op een aantal standaard faalmechanismen getoetst. Uit de toetsing van 2006 en de veiligheidsanalyse voor 2060 blijkt dat de dijktracés Bosschendijk, Simonsdijkje en Gorsdijk op de volgende faalmechanismen zouden kunnen falen:

- Afschuiving (macrostabiliteit binnentalud).
- Erosiebestendigheid van de bekleding (microstabiliteit).
- Piping (onderloopsheid).
- Golfoploop en -overslag (kruinhoogte).
- Windworp.

Het vervolg van deze paragraaf bevat een toelichting op de faalmechanismen die aan de orde zijn en een nadere veiligheidsanalyse van de drie dijktracés vanuit de toetsing van 2006 en de veiligheidsanalyse voor 2060.

Afschuiving (macrostabiliteit binnentalud)

Te lage stabiliteit aan de binnenzijde van de dijk betekent dat als het hoog water is, 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 over een glijcirkel af, zoals schematisch weergegeven in Afbeelding 4.

Afbeelding 4: Schematische weergave binnenwaartse macrostabiliteit als faalmechanisme (l) en een voorbeeld uit de praktijk (r)



Erosiebestendigheid van de bekleding (microstabiliteit)

Microstabiliteit is de instabiliteit van kleinere gronddeeltjes bij het binnentalud ten gevolg van de grondwaterstroming in de dijk. Door uittredend grondwater, meestal aan de teen van het binnentalud, kan grond uit het dijklichaam spoelen. Dit leidt tot plaatselijke instabiliteit van de dijk. Hoewel er geen sprake van een glijcirkel is kan waterkering als gevolg van deze erosie als geheel bezwijken.

Piping (onderloopsheid)

Piping betekent dat er water onder de dijk in de zandlaag door gaat stromen naar de polder toe. Dit water kan gangen vormen, waardoor de dijk ondermijnd wordt. Het zand wordt meegevoerd uit de ondergrondse laag, zodat er zwakke plekken onder de dijk ontstaan. Dit mechanisme kan herkend worden door het ontstaan van zandvoerende wellen aan de binnenzijde van de dijk (zie Afbeelding 5 met bijbehorende foto).

Afbeelding 5: Schematische weergave piping als faalmechanisme (l) en een voorbeeld uit de praktijk (r)



Golfploop en -overslag (kruinhoogte)

Een ander faalmechanisme is het scenario dat de dijk te laag is om extreem hoge waterstanden tegen te houden. Dan treedt er golfploop en -overslag op (Afbeelding 6). Dit probleem zou, in beperkte mate, kunnen optreden langs het grootste deel van het tracé doordat zetting en klink, als gevolg van de uitvoering van oplossingen voor de andere faalmechanismen, bodemdaling veroorzaken. Ook autonome bodemdaling kan in de toekomst tot een kruinhoogte tekort leiden. Daarnaast moet in de toekomst rekening gehouden worden met hogere waterstanden en bij de Bosschendijk wordt de capaciteit van het winterbed van de Oude Maas door middel van dijkverhogingen vergroot in het kader van de maatregelen voor het Ruimte voor de Rivier programma. Bij het ontwerp moet hier dus rekening mee gehouden worden.

Afbeelding 6: Schematische weergave golfploop en -overslag als faalmechanisme (l) en een praktijkvoorbeeld (r)



Windworp

Windworp ontstaat wanneer bomen op de dijk omvallen en daarbij stukken dijk meenemen, waardoor er schade ontstaat aan de dijk. Bomen en beplanting die door de wind omwaaien en ontwortelen veroorzaken dan ontgronding, waardoor de dijk blootgesteld wordt aan uitschuring. Op verschillende stukken dijk bevinden zich bomen die windworp kunnen veroorzaken (Afbeelding 7).

Afbeelding 7: Schematische weergave windworp als faalmechanisme (l) en een voorbeeld uit de praktijk (r)



2.2 PROBLEEMSTELLING PER DIJKTRACÉ

In paragrafen 2.2.1, 2.2.2 en 2.2.3 is voor respectievelijk de Bosschendijk, Simonsdijkje en de Gorsdijk de probleemstelling opgenomen. Dit is gedaan voor 3 aspecten:

- Veiligheidsanalyse 2006.
- Veiligheidsanalyse 2060.
- Kunstwerken.

Hieronder zijn deze 3 aspecten toegelicht.

Veiligheidsanalyse 2006

De primaire waterkeringen moeten vijfjaarlijks¹ getoetst worden of deze voldoen aan de voorwaarden die in de wet gesteld worden. Bij de toetsronde in 2006 is gebleken dat drie dijktracés uit dit project niet voldoen aan de wettelijk gestelde eisen en om die reden moeten worden versterkt. Alle drie zijn opgenomen in het versterkingsprogramma 'dijkversterkingsproject Hoeksche Waard Noord'. Per dijktracé zijn de resultaten van de toetsingen samengevat in de volgende paragrafen.

In de toetsing 'Toetsing Primaire Waterkering Dijkkring 21 Trajecten Oude Maas' (GeoDelft, aug 2003) is op basis van conservatieve uitgangspunten geconcludeerd dat de score voor zettingvloeiing voor alle drie de dijken 'goed'. De dijken zijn goedgekeurd op dit faalmechanisme, doordat er voldoende afstand is van de dijk tot de vaargeul.

¹ Er ligt een wetsvoorstel om de frequentie te wijzigen in een twaalfjaarlijkse toetsing

Afbeelding 8: Te versterken dijktracé Bosschendijk



2.2.2 SIMONSDIJKJE (KM 13,5-14,1)

Veiligheidsanalyse 2006

De dijk scoort onvoldoende op de aspecten piping, binnenwaartse macrostabiliteit en microstabiliteit. Op een deel van het traject is het buitentalud te weinig erosiebestendig; het Simonsdijkje scoort ter plaatse van km 13,7 onvoldoende op het faalmechanisme microstabiliteit. Bij km 13,7 tot en met km 14,1 scoort het Simonsdijkje onvoldoende omdat de kleibekleding aan de binnen- en buitenzijde van de dijk hier te dun is of van onvoldoende kwaliteit, waardoor de bekleding afgedrukt of afgeschoven kan worden.

Veiligheidsanalyse 2060

Het dijktracé Simonsdijkje voldoet in 2060 nog aan de vereiste hoogte.

Kunstwerken

In het dijkvak liggen 2 kunstwerken:

- Een inlaat bij km 14,0: Deze inlaat is afgekeurd in de tweede toetsronde van 2006, maar komt te vervallen.
- Duikersluis Lorregat: Aan het kopse deel van het haventje loopt een uitwateringsduiker onder de dijk door. De houten puntdeuren en schuiven zijn in 2012 aangepast en voldoen nu aan de veiligheidseisen bij toetsing aan de hydraulische randvoorwaarden voor 2060. Het automatiseren van de afsluiters staat voor het najaar van 2013 gepland.

In Afbeelding 9 is het te versterken dijktracé aangegeven.

Afbeelding 9: Te versterken dijktracé Simonsdijkje



2.2.3 GORSDIJK (KM 15,5-17,0)

Veiligheidsanalyse 2006

De dijk scoort onvoldoende op de aspecten piping en binnenwaartse macrostabiliteit. Op bijna het gehele traject is het buitentalud te weinig erosiebestendig omdat daar de kleilaag niet dik genoeg is.

Veiligheidsanalyse 2060

In 2060 zal de hoogte van de Gorsdijk niet meer voldoen.

Kunstwerken

In het dijkvak liggen geen kunstwerken.

In Afbeelding 10 is het te versterken dijktracé aangegeven.

Afbeelding 10: Te versterken dijktracé Gorsdijk



2.3 DOELSTELLING: VOLDOEN AAN WETTELIJKE VEILIGHEIDSNORM

Hoofddoelstelling van de dijkverbetering is het realiseren van een waterkering die bestand is tegen een waterstand die met een kans van 1/ 2000 jaar voorkomt. Dit draagt bij aan één van de tien strategische doelstellingen van waterschap Hollandse Delta: "het hebben van veilige waterkeringen". Deze doelstellingen zijn afgeleid van de missie van het waterschap: veilig en duurzaam wonen, werken en recreëren op de Zuid-Hollandse eilanden.

De oplossingen moeten er toe leiden dat de dijktracés zodanig versterkt zijn dat deze aan de dan geldende normen voldoen, voor een periode van 50 jaar. Daarbij dienen de huidige waarden zo min mogelijk te worden aangetast en daar waar mogelijk de bestaande waarden van dijk en de omgeving worden versterkt.

Voor de hydraulische veiligheidsberekeningen wordt uitgegaan van twee sets uitgangspunten, voor 50 en 100 jaar, met:

- Ontwerpwaterstand.
- Duur van de belasting en waterstandverloop.
- Golfuitgangspunten.
- Toeslag voor robuustheid bij een overschrijdingsnorm van 1/2.000 jaar.

De uitgangspunten voor 100 jaar worden gebruikt als doorkijk met betrekking tot de reserveringsruimte voor toekomstige versterkingen, en om de versterkingen aan harde constructies (zoals damwanden) mee te ontwerpen.

De dijktracés maken onderdeel uit van een grotere dijkkring. Om er voor te zorgen dat de overschrijdingskans van de gehele dijkkring ééns per 2.000 jaar is, is bij het berekenen van de kruinhoogte per dijktracé een lagere overschrijdingskans aangehouden. Deze benadering heet de dijkkringbenadering.

2.4 BELEIDSKADER

In Tabel 1 is beknopt het relevante beleidskader aangegeven ten behoeve van de uitgangspunten voor de oplossingsrichtingen (alternatieven) en de beoordeling van milieueffecten van de dijkversterkingen in het project Hoeksche Waard Noord. 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 1: Beleidskader en relevantie voor het project

Thema	Beleid	Relevantie voor dit project
Bodem en water	Europese Kaderrichtlijn Water (2000)	▪ Stand-still principe - geen verslechtering. ▪ Streven naar goede ecologische toestand. ▪ Ruimte voor de rivier draagt hieraan bij.
	Beleidsnota oppervlaktewaterlichamen 2009	▪ Regionaal waterbeheer en ruimtelijk beleid. ▪ Voorgestelde waterdiepte oppervlaktewater. ▪ Compensatie gedempt oppervlak.
	Beleidsplan Groen, Water en Milieu 2006-2010 (2006) = Waterhuishoudingsplan Zuid-Holland	▪ Ontwikkeling ecologische waarden. ▪ Kwaliteit van water, natuur en leefomgeving. ▪ Een schone en veilige omgeving met voldoende natuur- en recreatiemogelijkheden.
	4e Nota Waterhuishouding	▪ In stand houden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen.
	PKB Ruimte voor de Rivier	▪ Betere bescherming tegen overstromingen. ▪ De delen km 1,88-2,8 en 3.6-4.0 (Bosschendijk) maken deel uit van het programma Ruimte voor de Rivier (PKB RvdR).
	Besluit Bodemkwaliteit	▪ Regels met betrekking tot onder andere bouwstoffen en grond.

Thema	Beleid	Relevantie voor dit project
Landschap, archeologie, cultuurhistorie en geomorfologie	Verdrag van Malta (1992)	- Archeologische waarden zoveel mogelijk bewaren. - Vroeg in ruimtelijke ordening rekening houden met archeologie.
	Structuurvisie Infrastructuur & Ruimte (2012)	Voor landschap en cultuurhistorie is nationaal belang relevant: ruimte voor behoud en versterking van (inter-)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten. Het gebied Hoeksche Waard is aangewezen als Nationaal Landschap. De kernkwaliteiten van het Nationaal Landschap Hoeksche Waard zijn de grote mate van openheid, het polderpatroon en het reliëf in de vorm van dijken en kreekruggen. Het Rijk laat het beleid ten aanzien van landschap over aan provincies.
	Provinciale Structuurvisie en verordening ruimte "Visie op Zuid Holland" (vastgesteld 2 juli 2010) met kwaliteitskaart (versie 29 februari 2012)	De provincie wil het landschap in Zuid-Holland met alle kernkwaliteiten gebiedsgericht versterken door: - Ontwikkelen en behouden van vitale en waardevolle landschappen. - Cultuurhistorische Hoofdstructuur behouden; bevorderen dat cultuurhistorisch waardevolle structuren, complexen, ensembles en elementen behouden blijven. - Verbetering belevingswaarde en vermindering verrommeling van het landschap. Behoud en versterken van de kernkwaliteiten Nationaal landschap Hoeksche Waard. Het gebied is op de Kwaliteitskaart aangeduid als herkenbare open zeeleipolder. Behouden en versterken van de dijk als herkenbare landschappelijke structuurdrager in contrast met de grootschalig, open polder. Ontwikkelingen dragen bij aan het contrast tussen de regelmatige patronen in de polder en de (verkaveling rond) de kronkelige kreken. Het behoud van de cultuurhistorische hoofdstructuur is van provinciaal belang. De verordening stelt regels voor de omgeving van traditionele windmolens. De molenbiotoop garandeert vrije windvang en het zicht op de molen. Dit heeft met name beperkingen voor bebouwing en beplanting.
	Uitvoeringsprogramma 2010-2014 Nationaal Landschap Hoeksche Waard	In verband met de status 'Nationaal Landschap' heeft de provincie Zuid-Holland een uitvoeringsprogramma vastgesteld. Het gaat om bijdragen aan het behouden en versterken van de karakteristieken van het landschap, waaronder de dijken.
	Structuurvisie Hoeksche Waard (2008) en Uitvoeringsprogramma 2010-2014 (2010)	Uitgangspunt is versterken ruimtelijke kwaliteit en de cultuurhistorische identiteit: - Versterken landschappelijke structuur binnen- en buitendijken. Versterken binnendijkse recreatie- en groengebieden Buitendijkse natuur- en recreatiegebieden. - Versterken landschappelijke structuur kreken ('robuuste kreken').
	Regionaal Groenblauw Structuurplan Regio Rotterdam 2011-2020 (RGSP3, 2011)	Doel is een samenhangende, robuuste, groenblauwe structuur voor recreatie en natuur realiseren in de regio Rotterdam. Het historische dijkpatroon met kenmerkende dijkprofielen is als kernkwaliteit genoemd. Kernkwaliteit voor natuur langs getijdenrivier is de afwisseling tussen openheid (wijde blik over de rivier) en besloten gebieden (grienden en vloedbossen). Gewenste ontwikkeling is het vergroten van beleving rivier vanaf dijken en recreatiegebieden (uitkijkpunten, zichtlijnen vanaf doorgaand fietspad).

Thema	Beleid	Relevantie voor dit project
	Regioprofielen Cultuurhistorie Zuid-Holland, topgebied 16: Hoeksche Waard	De Hoeksche Waard is als Topgebied opgenomen. Topgebieden zijn gebieden of structuren met een gave cultuurhistorische samenhang. Voor de Hoeksche Waard is de richtlijn 'continuïteit van karakter' leidend: herkenbaar houden van de ontstaansgeschiedenis van het eiland door het behouden van het dijkenpatroon als belangrijke historische en structurerende elementen in het landschap.
	Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland	De Hoeksche Waard is als Topgebied opgenomen. Het gaat om gebieden of structuren met een gave cultuurhistorische samenhang. Ruimtelijke ontwikkelingen zijn mogelijk, binnen randvoorwaarden vanuit cultuurhistorie.
	Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de Hoeksche Waard	- Archeologische verwachtingen in het plangebied. - Basis voor bureaustudie t.b.v. de Projectnota/MER. - Amersfoort 2009.
	Cultuurhistorische objecten Hoeksche Waard,	Waddinxveen 2009; Huizer, J., M. Benjamins en S. van der A
Natuur	Natuurbeschermingswet 1998 (2005)	- De ligging van het Natura 2000-gebied Oude Maas buitendijks een deels binnendijks aan de Boschdijk. - Het behoud van oppervlak en kwaliteit van kwalificerende habitattypen. - Het behoud van kwaliteit en oppervlak van leefgebied van kwalificerende habitatsoorten.
	Flora- en faunawet (Ffw)	De aanwezigheid van juridisch zwaarder beschermde soorten (tabel 2/3 AMvB).
	Ecologische Hoofdstructuur	De drie dijktracés grenzen allen (deels) aan gebieden die deel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur: - Boschdijk: de Bosschen (behorend tot het gebied Noordrand Hoeksche Waard). - Simonsdijk: Nieuwe Poldertje en Oeverlanden Zuiddiep (behorend tot het gebied Groot Koninkrijk e.o.). - Gorsdijk: Polder de Mijl en Oeverlanden Zuiddiep (behorend tot het gebied Groot Koninkrijk e.o.).

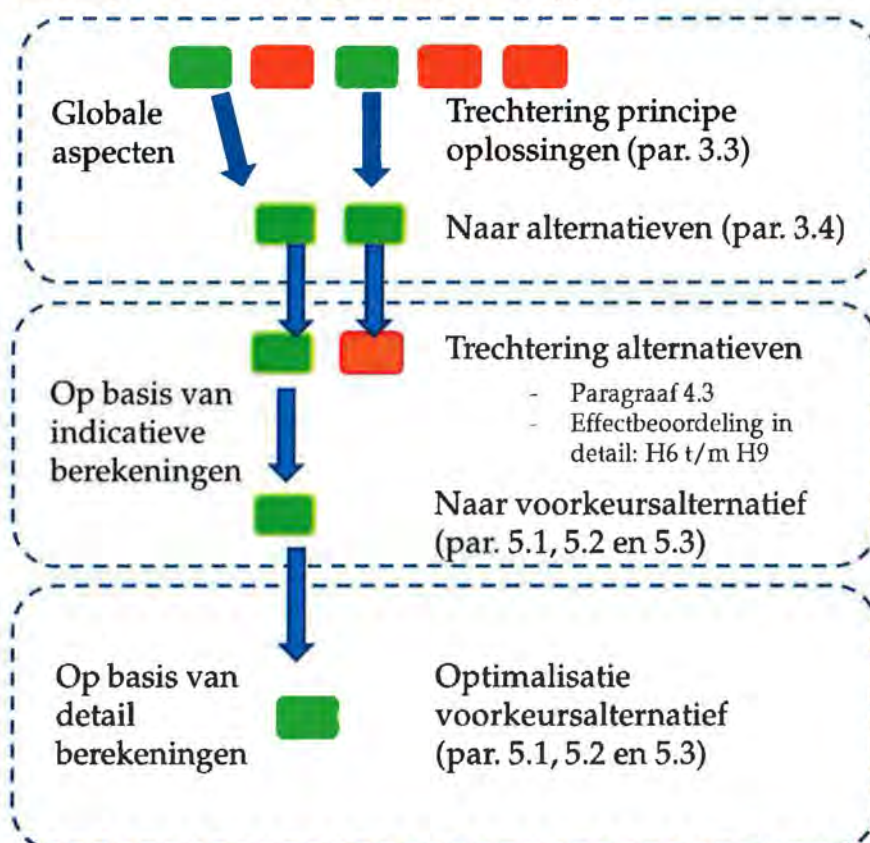
3

Oplossingsrichtingen en alternatieven

3.1 TOELICHTING TRECHTERINGSPROCES

Voor elk dijktracé zijn de uiteindelijke ontwerpen voor het Projectplan dijkversterking tot stand gekomen middels een trechteringsproces. In drie stappen is gewerkt van globale oplossingen tot gedetailleerde ontwerpen. Hieronder zijn de stappen toegelicht en in Afbeelding 11 is het proces schematisch weergegeven. Daarbij is voor elke stap aangegeven op welke plek in deze Projectnota/MER de uitwerking is beschreven.

Afbeelding 11: Schematische weergave van het trechteringsproces



De eerste stap is het inventariseren van mogelijke oplossingsrichtingen voor de dijkversterking. De tweede stap in de trechtering is het bepalen van alternatieven op basis van de beschikbare *principe oplossingen*. Voor een willekeurige dijkversterking bestaat een aantal standaard oplossingen, zoals aangegeven in

paragraaf 3.3. Op basis van globale argumenten is al aan te geven dat een aantal van die principe oplossingen voor deze specifieke dijkversterking niet de geschikte manier is om de dijken in dit project te versterken. Welke principe oplossingen afvallen wordt beschreven in paragraaf 0 aan de hand van de eisen en wensen die specifiek zijn voor dit project. Deze eisen en wensen staan beschreven in paragraaf 3.2. De principe oplossingen die dan overblijven worden als *kansrijke alternatieven* nader uitgewerkt. Deze trechtering van principeoplossingen tot kansrijke alternatieven is al beschreven in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau Dijkversterking Hoeksche Waard Noord, die eerder al ter inzage lag.

De derde stap is om aan de hand van indicatieve berekeningen deze *alternatieven* uit te werken tot een schetsontwerp. Zo'n schets brengt bijvoorbeeld het ruimtebeslag van een alternatief in beeld en kan gebruikt worden om de effecten van het alternatief op de omgeving te bepalen. Dit gebeurt aan de hand van het beoordelingskader zoals dat ook al is beschreven in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. De samenvatting van de effectbeoordeling is opgenomen in paragraaf 4.2, de uitgebreide beschrijving van alle effecten en andere beoordelingsaspecten kan gevonden worden in deel B van deze Projectnota/MER (hoofdstuk 8 t/m 11). Via de beoordeling op milieu- en overige aspecten is vanuit de alternatieven door waterschap Hollandse Delta een *voorkeursalternatief* (VKA) benoemd. Dit is per dijktracé toegelicht in paragrafen 5.1, 5.2 en 5.3.

De laatste stap is een *optimalisatie* van het voorkeursalternatief. Het VKA wordt met gedetailleerde berekeningen uitgewerkt tot een voorlopig ontwerp welke is uitgewerkt in het Projectplan. Bij nadere beschouwing is gebleken dat dit ontwerp op een aantal bepaalde locaties niet precies in te passen is, bijvoorbeeld omdat een gebouw dicht tegen de dijk aan staan op de plaats waar een berm of watergang moet komen. Op plaatsen waar dit speelde is maatwerk geleverd. Voor die locaties is een aantal varianten beoordeeld die de versterking wel goed inpassen. Met de optimalisatie zijn dus de negatieve effecten van het VKA (bijvoorbeeld 'gebouw amoveren') gemitigeerd met maatwerk (bijvoorbeeld 'damwand plaatsen ter hoogte van gebouw'). Het VKA en de optimalisatieslag is beschreven in paragrafen 5.1, 5.2 en 5.3.

In dit hoofdstuk is stap 1 en 2 uitgewerkt. De oplossingsrichtingen per dijksectie zijn ontwikkeld vanuit technisch perspectief, de veiligheidsvisie op de dijkversterking (paragraaf 3.2.1) en vanuit de landschappelijke visie op de dijkversterking (paragraaf 3.2.2). Per dijktracé is in dit hoofdstuk beschreven welke alternatieven er zijn geformuleerd op basis van kansrijke oplossingsrichtingen (paragraaf 0). Daarna zijn de alternatieven per dijktracé in beeld gebracht (paragraaf 3.4).

3.2 EISEN, UITGANGSPUNTEN EN VISIE OP INPASSING VAN DE DIJKVERSTERKING

3.2.1 VEILIGHEIDSVISIE OP DE DIJKVERSTERKING

Een veilig ontwerp dient bij de dijkversterking rekening te worden gehouden met de huidige Leidraden en randvoorwaarden ten aanzien van het beheer en onderhoud van het waterschap (Algemeen Programma van Eisen). Ten aanzien van de dijkversterking Hoeksche Waard Noord zijn de volgende eisen en uitgangspunten geformuleerd:

- Ontwerpwaterstand voor het jaar 2060, berekend met Hydra-BT.
- Robuustheidstoeslag van 0,3 meter ten behoeve van stabiliteit.
- Dijkkringbenadering ten behoeve van het vaststellen van de ontwerphoogte.
- Overslagcriterium van 1,0 l/s/m.
- Berekeningen van maatregelen ten aanzien van piping met de methode van Sellmeijer.
- Berekeningen van maatregelen ten aanzien van macrostabiliteit volgens het Technisch Rapport Waterkerende Grondconstructies (inclusief addendum).

Een algemeen uitgangspunt is dat zoveel mogelijk met versterking in grond wordt gewerkt en dat de gekozen oplossingen robuust, kostenefficiënt, beheersbaar, toetsbaar en uitbreidbaar zijn:

- In grond waar het kan, bijzondere constructies waar het moet.
- Aanvaardbare maatschappelijke kosten.
- Zo veel mogelijk behoud van de geometrie van het bestaande dijklichaam.
- De oplossing is effectief in het oplossen van het optredende faalmechanisme in de toekomst.
- Zo veel mogelijk rekening houden met de bestaande functies op en nabij de dijk.
- Oplossingen die voldoen aan hydraulische randvoorwaarden.
- Oplossingen zijn aanpasbaar aan wijzigende randvoorwaarden en toekomstige dijkversterkingen met het oog op duurzaamheid (50 en 100 jaar vooruit).

3.2.2 LANDSCHAPPELIJK VISIE OP DE DIJKVERSTERKING

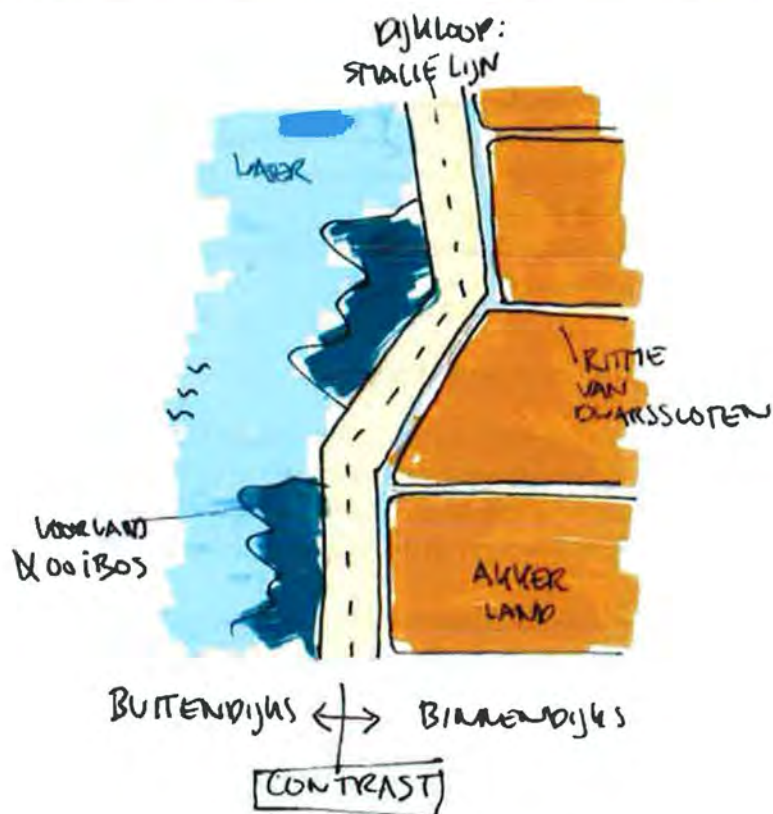
Naast de eisen en randvoorwaarden voor de veiligheid en beheer en onderhoud dient de dijkversterking goed ingepast te worden in de omgeving. Behoud van de karakteristiek van de dijk en haar omgeving is daarom een belangrijk uitgangspunt voor de dijkversterking. Het versterken van de dijk biedt daarbij zelfs kansen de landschappelijke kwaliteit en de inpassing van de dijk in haar omgeving te versterken.

De landschappelijke waarde van de dijken in de Hoeksche Waard en hun omgeving is redelijk hoog tot hoog. Dit komt naar voren in het rijksbeleid en de aanwijzing van het gebied als Nationaal Landschap. In het beleid wordt dan ook aangestuurd op behoud van de aanwezige waarden en een zorgvuldige omgang met de dijk zelf bij verbeteringsmaatregelen.

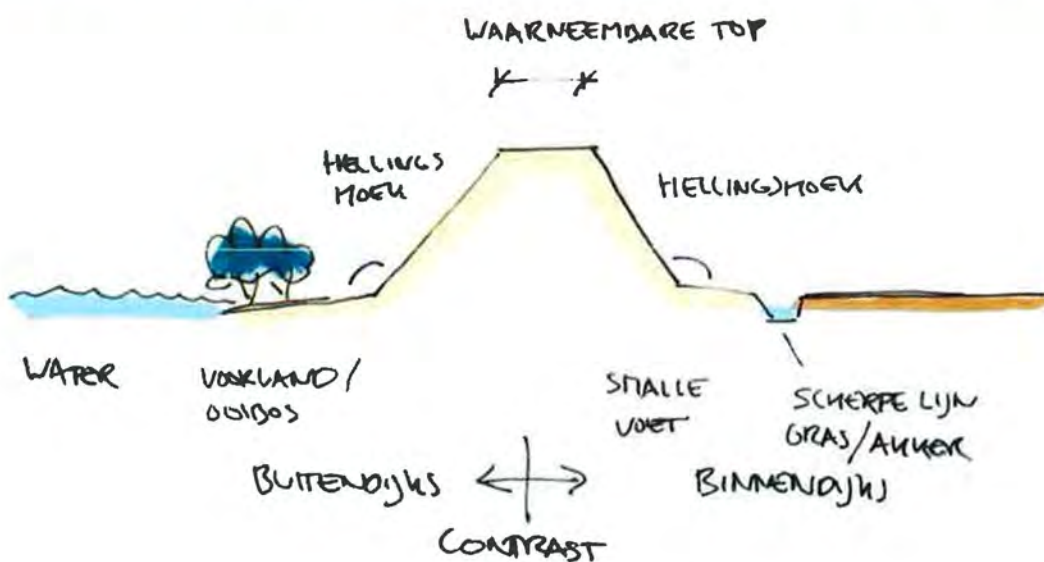
Vanuit het landschap is, naast eventuele aantasting van landschappelijke en cultuurhistorische waarden, een aantal punten belangrijk bij dijkversterking. De dijk zelf maakt onderdeel uit van het landschap. De functie van de dijk is het keren van water en in die zin is een dijkversterking een logische landschappelijke ingreep. Om de kwaliteiten van het landschap en het karakter van de dijk zoveel mogelijk te behouden zijn onderstaande aandachtspunten te geven voor verbeteringsmaatregelen:

- De huidige geknikte vorm van (het dijktracé van) de dijk en de open zichtlijnen over het water en langs de dijk dienen zoveel mogelijk te worden behouden.
- Versterking van de dijk aan binnendijkse zijde zal in een aantal gevallen leiden tot aantasting van binnendijs aanwezige landschapswaarden. Het behoud van de vorm, breedte en karakter van structuurdragers aan de voet van de dijk (kreken en kolken, binnenteen, dijksloot) is hierbij een aandachtspunt. Het contrast tussen het landschap binnen-buitendijs is belangrijk. Het buitendijs gebied bestaat uit voorland, ooibos, natuurlijk water. Het binnendijs gebied bestaat uit: rationeel verkaveld akkerland, dwarsslots op regelmatige afstand met de dijkloop als smalle lijn hiertussen (zie Afbeelding 12). Ook het contrast van de grasdijk met de grijze klei van de akkerlanden versterkt deze karakteristiek.
- Vanuit de wens tot behoud van het huidige karakter dient zoveel mogelijk te worden gestreefd naar het behoud van een zo compact mogelijke dijk met behoud van de huidige diversiteit. Ook hier is het verschil tussen binnen- en buitendijs belangrijk voor de karakteristiek. De dijk zelf in profiel heeft als karakteristieke waarden: het voorland/ooibos, de hellingshoek buitendijs, de duidelijk waarneembare top, de hellingshoek binnendijs, een smalle/compacte voet, een scherpe lijn tussen grasdijk en akker, begrensd door een continue sloot. De dijk heeft als karakter een relatief zwaar en log karakter. Met name maatregelen aan de binnenteen van de dijk vergroten het ruimtebeslag van de dijk en kunnen leiden tot afname van het contrast (zie Afbeelding 13).
- Streef naar continuïteit van de dijk in de lengterichting, zodat maatregelen niet als incident plaatsvinden.

Afbeelding 12: Contrast tussen binnen- en buitendijks met de dijk als lijnvormige structuur (bovenaanzicht)



Afbeelding 13: Contrast tussen binnen- en buitendijks met de en hellingshoek en waarneembare top (dwarsprofiel)



3.3

TRECHTERING PRINCIPEOPLOSSINGEN TOT ALTERNATIEVEN

3.3.1

PRINCIPEOPLOSSINGEN VOOR DIJKVERSTERKING

Voor dijkversterkingen kunnen een aantal algemene oplossingsrichtingen gekozen worden. Deze zijn in Afbeelding 14 geschetst.

Afbeelding 14: Principe-oplossingen voor de dijkversterking



- **Binnendijkse versterking:** Bij een binnendijkse versterking wordt doorgaans de berm aan de binnenwaartse kant van de dijk verzwakt en uitgebreid. Hiermee wordt de binnenwaartse stabiliteit verbeterd en piping tegengaan. De zwaardere berm maakt ook een hogere kruin mogelijk. Een berm in grond is zowel robuust als flexibel. Bij ruimtelijke ingrepen in de toekomst is een grondlichaam namelijk eenvoudig aan te passen.
- **Buitendijkse versterking:** Als er binnendijs geen ruimte is, of als er problemen zijn met de buitenwaartse stabiliteit van de waterkering, ligt een buitendijkse versterking voor de hand. Soms gaat dit gepaard met een beperkte asverlegging als ook nog een deel van het binnendijkse dijklichaam wordt ontgraven.
- **Vierkante versterking:** Als de hoogte van de waterkering tekort schiet wordt vaak gekozen voor een vierkante versterking. Ook dit is een oplossing in grond, met zowel buitenwaarts als binnenwaarts ruimtebeslag.
- **Asverlegging:** In sommige gevallen wordt gekozen voor een asverlegging. Hierbij wordt de dijk afgegraven en op een andere plaats weer teruggebracht. Dit brengt zeer veel grondverzet, grote zettingen en hoge kosten met zich mee.
- **Constructieve oplossing:** de dijkversterking kan ook uitgevoerd worden door middel van een constructieve oplossing, bijvoorbeeld in de vorm van een damwand. Aangezien dit in de regel een zeer kostbare oplossingsrichting is, die moeilijk te beheren en onderhouden is, wordt dit vrijwel alleen toegepast als maatwerkoplossing bij gebrek aan ruimte. Constructieve oplossingen worden, evenals waterkeringen in stedelijk gebied, ontworpen voor 100 jaar, in tegenstelling voor oplossingen in grond en in landelijk gebied, die voor 50 jaar worden ontworpen.

Koppeling van oplossingsrichtingen aan faalmechanismen

De trechtering naar kansrijke oplossingen en alternatieven is tweeledig. Enerzijds zijn er technische uitgangspunten en randvoorwaarden, voor de eisen waaraan de waterkering moet voldoen. De faalmechanismen die zich voordoen bepalen voor een deel welke oplossingsrichting voor de hand ligt (zie paragraaf 3.3). Anderzijds is er vanuit de gebiedskenmerken ten aanzien van natuur, landschap, ruimtelijke ordening een onderbouwing te geven voor de wijze van ophoging en verbreding. Deze laatste twee oplossingen, asverlegging en constructieve oplossingen, zijn alleen te verantwoorden wanneer het behouden van bepaalde functies (bijvoorbeeld bebouwing) of bepaalde landschappelijke elementen opweegt tegen de hoge kosten van dergelijke maatregelen (zie verder paragraaf 3.2.1).

Constructieve oplossingen, die worden berekend en ontworpen op een levensduur van zo'n 100 jaar, zijn daarnaast lastig te beheren en te toetsen op veiligheid.

In Tabel 2 is een overzicht van technisch mogelijke oplossingsrichtingen gekoppeld aan het oplossend vermogen voor vijf typen veiligheidsknelpunt.

Tabel 2: Oplossingsrichtingen en probleemoplossend vermogen

Probleem	Oplossingsrichtingen							
	Binnendijks		Buitendijks		Vierkant	Asverlegging	Constructief	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Stabiliteit Binnenwaarts	X	X			X*	X		X
Stabiliteit Buitenwaarts			X		X*			X
Piping	X	X				X	X	X
Bekleding buitentalud				X				
Hoogte / kruinbreedte					X			

1= kleine binnenberm; 2= grote binnenberm; 3= kleine buitendijkse berm; 4= bekleding buitentalud; 5= dijkverhoging/ verbreding kruin; 6= asverschuiving buitenzijde; 7= verlengen kwelweg; kleiengraving of kwelscherm; 8= damwand.
* Alleen bij een gelijktijdig tekort aan binnenwaartse stabiliteit en buitenwaartse stabiliteit.

3.3.2 TRECHTERING PRINCIPEOPLOSSINGEN TOT ALTERNATIEVEN

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau is een trechtering gemaakt van de principeoplossingen (zie paragraaf 3.3) naar alternatieven. In Tabel 3 is per dijktracé aangegeven welke principeoplossingen uitgewerkt zijn tot een alternatief, en welke niet. Na de tabel is de motivatie gegeven.

Bij het trechteren van de principeoplossingen is geen uitwerking opgenomen voor het verbeteren van kunstwerken, voor zover daar knelpunten bestaan (paragraaf 2.2) is In het Projectplan zijn de te nemen maatregelen op een hoger detailniveau uitgewerkt. De verbetering van de kunstwerken betreft een zeer lokale ingreep, waarbij het uitgangspunt in deze Projectnota/MER is dat de omgevingseffecten binnen de bandbreedte van de beschreven effecten van de versterkingsalternatieven vallen.

Tabel 3: Trechtering principeoplossingen (zie ook Notitie Reikwijdte en Detailniveau)

	Bosshendijk (B)	Simonsdijkje (S)	Gorsdijk (G)
Binnendijkse versterking	<i>Alternatief B1</i> aandachtspunt: bedrijventerrein aandachtspunt: Natura 2000-gebied	<i>Alternatief S1</i> aandachtspunt: leidingen	<i>Alternatief G1</i> aandachtspunt: leidingen
Vierkante versterking	<i>Alternatief B2</i> aandachtspunt: Natura 2000-gebied	Geen reëel alternatief: - geen ruimte buitendijks	Geen reëel alternatief: - aandachtspunt: zowel binnendijks (leidingen) als buitendijks (EHS)
Asverlegging	Geen reëel alternatief: - onnodig ruimtebeslag - kosten		
Buitendijkse versterking	Geen reëel alternatief: - buitendijks Natura 2000-gebied	Geen reëel alternatief: - geen ruimte buitendijks	<i>Alternatief G2</i> aandachtspunt: - EHS
Constructieve oplossing	Geen reëel alternatief: - kosten		

Boschendijk

De Boschdijk is afgekeurd op de aspecten piping, binnenwaartse macrostabiliteit en windworp als gevolg van de aanwezigheid van bomen. Aan zowel de binnenzijde als aan de buitenzijde is de beschikbare vrije ruimte beperkt. Zowel buitendijks als binnendijks grenst de dijk aan beschermd Natura 2000-gebied (Oude Maas, binnendijks deels ingericht onder project Vlietmond). Daarnaast zijn binnendijks diverse bedrijfspanden die dicht op de dijk staan. Bovendien is de hoogte van de dijk in 2060 niet toereikend. Om te onderzoeken of de benodigde versterking gerealiseerd kan worden binnen de beschikbare ruimte, zijn voor dit deel van de dijk gedetailleerde pipingberekeningen uitgevoerd (met de methode van Sellmeijer) en er zijn meer stabiliteitsberekeningen uitgevoerd. Op basis van deze informatie is dit tracé van de dijk gedetailleerd uitgewerkt, zodat bekeken kan worden of de versterking mogelijk is binnen de beschikbare ruimte. Voor de Boschdijk zijn aan de hand daarvan 2 alternatieven opgesteld:

- Binnendijkse versterking.
- Vierkante versterking.

Een derde mogelijkheid is de dijk geheel buitendijks versterken. Deze oplossingsrichting is in verband met het grote ruimtebeslag op Natura 2000-gebied als niet-kansrijk bestempeld. De asverlegging en constructieve oplossingsrichtingen in het algemeen zijn zeer kostbaar en komen alleen in beeld als andere oplossingen niet mogelijk zijn (zie paragraaf 3.2.1). Dat is hier niet het geval.

De ontwerpkeuzes voor de verbetering van het gemaal De Bosschen en de hevelinlaat Goidschalxoord zijn niet relevant voor (het opstellen van) de alternatieven. De uitwerking ervan is afhankelijk van de uiteindelijk dijkversterkingsoplossing en is in het Projectplan verder uitgewerkt.

Simonsdijkje

Voor Simonsdijkje oost moet een oplossing worden gezocht voor piping, binnenwaartse macrostabiliteit en microstabiliteit. Door de aanwezigheid van het haventje is het niet mogelijk buitendijks maatregelen te nemen. De asverlegging en de constructieve oplossingsrichtingen zijn zeer kostbaar en komen alleen in beeld als andere oplossingen niet mogelijk zijn (zie paragraaf 3.2.2). Dat lijkt hier niet het geval. Dit leidt er toe één alternatief is uitgewerkt, namelijk een binnendijkse versterking door het realiseren van piping- en stabiliteitsberm binnendijks.

Het verbeteren van bekleding ten behoeve van microstabiliteit is integraal met het ontwerp van de dijkversterking opgepakt, door de bekleding van de dijk zo te ontwerpen dat ook het microstabiliteitsprobleem wordt opgelost (zie ook paragraaf 2.2.2).

De verbetering van de inlaat is zeer lokaal en de uitwerking ervan is zeer afhankelijk is van de uiteindelijk dijkversterkingsoplossing (zie ook paragraaf 2.2.2). Daarom worden in het Projectplan de daarvoor te nemen maatregelen voor de kopse kant van Simonsdijkje verder uitgewerkt en zijn deze verder niet meegenomen in de Projectnota/MER.

Inlaat bij km 14,0

In de probleemstelling voor Simonsdijkje is aangegeven dat de inlaat bij km 14,0 is afgekeurd (paragraaf 2.2.2). Het waterschap heeft een alternatief voor de inlaat bij km 14,0 ontworpen middels een aanpassing van het watersysteem. De aanpassing van het watersysteem is meegenomen in het Projectplan.

Geen aanpassingen binnendijks bij Simonsdijkje-West

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau is voor Simonsdijkje-West aangegeven dat er binnendijkse taludverflauwing aan de orde zou zijn. Hierbij was sprake van een stabiliteitsberm en een ruimtebeslag van circa 5-10 meter. Latere berekeningen tonen aan dat deze versterking niet nodig is vanwege de hoge ligging van het binnendijkse maaiveld.

Gorsdijk

Voor de Gorsdijk moet een oplossing worden gezocht voor piping, binnenwaartse macrostabiliteit en microstabiliteit. Voor de Gorsdijk zijn aan de hand van de veiligheidstekorten 2 alternatieven opgesteld:

- Binnendijkse versterking.
- Buitendijkse versterking.

De principeoplossing asverlegging is afgewogen en afgevalen omdat dit alternatief qua effecten geen groot voordeel oplevert en wel veel hogere kosten. Deze oplossingsrichting is bijna tweemaal zo kostbaar als de binnen- en buitendijkse versterking en is dus niet realistisch. De vierkante versterking is effectief een compromis tussen een asverlegging en de binnendijkse versterking. Ook dit alternatief valt af vanwege hogere kosten die gemaakt moeten worden vergeleken met de binnendijkse of buitendijkse versterking.

Het verbeteren van bekleiding ten behoeve van microstabiliteit is integraal met het ontwerp van de dijkversterking opgepakt, door de bekleding van de dijk zo te ontwerpen dat ook het microstabiliteitsprobleem wordt opgelost (zie ook paragraaf 2.2.3).

3.4 ALTERNATIEVEN

3.4.1 ALGEMENE UITGANGSPUNTEN

In deze paragraaf worden de algemene uitgangspunten weergegeven. Deze uitgangspunten gelden voor alle alternatieven en varianten.

Eindsituatie

Landschappelijke inpassing

De aanwijzing als 'Nationaal Landschap' voor de Hoeksche Waard houdt in dat er rekening mee gehouden moet worden dat kenmerkende waarden van het landschapstype zo veel mogelijk in stand moeten blijven of versterkt moeten worden. Daarom is hier ook een visie voor ontwikkeld die nadrukkelijk meegewogen is bij de ontwikkeling van de alternatieven (zie paragraaf 3.2.2). De ontwerpen van alle alternatieven sluiten aan op de aansluitende dijkvakken, gaan uit van continuïteit in het lengteprofiel en zijn geïnspireerd op het huidige profiel.

Boomvrije zone

Om de buitenwaartse stabiliteit te waarborgen en om goede toegankelijkheid voor de beheerders van de waterkering te garanderen is buitendijks een boomvrije zone van 5 meter vanaf de teen van de dijk nodig. Bij een vierkante versterking komt daar ruimtebeslag bij voor de herprofilering van het talud en/of stabiliteitsberm aan de buitenzijde, waarmee de boomvrije zone op ruim 12 meter van de huidige teen komt te liggen.

Stabiliteitsberm: gebruik

De binnendijkse stabiliteitsberm is voor alle alternatieven geschikt als ondergrond voor bijvoorbeeld een fietspad, en kan beweid worden.

Oppervlaktewater

Bestaande sloten worden waar nodig landinwaarts verplaatst; het uitgangspunt in de alternatieven is dat er per saldo geen oppervlaktewater verloren gaat. Alleen wanneer er geen ruimte is voor een sloot dan is het mogelijk om als maatwerk oplossing de sloot door bijvoorbeeld een duiker te vervangen.

Realisatiefase

In deze fase ligt de uitvoeringswijze nog niet vast; na de vaststelling van het Projectplan geeft WSHD hier nader invulling aan. 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. Het is mogelijk dat er 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.

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.

3.4.2 ALTERNATIEVEN BOSSCHENDIJK

De Bosschendijk varieert sterk in karakter over het te versterken dijktracé. Er zijn zes tracédelen te onderscheiden:

- B 1: km 1,88 tot 2,2.
- B 2: km 2,2 tot 2,9.
- B 3: km 2,9 tot 3,3.
- B 4: km 3,3 tot 3,6.
- B 5: km 3,6 tot 3,8.
- B 6: km 3,9 tot 4,0.

Voor de Bosschendijk zijn twee alternatieven onderzocht:

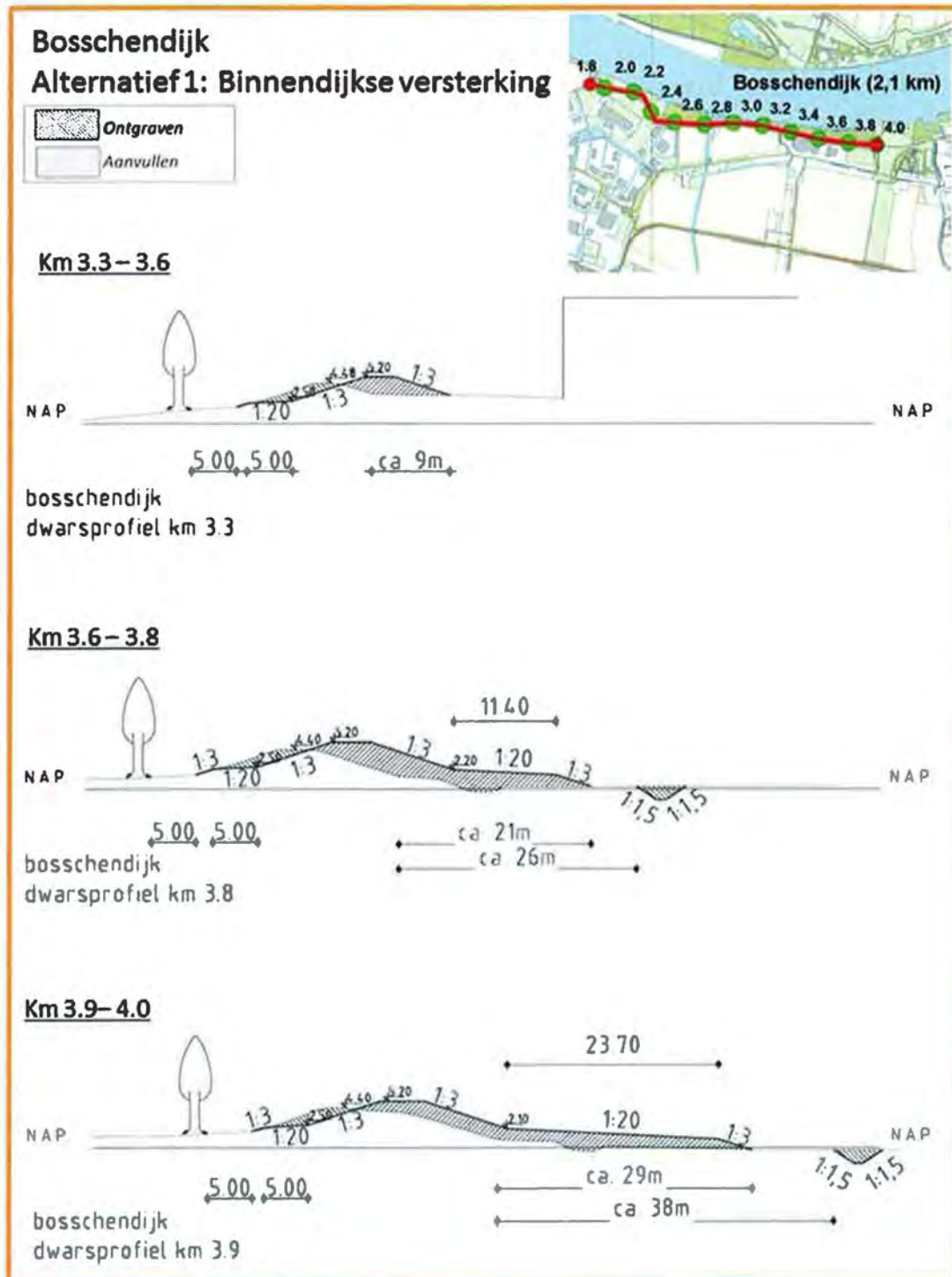
- Binnendijkse versterking.
- Vierkante versterking.

Binnendijkse versterking

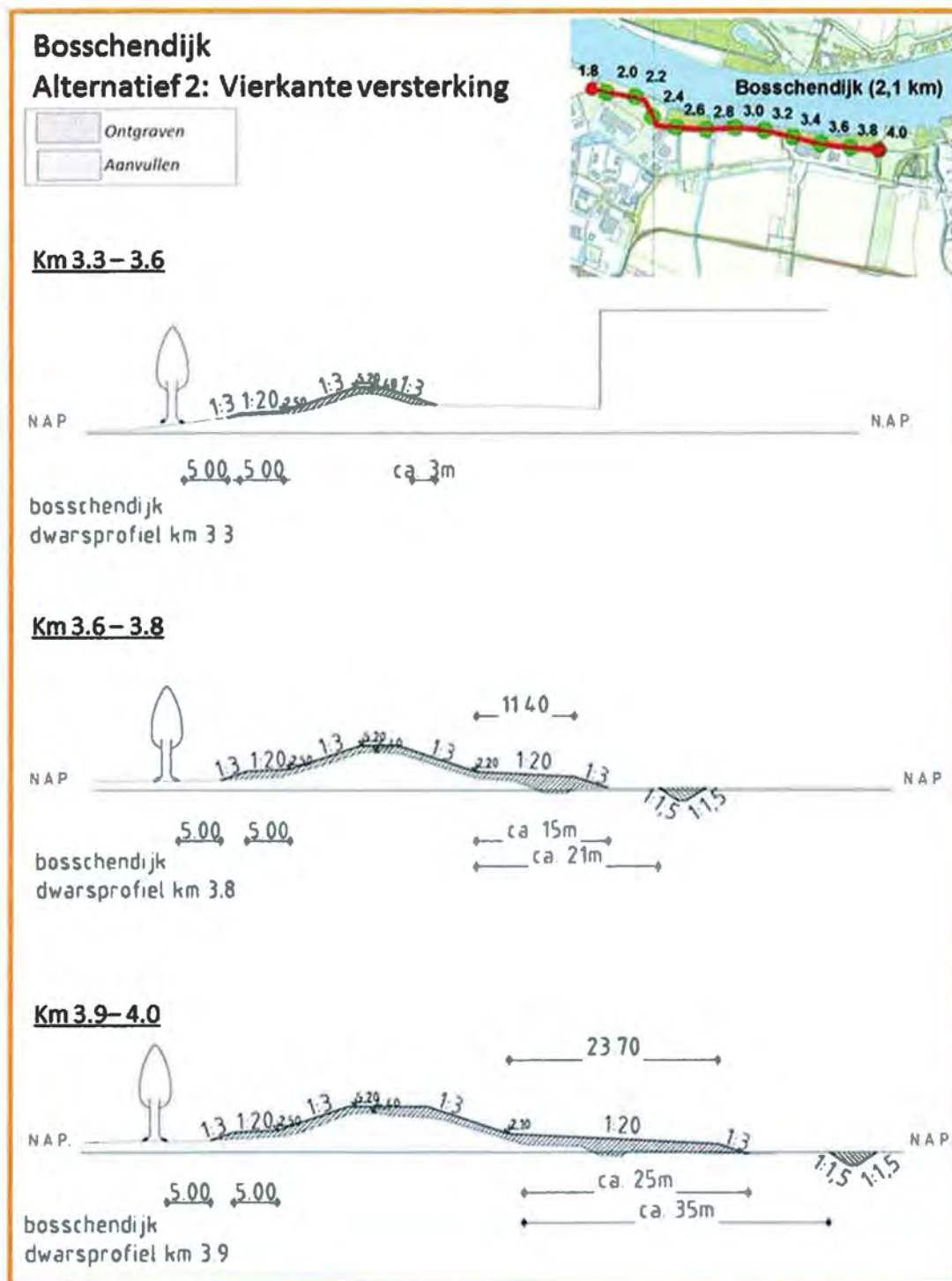
Bij het binnendijkse alternatief worden de versterkingsmaatregelen geheel binnendijks uitgevoerd. Het totale binnendijkse ruimtebeslag is circa 5 meter meer dan bij de vierkante versterking, vanwege de binnenwaartse verschuiving en de aanleg van een piping- en stabiliteitsberm.

Buitendijks wordt een stuk bestaande dijk afgegraven. Dit wordt gedaan om ervoor te zorgen dat de buitenteen van de versterkte dijk op dezelfde plaats ligt als die van de huidige dijk.

Abbeelding 16: Versterkingsalternatief 1 voor de Bosschendijk : binnendijkse versterking (B1)



Afbeelding 18: Versterkingsalternatief 2 voor de Bosschendijk: vierkante versterking (B2)



3.4.3 ALTERNATIEF SIMONSDIJKJE

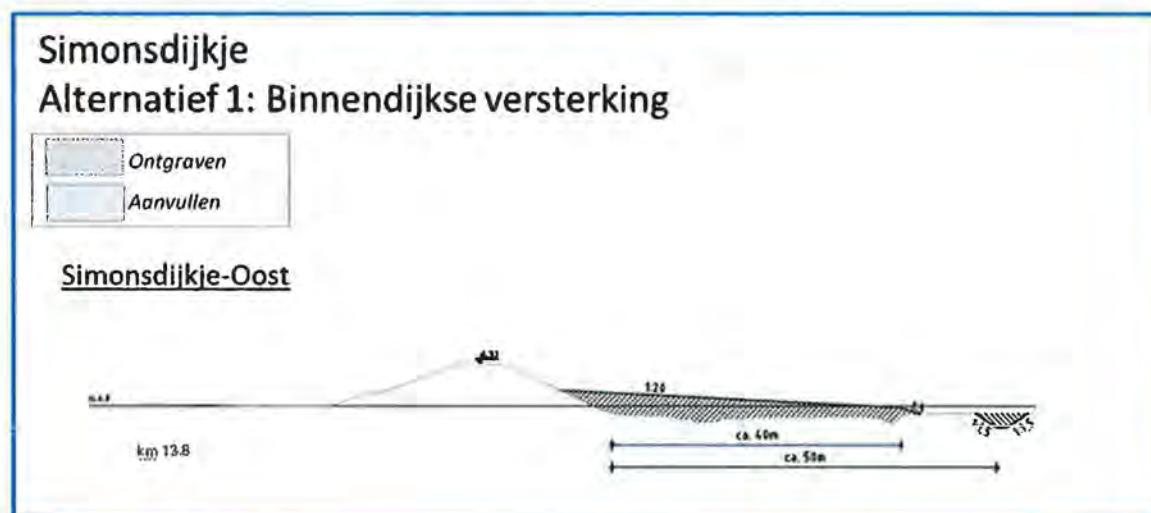
Voor Simonsdijkje is één alternatief onderzocht:

- Alternatief: binnendijkse versterking in grond.

Het dijktracé van het Simonsdijkje is verdeeld in een oostelijk, een kops deel en westelijk deel ten opzichte van de haven. Het versterkingsalternatief heeft de volgende kenmerken:

- Simonsdijkje-West: Langs dit deel is alleen een aanpassing van de kleibekleding nodig. Omdat een verbreding van de dijk buitenwaarts het haventje in het Lorregat zou verkleinen, of zelfs doen verdwijnen en de spuicapaciteit van het gemaal mogelijk zou verkleinen wordt de extra aan te brengen klei ingegraven en het huidige buitentalud.
- Simonsdijkje-Oost: de aanleg van een binnendijkse piping- en stabiliteitsberm. Het smalle profiel van de grasdijk, begeleid met een binnendijkse sloot direct langs de dijkvoet en daaraan grenzend akkerland enerzijds en het water buitendijks anderzijds, is een kwaliteit die bewaard blijft in het alternatief.
- Kops deel: De keermiddelen aan het kopse deel, de Duikersluis Lorregat, zijn reeds in hun geheel vervangen, inclusief ophanging en bewegingswerk. De bediening van de noodsluif is volledig geautomatiseerd op de binnenwaterstand in het gemaalbassin, met gebruik making van de peilregistratie van het achterliggende gemaal. Overige maatregelen zijn niet nodig.

Afbeelding 19; Versterkingsalternatief 1 voor Simonsdijkje: binnendijkse versterking (S1)



In bijlage 4 is een 'uitklapvel' opgenomen met het alternatief.

3.4.4 ALTERNATIEVEN GORSDIJK

De Gorsdijk is onvoldoende hoog, en heeft maatregelen tegen piping en ten behoeve van de macrostabiliteit van het binnentalud. Voor de Gorsdijk zijn 2 versterkingsalternatieven uitgewerkt:

- Binnendijkse versterking.
- Buitendijkse versterking.

Binnendijkse versterking

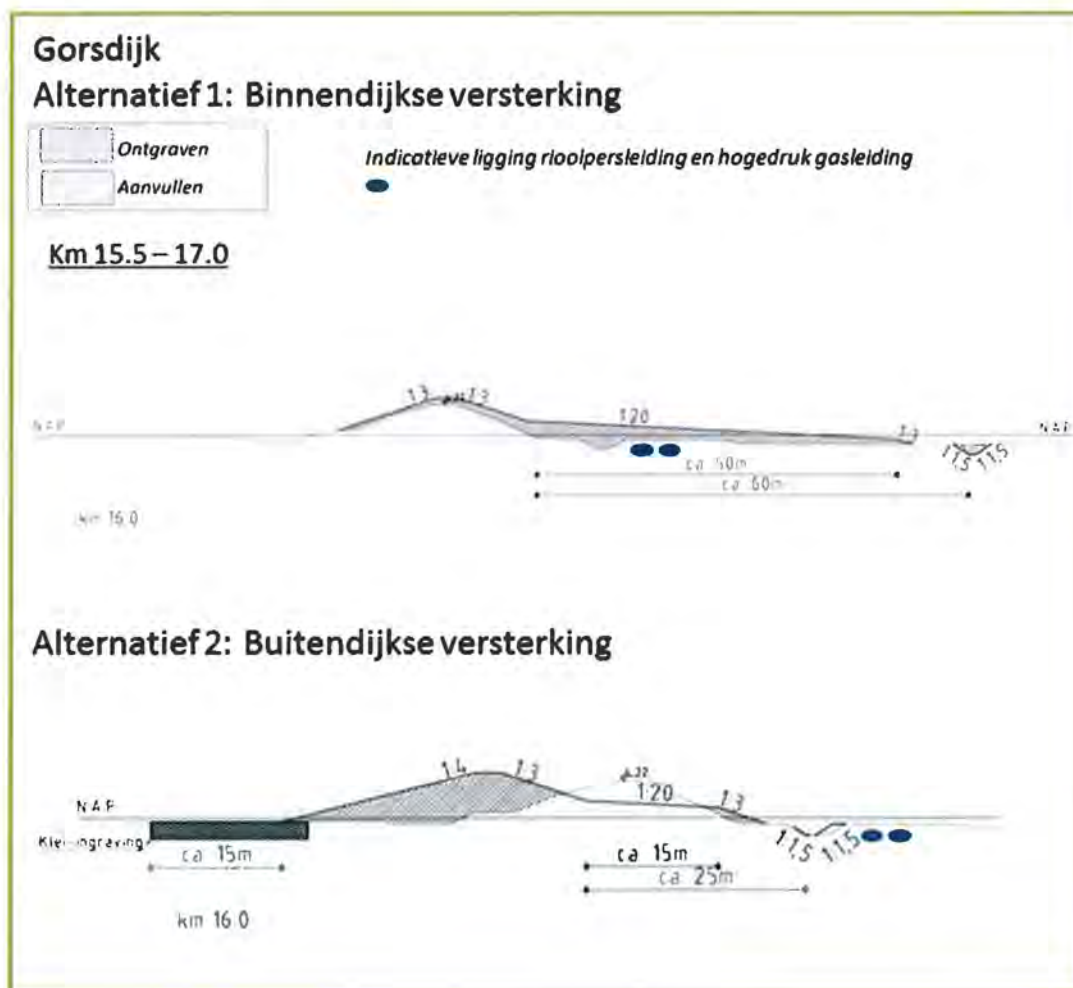
Bij het binnendijkse alternatief worden de versterkingsmaatregelen geheel binnendijs uitgevoerd. Buitendijs wordt een stuk bestaande dijk afgegraven. Dit wordt gedaan om ervoor te zorgen dat de buitenteen van de versterkte dijk op dezelfde plaats ligt als die van de huidige dijk.

Buitendijkse versterking

Bij de buitendijkse versterking wordt zowel aan de buiten- als binnendijkse kant van de dijk grond aangebracht. Buitendijs gaat dit om een berm ten behoeve van de buitenwaartse stabiliteit en binnendijs om een berm ten behoeve van de binnenwaartse stabiliteit en ook om piping te voorkomen.

In Afbeelding 20 is voor de Gorsdijk de uitwerking van het versterkingsalternatieven opgenomen. In bijlage 4 is een 'uitklapvel' opgenomen met het alternatief.

Afbeelding 20: Versterkingsalternatieven 1 en 2 voor de Gorsdijk: binnendijkse versterking (G1) en buitendijkse versterking (G2)



4

Vergelijking van de alternatieven

4.1 INLEIDING

De versterkingsmaatregelen aan de dijktracés leiden tot effecten op het milieu. In deze Projectnota/MER zijn de effecten van de alternatieven op verschillende aspecten in beeld gebracht en vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie, aangevuld met projecten en plannen die reeds zijn vastgesteld (autonome ontwikkelingen).

In zijn de beoordelingscriteria van de verschillende aspecten beschreven voor wat betreft de milieuaspecten en in Tabel 5 voor wat betreft de overige aspecten.

Tabel 4: Beoordelingskader milieu

Aspect	Beoordelingscriteria
Bodem	Effecten op bodemkwaliteit
Water	Effecten op grond- en oppervlaktewater
Archeologie	- Invloed op archeologische monumenten en terreinen - Aantasting archeologisch waardevol gebied
Natuur	- Invloed op beschermde natuurgebieden Natura 2000-gebied en EHS - Invloed op beschermde soorten (volgens de Flora- en faunawet)
Landschap en cultuurhistorie	- Aantasting cultuurhistorisch waardevol gebied - Beïnvloeding landschappelijk en cultuurhistorische structuren, patronen, elementen en warden
Ruimtegebruik	- Invloed op woon- en werkomgeving - Invloed op recreatiegebied - Verandering landbouwareaal - Verkeersafwikkeling en –veiligheid tijdens aanleg

Tabel 5: Beoordelingskader overige aspecten

Aspect	Beoordelingscriteria
Duurzaamheid en uitbreidbaarheid	- Levensduur van de oplossing - Uitbreidbaarheid in de toekomst
Beheer en onderhoud	- Wijze van onderhoud - Bereikbaarheid - Toetsbaarheid
Kabels en leidingen	Kabels en leidingen
Kosten	Kosten

4.2 TOELICHTING EFFECTSCORES

De milieueffecten zijn, afhankelijk van het beoordelingscriterium, kwantitatief (indien mogelijk) of kwalitatief in beeld gebracht. De kwalitatieve scores zijn bepaald op expert judgement op basis van de volgende schaal:

Tabel 6: Zevenpuntsschaal effectbeoordeling

Score	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

De referentiesituatie is neutraal gesteld (score nul). Indien het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met respectievelijk +, ++ en +++. Indien het alternatief tot negatieve effecten leidt, dan zijn deze effecten aangeduid met -, -- en ---, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect.

4.3 SAMENVATTING VAN DE EFFECTEN VAN DE ALTERNATIEVEN

In Tabel 7 zijn de effectscores van de alternatieven weergegeven. In de navolgende paragrafen wordt per dijktracé een korte toelichting op de milieueffecten gegeven. Op basis daarvan is de keuze voor het voorkeursalternatief gemaakt, en zijn vervolgens optimalisaties uitgewerkt. Dit is per dijktracé vervolgens weer getoetst. In deel B van deze Projectnota/MER is de uitgebreide onderbouwing van de milieueffecten opgenomen.

Tabel 7: Overzicht van de effectbeoordeling van de alternatieven (onderbouwing van de scores in hoofdstuk 5 t/m 8)

Aspect	Beoordelingscriteria	Ref	Bosschendijk		Simonsdijkje	Gorsdijk	
			B1	B2	S1	G1	G2
Bodem en water	Effecten op bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0
	Effecten op grond- en oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0
Archeologie	Invloed op archeologische monumenten en terreinen	0	0	0	0	0	0
	Aantasting archeologisch waardevol gebied	0	-	-	-	-	0
Natuur	Invloed op Natura 2000-gebied	0	-	---	0	0	0
	Invloed op EHS	0	-	---	-	-	---
	Invloed op beschermde soorten (Flora- en faunawet)	0	-	---	---	---	---
Landschap en cultuurhistorie	Aantasting cultuurhistorisch waardevol gebied	0	-	---	0	0	0
	Beïnvloeding landschappelijk en cultuurhistorische structuren, patronen, elementen en waarden	0	-	-	-	-	---
Ruimtegebruik	Invloed op woon- en werkomgeving.	0	---	---	0	0	0
	Invloed op recreatiegebied	0	+	+	-	+	+
	Verandering landbouwareaal	0	0	0	0	-	0
	Verkeersafwikkeling en veiligheid tijdens aanleg	0	-	-	0	0	-
Duurzaamheid en uitbreidbaarheid	Levensduur van de oplossing	0	+++	+++	+++	+++	+++
	Uitbreidbaarheid in de toekomst	0	0	0	0	0	0
Beheer en onderhoud	Wijze van onderhoud	0	0	0	0	0	0
	Bereikbaarheid	0	0	0	0	0	0
	Toetsbaarheid	0	0	0	0	0	0
Kabels en leidingen	Kabels en leidingen	0	---	---	---	---	---
Kosten	Kosten*	nvt	0	-	0	0	-

-Bosschendijk: binnendijkse versterking (B1) en vierkante versterking (B2);

-Simonsdijkje: binnendijkse versterking (S1);

-Gorsdijk: binnendijkse versterking (G1) en buitendijkse versterking (G2).

*de kosten zijn tussen de alternatieven *ten opzichte van elkaar* beoordeeld

Deze effecten zijn gebaseerd op een beoordeling van een schetsontwerp van de verschillende alternatieven op basis van indicatieve veiligheidsberekeningen.

4.3.1

ALTERNATIEVEN BOSSCHENDIJK: EFFECTEN

Er zijn twee alternatieven onderzocht voor de Bosschendijk:

- Binnendijkse versterking (alternatief B1): dit betreft alleen binnenwaartse aanpassingen.
- Vierkante versterking (alternatief B2): dit is een combinatie van buiten- en binnendijkse aanpassingen.

Omgevingskenmerken

Het dijkvak Bosschendijk grenst aan de buitendijkse natuurgebieden “De Bosschen” en “Grienden Goidschalxoord”, die onderdeel uitmaken van het Natura 2000/EHS-gebied Oude Maas. Ook binnendijks ligt een deel van het Natura 2000-gebied Oude Maas (ter hoogte van km 2,6-2,9). Dit binnendijkse deel is vrij recent ingericht. Binnendijks overlapt de ecologische hoofdstructuur (EHS) ook met het Natura 2000-gebied, maar loopt daarnaast nog door tot km 3,3 over akkerland. De dijk maakt deel uit van een historisch-landschappelijke lijn van redelijk hoge waarde. De archeologische verwachtingswaarde is redelijk tot hoog. Er is geen sprake van woonbebouwing op of dicht bij de dijk, maar binnendijks liggen wel enkele bedrijfsgebouwen dicht aan de dijk.

(Milieu)effecten

Neutraal ten opzichte van de referentiesituatie

De alternatieven hebben geen effect op bodem en water; er is geen sprake van vervuilde en/of beschermde gebieden waar de alternatieven aan raken. Ook zijn er geen archeologische monumenten en/of terreinen in het plangebied die aangetast (kunnen) worden. Er worden geen gebouwen geraakt en het ruimtebeslag op landbouwgrond, door het verbreden van een binnenberm, is zeer gering en daarmee neutraal beoordeeld. Ook ten aanzien van het aspect beheer en onderhoud zijn de alternatieven niet onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie.

In gelijke mate afwijkend ten opzichte van de referentiesituatie

Ten opzichte van de referentiesituatie leiden beide alternatieven in verband met vergravingen tot mogelijke aantasting van archeologische waarden. Tijdens de aanlegwerkzaamheden zal in beide gevallen sprake zijn van effecten op de verkeersafwikkeling en veiligheid, gezien de bedrijvigheid rond dit tracé. Daarnaast zijn er knelpunten bij de inpassing van de binnendijkse berm en sloot bij de Marsfabriek, de PKF-fabriek en het bedrijfspand bij de Simon Stevinstraat. Voor de PKF-fabriek en het bedrijfspand bij de Simon Stevinstraat geldt dat de alternatieven invloed hebben op het terrein of het pand. Ook zijn in beide alternatieven mogelijk knelpunten ontstaan met de aanwezige kabels en leidingen op de bedrijfsterreinen. De dijkversterking leidt tot kansen om de recreatieve fietsroutes te verbeteren en, in relatie tot de referentiesituatie, leiden beide alternatieven tot een sterke verbetering van de levensduur van de dijk.

Afwijkend ten opzichte van de referentiesituatie en ten opzichte van elkaar

De alternatieven zijn ten opzichte van elkaar onderscheidend op de milieuaspecten natuur, landschap en cultuurhistorie. Ook zijn ze ten opzichte van elkaar onderscheidend in kosten: de vierkante versterking is duurder om uit te voeren dan de binnendijkse versterking. Met het grotere buitendijkse ruimtebeslag in cultuurhistorisch waardevol gebied, is de vierkante versterking minder wenselijk dan de binnendijkse versterking vanuit het aspect landschap en cultuurhistorie. De vierkante versterking leidt tot een groter effect op beschermde soorten en veroorzaakt een groter ruimtebeslag op Natura 2000-gebied dan de binnendijkse versterking. Bij de binnendijkse versterking is het totale binnendijkse ruimtebeslag circa 5 meter meer dan bij de vierkante versterking. De belangrijkste conclusie is dat de vierkante versterking een groter ruimtebeslag heeft op het buitendijkse Natura 2000/EHS-gebied, en dat:

- Bij binnendijkse versterking een niet-significante verslechtering niet uit te sluiten is.
- Bij vierkante versterking de kans op het optreden van significante verslechtering of verstoring bij dat alternatief niet uit te sluiten is.

ALTERNATIEF SIMONSDIJKJE: EFFECTEN

Voor Simonsdijkje is 1 alternatief onderzocht:

- Binnendijkse versterking (S1): dit betreft alleen binnenwaartse aanpassingen.

Omgevingskenmerken

Het te versterken dijkvak grenst aan een door de Provincie Zuid-Holland aangewezen buitendijkse ecologische verbindingszone (het haventje) (zie www.zuid-holland.nl). De dijk zelf maakt onderdeel uit van een historisch-landschappelijke lijn van redelijk hoge waarde. De archeologische verwachtingswaarde is niet als hoog aangeduid op de provinciale 'cultureel erfgoed' kaart, maar sporen uit de Late Middeleeuwen zijn goed mogelijk. De omgeving van het Simonsdijkje is gekenmerkt door de woningen aan de nieuwe dijk ten noordwesten van het te versterken dijkvak, een volkstuintencomplex en landbouw aan de oostzijde van het te versterken dijkvak en de jachthaven in het Lorregat. Bij km 14,1 kruisen een rioolpersleiding en hogedruk gasleiding de dijk. Deze leidingen lopen verder parallel, op enige afstand van de dijk, maar wel binnen de invloedssfeer van de dijkversterking.

(Milieu)effecten

Neutraal ten opzichte van de referentiesituatie

Het alternatief heeft geen effect op bodem en water; er is geen sprake van vervuilde en/of beschermde gebieden waar het alternatief aan raakt. Ook zijn er geen archeologische monumenten en/of terreinen in het plangebied die aangetast (kunnen) worden. Er is geen sprake van effect op Natura 2000-gebied. Er worden geen gebouwen geraakt en er is geen sprake van ruimtebeslag op landbouwgrond (de volkstuinten vallen onder 'recreatiegebied'). Simonsdijkje Oost maakt geen deel uit van het wegennetwerk dus tijdens de realisatiefase is geen sprake van effecten op de verkeersafwikkeling en veiligheid. Ook ten aanzien van het aspect beheer en onderhoud zijn de alternatieven niet onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie.

Afwijkend ten opzichte van de referentiesituatie

Het alternatief leidt tot een sterke verbetering van de levensduur van de dijk. Ten opzichte van de referentiesituatie betekent de brede berm bij Simonsdijkje Oost een aantasting van het karakteristieke dijkprofiel. Ook is met het verleggen van de sloot sprake van grondroering, waarbij mogelijk archeologische waarden in het gebied worden aangetast. Vanwege de verbreding van de berm en de grondwerkzaamheden kunnen met name in de aanlegfase negatieve effecten op beschermde soorten en het functioneren van de ecologische verbindingszone optreden. Ook leidt de brede berm tot ruimtebeslag op het volkstuintencomplex, wat negatief is beoordeeld ten aanzien van de recreatie. Tot slot leiden de binnendijkse aanpassingen aan Simonsdijkje-Oost en het kops deel tot een knelpunt met de aanwezige kabels en leidingen. Doordat deze binnenwaarts verplaatst moeten worden, is de beoordeling negatief.

ALTERNATIEVEN GORSDIJK: EFFECTEN

In verband met de EHS en de ligging van leidingen binnendijks, zijn voor de Gorsdijk zowel een buitendijks als een binnendijks versterkingsalternatief ontworpen:

- Alternatief G1: binnendijkse versterking met circa 50 meter berm.
- Alternatief G2: buitendijkse dijkversterking met buitendijkse klei-ingraving.

Omgevingskenmerken

Buitendijks, en aan de westzijde ook binnendijks, grenst de dijk aan het natuurgebied "Groot Koninkrijk", onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het gaat hier om bestaand natuurgebied met natuurdoeltype vochtig weidevogelgrasland. Binnendijks bestaat de EHS uit het natuurdoeltype kruiden- of faunarijke akker. De Gorsdijk maakt zelf geen onderdeel uit van de EHS. Wel maakt de dijk onderdeel uit van een historisch-landschappelijke lijn van hoge waarde, en ligt een gebied met lage archeologische verwachtingswaarde. Er is geen bebouwing in de directe omgeving van het te versterken dijkvak. Langs de binnentoe van de waterkering lopen twee grote leidingen: een rioolpersleiding en hogedruk gasleiding.

(Milieu)effecten

Neutraal ten opzichte van de referentiesituatie

De alternatieven hebben geen effect op bodem en water; er is geen sprake van vervuilde en/of beschermde gebieden waar de alternatieven aan raken. Ook zijn er geen archeologische monumenten en/of terreinen in het plangebied die aangetast (kunnen) worden. Er is geen sprake van effect op Natura 2000-gebied en er is geen raakvlak met woon- of werkomgeving.

Afwijkend ten opzichte van de referentiesituatie

De dijkversterking leidt tot kansen om de recreatieve fietsroutes te verbeteren en, in relatie tot de referentiesituatie, leiden beide alternatieven tot een sterke verbetering van de levensduur van de dijk. In beide alternatieven moeten de aanwezige kabels en leidingen verplaatst worden.

Afwijkend ten opzichte van de referentiesituatie en ten opzichte van elkaar

De alternatieven zijn ten opzichte van elkaar onderscheidend op de milieuaspecten archeologie, natuur, landschap en cultuurhistorie en ruimtegebruik. Ook zijn ze ten opzichte van elkaar onderscheidend in kosten: de buitendijkse versterking is duurder om uit te voeren dan de binnendijkse versterking. Door de verplaatsing van de binnendijkse sloot veroorzaakt de binnendijkse versterking potentieel meer schade aan mogelijke archeologische waarden in de bodem dan de buitendijkse versterking. Ook is bij dit alternatief sprake van ruimtebeslag op landbouwareaal binnendijks en meer nadelige effecten op beschermde soorten (tijdens de realisatie) dan bij de buitendijkse versterking in verband met het dempen van de sloot. Voor natuur is het buitendijks alternatief negatief onderscheidend door ruimtebeslag op het buitendijkse EHS. De brede binnenberm bij de binnendijkse versterking vormt een aantasting op het karakteristieke dijkprofiel en leidt tot een verlies aan contrast en herkenbaarheid van het landschap. De buitendijkse versterking leidt tot een verlies aan continuïteit van het dijktracé en aantasting van het huidige profiel, en tast daarnaast ook het historische verkavelingspatroon in de polder Groot Koninkrijk aan. Bij de buitendijkse versterking zal tijdens de aanlegwerkzaamheden sprake zijn van hinder voor agrarisch bestemmingsverkeer doordat het buitendijks gelegen fietspad verplaatst moet worden.

Mede op basis van de geconstateerde (milieu)effecten is een voorkeursalternatief benoemd en van daaruit gekeken naar optimalisaties. Dit is beschreven in hoofdstuk 5.

5

Voorkeursalternatieven, optimalisaties en maatwerk

Op basis van onder andere de (milieu)effectvergelijking in hoofdstuk 4 is door het waterschap per dijktracé een voorkeursalternatief gekozen. Voor het voorkeursalternatief is op sommige locaties naar maatwerk oplossingen gekeken. Voor elk dijktracé is in dit hoofdstuk de keuze voor het voorkeursalternatief toegelicht en zijn de maatwerkoplossingen benoemd en geanalyseerd. In paragraaf 5.4 is een kort overzicht van de te treffen maatregelen weergegeven. De uiteindelijke ontwerpen en benodigde maatregelen zijn uitgewerkt in het Projectplan.

5.1 VOORKEURSSALTERNATIEF BOSSCHENDIJK

Ten behoeve van de versterking van de Bosshendijk zijn twee alternatieven onderzocht:

- Een binnendijkse versterking.
- Een vierkante versterking.

De alternatieven zijn onderscheidend van elkaar op de milieuaspecten natuur, landschap en cultuurhistorie. De binnendijkse versterking heeft daarbij de voorkeur boven de vierkante versterking in verband met het aanwezige landschappelijk waardevolle gebied aan de buitenzijde en de ruimtereservering die reeds is gedaan in het kader van het Vlietmondingproject voor de binnendijkse versterking. De binnendijkse versterking is hierdoor veel beter in te passen dan de buitendijkse versterking en daarom gekozen als voorkeursalternatief.

Het voorkeursalternatief is in het Projectplan nader uitgewerkt om het alternatief precies in te passen. Daarbij is op drie onderdelen extra aandacht gegaan naar de inpassing van:

- Het binnendijkse Natura 2000-gebied, om te beoordelen of en zo ja welke aanvullende inpassingsmaatregelen noodzakelijk zijn.
- De drie bedrijfspanen dicht langs de dijk:
 - Dit betreft het terrein van Mars B.V., waar zich naast een bedrijfsgebouw dicht bij de dijk ook drie grondwateronttrekkingsputten bevinden;
 - Het pand van de Alpha-groep samen met het naastgelegen braakliggende bouwkegel tussen de Simon Stevinstraat de Hermanus Boerhaavestraat;
 - De loodsen van de PKF-fabriek.

Na het uitvoeren van detailberekeningen is geanalyseerd of en zo ja welke maatwerkoplossing nodig zijn. Dit kan een oplossing zijn die afwijkt van het principe profiel door het toepassen van bijvoorbeeld een damwand, een drainagekoffer of iets anders.

- De bekleding: hierin is beoordeeld of en zo ja welke maatregelen voor de klei-bekleding van de taluds noodzakelijk zijn.

Details inpassing Natura 2000-gebied

Ter hoogte van km 2,6 tot km 2,9 (nabij gemaal de Bosschen) grenst de dijk op de binnenteen aan Natura 2000-gebied de Oude Maas. In dit gebied geldt een uitbreidingsdoelstelling voor de noordse woelmuis. Bij het inrichten van dit zogenaamde Vlietmondingsproject is vanuit de Keur van het waterschap rekening gehouden met de toekomstige dijkversterking. Daardoor is een strook gereserveerd voor de toekomstige dijkversterking, waar vanwege de stabiliteit voor de waterkering ook geen ontgravingen mogen plaatsvinden. Deze strook ligt hoger en droger dan de rest van het gebied en zal daardoor weinig overstromingsdynamiek hebben. Dit gebied vormt dan ook geen geschikt habitat voor de noordse woelmuis. Het voor de noordse woelmuis geschikte gebied begint op een afstand van 30 meter vanaf de dijk. De uitbreidingsdoelstelling van het gebied maakt het echter noodzakelijk dat er inzichtelijk gemaakt wordt hoe de versterking het beste tussen het binnendijkse en buitendijkse deel van het Natura 2000-gebied ingepast kan worden op een manier die voor zowel de beheerder, de subsidiënt en het bevoegd gezag voor de Natuurbeschermingswet acceptabel is (zie ook de Verslechteringstoets Bosschendijk, bijlage bij het Projectplan).

Afweging en conclusie Natura 2000-gebied

De veiligheidsberekeningen laten zien dat de binnenberm en de aan te leggen teensloot goed passen binnen de niet-ingerichte zone van het Vlietmondingsproject. Er zijn dus geen speciale inpassingsmaatregelen nodig. Wel zal de teensloot aan de binnendijkse zijde met een natuurvriendelijke oever worden aangelegd om een kwaliteitsimpuls aan het gebied te geven en om tegemoet te komen aan de compensatie voor verloren gegane waterbergingscapaciteit door het dempen van de oude teensloot elders langs de dijk. Er zijn geen andere maatwerkvarianten beschouwd.

Maatwerk bedrijfsterrein Mars B.V.

Aan het Zalmpad liggen kabels en leidingen en grondwaterputten van de Mars fabriek (zie paragraaf 11.1.3). Gedetailleerde berekeningen laten zien dat de waterleidingen van en naar de grondwaterputten binnenwaarts verplaatst moeten worden om ruimte te maken voor de nieuw te graven teensloot. De minimale afstand van een open watergang is aan het begin van het tracé over de waterleidingen en dicht tegen het spoelgebouw en fabriekspand aan gelegen. In paragraaf 11.1.3 staan een aantal oplossingen voor dit knelpunt beschreven:

- Grindkoffer met kleine duiker.
- Verkleinen watergang.
- Plaatsen van een damwand.

Afweging en conclusie Mars B.V.

De kosten van een grindkoffer met kleine duiker zijn laag maar deze oplossing wordt als te onderhoudsgevoelig beschouwd. Verkleinen van de watergang lost het ruimteprobleem niet op. Een damwand is circa € 200,- per meter duurder dan een duiker.

Er is daarom voor gekozen de watergang zoveel mogelijk te behouden en een duiker te plaatsen daar waar een open watergang niet mogelijk is. De watergang als erfafscheiding bij de Marsfabriek komt hiermee deels te vervallen, op die plekken zal een hekwerk worden geplaatst. De waterleidingen vanaf de grondwateronttrekkingspunten zullen dan deels verplaatst moeten worden. De waterberging die hiermee verloren gaat wordt ruimschoots gecompenseerd door het graven van natuurvriendelijke oevers in het naastgelegen Vlietmondingsgebied.

Maatwerk Simon Stevinstraat

Zoals uit paragraaf 8.5.2 en 11.1.3 blijkt is er een knelpunt van de watergang bij het pand en de aanwezige kabels en leidingen aan de Simon Stevinstraat. De minimale afstand van een open watergang is gelegen ter plaatse van de huidige weg, dicht tegen het pand aan. In paragraaf 8.5.3 staan de volgende oplossingen voor dit knelpunt beschreven:

- Optie 1: Een damwand plaatsen in huidige berm. De huidige watergang blijft dan als open water gehandhaafd. De huidige watergang kan op de huidige locatie blijven, ofwel zo ver mogelijk van dijk af verplaatst worden om hiermee de afmetingen van een damwand te optimaliseren. Bijkomend voordeel is dat minder grondverwerving nodig is en er minder klei geleverd en aangebracht dient te worden.
- Optie 2: De huidige watergang wordt gedempt. Ter plaatse van de berekende locatie van de nieuwe watergang wordt een duiker geplaatst ter plaatse van de weg die voor gebouw langs loopt.
- Optie 3: De watergang laten vervallen als hoofdwatgang en de dimensionering te verkleinen tot secundaire watergang (50/50).

Afweging en conclusie Simon Stevinstraat

Uit de kostenafweging blijkt dat de kosten van een duiker (optie 2) circa € 300,- per meter lager zijn dan van een damwand (optie 1). Een kleinere watergang naast het gebouw of langs de straat is niet mogelijk. Daarom wordt bij de Stevinstraat een duiker geplaatst van de sloot bij de fabriek van Mars B.V. naar de sloot bij het gemaal.

Maatwerk PKF fabriek

Uit paragraaf 8.5.2 (effecten ruimtegebruik) blijkt dat ter hoogte van tracédeel van km 3,6 tot km 3,8 de pallet- en kistenfabriek PKF dicht bij naast de dijk staat, waardoor het niet mogelijk is het dijkversterkingsprofiel conform het binnendijkse MER-alternatief in te passen.

Na gedetailleerdere berekening is gebleken dat de berm wel in te passen is tussen de dijk en de bedrijfsgebouwen, maar dat de nieuw aan te leggen teensloot daar niet tussen past. Daarnaast is gebleken dat de teensloot niet noodzakelijk is om de stabiliteit van de dijk te waarborgen.

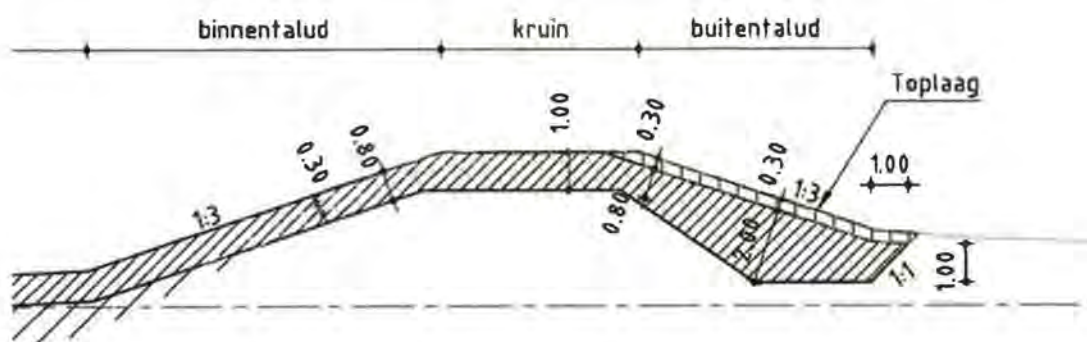
Afweging en conclusie PKF-fabriek

De teensloot kan komen te vervallen. Afwatering kan middels een goot langs de toegangsweg worden gerealiseerd. De hevel kan verlengd worden tot voor bij de loodsen van de PKF fabriek. Daar kan een nieuwe uitstroom worden gerealiseerd. Er zijn geen varianten afgewogen.

Optimalisatie bekleding

Bij de Boschdijk voldoet de dikte (en de kwaliteit) van de kleilaag boven aan het buitentalud grotendeels aan de eis van 0,8 m klei van erosiebestendigheidscategorie 1 of 2 (exclusief top laag, dus 1,1 m inclusief top laag) uit het Addendum 1 van de Leidraad Rivieren. Onder aan het buitentalud wordt nergens aan de eis van 2,0 m klei van erosiebestendigheidscategorie 1 of 2 exclusief top laag voldaan. De kleilaag op het buitentalud zal dus, los van de eerder genoemde versterkingsmaatregelen, verbeterd moeten worden. Dit is nader bekeken aan de hand van de gedetailleerde veiligheidsberekeningen. De minimale afmetingen van de kleilaag staan aangegeven in Afbeelding 21.

Afbeelding 21: De gewenste kleidiktes op het buitentalud. De gearceerde kleilaag moet van erosieklasse I of II zijn. De toplaag moet uitgevoerd worden in klei van erosieklasse II



Het tekort aan klei kan op twee manieren worden aangevuld:

- Er kan klei op het talud worden aangeplakt. Dit is de goedkoopste oplossing, de dijk wordt dan breder.
- De bestaande kleilaag kan worden afgegraven en het tekort aan klei kan onder de bestaande kleilaag worden ingegraven, waarna de bestaande kleilaag weer wordt teruggebracht. Dit is duurder, maar het profiel van de dijk blijft dan gehandhaafd.

Afweging en conclusie bekleding

Omdat een verbreding van de dijk buitenwaarts aantasting zou betekenen van kwalificerende habitats in het Natura 2000-gebied, is deze optie niet vergunbaar in het kader van de natuurbeschermingswet. De extra aan te brengen klei wordt dus ingegraven en het huidige buitentalud blijft gehandhaafd.

Ten aanzien van de milieuaspecten leiden de maatwerkoplossingen niet tot een positieve wijziging van de effecten en de –beoordeling ten opzichte van de binnendijkse versterking (alternatief B1). Het grondverzet en de grondroering zijn minimaal en vallen in het niet ten opzichte van de volledige binnendijkse versterking. Omdat met de bekleding rekening wordt gehouden met de eisen vanuit Natura 2000-gebied is geen sprake van een verbetering, maar ook niet van een verslechtering ten opzichte van de binnendijkse versterking (alternatief B1).

De onderzochte maatwerkoplossingen zijn alleen onderscheidend ten opzichte van de binnendijkse versterking (alternatief B1) voor wat betreft de kosten.

5.2 VOORKEURSALETERNATIEF SIMONSDIJKJE

Er is geen afweging aan de orde: alleen een binnendijkse versterking is een reële optie voor de dijkversterking.

Optimalisatie en maatwerk Simonsdijkje

Het voorkeursalternatief is gekozen op basis van indicatieve berekeningen en vervolgens gedetailleerd uitgewerkt om het alternatief precies in te passen. De detailanalyse is uitgevoerd voor:

- De berm lengte aan de oostkant, om te beoordelen of en zo ja in welke mate een kwelscherm mogelijke voordelen kan bieden.
- De kabels en leidingen bij de kopse kant van het te versterken tracé, om te beoordelen of ze verlegd moeten worden.

- De bekleding: hierin is beoordeeld of en zo ja welke maatregelen voor de klei-bekleding van de taluds noodzakelijk zijn.

Maatwerk kabels en leidingen

In de directe nabijheid van de dijk ligt een grote gastransportleiding en een rioolpersleiding (zie ook paragraaf 11.2.3). In de nadere uitwerking van het dijkversterkingsontwerp wordt nog onderzocht of deze leiding hinder ondervindt van de berm door zettingen. Een oplossing voor dit mogelijke probleem zou de toepassing van een damwand zijn. Een eventuele damwand zou mogelijk de effecten van zetting beperken en, indien goed ingepast, niet zichtbaar zijn in de dijk. Totdat nader onderzoek heeft uitgewezen dat er een damwand nodig is, blijft het voorkeursalternatief bestaan uit een binnendijkse berm.

Effecten als damwand geplaatst wordt

Het toepassen van een damwand langs een deel van het traject, zou afwijken van het alternatief voor het Simonsdijkje, zoals beoordeeld in dit MER. Door het plaatsen van een damwand zal de effectbeoordeling voor de meeste milieuaspecten echter niet veranderen. De aspecten waarbij de beoordeling mogelijk wel zou veranderen zijn hieronder benoemd. De omvang van de verandering zal afhankelijk zijn van de grootte van de damwand.

- *Landschap en cultuurhistorie:* De beoordeling voor het criterium 'Beïnvloeding landschappelijk en cultuurhistorische structuren, patronen, elementen en waarden' is voor het in dit MER onderzochte alternatief licht negatief. Doordat een damwand tot minder ruimtebeslag leidt en beter aansluit bij de huidige situatie wordt, is dit positiever dan een binnendijkse berm. De beoordeling kan niet tot neutraal worden teruggebracht aangezien de damwand niet over het gehele traject wordt toegepast.
- *Archeologie:* Gezien het mogelijke voorkomen van sporen van bewoning uit de late middeleeuwen en de middelhoge verwachting op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de Hoeksche Waard is de vergraving voor het verleggen van de sloot, zoals bij het in dit MER onderzochte alternatief, licht negatief beoordeeld. Daarnaast kan het plaatsen van de damwand zelf ook archeologische waarden aantasten. Gezien de relatief beperkte ingreep zal dit echter niet tot een andere effectscore leiden.
- *Water:* de damwand kan mogelijk van invloed zijn op de grondwaterstand. Bij de verdere uitwerking van het voorkeursalternatief dient hier rekening mee gehouden te worden.

Optimalisatie bermlengte oostkant

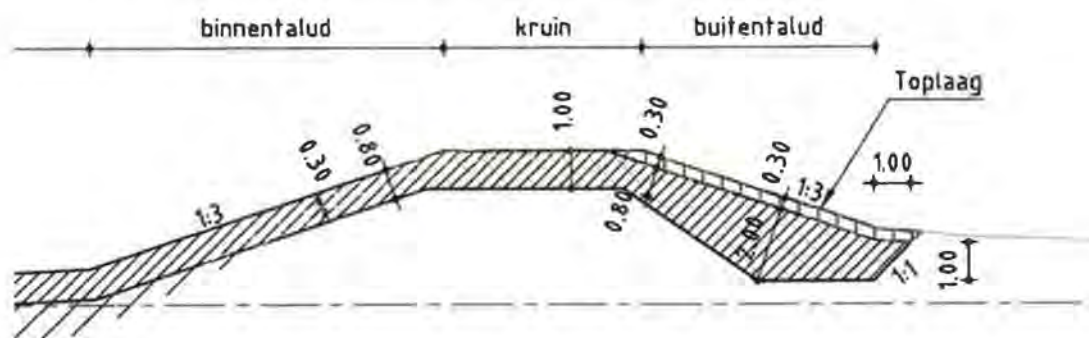
Tijdens de uitwerking van het voorkeursalternatief zijn gedetailleerdere berekeningen uitgevoerd, waaruit is gebleken dat er een minder brede binnendijkse berm benodigd is om het piping-probleem op te lossen. Het MER-alternatief, welke gebaseerd was om globalere berekeningen, kan hierdoor worden geoptimaliseerd op het gebied van ruimtebeslag en inpassing.

Optimalisatie bekleding buitentalud

Bij het Simonsdijkje voldoet de kleilaag op het buitentalud tussen km 13,5 en km 13,6 en tussen km 13,75 en km 14,1, niet aan de eisen aan de kleilaag. Deze is op die trajecten niet dik genoeg. De kleilaag op het buitentalud zal dus op het eerste deel, los van de eerder genoemde versterkingsmaatregelen, verbeterd moeten worden.

De minimale afmetingen van de kleilaag staan aangegeven in navolgende afbeelding.

Afbeelding 22: De gewenste kleidiktes op het buitentalud. De gearceerde kleilaag moet van erosieklasse I of II zijn. De top laag moet uitgevoerd worden in klei van erosieklasse II



Het tekort aan klei kan op twee manieren worden aangevuld:

- Er kan klei op het talud worden aangeplakt. Dit is de goedkoopste oplossing, de dijk wordt dan breder.
- De bestaande kleilaag kan worden afgegraven en het tekort aan klei kan onder de bestaande kleilaag worden ingegraven, waarna de bestaande kleilaag weer wordt teruggebracht. Dit is duurder, maar het profiel van de dijk blijft dan gehandhaafd.

Afweging en conclusie bekleding

Omdat een verbreding van de dijk buitenwaarts het haventje in het Lorregat zou verkleinen, of zelfs doen verdwijnen en de spuicapaciteit van het gemaal mogelijk zou verkleinen is aanplakken van klei op de huidige taluds ongewenst. De extra aan te brengen klei wordt dus ingegraven en het huidige buitentalud blijft gehandhaafd.

5.3 VOORKEURSALETERNATIEF GORSDIJK

Voor de Gorsdijk zijn (in verband met de EHS en de ligging van leidingen binnendijks) zowel een binnendijks (alternatief G1) als een buitendijks (alternatief G2) versterkingsalternatief onderzocht.

Omdat het buitendijkse alternatief de kans bevat dat de leidingen verlegd moeten worden, omdat ze in de veiligheidszone van de waterkering liggen en omdat het buitendijkse alternatief grotere milieueffecten heeft en meer onzekerheden met zich mee brengt bij de uitvoering is gekozen om een binnendijkse versterking uit te voeren (Alternatief G1).

Het voorkeursalternatief is gekozen op basis van indicatieve berekeningen en vervolgens gedetailleerd uitgewerkt om het alternatief precies in te passen. De detailanalyse is uitgevoerd voor:

- De kabels en leidingen langs het te versterken tracé, om te beoordelen of ze verlegd moeten worden.
- De berm lengte aan de oostkant, om te beoordelen of en zo ja in welke mate een kwelscherm mogelijke voordelen kan bieden.
- De bekleding: hierin is beoordeeld of en zo ja welke maatregelen voor de klei-bekleding van de taluds noodzakelijk zijn.

Optimalisatie bermlengte

Op circa vijf meter diepte onder de dijk bevindt zich een watervoerende zandlaag van beperkte dikte. De aan te leggen binnendijkse berm kan geoptimaliseerd worden deze zandlaag af te sluiten met een kwelscherm. Dit leidt in de optimalisatie fase tot 2 varianten:

- Variant G1a: binnendijkse versterkingsvariant met kwelscherm.

- Variant G1b: binnendijkse versterkingsvariant zonder kwelscherm (het oorspronkelijke alternatief)

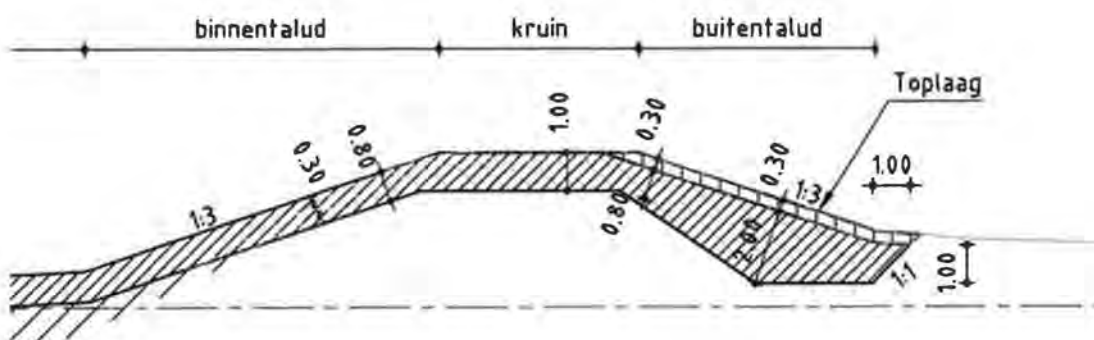
Afweging en conclusie bermlengte Gorsdijk

Voor het voorkeursalternatief van de Gorsdijk is vanuit de milieueffectbeoordeling naar deze optimalisatie gekeken. Doordat in gedetailleerde berekeningen de bermen voor beide varianten ongeveer even lang zijn is er geen ruimtebeslag of kosten voordeel bij toepassen van een kwelschermen en zijn er wel beheers en onderhoudsnadelen. De variant zonder kwelscherm heeft dus de voorkeur.

Bekleding buitentalud

Bij de Gorsdijk wordt niet zonder meer aan de eisen aan de kleibekleding voldaan. In het geotechnisch achtergrondrapport is de Gorsdijk opgesplitst in kleine trajecten om de variatie in dikte en kwaliteit goed samen te vatten. De kleilaag op het buitentalud zal dus op het eerste deel, los van de eerder genoemde versterkingsmaatregelen, verbeterd moeten worden. Om de kruinverhoging en de benodigde herprofilering van het talud te realiseren zijn al werkzaamheden aan het buitentalud nodig in beide alternatieven. Hierbij dient de kleilaag te worden meegenomen. De minimale afmetingen van de kleilaag staan aangegeven in Afbeelding 23.

Afbeelding 23: De gewenste kleidiktes op het buitentalud. De gearceerde kleilaag moet van erosieklasse I of II zijn. De toplaag moet uitgevoerd worden in klei van erosieklasse II



Het tekort aan klei kan op twee manieren worden aangevuld:

- Er kan klei op het talud worden aangeplakt. Dit is de goedkoopste oplossing, de dijk wordt dan breder.
- De bestaande kleilaag kan worden afgegraven en het tekort aan klei kan onder de bestaande kleilaag worden ingegraven, waarna de bestaande kleilaag weer wordt teruggebracht. Dit is duurder, maar het profiel van de dijk blijft dan gehandhaafd.

Afweging en conclusie bekleding

Het kan zo zijn dat het fietspad verder buitenwaarts verplaatst moet worden als er te weinig ruimte is tussen het huidige talud en het bestaande buitendijkse fietspad. Mogelijkerwijs is er dan sprake van extra ruimtebeslag op de buitendijkse EHS.

Daarom wordt de kleilaag op het buitentalud aangeplakt voor zover het fietspad hiervoor niet hoeft te wijken of verwijderd te worden. Er zal een meter ruimte moeten zitten tussen het te realiseren talud en het fietspad, conform de normen van het waterschap. Als er niet genoeg ruimte is zal de klei worden ingegraven.

Maatwerk kabels en leidingen

Gedetailleerde berekeningen tonen aan dat de hogedruk gasleiding en de rioolpersleiding aan binnenzijde van de Gorsdijk zullen moeten worden verlegd. Deze zullen verder landinwaarts worden teruggebracht.

Afweging en conclusie kabels en leidingen

De maatwerkoplossing die nodig is voor de kabels en leidingen, verlegging, gaat gepaard met grondroering waarmee ten opzichte van de referentiesituatie en het oorspronkelijk alternatief sprake is van een extra kans op aantasting van archeologische waarden.

5.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Vanuit het waterschap en naar aanleiding van gesprekken met de provincie Zuid-Holland, in het kader van Natura 2000-gebied en de EHS, zijn de volgende maatregelen voorzien:

- De mitigatie maatregelen door verstoring tijdens werkzaamheden worden uitgevoerd zoals voorgesteld in het Natuurcompensatieplan (ARCADIS, 2013);
- Boschdijk en Gorsdijk: oppervlakteverlies van de EHS dient in overleg met de Provincie gecompenseerd te worden. De compensatietaakstelling wordt bepaald door het ruimtebeslag plus een eventuele kwaliteitstoets, afhankelijk van de ontwikkelingstijd van het natuurdoeltype bij ontwikkeling op een nieuwe locatie. De compensatie van het EHS-verlies wordt gerealiseerd door het treffen van de maatregelen, zoals opgenomen in het Natuurcompensatieplan (ARCADIS, 2013);
- In kader van de Flora- en faunawet worden beschermde soorten in de watergangen die aangetast worden weggevangen en verplaatst en wordt broedgebied tijdelijk ongeschikt gemaakt om broedende vogels te voorkomen.
- Geen verlichting, of alleen functioneel verlicht.

Alle maatregelen zijn opgenomen in het Projectplan.

6

Verdere procedure, leemten in kennis en evaluatie

6.1 VERDERE PROCEDURE

In het Projectplan is een uitgebreid overzicht opgenomen van de benodigde besluiten en vergunningen die nodig zijn om de dijkversterking uiteindelijk te realiseren. In onderstaande opsomming is een beknopt overzicht hiervan gegeven:

- Waterwet: met het opstellen van het Projectplan vervalt de verplichting voor het aanvragen van andere watervergunningen voor wijziging van het waterstaatswerk.
- Flora- en faunawet: de uitvoering van werkzaamheden kan leiden tot handelingen die in strijd zijn met deze verbodsbepalingen en daarvoor dient er ontheffing aangevraagd te worden bij het bevoegd gezag.
- Natuurbeschermingswet: in verband met uitvoeren van activiteiten in of nabij een Natura 2000-gebied dient een vergunning aangevraagd te worden bij de provincie.
- Wet algemene bepaling omgevingsrecht: voor uitvoering van de dijkversterking is een Omgevingsvergunning nodig voor het bouwen van de duikers en voor het slopen van de inlaat.
- Opzegging vergunningen kabels en leidingen: de beheerder vraagt zelf de passende vergunningen aan voor aanpassing, (leggen en verleggen) en bijkomende werken zoals tijdelijke wegen.

6.2 LEEMTEN IN KENNIS

De verbetering van de kunstwerken leveren naar verwachting geen grote omgevingseffecten op en de uitwerking ervan is zeer afhankelijk van de uiteindelijk dijkversterkingsoplossing. Daarom worden in het Projectplan de daarvoor te nemen maatregelen verder uitgewerkt en zijn deze verder niet meegenomen in de Projectnota/MER.

6.3 EVALUATIEPROGRAMMA

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. 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:

- Effecten op beschermde soorten tijdens de aanleg en functioneren van natuurgebieden na aanleg.
- Landschappelijke en ruimtelijke inpassing van de dijk, bijvoorbeeld in relatie tot de molenbiotoop (Simonsdijkje).
- Herstel recreatie routes (fietspaden).

Deel B

Deel B van de Projectnota/MER vormt een nadere onderbouwing en uitwerking van deel A. In deel A is een samenvatting van de effecten per aspect en per dijktraject gegeven (hoofdstuk 4). Deze samenvatting is gebaseerd op de uitgebreide beschrijving en onderbouwing per dijktraject die in deel B is gegeven. In hoofdstuk 7 staat aangegeven op welke manier de effectbeoordeling plaatsvindt. In hoofdstuk 8 zijn de effecten opgenomen voor de alternatieven voor het Bosschendijk. De effecten van de alternatieven voor het Simonsdijkje staan beschreven in hoofdstuk 9. In hoofdstuk 10 zijn de effecten beschreven van het Gorsdijk. In hoofdstuk 11 wordt aandacht besteed aan de overige aspecten: duurzaamheid, uitbreidbaarheid en beheer en onderhoud en kosten.

7

Wijze van effectbeoordeling: effectcriteriumparagraaf

De effecten zijn in deze Projectnota/MER *per beoordelingscriterium* (zie onderstaande tabel) beschreven in een *effectcriterium paragraaf* (ECP). In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de opbouw en inhoud van een ECP.

Tabel 8: Opbouw en inhoud van een Effectcriterium paragraaf

Opbouw (kopjes van de ECP)	Onderwerpen
1: <i>Referentiesituatie en voorgenomen activiteit</i>	Beschrijving van de ingreep bij het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie aan de hand van een kaartbeeld, tekst en/of tabel)
2: <i>Effecten</i>	Beschrijving van (het zwaartepunt van) de effecten van het voorkeursalternatief aan de hand van één of meer overzichtstabellen met kwantitatieve of kwalitatieve scores. Tevens is een toelichting op de ingreep-effect relatie en wanneer relevant een vergelijkende analyse van de effectscore van alternatieven.
3: <i>Mitigerende en compenserende maatregelen</i>	Beschrijving van de mogelijkheid/noodzaak om effecten te verzachten (mitigeren) of te compenseren
4: <i>Leemten in kennis en informatie</i>	Beschrijving van (eventueel) ontbrekende kennis/informatie over de referentiesituatie en effecten die de oordeel- en besluitvorming kunnen belemmeren

De ECP's zijn ontworpen voor een goed leesbare en navolgbare effectbeschrijving, als hulpmiddel bij de besluitvorming voor belanghebbenden en bevoegd gezag. Een overzichtelijke presentatie in een kaartbeeld en tabellen staan hierbij centraal.

De opbouw en onderwerpen in een ECP zijn direct afgeleid van de Wet milieubeheer.

Inhoudelijke uitwerking van de ECP's

Per ECP zijn de wettelijke inhoudsvereisten ten aanzien van de effectbeschrijving onder een aantal "kopjes" uitwerkt. De effectbeschrijving is voor deze Projectnota/MER door specialisten² uitgevoerd. In overeenstemming met de Wet milieubeheer is de referentiesituatie beschreven, voor zover de alternatieven hierop effect hebben.

De milieueffecten zijn, afhankelijk van het beoordelingscriterium, kwantitatief (indien mogelijk) of kwalitatief in beeld gebracht. De kwalitatieve scores, zijn bepaald op expert judgement op basis van de volgende schaal:

² Specialisten: bodemkundige, ecooloog, landschapskundige, archeoloog

Tabel 9: Zevenpuntsschaal effectbeoordeling

Score	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

De referentiesituatie is neutraal gesteld (score nul). Indien het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met respectievelijk +, ++ en +++. Indien het alternatief tot negatieve effecten leidt, dan zijn deze effecten aangeduid met -, -- en ---, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect.

8

Gebiedsbeschrijving en milieueffecten Bosschendijk

In dit hoofdstuk worden de effecten van de alternatieven voor de Bosschendijk beschreven voor wat betreft de volgende aspecten:

1. Bodem en water.
2. Archeologie.
3. Natuur.
4. Landschap en cultuurhistorie.
5. Ruimtegebruik.

Aspecten als duurzaamheid, uitbreidbaarheid, beheer, onderhoud en kosten worden beschreven in hoofdstuk 11.

8.1 BODEM EN WATER

8.1.1 REFERENTIESITUATIE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

De bodemopbouw bestaat uit een dunne kleilaag aan het maaiveld van circa 0,5 meter dik, met daaronder een tussenzandlaag. Deze tussenzandlaag heeft bij km 1,88 een dikte van 6 meter en wordt geleidelijk aan dunner en duikt rond km 2,8 op naar het maaiveld. Het loopt door tot km 3,3 als tussenzandlaag onder de kleilaag aan het maaiveld. Van km 3,5 tot 4,0 ligt een door mensen aangebrachte zandlaag aan het maaiveld. Onder deze zandlagen ligt over dit hele tracé een pakket van klei, veen en klei tot -10 meter t.o.v. NAP. Hieronder begint het watervoerende pakket. Het pakket bestaat uit zand met enkele kleilaagjes. Hieronder vanaf circa NAP-17 meter begint de pleistocene zandlaag.

Aan de binnendijkse zijde van de Bosschendijk liggen vier peilgebieden. Deze zijn benoemd in onderstaande tabel. Langs de buitenrand van de deze peilgebieden liggen ringvormige structuren van hoofdwatgangen die grenzen aan de teen van de Bosschendijk. Het peilgebied van km 3,3 tot 3,8 is ter plaatse van de pallet- en kistenfabriek (PKF). Bij dit peilgebied hoort een hevelleiding over de Bosschendijk. Deze hevelleiding wordt verlengd. De overige peilgebieden maken deel uit van het bemalingsgebied van gemaal De Bosschen en Oud-Heinenoord.

8.1.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect bodem. Na de tabel volgt een toelichting op de effectscores.

Tabel 11: Overzichtstabel effectbeoordeling bodem

Aspect	Beoordelings- Criterium	Ref.	Bosschendijk	
			Alt. B1	Alt. B2
Bodem	Effecten op bodemkwaliteit	0	0	0
Water	Effecten op grond- en oppervlaktewater	0	0	0

Bodemkwaliteit

Uit gegevens van het bodemloket blijkt dat er geen sprake (meer) is van potentiële bodemverontreiniging rond het te versterken dijkvakdeel. De alternatieven zijn niet onderscheidend in effect op de bodem (0).

Grond- en oppervlaktewater

Het dijkvak is niet gelegen in beschermingsgebied voor bodem of grondwater. De bestaande teensloten worden verplaatst waarmee de functie gehandhaafd blijft. De alternatieven zijn niet onderscheidend in effect op het watersysteem. Beide alternatieven zijn neutraal (0) beoordeeld.

8.1.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Aangezien er geen effecten zijn op bodem en water zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

8.1.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Er zijn geen leemten in kennis en informatie.

8.2 ARCHEOLOGIE

8.2.1 REFERENTIESITUATIE EN VOorgenomen ACTIVITEIT

Binnendijks van de Bosschendijk bevinden zich getijdenafzettingen. Het buitendijkse gebied wordt gevormd door een aanwasvlakte. In de ondergrond van vrijwel het gehele dijktracé zijn geulafzettingen aanwezig die bedekt zijn met getijdenafzettingen. De zone van deze geulafzettingen heeft een middelhoge archeologische verwachtingswaarde op de verwachtings- en beleidsadvieskaart van de Hoeksche Waard, het overige deel een lage. Ten zuiden van de Bosschendijk ligt de kern van Goidschalxoord. Er bevinden zich geen waardevolle archeologische terreinen binnen het dijktracé volgens de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) en er is geen sprake van archeologische waarnemingen binnen het dijktracé van de Bosschendijk³.

³ Archeologische Monumenten Kaart (AMK): archeologische monumenten zoals gehanteerd door de Rijksdienst Cultureel Erfgoed. De AMK bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland en het archeologische database Archis II bevat alle waarnemingen in Nederland.

Autonome ontwikkelingen

In de archeologie bestaan geen autonome ontwikkelingen in de zin dat in het korte tijdsbestek tot 2020 zich geen nieuwe archeologische waarden ontwikkelen. Wel is het mogelijk dat ontwikkelingen in deze periode archeologische waarden aantasten. De indirecte degradatie van het bodemarchief door bijvoorbeeld landbouwactiviteiten en bijvoorbeeld grondwaterpeilverandering kunnen een negatieve rol spelen. Er bestaan geen ontwikkelingen die de huidige situatie voor archeologie kunnen verbeteren. Het best haalbare is dat waarden in hun huidige situatie worden geconserveerd en dus geen bodemverstorende activiteiten plaats vinden.

8.2.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect archeologie. Onder de tabel wordt per beoordelingscriterium de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 12: Overzichtstabel effectbeoordeling archeologie

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Bosschendijk	
			Alt. B1	Alt. B2
Archeologie	Invloed op archeologische monumenten en terreinen	0	0	0
	Aantasting archeologisch waardevol gebied	0	-	-

Archeologische monumenten en terreinen

Er geen archeologische monumenten en terreinen in of nabij het tracé gelegen. Daarom zijn deze neutraal (0) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Archeologisch waardevol gebied

Omdat het gebied is aangemerkt als archeologisch waardevol zijn beide alternatieven door de grondroerende werkzaamheden ten behoeve van het verleggen van de sloot negatief beoordeeld. Over het gehele tracé van de Bosschendijk genomen scores beide alternatieven licht negatief (-).

8.2.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetaast te laten (behoud in situ). Het graven van sloten en de dijk zelf, en het aanbrengen van kwelschermen en/of damwanden kan eventueel aanwezige archeologische waarden verstoren. Alleen bij een dijkversterking zonder vergravingen is het mogelijk effecten op archeologische waarden bij voorbaat uit te sluiten. Indien dit niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit kan door middel van een archeologische opgraving.

8.2.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Voor deze Projectnota/MER is gebruik gemaakt van de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart Hoeksche Waard, aangevuld met recente onderzoeksresultaten. Een inherent probleem van bureaustudies voor archeologie is dat het gebaseerd wordt op beperkte informatie en aannamen. Er wordt daarom in de bureauonderzoeken slechts gesproken over verwachtingen. Dit geldt zelfs in zekere mate voor bekende waarden: van deze waarden is binnen het onderzoek niet bekend hoe groot de daadwerkelijk vindplaatsen zijn en hoe deze zijn geconserveerd. Totdat de bodem wordt opengelegd is in

feite niet te bepalen of archeologische waarden aanwezig zijn, wat de precieze datering, omvang etc. ervan is.

Er zal daarom ter zijner tijd een inventariserend veldonderzoek moeten worden uitgevoerd op die locaties die volgens de gemeentelijke verwachtings- en beleidsadvieskaart moeten worden onderzocht.

8.3 NATUUR

8.3.1 REFERENTIESITUATIE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

Beschermde natuurgebieden Natura 2000

Het dijktracé Bosschendijk grenst aan de natuurgebieden “De Bosschen” en “Grienden Goidschalxoord” die onderdeel uitmaken van het Natura 2000-gebied Oude Maas (zie Afbeelding 25). Het plangebied overlapt met de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

Afbeelding 25: De ligging van het Natura 2000-gebied Oude Maas (geel) nabij het dijktracé Bosschendijk (bron: www.rijksoverheid.nl, september 2011)



Het Natura 2000-gebied Oude Maas is aangewezen voor de habitattypen Slikkige rivieroever (H3270), Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) (H6430_B) en Vochtige alluviale bossen (H91EO-A) en voor de habitattoorten bever (H1337) en noordse woelmuis (H1340).

Het Natura 2000-gebied ligt zowel buitendijks als binnendijks. Er geldt een natuurlijk peilbeheer: nat in de winter en droog in de zomer. Dit is gunstig voor diverse flora en fauna. Het waterrijke gebied, vormt een geschikt leefgebied voor onder andere de noordse woelmuis. Bij grote hoeveelheden neerslag kan de Vlietmonding (het in 2009 voor de noordse woelmuis ingerichte gebied) tijdelijk onder water worden gezet. De noordse woelmuis kan zich dan terugtrekken op de “vluchtheuvels” in het midden van het gebied. Bij het inrichten van het binnendijkse gebied is technisch rekening gehouden met de toekomstige dijkversterking. Het voor de noordse woelmuis geschikte gebied begint op een afstand van ongeveer 30 meter vanaf de dijk.

In Afbeelding 26 zijn de kwalificerende habitattypen weergegeven. De beschrijving van de doelstelling is opgenomen onder de effectbeschrijving.

Afbeelding 26: De ligging van voor het Natura 2000-gebied Oude Maas kwalificerende habitattypen nabij het dijktracé Bosschendijk (Bron: ARCADIS, 2009b)



Opmerking: Het oostelijke binnendijkse Natura 2000-gebied is sinds 2009 verkleind maar maakt wel deel uit van de EHS (zie Afbeelding 27).

Autonome ontwikkelingen

Nabij het gemaal de Bosschen zijn twee binnendijkse gebieden geschikt gemaakt als leefgebied voor de noordse woelmuis in het kader van "project Vlietmonding". Deze binnendijkse gebieden die deels onderdeel uitmaken van het Natura 2000-gebied Oude Maas waren in 2011 nog niet geschikt als leefgebied voor de soort, vanwege de afwezigheid van (riet)ruigtes. Binnen enkele jaren is dergelijk habitat naar verwachting wel in dit gebied aanwezig. Bij het inrichten van deze gebieden is technisch rekening gehouden met de toekomstige dijkversterking. Het voor de noordse woelmuis geschikte gebied begint op een afstand van 30 meter vanaf de dijk. In de effectbeoordeling is hier rekening mee gehouden. Per saldo zal deze ontwikkeling bijdragen aan uitbreiding van het leefgebied van de noordse woelmuis. Voorwaarde voor de binnen- en buitendijkse migratie van (o.a.) noordse woelmuizen is wel dat er ecologische verbindingszone is tussen de Oude Maas en De Vlietmond.

Het Kierbesluit Haringvliet leidt niet of nauwelijks tot een vergroting van de getijdeslag en draagt daardoor weinig tot niet bij aan de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen van de Oude Maas. Het Kierbesluit wordt daarom niet meegenomen in de effectbepaling.

De scoring van de verschillende alternatieven is gebaseerd op de effecten op de instandhoudingsdoelen van de Oude Maas en is als volgt bepaald:

Tabel 13: Scorelijst beschermde gebieden Nbw

Score	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie - Sterke uitbreiding en verbetering van oppervlakte en de functionaliteit van het leefgebied van een kwalificerende soort - Sterke uitbreiding van een kwalificerende habitat en sterke verbetering van de kwaliteit van de kwalificerende habitat
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie - Sterke uitbreiding of verbetering van oppervlakte en de functionaliteit van het leefgebied van een kwalificerende soort - Sterke uitbreiding van een kwalificerende habitat of sterke verbetering van de kwaliteit van de kwalificerende habitat
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie - Uitbreiding en/of verbetering van oppervlakte en de functionaliteit van het leefgebied van een kwalificerende soort - Uitbreiding van een kwalificerende habitat en/of verbetering van de kwaliteit van de kwalificerende habitat
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie Er treden negatieve effecten op van zeer beperkte schaal en intensiteit. Er is zeker geen sprake van significant negatieve effecten
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie Negatieve treden op, geen sprake van significant negatieve effecten
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie Significant negatieve effecten worden niet uitgesloten

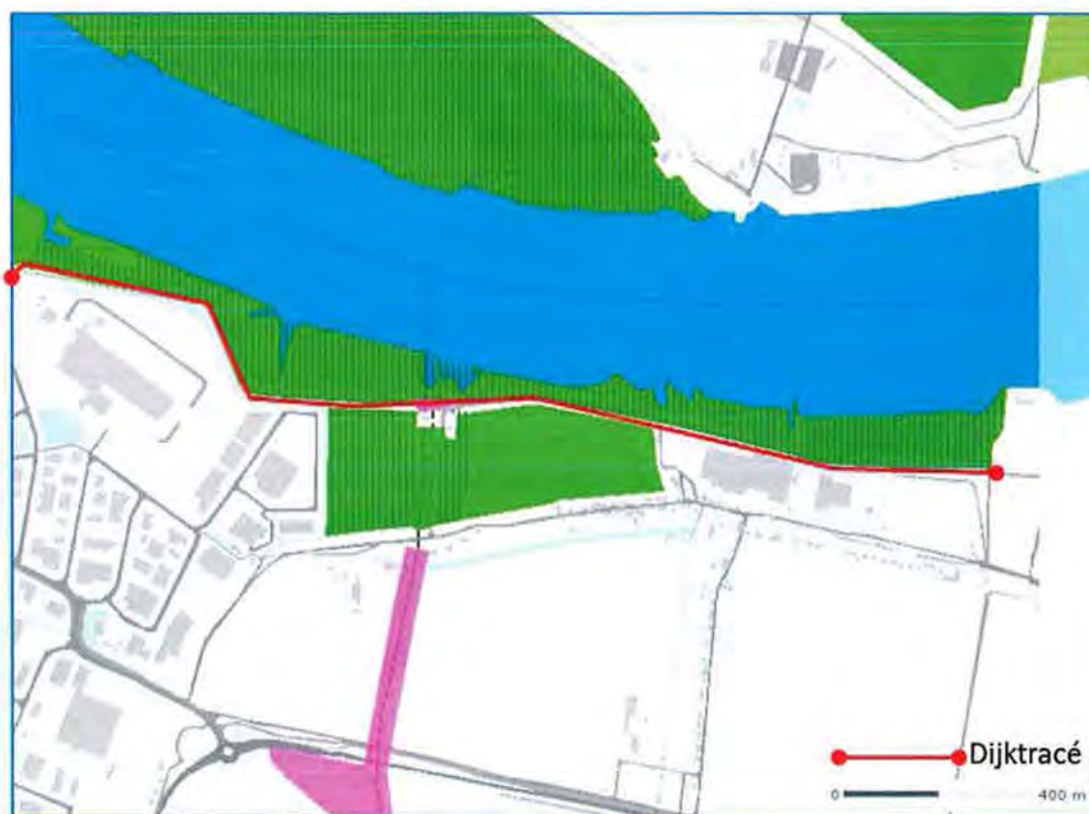
Beschermde natuurgebieden EHS

Het Natuurgebied de Bosschen is onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De Bosschen betreft "bestaand natuurgebied en prioritaire nieuwe natuur". Tevens kruist een ecologische verbindingszone (EHS) het plangebied. De dijk behoort niet tot de EHS (www.zuid-holland.nl). De grenzen zijn gelijk aan die van het Natura 2000-gebied, op een uitzondering na: de binnendijs gelegen EHS is groter dan het binnendijs gelegen Natura 2000-gebied (vergelijk Afbeelding 25 en 31).

Buitendijs liggen de natuurdoeltypen kruiden- en faunarijke grasland (N12.02) en rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01). Kruiden- en faunarijke grasland omvat graslanden die kruidenrijk zijn, maar niet tot de schraallanden vochtig hooiland, zilt grasland en overstromingsgrasland of glanshaverhooiland behoren. Rivier- en beekbegeleidend bos omvat bossen welke periodiek overstroomd worden onder invloed van hoge rivier- of beekwaterstanden, zoals ooibossen en beekbossen of onder directe invloed staan van vrijwel permanent uittredend grondwater, zoals bronbos (uit Natuurbeheerplan 2012). De Vlietmonding (het binnendijs gelegen EHS gebied van in totaal 6,5 ha) overlapt deels met Natura 2000-gebied Oude Maas en is in 2009 ingericht als moerasnatuur. De natuurdoeltypen van Vlietmonding bestaat uit het natuurdoeltype moeras (N0501). Moerassen komen voor op de overgang van zoet water naar land. Moeras ontstaat in stilstaand voedselrijk, zoet water achter de duinen, in overstromingsvlakten van rivieren en beken of in kwelgebieden langs de randen van de zandgronden en in beekdalen. De bodems zijn zeer nat, voedselrijk en matig zuur tot neutraal. Typische moerasplanten zijn hoge grassen als riet en rietgras, grote zeggen, biesen en galigaan. Moeras is van groot belang voor vogels, libellen, vissen, amfibieën en enkele zoogdieren als bever, otter, noordse woelmuis en waterspitsmuis. Moeras omvat open begroeiingen van riet, lisdodde en biesen in water; rietlanden en rietruigten (uit: Natuurbeheerplan 2012)

Het deel niet ingerichte, binnendijkse EHS is formeel begrensd als EHS. In de herijking van de EHS komt dit stukje EHS te vervallen (Provincie Zuid Holland, Beleidsvisie Groen). Het MER gaat uit van de formele begrenzing.

Afbeelding 27: Ligging ecologische hoofdstructuur (EHS) en ecologische verbingszone rond het te versterken dijktracé Bosschendijk (Bron afbeelding en legenda: www.zuid-holland.nl)



Ecologische Hoofdstructuur

Op land

- bestaande natuur en prioritaire nieuwe natuur
- overige nieuwe natuur
- zoekgebied
- ecologische verbinding
- blijvend agrarisch gebied binnen Natura 2000

Op water

- waternatuurgebied
- grote wateren en Noordzee

Geen EHS

- overig water

Gebieden natura 2000

- ||| Natura 2000 gebied

Autonome ontwikkeling

Er is geen relevante autonome ontwikkeling.

De scoring van de verschillende alternatieven is gebaseerd op de effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS en het oppervlakte EHS.

Tabel 14: Scorelijst beschermde gebieden EHS

Score	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie Sterke uitbreiding en sterke verbetering van het oppervlak en de kwaliteit van de EHS
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie Sterke uitbreiding of sterke verbetering van het oppervlak of de kwaliteit van de EHS
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie Uitbreiding of verbetering van het oppervlak of de kwaliteit van de EHS
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie Afname in oppervlak of verslechtering van de kwaliteit van de EHS.
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie Sterke afname in oppervlak of sterke verslechtering van de kwaliteit van de EHS.
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie Sterke afname in oppervlak en sterke verslechtering van de kwaliteit van de EHS.

Beschermde soorten

In 2010 heeft op basis van de eerder uitgevoerde quickscan een onderzoek plaatsgevonden naar het voorkomen van beschermde flora fauna en habitats in en nabij het beïnvloedingsgebied van de dijkversterking. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat de Gewone dotterbloem, vleermuizen, algemene amfibieën en grondgebonden zoogdieren en de noordse woelmuis in het plangebied voorkomen. Ook komt er een groot aantal vogelsoorten in en nabij het plangebied voor.

Abbeelding 28: Waarnemingen van foeragerende vleermuizen langs de Bosschendijk. Met blauw staat de belangrijke vliegroute van de gewone dwergvleermuis aangegeven. PP = gewone dwergvleermuis; PN = ruige dwergvleermuis ES = Laatvlieger (Bron ondergrond: Google Earth)



Autonome ontwikkeling

Er is geen relevante autonome ontwikkeling.

De alternatievenafweging voor beschermde soorten is gebaseerd op de effecten die verwacht worden op de in het plangebied aangetroffen (beschermde) soorten. De scoring van de verschillende alternatieven is

gebaseerd op de effecten op onder de Flora- en faunawet (Ffw) beschermde soorten. De scoring is als volgt uitgevoerd:

Tabel 15: Scorelijst beschermde soorten (Flora- en faunawet (Ffw))

Score	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie Sterke uitbreiding van oppervlakte van leefgebied en sterke verbetering van de functionaliteit van het leefgebied van een Tabel 3/BIV Hrl-soort
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie - Uitbreiding van het oppervlak leefgebied en verbetering van de functionaliteit van het leefgebied van een Tabel 3/BIV Hrl-soort; - Sterke uitbreiding van het oppervlak van en verbetering van de functionaliteit van het leefgebied van een Tabel 2 Hrl-soort.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie - Uitbreiding van het oppervlak van leefgebied en de verbetering van de functionaliteit van het leefgebied van een Tabel 2-soort; (Sterke) uitbreiding van het oppervlak van en verbetering van de functionaliteit van het leefgebied van een Tabel 1 Hrl-soort.
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie - Effect op Tabel 1- soort, gunstige staat van instandhouding van de soort komt niet/mogelijk in het geding; - Effect op Tabel 2- soort, gunstige staat van instandhouding van de soort komt niet in het geding.
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie - Effect op Tabel 2- soort, gunstige staat van instandhouding van de soort komt mogelijk in het geding; - Effect op Tabel 3/BIV Hrl-soort, gunstige staat van instandhouding van de soort komt niet in het geding.
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie Effect op Tabel 3/BIV Hrl-soort, gunstige staat van instandhouding van de soort komt mogelijk in het geding;

8.3.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect Natuur. Na de tabel volgt een toelichting op de effectscores.

Tabel 16: Effectbeoordeling natuur

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Bosschendijk	
			Alt. B1	Alt. B2
Natuur	Invloed op beschermde natuurgebieden: Natura 2000	0	-	---
	Invloed op beschermde natuurgebieden: EHS	0	-	---
	Invloed op beschermde soorten (volgens de Flora- en Faunawet)	0	-	---

Beschermde natuurgebieden Natura 2000

De vierkante dijkversterking (B2) gaat gepaard met areaalverlies van de habitattypen Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) (H6430_B), Vochtige alluviale bossen (H19E0_A) en mogelijk van Slikkige rivieroever (H3270). Door dit areaalverlies kunnen significant negatieve effecten op habitattypen H19E0_A en H6430_B niet uitgesloten worden.

Doordat hierdoor ook het leefgebied van de noordse woelmuis afneemt en door het mogelijk vernietigen en verstoren van enkele individuen van deze soort, kunnen significant negatieve effecten op de noordse woelmuis bij alternatief B2 niet uitgesloten worden.

Significant negatieve effecten bij alternatief B1 worden in de Verslechteringstoets wel uitgesloten.

Binnendijks zijn geen habitattypen gelegen, dus de binnendijkse dijkversterking zal geen effect hebben op de habitattypen. Ook zal er geen afname zijn van het binnendijks gelegen leefgebied van de noordse woelmuis.

Het plangebied maakt geen onderdeel uit van het leefgebied van de Bever (H1337). Effecten op de Bever worden uitgesloten.

Hieronder zijn de effecten nader toegelicht.

H1337 Bever

De Bever is nabij het plangebied waargenomen. Het plangebied maakt echter geen onderdeel uit van het leefgebied van de Bever. Effecten op de Bever worden uitgesloten. De werkzaamheden hebben zeker geen significant verstrend effect op het behoud van de omvang en kwaliteit van leefgebied voor behoud van de populatie Bevers in de Oude Maas.

H1340 Noordse woelmuis (prioritaire Hrl-soort)

De buitendijkse oeverlanden aan de Bosschendijk maken onderdeel uit van het (voortplantings)leefgebied van de zwaar beschermde noordse woelmuis (tabel 3- en Bijlage IV Hrl-soort). Hierbij gaat het om de aanwezige (riet)ruigten en ruigten aan de randen van de wilgengrienden. In omliggende (riet)ruigten en ruigten aan de randen van de wilgengrienden kunnen zwervende exemplaren worden aangetroffen. Vallenonderzoek uit 2009 en 2010 bevestigt dat er geen sprake is van een duurzame populatie noordse woelmuizen in het gebied.

Bij werkzaamheden in de buitendijkse gebieden bij de Bosschendijk-west zal het leefgebied van de noordse woelmuis verstoord en vernietigd worden. Ook kunnen individuen beschadigd raken/sterven, waardoor er (in het laatste geval) een afname kan optreden van de populatiegrootte, noordse woelmuis. Voor de noordse woelmuis is in het ontwerp-aanwijzingsbesluit voor het Natura 2000-gebied de Oude Maas een uitbreidings- (oppervlak leefgebied) en verbeterdoelstelling (kwaliteit leefgebied) geformuleerd ter uitbreiding van de populatie. Een tijdelijke afname van het leefgebied en een mogelijke afname in populatiegrootte staan haaks op deze uitbreidingsdoelstellingen.

Significante effecten op het instandhoudingsdoel van de noordse woelmuis door een afname van het leefgebied en een afname van de populatiegrootte, wordt voor alternatief B2 op basis van de voortoets niet uitgesloten.

Bij alternatief B1 vindt er geen buitendijks ruimtebeslag plaats. Er wordt dus niet in (riet)ruigten en ruigten aan de randen van de wilgengrienden gewerkt. Het binnendijks gelegen Natura 2000-gebied Vlietmonding is in 2009 geschikt gemaakt voor de noordse woelmuis, waarbij destijds rekening is gehouden met de toekomstige dijkversterking. Een strook grond langs de binnentee van de dijk (ongeveer 30 meter breed) is niet ingericht als natte natuur zoals de rest van het gebied. Deze strook ligt hoger en droger dan de rest van het gebied en heeft daardoor weinig overstromingsdynamiek. Door de aanwezigheid van de veldmuis, een concurrent van de noordse woelmuis, zal dit droge gebied met weinig overstromingsdynamiek geen habitat zijn voor de noordse woelmuis. Binnen deze strook is de

Alternatief B2 (vierkante versterking) overlapt ook buitendijks met de EHS. Deze EHS overlapt met Natura 2000-gebied Oude Maas. Bij de effectbeoordeling wordt er van uitgegaan dat de natuurwaarden van de EHS vallen binnen de natuurwaarden van het Natura 2000-gebied. Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de Oude Maas kunnen voor alternatief B2 niet uitgesloten worden (zie kopje Natura 2000), daarom wordt ook niet uitgesloten dat afbreuk wordt gedaan aan de kenmerken en waarden van de EHS. Alternatief B1 heeft geen overlap met de buitendijkse EHS. Er is geen sprake van mechanische effecten op instandhoudingsdoelen. Wel kan er een tijdelijke optische/geluidsverstoring zijn van noordse woelmuizen. Er is echter geen sprake van significant negatieve effecten (zie kopje Natura 2000). Zodoende wordt ook geen afbreuk gedaan aan de kenmerken en waarden van de EHS. Aangezien er bij beide alternatieven, sprake is van oppervlakteverlies van de EHS, bij de vierkante versterking meer dan bij de binnendijkse versterking, zal in overleg met de Provincie Zuid-Holland deze gecompenseerd dienen te worden. De compensatietaakstelling wordt bepaald door het ruimtebeslag plus een eventuele kwaliteitstoets, afhankelijk van de ontwikkelingstijd van het natuurdoeltype bij ontwikkeling op een nieuwe locatie.

Beschermde soorten

De effecten op beschermde soorten zijn voor beide alternatieven vrijwel gelijk. Meest negatieve effecten treden op ten aanzien van zwaar beschermde vogels gedurende de broedperiode, en de noordse woelmuis. Tevens treden effecten op algemene grondgebonden zoogdieren en amfibieën. Ten aanzien van de noordse woelmuis treedt een groter effect op bij de vierkante versterking dan bij de binnendijkse versterking.

Hieronder is voor de verschillende soorten de effectbeschrijving uiteengezet, inclusief de beoordeling voor beide alternatieven.

Flora

De Spindotterbloem en het Zomerklokje zijn niet aangetroffen binnen het beïnvloedingsgebied van het dijktracé Boschdijk. Binnendijks aan de oever van de dijkslot zijn ter hoogte van bedrijventerrein De Bosschen wel een tiental exemplaren van de Gewone dotterbloem aangetroffen (tabel 1). Bij werkzaamheden aan en/of bij het dempen van sloten kunnen groeiplaatsen van de Gewone dotterbloem worden vernietigd. Dit is in strijd met art. 8 uit de Flora- en faunawet (Ffw). Voor beide alternatieven geldt dat sloten gedempt zullen worden. De nieuw te graven sloten kunnen weer een geschikte biotoop vormen voor Gewone dotterbloem.

Vleermuizen (Bijlage IV Habitatrichtlijn en Tabel 3 Flora- en faunawet)

Bij de Boschdijk zijn foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen vastgesteld (zie Afbeelding 28). Ten aanzien van de Laatvlieger wordt uitgesloten dat het gebied van groot belang is voor deze soort. Bij uitvoer van de alternatieven worden geen bomen gekapt naast de pallet- en kistenfabriek bij Goidschalxoord waardoor een belangrijke vliegroute van de Gewone dwergvleermuis behouden blijft. De Gewone dwergvleermuis betreft een gebouw-bewonende soort. Waarschijnlijk verblijft deze in de binnendijks gelegen opstallen nabij de bomenlaan. Indien de bomenlaan verloren zou gaan kunnen binnen- en buitendijks gelegen foerageergebieden/verblijfplaatsen niet meer via deze route bereikt worden. De bomenlaan betreft namelijk het enige verbindende element in de directe omgeving van Goidschalxoord.

Grondgebonden zoogdieren (algemeen)

In het beïnvloedingsgebied van de dijkversterking bij de Boschdijk komen (algemene) grondgebonden zoogdiersoorten voor. Het betreft de Bosmuis, Bosspitsmuis, Dwergmuis en de Veldmuis. Het plangebied overlapt met het leefgebied van deze soorten. Bij grond- en graafwerkzaamheden kan het leefgebied van deze soorten worden aangetast, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden. Bij werkzaamheden

aan en/of het dempen van sloten kunnen tevens verblijf- en voortplantingplaatsen van grondgebonden zoogdieren worden aangetast, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden. Dit is in strijd met art. 9 en 11 Ffw.

Alternatief B1 heeft een (iets) groter beïnvloedingsgebied dan alternatief B2. Aangezien aangenomen kan worden dat de algemene soorten overal in het plangebied aanwezig zijn heeft alternatief B1 een effect op een groter aantal dieren. Na afloop van beide dijkversterkingen is het gebied weer geschikt voor deze soorten. Er wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort(en).

Bever

De zwaar beschermde Bever (tabel 3 AMvB) is zwemmend nabij het plangebied waargenomen. Het plangebied zelf maakt geen onderdeel uit van het leefgebied van de Bever. Hoewel niet uitgesloten wordt dat de Bever gedurende de werkzaamheden een grotere afstand houdt tot het plangebied, is er geen sprake van een wezenlijke verstoring. Verbodsovertreding ten aanzien van de Bever wordt uitgesloten.

Noordse woelmuis

De buitendijkse oeverlanden aan de Bosschendijk maken onderdeel uit van het (voortplantings)leefgebied van de zwaar beschermde noordse woelmuis (tabel 3 AMvB). Hierbij gaat het om de aanwezige (riet)ruigten en ruigten aan de randen van de wilgengrienden. In omliggende (riet)ruigtes en ruigten aan de randen van de wilgengrienden kunnen zwervende exemplaren worden aangetroffen. Vallenonderzoek uit 2009 en 2010 toont aan dat er geen sprake is van een duurzame populatie noordse woelmuizen in het gebied.

Bij Alternatief B2 kan bij de buitendijkse werkzaamheden bij de Bosschendijk-west het leefgebied van de noordse woelmuis verstoord/vernietigd worden. Ook kunnen enkele individuen beschadigd raken. Dit is in strijd met art. 9 en 11 Ffw. Bij alternatief B1 kunnen geluid en trillingen verstorend werken. De noordse woelmuis betreft echter geen gevoelige soort ten aanzien van deze milieufactoren.

Vogels

Er zijn 49 verschillende soorten vogels waargenomen ter hoogte van de Bosschendijk. Binnendijks zijn er kleine aantallen weidevogels te vinden bij de Bosschendijk (natuurontwikkeling Vlietmonding en akker).⁴ In het (beïnvloedingsgebied van het) plangebied broeden vogels met een vaste rust- of verblijfplaats (categorie 5-vogels). Uit een omgevingscheck is gebleken dat deze geen jaarronde bescherming genieten.

Er is sprake van verscheidene effecten op vogels welke leiden tot overtreding van art. 9, 11 en 12 Ffw. De effecten betreffen:

- Als gevolg van geluidsverstoring en optische verstoring veroorzaakt door de werkzaamheden kunnen tijdens het broedseizoen (weide)broedvogels verstoord worden, eieren en pullen kunnen hierbij verloren gaan.
- Als gevolg van geluidsverstoring en optische verstoring veroorzaakt door de werkzaamheden kunnen tijdens het broedseizoen bij de Bosschendijk nesten van weidevogels verstoord worden.
- Bij grond- en graafwerkzaamheden kunnen nesten van weidevogels vergraven of begraven worden indien tijdens het broedseizoen wordt gewerkt, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden. Het gaat hierbij met name om weidevogels die gebruik maken van het natuurgebied de Vlietmonding en de akkers. Bij werkzaamheden aan en/of het dempen van sloten kunnen nesten van watervogels worden aangetast, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden.

⁴ ARCADIS. 2011, Aanvullend natuuronderzoek Flora- en faunawet (Ffw) dijkversterking Hoeksche waard.

Ongewervelden

Tijdens het veldbezoek zijn ondanks de geschiktheid van de periode en goede weersomstandigheden geen waarnemingen gedaan van imago's die jagen in de uiterwaarden van de Bosschendijk. Op de zandstrandjes bij de Bosschendijk zijn tevens geen uitsluitende larven of exuviae waargenomen. Het kan dan ook worden uitgesloten dat de Rivierrombout aanwezig is in het plangebied van de Bosschendijk. De Platte schijfhoren is niet in de binnendijks gelegen watergang aangetroffen⁴. Effecten op beschermde ongewervelden worden uitgesloten.

Vissen

In de watergang in het plangebied van de Bosschendijk zijn geen beschermde vissen waargenomen. Effecten op beschermde vissen worden uitgesloten.

Amfibieën

De (algemene) Bruine kikker is waargenomen in de binnendijks gelegen watergang. Het is zeer waarschijnlijk dat naast de Bruine kikker meerdere algemene amfibiesoorten in het plangebied voorkomen. Bij grond- en graafwerkzaamheden kan het leefgebied van algemene amfibieën worden aangetast, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden. Bij werkzaamheden aan en/of het dempen van sloten kunnen verblijf- en voortplantingsplaatsen van algemene amfibieën worden aangetast, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden. Dit is in strijd met art. 9 en 11 Ffw.

Alternatief B1 heeft een (iets) groter beïnvloedingsgebied dan alternatief B2. Aangenomen kan worden dat de algemene soorten overal in het plangebied aanwezig zijn. Alternatief B1 heeft dan een effect op een groter aantal dieren. Na afloop van beide dijkversterkingen is het gebied weer geschikt voor deze soorten. Er wordt bij beide alternatieven geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort(en).

8.3.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Vogels

Negatieve effecten op broedende vogels kunnen worden uitgesloten door buiten het broedseizoen te werken of door te voorkomen dat ze tot broeden komen door het plangebied tijdelijk ongeschikt te maken.

Algemene amfibieën en algemene grondgebonden zoogdieren

Negatieve effecten op grondgebonden zoogdieren en amfibieën kunnen verminderd worden door buiten de voortplantingsperiode van deze soorten te werken.

Noordse woelmuis

Om negatieve effecten op de zwaar beschermde noordse woelmuis te beperken is het volgende raadzaam:

- Tijdens de voortplantingsperiode (maart tot en met september) geen werkzaamheden uitvoeren die vernietiging van geschikt biotoop (riet- en zeggenruigten) van de noordse woelmuizen tot gevolg heeft.
- De voet van de dijk aan de buitendijkse zijde zo veel mogelijk met rust te laten en de rietruigte hier in tact laten.
- Indien riet- en zeggenruigten worden aangetast / verwijderd dienen eerst het merendeel van de aanwezige noordse woelmuizen te worden weggevangen, door een ter zake kundige, en losgelaten in nabij gelegen geschikt habitat (bijvoorbeeld aan de westzijde van het dijktracé. Direct na het wegvangen dient de vegetatie kort te worden gemaaid en het maaisel direct te worden afgevoerd. Dit om terugkeer van de Noordse woelmuizen te voorkomen

- Voorkomen dat aardmuizen in het gebied worden geïntroduceerd tijdens de aanvoer van grond/bouw materialen voorkomt dat de noordse woelmuis door verhoogde concurrentie niet kan terugkeren.

Vleermuizen

Stoot geen licht en geluid uit gedurende de nacht om de verstoring van foeragerende en migrerende vleermuizen te voorkomen. Voorkom de kap van de bomen(laan) ten westen van de palletopslag. Indien kap onvermijdelijk is dienen andere geleidende structuren geplaatst te worden.

8.3.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd.

8.4 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

8.4.1 REFERENTIESITUATIE EN VOorgenomen ACTIVITEIT

De Boschdijk bevindt zich in een gebied dat is aangeduid als het landschapstype Jonge Zeekleipolder. De dijk is onderdeel van het poldersysteem en vormt de poldergrens (Afbeelding 33). De polders aan de zuidzijde zijn vaak in gebruik als bouwland en hebben een agrarisch karakter met rationele opzet. De dijken vormen de ruimtelijke begrenzing van de vrijwel open polders. Het massa-element 'dijk' contrasteert met de vlakke polder. De dijk heeft een compact profiel, karakteristiek voor rivierdijken.

Afbeelding 29: Landschappelijke opbouw (bron: Cultuurhistorische Atlas Provincie Zuid-Holland)



Legenda landschap

Zeeklei

- Jonge zeekleiontginning

Bebouwing

- Bebouwing/industrie/delfstofwinning (na 1850)
- Grootschalige groen en/of recreatievoorzieningen (na 1945)

Riviersysteem

- Rivier
- Uiterwaard
- Uiterwaard, verstoord
- Haven / havenkanaal
- Haven / havenkanaal buiten zeewatering

Hoofdwaterring

- Gaaf
- Verstoord

Rivierdijk

- Rivierdijk, gaaf
- Rivierdijk, verstoord
- Rivierdijk voor 1945
- Rivierdijk voor 1945, verstoord
- Rivierdijk na 1945
- Dwarsdijk, verstoord
- Dwarsdijk, gaaf

Poldersysteem

- Poldergrens, gaaf
- Poldergrens, inlaagdijk
- Poldergrens, Winddijk
- Poldergrens, verstoord
- Landscheiding, gaaf

Buitendijks (ten noorden van het tracé) ligt het natuurlijk landschap van de Oude Maas, gekenmerkt door stromend open water en ooijsbos direct tegen de dijk aan. De dijk valt binnen de invloed van de Oude Maas, dit is een historisch-landschappelijk vlak van redelijk hoge waarde. De Bosschendijk is een zichtbaar element van de ontginning- en bewoningsgeschiedenis van het studiegebied. Het is een historisch-landschappelijke lijn van redelijke hoge waarde (Afbeelding 34). De dijk is een rivierdijk op het oorspronkelijke tracé langs met een licht knikkend verloop. Hoewel de knikken op kaart klein lijken, zijn deze in de beleving in het veld markant aanwezig.

Afbeelding 30: Historische geografie (bron: Cultuurhistorische Atlas Provincie Zuid-Holland)



Het tracé grenst aan het dijklint van Goidschalxoord met een halfopen structuur. Het lint heeft een hoge waarde om de relatie tussen de nederzetting en het landschap en de redelijk gave bebouwing (Afbeelding 31). Het dijktracé bevindt zich binnen de molenbiotoop van de historische windmolen van Goidschalxoord. De aanduiding molenbiotoop garandeert vrije windtoevoer voor de molen. Dit is een Rijksmonument (nummer 21359) van zeer hoge cultuurhistorische waarde. Direct ten westen van het tracé ligt een bedrijventerrein. Op de kaart is verder de stiltezone rond de molenbiotoop te zien (rode cirkel).

Afbeelding 31: Historische (steden-) bouwkunde (bron: Cultuurhistorische Atlas Provincie Zuid-Holland)



Autonome ontwikkelingen

In de Structuurvisie Hoeksche Waard (Afbeelding 32) is Goidschalxoord voor de mogelijke locatie en transformatie van het PKF-terrein opgenomen. Direct ten zuiden van de Bosschendijk zijn binnendijks ontwikkeling groen- en recreatiegebieden en robuuste kreken opgenomen. Het huidige landbouwkundig gebruik en daarmee het karakter van de polder zal hierdoor veranderen. Het Masterplan, voor de

uitwerking van de Structuurvisie, is op dit moment nog in ontwikkeling en naar verwachting in het najaar van 2012 gereed.

Abbeelding 32: Kaartuitsnede Structuurvisie Hoeksche Waard (2008)



8.4.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect Landschap en cultuurhistorie. Onder de tabel wordt per beoordelingscriterium de effectbeoordeling toegelicht⁵.

Tabel 17: Effectbeoordeling landschap en cultuurhistorie

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Bosschendijk	
			Alt. B1	Alt. B2
Landschap en cultuurhistorie	Aantasting cultuurhistorisch waardevol gebied	0	-	--
	Beïnvloeding landschappelijk en cultuurhistorische structuren, patronen, elementen en waarden	0	-	-

Cultuurhistorisch waardevol gebied

Vierkante versterking in alternatief B2 leidt tot ruimtebeslag op buitendijks gebied. Dit effect is het grootst op het traject km 2,2-2,9 en bij binnendijkse versterking 3.6-3.8. Dit effect is in alternatief B2 negatief beoordeeld (--) en alternatief B1 licht negatief (-). De dijkversterking heeft een geen invloed op de vrije windtoevoer voor de molen Goidschalxoord. Het effect op de molenbiotoop is neutraal beoordeeld (0).

Landschappelijke en cultuurhistorische structuren

De brede binnenberm vormt een aantasting op het karakteristieke dijkprofiel en leidt tot een verlies van contrast bij de aansluiting van de dijk naar de polder. Dit leidt tot een verlies aan contrast en herkenbaarheid van het landschap. Dit effect is in alternatief B1 beperkt groter dan in alternatief B2 en in beide alternatieven licht negatief beoordeeld (-).

8.4.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Om de negatieve effecten te beperken kunnen de volgende maatregelen worden benut:

- Beperken ruimtebeslag op polder door teensloot onder dijk elders terug te leggen of te combineren met bestaande watergangen.

⁵ Bij de invulling van het criterium 'Beïnvloeding landschappelijk en cultuurhistorische structuren, patronen, elementen en waarden' is rekening gehouden met de handreiking cultuurhistorie van Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed. Daarin wordt gevraagd om: onderscheid tussen historische geografie en historische bouwkunde en expliciete waardering.

8.4.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd.

8.5 RUIMTEGEBRUIK

8.5.1 REFERENTIESITUATIE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

Bij het gemaal De Bosschen is een woonhuis gelegen aan het dijktracé Bosschendijk. Binnendijks ligt in de westelijke bocht van het dijktracé een groot fabrieksgebouw, de Marsfabriek (Afbeelding 36, rechts). Tevens ligt er binnendijks een bedrijfspand aan de Simon Stevinstraat (Afbeelding 36, links) en ligt in Goidschalxoord de pallet- en kistenfabriek PKF aan de dijk. De Bosschendijk maakt deel uit van het fietsroutenetwerk Hoeksche Waard (Afbeelding 37).

Afbeelding 33: Links: Bedrijfspanden aan de Simon Stevinstraat



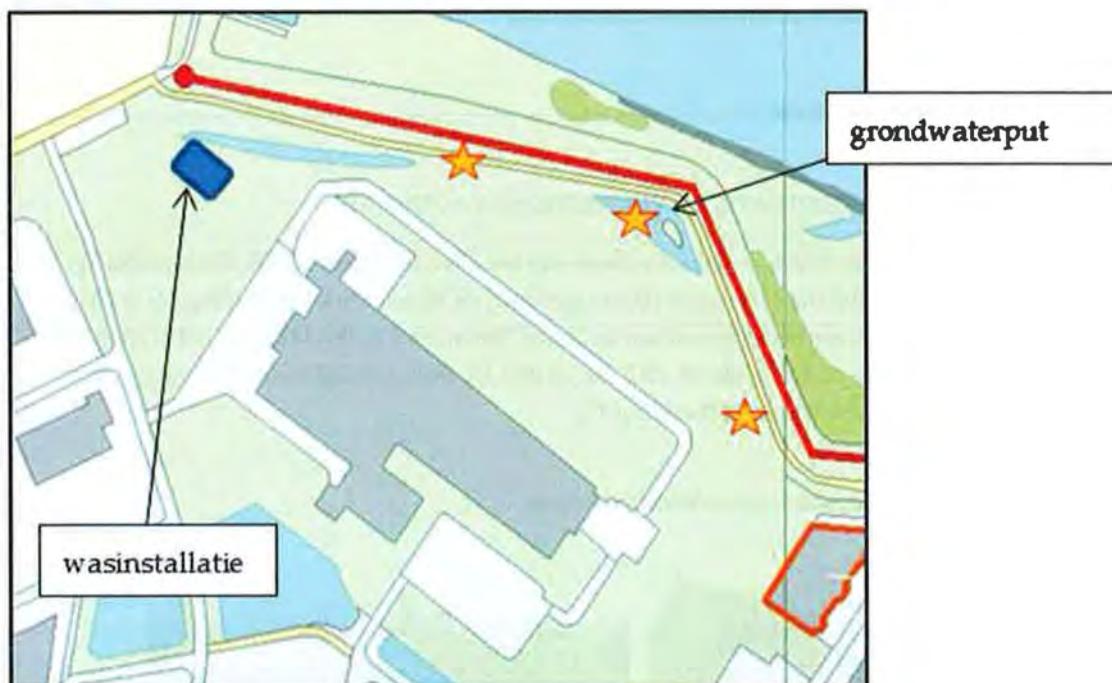
Afbeelding 34: Situatie ter hoogte van de palletfabriek



Marsfabriek

Aan het Zalmpad bevindt zich een wasinstallatie en liggen kabels en leidingen en grondwaterputten van de Marsfabriek. Dit staat weergegeven in Afbeelding 35. De functie van de watergang is berging en doorvoer van water. Formeel is de functie berging niet in de legger vastgelegd, maar in de praktijk wordt de watergang wel als berging aangemerkt. Verder wordt de watergang momenteel door Mars B.V. als erfafscheiding gebruikt.

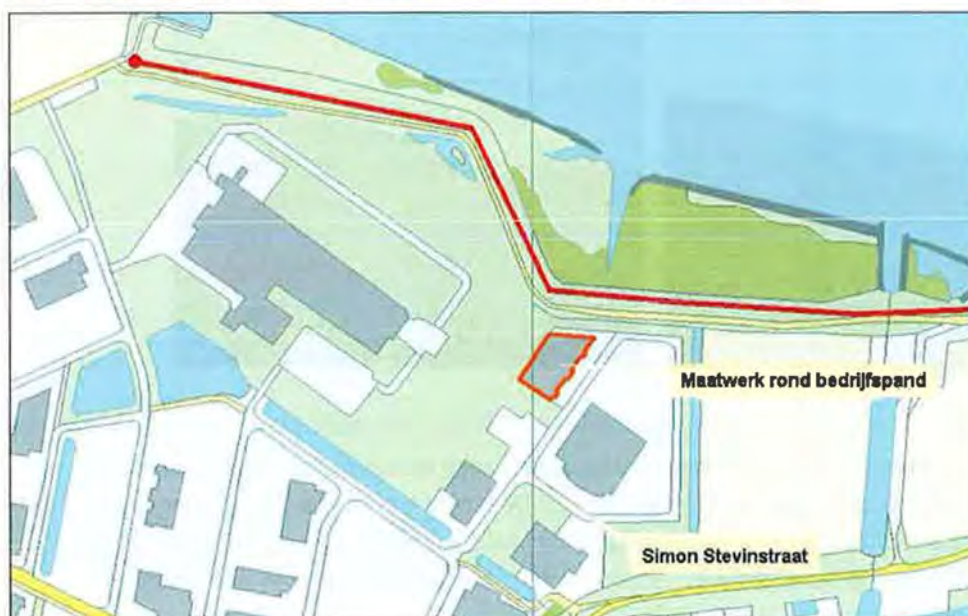
Afbeelding 35: Wasinstallatie en grondwaterputten bij het Mars fabrieksterrein aan het Zalmpad



Pand aan de Simon Stevinstraat

Het pand aan de Simon Stevinstraat staat dicht bij de dijk, op een afstand van circa 30m meter uit de binnenteen van de dijk (zie Afbeelding 36). De functie van de huidige watergang tussen het pand en de dijk is berging en doorvoer van water.

Afbeelding 36: Bedrijfspannd aan de Simon Stevinstraat aan dijktracé Bosschendijk West



Pakket- en kistenfabriek PKF

Ter hoogte van de tracédeel van km 3,4 tot km 3,6 ligt het binnendijkse maaiveld achter de Bosschendijk ter plaatse van het terrein van de pallet- en kistenfabriek PKF voor het grootste deel van het dijktracé

verhoogd. Ter hoogte van tracédeel van km 3,6 tot km 3,8 staat de pallet- en kistenfabriek PKF dicht bij naast de dijk (zie Afbeelding 34).

Fietsroutes

Afbeelding 37: Fietsroutenetwerk Hoeksche Waard Noord (bron: vvvhoeschewaard.nl september 2011)



Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen. In het Structuurplan voor de Hoeksche Waard is aangegeven dat er een 'mogelijke locatie voor transformatie' (gele stip) is, ter hoogte van het PKF-terrein (zie Afbeelding 38). Het Masterplan, voor de uitwerking van de Structuurvisie, is op dit moment nog in ontwikkeling.

Afbeelding 38: Uitsnede ruimtelijke plankaart van de Structuurvisie Hoeksche Waard



- Mogelijke locatie voor transformatie

8.5.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect ruimtegebruik. Onder de tabel wordt per beoordelingscriterium de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 18: Effectbeoordeling ruimtegebruik

Aspect	Beoordelings- criteria	Ref.	Bosschendijk	
			Alt. B1	Alt. B2
Ruimtegebruik	Invloed op woon- en werkomgeving.	0	--	--
	Invloed op recreatiegebied	0	+	+
	Verandering landbouwareaal	0	0	0
	Verkeersafwikkeling en –veiligheid tijdens aanleg	0	-	-

Woon- en werkomgeving

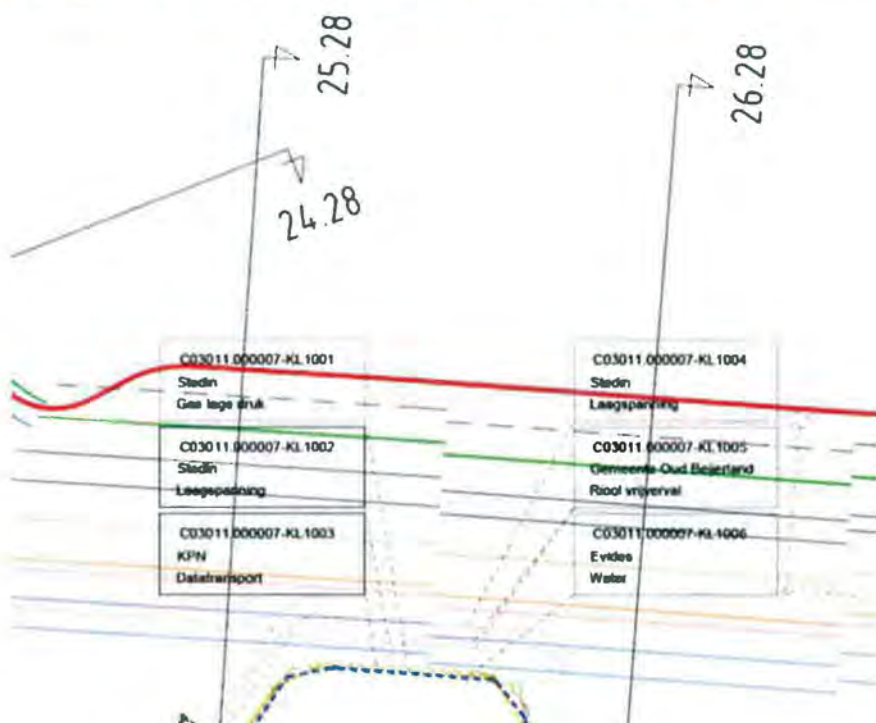
Marsfabriek

De alternatieven hebben effect op de grondwaterputten en de aanwezige kabels en leidingen. Deze effecten zijn beoordeeld in paragraaf 11.1.3.

Pand aan de Simon Stevinstraat

Ook bij het pand aan de Simon Stevinstraat ontstaan knelpunten. Gezien het profiel van de dijkversterking in beide alternatieven (profiel 2.2 – 2.9) komt in beide gevallen de nieuwe sloot erg dicht tegen (of zelfs onder) het pand aan te liggen. Ook de oprit van de bedrijfsgebouwen valt binnen het ruimtebeslag van de alternatieven. De aanwezige kabels en leidingen kunnen ook tot problemen leiden (zie paragraaf 11.1.3).

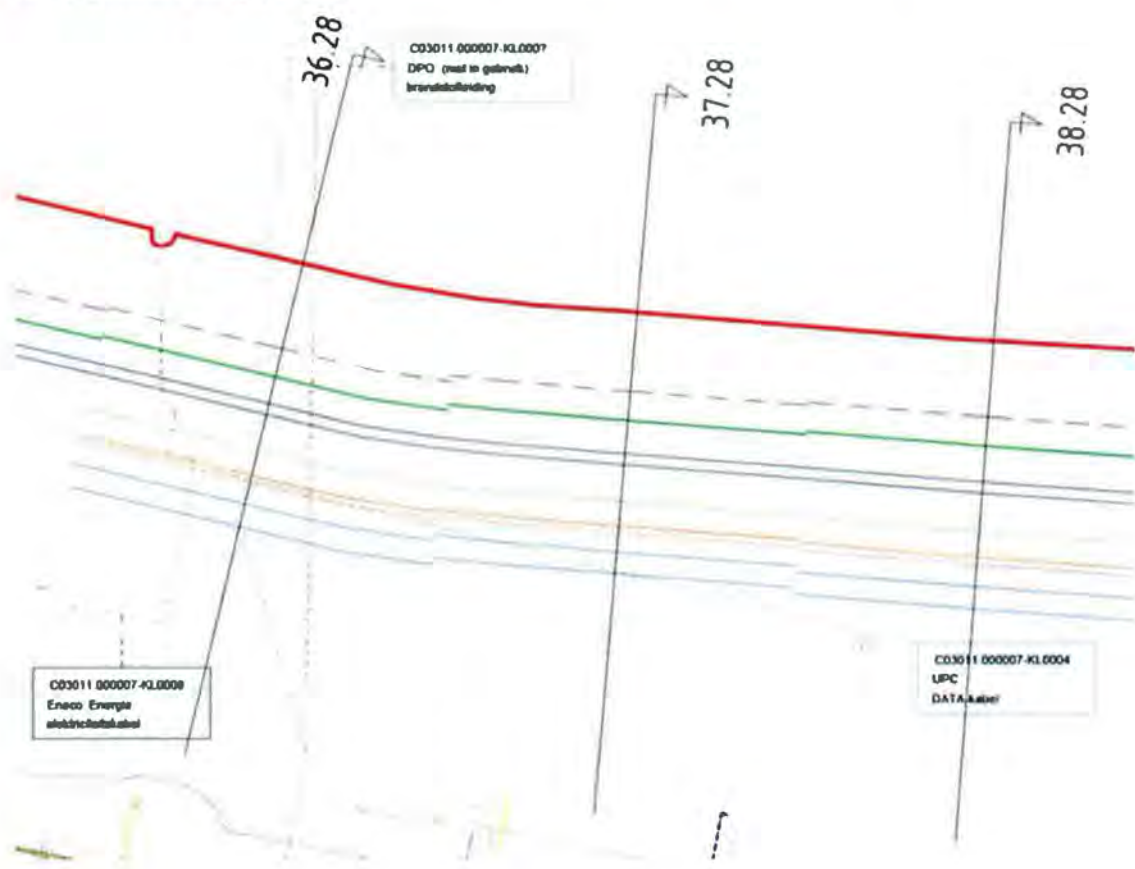
Afbeelding 39: Knelpunt watergang bij het pand aan de Simon Stevinstraat. De aan te leggen teensloot die volgt uit de ruwe veiligheidsberekeningen (blauwe doorgetrokken lijnen) overlapt met de oprit van het bedrijfsgebouw van de Alpha groep, de Simon Stevinstraat en de leidingen die onder de straat liggen



Pakket- en kistenfabriek PKF

Beide alternatieven veroorzaken een knelpunt ter plaatse van het terrein van de pallet- en kistenfabriek PKF. De binnendijkse aanpassingen in combinatie met de nieuw te graven sloot overlappen met de oprit richting de bedrijfsgebouwen en voor een deel ook met de loodsen.

Afbeelding 40: Knelpunt de loodsen van de PKF-fabriek. De aan te leggen teensloot die volgt uit de ruwe veiligheidsberekeningen (blauwe doorgetrokken lijnen) overlapt met de oprit van de bedrijfsgebouwen en de bedrijfsgebouwen zelf (grijze lijnen)



Het effect van de alternatieven op de bedrijventerreinen en bedrijfspanden wordt negatief beoordeeld (- -).

Recreatiegebied

Omdat de dijkversterking gepaard gaat met mogelijkheden om de recreatieve fietsroute ter plaatse te verbeteren (bijvoorbeeld wegbedekking, markering, afmeting, voorzieningen) zijn beide alternatieven positief beoordeeld (+).

Landbouwareaal

Het te versterken dijktracé grenst voor het grootste deel aan natuurgebied of bedrijventerrein. Daarmee zijn de effecten op landbouwgrond marginaal en neutraal beoordeeld (0).

Verkeersafwikkeling en -veiligheid

De Bossechdijk vormt geen onderdeel van het wegennetwerk in de Hoeksche Waard, en vormt geen directe toegangsweg tot voorzieningen, waarmee de werkzaamheden geen hinder veroorzaken voor

verkeer. Fietsverkeer kan gebruik maken van de routes in het achterland, de Sluisendijk en de Goidschalxoordsedijk. Het bedrijventerrein aan de Simon Stevinstraat ondervindt mogelijk tijdelijke hinder tijdens de aanlegfase van beide alternatieven. De beoordeling is licht negatief (-).

8.5.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Ter hoogte van de PKF-fabriek en de panden aan de Simon Stevinstraat zijn inpassingsmaatregelen nodig te voorkomen dat de panden en opritten verwijderd moeten worden om plaats te maken voor de berm en sloot. Nadere berekeningen naar de precieze omvang van de berm en het onderzoeken van de noodzaak voor het terug laten komen van de sloot dienen uitsluitsel te geven over de inpasbaarheid van de dijkversterking.

Er zijn verschillende manieren om te gaan met het knelpunt bij de Mars fabriek. Hieronder zijn verschillende oplossingsrichtingen beschreven als alternatief voor een open watergang.

- Optie 1: Een damwand plaatsen van km 1,88 t/m km 2,13 in binnenteen van de dijk in plaats van de aanleg van een nieuwe berm. De huidige watergang blijft dan als open water gehandhaafd. De huidige watergang kan op de huidige locatie blijven, ofwel zo ver mogelijk van dijk af verplaatst worden om hiermee de afmetingen van een damwand te optimaliseren. Bijkomend voordeel van een damwand is dat minder grondverwerving nodig is en er minder klei geleverd en aangebracht dient te worden.
- Optie 2: De watergang dempen en terugbrengen als een duiker. De functie van de watergang is nu echter geen waterberging (er is namelijk geen wateroppervlak); het dient wel voor afvoer. Ook zal er een erfscheiding tussen de dijk het fabrieksterrein aangebracht moeten worden ter hoogte van de duiker.
- Optie 3: De watergang dempen en terugbrengen als grindkoffer met (kleine) duiker. In dit geval kan de watergang dicht bij de berm komen dan in het geval van een open watergang, omdat de watergang opgevuld is met grind. Eventueel moet een filterlaag aangebracht worden onder in de grindkoffer om piping tegen te gaan. De functie van de watergang is echter geen waterberging (er is namelijk geen wateroppervlak); het dient wel voor regenwaterafvoer. Ook zal er een erfscheiding tussen de dijk het fabrieksterrein aangebracht moeten worden ter hoogte van de grindkoffer en duiker.
- Optie 4: De watergang laten vervallen als hoofdwatgang en de dimensionering te verkleinen tot secundaire watergang.

Voor het knelpunt van de watergang bij het pand aan de Simon Stevinstraat zijn hieronder verschillende oplossingsrichtingen beschreven als maatregel om het negatieve effect op het bedrijfspand te voorkomen:

- Optie 1: Een damwand plaatsen in huidige berm. De huidige watergang blijft dan als open water gehandhaafd. De huidige watergang kan op de huidige locatie blijven, ofwel zo ver mogelijk van dijk af verplaatst worden om hiermee de afmetingen van een damwand te optimaliseren. Bijkomend voordeel is dat minder grondverwerving nodig is en er minder klei geleverd en aangebracht dient te worden.
- Optie 2: De huidige watergang wordt gedempt. Ter plaatse van de berekende locatie van de nieuwe watergang wordt een duiker geplaatst ter plaatse van de weg die voor gebouw langs loopt.
- Optie 3: De watergang laten vervallen als hoofdwatgang en de dimensionering te verkleinen tot secundaire watergang (50/50).

8.5.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd.

9

Gebiedsbeschrijving en milieueffecten Simonsdijkje

In dit hoofdstuk worden de effecten van het alternatief voor het Simonsdijkje beschreven voor wat betreft de volgende aspecten:

1. Bodem en water.
2. Archeologie.
3. Natuur.
4. Landschap en cultuurhistorie.
5. Ruimtegebruik.

Aspecten als duurzaamheid, uitbreidbaarheid, beheer, onderhoud en kosten worden beschreven in hoofdstuk 8.

9.1 BODEM EN WATER

9.1.1 REFERENTIESITUATIE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

De bodemopbouw ter plaatse van het Simonsdijkje bestaat uit een kleilaag met dikte van 2 tot 7 meter. Het binnendijkse maaiveld is tussen km 13,5 en km 13,6 iets hoger gelegen dan de rest van het dijktracé. Er is een doorlopende zandtussenlaag aanwezig van ongeveer 2 meter dik die tot een diepte van NAP -4,6 meter. Rond km 13,8 ligt deze tot een diepte van NAP -8,0 meter. Onder deze zandtussenlaag bevindt zich een laag Hollandveen van 3 meter tot 4 meter met daaronder kleiafzettingen van Gorkum. Onder deze kleiafzettingen bevindt zich een dunne laag basisveen, waaronder een dik watervoerend zandpakket aanwezig is, startend vanaf NAP -13 meter tot NAP -14 meter.

Aan de oostzijde van het Simonsdijkje liggen polder het Nieuweland en polder de Mijl. Deze vormen samen één peilgebied. De polders maken deel uit van het bemalingsgebied van gemaal Puttershoek. Het peil in deze polders is NAP -2,0 meter.

Langs de buitenrand van de dit peilgebied ligt een ringvormige structuur van hoofdwatervgangen. Deze grenzen echter niet aan de teen van het Simonsdijkje. Vanaf het inlaatsluisje Puttershoek, bij km 14,0, loopt een hoofdwatervgang (dijksloot) langs de teen van dijk richting de Molendijk, waarin het peil NAP -1,55 meter is. Deze watervgang is een hoogwatersloot, waarbij het water is opgezet om de funderingen van de woningen aan de Molendijk te beschermen.

Het dijktracé ligt niet in een waterwin- of grondwaterbeschermingsgebied. Er is ook geen sprake van een boringsvrije zone vanuit de Provinciale Milieuverordening. Het dijktracé valt niet binnen een aangewezen kwetsbaar watergebied uit de verordening waterbeheer Zuid-Holland. In het noordelijke uiteinde van het

te versterken dijktracé is in het verleden gesaneerd. Er is verder geen sprake van verwachte bodemverontreiniging (zie Afbeelding 41).

Afbeelding 41: Bodemverontreiniging (Bron: bodemloket.nl, september 2011)



Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen.

9.1.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect bodem en water. Na de tabel volgt een toelichting op de effectscores.

Tabel 19: Effectbeoordeling bodem en water

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Simonsdijkje Alt. S1
Bodem en water	Effecten op bodemkwaliteit	0	0
	Effecten op grond- en oppervlaktewater	0	0

Bodemkwaliteit

Voor het criterium bodemkwaliteit is de wijze van versterking van Simonsdijkje verwaarloosbaar (0).

Grond- en oppervlaktewater

Er is geen sprake van beschermingsgebied ten aanzien van bodem en water. Het alternatief heeft een verwaarloosbare invloed op het watersysteem (0). Het laten vervallen van de inlaat bij km 14,0 wordt gemitigeerd door aanpassingen aan het watersysteem beschreven in het projectplan.

9.1.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Aangezien het alternatief en de variant geen of een verwaarloosbaar effect hebben, zijn mitigerende en compenserende maatregelen niet van toepassing.

9.1.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd.

9.2 ARCHEOLOGIE

9.2.1 REFERENTIESITUATIE EN VOorgenomen ACTIVITEIT

Direct ten westen van het Simonsdijkje bevindt zich in de ondergrond de loop van een getijden kreekbedding met daaromheen welvingen in getij-afzettingen. Het gebied ten oosten van de dijk is onderdeel van de Groote Waard. In de oude Groote Waard wordt regelmatig laat middeleeuwse bewoning aangetroffen (zie werk in Dordrecht van de laatste jaren), dus bij Simonsdijkje oost zijn ook sporen van bewoning uit de Late Middeleeuwen mogelijk. Ten westen van de dijk is het gebied niet gekarteerd vanwege de aanwezigheid van bebouwing. Er bevinden zich volgens ARCHIS II wel 2 waarnemingen in het bebouwde gebied direct ten westen van de dijk. Waarneming 47178 betreft scheepshout dat mogelijk verband houdt met een scheepswerf die hier in de Nieuwe Tijd⁶ mogelijk heeft gelegen. De tweede waarneming (waarneming 49868) betreft aardewerk uit de Nieuwe Tijd afkomstig uit een ophoogpakket waarin zich mogelijk bewoningssporen vanaf de Late Middeleeuwen bevinden. Op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de Hoeksche Waard is het tracé van de Simonsdijk aangegeven met een middelhoge verwachting op archeologische waarden (zie Bijlage 3).

Autonome ontwikkelingen

In de archeologie bestaan geen autonome ontwikkelingen in de zin dat in het korte tijdsbestek tot 2020 zich geen nieuwe archeologische waarden ontwikkelen. Wel is het mogelijk dat ontwikkelingen in deze periode archeologische waarden aantasten. De indirecte degradatie van het bodemarchief door bijvoorbeeld landbouwactiviteiten en bijvoorbeeld grondwaterpeilverandering kunnen een negatieve rol spelen.

Er bestaan geen ontwikkelingen die de huidige situatie voor archeologie kunnen verbeteren. Het best haalbare is dat waarden in hun huidige situatie worden geconserveerd en dus geen bodemversturende activiteiten plaats vinden.

⁶ De Nieuwe Tijd is de periode na de Middeleeuwen, van 1500 tot begin negentiende eeuw.

9.2.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect archeologie. Onder de tabel wordt per beoordelingscriterium de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 20: Effectbeoordeling archeologie

Aspect	Beoordelings- criteria	Ref.	Simonsdijkje Alt. S1
Archeologie	Invloed op archeologische monumenten en terreinen	0	0
	Aantasting archeologisch waardevol gebied	0	-

Archeologische monumenten en terreinen

Ten westen van het dijktracé zijn twee waarnemingen gelegen maar er zijn geen archeologische monumenten, terreinen en waarnemingen *in* het tracé gelegen. Daarom is het versterkingsalternatief S1 neutraal (0) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Archeologisch waardevol gebied

Gezien het mogelijke voorkomen van sporen van bewoning uit de late middeleeuwen en de middelhoge verwachting op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de Hoeksche Waard is de vergraving voor het verleggen van de sloot van alternatief S1 licht negatief beoordeeld (-).

9.2.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetast te laten (behoud in situ). Het graven van sloten en de dijk zelf, en het aanbrengen van kwelschermen en/of damwanden kan eventueel aanwezige archeologische waarden verstoren. Alleen bij een dijkversterking zonder vergravingen is het mogelijk effecten op archeologische waarden bij voorbaat uit te sluiten. Indien dit niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit kan door middel van een archeologische opgraving.

9.2.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Voor deze Projectnota/MER is gebruik gemaakt van de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart Hoeksche Waard, aangevuld met recente onderzoeksresultaten. Een inherent probleem van bureaustudies voor archeologie is dat het gebaseerd wordt op beperkte informatie en aannamen. Er wordt daarom in de bureauonderzoeken slechts gesproken over verwachtingen. Dit geldt zelfs in zekere mate voor bekende waarden: van deze waarden is binnen het onderzoek niet bekend hoe groot de daadwerkelijk vindplaatsen zijn en hoe deze zijn geconserveerd. Totdat de bodem wordt opengelegd is in feite niet te bepalen of archeologische waarden aanwezig zijn, wat de precieze datering, omvang etc. ervan is.

Er zal daarom ter zijner tijd een inventariserend veldonderzoek moeten worden uitgevoerd.

9.3

NATUUR

9.3.1

REFERENTIESITUATIE⁷ EN VOorgenomen ACTIVITEIT

Beschermde gebieden: Natura 2000

Het dijktracé Simonsdijkje bevindt zich niet in of nabij een Natura 2000-gebied.

Beschermde gebieden: EHS

Het buitendijkse gedeelte van Simonsdijkje is aangemerkt als ecologische verbingszone (evz), (onderdeel van de EHS) en EHS.

De ecologische verbingszone heeft als natuurdoeltype 'kruiden- en faunarijk grasland' (N12.02) en 'rivier' (N02.01). Rivier omvat al het stromend water van de rivieren Rijn en zijtakken, Maas en Overijsselse vecht. Het gaat om alle buitendijkse wateren met hun oevers in de uiterwaarden van deze rivieren. Kruiden- en faunarijk grasland omvat graslanden die kruidenrijk zijn, maar niet tot de schraallanden vochtig hooiland, zilt grasland en overstromingsgrasland of glanshaverhooiland behoren. Kenmerkende of bijzondere soorten van schralere beheertypen ontbreken grotendeels binnen Kruiden- en faunarijk grasland, maar graslanden zijn vaak wel rijk aan minder zeldzame soorten. Het type is o.a. van belang voor vlinders en andere insecten, vogels en kleine zoogdieren (uit: Natuurbeheerplan 2012).

De EHS (aan de noordkant van het dijkje) bestaat uit het natuurdoeltype 'moeras' (N05.01) Moerassen komen voor op de overgang van zoet water naar land. Moeras ontstaat in stilstaand voedselrijk, zoet water achter de duinen, in overstromingsvlakten van rivieren en beken of in kwelgebieden langs de randen van de zandgronden en in beekdalen. Typische moerasplanten zijn hoge grassen als riet en rietgras, grote zeggen, biesen en galigaan. Moeras is van groot belang voor vogels, libellen, vissen, amfibieën en enkele zoogdieren als bever, otter, noordse woelmuis en waterspitsmuis. Moeras omvat open begroeiingen van riet, lisdodde en biesen in water; rietlanden en rietruigten. In voedselrijke gebieden kunnen ruigte en bosvorming (afhankelijk van peilregime en aanwezigheid van grote herbivoren en beheer) na verloop van tijd de overhand nemen (uit: Natuurbeheerplan 2012).

In het ontwerp Natuurbeheerplan 2013 is hier sprake van het natuurdoeltype 'rivier- en moeraslandschap' (N01.03). Dit natuurdoeltype omvat enerzijds de gebieden langs rivieren waar de waterdynamiek van de rivieren en successie in combinatie met integrale begrazing door grote grazers het landschap bepalen en anderzijds veen- en kleigebieden waar waterstandfluctuaties, hoogteverschillen, successie en integrale begrazing het landschap bepalen. De overstromingsdynamiek is langs de rivieren een belangrijke factor.

⁷ Ter bepaling van de referentiesituatie is gebruik gemaakt van de volgende inventarisatiegegevens: ARCADIS. 2011. Aanvullend natuuronderzoek Flora- en faunawet (Pfw) dijkversterking Hoeksche waard.

Afbeelding 42: Ligging Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en ecologische verbinding (evz, onderdeel EHS) rond het te versterken dijktracé Simonsdijkje (www.zuid-holland.nl)



Beschermde soorten

Er komt geen beschermde flora in het plangebied voor. Het dijktracé Simonsdijkje betreft geen belangrijk foerageer- en/of migratiegebied van vleermuizen. De omgeving van het Simonsdijkje vormt leefgebied voor algemene grondgebonden zoogdieren (Bosmuis, Dwergmuis, Huisspitsmuis en Veldmuis) en amfibieën (in ieder geval de Kleine watersalamander). Het buitendijkse rietland betreft geen leefgebied van de noordse woelmuis (tabel 3AMvB).

Wat betreft beschermde vissen komt in de kleine watergangen nabij het Simonsdijkje de Kleine modderkruiper (tabel 2 AMvB) voor. Buitendijks kan de Bittervoorn en de Rivierprik voorkomen (Tabel 3 AMvB) en in de diepere wateren de Rivierdonderpad (tabel 2 AMvB). Er komen geen beschermde ongewervelden in/nabij het plangebied voor.

In de bosschages ten zuidwesten van de Simonsdijk (kopse kant) bevindt zich een jaarrond beschermd nest van de Kerkuil. Deze bevindt zich echter buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden. De akker binnen het beïnvloedingsgebied van de dijkversterking (hiervoor is voor vogels een straal van 500 meter aangehouden) vormt geen belangrijk weidevogelgebied.

Afbeelding 43: Overzicht van de watergangen

*Autonome ontwikkelingen*

Voor zover bekend spelen hier geen autonome ontwikkelingen.

9.3.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect Natuur (Natura 2000-gebied en EHS en Flora- faunawet). Voor een nader uitleg bij de scores (+++/+++/0/-/--) wordt verwezen naar Tabel 13, 13 en 14 uit paragraaf 8.3). Na de tabel volgt een toelichting op de effectscores.

Tabel 21: Effectbeoordeling natuur

Aspect	Beoordelings- criteria	Ref.	Simonsdijkje Alt. S1
Natuur	Invloed op beschermde natuurgebieden: Natura 2000	0	0
	Invloed op beschermde natuurgebieden: EHS	0	-
	Invloed op beschermde soorten (volgens de Flora- en Faunawet)	0	---

Beschermde natuurgebieden: Natura 2000

Er is geen sprake van effecten op beschermde natuurgebieden of kwalificerende soorten (0).

Beschermde natuurgebieden: EHS

Er wordt niet in de EHS of de ecologische verbindingszone gewerkt, wel kunnen bij de werkzaamheden die op de dijk plaatsvinden trillingen ontstaan die doorwerken tot in de boezem. Nu het slechts gaat om het aanvullen van de berm en niet om afgraven zal het slechts om een beperkte invloed gaan. De functie van de verbindingszone blijft zodoende behouden. De beoordeling is licht negatief (-).

Beschermde soorten

Hieronder is voor de verschillende beschermde soorten toegelicht welke effecten mogelijk optreden bij het alternatief.

Algemene amfibieën en grondgebonden zoogdieren

In het beïnvloedingsgebied van de dijkversterking van het Simonsdijkje komen (algemene) grondgebonden zoogdiersoorten en amfibieën voor. Het betreft de Bosmuis en Huisspitsmuis, Dwergmuis, Veldmuis en de Kleine watersalamander. Mogelijk komen meer algemene amfibiesoorten in het plangebied voor (denk hierbij aan de Bruine kikker en de Gewone pad). Bij grond- en graafwerkzaamheden kan het leefgebied van deze soorten worden aangetast, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden. Bij werkzaamheden aan en/of het dempen van sloten kunnen tevens verblijf- en voortplantingsplaatsen worden aangetast, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden. Dit is in strijd met art. 9 en 11 Ffw.

Vogels

Er zijn 26 verschillende soorten vogels waargenomen ter hoogte van het Simonsdijkje. In het (beïnvloedingsgebied van) het plangebied broeden geen vogels met een vaste rust- of verblijfplaats. Als gevolg van geluidsverstoring en optische verstoring veroorzaakt door de werkzaamheden kunnen tijdens het broedseizoen nesten van algemene broedvogels verstoord worden. Bij werkzaamheden aan en/of het dempen van sloten kunnen nesten van watervogels worden aangetast, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden. De effecten leiden tot overtreding van art. 9 en 12 Ffw.

Ongewervelden

Het wordt uitgesloten dat de Rivierrombout en de Platte schijfhoren aanwezig zijn in het plangebied. Effecten op beschermde ongewervelden worden uitgesloten.

Vissen

In de watergang in het plangebied van het Simonsdijkje is de Kleine modderkruiper (Tabel 2) aangetroffen. Bij werkzaamheden aan en/of het dempen van sloten kan leefgebied worden aangetast, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden. De dijkversterking voorziet tevens in de aanleg van een sloot welke als leefgebied voor de Kleine modderkruiper kan fungeren. Er is zodoende sprake van een tijdelijke afname van leefgebied. Het (tijdelijk) verloren gaan van leefgebied en het beschadigen/vernietigen van individuen is in strijd met art. 9 en 11 Ffw. De Kleine modderkruiper betreft geen zwaar beschermde soort (Tabel 2). Niet uitgesloten wordt dat afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort indien geen maatregelen worden getroffen.

4.3.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Vogels

Negatieve effecten op broedende vogels kunnen worden uitgesloten door buiten het broedseizoen te werken of door het gebied voorafgaand aan de werkzaamheden (tijdelijk) ongeschikt te maken voor broedvogels

Grondgebonden zoogdieren en amfibieën

Negatieve effecten op grondgebonden zoogdieren en amfibieën kunnen verminderd worden door buiten de voortplantingsperiode van deze soorten te werken.

Vissen

Indien maatregelen worden getroffen om de beschadiging/vernietiging van soorten te voorkomen, bijvoorbeeld door de vissen voorafgaande aan de werkzaamheden weg te vangen en in een geschikt watergang waar niet meer in gewerkt wordt te plaatsen, wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort en vindt slechts tijdelijke vernietiging van habitat plaats.

9.3.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd.

9.4 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

9.4.1 REFERENTIESITUATIE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

Het Simonsdijkje ligt aan de oostzijde van het kanaal en tegen de kern van Puttershoek. Ten zuidwesten van het dijktracé bevindt zich een grote plas, de spuikom als onderdeel van de hoofdafwatering. De dijk vormt de grens van de open Polder Nieuweland (Afbeelding 42). Het massa element 'dijk' contrasteert met de vlakke polder. De dijk heeft een compact profiel. Tussen het Simonsdijkje en polder ligt een smalle overgangszone met tuinen. De polder Nieuweland is in gebruik als bouwland en heeft een agrarisch karakter met rationele opzet.

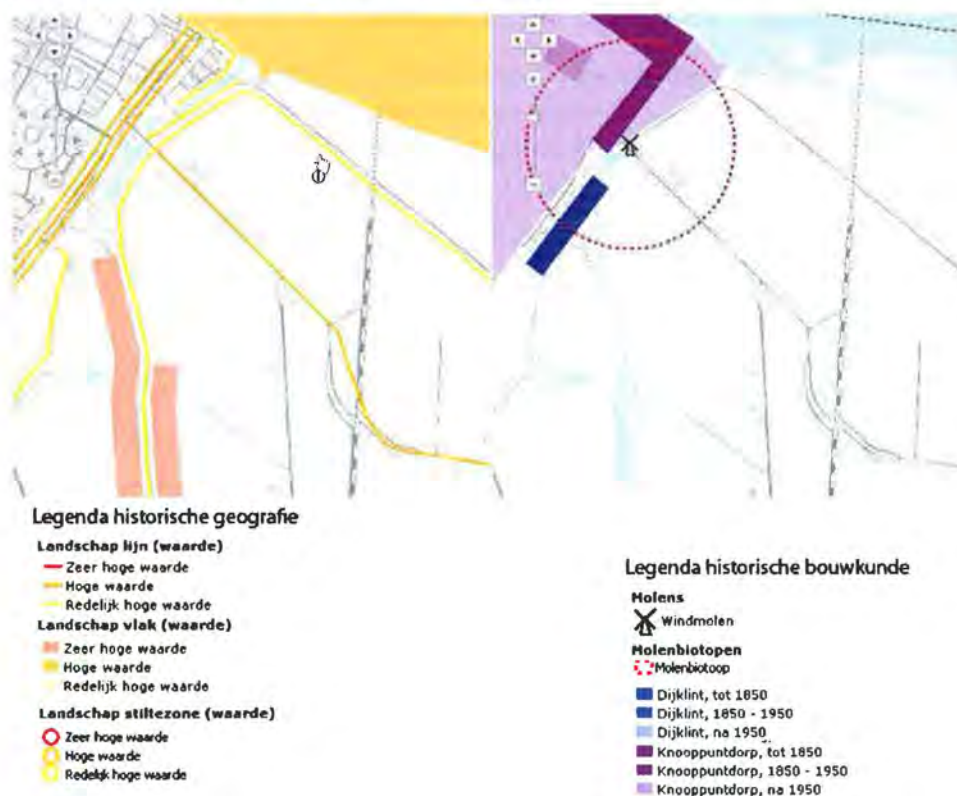
Afbeelding 44: Landschappelijke opbouw (bron: Cultuurhistorische Atlas Provincie Zuid-Holland)



De afbeelding historische stedenbouwkunde toont de belangrijkste kenmerken (Afbeelding 43). Ten noordwesten van het dijktracé is op korte afstand bebouwing aanwezig (type knooppunt dorp). Direct aan de spuikom staat de historische windmolen de Lelie. Dit is een Rijksmonument (nummer 32246) van zeer hoge cultuurhistorische waarde. Het tracé valt binnen de molenbiotoop. De aanduiding Molenbiotoop garandeert vrije windtoevoer voor de molen.

De dijk is een rivierdijk en volgt het oorspronkelijke tracé (Afbeelding 43). De dijk zelf is een historisch-landschappelijke lijn van redelijk hoge waarde en is een zichtbaar element van de ontginnings- en bewoningsgeschiedenis van het gebied.

Afbeelding 45: Historische geografie (links) en historische (steden-) bouwkunde (rechts)
(Bron: Cultuurhistorische Atlas Provincie Zuid-Holland)



Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen autonome ontwikkelingen op dit tracé bekend.

9.4.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect landschap en cultuurhistorie. Onder de tabel wordt per beoordelingscriterium de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 22: Effectbeoordeling landschap en cultuurhistorie

Aspect	Beeoordelings-criteria	Ref.	Simonsdijkje Alt. S1
Landschap & cultuurhistorie	Aantasting cultuurhistorisch waardevol gebied	0	0
	Beïnvloeding landschappelijk en cultuurhistorische structuren, patronen, elementen en waarden	0	-

Cultuurhistorisch waardevol gebied

Er is direct aan het tracé geen historisch waardevol gebied aanwezig. De dijkversterking heeft een geen invloed op de vrije windtoevoer voor molen de Lelie. Daarmee zijn de effecten verwaarloosbaar (0).

Landschappelijke en cultuurhistorische structuren

De zeer brede binnenberm van Simonsdijkje Oost in alternatief S1 vormt een aantasting op het karakteristieke dijkprofiel en leidt tot een minder directe aansluiting van de dijk op de polder. Dit leidt tot een verlies aan contrast en herkenbaarheid van het landschap. Het herstel van het talud binnendijks van Simonsdijkje West heeft een verwaarloosbaar effect (0) op de opbouw van de dijk. Omdat de dijk dicht op de bebouwing staat is het effect minder negatief dan in het oostelijk deel. Alternatief S1 is hierdoor licht negatief (-) beoordeeld. De dijkversterking heeft een geen invloed op de vrije windtoevoer voor de molen de Lelie. Het effect op de molenbiotoop is neutraal beoordeeld (0).

9.4.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Beperken ruimtebeslag op polder door teensloot aan de voet van de dijk elders terug te leggen of te combineren met bestaande watergangen.

9.4.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd.

9.5 RUIMTEGEBRUIK

9.5.1 REFERENTIESITUATIE EN VOorgenomen ACTIVITEIT

Het begin van het te versterken dijktracé grenst aan de bebouwing aan het Simonsdijkje. Er is geen woonbebouwing gelegen direct aan het te versterken dijktracé Simonsdijkje zelf. Binnendijks aan de westzijde ligt een parkeerterrein. Op termijn zijn er plannen om hier bebouwing te realiseren, maar die zijn nog niet concreet⁸.

Abbeelding 46: Bebouwing net voorbij het nog te versterken deel aan de westzijde van het Simonsdijkje



Aan het oostelijke uiteinde van het dijktracé bevindt zich een rioolgemaal. Buitendijks ligt een ligplaats met aanlegsteigers voor recreatieschepen. Het fietspad over het Simonsdijkje maakt deel uit van het

⁸ Citaat website De Mijl Vastgoed & Beheer 15 december 2011 (laatste wijziging 9-11-2010): "Puttershoek, Zijdewinde 12 ontwikkeling nieuwbouw wonen of wonen en werken."

fietsroutenetwerk Hoeksche Waard Noord (zie Afbeelding 37). Aan het oostelijk deel van het te versterken dijktracé grenzen volkstuintjes aan het eind van het tracé (Afbeelding 47).

Afbeelding 47: Volkstuinjes aan Simonsdijkje (bron: google Earth, september 2011)



Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen. In het Structuurplan voor de Hoeksche Waard is aangegeven dat er een 'geplande inbreiding wonen' (rode stip, zie Afbeelding 48) is, ter hoogte van de kopse kant van Simonsdijkje. Het Masterplan, voor de uitwerking van de Structuurvisie, is op dit moment nog in ontwikkeling.

Afbeelding 48: Uitsnede ruimtelijke plankaart Structuurvisie Hoeksche Waard



9.5.2 EFFECTEN

In Tabel 23 zijn de effecten weergegeven voor het aspect ruimtegebruik. Onder de tabel wordt per beoordelingscriterium de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 23: Effectbeoordeling ruimtegebruik

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Simonsdijkje Alt. S1
Ruimtegebruik	Invloed op woon- en werkomgeving.	0	0
	Invloed op recreatiegebied	0	-
	Verandering landbouwareaal	0	0
	Verkeersafwikkeling en –veiligheid tijdens aanleg	0	0

Woon- en werkomgeving

Er zijn geen directe effecten op woningen en/of bedrijfsgebouwen (0).

Recreatiegebied

Dit deel van de dijk kent geen recreatieve functie, en deze zal door de versterking ook niet gecreëerd worden. De mogelijkheden om de recreatieve fietsroute ter plaatste te verbeteren (bijvoorbeeld wegbedekking, markering, afmeting, voorzieningen) is de versterkingsvariant zijn positief. Echter, de berm van het alternatief S1 overlapt deels met de volkstuinjes die langs vrijwel de hele lengte van de versterking liggen, waarmee de beoordeling licht negatief is (-).

Landbouwareaal

Er vindt geen ruimtebeslag plaats op landbouwgrond (0).

Verkeersafwikkeling en –veiligheid

Simonsdijkje Oost maakt geen deel uit van het wegennetwerk dus voor gemotoriseerd verkeer heeft de aanleg geen nadelige effecten. Voor routegebonden fietsverkeer is er een alternatieve route via de Molendijk waarmee geen sprake is van omrijbewegingen. Bij de herprofilering van het talud voor Simonsdijkje West zal tijdelijk hinder ontstaan door bouwverkeer. Om dat het geen doorgaande weg betreft is dit neutraal beoordeeld (0).

9.5.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

De negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op de volkstuinen kunnen niet gemitigeerd worden zonder het ontwerp aan te passen. Gedetailleerde berekeningen laten zien dat de persleiding bij een geoptimaliseerd ontwerp kan blijven liggen, maar dat de gasleiding als gevolg van de dijkversterking verlegd zal moeten worden.

9.5.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd.

10

Gebiedsbeschrijving en milieueffecten Gorsdijk

In dit hoofdstuk worden de effecten van de alternatieven voor de Gorsdijk beschreven voor wat betreft de volgende aspecten:

1. Bodem en water.
2. Archeologie.
3. Natuur.
4. Landschap en cultuurhistorie.
5. Ruimtegebruik.

Aspecten als duurzaamheid, uitbreidbaarheid, beheer, onderhoud en kosten worden beschreven in hoofdstuk 8.

10.1 BODEM EN WATER

10.1.1 REFERENTIESITUATIE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

Over bijna het gehele dijktracé van km 15,5 en 17,0 bevindt zich een zandtussenlaag onder een 1,5 meter dikke kleilaag die aan het maaiveld ligt. Deze zandtussenlaag is ongeveer 2 meter dik en gelegen tot een diepte van ongeveer -3 meter t.o.v. NAP.

Onder de zandtussenlaag bevindt zich een pakket Hollandveen van gemiddeld 3,5 meter, waaronder zich kleiafzettingen van Gorkum bevinden, met dunne tussenlagen Hollandveen. Hieronder bevindt zich een dik watervoerend pakket, waarvan het begin verloopt tussen -10 meter en -13 meter t.o.v. NAP. Aan de zuidzijde van de Gorsdijk liggen polder het Nieuweland en polder de Mijl. Deze vormen samen één peilgebied. Het peil in deze polders is -2,00 meter t.o.v. NAP. Langs de buitenrand van de dit peilgebied ligt een ringvormige structuur van hoofdwatgangen die grenst aan de teen van de Gorsdijk. De polders maken deel uit van het bemalingsgebied van gemaal Puttershoek.

Het dijktracé ligt niet in een waterwin- of grondwaterbeschermingsgebied. Er is ook geen sprake van een boringsvrije zone vanuit de Provinciale Milieuverordening. Ten zuiden van het dijktracé is sprake van bekende historische activiteiten die mogelijk tot verontreiniging hebben geleid. Er is reeds bodemonderzoek uitgevoerd, en op basis daarvan is verder onderzoek als niet nodig beschouwd (zie

Afbeelding 49).

Afbeelding 49: Bodemverontreiniging (Bron:bodemloket.nl)



Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen.

10.1.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect bodem en water. Onder de tabel wordt per beoordelingscriterium de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 24: Effectbeoordeling bodem en water

Aspect	Beoordelings- criteria	Gorsdijk		
		Ref.	Alt. G1	Alt. G2
Bodem	Effecten op bodemkwaliteit	0	0	0
Water	Effecten op grond- en oppervlaktewater	0	0	0

Bodemkwaliteit

De Gorsdijk valt niet binnen een beschermingsgebied voor bodem, en beide alternatieven zijn buiten locaties met potentiële bodemverontreiniging gelegen. Daarmee is sprake van een verwaarloosbaar effect ten aanzien van bodemkwaliteit (0).

Grond- en oppervlaktewater

De Gorsdijk valt niet binnen een beschermingsgebied voor grondwater. Daarmee is sprake van een verwaarloosbaar effect op het watersysteem (0).

10.1.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Aangezien beide alternatieven en de variant geen of een verwaarloosbaar effect hebben, zijn mitigerende en compenserende maatregelen niet vereist.

10.1.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd.

10.2 ARCHEOLOGIE

10.2.1 REFERENTIESITUATIE EN VOorgenomen ACTIVITEIT

De gehele Gorsdijk ligt in een vlakte van getij-afzettingen, een zone met een middelhoge verwachting op archeologische waarden op de verwachtings- en beleidsadvieskaart van de Hoeksche Waard (zie Bijlage 3). Er bevinden zich geen AMK-terreinen en waarnemingen in het dijktracé. Wel wordt melding gemaakt van een archeologische waarneming direct ten zuiden van de Gorsdijk (Archis II waarneming 409473). Het betreft hier fragmenten van Laatmiddeleeuws aardewerk die circa 80 cm onder het maaiveld zijn aangetroffen.

Autonome ontwikkelingen

In de archeologie bestaan geen autonome ontwikkelingen in de zin dat in het korte tijdsbestek tot 2020 zich geen nieuwe archeologische waarden ontwikkelen. Wel is het mogelijk dat ontwikkelingen in deze periode archeologische waarden aantasten. De indirecte degradatie van het bodemarchief door bijvoorbeeld landbouwactiviteiten en bijvoorbeeld grondwaterpeilverandering kunnen een negatieve rol spelen.

Er bestaan geen ontwikkelingen die de huidige situatie voor archeologie kunnen verbeteren. Het best haalbare is dat waarden in hun huidige situatie worden geconserveerd en dus geen bodemverstorende activiteiten plaats vinden.

10.2.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect archeologie. Onder de tabel wordt per beoordelingscriterium de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 25: Effectbeoordeling archeologie

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Gorsdijk Alt. G1	Alt. G2
Archeologie	Invloed op archeologische monumenten en terreinen	0	0	0
	Aantasting archeologisch waardevol gebied	0	-	0

Archeologische monumenten en terreinen

Ten zuiden van het dijktracé is een waarneming gelegen maar er zijn geen archeologische monumenten, terreinen en waarnemingen in het tracé gelegen. Daarom zijn beide alternatieven neutraal (0) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Archeologisch waardevol gebied

Er is een middelhoge archeologische verwachtingswaarde rond de Gorsdijk. Bij alternatief G1 vindt verstoring van de bodem plaats door verplaatsen van de sloot, wat door de bodemverstoring en daarmee de bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische waarden negatief is beoordeeld. Bij alternatief G2 vindt alleen buitendijkse ophoging plaats en geen ontgravingen. Alternatief 2 scoort daarom neutraal ten opzichte van de referentiesituatie (0).

10.2.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetast te laten (behoud in situ). Het graven van sloten en de dijk zelf, en het aanbrengen van kwelschermen en/of damwanden kan eventueel aanwezige archeologische waarden verstoren. Alleen bij een dijkversterking zonder vergravingen is het mogelijk effecten op archeologische waarden bij voorbaat uit te sluiten. Indien dit niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit kan door middel van een archeologische opgraving.

10.2.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Voor deze Projectnota/MER is gebruik gemaakt van de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart Hoeksche Waard, aangevuld met recente onderzoeksresultaten. Een inherent probleem van bureaustudies voor archeologie is dat het gebaseerd wordt op beperkte informatie en aannamen. Er wordt daarom in de bureauonderzoeken slechts gesproken over verwachtingen. Dit geldt zelfs in zekere mate voor bekende waarden: van deze waarden is binnen het onderzoek niet bekend hoe groot de daadwerkelijk vindplaatsen zijn en hoe deze zijn geconserveerd. Totdat de bodem wordt opengelegd is in feite niet te bepalen of archeologische waarden aanwezig zijn, wat de precieze datering, omvang etc. ervan is.

Er zal daarom ter zijner tijd een inventariserend veldonderzoek moeten worden uitgevoerd.



NATUUR



REFERENTIESITUATIE⁹ EN VOorgenomen ACTIVITEIT

Beschermde gebieden: Natura 2000

Het dijktracé van de Gorsdijk ligt niet in of nabij een Natura 2000-gebied.

Beschermde gebieden: EHS

Het gebied rondom de Gorsdijk maakt onderdeel uit van het EHS-gebied Groot Koninkrijk. De dijk zelf behoort niet tot de EHS. Het natuurdoeltype betreft hier binnendijks 'kruiden- of faunarijke akker (N12.05) en buitendijks 'vochtig weidevogelgrasland (N13.01)

Vochtig weidevogelgrasland omvat natte en vochtige graslanden met primair een weidevogeldoelstelling; beiden zijn belang voor een diversiteit in soorten. Het kan zowel kruidenrijke als door bemesting voedselrijke (raaigras)graslanden bevatten. Goede weidevogelgraslanden worden gekenmerkt door een open karakter, een mozaïek van diverse vormen van graslandbeheer en soorten als grutto, Kievit, scholekster en tureluur. Ook eenden als zomertaling en slobbeend zijn kenmerkend.

Kruiden- en faunarijke akkers, bestaan meestal uit akkers met ijle kruid- of grasachtige vegetaties die zich tussen de verbouwde gewassen bevinden. Het beheertype Kruiden- en faunarijke akker omvat kruidenrijke zomen, akkerranden of complete akkers, waarbinnen het aandeel grasachtigen zeer beperkt is. Het hoofdgewas wordt ruim gezaaid of gepoot, waardoor er voldoende open plekken (pioniermilieus) aanwezig zijn, waar zich eenjarigen kunnen vestigen. De openheid van de akkergewassen en de daarbinnen voorkomende eenjarigen biedt ideale mogelijkheden voor insecten, muizen en akkervogels. Door na oogst delen braak te laten liggen biedt het ook in het winterhalfjaar kans aan veel soorten. Typerende soorten van Kruiden- en faunarijke akker zijn: patrijs, kwartel, geelgors, ortolaan, grauwe gors, korenbloem, akkerboterbloem, groot spiegelklokje, handjesereprijs, wilde ridderspoor en gele ganzenbloem. Ook zijn akkers en onkruidranden van belang voor de kwartelkoning (uit: Natuurbeheerplan 2012.).

In het ontwerp Natuurbeheerplan 2013 is het binnendijkse EHS aangepast in 'haagbeuken- en essenbos (N14.03) en 'zoete plas' (N04.02).

Haagbeuken- en essenbos wordt gedomineerd door diverse boomsoorten zoals haagbeuk, gewone es, esdoorn en gladde iep. Het betreft rijke bossen op klei- of leemgrond en/of op bodems waar aanrijking plaatsvindt met basen door periodiek hoge grondwaterstanden buiten de invloed van beek of rivier. Vegetatiekundig behoren de bossen tot het Haagbeukenverbond, Iepenrijke Eiken-Essenverbond en Verbond van Els en Es. Het bostype is vaak rijk in structuur en kent een opvallende voorjaarsflora. Zoete plassen komen vooral voor in het lage deel van Nederland. Het gaat om grote en kleine wateren met voedselrijk, vrij helder, (vrijwel) stilstaand water, waarin waterplanten groeien en verlanding vanaf de oever plaatsvindt. Het kan gaan om meren, plassen, wielen, kolken en dobben, maar ook om relatief smalle, trek- of petgaten, vaarten, kanalen en afgekoppelde rivierarmen.

⁹ Ter bepaling van de referentiesituatie is gebruik gemaakt van ARCADIS, 2011. Aanvullend natuuronderzoek Flora- en faunawet (Ffw) dijkversterking Hoeksche waard.

Afbeelding 50: Ligging Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en ecologische verbinding (evz) rond het te versterken dijktracé Gorsdijk (www.zuid-holland.nl)



Beschermde soorten

Op en nabij de Gorsdijk komt geen beschermde flora voor. Het plangebied vormt geen belangrijk foerageergebied of belangrijke vliegroute voor vleermuizen. Het dijktracé Gorsdijk is geschikt als leefgebied voor algemene grondgebonden zoogdieren (Huisspitsmuis, Bosspitsmuis, Dwergmuis, Veldmuis, Bosmuis, en algemene amfibieën (Bruine kikker, Groene kikker, Kleine watersalamander). De Bittervoorn (Tabel 3) en de Kleine modderkruiper (Tabel 2) zijn in watergang de Mijl aangetroffen, en de Kleine modderkruiper in watergang Groot Koninkrijk.

Er zijn 33 soorten vogels in en nabij het plangebied waargenomen. Polder Groot Koninkrijk ten noorden van de Gorsdijk kent een grote en diverse populatie weidevogels. Het graslandpoldertje heeft een groot aantal (weide)broedvogels. Het aantal graspiepers en eendachtigen daar is opvallend hoog. Binnendijks zijn er kleine aantallen weidevogels te vinden bij de akkers.

Foto 1: De buitendijkse teensloot aan de Gorsdijk vormt het leefgebied van de Kleine modderkruiper (ARCADIS, 2011)



Autonome ontwikkelingen

Voor zover bekend is geen sprake van belangrijke autonome ontwikkelingen.

10.3.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect Natuur. Onder de tabel wordt per beoordelingscriterium de effectbeoordeling toegelicht. Voor een nader uitleg bij de scores (+++/+++/0/-/--/-) wordt verwezen naar Tabel 13, 13 en 14 uit paragraaf 8.3)

Tabel 26: Effectbeoordeling natuur

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Gorsdijk	
			Alt. G1	Alt. G2
Natuur	Invloed op beschermde natuurgebieden: Natura 2000	0	0	0
	Invloed op beschermde natuurgebieden: EHS	0	-	--
	Invloed op beschermde soorten (volgens de Flora- en Faunawet)	0	---	--

Beschermde natuurgebied: Natura 2000

Er is geen sprake van effecten op beschermde natuurgebieden (Natura 2000/Beschermde Natuurmonumenten) en voor deze gebieden kwalificerende soorten.

Beschermde natuurgebied: EHS

Buitendijks grenst het dijkvak aan de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en binnendijks grenst het dijkvak voor 580m langs dit natuurgebied. Hierdoor is alternatief G2 (buitendijkse versterking) het meest negatief beoordeeld door ruimtebeslag op bestaand natuurgebied (-). Het ruimtebeslag van alternatief G1 is relatief kleiner (-).

Beschermde soorten

Hieronder is voor de verschillende soorten de effectbeschrijving uiteengezet, inclusief de beoordeling voor beide alternatieven.

Vleermuizen

Het plangebied vormt geen belangrijk foerageergebied of belangrijke vliegroute voor vleermuizen. Indien in de nacht wordt gewerkt kan verstoring van foeragerende vleermuizen optreden. Er is echter geen sprake van belangrijk foerageergebied of een belangrijke vliegroute. Vleermuizen kunnen zodoende tijdelijk uitwijken. Er is geen sprake van een wezenlijke verstoring, dus het effect is licht negatief beoordeeld. Verbodsovertreding wordt uitgesloten.

Algemene amfibieën en grondgebonden zoogdieren

Bij grond- en graafwerkzaamheden kan het leefgebied van deze soorten worden aangetast, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden. Bij werkzaamheden aan en/of het dempen van sloten kunnen tevens verblijf- en voortplantingsplaatsen worden aangetast, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden. Dit is in strijd met art. 9 en 11 Ffw.

Aangenomen kan worden dat de algemene soorten overal in het plangebied aanwezig zijn. Na afloop van beide dijkversterkingen is het gebied weer geschikt voor deze soorten. Er wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort(en).

Vogels

Als gevolg van geluidsverstoring en optische verstoring veroorzaakt door de werkzaamheden kunnen tijdens het broedseizoen nesten van algemene broedvogels en broedende weidevogels verstoord worden. Bij werkzaamheden aan en/of het dempen van sloten kunnen nesten van watervogels worden aangetast, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden. De effecten leiden tot overtreding van art. 9 en 12 Ffw.

Vissen

In de watergang ten noorden van het plangebied is de Kleine modderkruiper (Tabel 2) aangetroffen. In de watergang ten zuiden van het plangebied zijn zowel de Kleine modderkruiper als de zwaarbeschermde Bittervoorn (Tabel 3) aangetroffen. Bij alternatief G1 wordt de zuidelijke watergang gedempt. In alternatief G2 vindt geen demping van een watergang plaats. Bij werkzaamheden aan en/of het dempen van sloten kan leefgebied van de Kleine modderkruiper en Bittervoorn worden aangetast, individuele dieren kunnen hierbij gedood worden. De dijkversterking voorziet bij alternatief G1 tevens in de aanleg van een sloot welke als leefgebied voor de Kleine modderkruiper en Bittervoorn kan fungeren. Er is zodoende sprake van een tijdelijke afname van leefgebied. Het (tijdelijk) verloren gaan van leefgebied en het beschadigen/vernietigen van individuen is in strijd met art. 9 en 11 Ffw. Niet uitgesloten wordt dat afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort indien geen maatregelen worden getroffen.

10.3.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Vogels

Negatieve effecten op broedende vogels kunnen worden uitgesloten door buiten het broedseizoen te werken of door (tijdelijk) te voorkomen dat de vogels tot broeden komen.

Algemene grondgebonden zoogdieren en amfibieën

Negatieve effecten op grondgebonden zoogdieren en amfibieën kunnen verminderd worden door buiten de voortplantingsperiode van deze soorten te werken.

Vissen

Indien in alternatief G1 en G2 maatregelen worden getroffen om de beschadiging/vernietiging van soorten te voorkomen en de nieuwe watergang zo in te richten dat deze geschikt leefgebied vormt voor de

Bittervoorn en de Kleine modderkruiper, wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort en vindt slechts tijdelijke vernietiging van habitat plaats. Mitigerende maatregelen betreffen bijvoorbeeld het werken buiten de voortplantings- en winterperiode van de vissen in combinatie met het wegvangen van vissen voorafgaande aan de werkzaamheden. De vissen worden overgezet naar een geschikte watergang waar niet (meer) wordt gewerkt. Voor de Bittervoorn is het van belang om de zoetwatermosselen uit de bestaande watergang te verwijderen en in de nieuw aan te leggen watergang te plaatsen. Na afronding van de werkzaamheden dienen de watergangen weer met elkaar verbonden te zijn (of de vissen weer terug geplaatst).

EHS

Samen met de Provincie Zuid-Holland wordt invulling gegeven aan de compensatie van het ruimtebeslag van de EHS.

10.3.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd.

10.4 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

10.4.1 REFERENTIESITUATIE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

De Gorsdijk bevindt zich een gebied dat is aangeduid als het landschapstype Jonge Zeekleipolder. De Gorsdijk is onderdeel van het poldersysteem en vormt een gave poldergrens (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** 48).

Aan de noordzijde ligt de aanwaspolder Groot Koninkrijk met kenmerkend historisch verkavelingspatroon. Dit gebied is in gebruik als grasland en aan weerszijden begrensd door een bomenlaan. De polders aan de zuidzijde zijn in gebruik als bouwland en hebben een agrarisch karakter met rationele opzet. Aan de zuidoostzijde van het te versterken dijktracé ligt een bedrijventerrein. De dijken vormen de ruimtelijke begrenzing van de polders. Het massa element 'dijk' contrasteert met de vlakke open polder. De dijk heeft een compact profiel, karakteristiek voor rivierdijken. Tussen de Gorsdijk en polder ligt een smalle overgangszone met natuurlijke vegetatie.

De Gorsdijk is een historisch-landschappelijke lijn van hoge waarde (Afbeelding 49). De dijk is een rivierdijk en volgt het oorspronkelijke (vrijwel) rechte tracé. Aan de westzijde voor het Simonsdijkje en de Ruitersdijk is een markante scherpe knik. In het uiterste oosten, voorbij het te versterken deel van het dijktracé, bevinden zich kribben en een uitzichtpunt. Er bevinden zich geen historische (steden-) bouwkundige elementen in het studiegebied.

Afbeelding 51: Landschappelijke opbouw (bron: Cultuurhistorische Atlas Provincie Zuid-Holland)



Afbeelding 52: Historische geografie (bron: Cultuurhistorische Atlas Provincie Zuid-Holland)



Autonome ontwikkelingen

In de structuurvisie Hoekse Waard (2008) is een nieuw stedelijk gebied als woon/werkgebied in groene setting ten noordwesten 's-Gravendeel voorzien. Het huidige landbouwkundig gebruik en daarmee het karakter van de polder zal hierdoor veranderen. Het Masterplan, voor de uitwerking van de Structuurvisie, is op dit moment nog in ontwikkeling en naar verwachting in het najaar van 2012 gereed.

Afbeelding 49: Uitsnede ruimtelijke plankaart Structuurvisie Hoeksche Waard



10.4.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect landschap en cultuurhistorie. Onder de tabel wordt per beoordelingscriterium de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 27: Effectbeoordeling landschap en cultuurhistorie

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Gorsdijk Alt. G1	Alt. G2
Landschap en cultuurhistorie	Aantasting cultuur-historisch waardevol gebied	0	0	0
	Beïnvloeding landschappelijk en cultuurhistorische structuren, patronen, elementen en waarden	0	-	--

Cultuurhistorisch waardevol gebied

Er is direct aan het tracé geen historisch waardevol gebied aanwezig, waarmee de effecten verwaarloosbaar zijn (0).

Landschappelijke en cultuurhistorische structuren

De brede binnenberm bij alternatief G1 vormt een aantasting op het karakteristieke dijkprofiel en leidt tot een verlies van contrast bij de aansluiting van de dijk naar de polder. Dit leidt tot een verlies aan contrast en herkenbaarheid van het landschap. Dit effect is licht negatief beoordeeld voor alternatief 1 (-).

Buitendijkse versterking met het verleggen van het tracé van de dijk in alternatief 2 leidt tot een verlies aan continuïteit van het dijktracé en aantasting van het huidige profiel. Het historische verkavelingspatroon in de polder Groot Koninkrijk wordt aangetast door ruimtebeslag met buitendijkse versterking. Dit effect is negatief beoordeeld (--).

10.4.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

De volgende mitigerende maatregelen kunnen toegepast worden:

- Beperken ruimtebeslag op polder door teensloot onder dijk elders terug te leggen of te combineren met bestaande watergangen.

10.4.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd.

10.5 RUIMTEGEBRUIK

10.5.1 REFERENTIESITUATIE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

Er is geen bebouwing gelegen aan het dijktracé Gorsdijk. De Gorsdijk maakt deel uit van het fietsroutenetwerk Hoeksche Waard (zie Afbeelding 37). Voorbij het te versterken deel van het dijktracé in zuidoostelijke richting, ligt een bedrijventerrein aan de Griendweg.

Autonome ontwikkelingen

In de structuurvisie Hoekse Waard (2008) is een nieuw stedelijk gebied als woon/werkgebied in groene setting ten noordwesten 's-Gravendeel voorzien (zie Afbeelding 32). Het Masterplan, voor de uitwerking van de Structuurvisie, is op dit moment nog in ontwikkeling en naar verwachting in het najaar van 2012 gereed.

10.5.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect ruimtegebruik. Onder de tabel wordt per beoordelingscriterium de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 28: Effectbeoordeling ruimtegebruik

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Gorsdijk Alt. G1	Alt. G2
Ruimtegebruik	Invloed op woon- en werkomgeving.	0	0	0
	Invloed op recreatiegebied	0	+	+
	Verandering landbouw areaal	0	-	0
	Verkeersafwikkeling en -veiligheid tijdens aanleg	0	0	-

Woon- en werkomgeving

Er zijn geen directe effecten op woningen en/of bedrijfsgebouwen (0).

Recreatiegebied

Omdat de dijkversterking gepaard gaat met mogelijkheden om de recreatieve fietsroute ter plaatste te verbeteren (e.g. wegbedekking, markering, afmeting, voorzieningen) is de versterkingsvariant positief beoordeeld (+).

Landbouwareaal

He binnendijkse alternatief veroorzaakt het grootste ruimtebeslag op de agrarische percelen die zowel binnendijks als buitendijks gelegen zijn (-). Bij de buitendijkse versterking blijft het ruimtebeslag zeer beperkt (0).

Verkeersafwikkeling en -veiligheid

Er zijn geen woningen of gebouwen in de nabijheid van het dijkvak gelegen waarmee er geen (onderscheidend) effect optreedt ten aanzien van bereikbaarheid voor woon- en werkmilieu. Voor routegebonden fietsverkeer is er een goed alternatief met de Molendijk. Omdat het pad aan de buitendijkse voet van de dijk dient als toegangsrouten richting de buitendijkse agrarische percelen betekent de buitendijkse versterking een tijdelijke hinder voor agrarisch verkeer (-).

10.5.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Er zijn geen maatregelen mogelijk om de negatieve effecten van ruimtebeslag te mitigeren.

10.5.4 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Er is geen leemte in kennis en informatie geconstateerd.

11

Overige aspecten

In dit hoofdstuk wordt per dijktraject (Bosschendijk, Simonsdijkje en Gorsdijk) aandacht besteed aan de overige aspecten die relevant zijn bij de keuze voor een voorkeursalternatief.

Het gaat hierbij om de volgende aspecten:

1. Duurzaamheid en uitbreidbaarheid.
2. Beheer en onderhoud.
3. Kosten.

11.1 BOSSCHENDIJK

11.1.1 DUURZAAMHEID EN UITBREIDBAARHEID

11.1.1.1 REFERENTIESITUATIE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

De primaire waterkeringen moeten zesjaarlijks getoetst worden of deze voldoen aan de eisen. Uit de 2e toetsronde in 2006 is gebleken dat de dijken niet voldoen aan de wettelijk gestelde eisen en om die reden versterkt moeten worden. De referentiesituatie is daarom niet duurzaam. Wel is de waterkering geheel 'in grond' uitgevoerd en daarom goed uitbreidbaar en aanpasbaar.

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 zes jaar, en robuust ontworpen, met een horizon van 50 jaar. Constructies zoals damwanden en kwelschermen worden ontworpen met een levensduur van 100 jaar. Wel kan het zo zijn dat door ruimtegebrek de uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid van de kering afnemen. Constructies zoals damwanden zijn niet uitbreidbaar; deze moeten vervangen worden als aanpassingen nodig zijn. Hier wordt in het ontwerp al rekening mee gehouden, bijvoorbeeld door het ontwerpen voor een tijdshorizon van 100 jaar. Vanuit beheeroogpunt en toetsbaarheid, hebben constructies niet de voorkeur.

Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen.

11.1.2 EFFECTEN

In navolgende tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect. Onder de tabel wordt per beoordelingscriterium de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 29: Effectbeoordeling duurzaamheid en uitbreidbaarheid

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Bosschendijk	
			Alt. B1	Alt. B2
Duurzaamheid & uitbreidbaarheid	Levensduur van de oplossing.	0	+++	+++
	Uitbreidbaarheid in de toekomst	0	-	-

Levensduur

De huidige waterkering voldoet niet aan eisen. De versterking wordt ontworpen op een levensduur van 50 jaar; de damwanden voor 100 jaar. Hiermee is de levensduur van beide alternatieven hoger dan de referentiesituatie.

Uitbreidbaarheid

De alternatieven zijn oplossingen 'in grond'. Deze zijn daardoor redelijk uitbreidbaar, vergelijkbaar met de referentiesituatie. Dit in tegenstelling tot damwanden.

11.1.2 BEHEER EN ONDERHOUD

11.1.2.1 ASPECTEN

Onderhoud

Het goed onderhouden van de dijken is zeer belangrijk voor de veiligheid van de dijken. Het waterschap streeft ernaar 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.

Bereikbaarheid

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.

Toetsbaarheid

Behalve dat de dijken goed bereikbaar moeten zijn voor controle en onderhoud is ook de toetsbaarheid van de dijken belangrijk. Daarbij geldt dat een dijk 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.

11.1.2.2 REFERENTIESITUATIE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

De huidige dijk bestaat uit een grondlichaam met daarop een grasmat. De versterking wordt uitgevoerd in grond, waarbij ook weer een grasmat wordt teruggebracht. De manier van onderhoud blijft dus grotendeels gelijk aan de huidige situatie, alleen het oppervlak te onderhouden dijkprofiel neemt toe

Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen.

11.1.2.3 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de scores weergegeven van de alternatieven voor wat betreft het aspect beheer en onderhoud. Na de tabel volgt een toelichting op de effectscores.

Tabel 30: Effectbeoordeling beheer en onderhoud

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Bosschendijk	
			Alt. B1	Alt. B2
Beheer & onderhoud	Wijze van onderhoud	0	0	0
	Bereikbaarheid	0	0	0
	Toetsbaarheid	0	0	0

Onderhoud

De versterking wordt uitgevoerd in grond. De wijze van onderhoud van de waterkering betreft voornamelijk het onderhouden van de grasmat. Dit is bij beide alternatieven gelijk aan de referentiesituatie.

Bereikbaarheid

De infrastructuur wordt op alle plaatsen na de werkzaamheden weer hersteld. Ten opzichte van de referentiesituatie treedt er daarom geen effect op.

Toetsbaarheid

De versterking wordt uitgevoerd in grond. De toetsbaarheid is daarmee gelijk aan de referentiesituatie.

11.1.3 KABELS EN LEIDINGEN

11.1.3.1 REFERENTIESITUATIE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

In de binnendijkse zijde van het Simonsdijkje zijn diverse kabels en leidingen gelegen (zie Projectplan). Aan het Zalmpad liggen water leidingen van de Mars fabriek (ter hoogte van tracédeel km 1,88 tot km 2,4).

Ter hoogte van het pand aan de Simon Stevinstraat (ter hoogte van tracédeel km 2,5 tot km 2,6 zijn de volgende kabels en leidingen aanwezig:

- Lage druk gasleiding van Stedin.
- Laagspanningskabel van Stedin.
- Datatransportkabel van KPN.
- Rioolwaterleiding van de Gemeente Oud Beijerland.
- Waterleiding van Evides.

Bij het Gemaal De Bosschen (ter hoogte van tracédeel km 2,7 tot km 2,9) liggen de volgende kabels en leidingen:

- Lage druk gasleiding van Stedin.
- Laag- en middenspanningskabel van Stedin.
- Spanningskabel van RWS.
- Datatransportkabel van KPN.
- Laagspanningskabel van WSHD.

Op het tracédeel km 3,35 tot km 3,8 liggen diverse kabels en leidingen:

- Kabel Inn van KPN.
- Datakabel van UPC.
- Datakabel – glasvezel van Eurofibr-data.
- Elektriciteitskabel van Eneco.
- Brandstofleiding (niet in gebruik) van DPO.

Ter hoogte van km 3,4 ligt een kabels- en leidingenkruising met de dijk met daarin de eerstgenoemde drie kabels. De niet in gebruik zijnde brandstofleiding kruist de dijk ter hoogte van km 3,65.

11.1.3.2 EFFECTEN

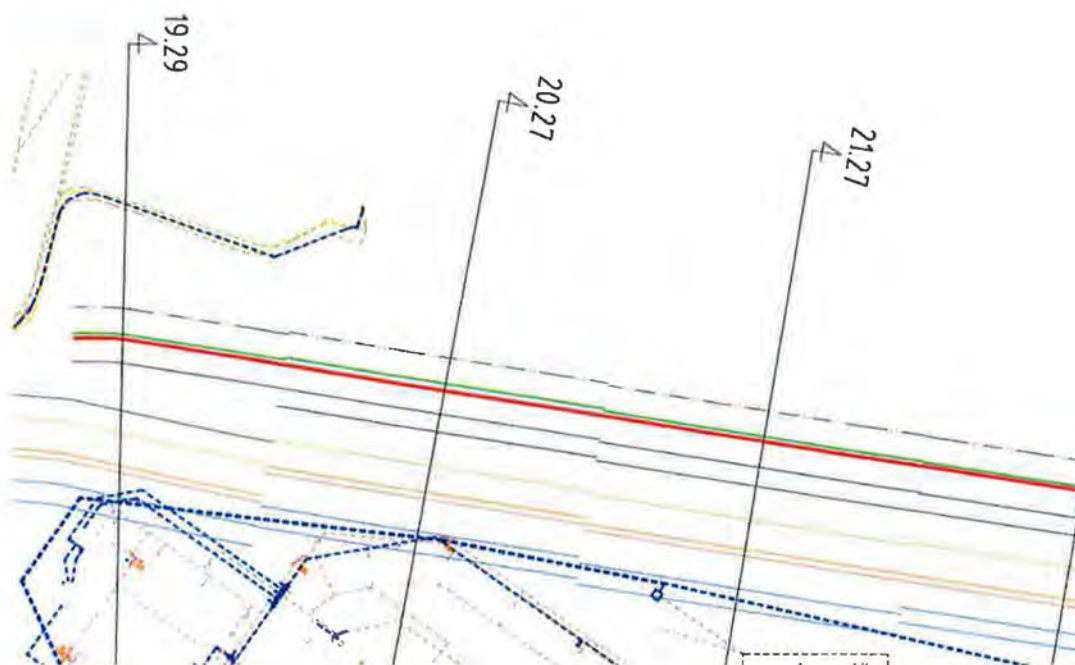
In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect kabels en leidingen. Na de tabel volgt een toelichting op de effectscore.

Tabel 31: Effectbeoordeling kabels en leidingen

Aspect	Beoordelings-criteria	Bosschendijk		
		Ref.	Alt. B1	Alt. B2
Kabels en leidingen	Kabels en leidingen	0	--	--

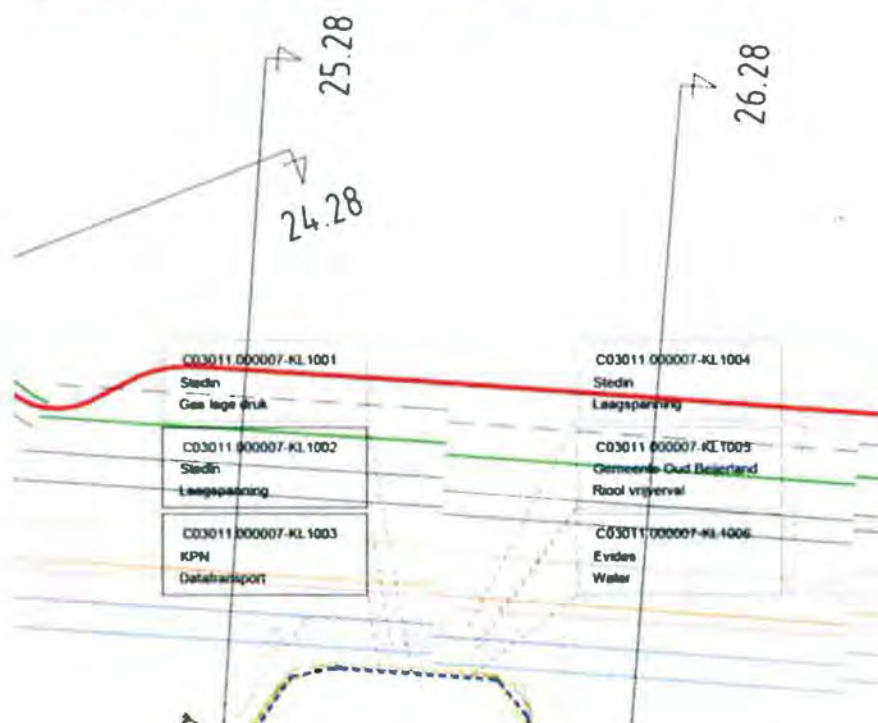
Ter hoogte van de Mars fabriek liggen aan de binnenzijde waterleidingen (en grondwaterputten), waar de binnendijkse berm in combinatie met het verplaatsen van de sloot in beide alternatieven overheen zal komen te liggen. De verwachting is dat in alternatief 1, maar ook in alternatief 2, tot een knelpunt leidt.

Afbeelding 53: Knelpunt watergang bij Mars bv. De aan te leggen teensloot die volgt uit de ruwe veiligheid berekeningen (licht blauwe doorgetrokken lijnen) overlapt met de leidingen op het bedrijventerrein (onderbroken donker blauwe lijnen)



Ook bij het pand aan de Simon Stevinstraat liggen leidingen aan de binnenzijde van de dijk, tussen het pand en de dijk in. Gezien het profiel van de dijkversterking in beide alternatieven (profiel 2.2 – 2.9) komt in beide gevallen de nieuwe sloot erg dicht tegen (of zelfs onder) het pand aan te liggen (zie ook paragraaf 8.5.2). Ook voor de aanwezige kabels en leidingen kan dit problemen geven.

Afbeelding 54 Knelpunt watergang bij het pand aan de Simon Stevinstraat. De aan te leggen teensloot die volgt uit de ruwe veiligheidsberekeningen (blauwe doorgetrokken lijnen) overlapt met de oprit van het bedrijfsgebouw van de Alpha groep, de Simon Stevinstraat en de leidingen die onder de straat liggen



Aangezien beide alternatieven mogelijk leiden tot problemen met kabels en leidingen zijn de alternatieven negatief beoordeeld (- -).

Voor beide situaties geldt echter wel er door middel van maatwerk een oplossing gevonden kan worden voor de mogelijke knelpunten. Gedacht moet worden aan:

- Plaatsen van een duiker.
- Verkleinen van de watergang.
- Plaatsen van een damwand.

11.1.4 KOSTEN

In onderstaande tabel zijn relatieve kosten weergegeven voor de alternatieven voor de Bosschendijk: de kosten zijn niet tegen de referentiesituatie maar tegen elkaar afgezet.

Tabel 32: Effectbeoordeling kosten

Aspect	Beoordelings-criteria	Bosschendijk		
		Ref.	Alt. B1	Alt. B2
Kosten	Kosten	nvt	0	-

11.2 SIMONSDIJKJE

11.2.1 DUURZAAMHEID EN UITBREIDBAARHEID

11.2.1.1 REFERENTIESITUATIE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

De primaire waterkeringen moeten zesjaarlijks getoetst worden of deze voldoen aan de eisen. Uit de 2^e toetsronde in 2006 is gebleken dat de dijken niet voldoen aan de wettelijk gestelde eisen en om die reden versterkt moeten worden. De referentiesituatie is daarom niet duurzaam. Wel is de waterkering geheel 'in grond' uitgevoerd en daarom goed uitbreidbaar en aanpasbaar.

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 zes jaar, en robuust ontworpen, met een horizon van 50 jaar. Constructies zoals damwanden en kwelschermen worden ontworpen met een levensduur van 100 jaar. Wel kan het zo zijn dat door ruimtegebrek de uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid van de kering afnemen. Constructies zoals damwanden zijn niet uitbreidbaar; deze moeten vervangen worden als aanpassingen nodig zijn. Hier wordt in het ontwerp al rekening mee gehouden, bijvoorbeeld door het ontwerpen voor een tijdshorizon van 100 jaar.

Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen.

11.2.1.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect duurzaamheid en uitbreidbaarheid. Na de tabel volgt een toelichting op de effectscores.

Tabel 33: Effectbeoordeling duurzaamheid en uitbreidbaarheid

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Simonsdijkje Alt. S1
Duurzaamheid & uitbreidbaarheid	Levensduur van de oplossing.	0	+++
	Uitbreidbaarheid in de toekomst	0	0

Levensduur

De huidige waterkering voldoet niet aan eisen. De versterking wordt ontworpen op een levensduur van 50 jaar; het kwelscherm voor 100 jaar. Hiermee is de levensduur van het alternatief hoger dan de referentiesituatie.

Uitbreidbaarheid

Het alternatief is een oplossing 'in grond'. Deze is daardoor redelijk uitbreidbaar, vergelijkbaar met de referentiesituatie.

11.2.2 BEHEER EN ONDERHOUD

11.2.2.1 ASPECTEN

Onderhoud

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.

Bereikbaarheid

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.

Toetsbaarheid

Behalve dat de dijken goed bereikbaar moeten zijn voor controle en onderhoud is ook de toetsbaarheid van de dijken belangrijk. Daarbij geldt dat 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.

11.2.2.2 REFERENTIESITUATIE EN VOorgenomen ACTIVITEIT

De huidige dijk bestaat uit een grondlichaam met daarop een grasmat. De versterking wordt uitgevoerd in grond, waarbij ook weer een grasmat wordt teruggebracht. De manier van onderhoud is dus grotendeels gelijk aan de referentiesituatie.

Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen.

11.2.2.3 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect beheer en onderhoud. Na de tabel volgt een toelichting op de effectscores.

Tabel 34: Effectbeoordeling beheer en onderhoud

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Simonsdijkje Alt. S1
Beheer & onderhoud	Wijze van onderhoud	0	0
	Bereikbaarheid	0	0
	Toetsbaarheid	0	0

Onderhoud

De versterking wordt uitgevoerd in grond. De wijze van onderhoud betreft voornamelijk het onderhouden van de grasmat. Dit is bij het alternatief gelijk aan de referentiesituatie.

Bereikbaarheid

De infrastructuur wordt op alle plaatsen na de werkzaamheden weer hersteld. Ten opzichte van de referentiesituatie treedt er daarom geen effect op.

Toetsbaarheid

De versterking wordt uitgevoerd in grond, waarmee de toetsbaarheid gelijk is aan de referentiesituatie.

11.2.3 KABELS EN LEIDINGEN

11.2.3.1 REFERENTIESITUATIE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

In de binnendijkse zijde van het Simonsdijkje zijn diverse kabels en leidingen gelegen die ongeveer parallel aan de dijk lopen en vrij dicht tegen de dijk gelegen zijn (zie Projectplan). Het gaat om de volgende kabels en leidingen:

- ASN-kabel van KPN.
- Waterleiding van Evides.
- Elektriciteitskabel van Eneco.
- Gaskabel van Eneco.
- Hogedruk gastransportleiding van Gasunie.
- Rioolpersleiding van WSHD.

11.2.3.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect kabels en leidingen. Na de tabel volgt een toelichting op de effectscore.

Tabel 35: Effectbeoordeling kabels en leidingen

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Simonsdijkje Alt. S1
Kabels en leidingen	Kabels en leidingen	0	---

De hogedruk gasleiding van de Gasunie en een rioolpersleiding komt aan de kopse kant van het Simonsdijkje onder de maalkom van het gemaal. Zowel de rioolpersleiding als de gasleiding kruist de dijk bij km 14,0. De binnendijkse berm komt daarnaast vrij dicht tegen de gasleiding van de Gasunie aan te liggen. Dit kan tot problemen leiden door zetting. Nadere onderzoek moet de gevolgen uitwijzen. Gezien de nabijheid van de kabels en leidingen bij de dijk leidt dit tot een negatieve beoordeling (-).

Eventuele problemen met de leidingen kunnen worden opgelost door het verplaatsen van de leidingen of het slaan van de damwanden om zetting op de leidingen te voorkomen.

11.2.4 KOSTEN

Omdat er sprake is van 1 alternatief is het criterium 'kosten' niet relevant voor Simonsdijkje.

11.3 GORSDIJK

11.3.1 DUURZAAMHEID EN UITBREIDBAARHEID

11.3.1.1 REFERENTIESITUATIE EN VOorgenomen ACTIVITEIT

De primaire waterkeringen moeten zesjaarlijks getoetst worden of deze voldoen aan de eisen. Uit de 2e toetsronde in 2006 is gebleken dat de dijken niet voldoen aan de wettelijk gestelde eisen en om die reden versterkt moeten worden. De referentiesituatie is daarom niet duurzaam. Wel is de waterkering geheel 'in grond' uitgevoerd en daarom goed uitbreidbaar en aanpasbaar.

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 zes jaar, en robuust ontworpen, met een horizon van 50 jaar. Constructies zoals damwanden en kwelschermen worden ontworpen met een levensduur van 100 jaar. Wel kan het zo zijn dat door ruimtegebrek de uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid van de kering afnemen. Constructies zoals damwanden zijn niet uitbreidbaar. Deze moeten vervangen worden als aanpassingen nodig zijn. Hier wordt in het ontwerp al rekening mee gehouden, bijvoorbeeld door het ontwerpen voor een tijdshorizon van 100 jaar.

Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen.

11.3.1.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect duurzaamheid en uitbreidbaarheid. Na de tabel volgt een toelichting op de effectscores.

Tabel 36: Effectbeoordeling duurzaamheid en uitbreidbaarheid

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Gorsdijk	
			Alt. G1	Alt. G2
Duurzaamheid en uitbreidbaarheid	Levensduur van de oplossing.	0	+++	+++
	Uitbreidbaarheid in de toekomst	0	0	0

Levensduur

De huidige waterkering voldoet niet aan eisen. De versterking wordt ontworpen op een levensduur van 50 jaar; het kwelscherm voor 100 jaar. Hiermee is de levensduur van beide alternatieven hoger dan de referentiesituatie.

Uitbreidbaarheid

De alternatieven zijn oplossingen 'in grond'. Deze zijn daardoor goed uitbreidbaar, vergelijkbaar met de referentiesituatie.

11.3.2 BEHEER EN ONDERHOUD

11.3.2.1 ASPECTEN

Onderhoud

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.

Bereikbaarheid

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.

Toetsbaarheid

Behalve dat de dijken goed bereikbaar moeten zijn voor controle en onderhoud is ook de toetsbaarheid van de dijken belangrijk. Daarbij geldt dat een dijk 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.

11.3.2.2 REFERENTIESITUATIE EN VOorgenomen ACTIVITEIT

De huidige dijk bestaat uit een grondlichaam met daarop een grasmat. De versterking wordt uitgevoerd in grond, waarbij ook weer een grasmat wordt teruggebracht. De manier van onderhoud blijft dus grotendeels gelijk aan de huidige situatie.

Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen.

11.3.2.3 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect beheer en onderhoud. Na de tabel volgt een toelichting op de effectscores.

Tabel 37: Effectbeoordeling beheer en onderhoud

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Gorsdijk	
			Alt. G1	Alt. G2
Beheer & onderhoud	Wijze van onderhoud	0	0	0
	Bereikbaarheid	0	0	0
	Toetsbaarheid	0	0	0

Onderhoud

De versterking wordt uitgevoerd in grond. De wijze van onderhoud betreft voornamelijk het onderhouden van de grasmat. Dit is bij alle alternatieven gelijk aan de referentiesituatie.

Bereikbaarheid

De infrastructuur wordt op alle plaatsen na de werkzaamheden weer hersteld. Ten opzichte van de huidige situatie treedt er daarom geen effect op.

Toetsbaarheid

De versterking wordt uitgevoerd in grond, waarmee de toetsbaarheid gelijk is aan de referentiesituatie.

11.3.3 KABELS EN LEIDINGEN

11.3.3.1 REFERENTIESITUATIE EN VOorgenomen ACTIVITEIT

Aan de buitendijkse zijde van de Gorsdijk liggen geen kabels en leidingen. Aan de binnendijkse zijde liggen parallel aan de dijk en vrij dicht tegen de dijk de volgende twee leidingen (zie Projectplan):

- Hogedruk gastransportleiding van Gasunie.
- Rioolpersleiding van WSHD.

11.3.3.2 EFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effecten weergegeven voor het aspect kabels en leidingen. Na de tabel volgt een toelichting op de effectscores.

Tabel 38: Effectbeoordeling kabels en leidingen

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Gorsdijk	
			Alt. G1	Alt. G2
Kabels en leidingen	Kabels en leidingen	0	--	--

Zowel binnendijs als buitendijs liggen kabels en leidingen welke binnen het ruimtebeslag van beide alternatieven liggen. Dit is negatief beoordeeld.

In de uitwerking van het voorkeursalternatief zal gedetailleerd bekeken moeten worden welke kabels en leidingen moeten worden omgelegd.

11.3.4 KOSTEN

In onderstaande tabel zijn relatieve kosten weergegeven voor de alternatieven voor de Gorsdijk: de kosten zijn niet tegen de referentiesituatie maar tegen elkaar afgezet.

Tabel 39: Kosten. De kosten voor het verleggen van de leidingen zijn bij de Gorsdijk leidend

Aspect	Beoordelings-criteria	Ref.	Gorsdijk	
			Alt. G1	Alt. G2
Kosten	Kosten	nvt	0	-

Bijlage 1

Geraadpleegde bronnen

- ARCADIS, 2009a, Dijkversterking Hoeksche Waard Noord Startdocument (kenmerk: 075039864:0.1)
- ARCADIS, 2011, Aanvullend natuuronderzoek Flora- en faunawet dijkversterking Hoeksche waard.
- ARCADIS, 2013, Natuurcompensatieplan Ecologische Hoofdstructuur Dijkversterking Hoeksche Waarde Noord Bosschendijk en Gorsdijk (076274039:F - Definitief).
- Commissie Hoeksche Waard, Structuurvisie Hoekse Waard (2008).
- Gemeente Binnenmaas, 2009, 'Het verhaal van de Binnenmaas' cultuurhistorisch beleid gemeente Binnenmaas 2009-2012.
- Provincie Zuid-Holland, Cultureel Erfgoed, kaartbladen '1a archeologie kenmerken' en '1b archeologie waarden'.
- Provincie Zuid-Holland, Provinciale Structuurvisie "Visie op Zuid Holland" (vastgesteld 2 juli 2010).
- Provincie Zuid-Holland, Cultuurhistorische Atlas (geraadpleegd december 2011).

Bijlage 2

MER: richtlijnen en nota van antwoord

Bijlage 2.1

Richtlijnen voor de Projectnota/MER vanuit de commissie voor de m.e.r.

Hst./par.	Advies	Paragraaf
1	De Commissie voor de m.e.r. (hierna 'de Commissie') beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het milieueffectrapport (MER). Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming de Projectnota/MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten: · een beschrijving en onderbouwing van de ontwikkeling van de alternatieven en varianten per deeltraject en van de plaats van de milieuaspecten daarin; · een beschrijving van de gevolgen van de dijkversterkingen voor de landschappelijke en cultuurhistorische waarden en de mogelijkheden om de landschappelijke inpassing te optimaliseren en negatieve gevolgen voor cultuurhistorie te minimaliseren; · een beschrijving van de gevolgen voor de kenmerkende habitats en soorten van het Natura 2000-gebieden Oude Maas, de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), ecologische verbindingen en overige natuurwaarden in het studiegebied.	-Hoofdstuk 3 en hoofdstuk 4 - Hoofdstuk 6,7 en 8 en de samenvatting in hoofdstuk 4 en aanbevelingen in hoofdstuk 3 (landschappelijke visie) - Hoofdstuk 6, 7 en 8 en aanbevelingen in hoofdstuk 5.
2.1	Onderbouw nut en noodzaak van het voornemen op basis van de vigerende veiligheidsnormen en toetsresultaten. Geef aan hoe uit die normen en randvoorwaarden de ontwerpeisen worden afgeleid. Geef daarbij duidelijk aan waar en in welke mate de onderdelen van de waterkeringen niet aan de eisen voldoen en maak duidelijk welke ingreep nodig is voor welk faalmechanisme.	Hoofdstuk 2
2.1	Wellicht dat versterking van de kunstwerken noodzakelijk wordt door de uitvoering van de dijkversterkingsalternatieven (in verband met veranderingen in de belastingen) en/of dat er door het meekoppelen kosten bespaard kunnen worden. De Commissie adviseert het nut van concrete extra verbeteringen te motiveren, mede met het oog op onzekerheden (ten aanzien van veiligheidseisen, klimaatverandering) en (kosten)effectiviteit.	De aanpassingen aan de kunstwerken zullen in alle gevallen goed in te passen zijn. Het betreft kleine lokale aanpassingen zonder uitstralingseffecten naar de omgeving. De resultaten uit de derde toetsronde zullen leidend zijn voor eventuele aanpassingen en de keuze voor de dijkversterking heeft hierop geen effect.
2.2	De consequenties van het relevante beleid en de wet- en regelgeving voor het voornemen dienen in de	Paragraaf 2.5

	Projectnota/MER beschreven te worden.	
2.2	Geef een volledig en samenhangend beeld van de (vervolg)besluiten, vergunningen en ontheffingen die noodzakelijk zijn voor het uitvoeren van het voornemen, en van de instanties die daarvoor bevoegd gezag zijn.	In hoofdstuk 0 is een opsomming opgenomen van de besluiten: in het Projectplan is verder uitgewerkt.
3.1	Beschrijf de voorgenomen activiteit zo uitgebreid als nodig is om een goede effectbeschrijving mogelijk te maken. Geef in ieder geval inzicht in de activiteiten die plaatsvinden in de realisatiefase (aanleg/inrichting) en de eindsituatie (beheer, onderhoud en gebruik). Besteed aandacht aan de fasering en doorlooptijd van de uitvoering, de herkomst en aan- en afvoer van materiaal en mogelijkheden om 'werk met werk' te maken.	In de Projectnota/MER is de effectbeschrijving gebaseerd op de situatie na realisatie. Voor natuur is ingegaan op de effecten tijdens aanleg. Vanuit de milieuaspecten is in hoofdstuk 3 aangegeven waar rekening gehouden mee moet worden in de aanlegfase. Omdat het waterschap ervoor kiest om de uitvoering aan te besteden is er in deze fase geen uitgewerkte grondbalans opgesteld, en is daarmee ook niet ingegaan op de mogelijkheid om 'werk met werk' te maken.
3.2	De Commissie adviseert om in de Projectnota/MER een nadere onderbouwing van de 'trechtering' van alternatieven op te nemen	Er is gekozen voor een trapsgewijze aanpak, om per dijktracé van grof naar fijn tot een ontwerp voor het Projectplan te komen. De aanpak is toegelicht in hoofdstuk 3 en uitgewerkt in hoofdstuk 3 (grof) en hoofdstuk 5 (verfijning/optimalisatie).
3.2	De Commissie adviseert verder om waar mogelijk aandacht te geven aan varianten die maximaal inzetten op de kwaliteit van het landschappelijke beeld en de vormgeving en verschijningsvorm (hoogte en breedte) van de respectievelijke dijken als één geheel.	Landschappelijke waarden zijn, samen met natuurwaarden, nadrukkelijk vanaf de eerste fase in het ontwerp en trechtering benut om te komen tot optimale oplossingsrichting. In hoofdstuk 3 is dit per tracé onderbouwd.
5.1	Houd bij de vergelijking van de alternatieven en bij de toetsing van de alternatieven aan (project-)doelen en wettelijke grenswaarden expliciet rekening met de onzekerheden in effectbepalingen. Geef daarvoor in de Projectnota/MER inzicht in · de waarschijnlijkheid dat effecten optreden, d.w.z. het realiteitsgehalte van de verschillende effectscenario's (best-case en worst-case); · het belang van de onzekerheden in effectbepalingen voor de significantie van verschillen tussen alternatieven, en daarmee voor de vergelijking van alternatieven; · op welke wijze en wanneer na realisering van het initiatief de daadwerkelijke effecten geëvalueerd worden en welke maatregelen 'achter de hand' beschikbaar zijn als (project) doelen en grenswaarden in de praktijk niet gehaald worden.	

Tabel 40 Richtlijnen voor de Projectnota/MER

Bijlage 2.2 Nota van antwoord

De nota is als separaat bijlagenrapport bij de Projectnota/MER gevoegd. Hierin vindt u ook onderstaande tabel die specifiek ingaat op de zienswijzen. Er is een kolom toegevoegd om aan te geven waar in deze Projectnota/MER de vraag is beantwoord.

Indiener	Korte inhoud	Antwoord	Verwerking in Projectnota/MER
Ministerie OCW, Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed	Aangegeven wordt dat de RCE cultuurhistorie onderverdeeld in drie onderdelen: archeologie, historische-geografie en historische (steden-) bouw. In de MER zouden deze drie aspecten in onderling verband tot elkaar beschouwd en beoordeeld moeten worden.	In het MER wordt de historische-geografie en historische (steden-)bouw gezamenlijk beoordeeld vanuit het aspect Landschap en Cultuurhistorie. Het aspect archeologie wordt in het MER apart behandeld.	Er is gewerkt conform m.e.r.-systematiek en gangbare verdeling van de milieuaspecten en daarin opgenomen beoordelingscriteria. Zie par. 8.2 en 8.4 voor Bosschendijk, par. 9.2 en 9.4 voor Simonsdijkje en par. 10.2 en 10.4 voor de Gorsdijk.
Gemeente Oud-Beijerland	Gemeente Oud-Beijerland geeft aan kennisgenomen te hebben van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau Dijkversterking Hoeksche Waard Noord. De gemeente geeft aan te kunnen instemmen met de inhoud en verder geen aanvullingen te hebben. Er wordt geen advies opgesteld met betrekking tot de reikwijdte en detailniveau van de op te stellen MER.	De reactie van gemeente Oud-Beijerland wordt ter kennisgeving aangenomen.	Niet relevant
Vereniging Hoeksewaards Landschap	Aangegeven wordt dat langs de Gorsdijk en Bosschendijk binnendijks waardevolle sloten en oeverstroken aanwezig zijn. Deze waarden moeten worden gecompenseerd met betrekking tot oppervlakte en kwaliteit.	Alle aanwezige natuurwaarden worden in het MER meegewogen. Gedempt wateroppervlak dient conform de Beleidsnota oppervlaktewateren volledig te worden gecompenseerd.	Met de provincie Zuid-Holland is uitgebreid beoordeeld op welke wijze waardevolle natuur (EHS en Natura 2000) wordt aangetast en of en op welke wijze dit gecompenseerd dient te worden. Zie par. 8.3, 9.3 en

Indiener	Korte inhoud	Antwoord	Verwerking in Projectnota/MER
			10.3 voor respectievelijk Boschendijk, Simonsdijkje en Gorsdijk.
	De vereniging verzoekt het waterschap om na te gaan of de grond op locatie geschikt is voor de dijkversterking. Dit leidt tot een vermindering van vrachtverkeer en kan resulteren in uitbreiding van areaal oppervlaktewater en natte natuur.	De vrijkomende grond bij de werkzaamheden aan de waterkering zal worden onderzocht op mogelijk hergebruik.	Dit is meegenomen in de ontwerpsslag en het Projectplan. Het is geen onderdeel van de Projectnota/MER
	De vereniging verzoekt het waterschap na te gaan of een hoger peil in binnendijkse dijksloten gunstig is voor de stabiliteit van de dijk.	Het opzetten van het peil in de aangrenzende watergang heeft slechts een kleine invloed op de stabiliteit van de waterkering.	Dit is meegenomen in de ontwerpsslag en het Projectplan. Het is geen onderdeel van de Projectnota/MER
	Verzocht wordt nieuw te graven dijksloten qua inrichting en waterdiepte te laten voldoen aan het uitgangspunt van het waterschap zoals beschreven in het Waterbeheerplan 2009. Voor het bereiken van een goede ecologische kwaliteit moet de waterdiepte van weg- en dijksloten minimaal 50 cm zijn.	De nieuw te graven watergangen dienen te voldoen aan de Beleidsnota oppervlaktewaterlichamen 2009. De voorgestelde waterdiepte wordt gehanteerd in deze beleidsnota.	Dit is meegenomen in de ontwerpsslag en het Projectplan. Het is geen onderdeel van de Projectnota/MER
	De vereniging gaat ervan uit dat nieuwe dijktafsluitingen zullen worden beheerd volgens de aanbevelingen in het rapport "Extensief graslandbeheer op zeedijken" (drs. Hans Sprangers, 1996), aangezien voormalig waterschap De Groote Waard aan dit rapport meewerkte.	Het beheer van de waterkering zal worden uitgevoerd conform het Beleidsplan waterkeringen. Hoe in de nieuwe situatie het beheer exact zal plaatsvinden, wordt opgenomen in het beheer- en onderhoudsplan.	Dit is meegenomen in de ontwerpsslag en het Projectplan. Het is geen onderdeel van de Projectnota/MER
Alpha Beheer B.V.	In de NRD is gekozen voor alternatieven met alleen binnendijkse maatregelen. Voor de binnendijks gelegen bedrijfspanden, waaronder Alpha Beheer B.V., zal worden gezocht	De alternatievenafweging in het Milieueffectrapport (MER) wordt gedaan voor de Boschendijk als geheel. Bij specifieke locaties, waar de voorkeursvariant niet mogelijk is, zal een	Dit is expliciet meegenomen in de ontwerpsslag en het Projectplan. In deze Projectnota/MER is in par.5.1 uitgebreid

Indiener	Korte inhoud	Antwoord	Verwerking in Projectnota/MER
	naar een maatwerkoplossing door te kijken naar ruimtelijke of technische mogelijkheden. Alpha Beheer B.V. maakt hieruit op dat wanneer een maatwerkoplossing niet mogelijk is, er direct naar binnendijkse maatregelen zal worden gekeken. Hierdoor ontstaat een probleem voor Alpha Beheer B.V. omdat dan voor de dijkversterking gebruik moet worden gemaakt van gronden in bezit van Alpha Beheer B.V. Dit brengt de bedrijfsvoering in gevaar. Alpha Beheer B.V. is van mening dat, wanneer niet tot een maatwerkoplossing kan worden gekomen waarbij verstoring van de bedrijfsvoering wordt voorkomen, ook een buitendijkse oplossing moet worden onderzocht.	maatwerkoplossing worden toegepast. Met deze maatwerkoplossing wordt beoogd om permanente verstoring van de bedrijfsvoering te voorkomen. Een buitendijkse variant is niet mogelijk vanwege het aanwezige Natura2000 gebied buitendijs.	ingegaan op het maatwerk bij de Bosschendijk.
Commissie m.e.r.	Diverse adviezen, zie Bijlage 2	De commissie m.e.r. heeft in haar advies bruikbare opmerkingen gemaakt voor het opstellen van het MER. Met het advies zal rekening gehouden worden met uitzondering van: In de eerste alinea van hoofdstuk 1 wordt de zinsnede "Daarnaast is wijziging van bestemmingsplannen... nodig" veranderd in "Daarnaast is mogelijk wijziging van bestemmingsplannen... nodig". De laatste alinea van paragraaf 3.2, betreffende het onderzoeken van de mogelijkheden om een bijdrage te leveren aan de instandhouding/verbetering van het habitatype Vochtige alluviale bossen, wordt geschrapt. - Uit paragraaf 4.3.2 wordt onder de kop 'Natura 2000-gebied Oude Maas' het woord 'verwachte' twee maal geschrapt.	Zie Bijlage 2.1 voor verwerking van het advies van de commissie m.e.r. Inmiddels is duidelijk dat er geen sprake is van bestemmingsplan aanpassingen in deze fase.

Bijlage 3

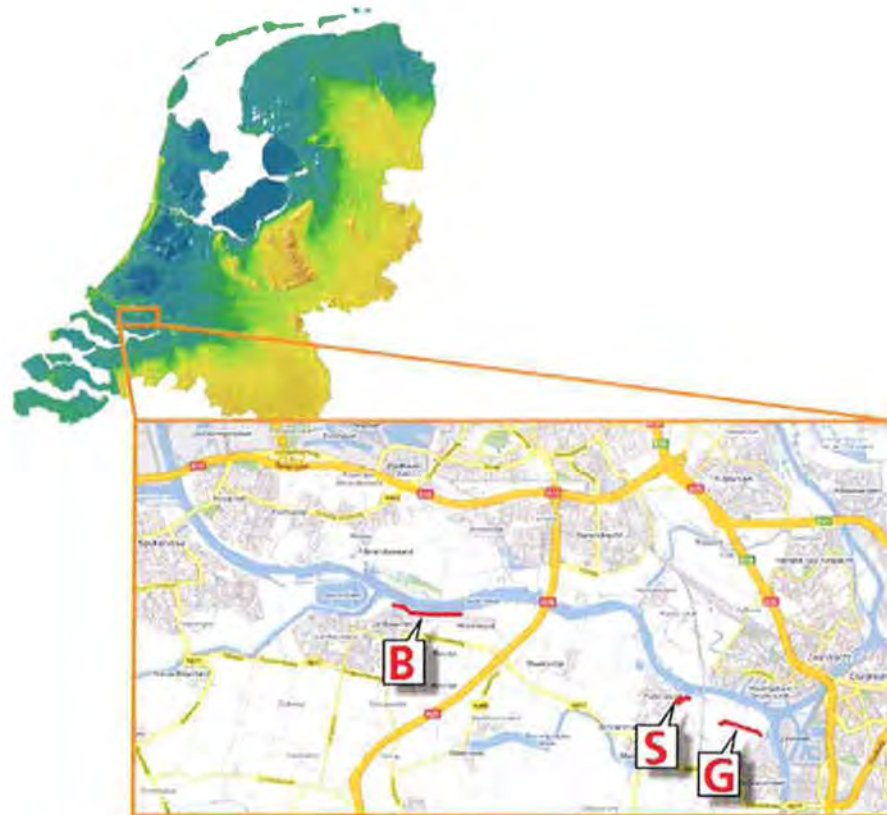
Archeologische verwachtingskaart

Bijlage 4

Alternatieven

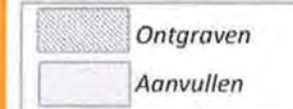
BIJLAGE 1

Overzicht alternatieven (uitklapbare bijlage)

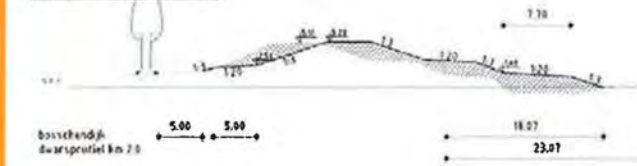


Boschdijk

Alternatief 1: Binnendijkse versterking



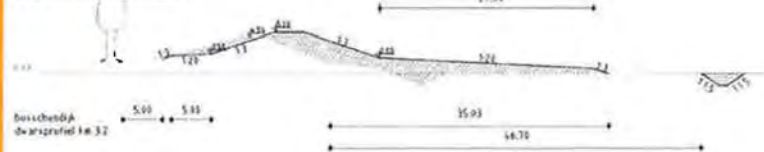
Km 1.8 – 2.2



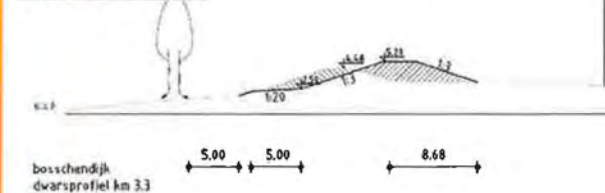
Km 2.2-2.9



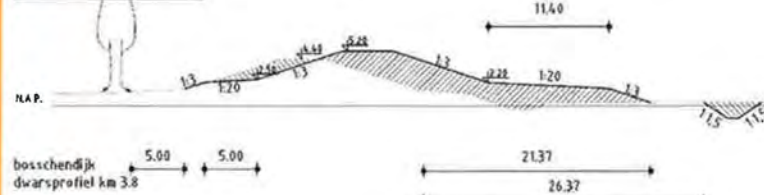
Km 2.9-3.3



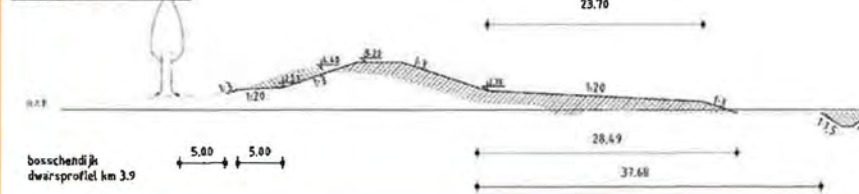
Km 3.3 – 3.6



Km 3.6 – 3.8



Km 3.9 – 4.0



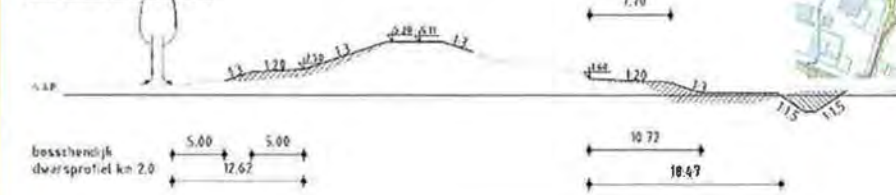
Boschdijk

Alternatief 2: Vierkante versterking

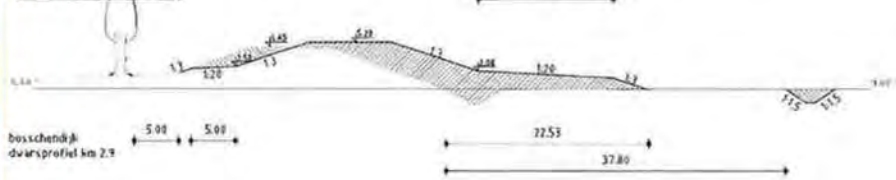
 Ontgraven
 Aanvullen



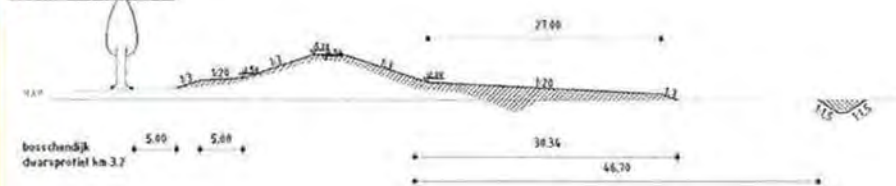
Km 1.8 - 2.2



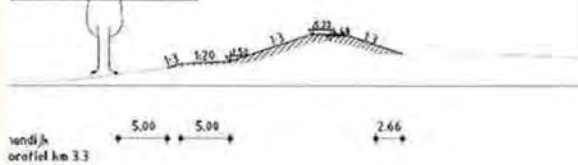
Km 2.2 - 2.9



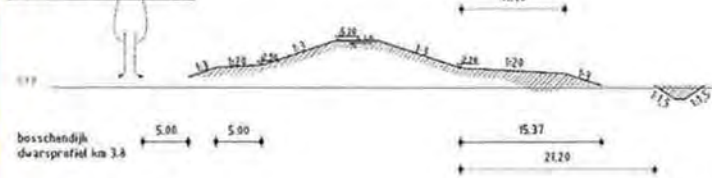
Km 2.9 - 3.3



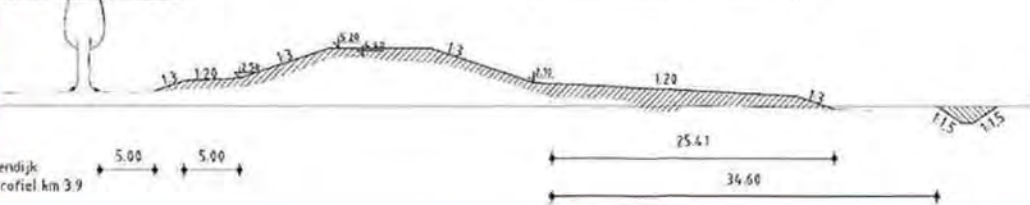
Km 3.3 - 3.6



Km 3.6 - 3.8

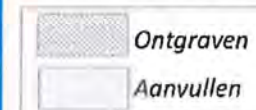


Km 3.9 - 4.0

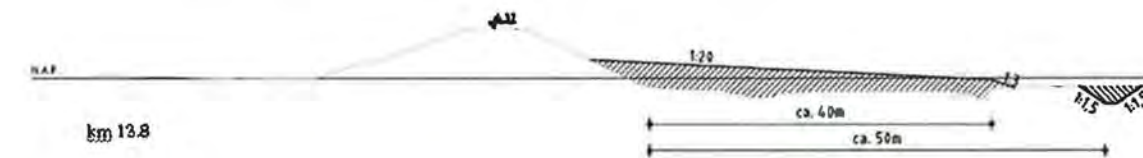


Simonsdijkje

Alternatief 1: Binnendijkse versterking

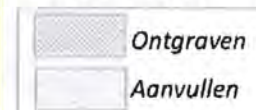


Simonsdijkje-Oost



Gorsdijk

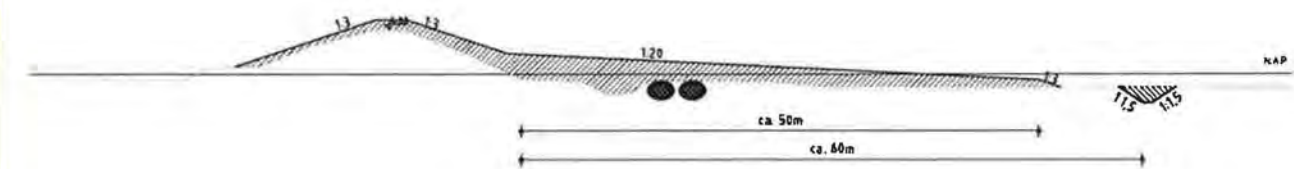
Alternatief 1: Binnendijkse versterking



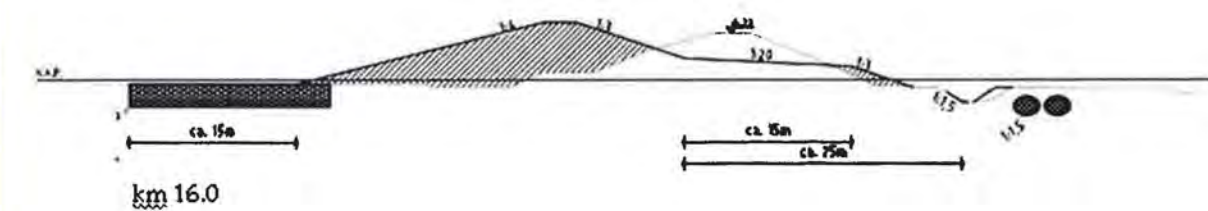
Indicatieve ligging rioolpersleiding en hogedruk gasleiding



Km 15.5 – 17.0



Alternatief 2: Buitendijkse versterking



Colofon

PROJECTNOTA/MILIEUEFFECTRAPPORT DIJKVERSTERKING HOEKSCHÉ WAARD NOORD

OPDRACHTGEVER:

Waterschap Hollandse Delta

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

S.C. Boland MSC.
Kees Lazonder

GECONTROLEERD DOOR:

E.H.C. Beishuizen Msc.

VRIJGEGEVEN DOOR:

E.H.C. Beishuizen Msc.

22 februari 2013
076274039:H

ARCADIS NEDERLAND BV
Het Rietveld 59a
Postbus 673
7300 AR Apeldoorn
Tel 055 5815 999
Fax 055 5815 599
www.arcadis.nl
Handelsregister 9036504