



hoogheemraadschap
Hollands
Noorderkwartier

Dijkversterking Wieringermeerdijk- Omgelegde Stonteldijk

Milieueffectrapport

Auteur

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.

Registratienummer

EDM69-1/posm/145

Datum

7 juni 2011

Versie

3.0

Status

Definitief

Afdeling

Voorbereiding, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier



Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Achtergrond en aanleiding	7
1.2	Plangebied Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk	8
1.3	Kader	9
1.3.1	Toetsen en versterken volgens de Waterwet	9
1.3.2	Verplichting tot een milieueffectrapportage (m.e.r.)	10
1.4	Leeswijzer	11
2	Probleemstelling, doelstelling en kader	13
2.1	Probleemstelling	13
2.2	Doelstelling	15
2.3	Kader	16
2.3.1	Raakvlakken met andere projecten	16
2.3.2	Planvormend wet- en beleidskader	17
2.3.3	Hydraulische randvoorwaarden	18
2.4	Uitgangspunten voor het ontwerp	20
2.4.1	Robuustheid	20
2.4.2	Uitbreidbaarheid	21
2.4.3	Flexibiliteit van de alternatieven	22
2.5	Omgang met andere faalmechanismen	22
3	Voorgenomen activiteit en alternatieven	23
3.1	Voorgenomen activiteit	23
3.2	Alternatieven Wieringermeerdijk	24
3.2.1	Alternatief 1: Vervangen/versterken bekleding	24
3.2.2	Alternatief 2: Verhogen van de stortsteenberm	25
3.2.3	Alternatief 3: Aanleggen van een vooroeverdam	26
3.2.4	Uitvoervarianten	26
3.3	Alternatieven Omgelegde Stonteldijk	27
3.3.1	Combinaties van alternatieven Wieringermeerdijk en Stonteldijk	27
3.3.2	Alternatief 1: Vervangen/versterken bekleding	28
3.3.3	Alternatief 2: Verhogen van de stortsteenberm	29
3.3.4	Alternatief 3: Aanleggen van een vooroeverdam	29
3.3.5	Uitvoervarianten	30
4	Beoordelingskader en methodiek	31
4.1	Overzicht beoordelingskader	31
4.2	Landschap	32
4.2.1	Landschapsbeleving	32
4.2.2	Aardkunde	33
4.3	Cultuurhistorie (incl. archeologie)	33
4.3.1	Historische geografie	33
4.3.2	Historische bouwkunde	34
4.3.3	Archeologie	34
4.4	Natuur	35
4.4.1	Natuurbeschermingswet	35
4.4.2	Ecologische Hoofdstructuur	37
4.4.3	Flora- en faunawet	37



4.5	Bodem	38
4.5.1	Bodemkwaliteit	38
4.5.2	Bodemverontreiniging	39
4.6	Water	39
4.6.1	Oppervlaktewaterhuishouding	39
4.6.2	Grondwatersysteem	39
4.7	Woon- en leefmilieu	39
4.8	Gebruiksfuncties	40
4.8.1	Landbouw	40
4.8.2	Fuikenvisserij	40
4.8.3	Recreatie	41
4.9	Kostenraming	41
4.10	Toe te kennen scores	41
5	Referentiesituatie	43
5.1	Huidige situatie	43
5.1.1	Wieringermeerdijk	43
5.1.2	Omgelegde Stonteldijk	46
5.2	Autonome ontwikkeling	49
5.2.1	Wieringermeerdijk	49
5.2.2	Omgelegde Stonteldijk	51
6	Milieueffecten	53
6.1	Milieueffecten Wieringermeerdijk	53
6.1.1	Landschap	53
6.1.2	Cultuurhistorie	55
6.1.3	Natuur	56
6.1.4	Bodem	58
6.1.5	Water	58
6.1.6	Woon- en leefmilieu	59
6.1.7	Gebruiksfuncties	60
6.2	Milieueffecten Omgelegde Stonteldijk	61
6.2.1	Landschap	61
6.2.2	Cultuurhistorie	62
6.2.3	Natuur	63
6.2.4	Bodem	64
6.2.5	Water	65
6.2.6	Woon- en leefmilieu	65
6.2.7	Gebruiksfuncties	66
7	Alternatievenvergelijking en MMA	69
7.1	Effectvergelijking van de milieuaspecten	69
7.1.1	Wieringermeerdijk	69
7.1.2	Omgelegde Stonteldijk	71
7.2	Ontwikkeling MMA	72
7.3	Vergelijking op doelbereik	73
7.3.1	Hoogwaterveiligheid en robuustheid	73
7.3.2	Uitbreidbaarheid	74
7.3.3	Flexibiliteit	74
7.3.4	Conclusie doelbereik	74



7.4	Vergelijking op kosten	75
7.5	Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse	76
8	Procedure	77
8.1	Waterwet	77
8.2	De m.e.r.-procedure	77
8.3	Crisis- en herstelwet	79
9	Leemten in kennis en informatie en aanzet tot evaluatie	81
9.1	Leemten in kennis en informatie	81
9.2	Aanzet tot evaluatie	82
10	Transponatietabel richtlijnen m.e.r.	83
11	Literatuur hoofdrapport	85

Bijlage 1 Begrippenlijst

Bijlage 2 Uitsnede topografische kaart

Bijlagerapport MER

Bijlage 1 Achtergrondrapport MER Landschap en cultuurhistorie

Bijlage 2 Achtergrondrapport MER Natuur

Bijlage 3 Achtergrondrapport MER Bodem

Bijlage 4 Achtergrondrapport MER Water

Bijlage 5 Achtergrondrapport MER Woon -en leefmilieu en gebruiksfuncties



1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de aanleiding voor dit project, het versterken van de Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk, beschreven. Het studiegebied, het kader, en de reden voor een m.e.r.¹-procedure komen aan bod. Voor een toelichting op eventuele vaktermen en de beschrijving van de finities is bijlage I toegevoegd.

1.1 Achtergrond en aanleiding

Een groot deel van Nederland en ook van Noord-Holland ligt onder zeeniveau. Veel Nederlanders wonen, werken en recreëren in gebied dat zonder waterkering zou overstroomd door zee of rivierwater. Het nationale beleid is erop gericht om zulke overstromingen te voorkomen. Daarom zijn de waterkeringen van primair belang. Dit geldt ook voor de Wieringermeerdijk en de Omgelegde Stonteldijk, twee Noord-Hollandse dijken langs het IJsselmeer.

De waterkeringen in Nederland moeten voldoen aan bepaalde eisen die in de nationale Waterwet (2009, artikel 2.2) zijn vastgelegd. De dijk wordt ontworpen op basis van een voorgeschreven overschrijdingskans. Een overschrijdingskans van 1/1.250 betekent dat de waterkering geschikt moet zijn om alle combinaties van waterstanden en golven te weerstaan, die een kans van één op 1.250 per jaar hebben om voor te komen (maatgevende omstandigheden). De sterkte van de waterkeringen is niet in de overschrijdingskans verwerkt. De economische waarde van het achterliggende gebied bepalend voor de strengheid van de norm. Voor dijkkring 12, waartoe de Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk behoren, is de norm 1/4.000. Dit is de norm die geldt voor het Deltagebied, de IJsselmeergebied, Noord-Nederland en Texel.

Vanaf 1996 wordt de kwaliteit van de primaire waterkeringen elke 5 jaar getoetst, de eerste landelijke toetsing werd in 2001 gerapporteerd. Zo wordt op tijd inzichtelijk gemaakt waar de zwakke plekken zitten en zo kunnen vervolgens maatregelen worden getroffen. In 2006 is de tweede toetsing bekend gemaakt [Landelijke Rapportage Toetsing 2006]. Uit de tweede toetsing bleek dat 44 procent van de primaire waterkeringen aan de gestelde normen voldoet, over 32% geen oordeel is gevormd en 24 procent van de dijken niet voldoet. Ook de Wieringermeerdijk en de Omgelegde Stonteldijk voldoen niet aan de norm. De bekleding van de Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk aan de IJsselmeerzijde is afgekeurd op sterkte en stabiliteit.

Voor de benodigde versterking van de dijken zal volgens de Waterwet een projectplan worden opgesteld. Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) is als beheerder verantwoordelijk voor de dijk. Zij is daarmee initiatiefnemer voor het projectplan. Voor het vaststellen van het projectplan wordt een milieueffectrapportage (m.e.r.)-procedure doorlopen.

¹ In dit rapport wordt de afkorting m.e.r. gebruikt voor de milieueffectrapportage als procedure, de afkorting MER voor het milieueffectrapport (zie ook bijlage 1).



Het plan tot versterking van de Wieringermeerdijk en de Omgelegde Stonteldijk is opgenomen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) dat is vastgesteld door de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat. Volgens het HWBP dient de dijkversterking eind 2015 gerealiseerd te zijn. Om in aanmerking te komen voor financiering door het Rijk zal het versterkingsplan door het hoogheemraadschap ter goedkeuring worden voorgelegd aan het HWBP.

1.2 Plangebied Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk

afbeelding 1.1. Plangebied

Wieringermeerdijk

De Wieringermeerdijk is een primaire waterkering, die de Wieringermeerpolder beschermt tegen het buitenwater van het IJsselmeer. Omdat de Wieringermeerdijk niet direct tegen zeewater beschermd, wordt hij beschouwd als een rivierdijk. De totale Wieringermeerdijk heeft een lengte van 18,8 km en loopt van Medemblik tot aan Den Oever (zie ook afbeelding 1.1 en bijlage 2).

De Wieringermeerpolder is in 1930 aangelegd. Door een door de Duitsers geforceerde dijkdoorbraak is de Wieringermeerpolder volledig ondergelopen in 1945. Het Noordelijk en Zuidelijk Wiel bij km 13,2-14,0 herinneren nog aan de dijkdoorbraak. Om de twee wielen is een nieuwe dijk aangelegd, die ook wel Sluitgatdijk wordt genoemd.

Het plangebied voor de dijkverbetering Wieringermeerdijk bestaat uit twee strekkingen, namelijk km 0,0-8,55 en km 9,8-17,0. De stenen bekleding van de dijk, aan de IJsselmeerkant, is hier afgekeurd (zie afbeelding 1.2). Er is niet voldoende keileem in de dijk kern aanwezig om de maatgevende omstandigheden te kunnen weerstaan.

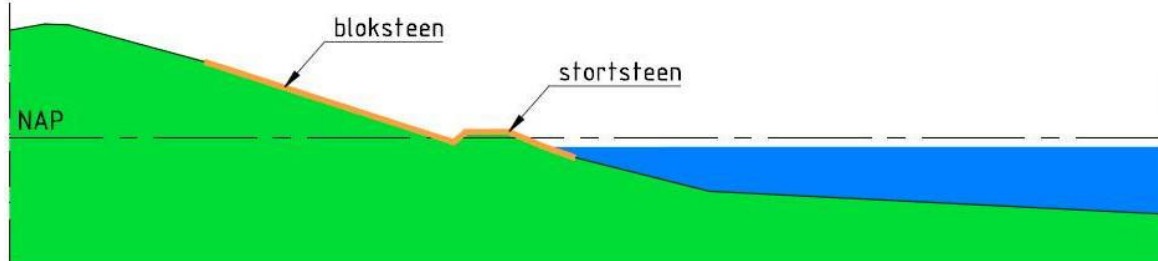
Er zijn twee dijkvakken waar de Wieringermeerdijk door strekdammen tegen golven wordt beschermd. Het gaat onder andere om km 8,55-9,8 waar het buitendijkse gebied Oude Zeug ligt. Dit is een oude werkhaven voor de aanleg van de Wieringermeerpolder. Inmiddels is hier, buitendijks, het bedrijventerrein Waterpark gevestigd. Het Waterpark beschermt de achterliggende dijk tegen de golven. De dijk ter plaatse is goedgekeurd. In de Zuiderhaven, km 17,7-18,8 wordt de Wieringermeerdijk ook beschermd tegen de aanval van golven. Ook hier is de dijk goedgekeurd.

In de Startnotitie m.e.r. is aangekondigd dat enkele delen van de dijk goedgekeurd zouden worden afhankelijk van de keileemdikte in de kern van de dijk. Inmiddels is gebleken dat het gedeelte km 17-17,7 voldoende sterk is. Dit deel is dan ook niet betrokken bij de dijkversterking.





afbeelding 1.2. Huidige situatie Wieringermeerdijk (dwarsprofiel)

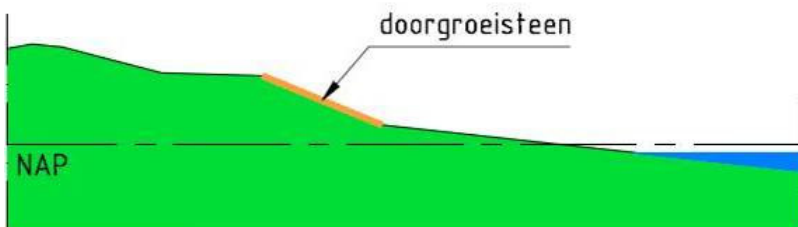


Omgelegde Stonteldijk

De Omgelegde Stonteldijk is eveneens een primaire waterkering. De dijk bevindt zich in de Zuiderhaven van Den Oever (zie afbeelding 1.1 en bijlage 2). De Omgelegde Stonteldijk is ontstaan bij de aanleg van de Zuiderzeewerken en de Zuiderhaven. Als gevolg hiervan verloor de oude Stonteldijk, een wierdijk, zijn functie. Deze is echter nog wel aanwezig tussen de Stontelerweg en de A7 in.

De Omgelegde Stonteldijk moet worden versterkt van km 19,35-20,5 omdat de bekleding ter plaatse is afgekeurd (zie afbeelding 1.3). Het betreft hier de doorgroeistenen op het gedeelte km 19,35-20,2 en de klei-grasbekleding op het gedeelte van km 20,2-20,5.

afbeelding 1.3. Huidige situatie Omgelegde Stonteldijk (dwarsprofiel)



1.3 Kader

1.3.1 Toetsen en versterken volgens de Waterwet

Het beheer, onderhoud en versterken van primaire waterkeringen gebeurt op basis van de Waterwet (2009) of eerder volgens de Wet op de Waterkering [Wwk, 1996]. In de wet is opgenomen dat primaire dijk regelmatig getoetst worden aan de norm die in de wet is vastgelegd. Uit de toetsing van 2001 en 2006 bleek dat de Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk niet voldoen aan de geldende toetsrandvoorwaarden bij het veiligheidsniveau van 1/4.000 per jaar [HHNK, 2005]. De bekleding van de Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk aan de IJsselmeerzijde is afgekeurd op sterkte en stabiliteit. Dit houdt niet in dat er elk moment iets kan gebeuren, maar om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de randvoorwaarden in de Waterwet te gaan voldoen, is een versterking van de dijken noodzakelijk.

De voorgenomen versterking aan de Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk wordt beschreven in een projectplan dat door het hoogheemraadschap (de beheerder) wordt vastgesteld. Het projectplan moet, volgens de Waterwet, door de Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Noord-Holland worden goedgekeurd.



De dijkverbetering Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk is opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Hierdoor moet het projectplan ook door het HWBP worden goedgekeurd. Volgens de planning van het HWBP dient de dijkverbetering in 2015 gerealiseerd te zijn.

1.3.2 Verplichting tot een milieueffectrapportage (m.e.r.)

doel en procedure

De m.e.r.-procedure is terug te vinden in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer. De m.e.r.-regelgeving is per 1 juli 2010 gemoderniseerd. Voor de m.e.r.-procedure voor de dijkverbetering Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk blijft echter de m.e.r.-regelgeving van voor 1 juli 2010 van kracht, omdat de richtlijnen voor het MER door het Bevoegd Gezag zijn vastgesteld vóór deze datum. Dit is vastgelegd in de overgangsregeling.

Voor bepaalde activiteiten is het uitvoeren van een milieueffectrapportage verplicht. De Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk zijn primaire rivierdijken volgens de definitie in het Besluit milieueffectrapportage (1994). Versterkingen aan dit type dijken waren tot en met 31 maart 2011 m.e.r.-plichtig als ze een lengte van meer dan 5 kilometer betreffen. Het wijzigen of uitbreiden van een rivierdijk viel onder categorie 12.2 van de C-lijst.

Omdat het traject op de Wieringermeerdijk 16,45 km beslaat, was deze dijkversterking tot en met 31 maart 2011 m.e.r.-plichtig. Voor de Omgelegde Stonteldijk apart was het opstellen van een MER in principe niet noodzakelijk. De dijk is echter wel betrokken bij de m.e.r. vanwege de mogelijkheid tot het hergebruik van de eventueel vrijkomende stenen van de Wieringermeerdijk. De combinatie van de twee dijken is ook m.e.r.-plichtig.

Per 1 april 2011 is het nieuwe Besluit milieueffectrapportage in werking getreden. De belangrijkste wijzigingen in het nieuwe Besluit milieueffectrapportage zijn het verschuiven van activiteiten naar de D-lijst en het indicatief maken van de drempels in de D-lijst. De dijkverbetering zou in dit geval m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn. In het kader van de overgangsregeling van de Wet milieubeheer blijft dit project direct m.e.r.-plichtig.

Een belangrijke wijziging voor het project is verder dat de bevoegdheid voor de m.e.r.- (beoordelings)-procedure is verschoven van de provincie naar de Waterbeheerder. Voorheen was het m.e.r.-plichtige besluit de goedkeuring van GS van het projectplan. Nu is het m.e.r.- (beoordelings)plichtige besluit de aanvaarding van het projectplan door het Algemeen Bestuur van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Het Algemeen Bestuur treedt daarom nu op als bevoegd gezag.

Het doel van de m.e.r.-procedure is om milieueffecten een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Zo kan het Algemeen Bestuur van HHNK een gewogen beslissing nemen over het al dan niet vaststellen van het projectplan voor de dijkversterking.

In oktober 2009 is de m.e.r.-procedure voor dijkversterking Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk begonnen met het vaststellen en ter inzage leggen van de Startnotitie door de Gedeputeerde Staten van provincie Noord-Holland. In de Startnotitie en de daaropvolgende richtlijnen van het bevoegd gezag is vastgelegd aan welke eisen onderhavig milieueffectrapport moet voldoen.



richtlijnen

De Commissie voor de m.e.r. heeft in de adviesrichtlijnen als aanvulling op de Startnotitie aangegeven dat voor het MER de volgende punten essentieel zijn. Gedeputeerde Staten hebben dit overgenomen in de door het college vastgestelde richtlijnen:

- een ontwerpdoelstelling gebaseerd op de mogelijke randvoorwaarden en omstandigheden in 2065 en een motivering van de keuze voor het ontwerp;
- een beschrijving van de milieueffecten zowel in de realisatiefase als de eindsituatie;
- een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) gebaseerd op maximale ontwikkeling en versterking van natuur, landschap en cultuurhistorie;
- een beschrijving van de effecten op het Natura 2000-gebied IJsselmeer van het voornemen in het algemeen en de aanleg van een vooroeverdam in het bijzonder;
- een publieksvriendelijke samenvatting van het MER, voorzien van overzichtelijk en 'leesbaar' kaartmateriaal.

In hoofdstuk 10 is een transponatietabel opgenomen, daarin staat waar in dit rapport de informatie is te vinden waar de richtlijnen om vragen.

na het vaststellen van het MER

Het MER dient als onderbouwing voor het besluit dat het Algemeen Bestuur van HHNK neemt over het projectplan. Het milieueffectrapport ligt tegelijkertijd met het voorontwerp-projectplan voor de dijkversterking ter inzage. In hoofdstuk 8 wordt nader ingegaan op de procedure.

Tijdens de ter inzage periode wordt een informatieavond georganiseerd, waarbij het MER, het voorontwerp-projectplan en de mogelijkheden tot inspreken worden toegelicht. Een samenvatting van deze MER is apart verkrijgbaar. Het MER wordt door de Commissie voor de m.e.r. getoetst op volledigheid. Zij betreft daarbij de ingediende reacties op het MER.

Schriftelijke reacties op deze MER of het projectplan kunnen worden gericht aan:
College van dijkgraaf en hoogheemraden – Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
t.a.v. mevrouw T.H. Heringa,
Postbus 250, 1700 AG Heerhugowaard

Onder vermelding van: 'Inspraakreactie Dijkversterking Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk'.

1.4 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op het hoe en waarom van de dijkversterking en de bijbehorende kaders. In hoofdstuk 3 worden de in de Startnotitie geselecteerde alternatieven voor de dijkversterking toegelicht. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 besproken hoe de alternatieven zullen worden beoordeeld en volgens welke methodiek. De alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Dat is een beschrijving van de huidige situatie inclusief verwachte ontwikkelingen in de toekomst. Een samenvatting van de referentiesituatie is beschreven in hoofdstuk 5. De gehele beschrijving is te vinden in de bijgevoegde achtergrondrapporten.

In hoofdstuk 6 is tenslotte de effectbeschrijving samengevat weergegeven. De effectbeoordeling wordt gegeven in hoofdstuk 7, alsook de beschrijving van het meest milieuvriendelijke alternatief



(MMA). Het MMA is dat alternatief dat de minste milieueffecten kent tezamen met mitigerende maatregelen. Het is in feite een conclusie van dit MER.

Hoofdstuk 8 gaat in op de verdere procedure nadat dit MER is verschenen. In hoofdstuk 9 komen eventuele leemten in kennis en informatie aan bod en eventuele voorstellen voor evaluatie. Hoofdstuk 10 gaat in op de concrete verwerking van de richtlijnen. Hoofdstuk 11 geeft een overzicht van de gebruikte literatuur.

In de bijlagen bij dit hoofdrapport zijn een begrippenlijst en overzichtskaarten van het plangebied opgenomen. In een apart rapport zijn de achtergrondrapporten gebundeld.



2 Probleemstelling, doelstelling en kader

In dit hoofdstuk wordt aangegeven waarom de Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk niet meer voldoen aan de veiligheidseisen. Naast de problematiek komt ook de doelstelling van de dijkverbetering naar voren. Vervolgens wordt ingegaan op het relevante beleidskader, dat randvoorwaarden stelt aan het plan voor de dijkverbetering van de Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk. Het beleidskader bepaalt het speelveld waarbinnen de dijkverbetering moet worden ontworpen.

2.1 Probleemstelling

De Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk maken deel uit van dijkkring 12. Voor deze dijkkring is in de Waterwet de overschrijdingskans (of norm) vastgelegd van 1/4.000 per jaar. Dit betekent dat de waterkering geschikt moet zijn om alle combinaties van waterstanden en golven te weerstaan, die een kans van één op 4000 per jaar hebben om voor te komen als de omstandigheden zich niet wijzigen (maatgevende omstandigheden).

De Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk zijn in 1996, 2001 en 2006 voor de Landelijke Rapportage Toetsing getoetst aan hydraulische² randvoorwaarden. Hydraulische voorwaarden zijn maatgevende hydraulische omstandigheden waartegen een dijk bestand moet zijn. De voorwaarden moeten voldoen aan de nationale norm. Ze zijn per kilometertraject vastgesteld en worden regelmatig aangepast. De toetsing die in 2006 gerapporteerd is, vond bijvoorbeeld plaats aan de hand van de in het Voorschrift Toetsen op Veiligheid 2004 [VTV 2004] opgenomen criteria voor hoogte, sterkte en stabiliteit van de dijk. Hieronder wordt ingegaan op deze toetsresultaten.

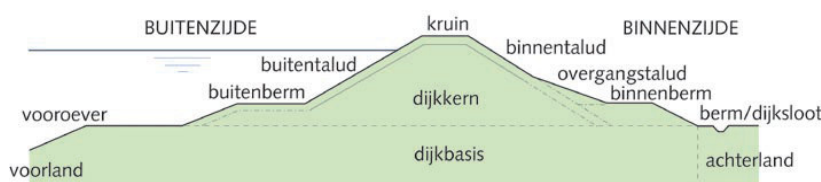
De dijken zijn onder andere getoetst op:

- de kruinhoogte, falen leidt tot golfverhoogte en golfoverslag;
- stabiliteit van de bekleding (vegetatie en steenzetting), falen leidt tot erosie van de dijk;
- de stabiliteit van het binnen- en buitentalud, falen leidt tot erosie of afschuiving van materiaal van de helling van de dijk.

dijkterminologie

Bij het toetsen en ontwerpen van een dijk spelen verschillende onderdelen van een dijk een rol: de benodigde kruinhoogte, de breedte van de kruin, de helling van de taluds, de bekleding (steen, asfalt, gras, etc.), de ligging van de dijk, de aanwezigheid en vorm van de bermen en aanwezigheid van voor- en achterland.

afbeelding 2.1. Ontwerp van een dijk [bron: leidraad rivieren, 2007]



²

Hydraulica houdt zich bezig met zaken die door waterkracht worden bewogen.



Uit de toetsing volgens de VTV2004 bleek dat voor sommige delen van de Wieringermeerdijk de bekleding aan de IJsselmeerkant onvoldoende scoort voor het weerstaan van de maatgevende golfbelasting. De Omgelegde Stonteldijk is onvoldoende beoordeeld op de stabiliteit van de bekleding.

Het HHNK is voor haar beheerdersoordeel [2005] onder andere uitgegaan van de Landelijke inventarisatie Steenzettingen (LIS), die in 2002 is gerapporteerd. Deze Landelijke Inventarisatie Steenzettingen (LIS) werd uitgevoerd vanuit toegenomen inzicht over de veiligheid van steenzettingen op dijken [Litjes-van Loon en Nurmohamed, 2002]. Op basis van gedetailleerde toetsing werd in 2002 gerapporteerd dat stenen bekleding op de Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk niet voldeed aan de normen. De Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk behoorden tot de klasse met de hoogste prioriteit, waar 75–100% van de dijk onvoldoende scoort [Litjes-van Loon en Nurmohamed, 2002]. Om precies te zijn is de stenen bekleding van de Wieringermeerdijk en de Omgelegde Stonteldijk voor het grootste gedeelte afgekeurd, behalve bij:

- de Oude Zeug (km 9,3-9,8): vanwege het golfreducerende voorland;
- de Zuiderhaven (km 17,7-19,25): vanwege de aanwezigheid van de Marina De Oever voor de dijk, dan wel de ligging in de uitgang van het Amstelmeerkanaal.

De Omgelegde Stonteldijk ligt geheel in de binnenhaven van Den Oever. Voor dit dijkvak zijn gereduceerde golfbrandvoorwaarden bepaald, rekening houdend met de aanwezige havendammen. Evenwel is de over een lengte van 1,0 km aanwezige doorgroeisteenbekleding en de over 0,3 km aanwezige gras-kleibekleding op het buitentalud onvoldoende sterk beoordeeld om weerstand te kunnen bieden aan de golfaanval. Op basis van de motivatie waarmee de Stonteldijk (km 18,95 tot 19,25) door HHNK is goedgekeurd, wordt in het MER er van uitgegaan dat ook het begin van de Omgelegde Stonteldijk (km 19,25 tot 19,35) niet hoeft te worden verbeterd. Dit deel van de dijk ligt in dezelfde afgeschermdede inham en wordt dus nauwelijks belast door golven. Voor de overige mechanismen (hoogte, piping, stabiliteit, bekleding binnendijks) wordt de Omgelegde Stonteldijk goed beoordeeld [HHNK, 2005]. Alleen de bekleding van de Omgelegde Stonteldijk hoeft dus verbeterd worden, tussen km 19,35 en 20,5.

In 2006 is voor enkele maatgevende dijkdelen van de Wieringermeerdijk de hoogte gedetailleerd getoetst. Hiertoe is de erosiebestendigheid van de grasmatten op de kruin en het binnentalud getoetst [Fugro, 2006]. Het binnentalud van de Wieringermeerdijk van km 0,0-4,5 en km 9,9-10,1 is op basis van dit onderzoek goedgekeurd. Daarmee voldoet de kruinhoogte van de hele Wieringermeerdijk.

In 2008 is onderzoek opgestart naar de keileemkern van de Wieringermeerdijk [Klein Breteler en Wolters, 2008]. Keileem heeft een grote reststerkte (de sterkte van de dijk die er nog is als de dijk(bekleding) faalt), daarom werd het mogelijk geacht dat de bekleding van de dijk niet verbeterd hoefde te worden. Een grote laboratoriumproef met een nagebouwde dijk gaf in eerste instantie aan dat sommige delen van de dijk inderdaad niet verbeterd hoefden te worden [Klein Breteler en Wolters, 2008]. Nader onderzoek naar de grootte van de werkelijke keileemkern in de bestaande dijk toonde aan dat alleen op het gedeelte km 17,0-17,7 de reststerkte van de dijk voldoende was [Calle, 2009].



De Wieringermeerdijk voldoet dus op alle toetssporen, behalve stabiliteit van de bekleding van het buitentalud. Het gaat hierbij niet alleen om de stenen bekleding. De toetsing van 2006 geeft aan dat de golfoploop³ voor delen van het buitentalud over een totale lengte van 5,6 km zodanig groot is dat de aanwezige klei-grasbekleding boven de steenbekleding onvoldoende is om erosie door golven voldoende lang te kunnen weerstaan [HHNK, 2005]. Bij het nieuwe ontwerp wordt de hoogte van de steenbekleding zodanig aangepast dat de grasbekleding boven de steenbekleding voldoet. In tabel 2.1 zijn de bovengenoemde bijzonderheden per dijkstrekking aangegeven.

tabel 2.1. Oordeel sterkte dijkstrekkingen

strekking (km)	oordeel	reden
0,0-6,0	onvoldoende	bekleding (steen en deels vegetatie) afgekeurd, te weinig reststerkte
6,0-8,55	onvoldoende	steenbekleding afgekeurd, te weinig reststerkte
8,55-9,8	voldoende	golfreductie in de haven Oude Zeug
9,8-11,0	onvoldoende	bekleding (steen en deels vegetatie) afgekeurd, te weinig reststerkte
11,0-13,2	onvoldoende	steenbekleding afgekeurd, te weinig reststerkte
13,2-17,0	onvoldoende	steenbekleding afgekeurd, te weinig reststerkte
17,0-17,7	voldoende	steenbekleding afgekeurd, voldoende reststerkte aanwezig
17,7-18,8	voldoende	golfreductie door Marina Den Oever
18,8-19,35	voldoende	golfreductie door Marina Den Oever en inham Amstelmeerkanaal
19,35-20,2	onvoldoende	vegetatiedek afgekeurd
20,2-20,5	onvoldoende	doorgroeistenen afgekeurd

2.2 Doelstelling

De Wieringermeerdijk en de Omgelegde Stonteldijk worden zodanig versterkt dat de aangepaste dijkvakken na verbetering weer voldoen aan de wettelijke veiligheidsnorm. De dijkvakken worden versterkt voor wat betreft het faalmechanisme 'instabiliteit van de bekleding'. Dit is het enige faalmechanisme waar de dijkvakken op zijn afgekeurd.

Bij het ontwerpen is rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden. Dit betekent dat in principe het aangepaste deel van de dijk gedurende de volgende vijftig jaar (tot 2065) kan blijven functioneren zonder ingrijpende en kostbare aanpassingen. De termijn van 50 jaar is niet volledig vastgelegd, omdat altijd onvoorziene gebeurtenissen kunnen plaatsvinden (bijvoorbeeld beleidswijzigingen). De periode loopt vanaf 2015, het jaar dat de dijkversterking uiterlijk moet zijn afgerond.

ontwerprandvoorwaarden

Bij een dijkversterking dient zo te worden ontworpen zodat het versterkte deel in principe voor de gehele planperiode (50 jaar) voldoet op het gebied van hoogwaterveiligheid. Een ontwerp wordt niet gebaseerd op de geldende toetsrandvoorwaarden, maar op ontwerprandvoorwaarden. Deze ontwerprandvoorwaarden zijn zwaarder, omdat bij het opstellen ervan ook rekening wordt gehouden met verwachte klimaatveranderingen en technische onzekerheden.

³

Hoogte boven de waterstand tot waar een tegen het dijkstalud oplopende golf reikt.



2.3 Kader

2.3.1 Raakvlakken met andere projecten

In de nabijheid van de dijk vinden vier andere belangrijke ontwikkelingen plaats:

- de herinrichting van het wateraanvoersysteem;
- de ontwikkeling van een ecologische verbindingszone langs de binnenzijde van de dijk;
- de ontwikkeling van het Wieringerrandmeer;
- versterking van de Afsluitdijk.

De ontwikkeling en uitvoering van deze plannen vallen niet binnen de doelstelling van deze opdracht. Ze maken dan ook geen onderdeel uit van deze m.e.r.-procedure. Indien mogelijk wordt binnen het ontwerp en de keuze voor de oplossing wel rekening gehouden met de ontwikkelingen.

waterhuishouding

Voor de Wieringermeerdijk is waterhuishouding een belangrijk aandachtspunt van de dijkversterking. Op enkele tientallen locaties zijn door agrariërs hevels over de dijkkruin aangelegd. Deze hevels voorzien het achterliggende watersysteem van zoet water. Deze zoetwatervoorziening is van groot belang vanwege de brakke kwel in het gebied. De hevels worden door agrariërs beheerd, waarmee zij de wateraanvoer reguleren. HHNK gedooft deze situatie. Tijdens de uitvoering van de dijkversterking worden, indien nodig, tijdelijke maatregelen genomen om de wateraanvoer te behouden. Deze maatregelen kunnen bestaan uit:

- Aanleg van een tijdelijke voorziening als vervanging voor bestaande hevels
- Het tijdelijk omleggen van de bestaande hevels

De keuze voor de te nemen maatregelen zal bij de uitwerking van het bestek worden gemaakt. In alle gevallen wordt de continuïteit van de wateraanvoer naar het achterland gegarandeerd.

verkenning ecologische verbindingszone

De Wieringermeerdijk ligt op de grens van het IJsselmeer, dat is benoemd als Natura 2000-gebied en wetland. De begrenzing van het Natura 2000-gebied loopt tot en met de buitenteen van de dijk. De landzijde van de dijk is opgenomen in de ecologische hoofdstructuur (EHS). De EHS betreft een netwerk van zowel grote als kleine gebieden in Nederland waar de natuur (flora en fauna) in feite voorrang heeft. De EHS is bedoeld om natuurgebieden te vergroten en met elkaar te verbinden. De EHS is opgebouwd uit kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingszones.

In 2010 heeft de provincie een herijking van de EHS vastgesteld, onder ander omdat het realisatietempo van de EHS te laag lag. Hierbij is de EHS-verbinding aan de polderzijde van de dijk afgefallen. Het plan was de EHS te combineren met een open waterinlaat voor de watervoorziening in de polder. Deze open waterinlaat is echter niet meer in beeld. De nieuwe, 'herijkte' EHS treedt echter pas in werking als deze is opgenomen in de provinciale Structuurvisie.

Wieringerrandmeer

De ontwikkeling van het Wieringerrandmeer kan tot maatregelen leiden die een golfdempende werking hebben op de Zuiderhaven en daarmee de Omgelegde Stonteldijk. Dit wordt op dit moment niet voorzien. Voor het Wieringerrandmeer zal bij de ontwerpen voor de Omgelegde Stonteldijk in ieder geval rekening moeten worden gehouden met een in de verre toekomst mogelijk te realiseren doorvaartvoorziening vanuit het randmeer naar de Zuiderhaven.



Afsluitdijk

De manier waarop de Afsluitdijk versterkt gaat worden, wordt op dit moment verkend door Rijks-waterstaat. Volgens planning wordt eind 2010 een voorkeursbeslissing worden genomen door het Kabinet. De dijkversterking van de Afsluitdijk kan leiden tot een golfdempende werking op de Zuiderhaven. Verwacht wordt dat er weinig raakvlakken zijn tussen de dijkversterking Afsluitdijk en de versterking van de Omgelegde Stonteldijk.

2.3.2 Planvormend wet- en beleidskader

Bij het maken het projectplan moet rekening worden gehouden met het beleid op het gebied van ruimtelijke ordening, landschap en natuur en milieu. Uit dit beleid vloeien eisen en beperkingen voort voor de dijkversterking.

De belangrijkste randvoorwaarden voor de planvorming voor de dijkversterking komen voort uit de onderstaande nota's.

internationaal beleid

- Kaderrichtlijn Water, dat doelstellingen voor en eisen aan de (ecologische) kwaliteit van water stelt en kwantitatieve eisen stelt aan belangrijke wateren.
- Vogel- en Habitatrichtlijn, die randvoorwaarden stelt en beperkingen oplegt aan de invloed op speciaal daarvoor aangewezen natuurgebieden, zoals het IJsselmeer (Natura 2000-gebieden). In beginsel mag de dijkversterking niet tot negatieve effecten op deze gebieden leiden. Zo is het bijvoorbeeld ongewenst de dijkversterking binnen de begrenzing van de vogel- en habitatrichtlijngebieden uit te voeren.

nationaal beleid

- Waterwet, regelt het beheer van het oppervlaktewater en het grondwater, en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Op termijn worden de maatregelen uit de nieuwe Deltawet in de Waterwet ingevoegd. Bevat de veiligheidsnormen waar de dijkringen in Nederland aan moeten voldoen (zie ook § 1.3.1).
- Nationaal Waterplan, geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2009 - 2015 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. In het Nationaal Waterplan is een eerste uitwerking gegeven aan het Deltaprogramma dat wordt opgesteld naar aanleiding van het advies van de Deltacommissie in 2008. Dit programma is gericht op duurzame waterveiligheid en zoetwatervoorziening. De uitvoering van maatregelen nu al in volle gang.
- Monumentenwet, die de bescherming van bijzondere monumenten (archeologisch en cultuurhistorisch) regelt. Bij de inpassing van de dijk zal de aantasting van monumenten of archeologische waarden zoveel mogelijk voorkomen moeten worden.
- Natuurbeschermingswet, die als uitwerking van de Vogel- en Habitatrichtlijn beperkingen oplegt aan de invloed op natuurgebieden (zie hiervoor onder internationaal beleid).
- Flora- en faunawet, waarin de bescherming van verschillende voorkomende planten en diersoorten is geregeld. Dit betekent dat de op of nabij de dijk voorkomende beschermde dieren of planten zoveel mogelijk gespaard moeten worden. Als dat niet kan, zijn aanvullende maatregelen nodig.

provinciaal en regionaal beleid

- Streekplan Noord-Holland Noord, waarin ondermeer de begrenzing van de Ecologische Hoofd-Structuur (EHS) is vastgelegd en is aangegeven welke landschappelijke en cultuurhistorische



waarden de provincie aan de dijk en haar omgeving toekent. Momenteel is een nieuwe structuurvisie in voorbereiding, het ontwerp wijkt voor het plangebied niet erg af van het huidige streekplan.

- Het Waterbeheerplan (WBP4) van HHNK, hierin zijn het beleid en randvoorwaarden voor het dagelijks beheer van de primaire en regionale waterkeringen van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier vastgelegd. Uitgangspunt is dat de veiligheid van het achterland leidend is. De waterkeringen zijn in dusdanige staat dat bescherming tegen overstromingen blijvend is gewaarborgd.
- De bestemmingsplannen houden ter plaatse van de huidige dijk rekening met de waterstaatkundige functie. Daarbuiten, richting het IJsselmeer, is dat niet meer zo.

Het beleidskader is verder per onderzoeksthema uitgewerkt in de verschillende achtergrondrapporten.

2.3.3 Hydraulische randvoorwaarden

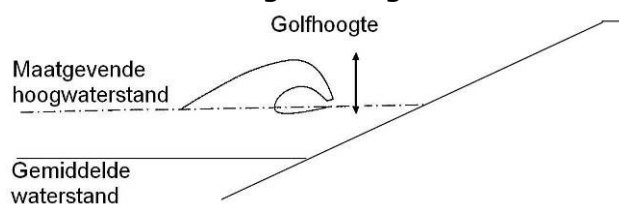
Er zijn verschillende oorzaken voor een mogelijk bezwijken van de dijk. Voor elk faalmechanisme zijn andere hydraulische randvoorwaarden maatgevend. Zo is de berekende top laagstabiliteit van de bekleding afhankelijk van de grootste golfhoogte, terwijl de berekende sterkte van de grasbekleding boven de steenbekleding afhankelijk is van de hoogst optredende combinatie van waterstand en golfhoogte.

De hoogste waterstand (maatgevende waterstand) treedt bij de Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk niet tegelijkertijd op met de hoogste golven (maatgevende golfcondities). Dit heeft te maken met de windrichting en de ligging van het IJsselmeer. Het is, op basis van probabilistische methoden, mogelijk om niet alleen de hoogste waarden van maatgevende waterstanden en golfcondities te voorspellen, maar ook de maatgevende combinatie van beiden.

In de notitie 'Hydraulische randvoorwaarden Wieringermeerdijk' [W+B, 2009a] zijn de benodigde hydraulische randvoorwaarden bepaald. Het ontwerp moet zodanig zijn dat de bekleding voldoet aan 3 sets van ontwerpbelastingen:

- maatgevende hoogwaterstand;
- maatgevende golfcondities;
- maatgevende combinatie van hoogwaterstand met golfcondities.

afbeelding 2.2. Maatgevende waterstand en maatgevende golfcondities



Wieringermeerdijk

De maatgevende hoogwaterstand wordt bepaald om de bekleding te controleren op het faalmechanisme 'val na hoogwater'. Als de waterstand na een extreme waterstand snel daalt, kan de stabiliteit van de bekleding hieronder leiden. Voor de Wieringermeerdijk is de maatgevende hoogwaterstand NAP + 1,4 m (zie tabel 2.3).

De maatgevende golfcondities worden bepaald om de dijk te toetsen op het faalmechanisme golfklap. Hierbij is de golfhoogte en de golfperiode maatgevend. De hoogte waarop de golfklap plaatsvindt, is van ondergeschikt belang.



Voor de Wieringermeerdijk varieert de ontwerp golfhoogte tussen de 1,5 m (nabij Den Oever) en 1,9 m (nabij Medemblik). De golfperiode varieert van 5,7 tot 6,4 s (zie tabel 2.2). N.B. Het ontwerp meerpeil en de golfhoogte/golfperiode in tabel 2.2 kunnen nooit tezamen optreden, daarvoor wordt een maatgevende combinatie berekend.

tabel 2.2. Maatgevende hoogwaterstand en maatgevende golfcondities langs het IJsselmeer

dijkvak	strekking (km)	representatieve locatie	ontwerp meerpeil (h) (m +NAP)	ontwerp golfhoogte (H_s) (m)	ontwerp golfperiode (T_p) (s)
1	0,0-6,0	03A	1,4	1,9	6,4
2	6,0-11,0	03A	1,4	1,9	6,4
3	11,0-13,2	02A	1,4	1,8	6,2
4	13,2-17,0	01B	1,4	1,6	5,7
5	17,0-17,7	01A	1,4	1,5	5,8

De maatgevende combinatie van een hoogwaterstand en hoge golven is van belang om de golfloop te berekenen en om te bepalen wat de hoogte van de steenbekleding moet worden. Voor dijkvak 1 betekent dit dat gerekend wordt met een meerpeil van NAP + 1 m, een golfhoogte van 1,9 m, een periode van 6,3 s en een golfrichting van 52°. In onderstaande tabel zijn ook de maatgevende combinaties voor de overige dijkvakken te lezen. Deze waarden zijn niet gelijk aan de afzonderlijke waarden in tabel 2.2, omdat het hier de maatgevende *combinatie* betreft.

tabel 2.3. Maatgevende combinatie van hoogwaterstand en golfcondities langs het IJsselmeer

dijkvak	strekking (km)	representatieve locatie	ontwerp meerpeil (h) (m +NAP)	ontwerp golfhoogte (H_s) (m)	ontwerp golfperiode (T_p) (s)	golfrichting (°)
1	0,0-6,0	03A	1,0	1,9	6,3	52
2	6,0-11,0	03A	1,0	1,9	6,3	52
3	11,0-13,2	02A	0,9	1,6	6,1	67
4	13,2-17,0	01B	0,9	1,6	5,6	67
5	17,0-17,7	01A	1,1	1,5	5,5	94



Omgelegde Stonteldijk

De Omgelegde Stonteldijk wordt belast op lagere golfrandvoorwaarden (tabel 2.4) omdat deze dijk achter de havendammen van de Zuiderhaven van Den Oever ligt. De maximale hydraulische randvoorwaarden voor de Omgelegde Stonteldijk zijn bepaald op basis van golftransmissie over de havendammen. De maatgevende golfrandvoorwaarden voor dijkvak 5 van de Wieringermeerdijk (representatieve locatie 01A) en de maatgevende waterstand voor dit dijkvak liggen hieraan ten grondslag. De maximale waterstand is gelijk aan de maatgevende waterstand ter plaatse van dijkvak 5 (zie tabel 2.2) en bedraagt NAP + 1,4 m.

tabel 2.4. Hydraulische randvoorwaarden Omgelegde Stonteldijk

km	ontwerp golfhoogte (H_s) (m + NAP)	ontwerp golfperiode (T_p) (s)
19,6	0,7	5,8
19,8	0,8	5,8
20,0	0,8	5,8
20,2	0,9	5,8
20,4	1,0	5,8

2.4 Uitgangspunten voor het ontwerp

Hier wordt beschreven hoe is omgegaan met de drie volgende aspecten:

- robuustheid;
- uitbreidbaarheid;
- omgang met faalmechanismen die in de toekomst onvoldoende scoren.

2.4.1 Robuustheid

Robuust ontwerpen is volgens de Leidraad Rivieren niets anders dan goed ontwerpen. De definitie van robuust ontwerpen die hier gehanteerd wordt is de volgende:

- goed (robuust) ontwerpen betekent in het ontwerp rekening houden met toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden, zodat het uitgevoerde ontwerp tijdens de planperiode blijft functioneren zonder dat ingrijpende en kostbare aanpassingen noodzakelijk zijn. Het ontwerp is daarnaast uitbreidbaar indien dat economisch verantwoord is.

hydraulische ontwerprandvoorwaarden

Om toekomstige ontwikkelingen mee te nemen en een ontwerp te maken voor een planperiode van 50 jaar, zijn ontwerprandvoorwaarden afgeleid conform het addendum bij de Leidraad Zee- en Meerdijken. In deze leidraad is vastgelegd hoe omgegaan dient te worden met toeslagen voor meerpeilstijging en toeslagen voor buistoten en oscillaties en zetting en klink. De afleiding van de hydraulische ontwerprandvoorwaarden is gedetailleerd beschreven in de notitie 'Hydraulische randvoorwaarden Wieringermeerdijk' [W+B, 2009a].

robuustheidstoeslag

Robuustheidstoeslagen kunnen worden toegepast voor twee soorten onzekerheden [ENW, 2009]:

- beleidsmatige onzekerheden;
- technische onzekerheden.



Beleidsmatige onzekerheden, zoals de verandering in het ontwerp na 2050 door het rapport van de Commissie Veerman [2008] worden niet meegenomen in het ontwerp. Er wordt wel rekening gehouden met technische onzekerheden, maar dit beperkt zich voor het IJsselmeergebied tot [ENW, 2009]:

- onzekerheid in de windopzet (+0,20 m op de waterstand);
- onzekerheid in de golfparameters (+10 % voor de golfhoogte H_s en de golfperiode T_p).

Met het toepassen van de ontwerprandvoorwaarden en de robuustheidstoeslag komt men tot een goed (robuust) ontwerp.

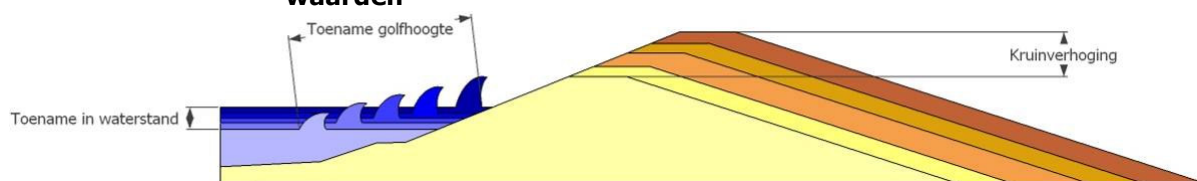
2.4.2 Uitbreidbaarheid

De invulling die in het addendum bij de Leidraad Zee en Meerdijken [ENW, 2009] wordt gegeven van het begrip uitbreidbaarheid luidt:

- De essentie van uitbreidbaar is dat er altijd rekening mee moet worden gehouden dat in de toekomst een 'zwaarder' ontwerp voor de waterkering nodig is. Redenen voor een zwaarder ontwerp kunnen bijvoorbeeld versnelde klimaatsverandering, scherpere normen of nieuwe inzichten zijn. Het is maatschappelijk ongewenst dat het oorspronkelijke ontwerp deze verzwaaring onmogelijk of onevenredig duur maakt. Voor een goed (robuust) ontwerp is het nodig te onderzoeken of het economisch en maatschappelijk aantrekkelijk is het ontwerp zo uit te voeren dat het in de toekomst gemakkelijk uit te breiden is om aan de zwaardere eisen te voldoen. Het zal duidelijk zijn dat deze invulling veel ruimte laat. Essentieel is echter dat in de uitwerking rekening wordt gehouden met economisch en/of maatschappelijke belangen.

Een toekomstige toename in het toetspeil en de maatgevende golfhoogte zou betekenen dat op den duur de kruinhoogte en daarmee samenhangend de dijkbreedte zal moeten worden vergroot. Dit is indicatief geschetst in afbeelding 2.3.

afbeelding 2.3. Schematische weergave gevolg zwaardere hydraulische randvoorwaarden



In dichtbevolkte en bebouwde gebieden is het soms verstandig om een profiel van vrije ruimte te bepalen en deze ook als zodanig op te nemen in de legger. Binnen dit profiel wordt dan in het kader van toekomstige dijkversterking een zone vrij gehouden van kapitaalintensieve investeringen.

In het geval van de Wieringermeerdijk is binnendijks geen bebouwing aanwezig. Op dit moment wordt de grond binnendijks verpacht als landbouwgrond. Wanneer een zwaarder ontwerp voor de waterkering noodzakelijk is, bijvoorbeeld een hogere dijk of een breder binnentalud dan is binnendijks voldoende ruimte aanwezig om toekomstige dijkverzwaringen te kunnen uitvoeren. Per definitie is de uitbreidbaarheid van alle alternatieven dus groot.



Bij de Omgelegde Stonteldijk ligt een weg op de kruin, die bij uitbreiding vervangen zou moeten worden. Verder is er binnendijs voldoende ruimte aanwezig. Ook hier is de uitbreidbaarheid dus groot.

2.4.3 Flexibiliteit van de alternatieven

De bekleding op het buitentalud wordt ontworpen op basis van ontwerprandvoorwaarden behorend bij de planperiode van 50 jaar (tot 2065). Toch is het mogelijk dat op een gegeven moment in de toekomst de hoogte van de bekleding niet meer voldoet aan de eisen, bijvoorbeeld door een beleidswijziging. Onder flexibiliteit van de alternatieven wordt verstaan in welke mate de oplossing kan worden hergebruikt of versterkt of aangepast, waarbij geen onevenredig hoge meerkosten worden gemaakt. De alternatieven zullen hierop beoordeeld worden.

2.5 Omgang met andere faalmechanismen

De overige toetssporen zijn voldoende beoordeeld en maken daarom geen onderdeel van de dijkversterking. Aangezien achter de dijk voldoende ruimte is om toekomstige dijkverzwaringen uit te voeren (zie uitbreidbaarheid) is er geen reden om een ontwerp te maken dat gebaseerd is op alle mogelijke faalmechanismen die de komende 50 jaar kunnen optreden.

Tijdens het voortraject van deze dijkversterking is een quickscan uitgevoerd naar het toekomstig toetsoordeel voor het toetsspoor kruinhoogte [W+B, 2009]. Hier is uit naar voren gekomen dat het twijfelachtig is of de hoogte in dijkvak 1 (km 0,0 - km 6,0) voldoende is om tijdens de planperiode (levensduur) van het ontwerp van de bekleding te voldoen. Ook hiervoor geldt dat voldoende ruimte aanwezig is om dit faalmechanisme te verhelpen als of wanneer het zal optreden.



3 Voorgenomen activiteit en alternatieven

In dit hoofdstuk wordt eerst een korte beschrijving gegeven van de voorgenomen activiteit, de dijkverbetering van de Wieringermeerdijk en de Omgelegde Stonteldijk. Vervolgens gaat het hoofdstuk uitgebreid in op de te onderzoeken alternatieven.

3.1 Voorgenomen activiteit

Omdat de huidige bekleding op het buitentalud van de Wieringermeerdijk en de Omgelegde Stonteldijk niet voldoet aan de hydraulische toetsrandvoorwaarden, worden de waterkeringen versterkt. Voor het ontwikkelen van alternatieven is gekeken naar de huidige situatie, waarin de huidige bekleding niet voldoet aan de geldende toetsrandvoorwaarden. De combinatie van een hoge waterstand en golfbelasting op de dijk leidt tot het oordeel 'onvoldoende' voor stabiliteit van de bekleding. De stabiliteit van de bekleding kan op twee manieren verbeterd worden:

- een aanpassing aan de sterkte van de dijkbekleding;
- een verlaging van de golfbelasting op de bekleding door het ontwerpen van maatregelen die een golfreducerende werking hebben.

Vanuit deze denkrichting zijn drie alternatieven ontstaan, waarvan in het projectplan uiteindelijk één alternatief per dijk wordt uitgewerkt:

- Alternatief 1. het versterken of vervangen van de huidige bekleding van het buitentalud;
- Alternatief 2. het aanleggen of verhogen en verbreden van de stortsteenberm, van toepassing op de losse stenen aan de teen van de dijk, ter plaatse van de waterlijn van het IJsselmeer;
- Alternatief 3. het aanleggen van een vooroeverdam, deze dam op enige afstand van de huidige dijk reduceert de belasting op de huidige dijk.

Bij de ontwikkeling van het MMA wordt nog ingegaan op mogelijke optimaliserende maatregelen wat betreft de bekleding.

afbeelding 3.1. Alternatiefontwikkeling



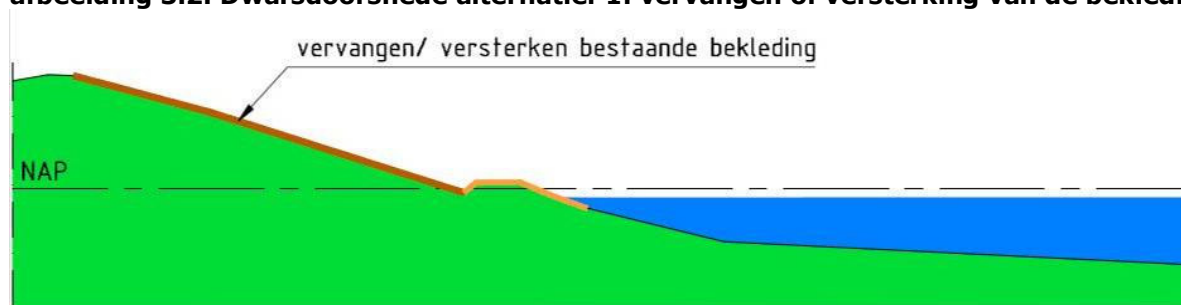


3.2 Alternatieven Wieringermeerdijk

3.2.1 Alternatief 1: Vervangen/versterken bekleding

Het ontwerp van alternatief 1 houdt in dat de stenen bekleding wordt vervangen of versterkt om te kunnen voldoen aan de hogere golfbelasting (zie afbeelding 3.2). Daarbij moet de bekleding hoger en dikker worden aangelegd. De oorzaak van de verhoging is dat hogere golven verder het talud oplopen, waardoor de grasbekleding boven de huidige bekleding niet meer voldoet.

afbeelding 3.2. Dwarsdoorsnede alternatief 1: vervangen of versterking van de bekleding



De huidige bekleding wordt zo mogelijk verwijderd en wordt vervangen door een bekleding die wel voldoet aan de ontwerprandvoorwaarden. Na een kritische afweging in de Startnotitie van deze milieueffectrapportage zijn drie bekledingsvarianten geselecteerd (zie ook afbeelding 3.3):

- betonzuilen;
- asfaltbeton;
- gepenetreerde breuksteen (met asfalt gepenetreerde breuksteen).

Om te kunnen voldoen aan wettelijke veiligheidseisen moet de nieuwe bekleding hoger en dikker worden aangelegd dan nu het geval is. De oorzaak van de verhoging is dat hogere golven verder het talud oplopen, waardoor de grasbekleding boven de huidige bekleding aangetast kan worden. De nieuwe harde bekleding wordt tot aan de kruin van de dijk aangelegd. In het ontwerp is er vanuit gegaan dat de huidige teenbestorting voldoet en kan worden gehandhaafd.

De huidige stenen bekleding wordt zo mogelijk bij alle varianten verwijderd, omdat deze restwaarde bezit en dan kan worden hergebruikt. Aangezien verwijdering van de stenen meer negatieve effecten geeft dan het laten liggen, wordt er in deze MER dan ook vanuit gegaan dat de stenen bekleding in zijn geheel wordt vervangen.

afbeelding 3.3. Bekledingsvarianten (v.l.n.r. betonzuilen, asfalt, gepenetreerde breuksteen)





variant A: betonzuilen

Bij deze variant worden betonzuilen met een dikte van 40 cm geplaatst. De bekleding is opgebouwd uit drie lagen:

- geotextiel⁴: een doek dat water doorlaat, maar geen bodemmateriaal van de dijk zelf;
- filterlaag: een laag losse breuksteen die dient als filter onder de bekleding;
- betonzuilen.

variant B: waterbouwasfaltbeton

Bij variant B wordt op het hele buitendijkse talud een asfaltlaag aangebracht. Voor deze variant is een asfaltbekleding met een dikte van 0,20-0,30 m voldoende. Deze bekleding wordt direct op de ondergrond aangebracht zonder toepassing van een nieuwe filterlaag. Wanneer gekozen wordt om de huidige filterlaag te behouden wordt deze ingezand om wateroverdrukken onder de bekleding te voorkomen.

variant C: gepenetreerde breuksteen

Bij deze variant volstaat op het buitentalud van de Wieringermeerdijk een bekleding van 'vol en zat gepenetreerde' breuksteen tot aan de kruin. De bekleding is opgebouwd uit een laag van 30 cm breuksteen, die daarna wordt overgoten met gietasfalt.

Het talud kan, als extra maatregel, direct na het ingieten afgestrooid worden met fijnere breuksteen. Dit is geen standaard onderdeel van het hier beschreven alternatief, maar kan voordelen hebben voor de beoordeling van dit alternatief vanuit landschappelijk oogpunt. Bij de landschappelijke beoordeling wordt hier nader op ingegaan.

3.2.2 Alternatief 2: Verhogen van de stortsteenberm

Bij alternatief 2 blijft de huidige bekleding op de Wieringermeerdijk liggen en wordt deze niet aangepast (zie afbeelding 3.4). De hoogte van de stortsteenberm die nodig is om de golven voldoende te kunnen reduceren is NAP + 1 m. Niet alleen wordt de berm hoger, maar met name breder.

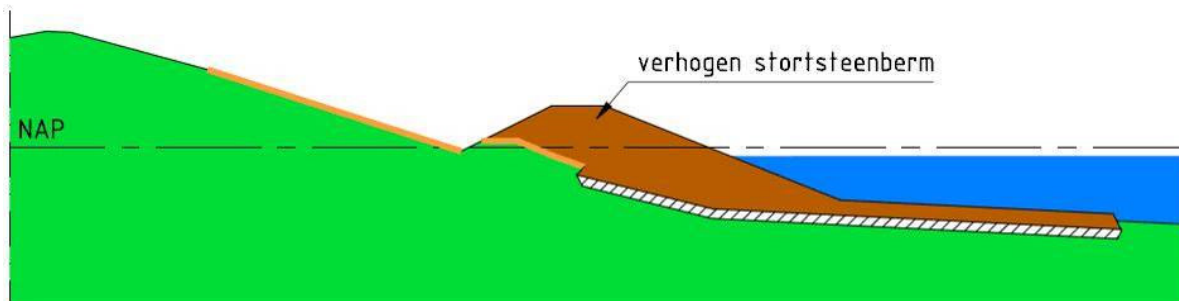
De stortsteenberm bestaat uit een sortering stenen van 300-1.000 kg. Onder de stortsteenberm ligt een geotextiel, met daarop een lichte sortering van 10-60 kg. De nieuwe teenconstructie, die nodig is omdat de berm breder uitvalt dan in de huidige situatie, bestaat uit een zinkstuk (geotextiel met wiepen) die wordt vastgelegd met breuksteen 10-60 kg.

De hoogte van de stortsteenberm (en vooroeverdam) is lager dan de hoogte van de stortsteenberm bij de Omgelegde Stonteldijk, omdat op de Wieringermeerdijk in de huidige situatie nog een bekleding aanwezig is die een zekere golfbelasting kan weerstaan. Bij de Omgelegde Stonteldijk moeten de golven sterker gereduceerd worden, omdat op de Omgelegde Stonteldijk in de huidige situatie alleen grasbekleding aanwezig is.

⁴ Alleen op het nieuw aan te leggen gedeelte boven de huidige stenen bekleding.



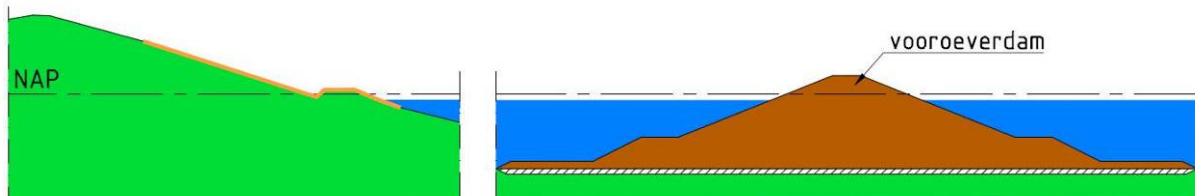
afbeelding 3.4. Schets alternatief 2: verhoging stortsteenberm



3.2.3 Alternatief 3: Aanleggen van een vooroeverdam

Bij alternatief 3 (zie afbeelding 3.5) blijft de huidige bekleding op de Wieringermeerdijk liggen en wordt deze niet aangepast. De vooroeverdam wordt op een afstand van 100 m van de huidige dijk gelegd. De bovenste laag van de vooroeverdam bestaat uit een sortering stenen van 300-1.000 kg. De kruinhoogte die nodig is om de golven voldoende te reduceren bedraagt NAP + 1 m. De kern van de vooroeverdam bestaat uit een lichte sortering stenen van 10-60 kg. Ook bij dit alternatief is een zinkstuk (geotextiel met wiepen) nodig onder de stenen, om te voorkomen dat deze wegzakken in de IJsselmeerbodem.

afbeelding 3.5. Schets alternatief 3: aanleg vooroeverdam



3.2.4 Uitvoervarianten

In dit MER is per dijk beoordeeld wat de effecten zijn van transport over land of over water. Voor transport over land is er van uit gegaan dat voldoende transportroutes aanwezig zijn, behalve daar waar het materiaal van de Noorderdijkweg of Zuiderdijkweg naar de dijk moet of anders om. Er worden daarom werkwegen aangelegd door de strook tussen de weg en de dijk. De werkwegen zijn ongeveer om de kilometer nodig. Voor transport over water is er vanuit gegaan dat de dijk bereikbaar is voor duwbakken of pontons. In het projectplan wordt voor het voorkeursalternatief nader ingegaan op de hoeveelheid te vervoeren materialen en eventuele mogelijkheden voor hergebruik.

Ook wordt beoordeeld wat de effecten zijn van het maken van een depot voor het bouw materiaal. Daarbij is uitgegaan van drie locaties, namelijk in de Zuiderhaven, in de haven Oude Zeug en in landbouwgebied langs de dijk:

- Depot 1, Zuiderhaven Den Oever (rondom km 18-19): In de zuidwestelijke hoek van de Zuiderhaven bevindt zich een laad- en loskade;
- Depot 2, haven Oude Zeug (rondom km 7-8): De haven heeft laad- en loskades en ligt centraal in het projectgebied;
- Depot 3, langs de dijk (locatie niet nader gespecificeerd): Het is mogelijk een deel van de landbouwgrond aan de binnenzijde van de Wieringermeerdijk in te richten als depot. Indien dit depot wordt gecombineerd met transport over water moet ter hoogte van het depot een dijk-



kopgang worden gemaakt. Daarnaast moeten er tijdelijke laad- en losfaciliteiten voor schepen komen aan de buitenteen van de dijk.

afbeelding 3.6. Mogelijke locaties voor een depot

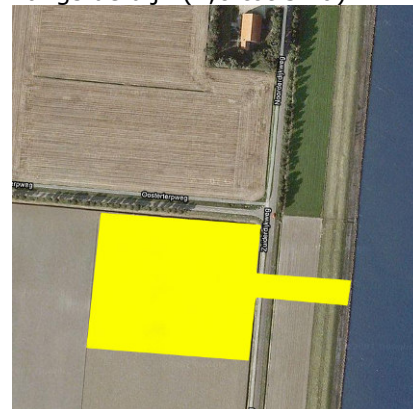
Oude Zeug (ca. 3 ha)



Zuiderhaven (ca. 1,5 ha)



Langs de dijk (1,0 tot 5 ha)



De grootte van het depot hangt af van de gekozen versterkingsvariant. Geschat wordt dat een depot tussen 2 en 3 ha voldoet.

beperkingen aan de uitvoeringsperiode

Het werken aan een primaire waterkering brengt normaal gesproken een aantal beperkingen met zich mee ten aanzien van wanneer er aan de dijk gewerkt mag worden. Werkzaamheden die de huidige constructie verzwakken (zoals het weghalen van de huidige steenbekleding in alternatief 1) mogen niet uitgevoerd worden tijdens het stormseizoen (15 oktober tot 15 april). Bij de uitwerking van de varianten is het mogelijk dat de huidige bekleding blijft liggen, waardoor de dijk tijdens de uitvoering niet wordt verzwakt. Daarom is in dit MER voor alle alternatieven onderzocht wat de effecten zijn van het werken in het stormseizoen. Bij de planning is er eveneens vanuit gegaan dat gewerkt mag worden tijdens het broedseizoen, omdat anders de werkbare periode te kort wordt. Gelet op ervaringen bij andere dijkversterkingsprojecten is het mogelijk, indien noodzakelijk, hiervoor een ontheffing te verkrijgen bij het nemen van afdoende maatregelen.

De werkzaamheden worden naar verwachting uitgevoerd tussen 2012 en 2015. Er wordt gewerkt in een strook van maximaal 1000 m die telkens opschuift. Het is mogelijk dat vanuit twee locaties aan de dijk gewerkt wordt om zo de dijkverbetering op tijd te kunnen afronden.

3.3 Alternatieven Omgelegde Stonteldijk

3.3.1 Combinaties van alternatieven Wieringermeerdijk en Stonteldijk

Wanneer de bekleding op de Wieringermeerdijk vervangen wordt, bestaat de mogelijkheid om 'werk met werk' te maken. Alternatief 2 en 3 voor de Omgelegde Stonteldijk kennen een variant waarbij de bekleding van de Wieringermeerdijk hergebruikt zou kunnen worden.

'Werk met werk' varianten van alternatieven in paragraaf 3.1:

- hoge stortberm: de vooroeverbesteding verhogen met de stenen van de Wieringermeerdijk om de golfaanval op de huidige bekleding te verkleinen;



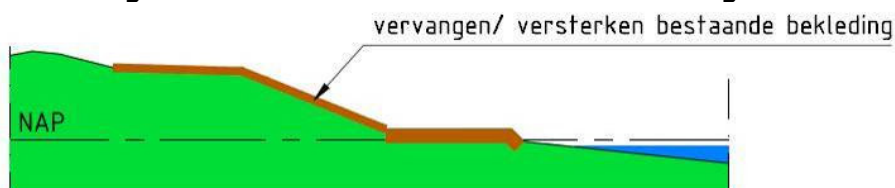
- vooroeverdam: het storten van een dam voor de rietkraag om de golfaanval op het rietkraag en de huidige bekleding te beperken.

Voor alternatief 1 wordt alleen gekeken naar een bekleding met betonzuilen, waterbouwasfaltbeton en gepenetreerde breuksteen. Het hergebruiken van de stenen als bekleding voor de Omgelegde Stonteldijk verhoogt de kosten zodanig, dat zo'n variant niet reëel wordt geacht. Alternatief 2 en 3 kunnen ook uitgevoerd worden met aangeleverde stenen, indien bij de Wieringermeerdijk de huidige bekleding intact wordt gelaten.

3.3.2 Alternatief 1: Vervangen/versterken bekleding

Het ontwerp van alternatief 1 houdt, net zoals bij de Wieringermeerdijk, in dat de huidige stenen bekleding en een deel van de klei-gras bekleding wordt vervangen om te kunnen voldoen aan de hogere golfbelasting (zie afbeelding 3.7). Daarbij moet de bekleding hoger en dikker worden aangelegd. De oorzaak van de verhoging is dat de hogere golven verder het talud oplopen, waardoor de grasbekleding boven de huidige bekleding niet meer voldoet.

afbeelding 3.7. Dwarsdoorsnede alternatief 1: vervangen of versterking van de bekleding



variant A: betonzuilen

Op het buitentalud van de Omgelegde Stonteldijk zijn betonzuilen van 0,20 m dik op een filterlaag van 0,1 m (steengradering 16/32 mm) bestand tegen de golfaanval en stroming op het talud. Onder de filterlaag wordt een geotextiel geplaatst. De bekleding wordt ondersteund door een nieuwe teenbestorting met een lengte van 5 m. Hiervoor kan aangeleverde breuksteen of eventueel vrijkomende bekleding van de Wieringermeerdijk worden gebruikt.

variant B: waterbouwasfaltbeton

Voor het waterbouwasfaltbeton worden drie delen onderscheiden op de Omgelegde Stonteldijk.

- Het ondertalud van de dijk tussen de teen van de dijk en de berm: dit deel wordt belast door golfklappen. Hier volstaat een asfaltdikte van 0,15 m.
- De berm: op de berm kunnen sporadisch onderhoudsvoertuigen rijden. Om schade aan de bekleding te voorkomen is daarom een dikkere asfaltbekleding nodig van 0,2 m.
- De bekleding wordt ondersteund door een teenbestorting met een lengte van 5 m. Hiervoor kan of breuksteen of eventueel vrijkomende bekleding van de Wieringermeerdijk worden gebruikt.

variant C: gepenetreerde breuksteen

Bij deze variant volstaat op het buitentalud van de Omgelegde Stonteldijk een bekleding van 'vol en zat gepenetreerde' breuksteen tot aan de kruin. De bekleding is opgebouwd uit een laag van 30 cm dik opgebouwd uit breuksteen, die daarna wordt overgoten met gietasfalt. Onder de bekleding wordt een geotextiel geplaatst om het aanbrengen van de breuksteen te vergemakkelijken. De bekleding wordt analoog aan de vorige varianten ondersteund door een teenbestorting met een lengte van 5 m.



Het talud kan, als extra maatregel, direct na het ingieten afgestrooid worden met fijnere breuksteen. Dit is geen standaard onderdeel van het hier beschreven alternatief, maar kan voordelen hebben voor de beoordeling van dit alternatief vanuit landschappelijk oogpunt. Bij de landschappelijke beoordeling wordt hier nader op ingegaan.

3.3.3 Alternatief 2: Verhogen van de stortsteenberm

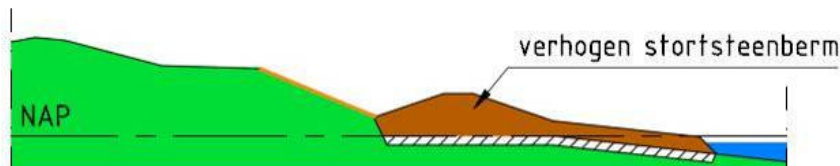
Afhankelijk van het vrijkomen van de huidige bekleding van de Wieringermeerdijk kan gekozen worden uit de volgende twee varianten voor de opbouw:

- breuksteen 40-200 kg ($\rho=2.650 \text{ kg/m}^3$) met taluds 1:3 en een kruin van 1 m breed;
- Doornikse steenblokken uit de Wieringermeerdijk ($\rho=2.500 \text{ kg/m}^3$) met taluds 1:4 en een kruin van 3 m breed.

Bij het gebruik van Doornikse steen is gekozen voor een bredere kruin, aangezien deze stenen iets lichter zijn dan de standaard 40-200 kg breuksteensortering. De hoogte van de stortsteenberm die nodig is om de golven voldoende te kunnen reduceren is NAP + 1,4 m.

De teenbestorting wordt onder de stortsteenberm doorgetrokken om het onder de stenen liggende geotextiel te beschermen tegen de (eventueel) grotere stenen uit de stortsteenberm.

afbeelding 3.8. Schets alternatief 2: verhoging stortsteenberm (met breuksteen)



3.3.4 Alternatief 3: Aanleggen van een vooroeverdam

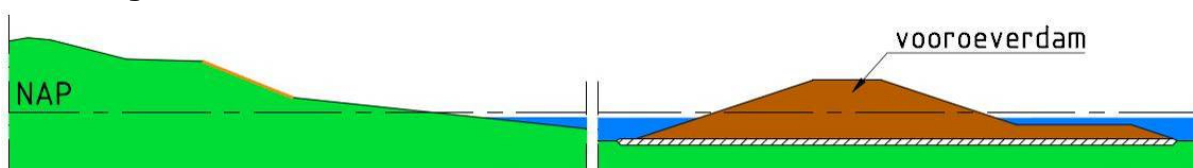
Afhankelijk van het vrijkomen van de huidige bekleding van de Wieringermeerdijk kan gekozen worden uit de volgende twee varianten voor de opbouw:

- breuksteen 40-200 kg met taluds 1:3 en een kruin van 1 m breed;
- Doornikse steenblokken uit de Wieringermeerdijk met taluds 1:3 en een kruin van 3 m breed.

Bij het gebruik van Doornikse steen is gekozen voor een bredere kruin. De bekleding wordt ondersteund door een teenbestorting met een lengte van 5 m. Afhankelijk van het vrijkomen van de huidige bekleding van de Wieringermeerdijk kan gekozen worden uit breuksteen en de Doornikse steen van de Wieringermeerdijk.

Onder de dam wordt een zinkstuk met geotextiel geplaatst om te voorkomen dat de stenen in de zachte ondergrond wegzinken.

afbeelding 3.9. Schets vooroeverdam





De vooroeverdam wordt parallel aangelegd met de oever van de Omgelegde Stonteldijk op een afstand van 60 m. Deze afstand is gebaseerd op de mate waarin golfgroei tussen de vooroeververdediging en de vaste oever, onder invloed van wind nog toelaatbaar wordt geacht. De ligging van de dam is globaal geschetst in afbeelding 3.10. De totale lengte is 1,1 km. In een latere ontwerpfase wordt nog gekeken naar de precieze locaties van lokale verlagingen of openingen in de vooroeverdam om uitwisseling van water tussen de Zuiderhaven en de watergang tussen de dam en de oever mogelijk te maken.

afbeelding 3.10. Ruwe schets van één van de mogelijke vormen van een vooroeverdam



3.3.5 Uitvoervarianten

In dit MER is beoordeeld wat de effecten zijn van transport over land of over water. Voor transport over land is er van uit gegaan dat voldoende transportroutes aanwezig zijn om de Zuiderhaven te bereiken.

De mogelijke locaties voor een depot zijn beoordeeld bij de Wieringermeerdijk.



4 Beoordelingskader en methodiek

In dit hoofdstuk worden het beoordelingskader en de methodiek voor de beoordeling van de (milieu) aspecten van de Dijkversterking Wieringermeerdijk- Omgelegde Stonteldijk gegeven.

4.1 Overzicht beoordelingskader

In deze paragraaf is een overzichtstabel opgenomen van het beoordelingskader, gebaseerd op de tabel in de Startnotitie m.e.r. en op de richtlijnen.

tabel 4.1. Beoordelingskader

Aspect	criterium	methode
Landschap		
Landschapsbeleving	verandering van de kwaliteiten van landschapsstructuur en landschappelijke elementen	kwalitatief
	verandering van de kwaliteiten van ruimtelijk-visuele kenmerken	kwalitatief
Aardkunde	verandering van de kwaliteiten van aardkundige waarden	kwalitatief
Cultuurhistorie en archeologie		
Historische geografie	verandering van de kwaliteiten van historisch-geografische patronen, elementen en ensembles	kwalitatief
Historische bouwkunde	verandering van de kwaliteiten van historisch-(steden)bouwkundige elementen (bouwwerken/ stedenbouw)	kwalitatief
Archeologie	verandering van de kwaliteiten van archeologische elementen	kwalitatief
Natuur		
Natuurbeschermingswet (o.a. Natura 2000)	verandering oppervlakte habitat	kwantitatief
	verandering oppervlakte leefgebied	kwantitatief
	verandering kwaliteit habitattypen (o.a. verstoring)	kwalitatief
	verandering kwaliteit leefgebied (o.a. verstoring)	kwalitatief
Ehs	verandering oppervlak leefgebied (aantasting)	kwantitatief
Flora- en faunawet (en Rode Lijstsoorten)	verandering oppervlak leefgebied (vernietiging / aantasting)	kwantitatief
	verandering kwaliteit leefgebied (verstoring)	kwalitatief
Bodem		
Bodemkwaliteit	verandering gemiddelde bodemkwaliteit	kwalitatief
	toe-/afname verontreiniging binnen het plangebied	kwalitatief
Bodemverontreiniging	actuele risico's of aanwezigheid spoedeisende gevallen van bodemverontreiniging	kwalitatief
Water		
Oppervlaktewater-huishouding	beïnvloeding oppervlaktewatersysteem	kwalitatief
Grondwatersysteem	beïnvloeding grondwatersysteem	kwalitatief
Secundaire effecten	landbouw	kwalitatief
	natuur	kwalitatief
	bebouwd gebied	kwalitatief



tabel 4.1. Beoordelingskader (vervolg)

Woon- en leefmilieu		
Woon- en leefmilieu	bereikbaarheid	
	geluidsgevoelige bestemmingen	kwalitatief
Gebruiksfuncties		
Landbouw	ruimtebeslag op landbouwgronden	kwantitatief
	aantasting landbouwkundige kwaliteit (vernatting/verdroging/verzilting)	kwalitatief
Fuikvisserij	beïnvloeding visgrond (areaal en kwaliteit)	kwalitatief
Recreatie	beïnvloeding recreatief medegebruik	kwalitatief
Kosten		
Kostenraming	kostenraming	kwantitatief
	beheer en onderhoud	kwantitatief

Hieronder worden de gebruikte criteria toegelicht en de methode besproken waarmee ze worden bepaald.

4.2 Landschap

4.2.1 Landschapsbeleving

Voor de beschrijving van de effecten van de dijkversterking op het landschap staat de beleving centraal. Op verschillende schaalniveaus zal de beïnvloeding van de dijkversterking op de herkenbaarheid van het landschap in beeld worden gebracht:

- verandering van de kwaliteiten van landschapsstructuur en landschappelijke elementen;
- verandering van de kwaliteiten van ruimtelijk-visuele kenmerken.

Mogelijke effecten op landschapsbeleving in dit project zijn te verwachten door het veranderen van de bekleding van de dijk. Hierbij speelt ook de aansluiting op de overige Zuiderzeedijken en de Afsluitdijk een rol voor de beleving vanaf het water. Daarnaast kan de herkenbaarheid van de dijk veranderen door het aanleggen van een extra berm of golfbreker in het IJsselmeer en het eventueel aanbrengen van een ecologische oever.

De twee criteria zijn hieronder toegelicht.

verandering van de kwaliteiten van landschapsstructuur en landschappelijke elementen

De waarde van de landschapstructuur hangt samen met het kenmerkende karakter (bijvoorbeeld: droogmakerij), de gaafheid en de zeldzaamheid van het landschapstype en de samenhang tussen waarneembare elementen en patronen en vorm en functie.

De effecten worden beoordeeld aan de hand van de invloed op de volgende kwaliteiten van het plangebied [W+B, 2006]:

- beleefde kwaliteit (zoals zichtbaarheid en herkenbaarheid);
- fysieke kwaliteit (zoals gaafheid en conservatie);
- inhoudelijke kwaliteit (zoals zeldzaamheid, informatiewaarde, samenhangendheid, representativiteit).



Voor dit criterium wordt onderzocht of het plangebied ligt in een Nationale landschap of een Belvédèregebied. Daarnaast wordt de Cultuurhistorische Waardenkaart bekeken. Het criterium heeft met name invloed op de gebruiksfase.

verandering van de kwaliteiten van ruimtelijk-visuele kenmerken

Bepalend voor de ruimtelijk-visuele waarde van het landschap is de samenhang tussen kenmerken als openheid of beslotenheid en zichtrelaties (waaronder oriëntatie). Bij dit criterium wordt de invloed op de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten beoordeeld.

Voor dit criterium worden (lucht)foto's van het plangebied gebruikt. Het criterium is met name van toepassing op de gebruiksfase.

4.2.2 Aardkunde

De aardkundige waarden gaan over waardevolle geologische objecten, verschijnselen, elementen en processen. Er wordt beoordeeld of aantasting plaatsvindt van deze aardkundige waarden. Voor het aspect aardkunde is één criterium geformuleerd. Deze is hieronder weergegeven en toegelicht.

verandering van de kwaliteiten van aardkundige waarden

Fysische geografie is die richting van de geografie die zich bezighoudt met de bestudering van de fysische of natuurkundige processen die het landschap hebben gevormd. De waarde van vormen in het landschap wordt bepaald door de mate waarin het natuurlijk systeem als vorm afleesbaar, en dus zichtbaar, is in het landschap: aardkundige waarden. De beleefbaarheid van reliëf in het landschap wordt gezien als een belangrijk aspect van de landschappelijke kwaliteit (aardkundige of geomorfologische waarden). De mate waarin vormen in het landschap samenhangen kan iets vertellen over de vroegere klimatologische omstandigheden en de wijze waarop dit in het landschap tot uitdrukking kwam. Bij dit criterium wordt de invloed op de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten van eventuele aardkundige waarden beoordeeld.

Voor de beschrijving en beoordeling wordt de geomorfologische kaart en kaart aardkundige waarden op Aardkunde.nl gebruikt. Eventueel informatie uit het archeologisch bureauonderzoek. De beoordelingscores worden als volgt aan de criteria toegekend:

4.3 Cultuurhistorie (incl. archeologie)

4.3.1 Historische geografie

Historische geografie zich bezig met de veranderingen door de tijd heen van natuurlandschap naar cultuurlandschap. Voor het aspect historische geografie is één criterium geformuleerd. Deze is hieronder weergegeven en toegelicht.

verandering van de kwaliteiten van historisch-geografische patronen, elementen en ensembles

Historische geografie omvat alle sporen in het landschap die door menselijk handelen in het verleden zijn ontstaan. Bijvoorbeeld lijnvormige elementen zoals (vaar)wegen, dijken, laanbeplanting of patronen zoals verkaveling.

De effecten worden beoordeeld aan de hand van de invloed op de volgende kwaliteiten van het plangebied [RCE, 2009]:

- beleefde kwaliteit (zoals zichtbaarheid, relatie met omgeving, herinneringswaarde);



- fysieke kwaliteit (zoals gaafheid, conservatie);
- inhoudelijke kwaliteit (zoals zeldzaamheid, informatiewaarde, samenhangendheid, representativiteit).

Voor de beschrijving en beoordeling wordt de cultuurhistorische waardenkaart en eventueel kich.nl gebruikt. Verder worden eventueel beschikbare historische kaarten bekeken (bijvoorbeeld op waswaar.nl).

4.3.2 Historische bouwkunde

De historische (steden)bouwkunde houdt zich bezig met de historische ontwikkeling van bouwkundige objecten en steden (monumenten). Voor het aspect historische bouwkunde is één criterium geformuleerd. Deze is hieronder weergegeven en toegelicht.

Verandering van de kwaliteiten van historisch-bouwkundige elementen

Onder historisch-bouwkundige elementen verstaan we gebouwen of bouwwerken die zijn gebouwd voor 1960. In dit rapport worden onderscheiden:

- Rijksmonumenten (beschermd);
- provinciale en gemeentelijke monumenten (beschermd);
- MIP-objecten. Het Monumenten Inventarisatie Project had tot doel de monumentenlijst uit te breiden met het industriële erfgoed (tot 1950). De overgebleven MIP-objecten zijn niet beschermd, maar wel van cultuurhistorisch belang;
- overige objecten, zoals gebouwen uit de jaren '50-'60, dijpalen, grenspalen, etc.

Bij dit criterium wordt de invloed op de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten van eventuele historisch-bouwkundige waarden beoordeeld.

Voor de beschrijving en beoordeling worden de cultuurhistorische waardenkaart en kaarten op kich.nl gebruikt.

4.3.3 Archeologie

De archeologie houdt zich bezig met het culturele erfgoed dat onder het maaiveld wordt aangetroffen. Op deze manier wordt inzicht verkregen in oude culturen. Voor het aspect archeologie is één criterium geformuleerd. Deze is hieronder weergegeven en toegelicht.

verandering van de kwaliteiten van archeologische elementen

Archeologie houdt zich bezig met de niet zichtbare delen van onze cultuurgeschiedenis. Zij zijn verborgen in de bodem. Er zijn voor archeologie twee aspecten te onderscheiden, namelijk bekende en daarnaast verwachte waarden. Bekende waarden zijn bevestigd door waarnemingen, opgravingen en/of vondsten. De gedane vondsten en de bodemkundige eenheid/geomorfolologische vorm waarin ze gevonden zijn geven een indicatie voor nog niet onderzochte gebieden. Deze informatie wordt gebruikt om te komen tot een verwachtingkaart voor archeologische waarden. Aangegeven zal worden of effecten zullen optreden bij gebieden met een middelhoge of hoge verwachtingswaarde.

Aangegeven zal worden of archeologische vindplaatsen worden verstoord en welke status en oppervlak de vindplaatsen hebben.

afbeelding 4.1. Dijkpaal 12





De verschillende alternatieven worden beoordeeld aan de hand van de effecten op de volgende kwaliteiten in het plangebied in zijn geheel [RCE, 2009]:

- beleefde kwaliteit;
- fysieke kwaliteit;
- inhoudelijke kwaliteit;
- verwachte kwaliteit (kans dat bovengenoemde kwaliteiten gelden voor het studiegebied).

4.4 Natuur

4.4.1 Natuurbeschermingswet

Voor het aspect Natuurbeschermingswet zijn vier criteria geformuleerd. Deze zijn hieronder weergegeven en toegelicht. Omdat in het plangebied alleen een beschermd Natura 2000-gebied aanwezig is, wordt ingegaan op de effecten op Natura 2000-gebied.

verandering oppervlakte habitat

Met het criterium verandering oppervlakte habitat wordt invulling gegeven aan directe verandering (aantasting en vernietiging of toename) van habitats van het Natura 2000-gebied. Hiervan kan mogelijk sprake zijn in het geval van de aanleg van een vooroever of als de werkzaamheden direct habitat aantasten of vernietigen.

De verandering in oppervlakte habitat voor kwalificerende habitats (met een instandhoudingsdoelstelling) zal kwantitatief (in hectares of een schatting) bepaald worden. Als bronnen worden de verscheidene documenten op de website van het Ministerie van LNV gebruikt (aanwijzingsbesluit, knelpunten- en kansenanalyse, profieldocumenten etc.), evenals informatie uit het (ontwerp) beheerplan. Daarnaast worden verspreidingsgegevens gebruikt, waaronder kaarten van RWS RIZA en aanvullend veldonderzoek.

Het criterium geeft aan te bepalen wat de verandering in oppervlakte habitat betreft: dit kan zowel positief als negatief zijn. Een toename in het beschikbare leefgebied (bijvoorbeeld in het geval van een vooroever) is daarbij ook een mogelijkheid. Omdat Natura 2000-gebied IJsselmeer meerdere instandhoudingsdoelen kent, zal per habitatype worden gewaardeerd, maar zal de score voor dit criterium een totaalbeoordeling zijn.

verandering oppervlakte leefgebied

Zoals ook in de voorgaande paragraaf is beschreven voor de verandering in oppervlakte habitat, zal ook aan het criterium verandering oppervlakte leefgebied invulling worden gegeven. Hierbij gaat het om directe verandering (aantasting en vernietiging of toename) van leefgebied van kwalificerende soorten van het Natura 2000-gebied. De bronnen en methode zijn gelijk aan hetgeen in de voorgaande paragraaf is beschreven. Daarnaast worden verspreidingsgegevens gebruikt, waaronder kaarten van RWS RIZA, documenten over visstanden en visonderzoek in het IJsselmeer, gegevens van het HHNK en aanvullend veldonderzoek.



verandering kwaliteit habitat

Met het criterium verandering kwaliteit habitat wordt invulling gegeven aan veranderingen in de kwaliteit van de habitats van het Natura 2000 gebied. Hierbij zal worden verwezen naar de kwaliteitskenmerken van de betreffende habitattypen uit het profielendocument. Van dit criterium kan mogelijk sprake zijn gedurende de aanlegfase door de werkzaamheden of gedurende de gebruiksfase doordat er mogelijk een ander type oever aangelegd wordt.

De verandering in kwaliteit van kwalificerende habitats met een instandhoudingsdoelstelling zal kwantitatief (in hectares) bepaald worden. Deze veranderingen kunnen breed worden opgevat in de zin van verstoring: een verslechtering of verbetering in de groei van vegetatie als gevolg van een verminderde golfdynamiek bijvoorbeeld.

Er kan sprake zijn van een verandering in de kwaliteit van habitats in de gebruiksfase als het ecologische evenwicht van betrokken soorten verstoord raakt. Dit kan bijvoorbeeld optreden als door het voornemen een soort die daarvoor niet in het gebied voorkwam, een bestaande soort kan wegconcurreren. Als bronnen worden de verscheidene documenten op de website van het Ministerie van LNV gebruikt (aanwijzingsbesluit, knelpunten- en kansenanalyse, profieldocumenten etc.), evenals informatie uit het (ontwerp) beheerplan. Daarnaast worden verspreidingsgegevens gebruikt, waaronder kaarten van RWS RIZA, documenten over visstanden en visonderzoek in het IJsselmeer, gegevens van het HHNK en aanvullend veldonderzoek.

Omdat het Natura 2000-gebied IJsselmeer meerdere instandhoudingdoelen kent, zal de waardering van dit criterium een totaalbeoordeling zijn, met als kanttekening dat als er een significant effect optreedt bij één instandhoudingdoelstelling, dit altijd in totaal als 'aanzienlijke verslechtering' zal worden bestempeld.

verandering kwaliteit leefgebied

Met het criterium verandering kwaliteit leefgebied wordt invulling gegeven aan veranderingen in de kwaliteit van de leefgebieden van soorten met een instandhoudingsdoel van het Natura 2000-gebied. Zoals ook bij de verandering in kwaliteit van de habitats (vorig criterium), zal ook hier worden verwezen naar de kwaliteitskenmerken van de betreffende soorten met een instandhoudingsdoel uit het profielendocument. Voor dit criterium geldt qua methode en bronnen hetzelfde als beschreven is in de voorgaande paragraaf.

Er kan sprake zijn van een verandering in de kwaliteit van leefgebied in de gebruiksfase als het ecologische evenwicht van betrokken soorten verstoord raakt. Dit kan bijvoorbeeld optreden als door het voornemen een soort die daarvoor niet in het gebied voorkwam, een bestaande soort kan wegconcurreren. Of als door de barrièrewerking van een bepaalde uitvoering (aanlegfase) of het project als geheel (uitvoerfase) het leefgebied van een individu verkleind wordt, of als bestaande populaties gesplitst of van elkaar gescheiden worden.

afbeelding 4.2. Rietoever in de Zuiderhaven





Het omgekeerde kan echter ook plaatsvinden als objecten weggeruimd of aangepast worden zodat zij geen of minder barrièrewerking tot gevolg hebben (zogenaamd ontsnipperen, enkel bij uitvoeringsfase).

4.4.2 Ecologische Hoofdstructuur

Voor het aspect Ecologische Hoofdstructuur is één criterium geformuleerd. Deze is hieronder weergegeven en toegelicht.

verlies oppervlak EHS-gebied

Het criterium verlies oppervlak van de EHS is opgenomen omdat initiatieven of projecten in beginsel de functie en werking van de EHS (als groen netwerk) niet mogen belemmeren. Aantasting vindt plaats als er op directe wijze negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS optreden. Dit zal kwantitatief bepaald worden in de vorm van verlies van hectares.

Overigens kan een project of initiatief ook positieve effecten hebben op de EHS als de werking ervan wordt versterkt. Informatie over de EHS komt onder andere uit de (ontwerp) Structuurvisie Noord Holland, de nota Natuurbeleid 2005 'Noord-Holland Natuurlijk', het compensatiebeginsel Noord Holland, het Streekplan Noord Holland Noord en het overgangsdokument tussen streekplan en structuurvisie. Daarnaast wordt additionele informatie gebruikt die opgevraagd is bij de Provincie en (toekomstige) beheerders van de EHS-onderdelen.

4.4.3 Flora- en faunawet

Voor het aspect Flora- en faunawet zijn twee criteria geformuleerd. Deze zijn hieronder weergegeven en toegelicht.

verandering oppervlakte leefgebied

Met het criterium verandering oppervlak wordt invulling gegeven aan de directe verandering in beschikbaar geschikt van leefgebied van soorten beschermd via de Flora- en faunawet en soorten die vermeld zijn op de Rode Lijst. Hiervan kan bijvoorbeeld sprake zijn als op de huidige dijkbekleding beschermde soorten voorkomen die gedood worden of als een als biotoop (voor langere tijd) verdwijnt door het gebruik van een andere bekleding of doordat de bekleding nog niet geschikt genoeg is na het nieuw aanbrengen. Maar ook een toename in het oppervlak leefgebied dat geschikt is voor soorten uit de flora- en faunawet behoort tot de mogelijkheden, zoals in het geval van de aanleg van een (hogere) vooroever of een vooroeverdam. Dit criterium zal kwantitatief (aantal individuen of oppervlakte leefgebied) bepaald worden.

Als bronnen worden de verscheidene documenten op de website van het Ministerie van LNV gebruikt (profiel documenten, et cetera), evenals informatie uit het (ontwerp) beheerplan. Daarnaast worden vrij verkrijgbare verspreidingsgegevens gebruikt, waaronder informatie van het natuurloket (of de GAN), kaarten van RWS RIZA, documenten over visstanden en visonderzoek in het IJsselmeer, gegevens van het HHNK en aanvullend veldonderzoek. Omdat in het plangebied meerdere soorten die beschermd zijn in het kader van de Flora- en faunawet en/of die vermeld zijn op de Rode Lijst aanwezig zijn, zal de waardering van dit criterium een totaalbeoordeling zijn.



verandering kwaliteit leefgebied

Met het criterium verandering kwaliteit leefgebied wordt invulling gegeven aan de verandering van de kwaliteit van leefgebied van soorten beschermd via de Flora- en faunawet of die vermeld zijn op de Rode Lijst. Hiervan kan bijvoorbeeld sprake zijn als door de werkzaamheden aan de dijk beschermde soorten tijdelijk verstoord raken door geluid, vermeting/verzuring, aanwezigheid van mensen et cetera en dat daardoor het gebied minder of niet geschikt is als leefgebied.

Daarnaast kan er sprake van een negatieve verandering in de kwaliteit van het leefgebied van soorten in de gebruiksfase als het ecologische evenwicht van betrokken soorten verstoord raakt. Dit kan bijvoorbeeld optreden als door het voornemen een soort die daarvoor niet in het gebied voorkwam een bestaande soort kan wegconcurreren.

Een positieve verandering in de kwaliteit van de leefgebieden van beschermde (of Rode Lijst) soorten is mogelijk indien er beter leefgebied voor soorten voorhanden komt in de vorm van minder natuurlijke verstoring in de vorm van golfdynamiek in het geval van een hogere vooroever of de aanleg van een vooroeverdam.

Dit criterium zal per verstoringsaspect beschreven worden en aangegeven zal worden hoeveel individuen of hoeveel oppervlak leefgebied in kwaliteit zal af- of toenemen. Hierbij zullen dezelfde bronnen gebruikt worden als voor het voorgaande kwantitatieve criterium. Omdat in het plangebied meerdere soorten die beschermd zijn in het kader van de Flora- en faunawet en/of die vermeld zijn op de Rode Lijst aanwezig zijn, zal de waardering van dit criterium een totaalbeoordeling zijn.

4.5 Bodem

4.5.1 Bodemkwaliteit

Voor het aspect bodemkwaliteit zijn twee criteria geformuleerd. Deze zijn hieronder weergegeven en toegelicht.

verandering gemiddelde bodemkwaliteit

De gemiddelde bodemkwaliteit wordt vooralsnog bepaald op basis van het uitgevoerde historisch onderzoek [W+B, 2009] en de aanwezige bodemkwaliteitskaarten. Bepaald wordt of door aanvulling of verwijdering van grond de gemiddelde bodemkwaliteit verandert. Indien blijkt dat geen locatiedekkend beeld ontstaat van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, zal dit aangevuld moeten worden met een verkennend onderzoek. Dit verkennend onderzoek dient aan te sluiten bij de eisen van het Besluit bodemkwaliteit. De kwaliteit van de bodem ter plaatse is mede van invloed op de toepassingsmogelijkheden.

afname verontreiniging binnen het plangebied

Door het verwijderen van eventueel aanwezige saneringsgevallen, zal de gemiddelde kwaliteit van de bodem in het gebied verbeterd worden. Hierdoor nemen de verontreinigingen in het gebied af. Afname kan maximaal gerealiseerd worden tot de achtergrondwaarden. De grond die mogelijk toegepast wordt voor de dijkverbetering moet minimaal van dezelfde kwaliteit zijn als de huidige kwaliteit. Daarnaast moet voldaan worden aan de toegekende functie die zeer waarschijnlijk vastgesteld is of wordt als natuur. Hierdoor is toename van verontreiniging niet aan de orde.



4.5.2 Bodemverontreiniging

Voor het aspect bodemverontreiniging is één criterium geformuleerd. Deze is hieronder weergegeven en toegelicht.

actuele risico's of spoedeisende gevallen van bodemverontreiniging

De Wet bodembescherming (Wbb) definieert gevallen van ernstige verontreiniging. Op grond van het saneringscriterium uit de Wet wordt bepaald of bij een geval van ernstige verontreiniging aanleiding is voor een vorm van saneren of beheren. Het saneringscriterium heeft tot doel vast te stellen of sprake is van onaanvaardbare risico's voor mens, voor ecosysteem of op verspreiding, zodat er spoedig gesaneerd dient te worden (spoedeisende gevallen). De bodemsanering moet zodanig worden uitgevoerd dat de bodem ten minste geschikt wordt gemaakt voor de beoogde functie na sanering, waarbij de risico's voor mens, plant of dier zoveel mogelijk worden beperkt. Ook dient de sanering zodanig te worden uitgevoerd dat de noodzaak tot nazorg wordt geminimaliseerd. Samengevat betekent dit dat (spoedeisende) gevallen van bodemverontreiniging binnen het plangebied volgens de Wbb gesaneerd moeten worden. Met de resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek worden potentieel verdachte locaties aangewezen en beoordeeld of deze een risico vormen voor de voorgenomen dijkversterking.

4.6 Water

Door de dijkverbetering kunnen effecten optreden in het hydrologisch systeem in het gebied. Mogelijke hydrologische effecten worden wel beschreven, maar worden niet beoordeeld. Voor de beoordeling zijn de afgeleide (secundaire) effecten bepalend.

4.6.1 Oppervlaktewaterhuishouding

Voor het aspect oppervlaktewaterhuishouding is één criterium geformuleerd. Deze is hieronder weergegeven en toegelicht.

beïnvloeding oppervlaktewatersysteem

Dijkversterking kan invloed hebben op het oppervlaktewatersysteem, bijvoorbeeld doordat omleiding of aanpassing van watergangen nodig zijn. Met behulp van dit criterium wordt dit inzichtelijk gemaakt. Effecten worden kwalitatief beschreven, er hebben geen onderbouwende berekeningen plaatsgevonden.

afbeelding 4.3. Hevels



4.6.2 Grondwatersysteem

Dijkversterking kan tot wijzigingen in het grondwatersysteem leiden, hetgeen weer van invloed kan zijn op grondwaterstanden en kwel in de polder. Effecten worden, zo nodig, met een (bestaand) grondwatermodel bepaald. Onderscheid wordt gemaakt tussen aanleg en gebruiksfase en tijdelijke en permanente effecten.

4.7 Woon- en leefmilieu

Voor het thema woon- en leefmilieu zijn twee criteria geformuleerd. Deze zijn hieronder weergegeven en toegelicht. Deze criteria hebben alleen invloed op de aanlegfase.



bereikbaarheid

Voor de dijkversterking is aan- en afvoer van materiaal noodzakelijk. Deze verplaatsingen zullen het verkeer beïnvloeden.

Dit criterium wordt beoordeeld op basis van het aantal bewegingen per type voertuig. Het aantal bewegingen zal kwantitatief vastgesteld worden op basis van inschatting van de hoeveelheid materiaal dat wordt verplaatst.

geluidsgevoelige bestemmingen

Om het geluid te kunnen beoordelen (zowel direct als indirecte hinder) worden de contourafstanden bepaald van de relevante richtwaarden. Deze contourafstanden worden geprojecteerd over de geluidsgevoelige bestemmingen. Hiermee kan worden bekeken of en hoeveel woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen aan de richtwaarden voldoen. Als zich overschrijdingen van de richtwaarden voordoen, dienen deze te worden gereduceerd.

4.8 Gebruiksfuncties

afbeelding 4.4.Strandje in de Zuiderhaven

4.8.1 Landbouw

ruimtebeslag op landbouwgronden

De dijkversterking kan leiden tot ruimtebeslag van landbouwgronden. Tijdens de aanlegfase kunnen landbouwgronden naast de dijk niet toegankelijk zijn. Van de landbouwgronden op de dijk die niet toegankelijk zijn tijdens de aanlegfase wordt de pacht opgezegd door het waterschap. De effecten op de landbouw worden kwalitatief vastgesteld op basis van het areaal dat wordt verstoord.



aantasting landbouwkundige kwaliteit

Wellicht zal de dijkverbetering gepaard gaan met veranderingen in grondwaterstanden dan wel kwelstromen. Dit zal op haar beurt zijn weerslag hebben op de landbouwkundige kwaliteit van gronden. De veranderingen in grondwaterstanden of kwel zullen kwalitatief worden beschreven, waarbij onderscheid zal worden gemaakt tussen de aanleg en gebruiksfase. De waardering van de landbouwkundige kwaliteit wordt kwalitatief beoordeeld.

4.8.2 Fuikenvisserij

Het criterium beïnvloeding van visgrond is hieronder weergegeven en toegelicht.

beïnvloeding op visgrond

Het is mogelijk dat bij het vervangen van de bekleding de fuikenvisserij tijdelijk verstoord wordt. Voor het aanleggen van een vooroeverdam en wellicht ook bij het verhogen van de stortsteenberm kunnen mogelijk tijdelijke effecten optreden. Tijdelijke effecten kunnen bijvoorbeeld optreden bij aanvoer van stenen over water. Bij het aanleggen van een vooroeverdam en wellicht ook bij het verhogen van de stortsteenberm kunnen permanente effecten optreden.



De effecten op de visgrond worden kwalitatief vastgesteld op basis van het areaal dat wordt verstoord en de kwaliteit van de visgronden tijdens de werkzaamheden (troebelheid water, verstoring vissen).

4.8.3 Recreatie

Recreatie bestaat uit één criterium, namelijk beïnvloeding van recreatief medegebruik. Deze is hieronder weergegeven en toegelicht.

beïnvloeding recreatief medegebruik

Tijdens de dijkversterking kan het recreatieve gebruik van de dijken worden beïnvloed. Recreatieve routes voor auto's, fietsers, wandelaars en boten kunnen geblokkeerd worden.

De beïnvloeding op recreatief medegebruik wordt kwalitatief vastgesteld op basis van het aantal doorsneden routes en de kwaliteit van de doorsneden route.

4.9 Kostenraming

Voor elk alternatief wordt een kostenraming gemaakt. De alternatieven worden vergeleken op hun beheer- en onderhoudskosten.

4.10 Toe te kennen scores

De beoordelingscores zijn toegekend zoals in de onderstaande tabel. In de achtergrondrapportages zijn de scores nader toegelicht.

tabel 4.2. Beoordelingsscores

score	betekenis
- -	aanzienlijke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
-	verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
0	verbetering noch verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
+	verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
+ +	aanzienlijke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie



5 Referentiesituatie

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. Dat zijn ontwikkelingen die redelijkerwijs in de toekomst plaats zullen vinden, omdat de besluitvorming hierover gepasseerd, of te verwachten is. De referentiesituatie wordt gebruikt om de effecten van het projectplan aan af te meten. De referentiesituatie bevat zowel de huidige situatie als de autonome ontwikkelingen.

In het onderstaande zijn korte samenvattingen uit de achtergrondrapportages gegeven. Deze zijn in de bijlage compleet bijgevoegd.

5.1 Huidige situatie

5.1.1 Wieringermeerdijk

landschap

De Wieringermeer is een droogmakerij uit de 20e eeuw [KICH, 2009]. De Wieringermeer is in 1930 namelijk als eerste Zuiderzeepolder drooggelegd. De polder is geheel op de tekentafel ontworpen [provincie Noord-Holland, 2006]. Dit is duidelijk te zien aan de regelmatige rechtlijnige kavelstructuur en de samenhang met andere polderdelen. De ruimtelijke structuur in het landschap wordt versterkt door beplanting langs wegen en grote waterlopen. Het landschap is open met door erfbeplanting omklede boerderijen. Langs het plangebied liggen drie gebieden met aardkundige waarden.

cultuurhistorie

De Wieringermeerdijk heeft een hoge historisch-geografische waarde als buitenwaterkerende dijk [CHW, 2009]. De dijk heeft een duidelijke samenhang met de Wieringermeerpolder, aangezien door het aanleggen van de dijk de polder kon worden drooggelegd. Het gemaal Lely is een rijksmonument [CHW, 2009], evenals de dienstwoningen. Dit electrogemaal uit 1929 is in de Wieringermeerdijk gebouwd. Het gemaal(-complex) Leemans aan de Noorderdijkweg 26 is een provinciaal monument. Het is een dieselgemaal dat gebruikt is om de Wieringermeer droog te maken. Sindsdien is het als poldergemaal in gebruik [CHW en KICH, 2009].

Voor het project is een archeologische bureaustudie uitgevoerd [BAAC, 2009]. Hieruit is gebleken dat in het plangebied tot nu toe geen archeologische waarden bekend zijn. Er is wel een specifieke verwachting opgesteld voor het studiegebied op basis van eerder aangetroffen vondsten rond het studiegebied of in vergelijkbare gebieden. Als in de (pleistocene) dekzandruggen intacte bodems aanwezig zijn, dan geldt een hoge specifieke verwachting op het aantreffen van vondsten en sporen uit de steentijd. Op de wadplaatafzettingen en kreekruigen is het mogelijk dat deze in de steentijd bewoond zijn geweest.

afbeelding 5.1.Gemaal Leemans





Bij de jongere bodems, de Zuiderzeebodems, geldt een middelhoge specifieke verwachting op het aantreffen van scheepswrakken vanaf de middeleeuwen.

Het is niet aannemelijk dat op of onder de huidige dijk archeologische waarden aanwezig zijn, omdat deze door de aanleg van de dijk verstoord zijn. Ter plaatse van de Wielen is geen enkele archeologische waarde meer in situ te verwachten [BAAC, 2009].

natuur

De Wieringermeerdijk ligt aan het Natura 2000-gebied IJsselmeer. In een Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor leefgebieden (habitats) en plant- en diersoorten. Binnen of nabij het plangebied is geen habitattypen met een instandhoudingsdoel aanwezig. In het studiegebied gelden met name instandhoudingsdoelstellingen voor vogels, zie tabel 5.1. Er is één andere diersoort met een instandhoudingsdoel aanwezig nabij de Wieringermeerdijk, namelijk de rivierdonderpad.

tabel 5.1. Vogels met een instandhoudingsdoel op of nabij de Wieringermeerdijk

vogels met instandhoudingsdoel			
A005 fuut	A045 brandgans	A059 tafeleend	A140 goudplevier
A017 aalscholver	A048 bergeend	A061 kuifeend	A151 kemphaan
A034 lepelaar	A050 smient	A062 topper	A156 grutto
A037 kleine zwaan	A051 krakeend	A067 brilduiker	A160 wulp
A039 toendrarietgans	A052 wintertaling	A068 nonnetje	A177 dwergmeeuw
A040 kleine rietgans	A053 wilde eend	A070 grote zaagbek	A190 reuzenstern
A041 kolgans	A054 pijlstaart	A125 meerkoet	A197 zwarte stern
A043 grauwe gans	A056 slobbeend	A132 kluut	

Er zijn geen broedgevallen vastgesteld van broedvogels waarvoor het IJsselmeer is aangewezen.

Verschillende gebiedsdelen nabij de Wieringermeerdijk zijn onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het gaat om:

- het IJsselmeer, als EHS-water;
- de Wieringermeerdijk, namelijk als Ecologische Verbindingszone (EVZ);
- enkele bosdelen grenzend aan het noordelijke deel van de Wieringermeerdijk, namelijk het Robbenoordbos en het Dijkgatbos als EHS-land;
- nieuwe natuur (Dijkgatsweide).

Op de Wieringermeerdijk zijn de volgende soorten aanwezig die beschermd zijn in het kader van de Flora- en faunawet (Ffw, tabel 2 en 3) en de Rode Lijst:

- korstmossen (allen Rode Lijst): zeedambordje, roze kalkporie, waterzwelmoes en bolletjes geleimos;
- vaatplanten: grasklokje (Ffw 2), kamgras (RL), blauw walstro (RL), dwergviltkruid (RL) en knopig doornzaad (RL);
- zoogdieren: boommarter (Ffw 2). De dijk en de oever zijn niet van belang voor vleermuizen;
- amfibieën: in de omgeving is de rugstreeppad (Ffw 3) waargenomen;
- vissen: In het IJsselmeer zijn rivierdonderpad (Ffw 3), kleine modderkruiper (Ffw 2) en spiering (belangrijk vogelvoedsel) waargenomen;



- vogels: binnendijs typische soorten van bos, (boeren)erven en tuinen en weide. Met name Dijkgatweide en het Robbenoordbos zijn bijzonder. Op de dijk en langs de IJsselmeerkust zijn de meer algemene soorten aanwezig;
- overige soorten: langs de Wieringermeerdijk is de driehoeksmossel (belangrijk als voedsel voor vogels) waargenomen.

bodem

Gezien het landelijke karakter en het huidige gebruik is het grootste deel van de onderzoekslocatie te beschouwen als onverdacht ten aanzien van verontreinigingen. Op basis van de gemeentelijke bodemkwaliteitskaart is de grond langs de Wieringermeerdijk aangemerkt als schone grond. Tot 0,25 meter minus maaiveld is de grond van de bermen langs de wegen aangemerkt als licht verontreinigde grond.

water

De Wieringermeerdijk ligt op een deklaag bestaande uit klei en veen van enkele meters, met daaronder een zandig watervoerend pakket. De Wieringermeerpolder is een laag gelegen polder met een voornamelijk landbouwkundige functie. Aan de oostelijke kant van de polder heerst een sterke kweldruk (2 tot meer dan 5 mm/d). Het grondwater treedt met name uit in de diepe ontwateringsvaarten in dit deel van de polder. Grond- en oppervlaktewater zijn voornamelijk brak. Op termijn treedt verzoeting op door infiltratie van zoet IJsselmeer water naar het grondwater.

In de huidige situatie wordt zoet water via hevels ingelaten in de Wieringermeerpolder ten behoeve van de landbouw. Op termijn worden deze hevels buiten gebruik gesteld en vervangen door vier inlaten, waarbij zoet water wordt verdeeld via gesloten leidingen.

woon- en leefmilieu

Langs de Noorderdijkweg en Zuiderdijkweg liggen verspreid aan de polderkant tussen de tien en de twintig boerderijen. Grotendeels zijn deze boerderijen afhankelijk van de Noorder- en Zuiderdijkweg voor aansluiting op het wegennet.

De Wieringermeer is een relatief rustig gebied. Het behoort tot de donkerste gebieden in Noord-Holland. Ook geluidsoverlast beperkt zich tot de zone rondom de A7 (Afsluitdijk naar Zaanstad). Langs het noordelijk deel van de dijk, tussen en inclusief Robbenoordbos en Dijkgatbos, ligt een stiltegebied waar ook de groene waarden en de open ruimte gewaarborgd zijn [provincie Noord-Holland, 2004a].

De risicokaart Noord-Holland geeft voor het gebied tussen de Wieringermeerdijk en de A7 alleen een overstromingsrisico. Net boven Medemblik komen drie hoofdaardgasleidingen aan wal vanuit het IJsselmeer. Deze locatie ligt in het plangebied.

gebruiksfuncties

In het plangebied van de Wieringermeerdijk vindt landbouw plaats. De binnenzijde van de dijk is vrijwel geheel verpacht aan agrariërs. Hier lopen schapen, lama's en jongvee, die het gras op de dijk begrazen. De strook tussen de dijk en de weg is in gebruik als akkerland.

Naast agrarisch gebruik vindt ook bedrijvigheid plaats, bij Oude Zeug. Oude Zeug is een voormalige werkhaven, ongeveer een kilometer ten noordoosten van het dorp Kreileroord.



De haven werd gebruikt bij het inpolderen van de Wieringermeer. Tot 2005 werd de haven nog gebruikt bij de bietenoogst. Inmiddels is er een bedrijventerrein gevestigd (Waterpark Wieringermeer).

De Noorderdijkweg en Zuiderdijkweg maken deel uit van het fietsroutenetwerk in Noord-Holland. Via fietsknooppunten 66 (Zuiderhaven), 25, 28, 97 en 98 kun je fietsen van het noordelijkste puntje op de Noorderdijkweg via de Zuiderdijkweg naar Medemblik. Dit is ook onderdeel van een landelijke fietsroute [provincie Noord-Holland, 2008]. Op de dijk zelf liggen geen wegen, maar wel enkele uitkijkpunten. De dijk wordt door recreatieve vissers gebruikt en in de zomer wordt er soms wel gezwommen vanaf de dijk en in de natuurgebieden.

In het Dijkgatbos en Robbenoordbos lopen wel veel wandel- en fietspaden. Op circa 200 m afstand van de Wieringermeerdijk loopt een recreatieve route voor pleziervaart door het IJsselmeer.

Langs de Wieringermeerdijk hebben vijf vissers op verschillende delen toestemming om met grote fuiken te vissen. De grote fuik wordt ook wel staande fuik genoemd. Het is een tunnelvorming net dat horizontaal in het water ligt. De fuik wordt vastgemaakt aan staken die in de bodem zijn geslagen. Met de fuik wordt in het algemeen paling/aal gevangen.

Langs de dijk mag iedere IJsselmeervisser met kisten, netten, schietfuiken en hoekwant vissen. Dit zijn allemaal verschillende vormen van vistuig die wat langer worden uitgezet (variërend van een dag tot seizoen). De IJsselmeervissers hebben een groter visgebied dan de bovenstaande vijf vissers, welke tot de aan hun toegewezen gebieden beperkt zijn.

5.1.2 Omgelegde Stonteldijk

landschap

Met de aanleg van de Afsluitdijk, aan de zuidoostkant van het dorp Den Oever, ontstond ook een omvangrijk complex van havens, sluizen en verdedigingswerken bij Den Oever. Hierbij is de Zuiderhaven aangelegd. Hoewel de Zuiderhaven van oorsprong een strakke vormgeving kent (zoals in de Voorhaven), is de beleving vanaf de dijk van een natuurlijkere aard. Dit komt door de rietkragen van de natuurlijke vooroever. Langs de dijk ligt bovendien een recreatiestrand.

cultuurhistorie

De Omgelegde Stonteldijk heeft geen historisch-geografische waarde toegekend gekregen. De oude Stonteldijk heeft een hoge waarde als historisch bouwkundig object [CHW, 2009]. De Omgelegde Stonteldijk is van vrij recent en heeft daarom geen historische waarde.

Uit het archeologisch bureauonderzoek [BAAC, 2009] blijkt dat relatief ondiep (tussen 0-4 m beneden maaiveld) pleistocene zandgronden kunnen worden aangetroffen. De verwachting hiervoor is hetzelfde als bij de Wieringermeerdijk: als in het dekzand intacte bodems aanwezig zijn, dan geldt een hoge specifieke verwachting op het aantreffen van vondsten en sporen uit de steentijd. In het noordelijke en het zuidelijke puntje van het plangebied is het pleistocene materiaal geërodeerd, hier geldt een lage verwachting.



natuur

De Omgelegde Stonteldijk ligt nabij Natura 2000-gebied IJsselmeer. Het habitatype met een instandhoudingsdoel 'Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden' en de soort met een instandhoudingsdoel rivierdonderpad zijn aanwezig nabij de Omgelegde Stonteldijk.

De volgende vogels met een instandhoudingsdoel zijn aanwezig op of nabij de Omgelegde Stonteldijk.

tabel 5.2. Vogels met een instandhoudingsdoel op of nabij de Wieringermeerdijk

A005 fuut	A051 krakeend	A070 grote zaagbek
A017 aalscholver	A052 wintertaling	A125 meerkoet
A034 lepelaar	A053 wilde eend	A132 kluut
A037 kleine zwaan	A054 pijlstaart	A140 goudplevier
A039 toendrarietgans	A056 slobbeend	A151 kemphaan
A040 kleine rietgans	A059 tafeleend	A156 grutto
A041 kolgans	A061 kuifeend	A160 wulp
A043 grauwe gans	A062 topper	A177 dwergmeeuw
A045 brandgans	A067 brilduiker	A190 reuzenstern
A048 bergeend	A068 nonnetje	A197 zwarte stern
A050 smient		

Er zijn geen broedgevallen vastgesteld van broedvogels waarvoor het IJsselmeer is aangewezen.

Verschillende gebiedsdelen nabij de Omgelegde Stonteldijk zijn onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het gaat om:

- het IJsselmeer, als EHS-water;
- de Afsluitdijk, een deel van de Omgelegde Stonteldijk en de voorboezem als Ecologische Verbindingszone (EVZ);
- weidevogelgebied grenzend aan het westelijke deel van de Omgelegde Stonteldijk als EHS-land.

Op de Omgelegde Stonteldijk zijn de volgende in het kader van de Flora- en faunawet (Ffw tabel 2 en 3) en de Rode Lijst beschermde soorten aanwezig:

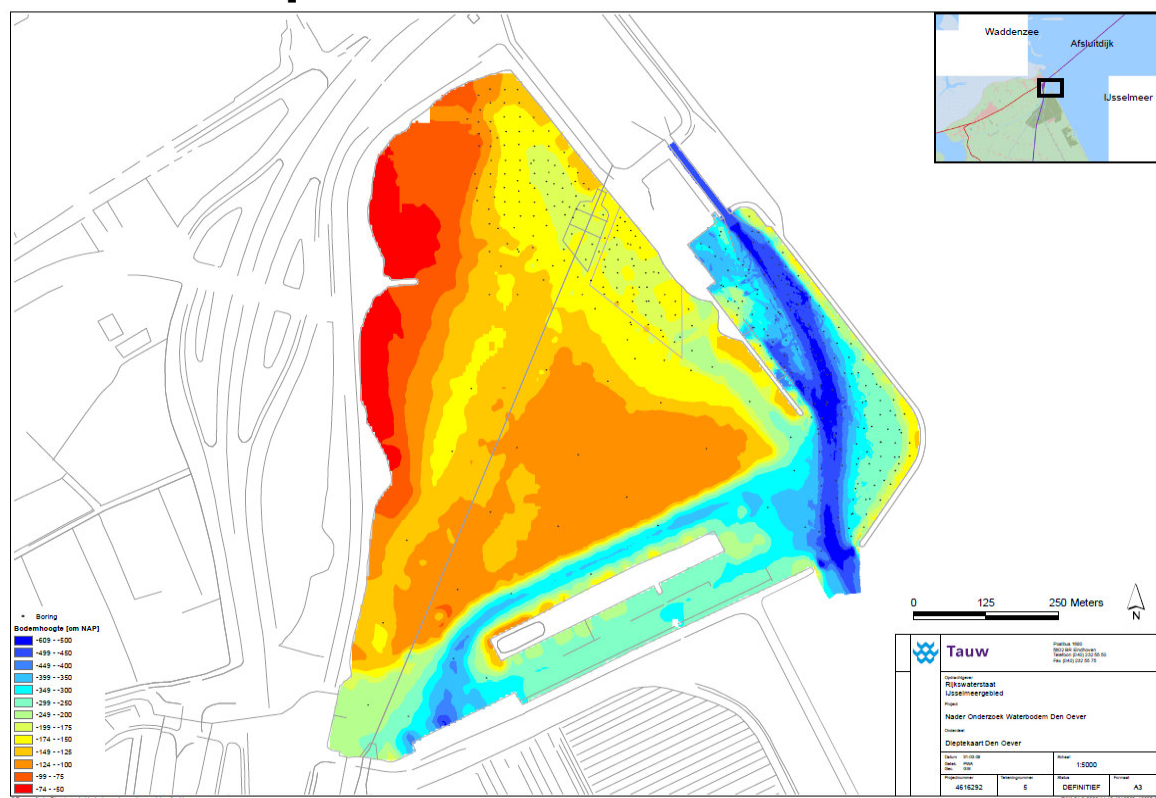
- amfibieën: in de omgeving is de rugstreeppad (Ffw 3) waargenomen;
- vissen: In het IJsselmeer zijn rivierdonderpad (Ffw 3), bittervoorn (Ffw 2), kleine modderkruiper (Ffw 2) en spiering (belangrijk vogelvoedsel) waargenomen;
- vogels: langs de oever zijn typische soorten van riet waargenomen, binnendijks betreffen het soorten van (boeren)erven en tuinen;
- overige soorten: langs de Wieringermeerdijk is de driehoeksmossel (belangrijk als voedsel voor vogels) waargenomen.

bodem

De Zuiderhaven is vooral in gebruik als vissershaven. Tijdens de bodemkundige veldinspectie zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op een slechte milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Op basis van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Wieringen uit 2004 is de grond langs de Omgelegde Stonteldijk aangemerkt als licht verontreinigde grond op basis van zink en lood (bovengrond) en koper (ondergrond).

water

afbeelding 5.2. Diepte van de bodem in de Zuiderhaven beneden NAP in meters [Tauw, 2009]



Langs de Stontelerweg liggen huizen aan het eind van het plangebied. Deze liggen niet direct aan het plangebied.



Marina Den Oever is op de risicokaart Noord-Holland geïdentificeerd als kwetsbaar object, omdat het een jachthaven betreft waar meer dan 250 mensen aanwezig kunnen zijn. Op de risicokaart is ook het buitendijkse gebied in de Zuiderhaven aangegeven. In de bebouwde kom van Den Oever ligt Marees pompstation Den Oever (met LPG-reservoir), op zo'n 250 m afstand van de dijk.

gebruiksfuncties

In het plangebied van de Omgelegde Stonteldijk vindt geen landbouw plaats. Aan het plangebied liggen niet direct huizen. Er zijn wel huizen die toegankelijk zijn via de Stontelerweg. De Zuiderhaven kent geen bedrijvigheid anders dan op Marina Den Oever. Langs of op de Omgelegde Stonteldijk vindt veel recreatie plaats, zoals fietsen op de Stontelerweg en watersport in de Zuiderhaven. Daarnaast maakt de dijk onderdeel uit van een langeafstandswandeling. Ook is een recreatiestrandje aanwezig bij de Omgelegde Stonteldijk.

5.2 Autonome ontwikkeling

5.2.1 Wieringermeerdijk

landschap

Het landschap zal veranderen door de ingrepen die zijn voorgesteld in het Structuurplan Wieringermeer 2006-2016. Ten oosten van Kreileroord wordt een nieuwe haven gemaakt door een kunstmatige inham (coupure) in de dijk aan te brengen. Voorlopig zijn de plannen echter uitgesteld.

cultuurhistorie

Voor het thema cultuurhistorie zijn geen autonome ontwikkelingen te verwachten.

natuur

De kwaliteit van de Natura 2000-gebieden zal in vrijwel alle gevallen vooruitgaan, vanwege de inspanningen die mede gedaan worden voor het behalen van KRW-doelstellingen. Dit zal met name de waterkwaliteit in gebieden verhogen en in het geval van het IJsselmeer meer habitat voor broedvogels opleveren.

Vermoedelijk zal in het overige deel van het plangebied het areaal Natura 2000-habitattypen niet vergroten, vanwege de blootstelling aan harde wind en vertroebeling van het water. De droge EHS moet in 2018 gerealiseerd zijn. Hoewel de deadline van 2018 is vastgelegd, is hierop uitstel mogelijk. De vorm waarin de ecologische verbindingszone gerealiseerd gaat worden is nog onbekend.

Als gevolg van de ontwikkelingen op het gebied van Natura 2000 en de realisering van de Ecologische hoofdstructuur, zal de ecologische basiskwaliteit in de vorm van waterkwaliteit en beheermaatregelen toenemen. Hiervan profiteren (beschermde) soorten mee, doordat er meer geschikt leefgebied ontstaat.

De vondsten in 2009 op het Enkhuizerzand geven aan dat het niet uit te sluiten is dat de Rode lijstsoort zoetwaterenriet (waterslak) zich op de korte of langere termijn zal hervestigen op de Wieringermeerdijk.



bodem

De huidige situatie zal in de toekomst nagenoeg niet wijzigen. Door het stijgen van de waterspiegel zal het achterland natter worden.

water

Door bodemdaling, klimaatverandering en eventuele peilaanpassingen in het IJsselmeer kunnen op termijn veranderingen in het grond- en oppervlaktewatersysteem van de Wieringermeerpolder ontstaan, waarbij knelpunten ontstaan in de waterhuishouding. Aangezien de grootte van deze effecten nu nog onbekend is, worden de effecten beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie.

woon- en leefmilieu

In het Streekplan Noord-Holland Noord is het noordelijk deel van de Wieringermeerdijk onderdeel van het Wieringerrandmeerontwikkelingsgebied (inclusief woonlandschappen, groen, recreatie en bollen). Het inpassingsplan voor het Wieringerrandmeer gaat uit van een kleiner gebied.

De Nota Ruimte biedt mogelijkheden voor de realisatie van een windmolenpark voor de Wieringermeerdijk. De provincie wil hier een windmolenpark van 80-110 MW gerealiseerd zien. Ook de gemeente Wieringermeer heeft hier ambities voor.

Er zijn vergevorderde plannen voor een nieuwe jachthaven met zo'n 450 ligplaatsen. Hier is echter nog geen bestemmingsplan vastgesteld. Momenteel is wel besloten de woningbouw en dijk-coupure bij Kreileroord te verschuiven naar later datum.

gebruiksfuncties

Zonder de dijkversterking zou het ruimtegebruik vermoedelijk langere tijd hetzelfde blijven. Door inklinking van de bodem en zeespiegelstijging is een toename van zoute kwel te verwachten.

In het Streekplan [provincie Noord-Holland, 2004a] is de noordelijke helft van de Wieringermeerdijk aangewezen als onderdeel van de robuuste verbindingszone Noordboog. Hoewel de hoofddoelstelling van de robuuste verbinding Noordboog natuur is, worden aanvullend ook recreatieve voorzieningen gerealiseerd. De robuuste verbinding Noordboog omvat ook de aanleg van het Wieringerrandmeer. Tezamen met de aanleg van het Wieringerrandmeer zullen ook nieuwe recreatieve voorzieningen gerealiseerd worden.

De gemeente Wieringermeer heeft een uitbreiding gepland van de haven Oude Zeug, waarbij mogelijk ook nieuwe recreatieve voorzieningen zullen worden gerealiseerd.

De paling is in Nederland met uitsterven bedreigd, en daarmee is ook de fuikenvisserij bedreigd. In 2009 werd in enkele maanden al een vangstverbod ingesteld.



5.2.2 Omgelegde Stonteldijk

De autonome ontwikkelingen in de Zuiderhaven zijn beperkt. Vooral voor natuur en recreatie zijn ontwikkelingen te verwachten.

De soorten uit het habitatype 'meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150)' komen in de Zuiderhaven voor, omdat het een min of meer afgesloten water is. Deze vegetatie in de Zuiderhaven zal (naar verwachting) in de toekomst zal toenemen, in combinatie met hogere waterplanten. De fonteinkruiden hebben zich waarschijnlijk juist in deze 'luwe' hoek van het IJsselmeer gevestigd omdat deze kruiden helder water vereisen. Het water in de Zuiderhaven is zo helder, omdat er minder beïnvloeding van wind is. Verder gelden voor natuur dezelfde ontwikkelingen als bij de Wieringermeerdijk.

De Zuiderhaven gaat onderdeel uit maken van de primaire waterkering van het mogelijk aan te leggen Wieringerrandmeer. Er wordt dan een schutsluis tussen de Zuiderhaven en het Wieringerrandmeer gerealiseerd voor een goede vaarbare verbinding tussen Zuiderhaven bij Den Oever en het Amstelmeer bij De Haukes. Tevens komt er bij de Zuiderhaven een water(sport)-gebonden bedrijventerrein van circa 4 ha. Deze ontwikkelingen kunnen invloed hebben op de recreatiemogelijkheden in de Zuiderhaven.

afbeelding 5.3. Zuiderhaven





6 Milieueffecten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de verwachte effecten van de dijkversterking en de beoordeling daarvan. De Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk zijn apart beoordeeld. De beoordeling is uitgebreid beschreven in de achtergrondrapportages (zie bijlage). Hier is een korte samenvatting gegeven. Ook wordt ingegaan op welke onderdelen de alternatieven en varianten aangepast zouden kunnen worden om de ontwerpen te verbeteren, negatieve effecten te verminderen of compenseren.

6.1 Milieueffecten Wieringermeerdijk

6.1.1 Landschap

effecten en effectenbeoordeling

Voor het thema landschap zijn niet alle criteria gelijkwaardig beschouwd. Omdat het criterium verandering van aardkundige waarden geen rol speelt bij de alternatieven, zijn de neutrale effecten hiervan bij de totaalbeoordeling van de alternatieven en varianten niet meegewogen. De overige twee criteria zijn gelijkwaardig. De beoordelingen zijn opgenomen in tabel 6.1 en 6.2. In het kader onder de twee tabellen zijn de afkortingen toegelicht.

Voor het thema landschap worden de effecten met name bepaald door de permanente effecten van de alternatieven op de herkenbaarheid van de dijk (een kwaliteit van de dijk als landschappelijk element). Alternatief 1A, 1C en 2 kennen daardoor licht negatieve effecten. Bij de vooroeverdam (alternatief 3) speelt ook nog de invloed op de ruimtelijk-visuele kenmerken. Tezamen met het alternatief bekleden met asfalt (zeer negatieve effecten op de herkenbaarheid van de dijk zelf) is hiervoor de beoordeling negatief uitgevallen.

De verschillende varianten die mogelijk zijn in de aanlegfase hebben geen permanente effecten voor het thema landschap, mits eventuele werkstroken buiten de gebieden met aardkundige waarden worden gelegd.

Bij de tijdelijke effecten zijn alleen effecten opgenomen die eenmalig of één keer gedurende een bepaalde periode voorkomen. Aardkundige waarden kunnen niet tijdelijk worden verstoord.

Bij het thema landschap blijkt dat het maken van depots en werkstroken tijdelijk invloed heeft op de ruimtelijk-visuele kenmerken. Aanleg over land heeft ook nog invloed op de landschappelijke patronen wat betreft de tijdelijke effecten. De depots en aanvoer over land zijn licht negatief beoordeeld. De overige alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld. Via de aanlegvariant over land kennen alternatief 1 en 2 mogelijk wel tijdelijk negatieve effecten op het landschap. Alternatief 3 wordt via water uitgevoerd.



tabel 6.1. Beoordeling permanente effecten landschap – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
verandering op de kwaliteiten van landschappelijke hoofdstructuur, patronen en elementen	0/-	--	-	0/-	-	0	0	0	0	0
verandering op de kwaliteiten van ruimtelijk-visuele kenmerken	0	0	0	0	0/-	0	0	0	0	0
verandering van de kwaliteiten van aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0	0	0*	0*	0
totaalscore landschap	0/-	-	0/-	0/-	-	0	0	0*	0*	0

* Mits buiten de gebieden met aardkundige waarden wordt gewerkt, anders beoordeling negatief.

tabel 6.2. Beoordeling tijdelijke effecten landschap – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
verandering op de kwaliteiten van landschappelijke hoofdstructuur, patronen en elementen	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0
verandering op de kwaliteiten van ruimtelijk-visuele kenmerken	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
totaalscore landschap	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0

uitleg afkortingen in beoordelingstabel

Alt. 1 = bekleding	Alt. 1A = betonzuilen	Dep 1 = Zuiderhaven	anl. 1 = transport over land
Alt. 2 = stortsteenberm	Alt. 1B = asfalt	Dep 2 = Oude Zeug	anl. 2 = transport over water
Alt. 3 = vooroeverdam	Alt. 1C = breuksteen	Dep 3 = langs de dijk	

maatregelen

Er zijn verschillende maatregelen mogelijk om de dijkbekleding beter in te passen.

- Door de betonzuilen (variant A) met lavagruis te bekleden kunnen organismen beter hechten en daardoor lijkt de dijkbekleding iets minder grijs en strak.
- Bij betonzuilen is het mogelijk een vorm te gebruiken die meer weg heeft van basalt, een natuursteen. De zuilen hebben afwisselend zes tot negen kanten, waardoor de dijk minder monotoon overkomt.
- Het is mogelijk om asfalt (variant B) deels te laten overgroeien met gras. In de stukken die niet worden aangepast ligt de bekleding lager, zo sluiten de dijkdelen beter op elkaar aan.
- Door de breuksteenoverlaging (variant C) na het gieten van het asfalt nog met een fijnere breuksteen af werken is ook het asfalt niet meer zichtbaar.

Door de verschillende maatregelen kan de beleving van de dijk bijna gelijk worden aan die in de huidige situatie. De maatregelen hebben plaatselijk mogelijk (positieve) effecten op het thema natuur. Door de aanleg van een fiets- of wandelpad over de dijk kan de mogelijkheid tot het beleven van de dijk vergroot worden.



6.1.2 Cultuurhistorie

effecten en effectenbeoordeling

Voor het thema cultuurhistorie zijn niet alle criteria gelijkwaardig beschouwd. Omdat het criterium verandering van historisch bouwkundige waarden geen rol speelt bij de alternatieven, zijn de neutrale effecten hiervan bij de totaalbeoordeling van de alternatieven en varianten niet meegewogen. De overige twee criteria zijn gelijkwaardig.

Voor het thema cultuurhistorie zijn de bekledingsvarianten niet onderscheiden beoordeeld. Ze hebben allemaal een licht negatieve beoordeling gekregen. Het wijzigen van de bekleding heeft invloed op de authenticiteit van de Wieringermeerdijk, terwijl dit voor het verhogen van de stortsteenberm en de vooroeverdam minder is. Echter het graven voor de stortsteenberm en de vooroeverdam heeft invloed op gebieden met (middelhoge) archeologische verwachtingswaarden. Hierdoor hebben deze alternatieven een negatieve beoordeling gekregen.

Voor de aanlegvarianten zijn permanente negatieve effecten mogelijk. In de aanlegfase kunnen licht negatieve effecten optreden op archeologische waarden bij aanleg van een depot en werkstroken binnendijks. Hierbij wordt vanuit gegaan dat bij de aanleg gegraven wordt.

De conclusie is dat vanuit het thema cultuurhistorie in de gebruiksfase voorkeur is voor het wijzigen van de bekleding. Wat betreft de aanlegfase zijn er ook voorkeuren: aanvoer over water heeft neutrale effecten, maar dit is niet altijd mogelijk. Het aanleggen van depots in de havens is te prefereren boven een depot op land (vanwege de kans om archeologische waarden te verstoren).

Bij de tijdelijke effecten zijn alleen effecten opgenomen die eenmalig of één keer gedurende een bepaalde periode voorkomen. Archeologische waarden kunnen niet tijdelijk worden verstoord.

Voor het thema cultuurhistorie zijn nauwelijks tijdelijke effecten geïdentificeerd. Alleen het aanvoeren over land geeft licht negatieve effecten voor de historische verkavelingsstructuur en de aanwezige dijkpalen. Overigens zal bij alternatief 1 en 2 bij aanvoer over water ook nog een deel over land moeten worden aangevoerd (over de dijk). Alleen alternatief 3 kent hierdoor geen negatieve tijdelijke effecten door het aanvoeren over water.

tabel 6.3. Beoordeling permanente effecten cultuurhistorie – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
verandering van historisch-geografische patronen, elementen en ensembles	-	-	-	0/-	0/-	0	0	0	0	0
verandering van historisch bouwkundige elementen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
verandering van archeologische elementen	0	0	0	-*	-*	0	0	-*	-*	0
totaalscore cultuurhistorie	0/-	0/-	0/-	-	-	0	0	0/-	0/-	0

* Score archeologie kan na archeologisch onderzoek aangepast worden als niets aangetroffen wordt.



tabel 6.4. Beoordeling tijdelijke effecten cultuurhistorie – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
verandering van historisch-geografische patronen, elementen en ensembles	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0
verandering van historisch bouwkundige elementen	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0
totaalscore cultuurhistorie	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0

maatregelen

Bij de locaties waar middelhoge archeologische verwachtingswaarden aanwezig zijn is het uitvoeren van een verkennend booronderzoek nodig indien gegraven gaat worden. Deze maatregel is aan de orde zodra graafwerkzaamheden plaats zullen vinden. Hierdoor wordt duidelijk of de bodemopbouw nog onverstord is en of het archeologisch verwachtingsmodel klopt. Hierop kunnen de werkzaamheden worden aangepast of door middel van andere maatregelen het archeologisch erfgoed worden veiliggesteld. Het is mogelijk om gebieden met archeologische verwachtingswaarden zoveel mogelijk te mijden, bijvoorbeeld bij het maken van een depot langs de dijk.

6.1.3 Natuur

effecten en effectenbeoordeling

Alternatief 3, de vooroever langs de Wieringermeerdijk, blijkt het meest gunstige voor natuur. Dit komt doordat de vooroeverdam mogelijkheden biedt voor de ontwikkeling natuur, te weten van het habitattype 'meer met krabbenscheer en fonteinkruiden', maar ook een luwe zone die geschikt is voor verschillende beschermde soorten en eventueel versterking van de ecologische hoofdstructuur in zijn geheel. Bovendien zal de dam zelf geschikt zijn als rustgebied voor vogels, al dan niet met een instandhoudingsdoel.

Het minst gunstig scoort alternatief 1B, voornamelijk omdat de asfaltbekleding geen kansen biedt voor de zeldzame korstmossoorten om teruggeplaatst te worden. Hierbij zijn de criteria die te maken hebben met Natura 2000 belangrijker geacht dan de andere criteria, aangezien deze vorm van gebiedsbescherming de hoogste mogelijkheid is binnen Nederland. Echter, doordat de dijk relatief belangrijk is voor enkele zeldzame (Rode Lijst)soorten, heeft dit een relatief groot stempel gedrukt op de negatieve score van het alternatief met de nieuwe asfaltbekleding.

De zeer negatieve tijdelijke effecten van alternatief 3 zijn het gevolg van het grote verstoringsareaal doordat de werkzaamheden midden op het water plaatsvinden. Deze verstoring is bij de alternatieven die alleen aan de dijk zelf plaatsvinden veel minder. De verstoring door geluidsoverlast van alternatief 2 zorgt hier voor een per saldo zeer negatief tijdelijk effect. De tijdelijke effecten van alternatief 1 zijn kleiner dan de andere alternatieven.

De verstoring van transport over water is ook meer dan over land, omdat de beweging veel beter is waar te nemen (afhankelijk van waar het landtransport de dijk passeert). Het plaatsen van een depot bij de werkhaven Oude Zeug zorgt voor tijdelijke negatieve effecten op beschermde soorten en op soorten met een instandhoudingsdoel. Een depot in de Zuiderhaven zorgt voor een kleiner negatief effect, omdat hier geen soorten met instandhoudingsdoel worden verstoord. Langs de dijk treden vermoedelijk geen tijdelijke effecten op.



De tijdelijke negatieve effecten op met name rustende en foeragerende vogels zijn qua grootte van het effect sterk afhankelijk van de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd. In de winter (november tot en met maart), wanneer de aantallen van met name kuifeend en topper het grootst zijn, is het effect het meest negatief. Bij de beoordeling is uitgegaan van de ergste effecten (worst case scenario), dus van het werken tijdens het stormseizoen.

tabel 6.5. Beoordeling permanente effecten natuur – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
verandering oppervlakte leefgebied soorten met een instandhoudingsdoel	0	0	0	0	++	0	0	0	0	0
verandering oppervlak gebied met wezenlijke kenmerken/waarden EHS	0	0	0	0	0/+	0	0	0	0	0
verandering oppervlakte leefgebied beschermde soorten	0/-	--	0/-	0	+	0	0	0	0	0
totaalscore natuur	0	-	0	0	+	0	0	0	0	0

tabel 6.6. Beoordeling tijdelijke effecten natuur – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
verandering kwaliteit leefgebied soorten met een instandhoudingsdoel	-	-	-	--	--	0	-	0	-/0	-
verandering kwaliteit leefgebied beschermde soorten	-	-	-	--	--	-	-	0	-	--
totaalscore natuur	-	-	-	--	--	0/-	-	0	-	--

maatregelen

Omdat in de zone voor de Wieringermeerdijk met name in het najaar en de winter grote groepen vogels met een instandhoudingsdoel aanwezig zijn, is het wenselijk om in deze periode een zo klein mogelijk oppervlak te verstoren. Mogelijke maatregelen zijn het werken op een locatie, en/of door machines en materiaal te gebruiken dat zo min mogelijk geluidsoverlast met zich meebrengt. Doordat het werkgebied op één moment maximaal een lengte van 1000 m op de gehele dijk bedraagt, is er in de directe omgeving (elders binnen het projectgebied) ook voldoende alternatief rust- en foerageergebied voorhanden, waardoor het effect ten opzichte van de bestaande situatie minimaal is.

Het voorkomen van zeedambordje is eventueel te behouden door de drie stenen te bewaren en terug te plaatsen; het hoeft niet ingepast in de bekleding maar kan gewoon bovenop de nieuwe belegging gelegd (wel onderaan bij de spatzone!) of op de stortsteen gelegd. Dit soort reddingsacties hebben al eerder succes gehad, het beste bij de proefpolder Andijk, waar een grote populatie voorkwam. De steen van de roze kalkporie zou eruit gehaald kunnen worden en bovenop de dijk worden teruggelegd.



6.1.4 Bodem

effecten en effectenbeoordeling

Omdat bij alternatief 1 geen grondverzet plaats vindt, scoort dit alternatief neutraal voor het thema bodem. Voor alternatief 2 en 3 wordt 30 cm slib ontgraven. Er wordt hiervan uit gegaan dat de bodemkwaliteit op 30 cm diepte hetzelfde is als daarboven. Er worden geen effecten verwacht voor het thema bodem.

Voor het thema bodem worden geen tijdelijke effecten verwacht.

tabel 6.7. Beoordeling permanente effecten bodem – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
actuele risico's of spoedeisende gevallen van bodemverontreiniging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
verandering in gemiddelde bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
afname verontreiniging binnen het plan-gebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaalscore bodem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.1.5 Water

effecten en effectenbeoordeling

Als eerste worden mogelijke effecten van aanleg en aanwezigheid van de dijkversterking op het grondwatersysteem beschreven, vervolgens wordt nagegaan wat dit betekent voor landbouw, natuur of bebouwd gebied. Om de wateraanvoer tijdens de dijkverbetering te garanderen worden, indien nodig, tijdelijke maatregelen genomen.

Bij alternatief 1 en 2 zijn geen effecten te verwachten op de grondwaterstand. Bij alternatief 3 wordt een vooroeverdam aangelegd. Hier wordt slib weggegraven, daarna wordt het gat opgevuld met zand. Dit heeft geen (significante) invloed op de waterhuishouding aan de binnenzijde van de dijk in de gebruiksfase. In de aanlegfase (weggraven slappe lagen) kan tijdelijk extra infiltratie vanuit het IJsselmeer optreden (lokaal verminderde weerstand door verwijdering lagen), waardoor binnendijks extra kwel kan optreden. De grootte van de toename van de kwel is sterk afhankelijk van de huidige bodemopbouw ter hoogte van de geplande vooroeverdam. Ter hoogte van het noordelijke deel van de Wieringermeerdijk is de dikte van de deklaag enkele meters en kunnen er mogelijk hogere grondwaterstanden en een toename van de kwel optreden in de aanlegfase. Ter hoogte van het zuidelijke deel heeft de deklaag een grotere dikte, en zullen mogelijke effecten op grondwaterstanden en kwel tijdens de aanleg fase naar verwachting niet significant zijn.

Het wordt niet verwacht dat het open water tussen vooroeverdam en huidige dijk dichtslibt. Indien dit gebeurt (natuurontwikkeling), en er 'land' ontstaat tussen vooroever en dijk, neemt de lengte tussen open water en binnendijks gebied toe en zal de kwel iets afnemen. Er wordt echter niet verwacht dat dichtslibbing zal plaatsvinden.



tabel 6.8. Beoordeling permanente effecten water – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
aspect oppervlaktewater en afgeleide effecten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
aspect grondwater en afgeleide effecten										
- landbouw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- natuur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- bebouwd gebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore water	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

tabel 6.9. Beoordeling tijdelijke effecten water – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
aspect oppervlaktewater en afgeleide effecten	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
aspect grondwater en afgeleide effecten										
- landbouw	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
- natuur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- bebouwd gebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore water	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0

6.1.6 Woon- en leefmilieu

effecten en effectenbeoordeling

De alternatieven en varianten scoren neutraal op permanente effecten op woon- en leefmilieu. Voor de tijdelijke effecten worden de alternatieven ook neutraal beoordeeld. De verschillende depotlocaties hebben een licht negatieve beoordeling dankzij de negatieve effecten op bereikbaarheid. Hetzelfde geldt voor transport over land. Transport over water heeft vanuit woon- en leefmilieu de voorkeur als de tijdelijke effecten bekeken worden, omdat hierbij geen effecten optreden.

tabel 6.10. Beoordeling permanente effecten woon- en leefmilieu – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
bereikbaarheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
geluidshinder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore woon- en leefmilieu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

tabel 6.11. Beoordeling tijdelijke effecten woon- en leefmilieu – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
bereikbaarheid	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0
geluidshinder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore woon- en leefmilieu	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0



6.1.7 Gebruiksfuncties

effecten en effectenbeoordeling

De permanente effecten op de gebruiksfuncties van de alternatieven en varianten zijn, naast landbouwkundige invloed, beperkt tot de beïnvloeding van visgronden bij het uitbreiden van de stortsteenberm (negatief) en de vooroeverdam (zeer negatief). Negatieve beïnvloeding van landbouwkundige kwaliteit vindt plaats als werkwegen (transport over land) en een depot worden aangelegd op landbouwgrond.

Voor de gebruiksfuncties treden verschillende tijdelijke (licht) negatieve effecten op. Alternatief 1 heeft geen effect op visgronden en is daarom beter beoordeeld dan de overige alternatieven. Alternatief 3 is iets minder goed beoordeeld dan alternatief 2, met name vanwege de grotere tijdelijke invloed op de visgronden. Een depot in de Zuiderhaven heeft tijdelijk negatieve effecten op recreatie, een depot langs de dijk geeft tijdelijke negatieve effecten op het landbouwkundige gebruik. Het depot op Oude Zeug heeft geen effecten. Aanvoer over land heeft negatieve effecten op landbouw vanwege de aanleg van werkstroken en licht negatieve effecten op recreatief medegebruik vanwege de drukke weg. Aanvoer over water heeft grote negatieve effecten vanwege het ruimtebeslag op de visgronden. Vanuit de tijdelijke effecten op gebruiksfuncties is er dus niet een eenduidige voorkeur voor transport over water of over land.

tabel 6.12. Beoordeling permanente effecten gebruiksfuncties – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
ruimtebeslag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
landbouwkundige kwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	-	0/-	0
totaalscore landbouw	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0	0
beïnvloeding visgrond	0	0	0	-	--	0	0	0	0	0
totaalscore visserij	0	0	0	-	--	0	0	0	0	0
recreatief medegebruik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore recreatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

tabel 6.13. Beoordeling tijdelijke effecten gebruiksfuncties – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
ruimtebeslag	-	-	-	-	0	0	0	-	-	0
landbouwkundige kwaliteit	0	0	0	0	-	0	0	-	-	0
totaalscore landbouw	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	-	-	0
beïnvloeding visgrond	0	0	0	-	--	0	0	0	0	--
totaalscore visserij	0	0	0	-	--	0	0	0	0	--
recreatief medegebruik	0/-	0/-	0/-	0/-	0	-	0	0	0/-	0
totaalscore recreatie	0/-	0/-	0/-	0/-	0	-	0	0	0/-	0

maatregelen

Als werkstroken en een depot worden aangelegd in landbouwkundig gebied dan wordt de bodemstructuur beïnvloedt door de werkzaamheden. Om effecten op de bodemstructuur te voorkomen kunnen ook de bovenste bodemlagen afgegraven worden en apart opgeslagen. Door de bodemlagen weer in de oorspronkelijke volgorde aan te leggen blijft de landbouwkundige kwaliteit beter



gewaarborgd. Het effect van deze maatregel is dat de landbouwkwaliteit minder afneemt, en dat deze aanlegvarianten positiever kunnen worden beoordeeld. De maatregel heeft geen effect op andere milieukundige thema's en aspecten.

Bij aanleg van de vooroeverdam en deels bij het aanleggen van de stortsteenberm worden in de tijdelijke en permanente situatie de fuikenvisserij verstoord. Hiervoor is compensatie nodig, of via het toewijzen van andere visgronden, of financieel. Bij aanleg van werkstroken of een depot in gronden die in landbouwkundig gebruik zijn wordt in de tijdelijke en permanente situatie de bodemstructuur verstoord. Als deze situatie zich voordoet is hiervoor is compensatie nodig.

6.2 Milieueffecten Omgelegde Stonteldijk

6.2.1 Landschap

effecten en effectenbeoordeling

Voor het thema landschap zijn niet alle criteria gelijkwaardig beschouwd. Omdat het criterium verandering van aardkundige waarden geen rol speelt bij de alternatieven, zijn de neutrale effecten hiervan bij de totaalbeoordeling van de alternatieven en varianten niet meegewogen. De overige twee criteria zijn gelijkwaardig.

Voor landschap blijkt dat het aanleggen van bekleding van asfalt negatief beoordeeld is. Dit wordt veroorzaakt door de negatieve effecten op de landschappelijke beleving van de nu nog groene dijk. Het bekleden met betonzuilen en breuksteen en het aanleggen van een vooroeverdam geeft licht negatieve effecten, ook vanwege de effecten op de landschappelijke beleving. De aanlegvarianten kennen geen permanente effecten.

De conclusie vanuit het thema landschap voor de permanente effecten is dat het aanleggen van een stortsteenberm de voorkeur heeft, maar dat het vervangen van de bekleding door betonzuilen en breuksteen alleen licht negatieve effecten oplevert. De aanlegmethode geeft geen extra negatieve en permanente effecten.

Er zijn door de transportvarianten geen tijdelijke effecten te verwachten op het landschap.

tabel 6.14. Beoordeling permanente effecten landschap– Omgelegde Stonteldijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	anl. 1	anl. 2
Verandering op de kwaliteiten van landschappelijke hoofdstructuur, patronen en elementen	0/-	--	-	0	0	0	0
Verandering op de kwaliteiten van ruimtelijk-visuele kenmerken	0	0	0	0	0/-	0	0
verandering van de kwaliteiten van aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0	0
Totaalscore landschap	0/-	-	0/-	0	0/-	0	0



tabel 6.15. Beoordeling tijdelijke effecten landschap – Omgelegde Stonteldijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	anl. 1	anl. 2
Verandering op de kwaliteiten van landschappelijke hoofdstructuur, patronen en elementen	0	0	0	0	0	0	0
Verandering op de kwaliteiten van ruimtelijk-visuele kenmerken	0	0	0	0	0	0	0
Totaalscore landschap	0	0	0	0	0	0	0

maatregelen

De mogelijke maatregelen zijn gelijk aan die bij de Wieringermeerdijk.

6.2.2 Cultuurhistorie

effecten en effectenbeoordeling

Voor het thema cultuurhistorie zijn niet alle criteria gelijkwaardig beschouwd. Omdat het criterium verandering van historisch bouwkundige waarden geen rol speelt bij de alternatieven, zijn de neutrale effecten hiervan bij de totaalbeoordeling van de alternatieven en varianten niet meegewogen. De overige twee criteria zijn gelijkwaardig.

Voor het thema cultuurhistorie blijkt dat het aanleggen van de vooroeverdam het enige alternatief is zonder een negatieve invloed op een gebied met archeologische verwachtingswaarden. De andere alternatieven zijn licht negatief beoordeeld. De aanlegvarianten hebben geen permanente invloed op cultuurhistorische waarden.

Concluderend blijkt dat de vooroeverdam vanuit cultuurhistorie de beste keus is. Aanleg over water dat bij de vooroeverdam nodig is, geeft geen permanente negatieve effecten.

Voor het thema cultuurhistorie zijn geen tijdelijke effecten geïdentificeerd bij de alternatieven en aanlegvarianten.

tabel 6.16. Beoordeling permanente effecten cultuurhistorie – Omgelegde Stonteldijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	anl. 1	anl. 2
verandering van historisch-geografische patronen, elementen en ensembles	0	0	0	0	0	0	0
verandering van historisch bouwkundige elementen	0	0	0	0	0	0	0
verandering van archeologische elementen	-*	-*	-*	-*	0	0	0
totaalscore cultuurhistorie	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0

* Score archeologie kan na archeologisch onderzoek aangepast worden als niets aangetroffen wordt.



tabel 6.17. Beoordeling tijdelijke effecten cultuurhistorie – Omgelegde Stonteldijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	anl. 1	anl. 2
verandering van historisch-geografische patronen, elementen en ensembles	0	0	0	0	0	0	0
verandering van historisch bouwkundige elementen	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore cultuurhistorie	0	0	0	0	0	0	0

maatregelen

De mogelijke maatregelen zijn gelijk aan die bij de Wieringermeerdijk.

6.2.3 Natuur

effecten en effectenbeoordeling

In tegenstelling tot bij de Wieringermeerdijk, is alternatief 3 bij de Omgelegde Stonteldijk minder gunstig voor natuur. Dit komt doordat de vooroeverdam in dit geval minder mogelijkheden biedt voor de ontwikkeling van extra of nieuwe natuur. Er wordt echter wel leefgebied van soorten (al dan niet met een instandhoudingsdoel) aangetast en verstoord én bovendien wordt een areaal van een habitat met een instandhoudingsdoel aangetast, waarvoor binnen dat alternatief geen verbetermogelijkheden zijn.

Bij alternatief 2 wordt de rietkraag van de Omgelegde Stonteldijk verstoord. Deze rietkraag is broed- en rustgebied van diverse soorten. Het minst negatief is alternatief 1A (betonzuilen) of 1C (stortsteen) van alternatief 1, omdat deze mogelijk in de toekomst nog doorgroeit kunnen raken met nieuw riet. Mogelijk is dit ook het geval bij alternatief 2, aangezien de verhoogde berm eveneens uit stortsteen bestaat.

In deze beredenering worden de criteria die te maken hebben met Natura 2000 belangrijker geacht dan de andere criteria, aangezien deze vorm van gebiedsbescherming de hoogste mogelijkheid is binnen Nederland. Bovendien zijn er geen belangrijke beschermde, zeldzame soorten aanwezig, wat wel het geval was bij de Wieringermeerdijk.

De zeer negatieve tijdelijke effecten van alternatief 3 zijn het gevolg van het grote verstoringsareaal doordat de werkzaamheden midden op het water plaatsvinden. Deze verstoring is bij de alternatieven die alleen aan de dijk zelf plaatsvinden veel minder. De verstoring door geluidsoverlast van alternatief 2 zorgt hier ook voor een zeer negatief tijdelijk effecten. Bij de Omgelegde Stonteldijk is een tijdelijk effect op het oppervlakte leefgebied van soorten met een instandhoudingsdoel door het aantasten van de rietkraag en ruimtebeslag op het water. Dit geldt voor alle alternatieven. De tijdelijke effecten van alternatief 1 zijn kleiner dan de andere alternatieven.

De verstoring van transport over water is groter dan over land, omdat de beweging veel beter is waar te nemen (afhankelijk van waar het landtransport de dijk passeert).

Bij alle tijdelijke negatieve effecten is uitgegaan van uitvoer van werkzaamheden in de winter, aangezien dan de meeste vogels aanwezig zijn, met name kuifeend en topper. Het negatieve effect is dan het grootst (worst case scenario).



	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	anl. 1	anl. 2
actuele risico's of spoedeisende gevallen van bodemverontreiniging	0	0	0	0	0	0	0
verandering in gemiddelde bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
afname verontreiniging binnen het plangebied	0	0	0	0	0	0	0
Totaalscore bodem	0	0	0	0	0	0	0



	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	anl. 1	anl. 2
bereikbaarheid	0	0	0	0	0	0	0
geluidshinder	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore woon- en leefmilieu	0	0	0	0	0	0	0



tabel 6.24. Beoordeling tijdelijke effecten woon- en leefmilieu – Omgelegde Stonteldijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	anl. 1	anl. 2
bereikbaarheid	0	0	0	0	0	-	0
geluidshinder	0	0	0	0	0	-	0
totaalscore woon- en leefmilieu	0	0	0	0	0	-	0

6.2.7 Gebruiksfuncties

effecten en effectenbeoordeling

Er treden bij de dijkversterking van de Omgelegde Stonteldijk mogelijk permanente effecten op de recreatiefunctie in de Zuiderhaven. De stortsteenberm kan bijvoorbeeld ter plaatse van het strand het recreatief gebruik hinderen en in onder bijzondere omstandigheden bij de toegankelijkheid van de schaatsbaan. De vooroeverdam kan de (zeil)boten in de Zuiderhaven hinderen. Vooralsnog zijn deze alternatieven negatief beoordeeld, hoewel oplossingen relatief makkelijk zijn te integreren in het ontwerp.

Alle alternatieven en varianten scoren tijdelijk negatief voor het recreatief medegebruik. Voor de overige gebruiksfuncties zijn geen effecten te verwachten. De alternatieven en varianten zijn voor de tijdelijke effecten niet onderscheidend.

tabel 6.25. Beoordeling permanente effecten gebruiksfuncties – Omgelegde Stonteldijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	anl. 1	anl. 2
ruimtebeslag	0	0	0	0	0	0	0
landbouwkundige kwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore landbouw	0	0	0	0	0	0	0
beïnvloeding visgrond	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore visserij	0	0	0	0	0	0	0
recreatief medegebruik	0	0	0	-	-	0	0
totaalscore recreatie	0	0	0	-	-	0	0

tabel 6.26. Beoordeling tijdelijke effecten gebruiksfuncties – Omgelegde Stonteldijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	anl. 1	anl. 2
ruimtebeslag	0	0	0	0	0	0	0
landbouwkundige kwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore landbouw	0	0	0	0	0	0	0
beïnvloeding visgrond	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore visserij	0	0	0	0	0	0	0
recreatief medegebruik	-	-	-	-	-	-	-
totaalscore recreatie	-	-	-	-	-	-	-

maatregelen

Door een constructie of een maatoplossing bij de opgang van het strand (en mogelijk op andere locaties) te maken worden de recreanten niet gehinderd door de stortsteenberm. Ook de schaatsers houden het liefst goed toegang tot het (mogelijke) ijs in de Zuiderhaven. Het effect van deze maatregel is dat de recreatiefunctie niet permanent gehinderd wordt door de stortsteenberm en dat dit alternatief neutraal wordt beoordeeld voor de recreatiefunctie. De maatregel heeft geen effect op andere milieukundige thema's en aspecten.



Bij het ontwerp van de vooroeverdam zullen doorgangen worden gemaakt om boten minder te hinderen. Het hangt van het ontwerp af in hoeverre de negatieve beoordeling omgezet kan worden naar een neutrale beoordeling. De maatregel heeft mogelijk ook effect op de waterkwaliteit en gebruik van de Zuiderhaven voor schaatsters.



7 Alternatievenvergelijking en MMA

7.1 Effectvergelijking van de milieuaspecten

In de onderstaande tabellen is een overzicht gegeven van de effectbeoordeling per dijksectie. De onderbouwing van de beoordeling is terug te vinden in het bijlagenrapport.

7.1.1 Wieringermeerdijk

permanent

In tabel 7.1 zijn de totaalscores per thema weergegeven voor de permanente effecten. De effecten per thema zijn opgeteld, waarbij de scores naar getallen zijn opgezet (bijvoorbeeld -0,5 voor 0/-, -1 voor - en -2 voor --). Het alternatief met de minste effecten is alternatief 1, met een bekleding van betonzuil (1A) of van breuksteen (1C). Deze twee varianten zijn wel licht negatief beoordeeld voor zowel landschap en cultuurhistorie vanwege het vervangen van de authentieke natuursteen.

Alternatief 1B, 2 en 3 hebben de grootste negatieve effecten op de milieuthema's. Alternatief 3 heeft vanwege het ruimtebeslag een zeer negatief effect bij het thema visserij. Ook kent dit alternatief negatieve effecten voor landschap en cultuurhistorie. Er kunnen ook positieve effecten optreden, omdat de vooroeverdam mogelijkheden biedt voor de ontwikkeling van natuur. Voor de overige thema's zijn geen effecten te verwachten. Alternatief 2 heeft negatieve effecten op visserij en cultuurhistorie (met name archeologie) en een licht negatieve op landschap vanwege de verminderde herkenbaarheid. Alternatief 1B heeft negatieve effecten op landschap (herkenbaarheid) en natuur (aantasting leefgebied beschermde soort). Voor cultuurhistorie (authenticiteit bekleding) heeft dit alternatief een licht negatieve score gekregen.

Een eventuele locatie voor een depot langs de dijk kent twee licht negatieve permanente effecten (ruimtebeslag landbouw en archeologische waarden). Bovendien is er de mogelijkheid dat aardkundige waarden worden aangetast. De andere twee locaties zijn over alle thema's neutraal beoordeeld en hebben daarom de voorkeur.

Transport over land kent een licht negatief permanent effect op cultuurhistorie, vanwege de mogelijke aanleg van werkstroken over gebied met archeologische verwachtingswaarden. Transport over water heeft geen permanent effect en heeft daarom de voorkeur.

tijdelijk

De tijdelijke effecten zijn het kleinst bij alternatief 1 (zie tabel 7.2). Alternatief 1 geeft tijdelijk (licht) negatieve effecten op natuur, landbouw en recreatie. Maar de effecten zijn veel groter bij alternatief 2 en 3. Alternatief 3 geeft zeer negatieve tijdelijke effecten op natuur en visserij en negatieve effecten op water vanwege de toename van zoute kwel. Voor alternatief 2 zijn de effecten over het algemeen iets minder groot.

Voor de locaties van het depot en de transportroutes is beoordeling niet erg onderscheidend. Een depot in de Zuiderhaven heeft de meeste negatieve tijdelijke effecten, met name vanwege de grotere negatieve effecten op recreatie.



uitleg afkortingen in beoordelingstabel

Alt. 1 = bekleding	Alt. 1A = betonzuilen	Dep 1 = Zuiderhaven	anl. 1 = transport over land
Alt. 2 = stortsteenberm	Alt. 1B = asfalt	Dep 2 = Oude Zeug	anl. 2 = transport over water
Alt. 3 = vooroeverdam	Alt. 1C = breuksteen	Dep 3 = langs de dijk	

tabel 7.1. Beoordeling permanente effecten – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
totaalscore landschap	0/-	-	0/-	0/-	-	0	0	0	0	0
totaalscore cultuurhistorie	0/-	0/-	0/-	-	-	0	0	0/-	0/-	0
totaalscore natuur	0	-	0	0	+	0	0	0	0	0
totaalscore bodem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore water	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore woon- en leefmilieu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore landbouw	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0	0
totaalscore visserij	0	0	0	-	--	0	0	0	0	0
totaalscore recreatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaal som (max. -18)	-1,0	-2,5	-1,0	-2,5	-3,0	0	0	-1,0	-0,5	0

tabel 7.2. Beoordeling tijdelijke effecten – Wieringermeerdijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	dep. 1	dep. 2	dep. 3	anl. 1	anl. 2
totaalscore landschap	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
totaalscore cultuurhistorie	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0
totaalscore natuur	-	-	-	--	--	0/-	-	0	-	--
totaalscore bodem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore water	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
totaalscore woon- en leefmilieu	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
totaalscore landbouw	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	-	-	0
totaalscore visserij	0	0	0	-	--	0	0	0	0	--
totaalscore recreatie	0/-	0/-	0/-	0/-	0	-	0	0	0/-	0
totaal som (max. -18)	-2,0	-2,0	-2,0	-4,0	-5,5	-2,5	-2,0	-2,0	-4,0	-4,0

conclusie

Vanuit de permanente en tijdelijke effecten blijken alternatieven 1A en 1C de voorkeur te hebben. Een depot in Oude Zeug heeft daarbij de voorkeur vanuit de permanente en tijdelijke effecten. Dit is ook goed te combineren met het aanvoeren en afvoeren van materiaal per schip, wat iets minder permanente negatieve effecten kent dan transport over land⁵. Beide transportmethoden kennen ook tijdelijke negatieve effecten.

⁵ Mogelijk lichte aantasting van archeologische waarden als bij een werkstrook de bodem wordt afgegraven om de bodemstructuur voor agrarisch gebruik te handhaven of door druk van de vrachtwagens.



7.1.2 Omgelegde Stonteldijk

permanent

In tabel 7.3 zijn de totaalscores per thema weergegeven voor de permanente effecten. Het alternatief met de minste effecten is alternatief 1, met een bekleding van betonzuil (1A) of van breuksteen (1C). Deze twee varianten hebben wel licht negatieve effecten voor landschap (aantasting herkenbaarheid), cultuurhistorie (aantasting archeologische verwachtingswaarden) en natuur (aantasting leefgebied beschermde soorten).

Alternatief 1B, 2 en 3 hebben grotere negatieve scores. Alternatief 1B heeft negatieve effecten op natuur en landschap en licht negatieve scores voor cultuurhistorie. De effecten zijn groter dan de andere varianten van alternatief 1, omdat het groene karakter van de dijk veranderd en niet meer terugkomt. Vanuit de overige thema's is een neutrale beoordeling gegeven. Alternatief 3 tast met name de EHS aan (negatieve score natuur), en kent verder een negatieve score voor recreatie en licht negatieve effecten voor landschap. Alternatief 2 heeft ook negatieve effecten op natuur en recreatie en een licht negatief op cultuurhistorie.

De transportvarianten hebben geen permanente effecten en zijn in totaal neutraal beoordeeld.

tijdelijk

De tijdelijke effecten zijn het grootst voor alternatief 2 en 3, respectievelijk vanwege de geluidsverstoring en met name bewegingsverstoring. Voor het overige zijn bij alle alternatieven tijdelijk negatieve effecten te verwachten op recreatie.

De transportroutes over land geeft meer negatieve effecten dan over water, met name vanwege het negatieve effect op woon- en leefmilieu.

tabel 7.3. Beoordeling permanente effecten – Omgelegde Stonteldijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	anl. 1	anl. 2
totaalscore landschap	0/-	-	0/-	0	0/-	0	0
totaalscore cultuurhistorie	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0
totaalscore natuur	0/-	-	0/-	-	-	0	0
totaalscore bodem	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore water	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore woon- en leefmilieu	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore landbouw	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore visserij	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore recreatie	0	0	0	-	-	0	0
totaalsom (max. -18)	-1,5	-2,5	-1,5	-2,5	-2,5	0	0



tabel 7.4. Beoordeling tijdelijke effecten – Omgelegde Stonteldijk

	alt. 1A	alt. 1B	alt. 1C	alt. 2	alt. 3	anl. 1	anl. 2
totaalscore landschap	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore cultuurhistorie	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore natuur	-	-	-	--	--	0/-	-
totaalscore bodem	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore water	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore woon- en leefmilieu	0	0	0	0	0	-	0
totaalscore landbouw	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore visserij	0	0	0	0	0	0	0
totaalscore recreatie	-	-	-	-	-	-	-
totaal (max. -18)	-2,0	-2,0	-2,0	-3,0	-3,0	-2,5	-2,0

conclusie

Vanuit de permanente en tijdelijke effecten blijken alternatief 1A en 1C de voorkeur te hebben. Dit is ook goed te combineren met het aanvoeren en afvoeren van materiaal per schip, wat iets minder tijdelijke negatieve effecten kent dan transport over land.

7.2 Ontwikkeling MMA

Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) is dat alternatief (1A, 1B, 1C, 2 of 3) met de minste milieueffecten. In het MMA worden ook de mogelijke maatregelen opgenomen die in het hoofdrapport zijn opgesomd. Daarbij wordt gekozen voor die aanlegvorm die het minste effect heeft (over weg of over land). Ook zal een locatie voor een depot worden gekozen welke het minste milieueffecten veroorzaakt (Zuiderhaven, Oude Zeug of langs de dijk).

dijkversterking

Vanuit de permanente en tijdelijke effecten blijken voor de Wieringermeerdijk alternatief 1A en 1C de voorkeur te hebben. Hetzelfde geldt voor de Omgelegde Stonteldijk. Alleen bij landschap is in de gemiddelde eindscore een verschillende beoordeling voor het criterium 'kwaliteiten van landschappelijke hoofdstructuur, patronen en elementen' tussen de twee alternatieven weggevallen. Hier heeft alternatief 1C bij beide dijken een negatief effect (-), waar alternatief 1A licht negatieve effecten heeft (0/-). Dit komt omdat de betonzuilen landschappelijk beter ingepast zijn dan geopenetreerde breuksteen.

De alternatieven 1A en 1C zijn vrijwel niet onderscheidend qua milieueffecten. Beide worden daarom voorgesteld als MMA. Qua optimaliserende maatregelen, zijn voor het ontwerp alleen landschappelijke en ecologische maatregelen van belang.

- Voor betonzuilen (1A) is het mogelijk een ecotop te gebruiken, zodat organismen zich beter kunnen hechten aan het materiaal en de dijk beter ingepast wordt in het landschap. Ook is het mogelijk om afwisselend betonzuilen te gebruiken met zes tot negen kanten, waardoor de dijk-bekleding minder monotoon overkomt.
- Voor geopenetreerde breuksteen (1C) is het mogelijk om de standaard bekleding af te strooien met fijnere breuksteen, zodat het geopenetreerde asfalt niet meer zichtbaar is.



- Het voorkomen van zeedambordje (korstmos) is eventueel te behouden door de betreffende drie stenen te bewaren en terug te plaatsen bovenop de nieuwe belegging (wel onderaan bij de spatzone) of op de stortsteen. De steen van de roze kalkporie zou eruit gehaald kunnen worden en bovenop de dijk worden teruggelegd.

uitvoering

Een depot op Oude Zeug heeft de voorkeur vanuit de permanente en tijdelijke effecten. Dit is ook goed te combineren met het aanvoeren en afvoeren van materiaal per schip, wat iets minder permanente en tijdelijke negatieve effecten kent dan transport over land.

Voor de uitvoering zijn verschillende maatregelen aangegeven om negatieve effecten te voorkomen en te verzachten.

Bij de locaties waar middelhoge archeologische verwachtingswaarden aanwezig zijn, is het uitvoeren van een verkennend booronderzoek nodig indien gegraven gaat worden. Deze maatregel is aan het orde zodra graafwerkzaamheden plaats zullen vinden. Hierdoor wordt duidelijk of de bodemopbouw nog onverstoorde is en of het archeologisch verwachtingsmodel klopt. Het is mogelijk om gebieden met archeologische verwachtingswaarden zoveel mogelijk te mijden, bijvoorbeeld bij het maken van een depot langs de dijk.

Bij aanleg van de vooroeverdam en deels bij het aanleggen van de stortsteenberm worden in de tijdelijke en permanente situatie de fuikenvisserij verstoord. Hiervoor is compensatie nodig, of via het toewijzen van andere visgronden, of financieel. Bij aanleg van werkstroken of een depot in gronden die in landbouwkundig gebruik zijn wordt in de tijdelijke en permanente situatie de bodemstructuur verstoord. Als deze situatie zich voordoet is hiervoor is compensatie nodig.

De ruimte van de loskade in de Zuiderhaven wordt beperkt door de strekdam en de afvoerleiding van het gemaal. Om verplaatsing van baggerspecie naar de jachthaven zoveel mogelijk te voorkomen worden de volgende beheersmaatregelen voorgesteld:

1. de schepen die aanmeren aan de loskade dienen altijd met de schroef naar het westen te liggen zodat bij het wegvaren de baggerspecie richting de sluis geblazen wordt;
2. de schepen die aanmeren aan de loskade moeten tijdens hun verblijf aan de kade hun schroef buiten werking stellen.

7.3 Vergelijking op doelbereik

De alternatieven zijn hieronder getoetst op doelbereik, het verhogen van de veiligheid, aan de hand van:

- hoogwaterveiligheid en robuustheid;
- uitbreidbaarheid;
- flexibiliteit.

7.3.1 Hoogwaterveiligheid en robuustheid

De alternatieven zijn zodanig ontworpen dat de dijkvakken na verbetering weer voldoen aan de wettelijke veiligheidsnorm. Bij het ontwerpen is rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden. Dit betekent dat in principe het aangepaste deel van de dijk gedurende de volgende vijftig jaar kan blijven functioneren zonder ingrijpende en kostbare aanpassingen.



Alle alternatieven en varianten voldoen aan de eisen voor hoogwaterveiligheid en aan eisen voor robuust ontwerpen.

7.3.2 Uitbreidbaarheid

De dijkvakken worden verbeterd voor wat betreft het faalmechanisme 'instabiliteit van de bekleding'. Dit is het enige faalmechanisme waar de dijkvakken op zijn afgekeurd. Het is mogelijk dat tijdens de planperiode delen van de dijken worden afgekeurd op andere faalmechanismen. Als er een hogere dijk nodig is, of een bredere dijk, dan is bij de Wieringermeerdijk voldoende ruimte aanwezig achter de dijk. Hiervoor geldt dat alle alternatieven een grote uitbreidbaarheid kennen. Hetzelfde geldt voor de Omgelegde Stonteldijk, hoewel hier dan wel de weg op de kruin aangepast moet worden.

7.3.3 Flexibiliteit

Hieronder is een beoordeling gemaakt van de flexibiliteit van de alternatieven:

- alternatief 1A (betonzuilen) is flexibel, aangezien de bekleding van betonzuilen bestaat uit losse elementen. Wanneer de hoogte niet meer voldoet kan de bekleding eenvoudig hoger worden doorgelegd. Een nadeel van betonzuilen is dat de dikte niet kan worden aangepast. De kans dat de dikte niet voldoet is gezien de robuust vastgestelde golfrandvoorwaarden erg klein. Dit alternatief is dus flexibel;
- alternatief 1B (asfaltbekleding) is ook flexibel. Bij een dijkverzwaring in de vorm van een kruinverhoging zal de asfaltbekleding kunnen worden verlengd. Ten opzichte van alternatief 1A betonzuilen is dit alternatief niet onderscheidend;
- alternatief 1C (gepenetreerde breuksteen) is flexibel. Door extra breuksteen aan te brengen en de aansluiting zorgvuldig in te gieten kan een gesloten geheel aangelegd worden. Ook deze variant van alternatief 1 is niet onderscheidend ten opzichte van de andere varianten van alternatief 1;
- alternatief 2 (verhoogde stortsteenberm) is minder flexibel. De stortberm kan worden verhoogd met extra stortstenen. Het nadeel van dit alternatief is wel dat de hoeveelheid extra stenen die nodig zijn voor een aanvulling steeds groter wordt, omdat de verhoogde stortsteenberm steeds breder wordt. Ook is dit alternatief minder flexibel, aangezien de zinkstukken en eventuele grondverbetering vanwege de onbekendheid met de bodemgesteldheid ook zouden moeten worden verlengd en dit vergt extra kosten en moeite. Het effect van de verhoogde stortsteenberm is sterk afhankelijk van de ontwerpwaterstand. Bij een eventuele peilstijging zal deze oplossing aanzienlijk aangepast dienen te worden;
- ditzelfde geldt voor alternatief 3 (vooroeverdam). Dit alternatief is flexibel, aangezien stortsteen kan worden bijgestort. Dit alternatief scoort echter niet erg hoog op flexibiliteit ten aanzien van eventuele peilstijging, omdat veel extra materiaal nodig is wanneer de vooroeverdam zou moeten worden verhoogd.

7.3.4 Conclusie doelbereik

Alternatief 1 voldoet het beste aan het doelbereik. Wat betreft het doelbereik is alleen het aspect flexibiliteit onderscheidend. Het verhogen van de stortsteenberm (alt. 2) of de vooroeverdam (alt. 3) is een minder flexibele oplossing dan het vervangen van de bekleding. Op zich is aanpassing wel mogelijk, maar zijn ten opzichte van alternatief 1 hoge kosten te verwachten voor ontwerp en materiaal. Deze twee alternatieven voldoen wel goed aan de overige eisen voor het doelbereik.



7.4 Vergelijking op kosten

Vanuit het HWBP wordt ingestoken op een sober en doelmatig alternatief, voor eventuele meerkosten moeten andere financiers worden gezocht. Hieronder wordt ingegaan op de realisatiekosten en vervolgens op de beheer- en onderhoudskosten.

realisatiekosten

Voor alle alternatieven is een kostenraming gemaakt [W+B, 2010a]. Deze kostenramingen zijn gebaseerd op de schetsontwerpen die ten behoeve van het MER zijn gemaakt. De ramingen kennen nog een onzekerheid van circa 30%. In tabel 7.5 zijn de afgeronde realisatiekosten (incl. btw) opgenomen.

Bij de Wieringermeerdijk heeft alternatief 1B de laagste kosten, het verschil met alternatief 1C is echter klein. Alternatief 1A, 2 en 3 zijn dermate duur, dat een keuze voor deze alternatieven alleen gemaakt kan worden, als er voldoende voordelen zijn. Dit kan bijvoorbeeld door een zeer positief effect bij natuur of door lage onderhoudskosten. Voor de Omgelegde Stonteldijk is de orde grootte van de bedragen veel kleiner. Alternatief 1B en 2 zijn hierbij het goedkoopst, waarbij alternatief 1C ook nog binnen de onzekerheidsmarge ligt.

Zoals aangegeven in §3.3 is het mogelijk alternatieven 1A, 1B en 1C van de Wieringermeerdijk te combineren met alternatief 2 en 3 bij de Omgelegde Stonteldijk. Vanuit kosten oogpunt heeft dit echter niet de voorkeur.

tabel 7.5. Realisatiekosten voor de verschillende alternatieven (in M€)

	Wieringermeerdijk	Omgelegde Stonteldijk
1A vervangen dijkbekleding door betonzuilen	31	1,8
1B versterken dijkbekleding met waterbouwasfalt	16	0,9
1C versterken dijkbekleding met gepenetreerde breuksteen	18	1,2
2 verhogen stortsteenberm	31	aanleveren stenen 0,9
3 aanleg vooroeverdamm	73	hergebruik 2,0 aanleveren stenen 3,3

beheer en onderhoud

Voor alle alternatieven zijn de onderhoudskosten voor de komende 50 jaar berekend [W+B, 2010b]. Voor de berekening van de onderhoudskosten zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Schouw, technische inspectie en toetsen zijn voor alle alternatieven gelijk.
- Voor het versterken van de dijkbekleding met waterbouwasfalt zijn reparaties van de opsluitconstructie en de asfaltlaag nodig. Verder is er een oppervlaktebehandeling verrekend. Deze oppervlaktebehandeling is nodig om het asfalt voldoende sterk te houden. Als gevolg van slijtage (door bijvoorbeeld schurende werking van zand) neemt de sterkte van de asfaltlaag af. Deels kan dit hersteld worden door het aanbrengen van lokale reparaties. De naden/ aansluiting van de reparatieplekken zijn echter kwetsbaar, na verloop van tijd is een oppervlaktebehandeling noodzakelijk. Waterschappen hanteren een periode die varieert van ongeveer 8 tot 12 jaar tussen verschillende oppervlaktebehandelingen. De belastende condities



zijn bij de Wieringermeerdijk niet erg hoog (weinig betreding en schurend zand). Hierdoor kan de bovengrens aangehouden worden.

- Voor de gepenetreerde breuksteen zitten de onderhoudskosten vooral in het bijstorten van breuksteen en het aanbrengen van het gietasfalt. Dit zal gemiddeld eens in de 10 jaar nodig zijn.
- Voor de aanleg van de stortsteenberm en de vooroeverdam zitten de onderhoudskosten vooral in het bijstorten van de breuksteen (eens in de 10 jaar). Voor de vooroeverdam zijn deze kosten twee keer zo hoog geraamd omdat de steen vanaf het water moet worden aangebracht.
- Voor aanleg van de stortsteenberm en de vooroeverberm is aangenomen dat het zinkstuk gedurende de planperiode van 50 jaar niet vervangen hoeft te worden. Deze aanname lijkt gerechtvaardigd aangezien op delen van de Wieringermeerdijk de zinkstukken al meer dan 50 jaar functioneren.

Voor alle alternatieven zijn de onderhoudskosten voor de komende 50 jaar geraamd. In tabel 7.6 staat een overzicht van de kosten voor beheer en onderhoud van de verschillende alternatieven. De onderhoudskosten zijn bij de Wieringermeerdijk het hoogst voor alternatief 1B, en het minst voor alternatieven 1A, 1C en 2. Voor de Omgelegde Stonteldijk is ook alternatief 1B het kostbaarste in onderhoud. Het goedkoopste alternatief voor onderhoud is 1C. De beheer- en onderhoudskosten zijn echter in verhouding veel kleiner dan de realisatiekosten.

tabel 7.6. Kosten voor beheer en onderhoud van de verschillende alternatieven (in M€)

	Wieringermeerdijk	Omgelegde Stonteldijk
1A vervangen dijkbekleding door betonzuilen	0,2	0,02
1B versterken dijkbekleding met waterbouwasfalt	0,6	0,04
1C versterken dijkbekleding met gepenetreerde breuksteen	0,2	0,01
2 verhogen stortsteenberm	0,2	0,02
3 aanleg vooroeverdam	0,4	0,03

7.5 Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse

Voor het plan is een Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA) opgesteld. De afweging die in de MKBA centraal staat is welke uitvoeringsvariant het gunstigste scoort bij een beoordeling op maatschappelijke kosten en baten. Het saldo van de MKBA wordt in dit geval vooral door de kosten voor aanleg en beheer bepaald, omdat er niet of nauwelijks aanvullende maatschappelijke baten zijn te verwachten. Het garanderen van de veiligheid is hierbij niet geraamd omdat alle alternatieven de gewenste veiligheidsbaat garanderen en hierin niet onderscheidend zijn. De dijkversterking wordt uitgevoerd, ook wanneer er een negatief saldo zou zijn.

Voor alle alternatieven geldt dat het saldo voor de MKBA negatief is. Het alternatief met de laagste realisatie- en beheerskosten, het vervangen van de bekleding met asfalt, heeft het minst negatieve saldo. Dit geldt zowel voor de Omgelegde Stonteldijk als voor de Wieringermeerdijk. Het verschil met het vervangen van de bekleding door gepenetreerde breuksteen is echter klein.



8 Procedure

8.1 Waterwet

Na het uitspreken van het voorkeursalternatief door het Algemeen Bestuur van het hoogheemraadschap Noorderkwartier (het College van hoofdingelanden) wordt het projectplan opgesteld. Op grond van het door het College van dijkgraaf en hoogheemraden (het dagelijks bestuur) vastgestelde projectplan (na inspraak door het College van hoofdingelanden) kan de versterking van de primaire waterkering – in dit geval de Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk – uitgevoerd worden. In het plan worden de voorzieningen beschreven ten behoeve van de dijkversterking en de daarmee verwante voorzieningen, die gericht zijn op het beperken van de nadelige gevolgen van de versterking. Daarnaast ligt aan het plan een belangenafweging ten grondslag. Bij het afwegen van de belangen komen zowel nadelige als de gunstige effecten naar voren.

De procedure van het projectplan ligt vast in de Waterwet. Op de voorbereiding van het plan is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht⁶ van toepassing. Dat betekent onder andere dat er eerst een ontwerp-projectplan opgesteld wordt, en dat deze ter inzage wordt gelegd. Gedeputeerde Staten (GS) van Noord-Holland zullen, nadat het College van hoofdingelanden het plan heeft vastgesteld, aan het plan hun goedkeuring moeten verlenen.

8.2 De m.e.r.-procedure

Wet milieubeheer

De m.e.r.-procedure is terug te vinden hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer. Voor bepaalde activiteiten, zoals een dijkversterking, is het verplicht om te beoordelen een milieueffectrapportage (de m.e.r.) nodig is. Als inderdaad een m.e.r. nodig is, dan leidt de procedure uiteindelijk tot een milieueffectrapport (het MER). In het MER wordt aangegeven welke mogelijke milieugevolgen zich kunnen verwachten bij een specifiek project of activiteit. Het MER vormt een belangrijk hulpmiddel voor de betreffende overheid om uiteindelijk een beslissing te nemen over de dijkversterking.

Per 1 april 2011 is het nieuwe Besluit milieueffectrapportage in werking getreden. De belangrijkste wijzigingen in het nieuwe Besluit milieueffectrapportage zijn het verschuiven van activiteiten naar de D-lijst en het indicatief maken van de drempels in de D-lijst. De dijkverbetering is in dit geval m.e.r.-beoordelingsplichtig, waar het eerder direct m.e.r.-plichtig was. Omdat de m.e.r.-procedure voor de dijkverbetering van de Wieringermeerdijk en de Omgelegde Stonteldijk al was gestart, wordt deze afgemaakt zonder eerst een m.e.r.-beoordeling uit te voeren.

Een belangrijke wijziging voor het project is verder dat de bevoegdheid voor de m.e.r.- (beoordelings)-procedure is verschoven van de provincie naar de Waterbeheerder. Voorheen was het m.e.r.-plichtige besluit de goedkeuring van GS van het projectplan. Nu is het m.e.r.- (beoordelings)plichtige besluit de aanvaarding van het projectplan door het Algemeen Bestuur van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Het College van hoofdingelanden treedt daarom nu op als bevoegd gezag.

De m.e.r.-regelgeving is per 1 juli 2010 gemoderniseerd. Voor de m.e.r.-procedure voor de dijkverbetering Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk blijft echter de m.e.r.-regelgeving van

⁶ Deze wet waarborgt de inspraak op het plan door derden.



voor 1 juli 2010 van kracht, omdat de richtlijnen voor het MER door het toenmalig Bevoegd Gezag, Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland, zijn vastgesteld vóór deze datum. Dit is vastgelegd in de overgangsregeling. In deze m.e.r.-procedure worden meerdere fasen onderscheiden (zie afbeelding 8.1).

Startnotitie en richtlijnen

In oktober 2009 is de Startnotitie dijkversterking Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk vastgesteld door het toenmalige bevoegde gezag en voor inspraak ter inzage gelegd. Insprekers waren in de gelegenheid om op basis van de Startnotitie aan te geven welke onderwerpen naar hun mening in het MER aan de orde moeten komen. Voor de inspraak is in oktober 2009 een informatiebijeenkomst georganiseerd.

De Commissie voor de m.e.r. heeft in december 2009 aan de hand van de Startnotitie een advies in de vorm van conceptringrichtlijnen uitgegeven. GS hebben in februari 2010 de richtlijnen vastgesteld. De Startnotitie en richtlijnen geven aan welke onderwerpen in onderhavig MER behandeld moeten worden en dienen als een 'spoorboekje' voor het MER.

opstellen MER en ontwerp-projectplan

In de afgelopen MER-fase werd een aantal alternatieven diepgaand onderzocht. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in dit MER (hoofdrapport en bijlagerapport). Het ontwerp-projectplan voor de dijkversterking is gebaseerd op het voorkeursalternatief dat mede aan de hand van het MER is vastgesteld. Het hoogheemraadschap heeft voor de totstandkoming van het voorkeursalternatief overleg gevoerd met zowel gemeenten als de provincie. Na vaststelling van het voorkeursalternatief door het College van dijkgraaf en hoogheemraden van HHNK is het ontwerp-projectplan opgesteld.

aanvaarding en inspraak MER en vrijgave ontwerp-projectplan

Het College van dijkgraaf en hoogheemraden zal vervolgens in zijn rol als bevoegd gezag beoordelen of het MER voldoet aan de vastgestelde richtlijnen. Dit mondt uit in de zogenaamde aanvaarding door het bevoegd gezag. Nadat het bevoegd gezag het MER heeft aanvaard, wordt het MER voor dit project bekendgemaakt en aan inspraak onderworpen. De wettelijke adviseurs worden om advies gevraagd over het MER. Tegelijk met de bekendmaking van het MER wordt ook het ontwerp-projectplan vrijgegeven voor inspraak. Tijdens de inspraakperiode kunnen zienswijzen ingediend worden op het MER en het ontwerp-projectplan. Eventuele gegronde zienswijzen krijgen een plek in het definitieve projectplan.

vrijgave projectplan

Het projectplan wordt eveneens eerst vastgesteld door het College van hoofdingelanden van het HHNK en daarna goedgekeurd door de GS van de provincie Noord-Holland. Het plan treedt na afloop van de beroepstermijn van zes weken in werking. Beroep is mogelijk voor die belanghebbenden die eerder een zienswijze hebben ingediend, of waarvan redelijkerwijs kan worden aangenomen dat ze geen zienswijzen hebben kunnen indienen. Een eventueel beroep speelt direct bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS).

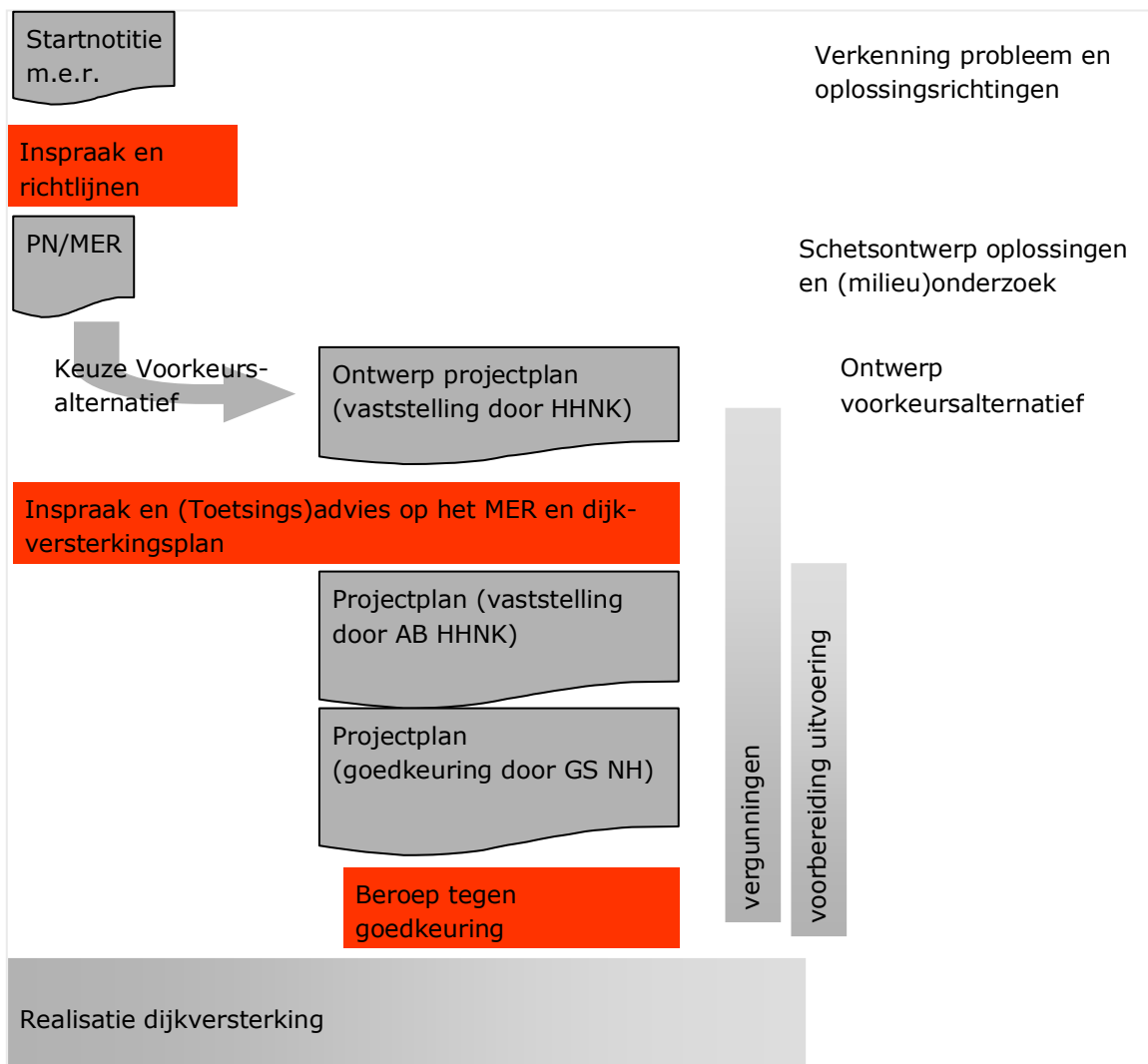


8.3 Crisis- en herstelwet

Het versterken van een waterkering valt onder het begrip het wijzigen van een waterstaatswerk. Dergelijke ruimtelijke en infrastructurele projecten vallen onder het bepaalde in bijlage 1 van de Crisis- en herstelwet (Chw). Het opnemen van dijkversterkingen in bijlage 1 van de Chw heeft tot gevolg dat een aantal procesrechtelijke vereenvoudigingen en versnellingen van toepassing zijn. Omdat in de Waterwet al relatief snelle procedures geregeld zijn, is het daadwerkelijke effect van opname in de Chw klein. Voor belanghebbenden die beroep aantekenen betekent het wel dat zij duidelijker moeten kunnen aantonen dat ze daadwerkelijk belanghebbend zijn.



afbeelding 8.1. Planstudieproces





9 Leemten in kennis en informatie en aanzet tot evaluatie

9.1 Leemten in kennis en informatie

weerstand deklaag in het IJsselmeer ter hoogte van de vooroeverdam

Bij het inschatten van mogelijke effecten tijdens de aanleg van alternatief 3 is de hydraulische weerstand, en de verwachte afname van deze weerstand na ontgraving van de slappe lagen van belang. Deze weerstand en de mate van afname zijn echter niet nauwkeurig bekend. Dit kan effect hebben op de hoeveelheid binnendijkse kwel en daarmee op natuurwaarden en gebruiksfuncties.

milieuhygiënische kwaliteit waterbodem

De milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem van het IJsselmeer langs de Wieringermeerdijk is niet bekend. Hierdoor is niet bekend of sprake is van sterke verontreinigingen in de waterbodem. Voor de aanleg van de vooroeverdammen kan dit risico's in de uitvoering met zich mee brengen ten aanzien van ARBO en gezondheid. Voor de gebiedskwaliteit is het minder van belang de huidige kwaliteit inzichtelijk te hebben omdat de vooroeverdam een afdichtende werking heeft op eventueel aanwezige verontreinigingen. Geadviseerd wordt om een onderzoek pas uit te voeren indien besloten wordt voor het aanleggen van een vooroeverdam.

diepte ontgraving in IJsselmeer

Bij schetsontwerpen is er vanuit gegaan dat er 30 cm slib verwijderd moet worden bij de vooroeverdam en bij de teen van de stortsteenberm van de Omgelegde Stonteldijk. Er is echter geen fysisch bodemonderzoek uitgevoerd. Geadviseerd wordt om dit onderzoek pas uit te voeren als het gekozen alternatief daar aanleiding toe geeft.

locaties werkwegen en depot langs de dijk

Aangenomen is dat gebieden met aardkundige waarden dermate goed beschermd zijn dat hier geen werkstroken en depot op mogen worden aangelegd. Als het projectplan is opgesteld, kan gekeken worden in welke mate het archeologisch verwachtingsmodel correct is door middel van een archeologisch veldonderzoek. Hierop kunnen de werkzaamheden worden aangepast of door middel van andere maatregelen het archeologisch erfgoed worden veiliggesteld.

bassin tussen dijk en vooroever

Het mogelijk vol raken van het bassin tussen de dijk en de vooroeverdam door bezinksel kan invloed uitoefenen op binnendijkse kwel en daarmee op natuur en gebruiksfuncties. Dit heeft echter geen invloed op de beoordeling van de alternatieven.



9.2 Aanzet tot evaluatie

Indien de toekomstige uitvoering daartoe aanleiding geeft kan als aanzet tot evaluatie worden gedacht aan de volgende onderwerpen van nader onderzoek en monitoring:

- nader bodemonderzoek in het IJsselmeer;
- monitoren van aanslibbing door aanleg vooroeverdam;
- monitoren waterdiepte en waterbodemkwaliteit in Zuiderhaven bij aanleg;
- monitoren van de effecten op aanwezige natuurwaarden plangebied;
- monitoren waterdiepte in zone tussen dijk en vooroeverdam;
- nader archeologisch veldonderzoek in IJsselmeer of locatie depot.



10 Transponatietabel richtlijnen m.e.r.

tabel 10.1. Hoofdpunten van het MER

richtlijnen	informatie in MER
ontwerpdoelstelling gebaseerd op de mogelijke randvoorwaarden en omstandigheden in 2065 en een motivering van de keuze voor het ontwerp	hoofdstuk 2
milieueffecten van de realisatiefase en de eindsituatie	hoofdstuk 6
meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) gebaseerd op maximale ontwikkeling en versterking van natuur, landschap en cultuurhistorie	§ 7.2
effecten op het Natura 2000-gebied IJsselmeer van het voornemen en met name vooroeverdam	achtergrondrapport ecologie, § 6.1.3. en § 6.2.3.
publieksvriendelijke samenvatting van het MER, voorzien van overzichtelijk en 'leesbaar' kaartmateriaal	aparte samenvatting

tabel 10.2. Richtlijnen in detail

richtlijnen	informatie in MER
§ 2.1 gemotiveerde keus voor de te hanteren ontwerprandvoorwaarden	§ 2.3, 2.4. en 2.5.
§ 2.2 consequenties beleidskader	achtergrondrapporten en § 2.3.2.
§ 2.3. te nemen besluiten	hoofdstuk 8
§ 3.1 effecten realisatiefase	hoofdstuk 6
§ 3.2 optimaal ontwerp door middel van combinaties van alternatieven	nadere detaillering in projectplan
§ 3.3 ontwikkeling MMA (bijdrage IJsselmeergebied, EHS, hergebruik steen)	§ 7.2.
§ 3.4 referentiesituatie	hoofdstuk 5
§ 4.1 afwegingskader voor dijkbekleding	hoofdstuk 4
§ 4.2.1 effecten op mogelijke (water)bodemverontreinigingen, mogelijkheden voor combinatie sanering en dijkversterking	§ 6.1.4. en § 6.2.4.
§ 4.2.1 zettinggevoeligheid van de bodem en effecten op zetting door vooroeverdam, gevolgen voor de aanleghoogte vooroeverdam	nadere detaillering in projectplan
§ 4.2.1 hoeveelheden van aan te voeren en her te gebruiken materiaal	memo geluid, nadere detaillering in projectplan
§ 4.2.2 huidige en toekomstige grondwatersituatie in het gebied	§ 4.6, § 6.1.5. en § 6.2.5.
§ 4.2.2 effecten op geohydrologische omstandigheden bij vooroeverdam	§ 6.1.5 en § 6.2.5
§ 4.3.1 kenmerkende habitats en soorten in het studiegebied, beheer vegetatie op dijk	achtergrondrapport ecologie
§ 4.3.2 Natura 2000-gebied IJsselmeer, kansen voor instandhoudingsdoelstellingen (vooroeverdam)	achtergrondrapport ecologie
§ 4.3.3 beschermde soorten, overtreding verbodsbepalingen	achtergrondrapport ecologie
H6 Evaluatieprogramma, leemten in informatie en onzekerheden	hoofdstuk 10



11 Literatuur hoofdrapport

- Calle, E. , 2009. Geavanceerde toetsing Wieringermeerdijk - Statistische analyse aanwezige keileembreedtes. Deltares.
- CHW, provincie Noord-Holland, 2009. Cultuurhistorische Waarden Kaart (<http://www.noord-holland.nl/chw/>).
- Fugro, 2006. Parallel evenwicht kleibekleding Wieringermeerdijk.
- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK), 2005. Toetsing op veiligheid: Wieringermeerdijken, Dijkkring 12. Rapportage Landelijke Toetsing Primaire Waterkeringen. Registratienummer: 05.29282/b, 7 december 2005.
- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK), 2005. Toetsing primaire waterkeringen, rap. 05.29638, versie 3.0, 22 november 2005.
- Klein Breteler en Wolters, 2008. Reststerkte van de Wieringermeerdijk, Geavanceerde toetsing op basis van Deltagoot- onderzoek, WL Delft Hydraulics.
- Litjens-van Loon, J., Nurmohamed, S., 2002. Landelijke inventarisatie steenzettingen: Westerschelde en IJsselmeer. Ministerie van Verkeer en Waterstaat Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (VenW), 2004. De veiligheid van de primaire waterkeringen in Nederland: Voorschrift Toetsen op Veiligheid voor de tweede toetsronde 2001- 2006.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (VenW), 2007. Voorschrift Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen (VTV2006).
- Tauw, 2009. Nader waterbodemonderzoek Zuiderhaven nabij Den Oever.
- Technische adviescommissie voor de waterkeringen (TAW) 2002. Technisch Rapport Asfalt voor Waterkeren.
- Vos, R. en Beyer, D., 2009. Addendum Leidraad Zee en Meerdijken, Vs 0.9, NWOK Waterdienst.
- Witteveen+Bos, 2006. 3D zoutmodellering Zuiderhaven Den Oever.
- Witteveen+Bos, 2009 (concept 20 januari). Notitie hydraulische randvoorwaarden Wieringermeerdijk.
- Witteveen+Bos, 2010a. Kostendossier Dijkversterking Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk, 31 mei 2010.
- Witteveen+Bos, 2010b. MKBA dijkversterking Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk.



Bijlage 1 Begrippenlijst



aandijkingen	Aangeslibde zand- en slibplaten langs de oorspronkelijke kustlijn, die vanaf de aangrenzende hogere gronden zijn ingedijkt en zo zijn toegevoegd aan het land.
aardkundige waarden	Waardevolle geologische objecten, verschijnselen, elementen en processen.
achterland	Het gebied dat binnen een dijkkring ligt en dat door de dijkkring beschermd wordt tegen overstroming.
alternatief	Reële oplossingsrichting.
autonome ontwikkeling	De ontwikkeling van het milieu en andere factoren als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd (vastgesteld uit beleid).
beheerdersoordeel	Naar de onderbouwde mening van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.
bekleding	Gras, stenen of asfalt die op de dijk zijn aangebracht om het dijklichaam te beschermen tegen erosie door wind en golfslag.
beleving	Wijze waarop iemand iets ervaart.
bevoegd gezag	De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen.
BG	Bevoegd Gezag.
binnentalud	Hellend deel van de dijk aan de kant die tegen het water beschermd moet worden.
buitentalud	Hellend deel van de dijk aan de IJsselmeerkant.
C-m.e.r.	Commissie voor de milieueffectrapportage.
Commissie voor de m.e.r.	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over richtlijnen voor de inhoud van het MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER.
compenserende maatregelen	Maatregelen die gericht zijn op het vervangen van (natuur)waarden die verloren gaan.
dijk	Grondlichaam (al dan niet verdedigd) bestemd tot het keren van water.
dijkpaal	Paaltjes op de dijk die de locatie op de dijk aangeven, vergelijkbaar met hectometerpaaltjes langs de snelweg.
dijkkringgebied	Gebied dat, door een stelsel van waterkeringen of hoge gronden, aaneengesloten beveiligd is tegen overstroming door het buitenwater.
Ecologische Hoofdstructuur	De EHS betreft een netwerk van zowel grote als kleine gebieden in Nederland waar de natuur (flora en fauna) in feite voorrang heeft. De EHS is bedoeld om natuurgebieden te vergroten en met elkaar te verbinden. De EHS is opgebouwd uit kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones.
ecotop	Ruw laagje dat op stenen wordt opgebracht om de vestiging van planten, mossen en korstmossen te stimuleren.
EHS	Ecologische Hoofdstructuur (zie aldaar).
ENW	Expertise Netwerk Waterveiligheid.
erosie	Afslijting of uitholling van land door werking van wind, stromend water, zee of ijs.
fauna	Dieren.
filterlaag	Tussenlaag in de taludbekleding die ten eerste uitspoeling van fijnkorrelig materiaal uit de ondergrond door de bovenliggende laag van bekleding en ten tweede opbouw van wateroverdruk voorkomt.
flora	Planten.
Flora en faunawet	Deze wet voorziet in de bescherming van planten- en diersoorten binnen en buiten de beschermde natuurgebieden. De Flora- en Faunawet gaat uit van een zogenaamde zorgplicht, die houdt in dat een eigenaar/beheerder op de hoogte moet zijn van de natuurwaarden die op haar terrein voorkomen.



geotextiel met wiepen	Kunststofdoek dat bijvoorbeeld op zand of klei wordt toegepast om uitspoeling ervan te voorkomen, wiepen zijn gevlochten wilgentakken.
golfhoogte	De verticale afstand tussen dal en top van een golf.
golfklap	Het breken van golven op het talud.
golfoploop	Hoogte boven de waterstand tot waar een tegen het talud oplopende golf reikt.
golfperiode	Tijdsduur tussen twee opeenvolgende neergaande passages van de middenstand van een golf.
GS	Gedeputeerde Staten.
ha	Hectare (100x100 meter).
habitat	Het leefgebied/leefomgeving van een organisme.
Habitatrichtlijn	De Habitatrichtlijn dateert uit 1992. Hierin staat de bescherming van natuurlijke en half-natuurlijke habitats centraal. In de bijlagen van de Habitatrichtlijn worden 500 plantensoorten, 200 diersoorten (geen vogels, omdat die al onder de vogelrichtlijn vallen) en 198 habitats genoemd. Ook voor Habitatrichtlijn moeten Speciale beschermingszones (Habitatrichtlijngebieden) worden aangewezen.
HHNK	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.
HWBP	Hoogwaterbeschermingsprogramma van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
hydraulische randvoorwaarden	De waterstanden en golven die de primaire waterkeringen in Nederland nog veilig moeten kunnen keren.
inklinking	Inklinken of kortweg klink of is het proces van volumevermindering van grond door verdroging of onttrekken van grondwater.
inzanden	Zand uitstrooien (op het talud) en tussen stenen vegen
keileem	Keileem is een grondsoort bestaande uit een mengsel van keien, grind, zand en leem. Keileem is vaak ondoorlatend en slecht doordringbaar voor plantenwortels.
kruin	Het bovenste vlakke gedeelte van de dijk.
kwel	Kwel is grondwater dat onder druk uit de grond komt. Vaak ontstaat kwel door een ondergrondse waterstroom van een hoger gelegen gebied naar een lager gelegen gebied.
LIS	Landelijke Inventarisatie Steenzettingen.
m.e.r.	De milieueffectrapportage als procedure.
maatgevende golfbelasting	Hoogste golf die kans heeft om voor te komen bij het gehanteerde veiligheidsniveau van 1/4000.
maatgevende hoogwaterstand	Ontwerpwaterstand behorend bij een vastgestelde overschrijdingsfrequentie per jaar.
maatgevende omstandigheden	Het veiligheidsniveau waar de dijk aan moet voldoen bij zeer zware omstandigheden. Het zijn omstandigheden die voor de Wieringermeerdijk en Omgelegde Stonteldijk een kans van voorkomen hebben van eens in de 1/4000 jaar. Dat wil zeggen dat slechts eens in de 4000 jaar een golf of waterhoogte kan voorkomen waarop de waterkering niet berekend is. Die maat is bij wet vastgelegd. De overheid is gehouden de dijken en andere beschermende werken zodanig op orde te houden dat die kans niet overschreden wordt.
MER	Het milieueffectrapport.
MIP	Monumenten Inventarisatie Project.



MIP-object	Object dat tijdens het Monumenten Inventarisatie Project is voorgedragen om monument te worden. Objecten die vervolgens niet aangewezen zijn als monument, dragen nog wel de naam MIP-object, maar zijn niet wettelijk beschermd volgens de monumentenwet.
mitigerende maatregelen	Verzachtende, effectbeperkende maatregelen.
MMA	Meest Milieuvriendelijke Alternatief.
NAP	Het Normaal Amsterdams Peil is de referentiehoogte waaraan hoogtemetingen in Nederland worden gerelateerd. Voor het gemak wordt het NAP gelijkgesteld aan het gemiddeld zeeniveau, in werkelijkheid is het hoger.
Natura 2000	Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Het netwerk omvat alle gebieden die zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Het netwerk is in opbouw: nog niet alle lidstaten hebben definitief alle gebieden aangewezen.
Nb-wet	Natuurbeschermingswet 1998.
ontwerprandvoorwaarden	Bij een dijkversterking dient de dijk te worden ontworpen zodat deze voor de gehele planperiode (50 jaar) voldoet op het gebied van hoogwaterveiligheid. Een versterkingsontwerp wordt niet gebaseerd op de geldende toetsrandvoorwaarden, maar op ontwerprandvoorwaarden. Deze ontwerprandvoorwaarden zijn over het algemeen zwaarder, omdat bij het opstellen ervan bijvoorbeeld ook rekening wordt gehouden met verwachte klimaatveranderingen.
overslag	Water dat over de kruin slaat als gevolg van golfslag.
overslagdebiet	De hoeveelheid water die in het geval van overslag over de kruin slaat.
PEHS	Provinciale Ecologische Hoofdstructuur.
piping	Dit is een faalmechanisme van een dijk waarbij water onder de dijk doorstroomt en daarbij gronddeeltjes meeneemt (zandmeevoerende wellen). Op deze manier wordt de dijk verzwakt. Het kan leiden tot een verzakking van de dijk en uiteindelijk een doorbraak.
primaire waterkering	Waterkeringen die direct beveiliging bieden tegen overstroming en die direct (categorie A keringen als de Noordzee- en Waddenzeekeringen, IJsselmeer- en Markermeerkeringen) of indirect (categorie C keringen als de Noordzeekanaalkeringen en de Wieringermeerkeringen) buitenwater keren. Deze waterkeringen behoren ook tot het stelsel dat een zogenoemd dijkkringgebied omsluit. Welke waterkeringen dit zijn, is bepaald in de Wet op de waterkering. Primaire waterkeringen kunnen onderverdeeld worden in harde waterkeringen (dijken) en duinwaterkeringen die bestaan uit een zandige kust met voorliggende stranden, onderwateroevers en beschermingsconstructies.
representatieve locatie	Locatie waarvoor de hydraulische randvoorwaarden worden gegeven.
reststerkte keileemlaag	De reststerkte is gedefinieerd als de tijd die bij gegeven golfbelasting benodigd is om de keileemlaag over de gehele diepte te eroderen.
rijksmonument	Geografische, archeologische of bouwkundige waarde die wordt beschermd volgens de Monumentenwet.



rivierdijk (primaire dijk)	In het kader van het Besluit m.e.r. is een primaire rivierdijk een primaire dijk die geen zee- of deltadijk is. Hieronder vallen dus de dijken langs het IJsselmeer, met uitzondering van de Afsluitdijk.
robuuste verbinding	Extra brede ecologische verbingszone.
Startnotitie	Eerste stap in de m.e.r.-procedure, waarmee de voorgenomen activiteit wordt bekend gemaakt en de milieueffecten globaal worden aangeduid.
stortsteenberm	De stortsteenberm is het horizontale vlak onderaan de steenbekleding, aan de kant van het IJsselmeer.
talud	Het hellende deel van het dijklichaam.
TAW	Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (wordt opgevolgd door de ENW).
tussenberm	Een vlak deel halverwege het dijktaud.
veiligheidsnorm	Getal dat door de bevoegde autoriteit is toegekend aan een dijkvak of dijkkring, als relatieve maat voor de vereiste veiligheid in de bescherming tegen hoog water.
veiligheidstoetsing	Controle van de sterkte van (onderdelen van) de waterkering.
verbeteringswerk	Aanpassen van (een onderdeel van) een waterkering om aan de veiligheidseisen te voldoen.
vigerende	Geldende (op dit moment van kracht zijn).
VKA	Voorkeurs Alternatief, het alternatief dat de voorkeur van de initiatiefnemer heeft.
Vogelrichtlijn	De Vogelrichtlijn, 2 april 1979, bevat een lijst van 187 zeldzame of bedreigde vogelsoorten. Voor deze vogelsoorten en voor belangrijke overwinteringsgebieden van trekvogels moeten Speciale Beschermingszones (Vogelrichtlijngebieden) worden aangewezen.
voorland	Land dat buitendijks ligt (onbeschermd tegen hoog water).
vooroever	Oever die buitendijks wordt aangelegd (in het IJsselmeer).
VTV	Voorschrift Toetsen op Veiligheid.
wateroverdruk	Overmatige druk onder dijkbekleding als gevolg van inregening of golfklap.
Wbb	Wet bodembescherming.
Wetland	Natuurgebied waarvan de bodem tijdelijk of permanent verzadigd is met water (moeras, kwelders, veengebieden). Het water in een wetland kan bestaan uit zoet water, brak water of zout water.
Wgh	Wet geluidhinder.
wiel	Een bij doorbraak van de dijk gevormde waterpartij (kolkvat).
Wm	Wet milieubeheer.
Wro	Wet op de ruimtelijke ordening.
Wwk	Wet op de waterkering.
zetting	Het proces waar grond onder invloed van een belasting wordt samengedrukt.
zinkstuk	Een zinkstuk is een grote gevlochten mat, bestaande uit geotextiel, wiepen (wilgetenen) en een bestorting. De bedoeling van een zinkstuk is de bodem onder water te beschermen tegen stromingen en erosie.



Bijlage 2 Topografische kaarten plangebied





