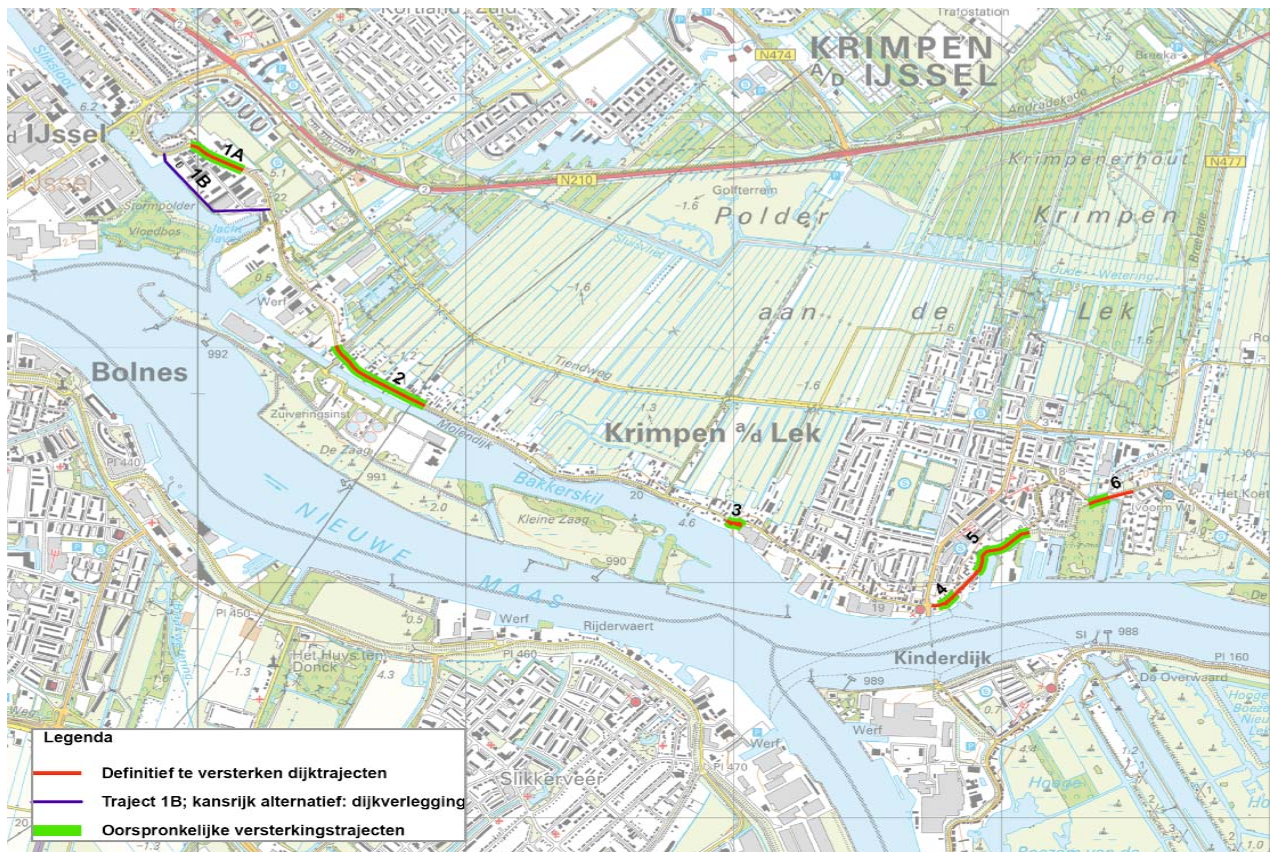




Ontwerp Projectplan Dijkversterking Krimpen

Inclusief MER Krimpen a/d IJssel en
Projectnota Krimpen a/d Lek

Hoogheemraadschap van Schieland en de
Krimpenerwaard

24 november 2011

Definitief rapport

9V6281.B0



George Hintzenweg 85
Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
+31 10 443 36 66 Telefoon
 Fax
dam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Datum/paraaf 24 november 2011

Vrijgegeven door Ir. M. (Martin) Groenewoud

Datum/paraaf 24 november 2011

Ontwerp Projectplan Dijkversterking Krimpen
Definitief rapport

SAMENVATTING

DEEL A: PROJECTPLAN – ACHTERGROND (KOP)

Aanleiding

Het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) heeft de zorg voor de veiligheid tegen overstroming in haar beheersgebied. Het beheer van primaire waterkeringen behoort dan ook tot haar taken. Alle primaire waterkeringen in Nederland dienen volgens de Waterwet iedere zes jaar getoetst te worden op veiligheid tegen overstromingen. Uit de tweede toetsronde (2001-2006) van dijkkring 15 is gebleken dat een deel van de primaire waterkering langs de Nieuwe Maas en de Lek niet voldoet aan de wettelijke veiligheidsnorm van 1/2.000 jaar. Het betreft een zestal groen (dik) gearceerde dijktrajecten in de gemeenten Krimpen aan den IJssel en Nederlek, zie figuur 1.

Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)

In oktober 2006 is het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) vastgesteld: een omvangrijk programma om de veiligheid in Nederland te verbeteren. Het HWBP heeft als doel de afgekeurde primaire waterkeringen op sobere, doelmatige en robuuste wijze te versterken voor 2015. Hiervoor verleent het HWBP subsidie en stelt eisen aan de dijkversterking. Na de toetsronde zijn de dijktrajecten opgenomen in het HWBP. De taak en verantwoordelijkheid om deze dijkversterking te realiseren ligt bij het HHSK.

Doelstelling

Het doel van de voorgenomen activiteit is het leveren van een bijdrage aan de veiligheid tegen overstroming van dijkkring 15 op basis van de in de Waterwet vastgestelde veiligheidsnorm van 1/2.000 jaar.

De dijkversterking moet vóór 2015 gerealiseerd zijn. Het achterliggende gebied is dan op basis van de huidige inzichten voor een periode van ten minste 50 jaar weer optimaal beschermd tegen overstromingen vanuit de Lek en Nieuwe Maas.

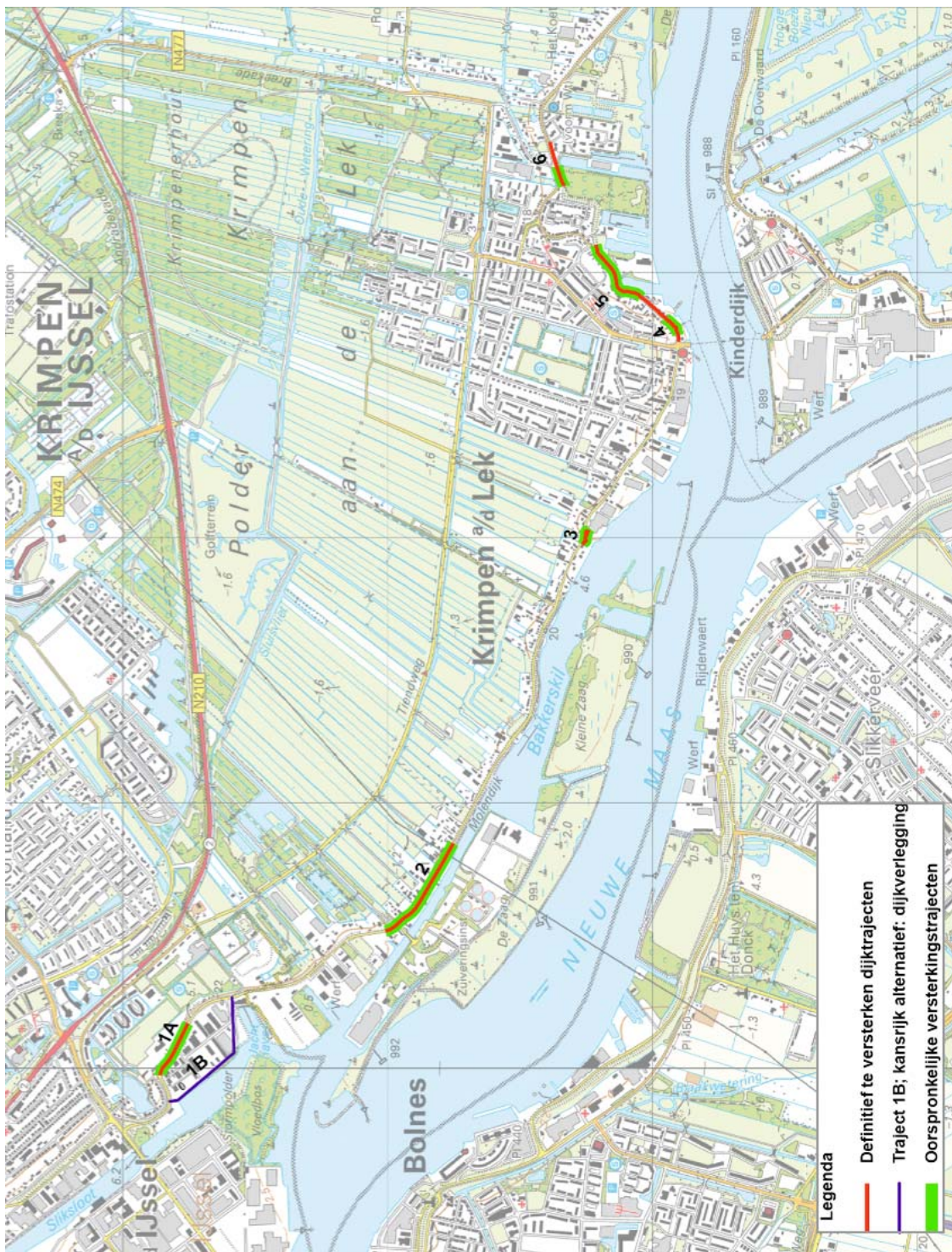
Intentie van HHSK

Om overlast voor omwonenden binnen een korte periode te voorkomen en om kosten te besparen, heeft het hoogheemraadschap de intentie een drietal direct aangrenzende dijktrajecten gelijktijdig te versterken. Deze extra stukken dijk zijn daarom meegenomen in de voorbereidingswerkzaamheden van de versterking van de (in de tweede toetsronde) afgekeurde dijktrajecten van de waterkering.

Bij dijktraject 1 wordt een dijkverlegging als kansrijk alternatief meegenomen om overlast te verminderen en omdat het resterende deel 180 meter naar het oosten in de toekomst waarschijnlijk ook zal worden afgekeurd.

Aanvullende trajecten

In figuur 1 zijn deze trajecten afgebeeld (rode lijn zonder groene omhullende). Tabel 1 geeft de bijbehorende informatie weer. Een toelichting wordt hieronder gegeven.



Figuur 1 Locatie oorspronkelijk en definitief te versterken dijktrajecten. Traject 1B: kansrijk alternatief op de dijkversterking van traject 1A.

1. *Traject tussen 4 en 5 (lengte 125 m): HMP: 18.5 + 71m t/m 18.6 + 85m (125m)*
Bij de nu lopende derde toetsronde (2006-2011) is gebleken dat een aangrenzend dijktraject, tussen dijktrajecten 4 en 5, ook niet voldoet aan de gestelde normen en is afgekeurd¹.
2. *Traject westelijk van 4: HMP: 18.7 + 69m t/m 18.7 + 93m (24m)*
Aan de binnenzijde van de dijk wordt momenteel een appartementencomplex aangelegd. Deze gelegenheid is aangegrepen om een stabiliteitsberm aan te leggen, zodat vergaande constructieve maatregelen (bijv. aanleg van een diepwand) in de toekomst vermeden kan worden. Door dit aansluitende stukje (24 m) nu mee te nemen, wordt er een goede aansluiting gemaakt op het aangrenzende dijkvak.
3. *Traject ten oosten van dijkvak 6: HMP: 17.7 + 0m t/m 17.7 + 97m (97m)*
Ten oosten van dijkvak 6 bevindt zich een traject van 100 m dat aansluit op een al verbeterd stuk dijk. HHSK heeft de intentie ook dit gedeelte direct mee te nemen, zodat er een sluitend geheel ontstaat.

Tabel 1 Gegevens versterkingstrajecten inclusief tussenvakken en dijkverleggingstraject (1B)

Dijk-traject	Gemeente	Locatie	Ter hoogte van	van hmp	tot hmp	Lengte (m)
1A	Krimpen aan den IJssel	Nieuwe Maasdijk	Lekdijk	22.1 + 80m	22.4	220
1B	Krimpen aan den IJssel	Nieuwe Maasdijk	Lekdijk	21.9	22.5	530
2	Krimpen aan de Lek	Nieuwe Maasdijk	Noord	20.8 + 90m	21.31	420
3	Krimpen aan de Lek	Lekdijk	Middelland	19.6	19.66	60
4	Krimpen aan de Lek	Lekdijk	Rijsdijk	18.5 + 70m	18.7 + 90m	220
5	Krimpen aan de Lek	Lekdijk	Rijsdijk – Onder de Waal	18.2 + 70m	18.5 + 70m	300
6	Krimpen aan de Lek	Lekdijk	Ooster Lekdijk	17.7	17.8 + 80m	180
TOTAAL minus 1B						1400

Dijkversterkingsprocedure

Het dijkversterkingsproject Krimpen, waarvoor één Projectplan Dijkversterking is opgesteld, bestaat uit twee deelprojecten:

1. de dijkversterking van dijktraject 1 te Krimpen aan den IJssel; en
2. de dijkversterking van de dijktrajecten 2 t/m 6 te Krimpen aan de Lek, gemeente Nederlek.

De aanleiding voor het splitsen van het dijkversterkingsproject in twee deelprojecten is tweeledig. Enerzijds bevinden de dijktrajecten zich in twee verschillende gemeenten.

¹ HHSK heeft in de derde toetsronde deze vakken afgekeurd. Het bevoegd gezag (Provincie Zuid-Holland) heeft de conclusie van het hoogheemraadschap overgenomen. De verwachting is dat in het najaar van 2011 de staatssecretaris van I&M uitspraak zal doen of deze akkoord gaat met de bevindingen van hoogheemraadschap en provincie. De afgekeurde trajecten komen dan in aanmerking voor verbetering en zullen dan worden opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma.

Anderzijds verschillen de dijktrajecten in de te volgen procedures. In het kader van de Wet milieubeheer was het eerste deelproject ten tijde van de start van het dijkversterkingsproject, vanwege een mogelijke dijkverlegging, m.e.r.-plichtig en is het tweede deelproject m.e.r.-beoordelingsplichtig.

De m.e.r.-wetgeving is per 1 april 2011 aangepast en gemoderniseerd. De verdere procedure voor de dijkversterking Krimpen is gebaseerd op de herziene m.e.r.-regelgeving. Dit houdt onder andere het volgende in:

- de m.e.r.-plicht (C-lijst Besluit m.e.r.) voor primaire waterkeringen is per 1 april 2011 komen te vervallen. Voor de aanleg, wijziging en uitbreiding van primaire waterkeringen geldt nu uitsluitend de m.e.r.-beoordelingsplicht (D-lijst Besluit m.e.r.);
- de m.e.r.-(beoordelings)plicht is daarbij niet langer gekoppeld aan het goedkeuringsbesluit van de Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland (van het projectplan dat met toepassing van de projectprocedure is voorbereid) maar aan het projectplan, bedoeld in artikel 5.4, eerste lid van de Waterwet;
- voor het project dijkversterking Krimpen betekent dit dat HHSK naast initiatiefnemer nu ook bevoegd gezag is voor het MER in plaats van de provincie.

HHSK heeft besloten om niet van de reeds ingezette m.e.r.-procedure af te wijken en houdt dan ook vast aan het doorlopen van een m.e.r.-procedure voor dijktraject 1. Voor een nadere toelichting op de m.e.r.-procedure wordt verwezen naar paragraaf 3.2.

Voor het tweede deelproject is een zogenaamde aanmeldingsnotitie opgesteld, waarin beschreven is of er sprake is van mogelijke belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu [Royal Haskoning, 2010e]. Op basis van de informatie in de aanmeldingsnotitie heeft het bevoegd gezag, destijds de Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland, geconcludeerd dat er voor de dijktrajecten 2 t/m 6 geen significant negatieve milieueffecten worden verwacht. Het doorlopen van de m.e.r.-procedure is voor deze dijktrajecten dan ook niet nodig. Om inzicht te geven in de afweging van de kansrijke varianten is voor het 2e deelproject een Projectnota opgesteld, zie de volgende paragraaf.

Uit pragmatische overwegingen heeft het hoogheemraadschap besloten om voor de twee deelprojecten één gezamenlijk Projectplan Dijkversterking Krimpen op te stellen.

Ontwikkeling van varianten

Het belangrijkste doel van de dijkversterking is voldoen aan de veiligheidsnorm. Dit doel is op vele manieren te realiseren. Er is een variatie aan oplossingsrichtingen en de ruimtelijke positionering van deze oplossingen mogelijk. Daarbij wordt de volgende beleidslijn gevolgd:

1. primair wordt gezocht naar dijkversterkingoplossingen in grond, deze zijn in het algemeen het meest duurzaam, toekomstvast en tegen relatief geringe kosten te realiseren;
2. indien hier geen ruimte voor is, dan wordt in tweede instantie een constructieve oplossing gezocht, eventueel in combinatie met een oplossing in grond. Een constructie aan de teen van de dijk heeft de voorkeur boven een constructie in de kruin van de dijk.

Bij het zoeken naar oplossingen wordt rekening gehouden met ervaringen vanuit het dijkversterkingsproject Nederlek. Dit geldt onder andere voor schade aan aanwezige bebouwing.

Woz-variant

Ten behoeve van de variantenafweging voor de dijkversterking Krimpen heeft HHSK een verkenning gedaan naar de financiële haalbaarheid van een dijkversterking die volledig in grond uitgevoerd wordt, hetgeen sterk de voorkeur heeft vanuit het oogpunt van een duurzame oplossing. Voor deze zogenaamde woz-variant is het nodig om bestaande (woon) bebouwing aan te kopen, te slopen en een grondberm aan te brengen om de macrostabiliteit van de dijk op gewenst niveau te krijgen. Na de dijkversterking kunnen hier nieuwe woningen terug gebouwd worden. Echter vanwege sterke maatschappelijke bezwaren heeft HHSK besloten om van deze woz-variant af te zien.

Beoordelingskader en thema's

Voor de vergelijking en afweging van de alternatieven zijn de effecten voor de thema's bodem, water, landschap, cultuurhistorie en archeologie, natuur en woon- en leefmilieu bepaald. De thema's zijn daarbij weer onderverdeeld in aspecten die zijn afgeleid uit de plaatselijke waardevolle kenmerken, wet- en regelgeving en vigerend beleid. Het totaal aan thema's en aspecten en de wijze waarop de verschillende aspecten zullen worden uitgedrukt vormt het beoordelingskader (tabel 2). Aan de hand van deze thema's en aspecten zijn de effecten van dijkversterking beoordeeld.

De effecten zijn in het MER waar nodig, mogelijk en relevant, kwantitatief (cijfermatig) beschreven en in andere gevallen kwalitatief (beschrijvend) weergegeven. Bij de beschrijving van de effecten is, daar waar dit aan de orde is, onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten (effecten tijdens de aanlegfase) en permanente effecten (na aanleg). De nadruk ligt daarbij op onomkeerbare effecten, die onderscheidend zijn voor de alternatieven. De referentiesituatie voor de beoordeling wordt gevormd door de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen.

Tabel 2 Beoordelingskader Dijkversterking Krimpen voor de milieuthema's

Thema	Aspect	Beschrijving effect/Beoordelingscriterium
Bodem	Bodemopbouw	Verandering van de bodemopbouw
	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding verontreinigde bodemlocaties
	Grondbalans	Hoeveelheid benodigd grondverzet
Water	Rivierbeheer	Invloed op de rivier
	Oppervlaktewatersysteem	Gevolgen voor de afwatering van omliggende gebieden en aanpassingen aan de infrastructuur
		Kans op wateroverlast bedrijventerrein
	Grondwatersysteem	Gevolgen zoetwatervoorraad
		Gevolgen grondwaterkwaliteit
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke waarden	Effecten op landschapsstructuren, -elementen en zichtrelaties
		Verandering van beleving landschap

Thema	Aspect	Beschrijving effect/Beoordelingscriterium
	Cultuurhistorische waarden	Effecten op herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies
		Beïnvloeding gaafheid van de dijk
		Verandering van cultuurhistorische objecten of structuren
		Beïnvloeding van de ensemblewaarde van de dijk en zijn omgeving
	Archeologische waarden	(Kans op) verstoring van archeologisch bodemarchief
Natuur	Algemene natuurwaarden	Effect op ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden. Het gaat daarbij om vernietiging, verstoring (door licht, geluid, trillingen, optische- en mechanische verstoring) en versnippering.
	Beschermd gebied	Effecten op Natura 2000-gebieden
		Effecten op de Ecologische Hoofdstructuur
	Beschermd soorten: Flora- en Faunawet	Effect op beschermde soorten binnen het studiegebied
Woon- en leefmilieu	Bebouwing	Aantal te amoveren woningen (en/of bedrijfspanden)
		Kans op schade aan bebouwing
		Ruimtebeslag
	Recreatie	Accommodaties en voorzieningen; aantal en aard te amoveren accommodaties en voorzieningen
		Routes en toegankelijkheid; aantal en kwaliteit routes
	Verkeer	Extra reistijd en doorstroming; aantal verkeersbewegingen (intensiteit) in relatie tot wegcapaciteit
		Bereikbaarheid woningen/bedrijven
		Verkeersveiligheid (ongevalrisico)
	Hinder tijdens aanleg	Geluid; toetsing geluidbronnen aan vigerende normstellingen
		Luchtkwaliteit/stof; toetsing verwachte verandering concentraties PM10, NO2 aan luchtkwaliteitsnorm
		Licht; toetsing aan directe lichtinval voor flora en fauna en omwonenden.

DEEL B: MER DIJKTRAJECT 1

In het kader van het MER zijn voor deelproject 1 een aantal realistische alternatieven ontwikkeld: het referentiealternatief, het alternatief Dijkversterking (traject 1A), het alternatief Dijkverlegging (traject 1B) en het Voorkeursalternatief (VKA). De alternatieven geven daarbij tevens een goed inzicht in de bandbreedte in de mogelijk optredende milieueffecten van de dijkversterking.

Binnen het alternatief Dijkversterking zijn verschillende varianten onderzocht: een damwand in de binnenkruin, een diepwand/combiwand en een kistdam. Een grondoplossing is gezien het beperkte ruimtebeslag niet haalbaar. Alleen de kansrijke varianten worden vervolgens beoordeeld op de effecten voor het milieu. Een variant is 'kansrijk' indien de oplossing technisch, maatschappelijk en economisch haalbaar wordt geacht. Analyse van de omgeving en gesprekken met bewoners en belanghebbenden hebben geleid tot de ontwikkeling van het Alternatief Dijkverlegging.

Bij dit alternatief zal er een nieuwe waterkering gemaakt worden om het buitendijkse industriegebied 'De Krom' heen. Dit heeft als voordeel dat de overlast voor de omgeving veel minder zal zijn.

De 'diepwand/combiwand in de parallelkade' en de 'dijkverlegging' zijn de twee meest kansrijke alternatieven.

In het MER zijn de alternatieven beschreven en beoordeeld op hun effecten voor het milieu. Vervolgens wordt gezocht naar mogelijkheden om negatieve effecten te beperken (mitigerende maatregelen). Na zorgvuldige afweging heeft dit geleid tot de keuze van het voorkeursalternatief: de dijkverlegging (traject 1B).

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd. Er zijn een aantal leemten in informatie geconstateerd:

- bodem en water: vanwege onduidelijkheid met betrekking tot de huidige grondwaterstand en grondwaterstroming in het buitendijkse gebied zijn freatische effecten niet op voorhand uit te sluiten;
- natuur: het is onduidelijk in hoeverre een toenemende golfslag zorgt voor aftakeling van de oeversbeschoeiing en de rietkraag rondom het Stormpolderdriehoekbos, op locaties waar in het ontwerp geen stortstenen oever is voorzien;
- archeologie: op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek is niet volledig uit te sluiten dat er zich binnen het onderzochte gebied archeologische resten voordoen;
- woon- en leefmilieu: het exacte gedrag van het verkeer dat omgeleid wordt is niet bekend. Verder is de exacte locatie van het gronddepot nog niet bekend.

Evaluatieprogramma

In dit MER is een aanzet gedaan voor het evaluatieprogramma waarmee getoetst zal worden of de voorspelde effecten ook daadwerkelijk optreden. Evaluatie vindt op verschillende momenten plaats (voor, tijdens of na aanleg) en is afhankelijk van het doel en het onderwerp.

Aandachtspunten in de evaluatie zijn:

- bodem: hergebruik van tijdens de realisatiefase vrijkomende grond voor de waterkering;
- water: monitoring van de grondwaterstand en grondwaterstroming in het buitendijkse gebied;
- landschap en cultuurhistorie: aandacht tijdens de realisatie voor een nette inrichting en afwerking;

- archeologie: aandacht tijdens de realisatie voor archeologische waarden in het plangebied;
- natuur: monitoring van de aanwezigheid van beschermde soorten, natuurwaarden en te nemen mitigerende en compenserende maatregelen.

DEEL C: PROJECTNOTA DIJKTRAJECTEN 2 T/M 6

Voor de dijkversterking van de dijktrajecten 2 t/m 6 is een MER niet vereist. Om toch inzicht te geven in de mogelijke kansrijke varianten en de afweging die gemaakt is om tot een voorkeursalternatief te komen, is een Projectnota opgesteld. Dit integrale afwegingsdocument heeft niet de officiële status van een MER, maar feitelijk dienen dezelfde aspecten aan bod te komen om tot een afweging van de varianten te komen. Aangezien de dijkversterking voor trajecten 2 t/m 6 niet als MER behandeld wordt, zijn de aspecten in een lager detailniveau beschreven. De effectbeoordeling is gebaseerd op de Aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling [Royal Haskoning, 2010e] en expert-judgement. Voor de dijkversterking zijn verschillende varianten onderzocht. Alleen de kansrijke varianten worden vervolgens beoordeeld op de effecten voor het milieu.

DEEL D: PROJECTPLAN (STAART)

Dit projectplan is gebaseerd op het Voorlopig Ontwerp. Voor alle dijktrajecten geldt dat in de fase van het definitief ontwerp (DO fase) een optimalisatieslag zal plaatsvinden. Daarbij wordt onder meer nagegaan of een combiwand een alternatief is op de trajecten waar een diepwand gepland is.

Dijktraject 1

Dijktraject 1 is afgekeurd op de faalmechanismen piping, macrostabiliteit binnenwaarts en microstabiliteit. Op basis van de milieueffectbeoordeling is de dijkverlegging gekozen als voorkeursalternatief. Bij dit alternatief zal er een nieuwe waterkering aangelegd worden om het buitendijkse industriegebied 'De Krom' heen. De dijkverlegging heeft een totale lengte van 530 meter.

Dijktraject 2

Voorafgaand aan de tweede toetsronde 2006 is geconstateerd dat de kruinhoogte van de dijk ontoereikend is. Ook is het zogenaamde afslagprofiel door de beperkte lengte van het voorland (10 – 20 meter) en de aanwezige bebouwing dusdanig dat de dijk zou eroderen tijdens maatgevende omstandigheden en daardoor zal bezwijken door overlopen.

In de variantenafweging is voor die delen die in 2060 niet aan de eisen voldoen als beste oplossing naar voren gekomen:

- deeltraject 2a: diepwand/combiwand in de buitenkruin;
- deeltraject 2c: dijkversterking in grond in combinatie met een lichte damwandconstructie voor de woning (Noord 16) en een kwel-/erosiescherm;
- deeltraject 2e: dijkversterking in grond in combinatie met een kwel-/erosiescherm.

Voor de deeltrajecten waar de binnenwaartse macrostabiliteit geen probleem vormt, kan om het erosieprobleem op te lossen worden volstaan met een erosiescherm in de buitenkruin. Door dit scherm te funderen op de pleistocene zandlaag zal dit scherm niet zakken en fungeert het ook als hoogtescherm.

Dijktraject 3

In de tweede toetsronde 2006 is het dijktraject 3 afgekeurd op de binnenwaartse macrostabiliteit.

Een grondoplossing is hier als voorkeursalternatief gekozen, namelijk het aanbrengen van een berm aan de binnenwaartse zijde. Door het ruimtebeslag van de berm zullen twee panden moeten worden geamoveerd. De hoogte wordt gegarandeerd met behulp van een scherm in de parallelkade. Dit scherm is gefundeerd op de pleistocene zandlaag.

Dijktrajecten 4 en 5

Dijktraject 4 en 5 lopen in elkaar over. Deze dijktrajecten zijn opgesplitst in de deeltrajecten 4A-5B en 5C-5D vanwege de specifieke eigenschappen van elk traject.

Dijktraject 4A-5B

In de tweede toetsronde (2006) is het dijktraject grotendeels afgekeurd op de binnenwaartse macrostabiliteit. Ook micro-instabiliteit, niet waterkerende objecten (huizen), buitenwaartse macro-instabiliteit en de dijkbekleding zijn faalmechanismen die voor problemen kunnen zorgen.

Bij dijktraject 4A is er aan de binnenzijde een appartementencomplex in aanbouw. Bij dijktraject 4C t/m 5A zijn er vergesloopte plannen om de aanwezige bebouwing aan de binnenzijde te slopen en nieuwe woningen te bouwen.

Dijktraject 4A

De voorkeursvariant voor dijktraject 4A bestaat uit een binnendijkse berm, die de binnenwaartse macrostabiliteit zal verzorgen. De berm is in de huidige plannen voor de aanleg van een nieuw gebouw meegenomen. Het gebouw zal op de berm, die inmiddels al aangelegd is, gebouwd worden.

In de parallelkade zal een gefundeerd scherm aangelegd worden. Dit scherm zal ervoor zorgen dat de kruin op hoogte blijft en zal afkalving van de kruin voorkomen. Ook zal microstabiliteit aan het binnentalud door dit scherm voorkomen worden.

Dijktraject 4B

In het westelijke gedeelte van dijktraject 4B wordt een diepwand onder de parallelkade toegepast. Deze wordt doorgezet in het oostelijke deel, waarbij een uitkraging in de parallelkade zorgt voor voldoende kruinhoogte.

Dijktraject 4C

Ter plaatse van 4C zal een constructie in de buitenkruin in de parallelkade aangelegd worden om het binnenwaartse macrostabiliteitsprobleem op te lossen. Deze constructie

kan bestaan uit een diepwand of combiwand in de parallelkade. Aan binnendijkse zijde van 4C en 5A zijn plannen ontwikkeld om nieuwe appartementen te bouwen.

Dijktraject 5A-5B

In de voorkeursvariant is ervoor gekozen om in de binnenkruin van traject 5A (hmp 18.51 – hmp 18.56) een constructie aan te brengen (verankerde damwand). Daarnaast zal in verband met de hoogte-eis voor dit gedeelte de parallelkade worden verhoogd.

Om het buitenwaartse macrostabiliteitsprobleem op te lossen zal langs de waterkant over het gehele traject van 5A en 5B de dijk buitenwaarts in grond worden versterkt, waardoor de kruin 30 meter naar buiten komt te liggen en een deel van de historische haven wordt ingenomen.

Er zal een inrichtingsplan worden opgesteld om te komen tot een goed ingepast, zorgvuldig vormgegeven ontwerp. Hierbij worden de ruimtelijke inrichting en de technische uitwerking integraal opgepakt, om te komen tot een optimaal definitief ontwerp voor zowel techniek en beheer als voor landschap en cultuurhistorie.

Dijktraject 5C-5D

In de toetsronde 2006 is het dijktraject 5C-5D afgekeurd op de binnenwaartse macrostabiliteit.

Dijktraject 5C

In de variantenafweging is ervoor gekozen om de parallelkade ter plaatse van dijktraject 5C om het monumentale pand (Rijdsdijk 64 en 66) te leiden. Door de parallelkade om te leiden is de binnenwaartse macro-instabiliteit opgelost. De parallelkade zal op dijktraject 5B aansluiten op de locatie waar de weg zal dalen. Zo blijft de hoogte ook in de overgang van dijktraject 5B naar 5C gewaarborgd.

Dijktraject 5D

Ter plaatse van dijktraject 5D zal de parallelkade verlegd worden, waarbij deze aansluit op de verlegging van de parallelkade bij dijktraject 5C. Tussen de verlegde parallelkade en de huidige weg zal het terrein aangevuld worden, zodat dit terrein samen met de huidige weg een binnendijkse stabiliteitsberm vormt. Op deze manier wordt de binnenwaartse macrostabiliteit gewaarborgd.

Dijktraject 6

In de voorkeursvariant is ervoor gekozen om de dijk buitenwaarts met grond te versterken. Vanwege deze buitendijkse versterking zal het pand Ooster Lekdijk 32-34 worden geamoveerd. De parallelkade zal aangesloten worden op de huidige groene dijk (ten westen van traject 6). De hoogte van de parallelkade zal komen te liggen op NAP +4,70 meter om de hoogte minimaal tot 2060 te kunnen garanderen. De parallelkade zal in het oostelijke gedeelte van traject 6 weer aansluiten op de huidige parallelkade.

Op deze locatie zal over een lengte van 25 meter een verankerde damwand aan de binnenteen aangebracht worden. Binnendijks van het meest oostelijke gedeelte van traject 6 is geen bebouwing aanwezig, zodat hier een binnendijkse berm aangelegd kan worden.

Al deze oplossingen bij elkaar zorgen ervoor dat de binnendijkse macrostabiliteit gewaarborgd wordt. De weg zal op de huidige plaats en hoogte blijven liggen.

Grondverwerving

Voor het uitvoeren van de dijkversterkingswerkzaamheden is op percelen of delen van percelen overeenstemming over aankoop van deze percelen of delen van percelen nodig. Tevens is voor tijdelijk gebruik van percelen of delen van percelen overeenstemming nodig over een vergoeding voor het tijdelijke gebruik.

Vergunningen

Alvorens HHSK kan starten met de werkzaamheden, is een aantal vergunningen, ontheffingen, meldingen en/of andere toestemmingen benodigd. De gekozen vergunningenstrategie is tot stand gekomen naar aanleiding van de wijze waarop het project wordt aanbesteed. De aanvraag van vergunningen, ontheffingen, meldingen en andere toestemmingen (hierna: vergunningen) zal plaatsvinden in twee fasen:

- fase 1 waarin HHSK initiatiefnemer is betreffende de aanvraag van een beperkt aantal vergunningen, welke essentieel zijn voor de uitvoering van het Projectplan;
- en fase 2 waarin de aannemer initiatiefnemer is wat betreft de aanvraag van de resterende uitvoeringsvergunningen.

Op verschillende manieren is het mogelijk om vergunningen te coördineren. In fase 1 bevorderen Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland (GS) de gecoördineerde voorbereiding van de besluiten die nodig zijn ter uitvoering van het projectplan. Deze coördinatieplicht moet ertoe leiden dat alle besluiten binnen hetzelfde tijdbestek worden genomen. Dit betekent onder meer dat GS de termijnen bepalen waarbinnen de (ontwerp)vergunningen door de betreffende bevoegde gezagen genomen moeten worden. Verder verzorgt de provincie de gecombineerde bekendmaking van het (ontwerp)projectplan en alle overige (ontwerp)besluiten. Gedurende de terinzagelegging van zes weken voor deze ontwerpbesluiten en de daarop betrekking hebbende stukken kunnen zienswijzen naar voren worden gebracht door een ieder. Tegen de definitieve besluiten kunnen belanghebbenden vervolgens op grond van artikel 5.13 Waterwet direct beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Deze bijzondere procedure van de Waterwet voor waterstaatswerken komt in de plaats van de reguliere bezwaarschriften- en beroepsprocedure.

In fase 2 kan ook gecoördineerd worden. Op welke wijze gecoördineerd wordt en of überhaupt gecoördineerd wordt, is nu nog niet bekend en komt voor rekening van de aannemer.

Uitvoering

Gunning van het werk aan de aannemer staat gepland voor de zomer van 2013. Na een voorbereidingsfase van de aannemer van enkele maanden (onder andere het inrichten van het bouwterrein) kan de daadwerkelijke realisatie begin 2014 starten. De totale uitvoeringsduur zal dan nog circa 3 jaar bedragen (oplevering najaar 2016).

De precieze planning van de uitvoeringswerkzaamheden zal bij het begin van de uitvoering bekend zijn. Deze planning wordt bekendgemaakt aan alle betrokkenen, omwonenden en belanghebbenden.

Beheer en onderhoud

Het dagelijks onderhoud tijdens de uitvoering van de dijkversterking is ondergebracht bij de aannemer. Het dagelijks onderhoud (maaien grasbekledingen, wegenonderhoud, etc.) na oplevering van het werk zal voornamelijk door de gemeenten uitgevoerd worden omdat alle trajecten binnen de bebouwde kom van respectievelijk de gemeente Krimpen aan den IJssel en de gemeente Nederlek liggen. HHSK is verantwoordelijk voor het in stand houden van het profiel van de waterkering (de dijkversterking is daar een onderdeel van).

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
LEESWIJZER	1
DEEL A	
1 INLEIDING	7
1.1 Aanleiding van de dijkversterking bij Krimpen	7
1.2 Dijkversterkingsproject Krimpen	10
1.3 Waarom een Projectplan Dijkversterking?	11
2 WAAROM EEN DIJKVERSTERKING?	13
2.1 Nut en noodzaak van de dijkversterking bij Krimpen	13
2.2 Faalmechanismen en toetssporen	13
2.3 Doelstelling	16
2.4 Relatie met andere projecten en/of initiatieven	17
3 PROCEDURE	19
3.1 Projectplan Dijkversterking	19
3.1.1 Rol van het Projectplan Dijkversterking	19
3.2 M.e.r.	20
3.2.1 Rol van de m.e.r.	20
3.2.2 Besluit milieueffectrapportage	21
3.2.3 Crisis- & herstelwet	21
3.2.4 Waar staan we in de m.e.r. procedure?	22
3.3 Betrokken partijen	24
4 BELEIDSKADER	27
5 RANDVOORWAARDEN, UITGANGSPUNTEN EN WENSEN	31
5.1 Randvoorwaarden	31
5.2 Uitgangspunten	32
6 ONTWIKKELING VAN VARIANTEN	35
6.1 Oplossingrichtingen	35
6.2 Grondoplossingen	36
6.3 Constructieve oplossingen	38
6.4 Innovatieve oplossingen	41
7 BEOORDELINGSKADER	43
7.1 Aanpak effectbeoordeling MER dijktraject 1	43
7.2 Aanpak effectbeoordeling dijktrajecten 2 t/m 6	44
7.3 Beoordelingskader	44
7.3.1 Milieuthema's	44
7.3.2 Thema's beheer en kosten	45

DEEL B

8	VOORGENOMEN ACTIVITEIT DIJKTRAJECT 1	49
9	ALTERNATIEVEN DIJKTRAJECT 1	51
9.1	Ontwikkeling van alternatieven	51
9.2	Bepaling kansrijke alternatieven dijktraject 1	52
9.2.1	Alternatieven dijkversterking	52
9.2.2	Alternatief Dijkverlegging	53
9.2.3	Beschrijving werkzaamheden kansrijke alternatieven	54
9.2.4	Conclusie kansrijke alternatieven	54
10	REFERENTIESITUATIE DIJKTRAJECT 1	55
10.1	Algemene karakteristiek van het plangebied	55
10.2	Bodem	56
10.2.1	Huidige situatie bodem	56
10.2.2	Autonome ontwikkeling bodem	59
10.3	Water	59
10.3.1	Huidige situatie water	59
10.3.2	Autonome ontwikkeling water	62
10.4	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	62
10.4.1	Huidige situatie landschap en cultuurhistorie	62
10.4.2	Autonome ontwikkeling landschap	66
10.4.3	Autonome ontwikkeling cultuurhistorie	67
10.4.4	Huidige situatie archeologie	67
10.4.5	Autonome ontwikkeling archeologie	67
10.5	Natuur	68
10.5.1	Huidige situatie natuur	68
10.5.2	Autonome ontwikkeling natuur	72
10.6	Woon- en leefmilieu	73
10.6.1	Bebouwing	73
10.6.2	Recreatie	73
10.6.3	Verkeer	75
10.6.4	Geluid, luchtkwaliteit en licht	78
11	EFFECTEN ALTERNATIEVEN EN KEUZE VOORKEURSALTERNATIEF	81
11.1	Bodem	81
11.1.1	Beoordelingskader en maatlat bodem	81
11.1.2	Effectbeschrijving	82
11.1.3	Beoordeling	84
11.1.4	Mitigerende maatregelen	85
11.2	Water	85
11.2.1	Beoordelingskader en maatlat water	85
11.2.2	Effectbeschrijving	86
11.2.3	Beoordeling	88
11.2.4	Mitigerende maatregelen	88
11.3	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	89
11.3.1	Beoordelingskader en maatlat landschap	89
11.3.2	Effectbeschrijving	90

11.3.3	Beoordeling	92
11.3.4	Mitigerende maatregelen	93
11.3.5	Beoordelingskader en maatlat cultuurhistorie	94
11.3.6	Effectbeschrijving	95
11.3.7	Beoordeling	96
11.3.8	Mitigerende maatregelen	96
11.3.9	Beoordelingskader en maatlat archeologie	96
11.3.10	Effectbeschrijving	97
11.3.11	Beoordeling	98
11.3.12	Mitigerende maatregelen	98
11.4	Natuur	99
11.4.1	Beoordelingskader en maatlat natuur	99
11.4.2	Effectbeschrijving	100
11.4.3	Beoordeling	109
11.4.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	109
11.5	Woon- en leefmilieu	112
11.5.1	Beoordelingskader woon- en leefmilieu	112
11.5.2	Maatlat bebouwing	112
11.5.3	Effectbeschrijving bebouwing	113
11.5.4	Beoordeling bebouwing	114
11.5.5	Mitigerende maatregelen bebouwing	114
11.5.6	Maatlat recreatie	115
11.5.7	Effectbeschrijving recreatie	116
11.5.8	Beoordeling recreatie	117
11.5.9	Mitigerende maatregelen recreatie	117
11.5.10	Maatlat verkeer	118
11.5.11	Effectbeschrijving verkeer	118
11.5.12	Beoordeling verkeer	121
11.5.13	Mitigerende maatregelen verkeer	122
11.5.14	Maatlat geluid, luchtkwaliteit en licht	123
11.5.15	Effectbeschrijving geluid, luchtkwaliteit en licht	124
11.5.16	Beoordeling geluid, luchtkwaliteit en licht	129
11.5.17	Mitigerende maatregelen geluid, luchtkwaliteit en licht	129
11.6	Vergelijking van de alternatieven	131
11.7	Vergelijking van de alternatieven met mitigerende maatregelen	133
11.8	Beheer en kosten	136
11.8.1	Waterkeringbeheer	137
11.8.2	Kosten	137
11.9	Keuze voorkeursalternatief	138
12	LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE	139
12.1	Leemten in kennis	139
12.2	Leemten in informatie	139
13	EVALUATIE EN MONITORING	141
13.1	Doel van het evaluatieprogramma	141
13.2	Evaluatie op hoofdlijnen	141
13.3	Moment van evaluatie	142

DEEL C

14	DIJKTRAJECT 2	145
14.1	Beschrijving dijktraject 2	145
14.2	Bepaling oplossingsrichtingen	147
14.2.1	Deeltrajecten met macrostabiliteitsprobleem aan binnenzijde	147
14.2.2	Erosie / afslagprofiel	148
14.3	Conclusie kansrijke varianten	149
14.4	Afweging varianten en keuze voorkeursvariant	149
15	DIJKTRAJECT 3	151
15.1	Beschrijving dijktraject 3	151
15.2	Bepaling oplossingsrichtingen	152
15.3	Conclusie kansrijke varianten	153
15.4	Afweging varianten en keuze voorkeursvariant	154
16	DIJKTRAJECTEN 4 EN 5	157
16.1	Beschrijving dijktraject 4A-5B	157
16.2	Bepaling oplossingsrichtingen	159
16.3	Conclusie kansrijke varianten	160
16.4	Afweging varianten en keuze voorkeursvariant	161
16.5	Kort door de bocht variant	163
16.5.1	Beschrijving varianten	163
16.5.2	Afweging varianten en keuze voorkeursvariant	164
16.6	Beschrijving dijktraject 5C-5D	167
16.7	Bepaling oplossingsrichtingen	167
16.8	Conclusie kansrijke varianten	168
16.9	Afweging en keuze voorkeursvariant	168
17	DIJKTRAJECT 6	171
17.1	Beschrijving dijktraject 6	171
17.2	Bepaling oplossingsrichtingen	172
17.3	Conclusie kansrijke varianten	172
17.4	Afweging en keuze voorkeursvariant	173

DEEL D

18	TECHNISCH ONTWERP	177
18.1	Technische beschrijving dijktraject 1	177
18.2	Technische beschrijving dijktraject 2	177
18.3	Technische beschrijving dijktraject 3	178
18.4	Technische beschrijving dijktrajecten 4 en 5	178
18.4.1	Dijktraject 4A	178
18.4.2	Dijktraject 4B	178
18.4.3	Dijktraject 4C	178
18.4.4	Dijktraject 5A en 5B	179
18.4.5	Dijktraject 5C	179
18.4.6	Dijktraject 5D	179

18.5	Technische beschrijving dijktraject 6	179
19	GRONDVERWERVING EN SCHADEVERGOEDING	181
19.1	Aankoop en (tijdelijk) gebruik van gronden	181
19.1.1	Aan te kopen gronden	181
19.1.2	Aankoop en onteigening	181
19.1.3	Tijdelijke ingebruikname	182
19.2	Schadevergoeding	182
19.2.1	Nadeelcompensatie	182
19.2.2	Nadeelcompensatie kabels en leidingen	182
19.2.3	Onteigening	182
19.2.4	Uitvoeringsschade	183
20	VERGUNNINGEN	185
20.1	Algemeen	185
20.1.1	Fase 1	185
20.1.2	Fase 2	185
20.2	Coördinatie	186
20.2.1	Fase 1	186
20.2.2	Fase 2	186
20.3	Aanpak vergunningen fase 1	186
20.3.1	Waterwet	186
20.3.2	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	187
20.3.3	Flora- en faunawet	188
20.3.4	Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet)	188
20.3.5	Provinciale milieuverordening Zuid-Holland	188
20.3.6	Ontgrondingenwet	189
20.4	Aanpak vergunningen fase 2	189
20.4.1	Algemeen	189
20.4.2	Activiteitenbesluit	189
20.4.3	Algemene plaatselijke verordening	189
20.4.4	Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer	189
20.4.5	Besluit bodemkwaliteit	190
20.4.6	Boswet	190
20.4.7	Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten	190
21	KOSTEN	191
22	UITVOERING	193
22.1	Aanbesteding	193
22.2	Bouwfaserings en ontsluiting	193
22.3	Planning	193
23	BEHEER EN ONDERHOUD	195
	LITERATUUR EN BRONNEN	197

- Bijlage 1: Verklarende woordenlijst en afkortingen
- Bijlage 2: Procedureschema
- Bijlage 3: Beleidskader
- Bijlage 4: Kansrijke varianten en kabels & leidingen; Technische tekeningen
(dijktrajecten 1 t/m 6) Projectnota – Deel C
- Bijlage 5: Voorkeursvarianten; Technische tekeningen (dijktrajecten 1 t/m 6) Projectplan
– Deel D
- Bijlage 6: Tabellen te verwerven grond en grondverwervingstekeningen
- Bijlage 7: Effectbeoordeling en afweging 'kort door de bocht' variant (traject 4A-5B) –
Landschap, cultuurhistorie en archeologie
- Bijlage 8: Water
- Bijlage 9: Standaard voorschriften in kader van watervergunning (HHSK)

LEESWIJZER

Het dijkversterkingsproject Krimpen bestaat uit twee deelprojecten:

1. de dijkversterking van dijktraject 1 te Krimpen aan den IJssel; en
2. de dijkversterking van de dijktrajecten 2 t/m 6 te Krimpen aan de Lek, gemeente Nederlek.

De aanleiding voor het splitsen van het dijkversterkingsproject in twee deelprojecten is tweeledig. Enerzijds bevinden de dijktrajecten zich in twee verschillende gemeenten. Anderzijds verschillen de dijktrajecten in de te volgen procedures.

Het eerste deelproject was ten tijde van de start van het dijkversterkingsproject vanwege een mogelijke dijkverlegging m.e.r.-plichtig en het tweede deelproject is m.e.r.-beoordelingsplichtig. Uit pragmatische overwegingen heeft het Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard besloten om voor de twee deelprojecten één gezamenlijk Projectplan Dijkversterking Krimpen op te stellen.

Het Projectplan Dijkversterking Krimpen bestaat uit vier delen:

- deel A; Kop van het projectplan: aanleiding en kaders;
- deel B: Milieueffectrapport (MER);
- deel C: Projectnota;
- deel D: Staart van het Projectplan.

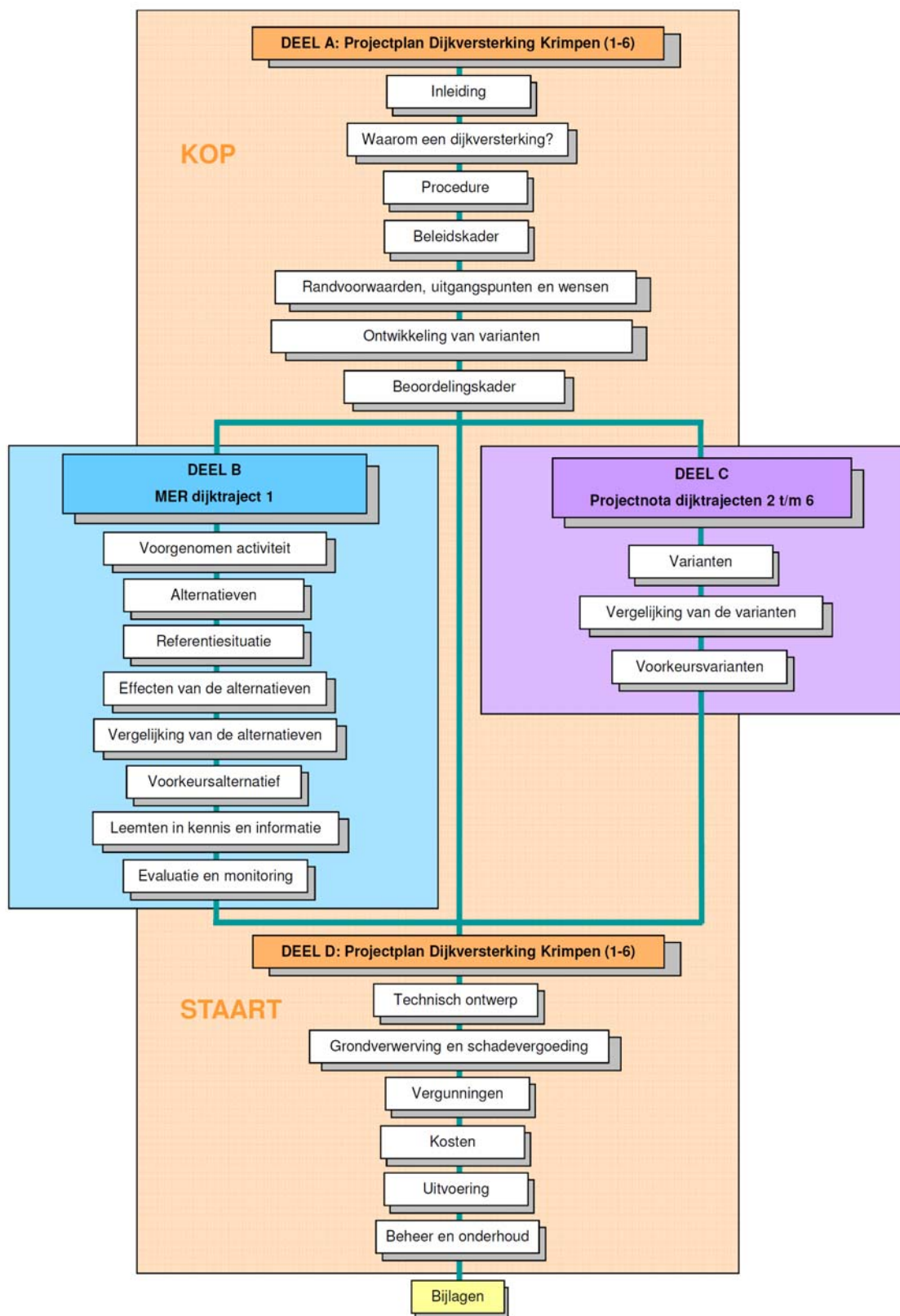
Dit is gedaan om het gehele plan overzichtelijk te houden, zodat lezers snel kunnen bepalen welke delen van het rapport relevant zijn om te lezen.

Deel B bevat het Milieueffectrapport (MER) dat voor het eerste deelproject is opgesteld. Deel C, de Projectnota, betreft een integraal afwegingsdocument voor het tweede deelproject. Deel A en Deel D vormen respectievelijk de kop en de staart van het totale projectplan. Deze indeling wordt visueel toegelicht in Overzichtsfiguur 1. In onderstaande paragrafen wordt per deel het doel en de inhoud beschreven.

DEEL A: PROJECTPLAN – ACHTERGROND (KOP)

Het doel van deel A is om de aanleiding van het dijkversterkingsproject uit te leggen en de kaders te scheppen voor het ontwerp en de rest van het rapport.

Hoofdstuk 1 geeft de aanleiding van het dijkversterkingsproject. Vervolgens wordt in hoofdstuk 2 beschreven aan welke eisen de huidige waterkering niet voldoet en wordt de doelstelling van het project geformuleerd. De procedures voor het projectplan komen aan bod in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de relevante beleidsdocumenten die het kader scheppen voor het project. De belangrijkste randvoorwaarden en uitgangspunten voor het ontwerp worden benoemd in hoofdstuk 5. Vanuit deze randvoorwaarden en uitgangspunten volgen de mogelijke oplossingsrichtingen, die worden beschreven in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 wordt beschreven op welke manier de effecten voor deelproject 1 en 2 beoordeeld worden.



Overzichtsflyers van de opbouw van het projectplan voor de dijkenversterking in Krimpen

DEEL B: MER DIJKTRAJECT 1

In dit deel wordt het MER beschreven voor traject 1. HHSK heeft besloten om niet van de reeds ingezette m.e.r.-procedure af te wijken en houdt dan ook vast aan het doorlopen van een m.e.r.-procedure voor dijktraject 1. Het doel van het MER is om de milieuaspecten van de dijkversterking expliciet mee te kunnen nemen bij de besluitvorming voor het Projectplan Dijkversterking Krimpen. Voor dijktraject 1 is in detail beschreven welke milieueffecten verwacht worden en wordt er ook gekeken naar uitvoeringsaspecten en kosten.

Hoofdstuk 8 behandelt de voorgenomen activiteit voor dijktraject 1. De bepaling van kansrijke alternatieven wordt beschreven in hoofdstuk 9. Hoofdstuk 10 beschrijft de huidige situatie en de autonome ontwikkeling per milieuaspect, zodat deze vergeleken kan worden met de effecten per milieuaspect voor de kansrijke varianten in hoofdstuk 11. In hoofdstuk 11 wordt ook ingegaan op de afweging tussen de kansrijke varianten en de keuze van de voorkeursvariant. De onzekerheden met betrekking tot het opstellen van het MER worden besproken in hoofdstuk 12. In hoofdstuk 13 wordt het evaluatieprogramma beschreven, op basis waarvan bepaald kan worden of de in het MER beschreven ontwikkelingen en effectvoorspelling daadwerkelijk optreden.

DEEL C: PROJECTNOTA DIJKTRAJECTEN 2 T/M 6

In tegenstelling tot traject 1 is voor de dijkversterking van de trajecten 2 t/m 6 geen MER vereist. De afweging voor de dijktrajecten 2 t/m 6 is daarom niet als MER beschreven, maar als een Projectnota. Dit deel geeft vooral inzicht in de kansrijke varianten en de afweging die is gemaakt om tot een voorkeursvariant te komen. Hierbij is vooral gekeken naar milieuaspecten, uitvoeringsaspecten en kosten. Aangezien de dijkversterking voor trajecten 2 t/m 6 niet als MER behandeld wordt, zijn de aspecten in een lager detailniveau beschreven. De effectbeoordeling is gebaseerd op de Aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling [Royal Haskoning, 2010e] en expert-judgement.

In de hoofdstukken 14 t/m 17 wordt voor de dijktrajecten 2 t/m 6 beschreven welke oplossingsrichtingen kansrijk zijn om de stabiliteits- en hoogteproblemen op te lossen. Vervolgens is er per kansrijke variant bekeken welke milieueffecten verwacht worden. Op basis van deze inventarisatie is een afweging gemaakt om de voorkeursvariant te bepalen.

DEEL D: PROJECTPLAN (STAART)

Het doel van dit deel is om meer gedetailleerde informatie te geven over de voorkeursvarianten voor de dijktrajecten 1 t/m 6. Naast het ontwerp wordt er ook ingegaan op grondverwerving, benodigde vergunningen, kosten, uitvoering en beheer en onderhoud.

Hoofdstuk 18 geeft voor de dijktrajecten 1 t/m 6 de technische beschrijving van de voorkeursvariant. De te hanteren procedures met betrekking tot grondverwerving komt in hoofdstuk 19 aan bod. Hoofdstuk 20 geeft een overzicht van de benodigde vergunningen voor het dijkversterkingsproject. In de hoofdstukken 21 t/m 23 worden achtereenvolgens de kosten, uitvoering en het beheer en onderhoud beknopt beschreven.

Status

Ieder deel kan relevant zijn voor een andere doelgroep, zie onderstaande tabel. Globaal kan gezegd worden dat Deel A, B en D officiële documenten zijn die ter inspraak komen te liggen. Deel C echter ligt niet ter inspraak, maar geeft vooral inzicht in het proces van variantenafweging. In onderstaande tabel wordt per doelgroep aangegeven welke delen relevant zijn. Uiteraard wordt iedereen uitgenodigd om het gehele rapport door te nemen.

Deel	Bevoegd gezag	Cie m.e.r. en wettelijke adviseurs	Gemeenten	Overige belanghebbenden
A	X	X	X	X
B	X	X	X	X
C	X		X	
D	X		X	X

DEEL A: PROJECTPLAN – ACHTERGROND (KOP)

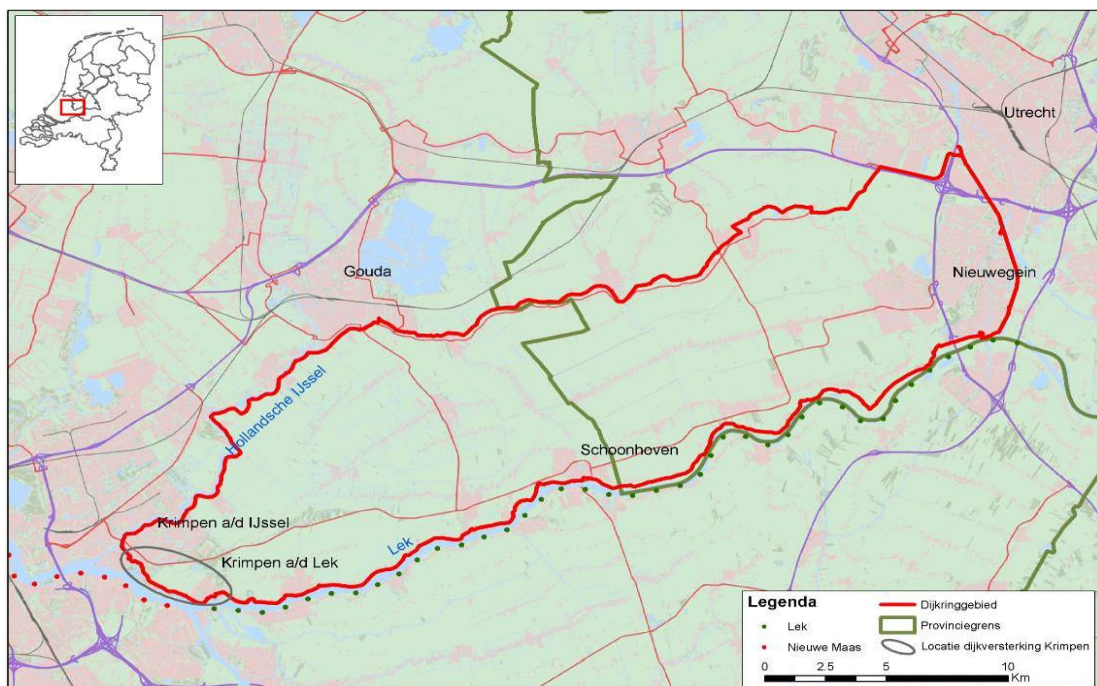
Het doel van deel A is om de aanleiding van het dijkversterkingsproject uit te leggen en de kaders te scheppen voor het ontwerp en de rest van het rapport.

1 INLEIDING

Voor u ligt het Projectplan Dijkversterking Krimpen voor de dijkversterking van een zestal te versterken dijktrajecten langs de Nieuwe Maas en de Lek. De te versterken dijktrajecten liggen in Krimpen aan den IJssel en Krimpen aan de Lek. Deze dijktrajecten voldoen momenteel niet aan de huidige veiligheidsnormen uit de Waterwet en dienen daarom te worden versterkt.

1.1 Aanleiding van de dijkversterking bij Krimpen

Het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) heeft de zorg voor de veiligheid tegen overstroming in haar beheersgebied. Het beheer van primaire waterkeringen behoort dan ook tot haar taken. Alle primaire waterkeringen in Nederland dienen volgens de Waterwet iedere zes jaar getoetst te worden op veiligheid tegen overstromingen. Uit de tweede toetsronde (2001-2006) van dijkkring 15 is gebleken dat een deel van de primaire waterkering langs de Nieuwe Maas en de Lek niet voldoet aan de wettelijke veiligheidsnorm van 1/2.000 jaar. In figuur 1.1 wordt het dijkkringgebied 15 afgebeeld. Het betreft een zestal groen (dik) gearceerde dijktrajecten in de gemeenten Krimpen aan den IJssel en Nederlek, zie figuur 1.2.

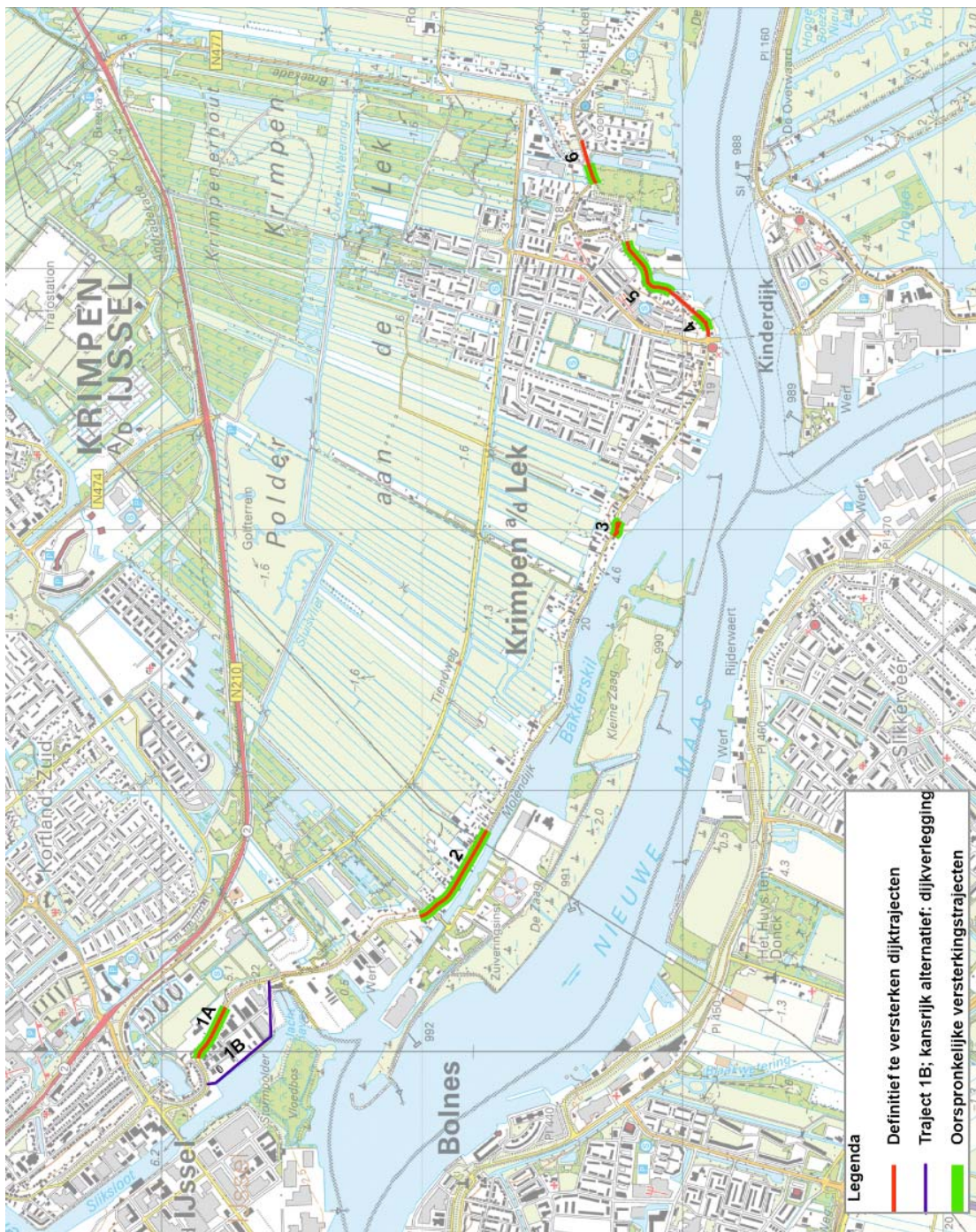


Figuur 1.1 Dijkkringgebied 15: Lopiker- en Krimpenerwaard [Ministerie van V&W, 2007a]

Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)

In oktober 2006 is het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) vastgesteld: een omvangrijk programma om de veiligheid in Nederland te verbeteren. Het HWBP heeft als doel de afgekeurde primaire waterkeringen op sobere, doelmatige en robuuste wijze te versterken voor 2015. Hiervoor verleent het Programmabureau van het HWBP subsidie en stelt eisen aan de dijkversterking.

Na de toetsronde zijn de dijktrajecten opgenomen in het HWBP. De taak en verantwoordelijkheid om deze dijkversterking te realiseren ligt bij het HHSK.



Figuur 1.2 Locatie oorspronkelijk en definitief te versterken dijktrajecten. Traject 1B: kansrijk alternatief op de dijkversterking van traject 1A.

Tabel 1.1 Gegevens versterkingstrajecten inclusief tussenvakken en dijkverleggingstraject (1B)

Dijk- traject	Gemeente	Locatie	Ter hoogte van	van hmp	tot hmp	Lengte (m)
1A	Krimpen aan den IJssel	Nieuwe Maasdijk	Lekdijk	22.1 + 80m	22.4	220
1B	Krimpen aan den IJssel	Nieuwe Maasdijk	Lekdijk	21.9	22.5	530
2	Krimpen aan de Lek	Nieuwe Maasdijk	Noord	20.8 + 90m	21.31	420
3	Krimpen aan de Lek	Lekdijk	Middelland	19.6	19.66	60
4	Krimpen aan de Lek	Lekdijk	Rijsdijk	18.5 + 70m	18.7 + 90m	220
5	Krimpen aan de Lek	Lekdijk	Rijsdijk – Onder de Waal	18.2 + 70m	18.5 + 70m	300
6	Krimpen aan de Lek	Lekdijk	Ooster Lekdijk	17.7	17.8 + 80m	180
TOTAAL minus 1B						1400

Intentie van HHSK

Om overlast voor omwonenden binnen een korte periode te voorkomen en om kosten te besparen, heeft het hoogheemraadschap de intentie een drietal direct aangrenzende dijktrajecten gelijktijdig te versterken. Deze extra stukken dijk zijn daarom meegenomen in de voorbereidingswerkzaamheden van de versterking van de (in de tweede toetsronde) afgekeurde dijktrajecten van de waterkering.

Bij dijktraject 1 wordt een dijkverlegging als kansrijk alternatief meegenomen om overlast te verminderen en omdat het resterende deel 180 meter naar het oosten in de toekomst waarschijnlijk ook zal worden afgekeurd.

Aanvullende trajecten

In figuur 1.2 zijn deze trajecten afgebeeld (rode lijn zonder groene omhullende). Tabel 1.1 geeft de bijbehorende informatie weer. Een toelichting wordt hieronder gegeven.

1. *Traject tussen 4 en 5 (lengte 125 m): HMP: 18.5 + 71m t/m 18.6 + 85m (125m)*
Bij de nu lopende derde toetsronde (2006-2011) is gebleken dat een aangrenzend dijktraject, tussen dijktrajecten 4 en 5, ook niet voldoet aan de gestelde normen en is afgekeurd².
2. *Traject westelijk van 4: HMP: 18.7 + 69m t/m 18.7 + 93m (24m)*
Aan de binnenzijde van de dijk wordt momenteel een appartementencomplex aangelegd. Deze gelegenheid is aangegrepen om een stabiliteitsberm aan te leggen, zodat vergaande constructieve maatregelen (bijv. aanleg van een diepwand) in de toekomst vermeden kan worden. Door dit aansluitende stukje (24 m) nu mee te nemen, wordt er een goede aansluiting gemaakt op het aangrenzende dijktraject.

² HHSK heeft in de derde toetsronde de stukken tussen dijktrajecten 4 en 5 afgekeurd. Het bevoegd gezag (Provincie Zuid-Holland) heeft de conclusie van het hoogheemraadschap overgenomen. De verwachting is dat in het eerste kwartaal van 2012 de staatsecretaris van I&M uitspraak zal doen of deze akkoord gaat met de bevindingen van hoogheemraadschap en provincie. De afgekeurde trajecten komen dan in aanmerking voor verbetering en zullen dan worden opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma.

3. *Traject ten oosten van dijktraject 6: HMP: 17.7 + 0m t/m 17.7 + 97m (97m)*
Ten oosten van dijktraject 6 bevindt zich een traject van 100 m dat aansluit op een al verbeterd stuk dijk. HHSK heeft de intentie ook dit gedeelte direct mee te nemen, zodat er een sluitend geheel ontstaat.

1.2 Dijkversterkingsproject Krimpen

Het dijkversterkingsproject Krimpen, waarvoor één Projectplan Dijkversterking is opgesteld, bestaat uit twee deelprojecten:

1. de dijkversterking van dijktraject 1 te Krimpen aan den IJssel; en
2. de dijkversterking van de dijktrajecten 2 t/m 6 te Krimpen aan de Lek, gemeente Nederlek.

De aanleiding voor het splitsen van het dijkversterkingsproject in twee deelprojecten is tweeledig. Enerzijds bevinden de dijktrajecten zich in twee verschillende gemeenten. Anderzijds verschillen de dijktrajecten in de te volgen procedures. In het kader van de Wet milieubeheer was het eerste deelproject ten tijde van de start van het dijkversterkingsproject, vanwege een mogelijke dijkverlegging, m.e.r.-plichtig en is het tweede deelproject m.e.r.-beoordelingsplichtig.

De m.e.r.-wetgeving is per 1 april 2011 aangepast en gemoderniseerd. De verdere procedure voor de dijkversterking Krimpen is gebaseerd op de herziene m.e.r.-regelgeving. Dit houdt onder andere het volgende in:

- de m.e.r.-plicht (C-lijst Besluit m.e.r.) voor primaire waterkeringen is per 1 april 2011 komen te vervallen. Voor de aanleg, wijziging en uitbreiding van primaire waterkeringen geldt nu uitsluitend de m.e.r.-beoordelingsplicht (D-lijst Besluit m.e.r.);
- de m.e.r.-(beoordelings)plicht is daarbij niet langer gekoppeld aan het goedkeuringsbesluit van de Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland (van het projectplan dat met toepassing van de projectprocedure is voorbereid) maar aan het projectplan, bedoeld in artikel 5.4, eerste lid van de Waterwet;
- voor het project dijkversterking Krimpen betekent dit dat HHSK naast initiatiefnemer nu ook bevoegd gezag is voor het MER in plaats van de provincie.

Voor een nadere toelichting op de m.e.r.-procedure wordt verwezen naar paragraaf 3.2.

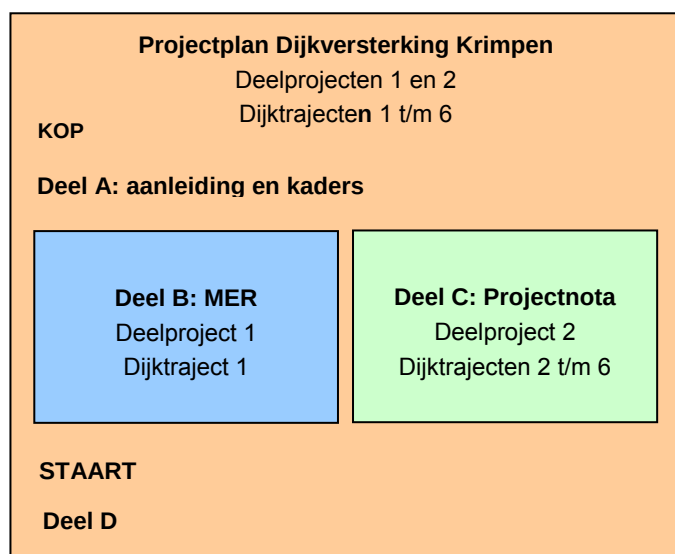
Voor het tweede deelproject is een zogenaamde aanmeldingsnotitie opgesteld, waarin beschreven is of er sprake is van mogelijke belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu [Royal Haskoning, 2010e]. Op basis van de informatie in de aanmeldingsnotitie heeft het bevoegd gezag, destijds de Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland, geconcludeerd dat er voor de dijktrajecten 2 t/m 6 geen significant negatieve milieueffecten worden verwacht. Het doorlopen van de m.e.r.-procedure is voor deze dijktrajecten dan ook niet nodig. Om inzicht te geven in de afweging van de kansrijke varianten is voor het 2e deelproject een Projectnota opgesteld, zie de volgende paragraaf.

Uit pragmatische overwegingen heeft het hoogheemraadschap besloten om voor de twee deelprojecten één gezamenlijk Projectplan Dijkversterking Krimpen op te stellen.

1.3 Waarom een Projectplan Dijkversterking?

De Waterwet bepaalt dat voor een dijkversterking van een primaire waterkering een projectplan door de waterbeheerder moet worden opgesteld. Het hoogheemraadschap heeft daarom het initiatief genomen voor het opstellen van het Projectplan Dijkversterking Krimpen.

Daarnaast is in het kader van de Wet Milieubeheer een Milieueffectrapport opgesteld voor het (vóór 1 april) m.e.r.-plichtige dijktraject 1 te Krimpen aan den IJssel. HHSK heeft besloten om niet van de reeds ingezette m.e.r.-procedure af te wijken en houdt dan ook vast aan het doorlopen van een m.e.r.-procedure voor dijktraject 1. Het MER is bedoeld om de milieuaspecten van de versterking van de waterkering expliciet mee te kunnen nemen bij de besluitvorming over het Projectplan Dijkversterking Krimpen. Voor de dijkversterking van de dijktrajecten 2 t/m 6 is nog steeds een MER niet vereist. Het (voormalige) bevoegd gezag verlangt echter wel inzicht in de mogelijke kansrijke varianten en de afweging die gemaakt is om tot een voorkeursalternatief te komen. Hiervoor dient een Projectnota te worden opgesteld [Provincie Zuid-Holland, 2010a]. Dit integrale afwegingsdocument heeft niet de officiële status van een MER, maar feitelijk dienen dezelfde aspecten aan bod te komen om tot een afweging van de varianten te komen. Beide nota's maken deel uit van dit Projectplan Dijkversterking Krimpen, zie ook figuur 1.3.



Figuur 1.3 Structuur Projectplan Dijkversterking Krimpen

2 WAAROM EEN DIJKVERSTERKING?

In dit hoofdstuk worden de huidige knelpunten in de primaire waterkering en daarmee de noodzaak van de voorgenomen activiteit en de doelstelling beschreven. Ook wordt de relatie tot andere projecten in de omgeving beschreven.

2.1 Nut en noodzaak van de dijkversterking bij Krimpen

In de Waterwet zijn landelijke normen opgenomen waaraan primaire waterkeringen, afhankelijk van de locatie, moeten voldoen. De dijk langs de Nieuwe Maas, ten zuiden van Krimpen aan den IJssel, is onderdeel van dijkkring 15. Voor dijkkring 15 geldt een veiligheidsnorm van 1/2.000 jaar. Dit betekent dat de primaire waterkering bestand moet zijn tegen een optredende waterstand die gemiddeld eens in de 2.000 jaar voorkomt. Verder is in de Waterwet bepaald dat elke zes jaar getoetst moet worden of de primaire waterkeringen nog steeds aan de vastgestelde veiligheidsnormen voldoen. Uit de tweede toetsingsronde (2001-2006) is gebleken dat een zestal dijktrajecten bij Krimpen aan den IJssel (hmp 22.1 + 80m tot hmp 22.4) en Krimpen aan de Lek (figuur 1.2 en tabel 1.1) momenteel niet aan deze normen voldoen. De geconstateerde tekortkomingen hebben vooral betrekking op de stabiliteit van de kering en de kruinhoogte. Om de vereiste veiligheid te kunnen waarborgen, zijn daarom dijkversterkingsmaatregelen noodzakelijk.

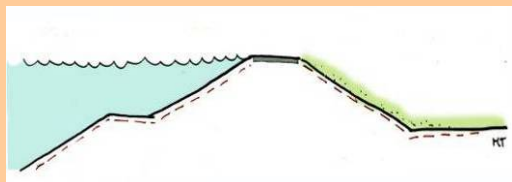
2.2 Faalmechanismen en toetssporen

De veiligheid van de waterkering is afhankelijk van de hoogte van de dijk en sterkte (onder andere de stabiliteit van de dijk, de doorlatendheid van de dijk en de bodemgesteldheid van de ondergrond). Een waterkering kan bezwijken als gevolg van verschillende faalmechanismen. Om de faalmechanismen van een dijk te toetsen heeft het Ministerie van Infrastructuur en Milieu een toetsinstrumentarium vastgesteld. In de Hydraulische Randvoorwaarden 2006 [Ministerie van V&W, 2007a] en het Voorschrift Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen 2006 [Ministerie van V&W, 2007b] zijn beoordelingscriteria gedefinieerd, de zogenaamde toetssporen. Het kader “Faalmechanismen” op de volgende pagina geeft een toelichting op de relevante faalmechanismen die bij deze toetssporen horen. De faalmechanismen overloop en golfoverslag behoren bij het toetsspoor hoogte.

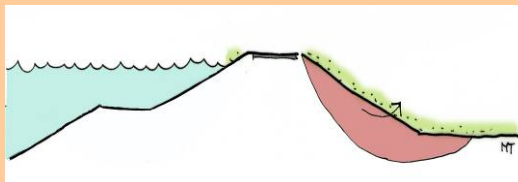
Uit de toetsrapporten van de tweede toetsronde [Deltares, 2004a; 2004b en 2004c] en de toetsing van de kruinhoogten [HHSK, 2004] blijkt dat de dijktrajecten 1 t/m 6 op verschillende toetssporen ‘onvoldoende’ scores. In de derde toetsronde, ook wel “gedetailleerde toetsing Krimpenerwaard” genoemd [Deltares, 2010], wordt de toetsing op een tweetal onderdelen voortgezet.

Uitgaande van de resultaten van de toetsing (bepaling faalmechanismen) en mogelijke oplossingsrichtingen ten behoeve van de dijkversterking zijn de dijktrajecten tijdens het planproces opgedeeld in deeltrajecten; deeltrajecten 4A, 4B, 4C, 5A, 5B, 5C, 5D, 6A, en 6B [Royal Haskoning, 2011c]. Op basis van voortschrijdend inzicht zijn bepaalde deeltrajecten tijdens de ontwikkeling van de kansrijke varianten samengevoegd. In tabel 2.1 zijn de resultaten uit de tweede toetsronde samengevat en ingedeeld naar de huidige versterkingstrajecten.

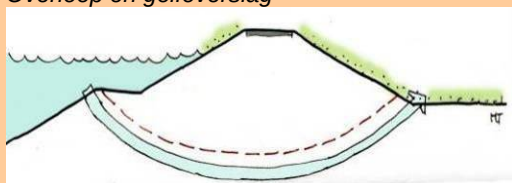
Faalmechanismen [4]



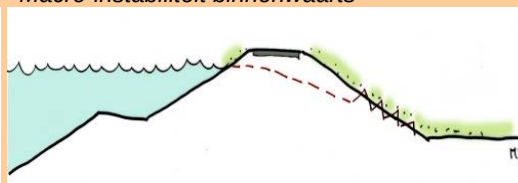
Overloop en golfoverslag



Macro-instabiliteit binnenwaarts



Piping



Micro-instabiliteit

Overloop en golfoverslag

Overloop is het verschijnsel waarbij water over de kruin van de dijk het achterland in loopt, omdat de waterstand van de rivier hoger is dan de kruin. Bij golfoverslag is er sprake van golven die een debiet over de kruin van de dijk veroorzaken. Beide mechanismen kunnen leiden tot falen van de waterkering; ten eerste door het falen van de bekleding op de kruin en het binnentalud en ten tweede doordat de situatie bij hoogwater onbeheersbaar wordt. Om hiertegen bestand te zijn en de maatgevende waterstand te kunnen keren dient de kruin van de dijk een minimale hoogte te hebben. De minimaal vereiste hoogte van de dijk wordt berekend in de vorm van zogenaamde *dijktafelhoogten*.

Macro-instabiliteit

Onder macro-instabiliteit wordt het binnenwaarts of buitenwaarts afschuiven van het dijklichaam verstaan. Dit wordt in de meeste gevallen veroorzaakt door het verschijnsel dat opdrijven wordt genoemd. Bij opdrijven wordt het slappe lagenpakket achter de binnenteen van de dijk tijdens hoogwater opgelicht door de hoge waterdruk. Deze hoge waterdruk ontstaat in het onderliggende pleistocene zandpakket dat goed doorlaatbaar is en in verbinding staat met de rivier. Daardoor wordt het slappe lagenpakket, dat slecht doorlaatbaar is, losgedrukt van het onderliggende zandpakket. Als gevolg hiervan kan de dijk afschuiven. Hierbij ontstaan langgerekte glijvlakken die tot ver in het achterland kunnen doorlopen.

Piping

Bij (langdurige) hoge waterstanden kan door een groot verschil in waterstanden een geconcentreerde kwelstroming onder de dijk plaatsvinden. Hierdoor kunnen teveel gronddeeltjes uit de onderliggende grondlagen worden meegevoerd, waardoor uiteindelijk gangen kunnen ontstaan. Dit faalmechanisme wordt *piping* genoemd.

Micro-instabiliteit

Verlies van microstabiliteit is het verschijnsel waarbij uittredend grondwater, meestal aan de teen van het binnentalud, grond uit het dijklichaam spoelt en plaatselijke instabiliteit in de dijk veroorzaakt. Er kunnen als gevolg van een hoge grondwaterstand in de dijk twee faalmechanismen optreden. Door de hoge waterdruk kan de afdekkende kleilaag van het binnentalud worden afgedrukt. Verder kan de overdruk ook leiden tot het afschuiven van de kleilaag. Bij beide faalmechanismen wordt een relatief klein deel van de dijk weggeslagen, i.t.t. macro-instabiliteit

Voor alle zes de dijktrajecten is geconstateerd dat de stabiliteit onvoldoende is. Met name de macrostabiliteit binnenwaarts blijkt onvoldoende of net voldoende te zijn. Hierbij kan de dijk door opdrijven falen en door afschuiven uiteindelijk bezwijken. Een deel van dijktraject 5 is tevens afgekeurd vanwege onvoldoende macrostabiliteit buitenwaarts. Een aantal (deel)trajecten voldoet verder niet aan de vereiste microstabiliteit. Verder is het veiligheidsprobleem piping bij dijktraject 1 aangetoond. Van dijktrajecten 1A en 6B is bepaald dat de bekleding niet volstaat. Voor de overige dijktrajecten, op traject 3 en 6A na, heeft het toetsspoor bekleding 'geen oordeel' gekregen.

Tabel 2.1 Toetssporen waar dijktraject 'onvoldoende' scoren (X)

Dijk- traject	Toetssporen						Toetsoordeel
	Hoogte ¹⁾	Stabiliteit					
	Kruin- hoogte	Macrostabiliteit binnenwaarts	Macrostabiliteit buitenwaarts	Piping	Micro- stabiliteit ³⁾	Bekleding	
1A		X		g.o.	X	X	Onvoldoende
2		% ²⁾			g.o. ⁴⁾	g.o.	Onvoldoende
3		X					Onvoldoende
4A		%			g.o.	g.o.	Nog geen oordeel
4B		X / % ²⁾			g.o.	g.o.	Deels onvoldoende
4C		% ²⁾			g.o.	g.o.	Nog geen oordeel
5A		% ²⁾	X			g.o.	Onvoldoende
5B		X	X			g.o.	Onvoldoende
5C		X			g.o.	g.o.	Onvoldoende
5D		X			g.o.	g.o.	Onvoldoende
6A		X					Onvoldoende
6B		% ²⁾			g.o.	X	Nog geen oordeel

1) In het kader van de 2e toetsronde is heeft HHSK in 2004 een hoogtetoetsing uitgevoerd [HHSK, 2004]. Hieruit blijkt dat de hoogte van de zes dijktrajecten nu voldoet.

2) De macrostabiliteit binnenwaarts is op veel plaatsen maar net voldoende bij belasting in 2006.

3) Op plaatsen waar bebouwing in het buitentalud staat is de microstabiliteit van de waterkering waarschijnlijk onvoldoende. Dit is weergegeven als 'geen oordeel'.

4) 'Geen oordeel' (g.o.) houdt in dat er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om tot een oordeel te komen.

Om maatgevende waterstanden te kunnen keren moet de kruin van de dijk een minimale hoogte hebben. In 2004 heeft HHSK in het kader van de 2e toetsronde een toetsing van de kruinhoogte uitgevoerd [HHSK, 2004]. Hieruit blijkt dat de hoogte van de zes dijktrajecten nu voldoet. Echter om een indicatie te krijgen van de benodigde kruinhoogtes in 2060 zijn er hydraulische berekeningen uitgevoerd bij een ontwerpbelasting van 2060 [Royal Haskoning, 2011b].

De verwachte klimaatverandering en zetting van de waterkering, het voorland en het achterland tijdens de planperiode van 50 jaar zijn hierin meegenomen. In het volgende kader wordt nader ingegaan op de begrippen dijktafelhoogte en aanleghoogte.

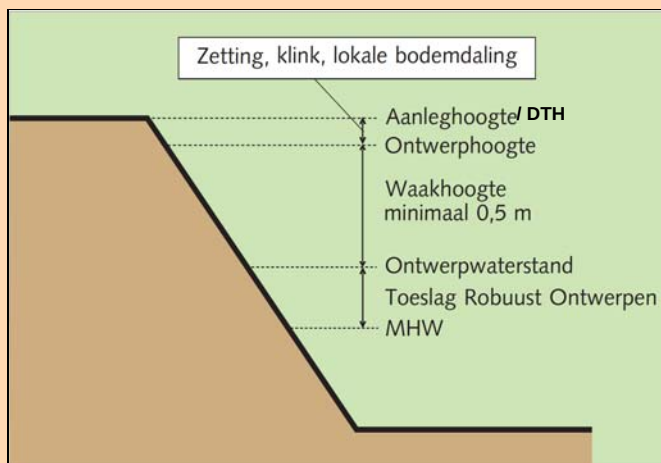
Dijktafelhoogte en aanleghoogte [Ministerie van V&W, 2007c]

De kruinhoogte dient hoog genoeg te zijn om de verschijnselen overloop en golfoverslag te voorkomen. De hoogst berekende kruinhoogte, voor overloop en golfoverslag, is de maatgevende kruinhoogte. Deze maatgevende kruinhoogte wordt dijktafelhoogte (DTH), ook wel de ontwerphoogte, genoemd.

Voor het ontwerp van grondconstructies wordt uitgegaan van een ontwerplevensduur van 50 jaar. De dijkhoogte moet tot 2060 dus voldoen aan de dijktafelhoogte (2010 start project). De aanleghoogte is de kruinhoogte van de dijk net na aanleg. Bij de aanleg van de dijk wordt rekening gehouden met een gemiddelde zetting van ongeveer 1 cm/jaar. De aanleghoogte is daarom 0,50 meter hoger dan de dijktafelhoogte.

Een gefundeerde constructie (bijvoorbeeld een damwand constructie) is niet onderhevig aan zettingen. In het geval dat de bovenkant van de constructieve oplossing is gelegen op DTH-niveau, is een kruinhoogte boven DTH-niveau niet nodig.

De berekening van de benodigde zogeheten ontwerphoogte of dijktafelhoogte (DTH) is gevisualiseerd in figuur 2.1. Opgemerkt wordt dat er in het ontwerp vanwege de toepassing van de dijkringbenadering geen aparte robuustheidtoeslag in rekening wordt gebracht.



Figuur 2.1 Bepaling van de dijktafelhoogte (ontwerphoogte) [Ministerie van V&W, 2007c]

2.3 Doelstelling

Het doel van de voorgenomen activiteit is het leveren van een bijdrage aan de veiligheid tegen overstroming van dijkring 15 op basis van de in de Waterwet vastgestelde veiligheidsnorm van 1/2.000 jaar. Samen met projecten op een aantal andere te versterken dijkttrajecten van dijkring 15 wordt de kans op maatschappelijk en economische schade als gevolg van overstroming teruggebracht tot het hiervoor geldende wettelijk niveau.

De dijkversterking moet vóór 2015 gerealiseerd zijn. Het achterliggende gebied is dan op basis van de huidige inzichten weer optimaal beschermd tegen overstromingen vanuit de Lek en Nieuwe Maas.

2.4 Relatie met andere projecten en/of initiatieven

Voor de realisatie van het project dijkversterking Krimpen zijn een aantal lopende projecten van belang:

- Op dit moment vindt een onderzoek plaats onder leiding van de gemeente Nederlek naar de ontsluiting van de Grote Zaag ofwel de vervanging van de bestaande brug met aansluiting op de provinciale weg. Er zijn nog geen concrete plannen.
- Bij dijktraject 4 wordt het appartementencomplex "Prins van Oranje" gerealiseerd. Onder het gebouw is een steunberm aangelegd wat onderdeel is van de dijkversterking.
- Tussen hmp 18,5 en 18,6 (dijktraject 4C en 5A) wordt een woningbouwproject ontwikkeld. Dit bestaat uit huizen twee onder één kap en een klein appartementencomplex van 8 woningen. De grond met leegstaande bebouwing is voor een deel al aangekocht. Op deze locatie kan een steunberm worden aangebracht waarop de woningen kunnen worden gebouwd. Voor de technische haalbaarheid van deze oplossing wordt verwezen naar de beschrijving van kansrijke varianten in deel C van dit projectplan.
- Op het voormalige bedrijventerrein van IHC en de stoommolen zagerij wordt een woonwijk ontwikkeld. Een deel van de woonwijk zal bestaan uit woningen op terpen en een ander deel uit drijvende woningen. Er is een stedenbouwkundig ontwerp, maar nog geen planning van de uitvoering. In de verdere ontwikkeling van dit stedenbouwkundige project zal rekening worden gehouden met de dijkversterking.
- In Krimpen aan de Lek, gemeente Nederlek, zijn er plannen om het centrum te vernieuwen. Dit nieuwe centrum moet een ontsluiting krijgen naar de dijk. Voor zover bekend heeft dit geen invloed op de dijkversterking.
- Project dijkversterking Nederlek dat in 2011 gereed is, zie onderstaande toelichting.
- Project dijkversterking Bergambacht-Ammerstol-Schoonhoven (BAS) dat in 2011 wordt opgestart, zie onderstaande toelichting.

Dijkversterkingen Nederlek en Bergambacht-Schoonhoven-Ammerstol

HHSK versterkt momenteel in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) zo'n 5 kilometer dijk rond Lekkerkerk, gemeente Nederlek. Het dijktraject, de Lekdijk, is een primaire waterkering en onderdeel van het dijkkringgebied 15, Lopiker- en Krimpenerwaard. Eind april 2008 is de dijkversterking in uitvoering gegaan. De werkzaamheden lopen naar verwachting tot eind 2011.

Ook de Lekdijk bij Bergambacht-Ammerstol-Schoonhoven (BAS) voldoet niet aan de veiligheidsnorm en is opgenomen in het HWBP. In april 2011 is de uitvoering van de dijkversterking BAS gestart. De werkzaamheden zijn nodig om voor eind 2015 de dijk over 5,7 kilometer op hoogte en sterkte te brengen. De dijkversterkingen Nederlek en BAS lopen een fase voor op de dijkversterking Krimpen.

Ervaringen die in de voorbereidingswerkzaamheden en uitvoering zijn opgedaan, worden op allerlei vlakken in dit project ingezet.

Overige projecten

Stroomop- en afwaarts van de dijkversterking Krimpen zijn naast de projecten Nederlek en BAS, nog meer projecten in planontwikkeling dan wel realisatie. Het gaat hierbij om HWBP-projecten, Ruimte voor de rivier projecten en Delta (deel)programma Rijnmond Drechtsteden. Deze projecten hebben echter geen directe relatie met dan wel invloed op de dijkversterking Krimpen.

3 PROCEDURE

Voor het realiseren van de dijkversterking moeten verschillende procedures worden doorlopen. In dit hoofdstuk wordt het wie, wat en wanneer van de procedures rond de besluitvorming van het Projectplan beschreven. Voor de dijkversterking bij Krimpen aan den IJssel, deelproject 1, wordt een m.e.r.-procedure doorlopen die gekoppeld is aan de procedure voor de besluitvorming van het Projectplan Dijkversterking. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op deze m.e.r.-procedure.

3.1 Projectplan Dijkversterking

3.1.1 Rol van het Projectplan Dijkversterking

Voor de versterking van de waterkering is een besluit nodig volgens de Waterwet. Het voorgenomen besluit betreft: de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk volgens artikel 5.4 van de Waterwet. De versterking van de waterkering geschiedt overeenkomstig een Projectplan Dijkversterking. Het besluit voor het Projectplan Dijkversterking Krimpen wordt onderbouwd door het MER (zie deel B) en de Projectnota, die met het ontwerp Projectplan Dijkversterking Krimpen en de ontwerpbesluiten van de overige vergunningen ter inzage gelegd zullen worden.

Een Projectplan Dijkversterking is een plan ter versterking van de dijk en dient te worden opgesteld conform de vereisten vanuit de Waterwet. Het Projectplan wordt vastgesteld door de beheerder (artikel 5.4 lid 1 van de Waterwet), het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, en moet worden goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland (artikel 5.7 lid 1 van de Waterwet).

Op de voorbereiding van het Projectplan is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing. Binnen de procedure is sprake van een aantal te doorlopen stappen. In onderstaand kader met als titel "Procedurele stappen van het Projectplan Dijkversterking" worden de verschillende stappen uit de procedure toegelicht en worden de formele inspraakmomenten aangegeven.

Procedurele stappen van het Projectplan Dijkversterking [Provincie Zuid-Holland, 2010a]

Stap 1: Ontwerp-Projectplan Dijkversterking

Het Ontwerp-Projectplan wordt opgesteld door de initiatiefnemer, het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK). In dit document staat de uitwerking en onderbouwing van de voorgenomen activiteit beschreven, ondersteund met ontwerptekeningen.

Stap 2: Publicatie Ontwerp-Projectplan Dijkverbetering én ontwerpbesluiten overige vergunningen

Het bevoegd gezag (Provincie Zuid-Holland) publiceert het Ontwerp-Projectplan en de ontwerpbesluiten van de overige vergunningen ten behoeve van inspraak en advisering.

Stap 3: Inzage, inspraak

Het Ontwerp-Projectplan Dijkversterking en de ontwerpbesluiten liggen 6 weken ter inzage. Insprekers krijgen de gelegenheid om schriftelijk een zienswijze in te dienen bij het bevoegd gezag.

Procedurele stappen van het Projectplan Dijkversterking [Provincie Zuid-Holland, 2010a]

Het bevoegd gezag verspreidt de zienswijzen onder alle betrokken partijen inclusief de wettelijke adviseurs. De beheerder (HHSK) zal de zienswijzen beantwoorden (in een Nota van beantwoording zienswijzen) in afstemming met de provincie.

Stap 4: Verwerken zienswijzen en adviezen én vaststellen definitief Projectplan door de Verenigde Vergadering van HHSK

Na deze 6 weken heeft de initiatiefnemer 12 weken de tijd om de zienswijzen en adviezen te verwerken en het Projectplan definitief vast te stellen.

Stap 5: Goedkeuring door GS van Provincie Zuid-Holland

Het definitieve Projectplan wordt ter goedkeuring aan Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland gezonden. GS bepaalt binnen 13 weken of zij het definitieve Projectplan goedkeurt.

Stap 6: Openbare bekendmaking goedkeuringsbesluit en overige besluiten en Beroep Raad van State

Na goedkeuring worden het goedkeuringsbesluit en de overige besluiten bekend gemaakt. Het Projectplan Dijkverbetering en de besluiten liggen daarna voor 6 weken ter inzage (beroepstermijn). Binnen deze termijn kan beroep worden ingesteld bij de Raad van State. Voorwaarden hiervoor zijn dat:

- belanghebbenden die zienswijzen naar voren hebben gebracht bij het Ontwerp-Projectplan;
- belanghebbenden die het oneens zijn met wijzigingen die in het projectplan ten opzichte van het ontwerp zijn aangebracht;
- belanghebbenden die redelijkerwijs niet kunnen worden verweten geen zienswijzen naar voren te hebben gebracht over het Ontwerp-Projectplan.

Na de uitspraak van de Raad van State is het Projectplan Dijkverbetering onherroepelijk.

3.2 M.e.r.

3.2.1 Rol van de m.e.r.

De milieueffectrapportage (m.e.r.) vormt een hulpmiddel bij de besluitvorming over plannen, grote projecten of ingrepen. Het doel van de m.e.r. is om in de besluitvorming het milieubelang – tussen alle andere belangen – een volwaardige rol te laten spelen. De procedure voor de m.e.r. is vastgelegd in de Wet milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage 1994. Het Milieueffectrapport (verder aangeduid als MER) is een belangrijk onderdeel van deze procedure. In het MER worden de effecten van de voorgenomen activiteit op het milieu getoetst, zodat eventuele nadelige gevolgen en/of knelpunten worden herkend en oplossingen kunnen worden gevonden in de vorm van mitigerende en compenserende maatregelen.

Voor de dijkversterking van dijktraject 1 zijn na een zorgvuldige afweging van de reële oplossingsrichtingen twee alternatieven denkbaar. Het MER beschrijft de alternatieven en beoordeelt ze op hun effecten voor het milieu. Vervolgens is gezocht naar mogelijkheden voor optimalisatie van de alternatieven. Op basis hiervan is het Voorkeursalternatief (VKA) voor dijktraject 1 ontwikkeld.

3.2.2 Besluit milieueffectrapportage

In het Besluit milieueffectrapportage zijn de activiteiten beschreven waarvoor een plicht geldt tot het doorlopen van een m.e.r.-procedure (C-lijst) dan wel door het bevoegd gezag moet worden beoordeeld of een m.e.r.-procedure moet worden doorlopen (D-lijst). Voor de dijkversterking van dijktraject 1 te Krimpen aan den IJssel wordt een dijkverlegging als een kansrijk alternatief gezien (aangeduid als traject 1B in figuur 1.2). De dijkverlegging voor dijktraject 1 is een activiteit waar sprake is van de aanleg van een nieuwe primaire waterkering. In het Besluit m.e.r. dat van toepassing was ten tijde van de start van het dijkversterkingsproject was hiermee sprake van de m.e.r.-plicht (C-lijst; C. 12.1). Om die reden is de m.e.r.-procedure voor de dijkversterking Krimpen gestart met de kennisgeving en de publicatie van de Mededeling m.e.r. op 25 oktober 2010.

De m.e.r.-wetgeving is in de afgelopen jaren op verschillende momenten aangepast en gemoderniseerd. De meest recente aanpassing dateert van 1 april 2011³. Hiervoor heeft op 1 juli 2010 een aanpassing plaats gevonden. De herziening van het Besluit m.e.r. leidt tot een belangrijke verlaging van de regel- en lastendruk en een meer samenhangend systeem van milieubeoordelingen voor plannen en projecten. De verdere procedure voor de dijkversterking Krimpen is gebaseerd op de herziene m.e.r.-regelgeving. Dit houdt het volgende in:

- de m.e.r.-plicht voor primaire waterkeringen (in categorie C) is komen te vervallen. Voor elke aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake primaire waterkeringen is sinds 1 april 2011 de m.e.r.-beoordelingsplicht (categorie D 3.2) van toepassing;
- HHSK is bovendien naast initiatiefnemer volgens het gewijzigde Besluit m.e.r. tevens bevoegd gezag en dient hierbij zelf te beoordelen of een m.e.r.-procedure voor dijktraject 1 moet worden doorlopen.

HHSK heeft besloten om niet van de reeds ingezette m.e.r.-procedure af te wijken en houdt dan ook vast aan het doorlopen van een m.e.r.-procedure voor dijktraject 1.

De dijkversterking van de dijktrajecten 2 tot en met 6 in Krimpen aan den Lek betreft de wijziging of uitbreiding van een primaire waterkering en was, op grond van de regels uit het Besluit m.e.r. die golden voor 1 april 2011, m.e.r. beoordelingsplichtig (D-lijst). Het bevoegd gezag, destijds de provincie Zuid-Holland, heeft op 9 november 2010 bepaald dat er gezien de omstandigheden geen MER voor de dijkversterking van de dijkvakken 2 tot en met 6 moet worden gemaakt, zie paragraaf 3.2.4. Het gewijzigde Besluit m.e.r. brengt geen verandering in de procedure voor dijktraject 2 tot en met 6.

3.2.3 Crisis- & herstelwet

Voor deze dijkversterking is de Crisis- en herstelwet van toepassing (artikel 5.4, Bijlage 1). Het doel van deze wet is het bestrijden van de gevolgen van de economische crisis waarin de mondiale en de Nederlandse economie zich sinds het najaar van 2008 bevinden. Dit heeft in principe geen consequenties voor de m.e.r.-procedure.

³ Met ingang van 1 april 2011 is het Besluit milieueffectrapportage en het Besluit omgevingsrecht (reparatie en modernisering milieueffectrapportage) gewijzigd.

Wel is het zo dat eventuele gerechtelijke procedures (bijvoorbeeld bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State) sneller afgehandeld zullen worden (onder andere uitspraak binnen 6 maanden na verstrijken van de beroepstermijn).

Om finale geschilbeslechting te bevorderen, geeft de Crisis- en herstelwet (artikel 1.5) tevens de bevoegdheid om in bezwaar en (hoger)beroep naast formele ook kleine (materiële) gebreken te passeren, mits aannemelijk is dat belanghebbenden daardoor niet worden benadeeld. Gemeenten zijn beperkt in hun beroepsrecht.

3.2.4 Waar staan we in de m.e.r. procedure?

Binnen de m.e.r.-procedure is sprake van een aantal te doorlopen stappen. In het kader met als titel “De 10-stappen van de m.e.r.-procedure” (zie volgende pagina) worden de verschillende stappen uit de m.e.r.-procedure toegelicht en worden de formele inspraakmomenten aangegeven. Tussen de procedurestappen 3 en 4 is het gewijzigde Besluit m.e.r. in werking getreden. De procedure voor de besluitvorming van het Projectplan Dijkversterking en de daaraan gekoppelde m.e.r.-procedure is schematisch weergegeven in bijlage 2.

De 10-stappen van de m.e.r.-procedure voor dijktraject 1 [www.infomil.nl]

Stap 1: Mededeling

De Mededeling wordt opgesteld door de initiatiefnemer (Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard). In dit document wordt de reikwijdte en detailniveau van het op te stellen MER beschreven; het betreft welke oplossingsrichtingen of varianten er voor de ingreep mogelijk zijn, welke milieueffecten op kunnen treden en hoe deze milieueffecten worden onderzocht.

Stap 2: Openbare kennisgeving, Inspraak en advies op de Mededeling

De m.e.r.-procedure wordt formeel gestart met de kennisgeving in de publicatie van de Mededeling m.e.r. door het bevoegd gezag en gedurende 4 weken ter inzage gelegd. Zolang de Mededeling ter inzage ligt kan iedereen inspraakreacties indienen bij het bevoegd gezag. De inspraak in deze fase van de procedure is vooral bedoeld om inzicht te krijgen in de ideeën van belanghebbenden over de te onderzoeken milieueffecten.

De Mededeling en de inspraakreacties worden aan de wettelijke adviseurs toegezonden, waaronder eventueel de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.). De Cie-m.e.r. bestaat uit onafhankelijke deskundigen afkomstig uit verschillende disciplines, die bij deze stap voor advisering vrijwillig kan worden ingeschakeld. De adviseurs brengen aan het BG een advies uit over de inhoud van het Advies Reikwijdte en Detailniveau (Advies R&D) voor het opstellen van het Milieueffectrapport (MER). Het raadplegen van de Cie-m.e.r. was niet langer wettelijk verplicht gesteld in het kader van de m.e.r.-procedure voor dijkversterkingen maar het bevoegd gezag (destijds nog de provincie Zuid-Holland) heeft besloten toch van deze mogelijkheid gebruik te maken.

Stap 3: Advies Reikwijdte en Detailniveau (Advies R&D)

In het Advies Reikwijdte en Detailniveau staat aangegeven welke alternatieven en welke milieuthema's en -gevolgen in het MER behandeld moeten worden. Het bevoegd gezag stelt, mede op basis van de inspraakreacties en het advies van de adviseurs, binnen 6 weken na ontvangst van de Mededeling het Advies R&D vast. De termijn hierover kan door het bevoegd gezag met uiterlijk 6 weken worden verdaagd.

De 10-stappen van de m.e.r.-procedure voor dijktraject 1 [www.infomil.nl]

Stap 4: Milieueffectrapport (MER)

De initiatiefnemer stelt vervolgens het MER op; in de procedure geldt hiervoor geen tijdslimiet. Uitgangspunt van het MER zijn het Advies R&D van het bevoegd gezag (destijds de provincie Zuid-Holland) en de wettelijke eisen uit de Wet milieubeheer, die gesteld worden aan het MER.

Stap 5: Beoordeling MER

Het bevoegd gezag toetst het MER aan het Advies R&D en aan de Wet Milieubeheer. Indien het MER voldoende informatie bevat voor de besluitvorming, wordt het MER (maximaal 6 weken na indiening) publiekelijk bekend gemaakt.

Stap 6: Publicatie MER, Projectnota, ontwerp-Projectplan Dijkversterking én ontwerpbesluiten overige vergunningen

Het bevoegd gezag publiceert het MER, de Projectnota, het ontwerp-Projectplan Dijkversterking en de ontwerpbesluiten van de overige vergunningen ten behoeve van inspraak en advisering.

Stap 7: Inspraak en advies

Het MER, de Projectnota, het ontwerp-Projectplan Dijkversterking en de ontwerpbesluiten liggen 6 weken ter inzage. Insprekers krijgen de gelegenheid om schriftelijk een zienswijze in te dienen bij de provincie Zuid-Holland. De provincie verspreidt de zienswijzen onder alle betrokken partijen inclusief de wettelijke adviseurs en eventueel (op vrijwillig verzoek) de Cie-m.e.r.

Stap 8: Toetsing door de Cie-m.e.r.

Indien de Cie-m.e.r. om een toetsingsadvies gevraagd is, brengt zij binnen de inspraaktermijn (6 weken) advies uit over de volledigheid en kwaliteit van het MER en presenteert haar oordeel in het zogenoemde 'toetsingsadvies'.

Stap 9: Vaststellen definitief Projectplan, besluit over goedkeuring en beroep

Binnen 12 weken na het einde van de termijn voor inspraak stelt de Verenigde Vergadering van HHSK het projectplan definitief vast. Het projectplan is zo nodig aangepast op basis van de ingebrachte zienswijzen en de adviezen van de Cie-m.e.r. Wanneer het m.e.r.-traject goed is doorlopen neemt het bevoegd gezag het besluit over het project en koppelt hieraan voorwaarden waaronder het project mag worden uitgevoerd. Vervolgens kunnen belanghebbenden tijdens de beroepstermijn van 6 weken beroep instellen bij de Raad van State.

Stap 10: Evaluatie van de milieueffecten na realisatie

Bij het besluit wordt een evaluatieprogramma vastgesteld. Tijdens en na de uitvoering van het project wordt geëvalueerd of de daadwerkelijk optredende milieueffecten binnen de grenzen van het besluit blijven. Het is gebruikelijk de resultaten hiervan te publiceren in een evaluatierapport.

Dijktraject 1 – m.e.r.

Op 25 oktober 2010 is de Mededeling Milieueffectrapportage Dijkversterking Krimpen gepubliceerd [Royal Haskoning, 2010d]. De Mededeling heeft ter inzage gelegen van 25 oktober 2010 tot en met 22 november 2010. De Commissie voor de m.e.r. (Cie-m.e.r.) heeft op basis van de mededeling en de inspraakreacties op 13 december 2010 een Advies over de Reikwijdte en Detailniveau voor het MER gegeven. Hierin is aangegeven welke essentiële informatie het MER dient te bevatten ten behoeve van het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming.

Het Advies Reikwijdte en Detailniveau is op 17 december 2010, conform het advies van de Cie-m.e.r., door het bevoegd gezag (destijds de GS van de Provincie Zuid-Holland) vastgesteld [Provincie Zuid-Holland, 2010b]. Dit advies is door het huidige Bevoegd gezag (HHSK) integraal overgenomen.

Het opstellen van de Mededeling heeft de basis gelegd voor het afstemmen van het voornemen met verschillende actoren en belanghebbenden. De Mededeling heeft naast een duidelijke functie in het besluitvormingsproces (belangenafweging), ook een informatieve functie richting burgers en belangengroepen. Via de Mededeling maakten zij kennis met de voorgenomen activiteit.

Dijktraject 2 t/m 6 – m.e.r.beoordeling

Eind september 2010 is de Aanmeldingsnotitie m.e.r. beoordelingsplicht ter beoordeling voorgelegd aan het bevoegd gezag, destijds de Provincie Zuid-Holland [Royal Haskoning, 2010e]. De provincie heeft op 9 november 2010 een besluit genomen. Ze heeft bepaald dat er geen belangrijke nadelige gevolgen zijn voor het milieu, zoals genoemd in artikel 7.17 lid 1 van de Wet milieubeheer. De activiteit is daarbij beoordeeld op de kenmerken van de activiteit, de plaats van de activiteit en de kenmerken van het potentiële effect. Dit besluit is door het huidige Bevoegd gezag (HHSK) integraal overgenomen.

Inspraakmomenten

Hieronder is samengevat welke twee momenten voor inspraak of beroep er nog zijn:

- a. De GS van de provincie Zuid-Holland heeft de coördinatie over de voor deze dijkversterking benodigde uitvoeringsbesluiten op verzoek van HHSK op zich genomen. Na ontvangst worden het Ontwerp-Projectplan (inclusief het MER) en de ontwerpbesluiten van de vergunningen bekendgemaakt en voor een periode van 6 weken ter inzage gelegd met de gelegenheid voor een ieder tot het indienen van zienswijzen. Dit kan zowel schriftelijk als mondeling of per e-mail onder vermelding van “Dijkversterking Krimpen” te richten aan de Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland.
- b. Op basis van de inspraakreacties en adviezen wordt het Projectplan Dijkversterking Krimpen waar nodig aangepast en vastgesteld door de Verenigde Vergadering (VV) van HHSK. GS neemt een besluit over de goedkeuring van het projectplan. Na de bekendmaking van het goedkeuringsbesluit van GS kunnen belanghebbenden tegen dit besluit in beroep gaan bij de Raad van State. Voorwaarde is echter dat betrokkenen in een eerder stadium (zie onder moment 1) een zienswijze hebben ingediend.

3.3 Betrokken partijen

Bij de dijkversterkingsprocedure en de daaraan gekoppelde m.e.r.-procedure zijn verschillende partijen betrokken, ieder met een eigen verantwoordelijkheid. Hieronder zijn de partijen weergegeven die een formele rol hebben in de procedure.

Initiatiefnemer/bevoegd gezag m.e.r.

Het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard neemt het initiatief tot de dijkversterking bij Krimpen. Naast initiatiefnemer is HHSK per 1 april 2011 tevens bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure geworden.

Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
Het College van Dijkgraaf en Hoogheemraden
T.a.v. de heer J.M. Gubbens
Postbus 4059
3006 AB ROTTERDAM

Provincie Zuid-Holland

Gedeputeerde Staten van Provincie Zuid-Holland moet (conform het bepaalde in artikel 5.7, lid 1, van de Waterwet) het door het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard vastgestelde Projectplan Dijkversterking Krimpen goedkeuren.

Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland
Afdeling Water en Groen
T.a.v. de heer J.J.N.M. Vessies
Postbus 90602
2509 LP DEN HAAG

Rijkswaterstaat

Het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP), dat is ondergebracht bij de Waterdienst van Rijkswaterstaat, verleent subsidie, stelt eisen aan de dijkversterking en ondersteunt de initiatiefnemer bij de opstelling van het Projectplan Dijkversterking.

Wettelijke adviseurs

De Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.), heeft in de m.e.r.-procedure een aparte adviserende taak. Deze commissie van onafhankelijke deskundigen, afkomstig uit verschillende disciplines, adviseert op een aantal momenten in de procedure aan het BG. Zo brengt de Cie-m.e.r. op vrijwillig verzoek van het bevoegd gezag advies uit over Reikwijdte & Detailniveau voor het opstellen van het MER. Na voltooiing van het MER beoordeelt de Cie-m.e.r. op verzoek of de essentiële informatie aanwezig is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven bij de besluitvorming. Zij verwoordt dit in een toetsingsadvies. Het door het bevoegd gezag vastgestelde Advies R&D vormt hierbij het toetsingskader.

Andere wettelijke adviseurs die, in tegenstelling tot de Cie m.e.r., verplicht dienen te worden geraadpleegd zijn: de regionale inspecties milieuhygiëne van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, de Directie Regionale Zaken van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

Dit hoofdstuk gaat in op het overheidsbeleid, inclusief wet- en regelgeving, dat van invloed kan zijn op of kaderstellend is voor het voorgenomen initiatief; de dijkversterking Krimpen. In dit hoofdstuk worden de relevante beleidsdocumenten weergegeven en per thema beknopt samengevat.

Overzicht kaderstellend beleid

Het beleidskader dat van belang is voor de dijkversterking Krimpen is divers.

In tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van de relevante beleidsdocumenten inclusief wet- en regelgeving voor de thema's bodem, water, landschap, cultuurhistorie en archeologie, natuur en het woon- en leefmilieu. De opsomming vindt plaats per overheidslaag, te weten Europa, Rijk, Provincie Zuid-Holland, Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard, gemeente Krimpen aan den IJssel en gemeente Nederlek. In bijlage 3 worden de meest relevante beleidsdocumenten per milieuthema nader toegelicht. De bijbehorende tabel geeft weer welke aspecten uit het beleidskader specifiek van toepassing zijn op het plangebied van deelproject 1.

Tabel 4.1 Overzicht relevante beleidsdocumenten per overheidslaag en milieuthema

	Bodem	Water	Landschap, cultuur-historie en archeologie	Natuur	Woon- en leefmilieu
<i>Europees beleid</i>					
Europese Kaderrichtlijn Water	X	X		X	
Europese Richtlijn Overstromingsrisico's		X			
Verdrag van Malta			X		
Europese Vogel- en Habitatrichtlijn			X	X	
<i>Nationaal beleid</i>					
Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht	X	X	X	X	X
Waterwet (vervangt o.a. Wet op de waterkering)	X	X			
Hydraulische Randvoorwaarden		X			
Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)		X			
Beleidslijn Grote Rivieren		X	X		
Leidraad Rivieren		X	X		
Deltaprogramma		X			
Nationaal Waterplan		X		X	X
Stroomgebiedbeheerplan Rijndelta		X			
Beheer- en Ontwikkelplan voor Rijkswateren (BPRW) 2010-2015		X			
Waterveiligheid 21e eeuw (WV21)		X			
Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)), Waterbeheer 21e eeuw (WB21) en watertoets		X			
Wet Ruimtelijke Ordening (Wro)	X		X	X	X

	Bodem	Water	Landschap, cultuur-historie en archeologie	Natuur	Woon- en leefmilieu
Wet bodembescherming	X				
Besluit Bodemkwaliteit	X				
Arbowet, Arbobesluit	X				
Nota Ruimte	X		X	X	X
Nota Belvédère			X		
Agenda Landschap			X		
Natuurbeschermingswet (o.a. Natura 2000)				X	
Natuurbeleidsplan en Agenda Vitaal Platteland			X	X	
Flora- en faunawet				X	
Nota Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur			X	X	
Monumentenwet			X		
Wet op de Archeologische Monumentenzorg			X		
Nota mobiliteit					X
Wet geluidhinder					X
Circulaire Bouwlawaaï, Bouwbesluit 2003					X
SBR richtlijn A: "trillingen Schade aan gebouwen" , SBR richtlijn B "trillingen Hinder voor personen in gebouwen"					X
Wet luchtkwaliteit					X
Regeling 'beoordeling luchtkwaliteit 2007'					X
Richtlijnen van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV)					X
<i>Provincie Zuid-Holland</i>					
Beleidsplan Groen, Water en Milieu 2006-2010	X	X	X	X	X
Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015	X	X			
Bodemvisie	X		X	X	X
Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2020	X	X	X	X	X
Verordening Ruimte Zuid-Holland			X	X	
Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, Regioprofielen Cultuurhistorie			X		
Nota Levend Landschap			X		
Nota Archeologie	X		X		
Provinciale onderzoeksagenda (PoA)			X		
Provinciaal Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)				X	X
Natuurbeheerplan Zuid-Holland 2011				X	
Provinciale Milieuverordening Zuid-Holland	X				
Provinciaal Verkeer- en vervoersplan 2002-2020					X
Uitvoeringsprogramma agenda Vrije tijd 2008-2010					X

	Bodem	Water	Landschap, cultuur-historie en archeologie	Natuur	Woon- en leefmilieu
Beleidsnota openbare verlichting					X
<i>Stadsregio Rotterdam</i>					
Ruimtelijk plan Regio Rotterdam 2020			X		
<i>Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard</i>					
Waterbeheerplan 2010-2015	X	X			
Keur		X		X	
Legger		X			
Gedragscode Flora- en Faunawet				X	
<i>Gemeente Krimpen aan den IJssel</i>					
Stedelijk Waterplan Krimpen aan den IJssel	X	X			
Bestemmingsplan Kortland (bedrijventerrein 'De Krom')	X	X	X	X	X
Structuurvisie 2003-2030			X		X
Welstandsnota			X		
Gemeente Nederlek					
Bestemmingsplan Landelijk Gebied	X	X	X	X	X
Structuurvisie Nederlek			X		X
Welstandsnota			X		

5 RANDVOORWAARDEN, UITGANGSPUNTEN EN WENSEN

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste randvoorwaarden en uitgangspunten benoemd. Voor een uitgebreide uiteenzetting wordt verwezen naar het rapport Uitgangspunten Voorontwerp dijkversterking [Royal Haskoning, 2011a].

5.1 Randvoorwaarden

Voor de randvoorwaarden geldt dat hieraan voor alle te ontwikkelen alternatieven moet worden voldaan. De randvoorwaarden zijn deels voorgeschreven en deels afhankelijk van keuzes van de waterbeheerder; en ze zijn voor alle alternatieven en varianten gelijk gekozen.

Randvoorwaarden voor het ontwikkelen van de alternatieven zijn:

- De veiligheidseis voor de primaire waterkeringen is 1/2000 per jaar. Dit geldt dus impliciet ook voor alle hydraulische randvoorwaarden (zoals golfparameters en waterstanden) voor het hele plangebied, dijkkringgebied 15, Krimpenerwaard. Daarnaast moet worden voldaan aan alle relevante normen, leidraden en technische rapporten en het Voorschrift Toetsen op Veiligheid [Ministerie van V&W, 2007b].
- Conform de Leidraad Rivieren [Ministerie van V&W, 2007c] bedraagt de planperiode van groene dijken 50 jaar. De planperiode of ontwerplevensduur van kunstwerken en waterkerende constructies bedraagt 100 jaar.
- Constructie-elementen (bijvoorbeeld ankers) zijn niet toegestaan onder percelen en gebouwen die niet in eigendom zijn van HHSK (buiten aankoopgrenzen).

Hydraulische randvoorwaarden

- Voor het ontwerp van de dijkversterking worden twee overslagcriteria gehanteerd, te weten 0,1 en 1 l/m/s. Dit betekent dat er onder maatgevende omstandigheden (stormcondities behorende bij een frequentie van eens in de 2000 jaar of stormcondities met een kans van voorkomen van 1: 2000ste per strekkende meter dijk) maximaal 0,1 of 1 liter water per seconde per strekkende meter over de dijk mag stromen als gevolg van de over de kruin lopende golven.
- Ten behoeve van het geotechnische ontwerp zijn de ontwerpwaterstanden bepaald. Onderstaande ontwerpwaterstanden zijn aangehouden voor het ontwerp van de alternatieven.
 $\text{MHW}_{50 \text{ jaar (2060)}} = \text{NAP} + 3,7 \text{ meter};$
 $\text{MHW}_{100 \text{ jaar (2110)}} = \text{NAP} + 3,9 \text{ meter}.$
- Voor het vaststellen van de hydraulische belasting is in de berekeningen uitgegaan van een dijkkringbenadering. Dit betekent dat er op dijktrajectniveau met een hogere normfrequentie is gerekend dan de voor dijkkring 15 geldende normfrequentie van 1/2000 per jaar. De gehanteerde normfrequentie in de berekeningen voor dijkkring 15 bedraagt 1/20.000 per jaar, een factor 10 lager dan de geldende norm frequentie op dijkkringniveau. Naast de hierboven beschreven benadering is geen aparte robuustheidstoets in rekening gebracht.
- Wanneer wordt uitgegaan van een planperiode van 50 jaar dient rekening gehouden te worden met zetting en klink van het achterland en het dijktafval. In de berekeningen wordt er op basis van expert-judgement van HHSK uitgegaan van een autonome daling van het achterland van 0,3 meter en van het dijklichaam van 0,5 meter over een periode van 50 jaar. Het dijklichaam drukt zwaarder op de ondergrond en daarom wordt er uitgegaan van een grotere mate van zetting.

5.2 Uitgangspunten

Voor de uitgangspunten geldt dat hier in principe in alle alternatieven aan zal worden voldaan. Afwijkingen zijn mogelijk als hier duidelijke redenen voor zijn; er mag in voorkomende gevallen gemotiveerd van worden afgeweken.

- De dijkversterking is op vele manieren te realiseren. Er is een variatie aan oplossingsrichtingen en ruimtelijke positionering van deze oplossingen mogelijk. Hiervoor wordt door het hoogheemraadschap een prioriteitsvolgorde gehanteerd in verschillende typen oplossingen:
 - o primair wordt gezocht naar mogelijke oplossingen in grond. Deze zijn in het algemeen het meest duurzaam, toekomstvast en tegen relatief geringe kosten te realiseren;
 - o als dit niet mogelijk blijkt, wordt in tweede instantie een constructieve oplossing gezocht, eventueel in combinatie met een oplossing in grond. Een constructie aan de teen van de dijk heeft de voorkeur boven een constructie in de kruin van de dijk.
- Tijdens het zoeken naar oplossingen wordt, ook gezien de nevenfuncties en waarden van de dijk, rekening gehouden met:
 - o de theoretisch toepasbare principeoplossingen ter plaatse;
 - o het zoveel mogelijk ontzien en waar mogelijk versterken van natuur, landschappelijke en cultuurhistorische waarden;
 - o het voorkomen van extreme meerkosten;
 - o de duurzaamheid van de oplossing met het oog op toekomstige versterkingen;
 - o het zoveel mogelijk behouden en waar mogelijk versterken (ontwikkelen van) functies op en langs de dijk.
- De kruinbreedte van de waterkering (of parallelkade) dient ten aanzien van bereikbaarheid minimaal 3 meter breed te zijn. Onder bereikbaarheid wordt verstaan dat tijdens maatgevende omstandigheden de dijk nog toegankelijk is voor de dijkbeheerder.

Bereikbaarheid

Vanuit de Provincie Zuid-Holland is gesteld dat de restbreedte van een dijk minimaal 3 meter moet bedragen. De restbreedte is het gedeelte van de kruin dat na afschuiven stabiel blijft. Het afschuiven kan plaatsvinden doordat het buitentalud kan worden aangetast door:

- erosie van het voorland;
- afslag van de waterkering ten gevolge van golven;
- afschuiving van het resterende talud.

Wanneer de restbreedte 3 meter bedraagt, kan worden geconcludeerd dat aan de bereikbaarheidseis wordt voldaan.

- Bij trajectdelen van de waterkering waar een parallelkade is gelegen langs een (binnendijkse) weg kan voor de paralleldijk van de minimale breedte eis worden afgeweken indien de weg tijdens de ontwerpwaterstand voldoende veilig is.
- Voor de helling van het binnentalud wordt 1:3 aangehouden.
- Bij knelpunten, bijvoorbeeld bij aanpassen parallelkades, mag voor het binnentalud een helling van 1:2,5 worden toegepast.
- Voor de helling van het buitentalud wordt 1:2,5 aangehouden.

6 ONTWIKKELING VAN VARIANTEN

6.1 Oplossingsrichtingen

Het belangrijkste doel van de dijkversterking is voldoen aan de veiligheidsnorm.

Dit doel is op vele manieren te realiseren. Er is een variatie aan oplossingsrichtingen en de ruimtelijke positionering van deze oplossingen mogelijk. Daarbij wordt de volgende beleidslijn gevolgd:

- primair wordt gezocht naar dijkversterkingsoplossingen in grond, deze zijn in het algemeen het meest duurzaam, toekomst vast en tegen relatief geringe kosten te realiseren;
- indien hier geen ruimte voor is, dan wordt in tweede instantie een constructieve oplossing gezocht, eventueel in combinatie met een oplossing in grond. Een constructie aan de teen van de dijk heeft de voorkeur boven een constructie in de kruin van de dijk.

Bij het zoeken naar oplossingen wordt rekening gehouden met ervaringen vanuit het dijkversterkingsproject Nederlek. Dit geldt onder andere voor schade aan aanwezige bebouwing.

Woz-variant

Ten behoeve van de variantenafweging voor de dijkversterking Krimpen heeft HHSK een verkenning gedaan naar de financiële haalbaarheid van een dijkversterking die volledig in grond uitgevoerd wordt, hetgeen sterk de voorkeur heeft vanuit het oogpunt van een duurzame oplossing. Voor deze zogenaamde woz-variant is het nodig om bestaande (woon) bebouwing aan te kopen, te slopen en een grondberm aan te brengen om de macrostabiliteit van de dijk op gewenst niveau te krijgen.

Na de dijkversterking kunnen hier nieuwe woningen terug gebouwd worden. Echter vanwege sterke maatschappelijke bezwaren heeft HHSK besloten om van deze woz-variant af te zien.

Tabel 6.1 Principeoplossingen

Faalmechanismen	Code	Principe oplossing
Macro-instabiliteit	GR1	Binnenwaartse dijkversterking in grond
	GR2	Buitenwaartse dijkversterking in grond
	GR3	Buitenwaartse dijkverlegging
	GR4	Grondverbetering met lichtgewicht materiaal
	CO1	Dijkversterking met lange verankerde damwand
	CO2	Dijkversterking met diepwand of combiwand
	CO3	Dijkversterking met kistdam
	CO4	Versterking buitentalud met een(verankerde)damwand
Hoogte	KV1	Kruinverhoging
	KV2	Verhoging parallelkade
Micro-instabiliteit/ Piping	ES	Erosiescherm
	HS	Hoogtescherm
	KS	Kwelscherm
	KK	Kleikist

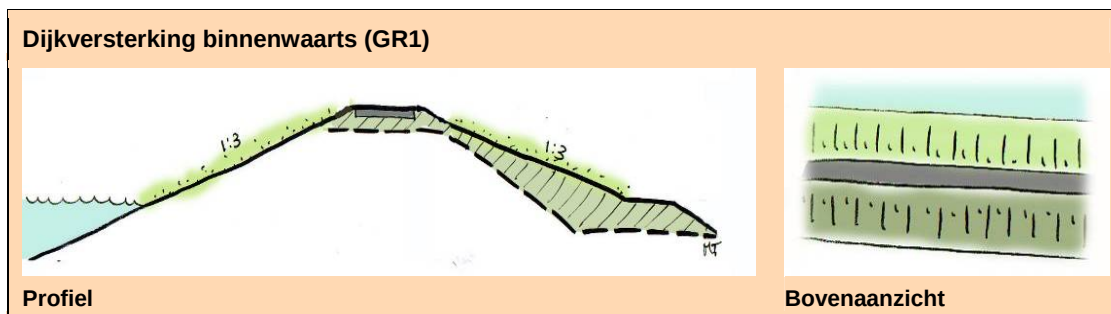
Dit hoofdstuk geeft op hoofdlijnen een beschrijving van de verschillende oplossingsrichtingen die voor deze dijkversterking mogelijk zijn. Daarbij komen zowel oplossingen in grond als constructieve oplossingen aan bod. De oplossingsrichtingen worden nader toegelicht aan de hand van korte beschrijvingen en afbeeldingen.

In tabel 6.1 wordt het overzicht gepresenteerd van de te onderscheiden principeoplossingen. De principeoplossingen zijn onderverdeeld naar faalmechanismen. In de praktijk blijkt dat een aantal principeoplossingen gecombineerd zullen moeten worden om tot een complete oplossing te kunnen komen.

6.2 Grondoplossingen

Binnenwaartse dijkversterking in grond (GR1)

Voor verbetering van de macrostabiliteit binnenwaarts is een binnenwaartse versterking van de dijk gebruikelijk. Er wordt dan aan de binnenzijde van de dijk een grondlichaam (stabiliteitsberm) aangebracht dat voldoende tegendruk geeft tegen afschuiven. De aanwezige (lint)bebouwing op het binnentalud en daar direct achter vormt echter op veel locaties een serieus obstakel voor het realiseren van deze oplossing.



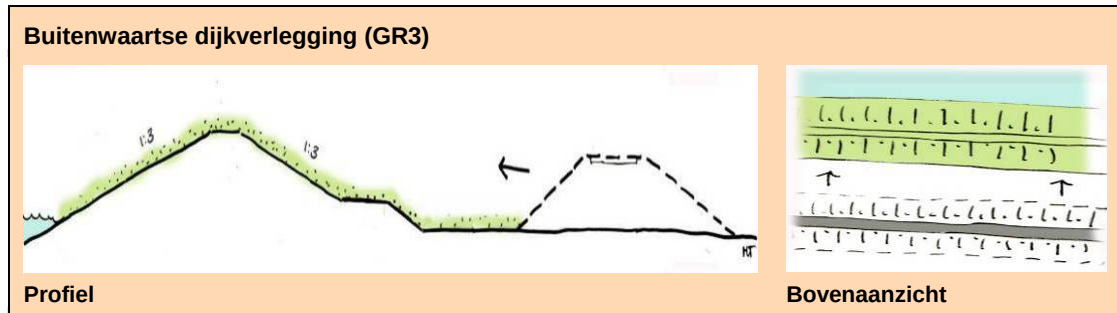
Buitenwaartse dijkversterking in grond (GR2)

Ook is het mogelijk om de dijk buitenwaarts te versterken. De dijk zal dan over afstand van circa 10 meter tot mogelijk circa 30 meter richting de rivier uitgebreid worden. Er is hier sprake van een asverschuiving van de waterkering. De haalbaarheid van deze oplossing hangt af van de aanwezige lintbebouwing ter plaatse van het voorland. Tevens hangt de haalbaarheid van deze oplossing af van de mate van opstuwing van de rivierwaterstand die door een eventuele versmalling van het rivierbed plaatsvindt en de mogelijkheden om deze opstuwing te niet te doen door compenserende maatregelen (bijvoorbeeld verruiming rivierbed).



Buitenwaartse dijkverlegging (GR3)

In sommige situaties biedt een dijkverlegging kansen. Er wordt dan een nieuwe waterkering in grond aangelegd. Ook bij deze oplossing hangt de haalbaarheid af van de mate van opstuwing van de rivierwaterstand die door een eventuele versmalling van het rivierbed plaatsvindt en de mogelijkheden om deze opstuwing te niet te doen door compenserende maatregelen (bijvoorbeeld verruiming rivierbed).

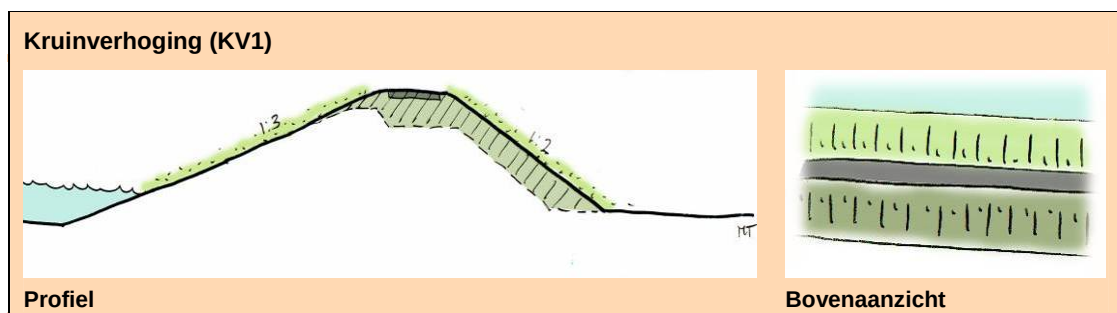
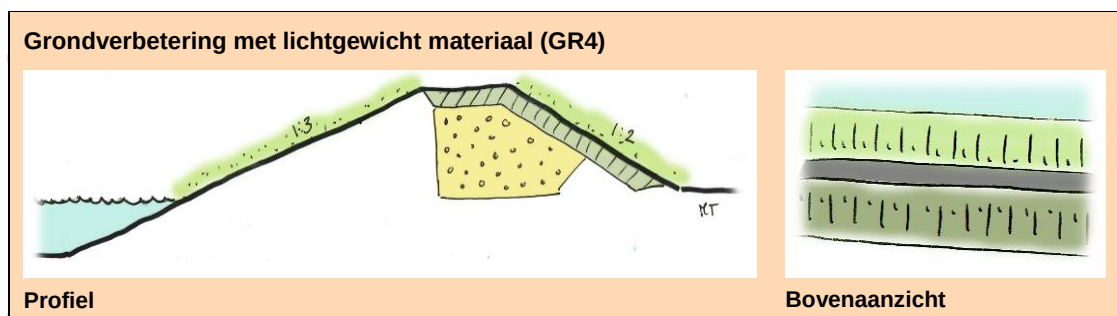


Een bijkomend voordeel is dat er minder buitendijs gebied overblijft. Verder hoeft voor de realisatie de bestaande weg niet afgesloten te worden en de kans op schade door werkzaamheden is veel geringer. De nieuwe dijk zal op een dusdanige afstand van de huidige dijk moeten worden aangelegd dat de huidige dijk geen invloed op de stabiliteit meer heeft.

Grondverbetering met lichtgewicht materiaal (GR4)

Aanbrengen van lichtgewicht materiaal ter plaatse van de kruin van de dijk, met als doel de aandrijvende belasting bij onvoldoende (macro)stabiliteit te reduceren.

Het is waarschijnlijk dat deze oplossing in combinatie met een kwelscherm of kleikist wordt toegepast in verband met de doorlatendheid.

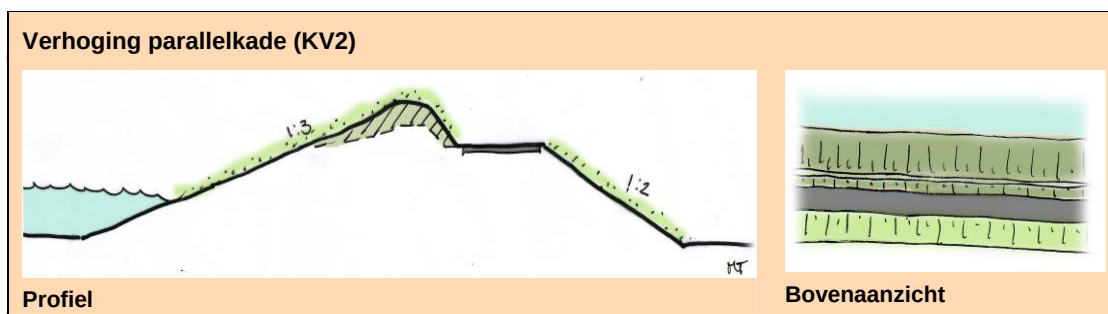


Kruinverhoging (KV1)

Om aan de hoogte-eis te voldoen, wordt de gehele kruin van de dijk (inclusief weg) tot de vereiste aanleghoogte opgehoogd. Dit wordt ook een vierkante dijk genoemd.

Verhoging parallelkade (KV2)

Een ander alternatief om in grond de dijk op hoogte te brengen is het verhogen van de parallelkade tot de vereiste aanleghoogte. Hierbij blijft de bestaande weg op het oorspronkelijk niveau.



6.3 Constructieve oplossingen

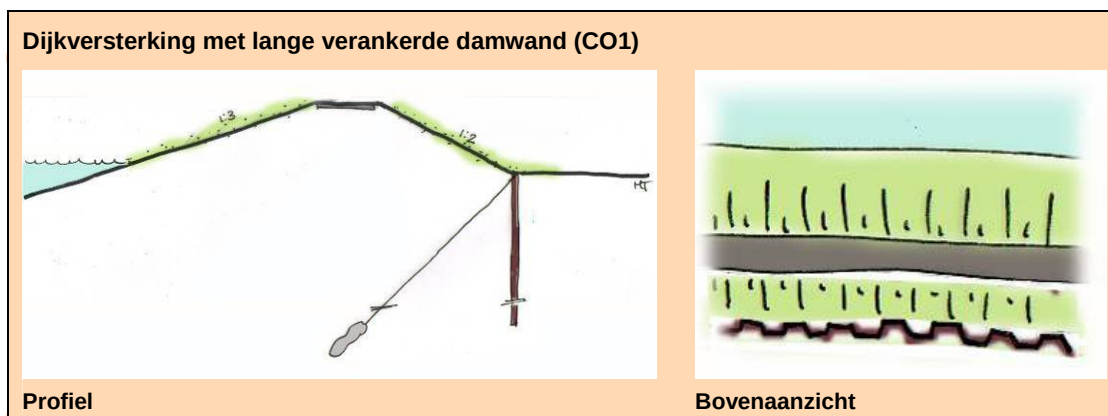
Versterking binnen het huidige profiel

Om het huidige profiel van een dijk zo min mogelijk te veranderen, zijn constructieve oplossingen voor een dijkversterking denkbaar, zoals: damwand (staal/beton), diepwand/ combiwand of kistdam (staal/beton). Ten opzichte van oplossingen in grond is hiermee een besparing in ruimte mogelijk.

Dijkversterking met lange verankerde damwand (C01)

Een damwand is een grondkerende en/of waterkerende constructie die verticaal tot enkele meters in het pleistocene zand wordt aangebracht. Damwanden worden toegepast op plaatsen waar onvoldoende ruimte is voor ophogen en verbreden van een dijk. Om bij groot kerende hoogte de gronddruk te kunnen opnemen, wordt de damwand verankerd met (grout)ankers die tot in het pleistocene zand reiken.

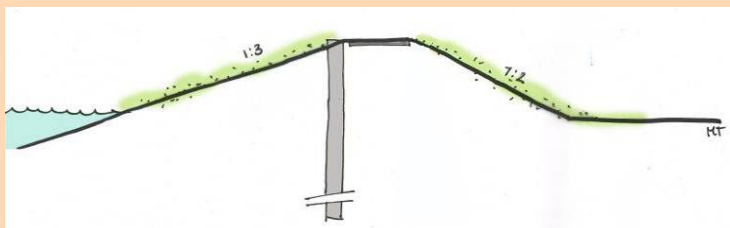
De damwand wordt in de grond gebracht door trillen, heien of drukken. In deze dijkversterking zijn de damwanden geprojecteerd aan de binnenzijde van de waterkering, tussen de binnenteen en de binnenkruinlijn.



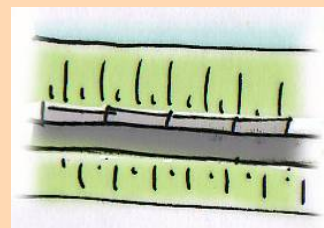
Dijkversterking met diepwand of combiwand (C02)

Een diepwand is een gewapende betonnen wandconstructie die in tegenstelling tot een damwand niet verankerd is in de grond. Een diepwand wordt gemaakt door eerst een sleuf te graven. Tijdens het ontgraven wordt de sleuf gevuld met zware steunvloeistof (bentoniet), die voorkomt dat de sleuf instort. Vervolgens wordt er wapening in aangebracht en beton gestort. Een combiwand is een damwand welke is opgebouwd uit een combinatie van stalen buispalen en damwandplaten, waarbij de eigenschappen van verschillende typen profielen gecombineerd worden.

Dijkversterking met diepwand of combiwand (C02)



Profiel diepwand



Bovenaanzicht

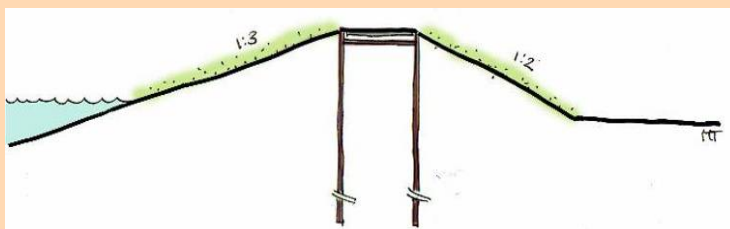
Dijkversterking met kistdam (C03)

Een kistdam bestaat uit een tweetal evenwijdige damwanden, waartussen zich een grondmassief bevindt. De wanden zijn met elkaar verbonden door middel van stalen ankers. Een kistdam is een constructieve oplossing voor situaties waarbij aan beide zijden van de dijk bebouwing aanwezig is.

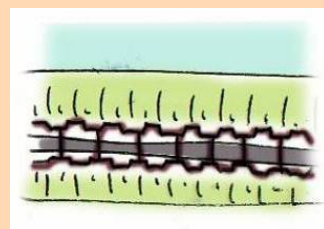
Gezien de recente slechte ervaringen van de toepassing van een kistdam in het recentelijk uitgevoerd project dijkversterking Nederlek, wordt deze variant voor de dijkversterking Krimpen niet als een optie gezien. Tijdens de uitvoering bleek aanzienlijke schade aan de aangrenzende bebouwing te ontstaan.

Deze principeoplossing wordt in het vervolg van het ontwerpproces dan ook verder buiten beschouwing gelaten.

Dijkversterking met een kistdam (C03)



Profiel



Bovenaanzicht

Versterking buitentalud met een(verankerde)damwand (C04)

Aanbrengen van damwanden (mogelijk verankerd) langs de buitenteen of in het buitentalud ter versterking van de buitenwaartse stabiliteit.

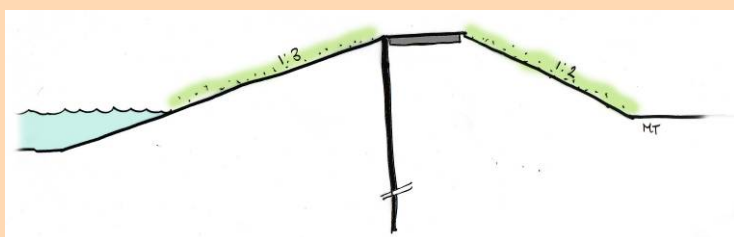
Hoogtescherp (HS)

Aanbrengen van lichte onverankerde damwand (deels) tot in de draagkrachtige zandlaag zodat de dijktafelhoogte (DTH) gedurende 50 jaar wordt gegarandeerd.

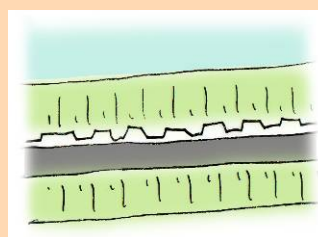
Erosiescherm (ES)

De stabiliteit van de dijk kan worden bedreigd door woningen die buitendijks in de waterkering staan. De huizen kunnen een zwakke plek in de dijk vormen. Aanbrengen van een lichte onverankerde damwand in de buitenkruin zal erosie van de dijk tegen gaan. Vanuit de provincie Zuid-Holland is gesteld dat de restbreedte, het gedeelte van de kruin dat na afschuiven stabiel blijft, minimaal 3 meter moet bedragen. Indien de grondmassa ook de veiligheid moet garanderen moet er berekend worden of de dijk na afslag nog steeds voldoet qua stabiliteit.

Dijkversterking met een erosiescherm (ES/HS/KS)



Profiel



Bovenaanzicht

Kwelscherm (KS)

Verlies van microstabiliteit is het verschijnsel waarbij uittredend grondwater, meestal aan de teen van het binnentalud, grond uit het dijklichaam spoelt en plaatselijke instabiliteit in de dijk veroorzaakt. Er kunnen als gevolg van een hoge grondwaterstand in de dijk twee faalmechanismen optreden. Door de hoge waterdruk kan de afdekkende kleilaag van het binnentalud worden afgedrukt. Verder kan de overdruk ook leiden tot het afschuiven van de kleilaag.

Een kwelscherm in de kruin, een lichte damwand, wordt aangebracht om kortsluiting door zandige lagen in de dijk kern te voorkomen; uitspoeling uit het dijklichaam. Het kwelscherm zal tot een ondoorlatende (klei-)laag moeten worden aangebracht.

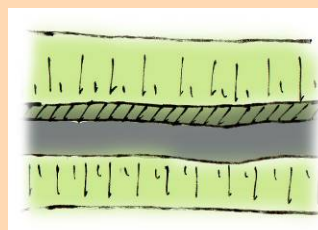
Kleikist (KK)

In principe wordt de voorkeur gegeven aan een zogenaamde kleikist boven een kwelscherm. Klei is slecht waterdoorlatend. Waar al een hoogtescherm of erosiescherm benodigd is, zal deze tevens fungeren als een kwelscherm. Voor de overige trajectdelen kan alsnog een kleikist benodigd zijn, die net als een kwelscherm, zal dienen om kortsluiting door zandige lagen in de dijk kern te voorkomen.

Kleikist (KK)



Profiel



Bovenaanzicht

6.4 Innovatieve oplossingen

Er zijn diverse innovatieve oplossingen in ontwikkeling, zoals Mixed in Place (MIP), dijknagels, dijkdeuvels en ontlastbronnen. Deze technieken zijn nog onvoldoende ontwikkeld om hier toegepast te worden. Mede vanwege de risico's voor de aangrenzende bebouwing.

7

BEOORDELINGSKADER

In dit hoofdstuk wordt de aanpak van de effectbeoordeling beschreven, met het beoordelingskader en de maatlatten voor de beoordeling van de effecten voor de verschillende thema's.

7.1 Aanpak effectbeoordeling MER dijktraject 1

Voor de afweging en de vergelijking van de alternatieven zijn de Mededeling en het Advies Reikwijdte en Detailniveau voor het MER als uitgangspunt gehanteerd. De effecten zijn gegroepeerd naar milieuthema's. Voor dit MER zijn de thema's bodem, water, landschap, cultuurhistorie en archeologie, natuur en woon- en leefmilieu relevant.

De milieuthema's zijn onderverdeeld in aspecten. Voor elk van de milieuthema's is daarbij zoveel mogelijk gezocht naar meetbare aspecten. Het totaal aan milieuthema's en aspecten en de wijze waarop de verschillende aspecten worden uitgedrukt vormt het beoordelingskader. Dit kader is weergegeven in tabel 7.1 in paragraaf 7.3.

De effecten worden per aspect beschreven als veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie. Voor het beschrijven van de effecten is de volgende werkwijze gehanteerd:

- De milieueffecten zijn zoveel mogelijk kwantitatief (cijfermatig) beschreven.
- Voor die criteria waarbij het niet mogelijk of minder relevant is om de effecten kwantitatief te bepalen zijn deze kwalitatief (beschrijvend) weergegeven. De keuze voor een kwalitatieve beschrijving van de effecten is doorgaans gehanteerd als de gevolgen naar verwachting ruim binnen de beleidsmatige randvoorwaarden en/of ver onder wettelijke grenswaarden blijven.
- Bij de beschrijving van effecten is, daar waar dit aan de orde is, onderscheid gemaakt tussen tijdelijk optredende effecten en permanente effecten. De nadruk ligt daarbij op permanent optredende, onomkeerbare effecten.
- Voor die thema's waarbij cumulatie van effecten speelt, zijn, in de beschrijving van de milieueffecten, ook de cumulatieve effecten in beeld gebracht.
- De effectbeschrijving vindt plaats op basis van bestaande en beschikbare gegevens.

Voor de bepaling van het voorkeursalternatief spelen naast de milieuthema's ook overige thema's een rol, namelijk beheer en kosten.

Voor de effectbeoordeling wordt gewerkt met waarderingen voor de optredende effecten. Per aspect zijn maatlatten opgesteld waarin is aangegeven hoe de waardering van het effect is verdeeld. Voorafgaand aan de beschrijving van de effecten wordt telkens de maatlat gepresenteerd. Daarbij wordt een vijf-puntsschaal gehanteerd waarbij de waardering van de effecten als volgt kan variëren:

++	Zeer positief
+	Beperkt positief
0	Geen tot geringe verandering
-	Beperkt negatief
--	Zeer negatief

7.2 Aanpak effectbeoordeling dijktrajecten 2 t/m 6

De aanpak zoals beschreven in de voorgaande paragraaf is ook gehanteerd bij de effectbeoordeling van de dijktrajecten 2 t/m 6, weliswaar in een minder hoog detailniveau. De effecten van de verschillende kansrijke varianten zijn kwalitatief en op hoofdlijnen beschreven. In de Projectnota (deel C) is voor de vergelijking van de kansrijke varianten en de bepaling van de voorkeursvariant per dijktraject gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader.

7.3 Beoordelingskader

7.3.1 Milieuthema's

In onderstaand overzicht is het beoordelingskader weergegeven voor de bepaling van de effecten van de alternatieven op de verschillende milieuthema's. Op basis van het Advies Reikwijdte en Detailniveau en voortschrijdend inzicht is ten opzichte van de Mededeling m.e.r. een aantal beoordelingscriteria aan het beoordelingskader toegevoegd, verwijderd of gewijzigd [Royal Haskoning, 2010d].

Tabel 7.1 Beoordelingskader Dijkversterking Krimpen voor de milieuthema's

Thema	Aspect	Beschrijving effect/ beoordelingscriterium
Bodem	Bodemopbouw	Verandering van de bodemopbouw
	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding verontreinigde bodemlocaties
	Grondbalans	Hoeveelheid benodigd grondverzet
Water	Rivierbeheer	Invloed op de rivier
	Oppervlaktewatersysteem	Gevolgen voor de afwatering van omliggende gebieden en aanpassingen aan de infrastructuur
		Kans op wateroverlast bedrijventerrein
	Grondwatersysteem	Gevolgen zoetwatervoorraad
		Gevolgen grondwaterkwaliteit
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke waarden	Effecten op landschapsstructuren, -elementen en zichtrelaties
		Verandering van beleving landschap
		Effecten op herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies
	Cultuurhistorische waarden	Beïnvloeding gaafheid van de dijk
		Verandering van cultuurhistorische objecten of structuren
		Beïnvloeding van de ensemblewaarde van de dijk en zijn omgeving
	Archeologische waarden	(Kans op) verstoring van archeologisch bodemarchief
Natuur	Algemene natuurwaarde	Effect op ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden. Het gaat daarbij om vernietiging, verstoring (door licht, geluid, trillingen, optische- en mechanische verstoring) en versnippering.
	Beschermde gebieden	Effecten op Natura 2000-gebieden

Thema	Aspect	Beschrijving effect/ beoordelingscriterium
		Effecten op de Ecologische Hoofdstructuur
	Beschermde soorten: Flora- en faunawet	Effect op beschermde soorten binnen het studiegebied
Woon- en leefmilieu	Bebouwing	Aantal te amoveren woningen (en/of bedrijfspanden)
		Kans op schade aan bebouwing
		Ruimtebeslag percelen (tuin, industrieterrein, recreatieterrein)
	Recreatie	Accommodaties en voorzieningen; aantal en aard te amoveren accommodaties en voorzieningen
		Routes en toegankelijkheid; aantal en kwaliteit routes
	Verkeer	Extra reistijd en doorstroming; aantal verkeersbewegingen (intensiteit) in relatie tot wegcapaciteit
		Bereikbaarheid woningen/bedrijven
		Verkeersveiligheid (ongevalrisico)
	Geluid, luchtkwaliteit en licht	Geluid; toetsing geluidbronnen aan vigerende normstellingen
		Luchtkwaliteit/stof; toetsing verwachte verandering concentraties PM10, NO2 aan luchtkwaliteitsnorm
		Licht; toetsing aan directe lichtinval voor flora en fauna en omwonenden.

7.3.2 Thema's beheer en kosten

In tabel 7.2 is het beoordelingskader weergegeven voor de bepaling van de effecten van de alternatieven op de thema's beheer en kosten.

Tabel 7.2 Beoordelingskader Dijkversterking Krimpen voor de thema's beheer en kosten

Thema	Aspect	Beschrijving effect/Beoordelingscriterium
Beheer	Waterkeringbeheer	Flexibiliteit in beheer en onderhoud
		Toekomstwaarde/ robuustheid
		Bereikbaarheid
Kosten	Kosten [x mlj]	Aanlegkosten
		Verwervingskosten
		Kosten voor beheer en onderhoud

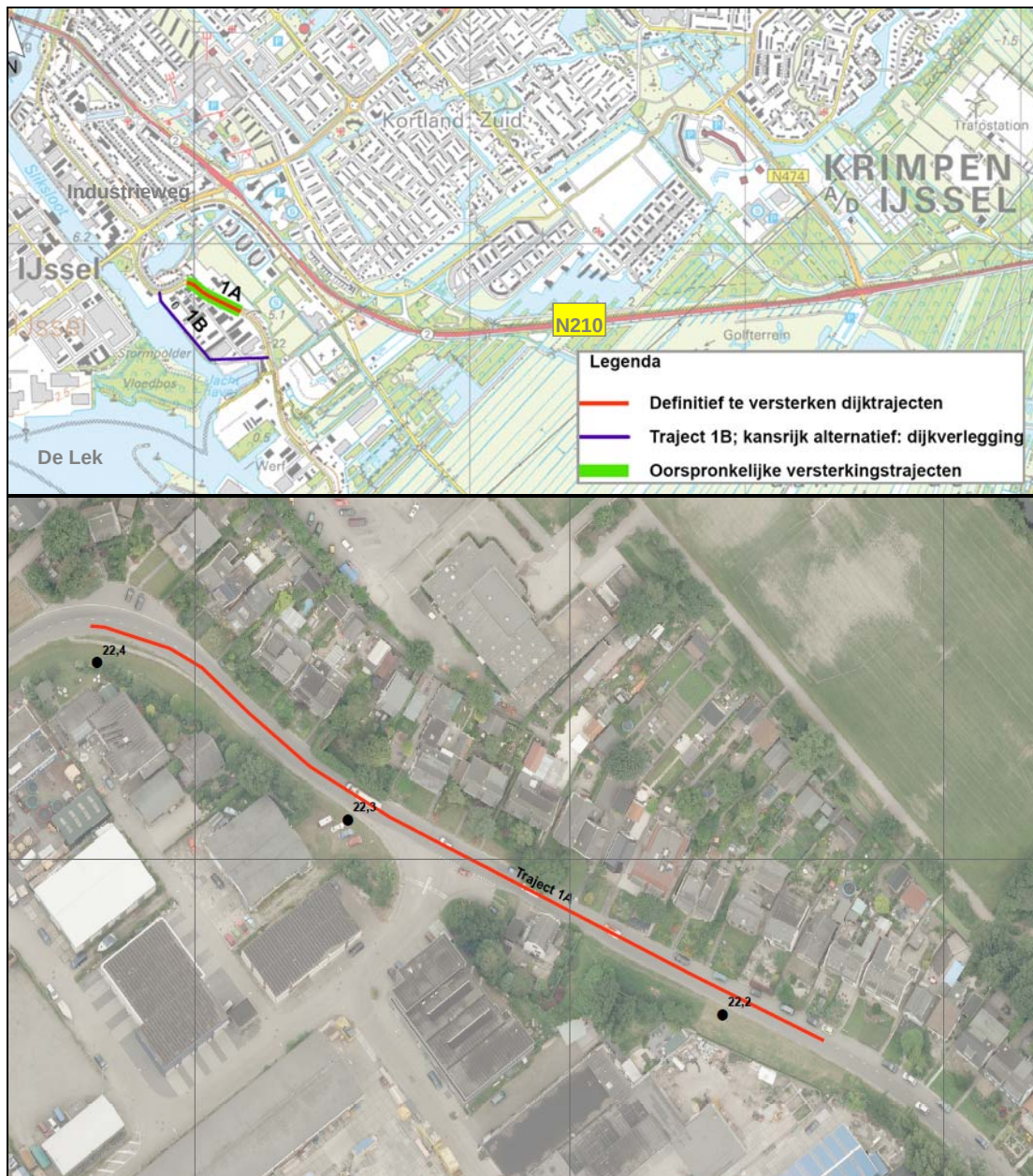
DEEL B: MER DIJKTRAJECT 1

In dit deel wordt het MER beschreven voor dijktraject 1. Het doel van het MER is om de milieuaspecten van de dijkversterking expliciet mee te kunnen nemen bij de besluitvorming voor het Projectplan Dijkversterking Krimpen. Voor dijktraject 1 is in detail beschreven welke milieueffecten verwacht worden en wordt er ook gekeken naar uitvoeringsaspecten en kosten.

VOORGENOMEN ACTIVITEIT DIJKTRAJECT 1

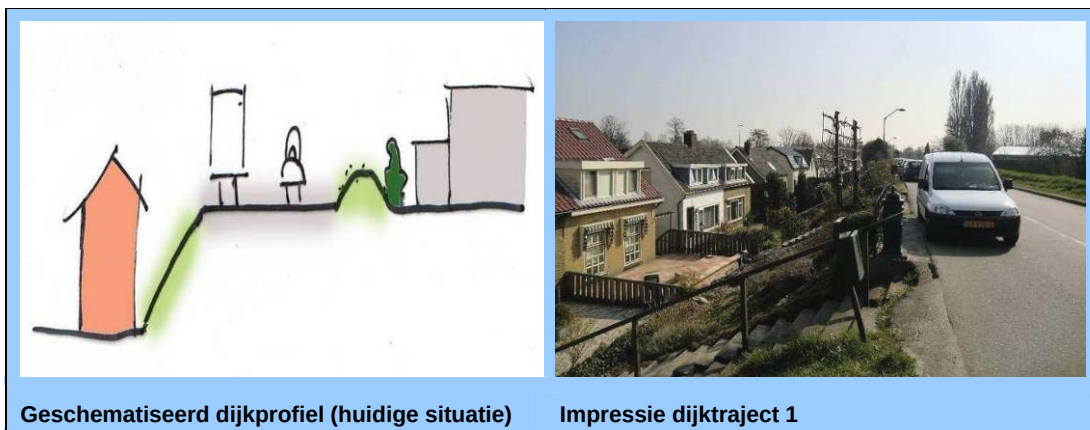
In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de huidige situatie ter plaatse van het te versterken dijktraject.

De voorgenomen activiteit betreft het versterken van een dijktraject aan de Lekdijk in de bebouwde kom van de gemeente Krimpen aan den IJssel. De totale lengte van het dijktraject bedraagt 220 meter (van hmp 22.1+80m tot hmp 22.4). Het dijktraject is weergegeven in figuur 8.1 als traject 1A.



Figuur 8.1 Dijktraject 1A

Aan de binnendijkse zijde van de dijk bevinden zich een 28-tal woningen in de teen van de dijk. Het binnentalud van de dijk is steil (1:1,5). De breedte van de weg op de dijk is ongeveer 8 meter. Aan de buitendijkse zijde vormt een parallelkade de kruin van de dijk. De parallelkade ligt ongeveer 0,5 meter hoger dan de weg en bestaat uit een met gras begroeid grondlichaam. Op een gedeelte van het traject ligt een smal betegeld pad/stoep tussen de weg en de parallelkade. Buitendijks ligt het bedrijventerrein 'De Krom', deels aan het zicht onttrokken door beplantingen en afrasteringen. In figuur 8.2 is een impressie van het dijktraject en een geschematiseerd dijkprofiel weergegeven.



Figuur 8.2 Dijktraject 1: Verkeersdijk tussen oud woonlint en bedrijven

In de tweede toetsronde is het dijktraject afgekeurd op de faalmechanismen piping, macrostabiliteit binnenwaarts en microstabiliteit [Deltares, 2004a]. De resultaten van de 3e toetsronde (2006-2011) hebben niet geleid tot een aanpassing van het toetsoordeel uit de 2e toetsronde.

Het dijktraject 180 meter ten oosten van traject 1A kan op dit moment niet worden beoordeeld, vanwege een aldaar aanwezige grondwatersanering. Er is een reële kans dat in de toekomst ook dit dijktraject zal moeten worden versterkt. Indien wordt gekozen voor het kansrijke alternatief van de dijkverlegging, wordt tevens de versterking van deze 180 meter meegenomen.

9 ALTERNATIEVEN DIJKTRAJECT 1

9.1 Ontwikkeling van alternatieven

In het kader van het MER zijn voor deelproject 1 een aantal realistische alternatieven ontwikkeld. De alternatieven geven daarbij tevens een goed inzicht in de bandbreedte in de mogelijk optredende milieueffecten van de dijkversterking.

Referentiesituatie

In de referentiesituatie wordt de huidige situatie en autonome ontwikkeling beschreven. Het is daarmee geen alternatief dat voldoet aan de veiligheidsnorm van 1/2.000 per jaar. De referentiesituatie is alleen bedoeld om de effecten van de dijkversterkingsalternatieven mee te vergelijken.

Alternatief dijkversterking (dijktraject 1A)

Voor de dijkversterking zijn verschillende varianten onderzocht. Alleen de kansrijke varianten worden vervolgens beoordeeld op de effecten voor het milieu. Een variant is 'kansrijk' indien de oplossing technisch, maatschappelijk en economisch haalbaar wordt geacht.

Alternatief dijkverlegging (dijktraject 1B)

Analyse van de omgeving en gesprekken met bewoners en belanghebbenden hebben geleid tot de ontwikkeling van het alternatief dijkverlegging. Bij dit alternatief zal er een nieuwe waterkering gemaakt worden om het buitendijkse bedrijventerrein 'De Krom' heen. Dit heeft als voordeel dat de overlast voor de omgeving veel minder zal zijn.

In figuur 9.1 is het traject van de dijkverlegging weergegeven (traject 1B). Tabel 9.1 geeft gegevens weer van traject 1A en traject 1B.

Voorkeursalternatief (VKA)

De effecten van de alternatieven dijkversterking en dijkverlegging worden afgezet ten opzichte van de referentiesituatie. Na zorgvuldige afweging van deze twee alternatieven zal een keuze van een voorkeursalternatief (VKA) worden bepaald inclusief de daarin te treffen mitigerende maatregelen, zie paragraaf 11.9 van dit rapport. Het VKA wordt in het kader van het Projectplan Dijkversterking Krimpen verder gedetailleerd in deel D van dit rapport.

De alternatieven zijn op zodanig detailniveau uitgewerkt dat het in dit MER mogelijk is om een afweging te maken tussen de alternatieven. In paragraaf 9.2 zijn de beschouwde kansrijke alternatieven nader toegelicht.

Tabel 9.1 Gegevens alternatief dijkversterking (traject 1A) en alternatief dijkverlegging (traject 1B)

Dijktraject	Gemeente	Locatie	Ter hoogte van	van hmp	tot hmp	Lengte (m)
1A	Krimpen aan den IJssel	Nieuwe Maasdijk	Lekdijk	22.1 +80m	22.4	220
1B	Krimpen aan den IJssel	Nieuwe Maasdijk	Lekdijk	21.9	22.5	530



Figuur 9.1 Plaats alternatief dijkversterking (traject 1A) en alternatief dijkverlegging (traject 1B)

9.2 Bepaling kansrijke alternatieven dijktraject 1

9.2.1 Alternatieven dijkversterking

Oplossingen in grond

Oplossingen in grond hebben in principe de voorkeur, aangezien grond geen beperkte levensduur heeft. Om het macrostabiliteitsprobleem op te lossen zou een steunberm aan de binnenzijde van de dijk benodigd zijn. De ruimte hiervoor ontbreekt vanwege de aanwezige bebouwing in de teen van de dijk. Een 28-tal woningen zouden dan geëvacueerd moeten worden, wat op grote weerstand bij de bewoners zou stuiten. Een oplossing in grond wordt daarom niet wenselijk en realistisch geacht en zal niet verder worden onderzocht.

Constructieve oplossingen

Er zijn diverse constructieve oplossingen denkbaar welke hieronder behandeld worden.

Verankerde damwand (CO1)

Een verankerde damwand in de binnenteen van de dijk is uitvoeringstechnisch niet mogelijk vanwege de aanwezige bebouwing. Een verankerde damwand in de binnenkruinlijn zou een optie zijn, maar is praktisch slecht uitvoerbaar. Recente ervaringen bij het 'dijkversterking Nederlek' waren niet positief. Het aanbrengen van damwanden in de kruin leidde tot veel schade aan de bebouwing. Dit werd veroorzaakt doordat het eeuwenoude dijklichaam erg veel weerstand biedt tegen het aanbrengen van damwanden.

Diepwand/combiwand (CO2)

Een diepwand/combiwand heeft als voordeel dat er niet geheid of getrild hoeft te worden en vormt daarmee een goed alternatief voor een damwand. De locatie van de diepwand/combiwand is bij voorkeur in de buitenkruin, zodat het dijklichaam ook voor tegendruk zorgt bij extreme waterstanden.

De diepwand/combiwand wordt in het pleistocene zand gefundeerd en zal niet of nauwelijks zetten in de tijd. Het omliggende dijklichaam zal wel zetten.

De diepwand/combiwand wordt daarom bij voorkeur niet onder de weg aangebracht, omdat dit vanwege de ongelijke zetting tot scheurvorming van het wegdek zal leiden.

Bij dijktraject 1 is de beste locatie voor de diepwand/combiwand de parallelkade.

Bijkomend voordeel is dat de parallelkade slechts beperkt opgehoogd hoeft te worden, omdat de tijdsafhankelijke zetting van de diepwand/combiwand verwaarloosbaar klein is. Opmerking: Uitgangspunt is dat het huis aan de Lekdijk 71 geamoveerd moet worden vanwege haar ligging.

Kistdammen (CO3)

Kistdamconstructies in de kruin worden vanwege de slechte ervaringen bij de dijkversterking Nederlek niet wenselijk en realistisch geacht, zie ook paragraaf 6.3.

Geconcludeerd kan worden dat de diepwand/combiwand in de parallelkade de beste oplossing is voor wat betreft de mogelijkheden voor dijkversterking, zie bijlage 4.

In het Advies Reikwijdte en Detailniveau voor het MER [Provincie Zuid-Holland, 2010b] wordt de optie naar voren gebracht om gebruik te maken van het bestaande grondmassief van het buitendijkse bedrijventerrein 'De Krom'. Gebruik van het bestaande grondmassief geeft immers mogelijk minder kosten en minder milieugevolgen. Hierbij moet gedacht worden aan een doorgaande hoogwaterkering over het bedrijventerrein door aanpassing of herinrichting van het terrein, zoals het verhogen van een weg en aanleg van waterkerende muurtjes.

Het huidige bedrijventerrein 'De Krom' heeft een rommelig karakter. Er bestaat geen doorlopende weg, die de functie van een dijk of muur binnen dit gebied zonder veel ingrepen zal kunnen bieden. Een aansluiting op de bestaande dijk is niet eenvoudig. Aangezien veel bedrijven niet meer bereikbaar zullen zijn, zullen de betreffende bedrijven moeten worden opgekocht. Dit zal veel kosten met zich meebrengen, waarbij kan worden gerekend op grote weerstand van aangrenzende bedrijven en de gemeente. Vanwege de hoge kosten en de negatieve uitvoeringsaspecten, wordt een dijkverlegging door het bedrijventerrein heen niet realistisch geacht.

9.2.2 Alternatief Dijkverlegging

Bij dit alternatief zal er een nieuwe waterkering gemaakt worden om het buitendijkse bedrijventerrein 'De Krom' heen. Dit heeft als voordeel dat de overlast voor de omgeving veel minder zal zijn. In bijlage 4 is het traject van de dijkverlegging weergegeven (traject 1B). Traject 1B heeft een lengte van 530 meter en is een kansrijk alternatief voor de versterking van het traject 1A, zie tabel 9.1.

Er is een ontwerp gemaakt van de dijkverlegging. De nieuwe waterkering is een grondlichaam bestaande uit een zandkern met een kleilaag als afdekking. Bij de buitenteen zal een grondverbetering plaatsvinden om voldoende stabiliteit te realiseren.

In bijlage 4 worden respectievelijk het bovenaanzicht en de dwarsdoorsnede van het dijkverleggingstraject afgebeeld.

9.2.3 Beschrijving werkzaamheden kansrijke alternatieven

De voorgenomen activiteit voor dit MER omvat het versterken van de Lekdijk langs de Lek. Hierbij zal sprake zijn van een aantal specifieke activiteiten en ingrepen.

Het realiseren van de dijkversterking binnen het huidige profiel, alternatief 1A, bestaat uit het plaatsen van een diepwand (of combiwand) met behulp van een relatief geluidarme methode. Door het aanbrengen van de diepwand zal de parallelkade (mogelijk) gedeeltelijk worden afgegraven en opnieuw aangelegd. De oude woning (nr. 71) die tegen de dijk kruin aan ligt, zal geamoveerd moeten worden en het bestaande ringdijkje eromheen verwijderd.

Het realiseren van alternatief 1B bestaat uit het aanleggen van een nieuwe waterkering om het bedrijventerrein heen. Onderdeel van het ontwerp hierbij zijn:

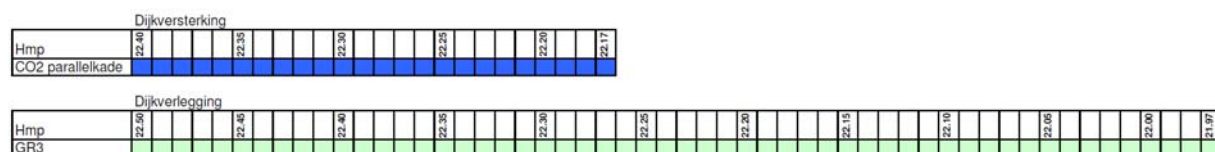
- een nieuwe groene dijk aan de zuidzijde van het bedrijventerrein;
- een aanpassing van het jachthaventerrein aan de oostzijde van dit nieuwe traject;
- een bochtafsnijding van de Sliksloot ter hoogte van de noordoostpunt van het Stormpoldervloedbos om scheepvaart naar bedrijven aan de Sliksloot na dijkverlegging mogelijk te houden;
- de aanleg van een stortstenen oever om het Stormpoldervloedbos te beschermen tegen oevererosie.

Voor de realisatie van de dijkversterking zullen enkele bomen en wat opgaande beplanting in de vorm van struweel verwijderd worden, zie de technische tekeningen van de voorkeursvarianten in bijlage 5.

Aan- en afvoer van materiaal zal voornamelijk per schip plaatsvinden. Daarnaast zal materieel worden ingezet om de dijk te versterken of een nieuwe dijk te realiseren.

9.2.4 Conclusie kansrijke alternatieven

De dijkversterking door middel van een **diepwand/combiwand in de parallelkade** en de **dijkverlegging** zijn de twee meest kansrijke alternatieven. Deze twee alternatieven zullen in dit MER nader onderzocht worden op de effecten. Een diepwand zal met name tijdens de uitvoering voor meer overlast zorgen dan een combiwand. Daarom wordt in het MER van deze worst-case scenario uitgegaan. In de fase van het definitief ontwerp (DO fase) zal een optimalisatieslag plaatsvinden. Daarbij wordt nagegaan of een combiwand een alternatief is op de trajecten waar een diepwand gepland is. In figuur 9.6 staan de kansrijke varianten schematisch weergegeven.



Figuur 9.2 Schematische weergave kansrijke alternatieven

10 REFERENTIESITUATIE DIJKTRAJECT 1

De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie plus de autonome ontwikkelingen. Het studiegebied, het gebied waar effecten optreden, kan per thema verschillen en kan zich in principe tot buiten de ingreeplocatie uitstrekken. De beschrijving van de referentiesituatie voor de verschillende milieuthema's is steeds zodanig ruim genomen dat het gehele gebied wordt omvat waar mogelijk effecten voor het desbetreffende milieuthema op kunnen treden.

10.1 Algemene karakteristiek van het plangebied

Het te versterken dijktraject aan de Lekdijk ligt in de bebouwde kom van de gemeente Krimpen aan de IJssel en grenst aan de Sliksloot, een oude rivierloop die de Hollandse IJssel met de Nieuwe Maas verbindt. Het binnendijkse gebied ten oosten van de dijk is de Polder Krimpen aan de Lek. Deze polder is onderdeel van de Krimpenervaard en kenmerkt zich door het veenontginningslandschap.



Polder Krimpen aan de Lek



Lekdijk

Langs de dijk is binnendijks een vrijwel ononderbroken oud woonlint aanwezig. De lintbebouwing staat dicht tegen de teen van de dijk. Aan de buitendijkse zijde van de Lekdijk ligt een oud woonpand (nr. 71) dicht tegen de kruin van de dijk. Langs de dijk bevindt zich buitendijks een bedrijventerrein, genaamd 'De Krom'. Ten zuiden van dit bedrijventerrein ligt het natuurgebied het Stormpoldervloedbos, welk naast het eiland de Grote Zaag en de Nieuwe Maas tot de Ecologische Hoofdstructuur behoort, zie figuur 10.4. Ten Zuid-Oosten van Krimpen aan den IJssel aan het dijkverleggingstraject 1B ligt een jachthaven.

De dijk heeft een verkeersfunctie en is in gebruik als openbare weg. Op de kruin langs de weg aan de rivierzijde ligt een groene parallelkade. Aan het te versterken dijktraject grenst een oud doorbraakgat, een zogenaamd wiel, en daarmee samenhangende knik in de dijk.



Bedrijventerrein 'De Krom'



Jachthaven



De Sliksloot met aan overkant het Stormpoldervloedbos

10.2 Bodem

10.2.1 Huidige situatie bodem

Bodemopbouw

De maaiveldhoogte aan de binnendijkse zijde van de Lek- en Nieuwe Maasdijk varieert van circa NAP tot NAP -2 meter. De toplaag van het bodemprofiel langs de Lekdijk bestaat uit een slecht doorlatende laag die wordt aangeduid als de Holocene deklaag. Deze laag heeft in het plangebied een dikte van circa 15 meter en bestaat uit rivierklei, zandhoudende klei en veen. Het betreft hier fluviatiele afzettingen uit de Formatie van Echteld en de Formatie van Nieuwkoop.

De bovenste 1 á 2 meter van dit pakket is op veel plaatsen door de mens aangepast of beïnvloed. Lokaal komen in het bodemprofiel wielen voor. Deze zijn na doorbraak veelal weer door de mens aangevuld met uit het gebied afkomstige grond (klei en/of zand).

Onder de deklaag is het eerste watervoerende pakket aanwezig bestaande uit overwegend matig tot grove zanden. Deze pleistocene laag maakt deel uit van de Formatie van Kreftenheye en heeft in het plangebied een dikte van circa 10 meter. Op een diepte van circa 75 meter beneden maaiveldniveau wordt het tweede watervoerende pakket aangetroffen. Tussen deze twee pakketten ligt een scheidende slecht doorlatende laag, die is samengesteld uit fijne slibhoudende zanden en kleilagen behorende tot de Formatie van Kedichem. In tabel 10.1 is dit regionale bodemprofiel weergegeven.

Op de kruin van de Lekdijk is een asfaltverharding aanwezig. Onder het asfalt is een funderingslaag aanwezig. De bodem onder deze fundering bestaat tot circa 2 m-mv uit zand- en kleilagen met diverse bijmengingen (o.a. puin, stenen en plastic).

Tabel 10.1 Regionaal bodemprofiel

Diepte [m NAP]	Formatie	Ouderdom	Lithologie	Afzetting
Mv tot -15	Echteld en Nieuwkoop	Holoceen	Rivierklei, zandhoudende klei en veenlagen	Fluviatile afzetting
-15 tot -25	Kreftenheye	Pleistoceen	Matig grove tot grove grindhoudende zanden	Fluviatile afzetting
-25 tot -75	Kedichem	Pleistoceen	Fijne slibhoudende zanden en kleilagen	Fluviatile afzetting
-75 en dieper	Maassluis	Pleistoceen	Zand	Ondiep-mariene afzettingen

Ter plaatse van de Jachthaven en de bodem nabij Sliksloot is de bodemopbouw zeer heterogeen: er komen zand- en kleilagen voor met diverse bodemvreemde bijmengingen (waaronder puin en huisvuil).

De waterbodem ter plaatse van de Jachthaven en de Sliksloot bestaat uit kleiig slib en enkele zandlagen met een dikte tot circa 1 meter.

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

In het kader van het dijkversterkingsproject heeft een historisch vooronderzoek en verkennend bodemonderzoek plaatsgevonden om de risico's op bodemverontreiniging ter plaatse van het te versterken dijktraject te identificeren [Royal Haskoning, 2010a]. Door bedrijfsactiviteiten uit het verleden of door de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal in/op de dijk en het dijktaalud zoals puin, bouw- en sloopafval, baggerspecie of huishoudelijk afval, is de bodem in het plangebied verontreinigd. De risico's van dergelijke verontreinigingen zijn in de meeste gevallen gering. De omvang en de noodzaak tot sanering van de aangetoonde verontreinigingen is in beeld gebracht met een nader onderzoek [Royal Haskoning, 2011g]. Uit dit onderzoek blijkt dat een saneringsplan niet noodzakelijk is.

In geen van de onderzoekslocaties zijn verontreinigingen in de bodem aangetroffen die aanleiding geven tot het nemen van sanerende maatregelen met uitzondering van de Lekdijk (traject 1A).

Traject 1A: Lekdijk

De bovengrond op de kruin van de dijk (zuidzijde van de weg) is licht verontreinigd met zware metalen, PAK en som-PCB's. Het aanwezige asfalt is, met uitzondering van de bovenste 6 cm, teerhoudend. Het funderingsmateriaal onder de asfaltverharding is, op basis van indicatieve resultaten, niet herbruikbaar. Het zand onder het funderingsmateriaal is licht verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie.

Ter plaatse van het noordelijk talud van de Lekdijk is de bovengrond sterk verontreinigd met PAK en licht verontreinigd met enkele zware metalen, soms PCB's en minerale olie. De verontreiniging is niet afgeperkt; er is mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In de ontwerpfase wordt dit nader onderzocht. Het is onduidelijk wat de herkomst van de verontreiniging is. Deze kan veroorzaakt zijn door het vermengen van teerhoudend asfalt in de bodem tijdens onderhoud aan de weg maar de verontreiniging kan ook gerelateerd zijn aan aanwezige ophooglagen.

Traject 1B: dijkverlegging

De locatie is in twee deellocaties gesplitst, namelijk de Jachthaven en het terrein nabij de Sliksloot.

1) Jachthaven

Ter plaatse van de jachthaven is de grond op de meeste plaatsen licht tot matig verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. Plaatselijk zijn in de ondergrond sterk verhoogde gehalten aan PAK aangetoond. Deze sterk verhoogde gehalten lijken gerelateerd aan de aanwezigheid van slib en huisvuil in de bodem. Omdat er geen sprake is van een gemiddeld sterk verhoogd gehalte is er geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De waterbodem ter plaatse van de jachthaven is (volgens het toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit) beoordeeld als kwaliteitsklasse B of als 'nooit toepasbaar'. Dit betekent dat de waterbodem niet toepasbaar is op landbodem en eveneens niet verspreidbaar is over het aangrenzend perceel. Uitzondering hierop vormt de waterbodem van één onderzochte ruimtelijke eenheid: hier bestaat de bovenste sliblaag uit kwaliteitsklasse A slib dat wel toepasbaar is op landbodem en verspreidbaar is over het aangrenzend perceel.

2) Bodem nabij Sliksloot

Nabij de Sliksloot is de bodem licht tot matig verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. Plaatselijk komen sterk verhoogde gehalten voor. Het betreft een zintuiglijk schone kleilaag in de ondergrond (mogelijk sliblaag) die sterk verontreinigd is met zink en een veenlaag in de ondergrond die sterk verontreinigd is met nikkel, PAK en minerale olie. Omdat er geen sprake is van een gemiddeld sterk verhoogd gehalte is er geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het grondwater is slechts licht verontreinigd.

De waterbodem ter plaatse van de Sliksloot is beoordeeld als kwaliteitsklasse B. De waterbodem is niet toepasbaar op landbodem en eveneens niet verspreidbaar over het aangrenzend perceel. Uitzondering hierop vormt de waterbodem van één onderzochte ruimtelijke eenheid: hier bestaat de bovenste zandige sliblaag (circa 30 cm dik) uit vrij toepasbare baggerspecie.

10.2.2 Autonome ontwikkeling bodem

De bodem in de Krimpenerwaard bestaat overwegend uit veengronden die door oxidatieprocessen langzaam verdwijnen. Hierdoor daalt de bodem in het gebied. Bij de dijkversterking wordt in de Krimpenerwaard rekening gehouden met een bodemdaling van 1 cm per jaar.

De aangetoonde verontreinigingen ter plaatse van trajecten 1A en 1B zijn overwegend immobiel en zullen zich niet verplaatsen danwel in omvang toe- of afnemen.

10.3 Water

10.3.1 Huidige situatie water

Oppervlaktewater

Rivieren

Ten zuiden van de Krimpenerwaard stromen de rivieren de Lek en de Nieuwe Maas, zie figuur 1.1. De Lek vormt vanaf Wijk bij Duurstede de voortzetting van de Nederrijn.

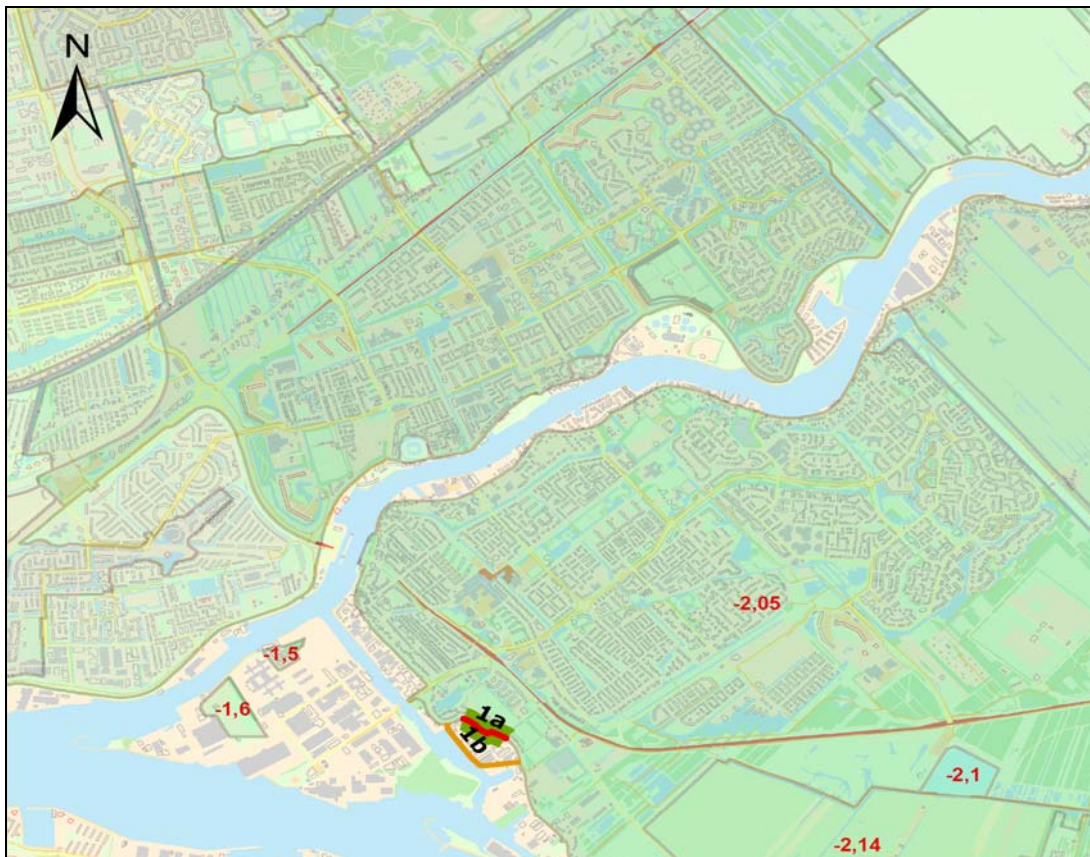
Ter hoogte van Kinderdijk verenigt de Lek zich met rivier de Noord. Als Nieuwe Maas zet de rivier zich in westelijke richting voort. De rivieren worden beheerd door Rijkswaterstaat. Relevant voor dit deelproject is de Nieuwe Maas.

De rivierwaterstand wordt beïnvloed door de rivierafvoer en de invloed van de zee. Bij een gemiddelde rivierafvoer (2200 m³/s) en een gemiddeld tij (tijverschil 1,30 meter) bedraagt de gemiddelde hoogwaterstand van de rivier ter plaatse van de te versterken dijktrajecten NAP +1,15 meter en de gemiddelde laagwaterstand NAP -0,15 meter [Rijkswaterstaat, waternormalen].

Polders en peilgebieden

Het te versterken dijktraject ligt in de Krimpenerwaard. De Krimpenerwaard bestaat uit verschillende polders en peilgebieden. Het plangebied ligt in het peilgebied Krimpen. Dit peilgebied wordt gevormd door de voormalige polders Langeland en Kortland en de polder Krimpen aan de Lek en omvat de kernen Krimpen aan den IJssel en Krimpen aan de Lek. Het peilgebied Krimpen heeft een totale oppervlakte van circa 1000 ha en een vast peil van NAP -2,05 meter, zie figuur 10.1.

De kern Krimpen aan den IJssel watert hoofdzakelijk af via twee automatische stuwen aan de Breekade ten noordoosten van de kern Krimpen aan den IJssel. Het polderwater wordt afgevoerd naar het gemaal Johan Veurink, gelegen ten Noorden van de kern, welke uitmaakt op de rivier de Hollandsche IJssel. In droge perioden wordt via dit gemaal en één van de twee automatische stuwen ook water vanuit de rivier in de polder ingelaten.



Figuur 10.1 Peilgebieden

Grondwater

Bodemopbouw

Voor een beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 10.2.1.

Grondwaterstanden

Er is geen exact beeld van de freatische grondwaterstand nabij dijktraject 1. Op het bedrijventerrein is in het kader van een bodemonderzoek een zestal peilbuizen geplaatst (verdeeld over de zuidwestelijke rand van het bedrijventerrein, langs de binnenkruinlijn van de dijkverlegging). Onbekend is hoe vaak de grondwaterstand in de peilbuizen is opgenomen. Op basis van de weergegeven metingen uit het waterbodem-, bodem- en verhardingsonderzoek wordt een grondwaterstand van circa mv -1 à 2 meter verwacht (enkele meters boven NAP) [Tauw, 2010a].

De gemiddelde grondwaterstand in de polder zal vermoedelijk boven het oppervlaktewaterpeil (NAP -2,05 meter) uitkomen, gezien de kweldruk in het gebied. Hogere en lagere grondwaterstanden zullen variëren rondom dit gemiddelde en optreden naar gelang met name de hoeveelheden neerslag en verdamping.

De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket wordt sterk beïnvloed door infiltratie vanuit de rivier de Lek. Door de insnijding van de Lek tot in het eerste watervoerende pakket werken fluctuaties in het peil op de Lek sterk door in het eerste watervoerende pakket. Met de afstand tot de Lek neemt de invloed af. Regionaal beschouwd is er een duidelijk patroon van isohypsen vanuit de Lek naar de polders in de omgeving.

Lokaal in een raai gezien van de Lek, via traject 1, naar de polder bedraagt de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket [www.dinoloket.nl]:

- onder de Lek gemiddeld circa NAP -0,1 à NAP -0,5 meter;
- onder de sliksloot circa NAP -0,8 à -1,2 meter;
- onder de huidige dijk circa NAP -1,2 meter;
- in de polder ten noorden van de huidige dijk circa NAP -1,50 meter tot NAP -2,0 meter.

De stijghoogte in het tweede watervoerende pakket staat veel minder onder directe invloed van de Lek dan de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket. Regionaal gezien heeft de Lek een verhogende werking op de stijghoogte. Van de stijghoogte in het tweede watervoerende pakket is een beperkt aantal metingen. Op basis van gegevens uit Dinoloket wordt geschat dat de stijghoogte in het tweede watervoerende pakket gemiddeld circa NAP -2,4 meter bedraagt.

Kwel en infiltratie

De gemiddelde rivierwaterstand is hoger dan het polderpeil. Als gevolg daarvan is er sprake van een infiltratiesituatie vanuit de rivier. De rivier communiceert met het binnendijkse watersysteem via kwel vanuit het pleistocene zandpakket (eerste watervoerende pakket).

Grondwaterkwaliteit

Er ligt geen grondwaterbeschermingsgebied in de nabijheid van het plangebied. Vanwege langdurige infiltratie van zoet water vanuit de Lek ligt het zoet/brak grensvlak (chloridegehalte van 150 mg/l) op grote diepte en minimaal beneden NAP -100 meter [Dienst grondwaterverkenning TNO, 1979]. Ook vanwege de aanwezigheid van een aantal drinkwaterwinningen in het eerste watervoerende pakket (Ridderkerk en Lekkerkerk) in de omgeving valt te verwachten dat het zoet-brak grensvlak op grote diepte ligt.

Ter hoogte van Garage Broere, ten oosten van het te versterken dijktraject, is een grondwaterverontreiniging aanwezig die momenteel gesaneerd wordt.

Riolering

Het bedrijventerrein De Krom is een apart bemalingsgebied voor de rioolbemaling. Bij hoogwater in de rivier zal de bemaling worden stopgezet, waardoor geen inundatie van het achterland via de riolering mogelijk is.

10.3.2 Autonome ontwikkeling water

Oppervlaktewater

Er zijn geen autonome ontwikkelingen voor oppervlaktewater te verwachten.

Grondwater

Door het verschil tussen het waterpeil op de Lek en het polderpeil blijft er een grondwaterstroming optreden vanuit de Lek (infiltratie) naar de polders (kwel). Als gevolg van klimaatverandering zal het peil op de Lek mogelijk in enige mate stijgen en omdat het maaiveld in de polders inklinkt zal de grondwaterstroming vanuit de Lek richting de polders in enige mate kunnen toenemen. In de toekomst zal de Lek voor een deel mogelijk verzilten door indringing van brak water. In dat geval bestaat de kans dat er brak water zal infiltreren en dat er verzilting optreedt van het grondwater, waarbij het huidige zoete water wordt verdrongen door brak water.

10.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

10.4.1 Huidige situatie landschap en cultuurhistorie

Hieronder wordt eerst de ontstaansgeschiedenis van het gebied beschreven, waarna wordt ingegaan op de huidige situatie en de landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Elementen die het ontstaan en de ontwikkeling van het landschap in de tijd zichtbaar maken, of die karakteristiek zijn voor dit specifieke landschap, zijn van bijzondere waarde.

De onderstaande tekst is beknopt; de ontstaansgeschiedenis en de cultuurhistorische en landschapswaarden zijn uitgebreider beschreven in het rapport 'Landschapsanalyse dijkversterkingsplan Krimpen aan den IJssel en Krimpen aan de Lek' [Royal Haskoning, 2010b].

Ontstaansgeschiedenis

Het landschap in het studiegebied is ontstaan onder invloed van de rivier. In de periode 1000-1300 is begonnen met het ontginnen van de Krimpenerwaard. Toen werden langs de rivieren dijken aangelegd, waarachter zich de eerste lokale vormen van lintbebouwing vormden. Kenmerkend voor de Krimpenerwaard is het veenweidelandschap met de ontginningsbasis op de oeverwal, vele watergangen en langwerpige kavels.

Krimpen aan den IJssel is ontstaan in de middeleeuwen, de nederzetting werd voor het eerst genoemd aan het einde van de dertiende eeuw. In de middeleeuwen leefde de bevolking van Krimpen aan den IJssel in hoofdzaak van de akkerbouw; door inklinking van de veengrond en toenemende wateroverlast schakelden de inwoners geleidelijk over op veeteelt. Buitendijks van het plangebied bevonden zich tot in de 19e eeuw gronden die onder invloed van de rivier stonden. Deze zijn later opgehoogd om plaats te maken voor bedrijvigheid; het bedrijventerrein 'De Krom' is hier in de tweede helft van de 20e eeuw aangelegd. Aan de oostzijde van het plangebied (ter plekke van Garage Broere) bevond zich tot 1953 een noodsluis in de dijk, die te maken had met de vervening. Deze sluis is nu verdwenen. Hier lag ook de grens tussen de polders Krimpen aan de Lek en Kortland, nu nog te zien door de ligging van een watergang.

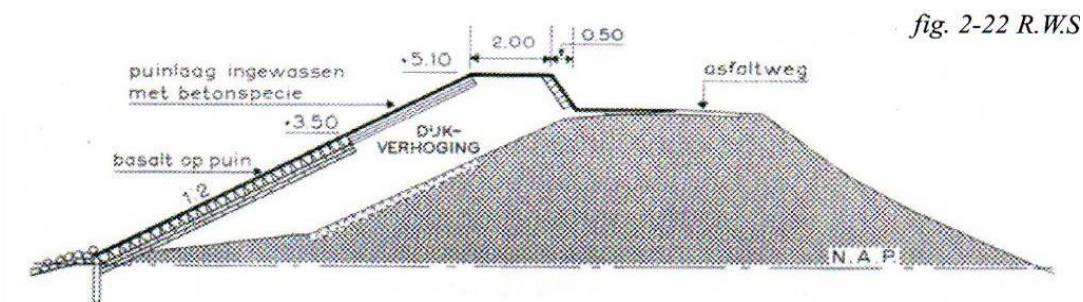
Vanaf het begin van de 20e eeuw verloor Krimpen aan den IJssel steeds meer zijn agrarische karakter. De omgeving van het plangebied is inmiddels voor het grootste deel verstedelijkt.

De dijk

De eerste dijken in het studiegebied zijn vermoedelijk lage kades geweest. In 1122 is sprake van een rivierdijk langs de IJssel en de benedenloop van de Lek. In de 12e t/m 17e eeuw waren er veel overstromingen en gevaarlijke situaties; steeds werden de dijken verder opgehoogd en verzwaald. Er is weinig bewaard gebleven uit deze periode. Wel is vrij zeker dat de taluds veel steiler waren dan nu het geval is en dat de dijken van klei werden gemaakt. Het buitentalud werd hier en daar versterkt met betuiningen en beslagwerk; ook groeide hier soms ruigte of struweel op. Gedurende meerdere eeuwen heeft zich bovenop de dijkruin een verhoogd wandelpad bevonden, een soort kade op de kruin.

In de 17e t/m de 19e eeuw lagen de dijken grotendeels op het huidige traject. Er werd voortdurend gewerkt aan de dijken om deze sterker te maken: bijvoorbeeld door het beschermen van de voet van schaaldijken met basalt en misbaksels uit de steenindustrie. Langzamerhand is men overgegaan op het verhogen van de kruin over de volle breedte (men spreekt dan van een vierkante dijk).

De bebouwing bevond zich zowel binnen- als buitendijks: binnendijks lagen de huizen vaak tegen de teen van de dijk, de huizen van de rijkere vaak met een voorhuis aan de kruin. Buitendijks bevonden zich vooral bedrijfjes op opgehoogde grienden. Er zijn nog maar weinig overblijfselen zichtbaar van de dijken uit de 17e t/m de 19e eeuw: met name de ligging van de bebouwingslinten, een enkel oud pand, en de steile dijktafuds aan binnendijkse zijde. Het wiel net ten westen van het plangebied is een relict van een dijkdoorbraak uit deze tijd, of mogelijk zelfs uit de Middeleeuwen. Omdat de huidige waterkering grotendeels op dezelfde plek ligt als de dijken uit de 17e t/m de 19e eeuw, is te verwachten dat zich binnen in de huidige dijk resten van oudere dijken bevinden.



Figuur 10.2 Doorsnede van dijkverbeteringsprofiel uit het plan van 1956

In de 20e eeuw kwamen dijkversterkingsrondes in de Krimpenerwaard tot stand na de stormvloed van 13 en 14 januari 1916 en in de jaren '50 en '60. Bij de dijkversterkingen in de eerste helft van de 20e eeuw werd gebruik gemaakt van grondkerende muren, grondkaden, waterkerende muren en coupures. In de jaren '50 en '60 is het huidige dijkprofiel ontstaan. Vanwege de vele bebouwing langs de dijk was het geen optie om de dijk vierkant op te hogen, en daarom is aan de buitenzijde van de dijk een verhoogde kade aangelegd (zie figuur 10.2).

In de bebouwde kommen is deze kade op sommige plekken verhard en in gebruik als wandelpad. Tijdens deze dijkversterkingsronde zijn veel oude buitendijkse woningen verloren gegaan in de bebouwde kom van Krimpen aan den IJssel en Krimpen aan de Lek [Ven, G.P. van de en F.H.J. van Aesch, 2005].

Huidige situatie

Het plangebied is sterk verstedelijkt, waardoor de kavelstructuur van het veenweidegebied niet meer goed zichtbaar is. De poldergrens tussen de polders Kortland en Krimpen aan de Lek is nog wel te zien aan de ligging van een watergang; deze ligt net ten noorden/oosten van het te versterken dijktraject. Van de in 1953 verdwenen noodsluis zijn geen restanten meer te vinden. Het wiel ten westen van het plangebied samen met de bocht in het dijkprofiel is een waardevol cultuurhistorisch element, omdat het getuigt van de strijd tegen het water.

De oevers van bedrijventerrein 'De Krom' zijn slecht toegankelijk. Ze zijn begroeid met ruigte en wilgenstruweel. Deze begroeiing is karakteristiek voor de rivier. Omdat het om een zeer smalle oeverzone gaat, is deze echter niet van hoge waarde. Op het bedrijventerrein zelf is de invloed van de rivier niet meer merkbaar. Het water heeft ter plekke van het bedrijventerrein recreatieve waarde, het wordt onder andere gebruikt door de scouting en een watersportvereniging.



Oevers van het bedrijventerrein



Jachthaven

Op de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland wordt langs de oevers van het bedrijventerrein een oud nederzettingsslint aangegeven. Dit betreft echter een fout in de CHS-kaart. Er bevinden zich hier geen cultuurhistorische waarden van provinciaal belang [emailbevestiging PZH, 2011].

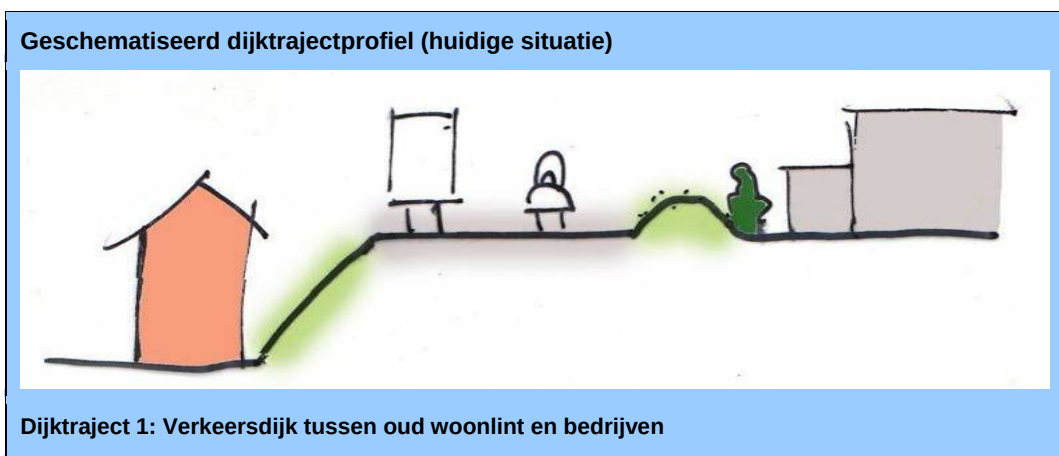
In de Regioprofielen Cultuurhistorie van de provincie wordt beschreven welke landschappelijke kenmerken van waarde zijn in het topgebied Krimpenerwaard: de verkavelingsrichting, openheid, bebouwingsstructuur, de asymmetrie van het dijkprofiel (woonbebouwing binnendijs, bedrijvigheid buitendijs). Het plangebied is geen onderdeel van het topgebied, maar dergelijke waarden komen wel voor in het plangebied en omgeving.

De dijk

Ter hoogte van het te versterken dijktraject heeft de Lekdijk een 8 meter brede kruin met daarnaast aan de rivierzijde een parallelkade die circa 0,5 meter hoger is.

De kruin van de dijk heeft een (drukke) verkeersfunctie. De parallelkade bestaat uit een met gras begroeid grondlichaam. Op een deel van het traject ligt een smal betegeld pad/stoep tussen de weg en de parallelkade, maar wandelen is niet overal mogelijk.

Buitendijks ligt het bedrijventerrein, deels aan het zicht onttrokken door beplantingen en afrasteringen. Aan binnendijkse zijde ligt een historisch bebouwingslint aan de voet van de dijk. De toegang tot de woningen loopt vaak via een trapje in het dijktaalud. Het steile dijktaalud (circa 1:1,5) is voor het grootste deel in gebruik als tuin, oprit, of ander privaat gebruik. Het talud is daardoor op veel plaatsen verstoord. Aan de buitendijkse zijde ligt een oud pand (nr. 71) dicht tegen de kruin van de dijk. In het kader "Geschematiseerd dijktrajectprofiel" is het dijkprofiel van het dijktraject 1 geschematiseerd.



De dijk heeft in het plangebied geen zichtlijnen op het water of op de polder waardoor het ensemble van dijk, polder en rivier niet duidelijk herkenbaar is. De dijk ontleent zijn karakter daarom met name aan kenmerken van het dijklichaam, de daaraan grenzende bebouwing en het wiel, een ensemble op kleinere schaal.

De volgende kenmerken geven de dijk zijn specifieke karakter en maken de relatie met de ontstaansgeschiedenis inzichtelijk:

- het steile dijktaalud aan binnendijkse zijde (1:1,5);
- het oude woonlint aan de noordzijde van de dijk, aan de dijkvoet;
- het historische pand (nr. 71) aan de zuidzijde, dicht tegen de kruin van de dijk, en het daaromheen liggende ringdijkje;
- de poldergrens tussen de polders Krimpen aan de Lek en Kortland, herkenbaar in het landschap;
- het ensemble van wiel, bocht in de dijk en de zichtlijnen van dijk naar wiel, aan de westzijde grenzend aan het te versterken dijktraject.

Deze kenmerken zijn waardevol voor behoud van het karakter van de dijk. Knelpunten zijn het drukke verkeer op de dijk, het gebrek aan ruimte voor wandelen, de diverse en vaak rommelige afrasteringen van het bedrijventerrein en het ontbreken van zichtlijnen vanaf de dijk naar de polder en het water.

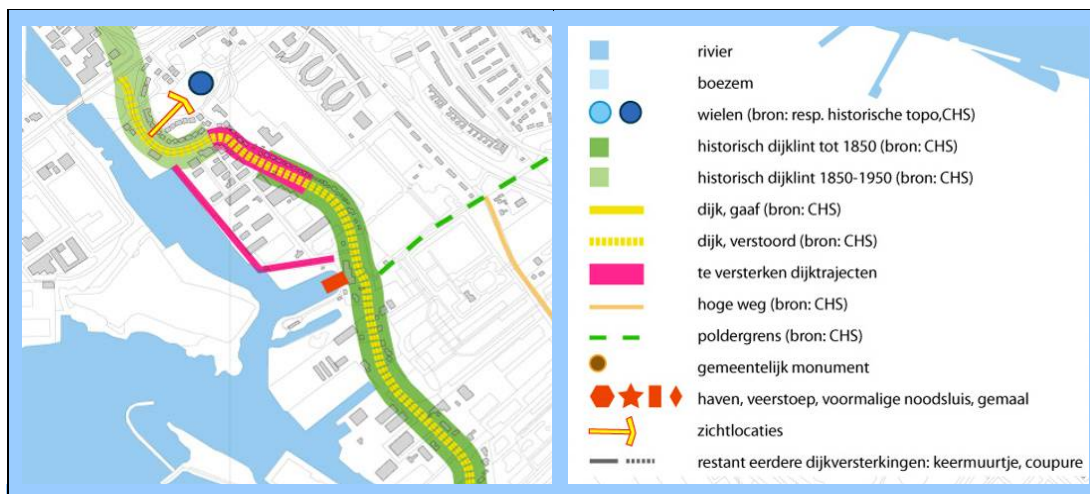


Smal wandelpad langs de parallelkade



Binnendijs historisch bebouwingslint

Figuur 10.3 geeft een overzicht van de belangrijkste cultuurhistorische en landschapswaarden in de omgeving van het plangebied. De figuur is een uitsnede uit de kaart 'Cultuurhistorische en landschapswaarden' uit de Landschapsanalyse [Royal Haskoning, 2010b]. Als bron voor de kaart is in principe uitgegaan van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur van de Provincie Zuid-Holland en gegevens over monumentale gebouwen. Enkele waarden die in het veld zijn waargenomen of door literatuurstudie zijn ontdekt, zijn aan de kaart toegevoegd.



Figuur 10.3 Uitsnede uit de kaart 'Cultuurhistorische en landschapswaarden' [Royal Haskoning, 2010b]

10.4.2 Autonome ontwikkeling landschap

Bij de gemeente bestaat het plan de Lekdijk in te richten als 30 km/u-zone met fietsstroken, maar de uitvoering hiervan hangt af van de dijkversterking. In de autonome ontwikkeling zal dus naar alle waarschijnlijkheid aanpassing van de weg plaatsvinden. Of dit effecten heeft op het landschap is afhankelijk van het ontwerp. Verder zijn er geen autonome ontwikkelingen bekend die invloed kunnen hebben op het landschap.

10.4.3 Autonome ontwikkeling cultuurhistorie

Indien de weg op de kruin van de dijk in de autonome ontwikkeling zal worden verbeterd, kan dit wel negatieve effecten hebben op de cultuurhistorie; de dijk is immers een belangrijke cultuurhistorische structuur. Of er daadwerkelijk negatieve effecten zijn is afhankelijk van het ontwerp en de effecten daarvan op het dijklichaam en de historische bebouwingen, en is op voorhand niet te voorspellen. Verder zijn er geen autonome ontwikkelingen bekend die invloed kunnen hebben op de cultuurhistorische waarden.

10.4.4 Huidige situatie archeologie

Door het bureau ArcheoMedia is een archeologische bureaustudie gedaan op basis waarvan archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd werden verwacht. Om deze verwachting te toetsen werd een vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek aanbevolen [ArcheoMedia, 2010].

Door bureau ADC ArcheoProjecten is dit verkennend booronderzoek uitgevoerd [ADC ArcheoProjecten, 2011; conceptrapport ligt ter toetsing bij de Provincie Zuid-Holland en wordt als losse bijlage meegeleverd bij het projectplan]. Tijdens het booronderzoek zijn in deelgebied 1A oeverafzettingen van de Lek aangetroffen en in deelgebied 1B relatief jonge getijdeafzettingen (eveneens gerelateerd aan de Lek). Dat komt in grote lijnen overeen met wat op basis van het bureauonderzoek werd verwacht [ArcheoMedia, 2010].

Er zijn echter geen aanwijzingen voor een intact oud oppervlak (bijvoorbeeld in de vorm van een vegetatiehorizont of ontkalkt niveau) in deze afzettingen. Een intact potentieel vondst- en of sporenniveau wordt hier dan ook niet waarschijnlijk geacht.

10.4.5 Autonome ontwikkeling archeologie

Er zijn geen autonome ontwikkelingen voor het thema archeologie te verwachten.

10.5 Natuur

10.5.1 Huidige situatie natuur

Algemene natuurwaarden

De natuurwaarden binnen de grenzen van het plangebied zijn relatief laag en bestaan bij het bestaande dijktraject uit gecultiveerde gewassen in de tuinen van dijkhuizen en de bermbegroeiing van de dijk met ruw grasland en hier en daar wat struweel met braam. Langs het bestaande dijktraject staan verspreid ook verschillende bomen.

De natuurwaarden van het alternatieve traject langs de Sliksloot bestaan uit schietwilgen, ruigten en riet langs de oevers van de Sliksloot en de Sliksloot zelf. Door de getijdenwerking van de rivieren in dit gebied komt een deel van de oever tijdens eb droog te liggen. Op het gedeelte van het traject vanaf het bestaande dijklichaam tot aan de Sliksloot ligt de oever aan een jachthaven. Op deze oever groeien spindotterbloemen [Tauw, 2010b]. Naast de oevers zijn natuurwaarden te vinden op het bedrijventerrein zelf die bestaan uit ongebruikte rommelhoeken, grasland, ruigten, en verschillende bomen die op het terrein groeien.

Gebiedsbescherming

Natura 2000

Het dijkversterkingstraject is niet gelegen in of grenst niet aan een Natura 2000-gebied. Het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied “Boezems Kinderdijk” bevindt zich op een afstand van ongeveer 3,5 kilometer. Dit gebied is door de Europese wetgeving beschermd (ontwerp aanwijzingsbesluit) vanwege de aanwezige broedvogels Purperreiger, Porseleinhoen, Zwarte Stern en Snor; overwinterende vogels Smient, Krakeend en Slobeend, en de Noordse Woelmuis. De instandhoudingsdoelen die hiervoor gedefinieerd zijn beschrijven per soort en / of habitatype wat de doelen zijn om de natuurwaarden in een “gunstige staat van instandhouding” te brengen en/of te behouden.

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

De beoogde locatie voor de dijkversterking ligt buiten de begrenzing van de Ecologische Hoofdstructuur, maar grenst er wel direct aan (EHS; figuur 10.4). Nabij gelegen EHS gebieden zijn de rivier de Nieuwe Maas, het Stormpoldervloedbos en De Zaag (zie figuur 10.4). De Nieuwe Maas en de Zaag grenzen niet direct aan het plangebied en worden daarom minder uitgebreid beschreven dan het Stormpoldervloedbos dat binnen de directe invloedssferen van de dijkversterking ligt.



Figuur 10.4 Ligging van de Ecologische Hoofdstructuur in de nabijheid van de dijkversterking

De Nieuwe Maas heeft binnen de EHS een functie als leefgebied en migratieroute voor allerlei in water levende planten en dieren (van riviersystemen). Ook is het foerageer- en rustgebied voor (water)vogels. De Zaag is onderdeel van de EHS en bestaat uit moeras in de vorm van buitendijkse rietlanden en wilgenbosstruwelen en een opgespoten zomerpolder die deels uit grasland en deels uit hoog opgaande wilgenbegroeiing bestaat. Het gebied is van belang als foerageergebied voor doortrekkende vogels.

Het Stormpolderdervloedbos is een onderdeel van de EHS. Het is een getijdenbos bestaande uit voornamelijk wilgen (zachthoutooibos) en (riet)moeras. Zachthoutooibossen zijn in de Habitatrichtlijn aangewezen als prioritair habitattype, vanuit internationaal perspectief weegt de prioritaire status van dit habitattype het zwaarst in het zoetwatergetijdengebied. Hoewel het Stormpolderdervloedbos geen Habitatrichtlijngebied is, geeft dit het belang van dit natuurtype weer.

Gecombineerd met de noordoostelijke ligging van het Stormpolderdervloedbos binnen het areaal van getijdenbossen van dit type, is het Stormpolderdervloedbos van groot ecologisch belang als zaadbron voor meer stroomafwaarts gelegen getijdenbossen. Dit is zeker ook van belang gezien het feit dat er verder in de directe omgeving van het Stormpolderdervloedbos geen vergelijkbare habitats aanwezig zijn. Aan de oever staat een brede rietkraag die een belangrijke rol speelt als leefgebied voor verschillende water- en rietvogels en van belang is als paai- en opgroeigebied voor vissen. De rietkraag beschermt samen met een op natuurlijke wijze aangelegde kade ook het achterliggende bos.

Van belang voor het bepalen van effecten op het Stormpoldervloedbos zijn de wezenlijke kenmerken en waarden van dit gebied. De wezenlijke kenmerken en waarden worden in de Verordening Ruimte van de provincie Zuid-Holland als volgt gedefinieerd:

De aanwezige en potentiële natuurwaarden, gebaseerd op de beoogde natuurkwaliteit voor het gebied, waartoe behoren de natuurdoelen, de geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van water, bodem en lucht, de mate van stilte, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde alsmede de samenhang met andere natuurgebieden.

De wezenlijke kenmerken en waarden zijn vastgelegd in het Natuurbeheerplan 2011 in de vorm van beheertypen.

Voor het Stormpoldervloedbos zijn de volgende beheertypen (natuurdoeltypen) aangewezen in het Natuurbeheerplan:

- N05.01 Moeras
Het beheertype moeras in het Stormpoldervloedbos bestaat uit natte ruigten en vooral rietvegetaties aan de oevers van de Sliksloot. Deze rietoevers beschermen samen met de kade en op natuurlijke wijze aangelegde oeeververdediging van rijnshout het wilgenvloedbos. Kenmerkend voor het beheertype moeras in het Stormpoldervloedbos is dat de getijdenbeweging zorgt voor een regelmatige overstromingsdynamiek waardoor rietmoeras en slikplaten elkaar afwisselen. De waterdynamiek is sterk bepalend in het Stormpoldervloedbos bij het beheertype moeras. Het moeras vormt de buitenste ring rondom het Stormpoldervloedbos.
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
Het beheertype kruiden- en faunarijk grasland heeft betrekking op de kade die in het Stormpoldervloedbos aanwezig is. Deze kade is primair bedoeld ter bescherming van het binnen de kade gelegen zachthoutooibos. Deze kade is tijdens de herinrichting van het Stormpoldervloedbos in 1992 aangelegd om het wilgenvloedbos te beschermen tegen hoge golven die voor afkalving en grondverlies van het vloedbos zorgden.
De kade ligt hoger dan de rest van het Stormpoldervloedbos, daarom is hiervoor het beheertype kruiden- en faunarijk grasland gekozen. De beschermende werking van de kade is in het Stormpoldervloedbos belangrijker dan het beheertype kruiden- en faunarijk grasland. Dit beheertype is slechts een middel en geen doel op zichzelf. Via een overlaat wordt het vloedbos voorzien van water tijdens vloed. Door klepduikers kan het water tijdens laag water weer uit het gebied wegstromen.
- N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos
Rivierbegeleidend bos met haar karakteristieke soorten is sterk achteruitgegaan in omvang en kwaliteit in Nederland. Door bedijking, verdroging, grote wijzigingen in overstromingsdynamiek en bosexploitatie is het karakter van de slechts geringe oppervlakte Rivierbegeleidend bos sterk beïnvloedt. Europees gezien is Rivierbegeleidend bos zo zeldzaam, dat Nederland voor de resterende oppervlakte een grote verantwoordelijkheid draagt. Door de ligging langs de rivier heeft dit type bos een voedselrijk en basisch karakter.

Rivierbegeleidend bos is van belang voor diverse soortgroepen, zoals broedvogels, mede door het (vaak) weelderige en ontoegankelijke karakter. Ook de bever is kenmerkend voor rivierbegeleidend bos direct aan oevers. Door de basenrijke omstandigheden en vaak hoge luchtvochtigheid zijn deze bossen belangrijk voor veel zeldzame mossen.



Stormpoldervloedbos



Struweel op overgang bedrijventerrein en Sliksloot

Uit bovenstaande omschrijving blijkt dat de beheertypen (natuurdoelen) in het Stormpoldervloedbos niet op zichzelf staan maar dat het Stormpoldervloedbos een samenhangend systeem vormt waarbij de getijdenwerking sterk gereguleerd wordt door de aanwezige oeverbescherming, overlaat en klepduikers om het water in en uit te kunnen laten stromen. Dit watersysteem is een belangrijk kenmerk van het Stormpoldervloedbos.

Soortbescherming

Flora- en faunawet

Voor de dijkversterking Krimpen is een natuurtoets uitgevoerd [Royal Haskoning, 2011e]. Hierbij is van mei tot september 2011 een inventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van beschermde soorten in en in de directe omgeving van het plangebied. Uit deze natuurtoets is naar voren gekomen dat er in (de omgeving van) dijktraject 1 verschillende beschermde soorten voorkomen.

In tabel 10.2 zijn de strenger beschermde soorten (tabel 2 en 3-soorten uit de Flora- en faunawet) weergegeven, die mogelijk aanwezig zijn in het plangebied. Van deze soorten kan op voorhand niet uitgesloten worden dat ze geschaad worden door de ingreep. In de tabel is weergegeven op welke locaties beschermde soorten (mogelijk) voorkomen. Verder zijn ook de beschermingsniveaus van de verschillende soorten weergegeven.

In de effectenbeoordeling (hoofdstuk 11) is er volgens het voorzorgsbeginsel van de Flora- en faunawet van uitgegaan dat al deze soorten in of nabij het plangebied voorkomen, ook waar slechts een vermoeden van het voorkomen bestaat. Het is mogelijk dat er helemaal geen effecten zijn op de potentieel voorkomende soorten of dat deze te mitigeren zijn, zodat nader onderzoek niet relevant is.

Tabel 10.2 Overzicht van mogelijk voorkomende onder de Flora- en faunawet beschermde soorten nabij dijktraject 1

Soortgroep	Soorten	Locaties binnen het plangebied waar soort (potentieel) voorkomt	Beschermings-regime
Vaatplanten	spindotterbloem, zomerklokje	Oeverzones: Sliksloot en Jachthaven	Tabel 2
Zoogdieren	bever	Het Stormpoldervloedbos vormt onderdeel van een groter leefgebied van de bever. In het Stormpoldervloedbos zijn geen vaste rust- of verblijfplaatsen van de soort aanwezig.	Tabel 3
Zoogdieren	diverse vleermuissoorten	Water en groenstructuren worden gebruikt als foerageergebied	Tabel 3
Vogels (vaste verblijfplaatsen)	sperwer	Sperwerhorst aanwezig in het Stormpoldervloedbos buiten het directe ruimtebeslag van de dijkversterking	Vogels met jaarrond beschermde nesten
Vogels (categorie 5 en overige)	diverse soorten	Plantenbegroeiing (met name bomen en struiken)	Vogels
Vissen	rivierdonderpad	Oeverzone Sliksloot en jachthaven	Tabel 2
Vissen	houting, rivierprik	Oeverzone jachthaven en Sliksloot	Tabel 3

10.5.2 Autonome ontwikkeling natuur

Er zijn geen specifieke autonome ontwikkelingen voor het thema natuur te verwachten.

10.6 Woon- en leefmilieu

10.6.1 Bebouwing

Huidige situatie

Woningen

Langs het te versterken dijktraject ligt binnendijs een vrijwel ononderbroken oud woonlint aan de voet van de dijk. De toegang tot de woningen loopt vaak via een trapje in het dijktafud. Het steile dijktafud (circa 1:1,5) is voor het grootste deel in gebruik als tuin of ander privaat gebruik. De achterzijde van de woningen grenst aan een sportcomplex van Krimpen aan den IJssel. Aan de buitendijkse zijde van de Lekdijk ligt een oude woning (nr. 71) dicht tegen de kruin van de dijk. In totaal liggen er in het plangebied 29 woningen, waarvan 28 aan de binnendijkse zijde en een aan de rivierzijde van de dijk (buitendijs). Geen van de woningen staat aangemerkt als (gemeentelijk) monumentaal gebouw.

Bedrijventerrein

Buitendijs ligt het bedrijventerrein 'De Krom', deels aan het zicht onttrokken door beplantingen en afrasteringen.



Binnendijs historisch woonlint



Oude woning buitendijs

Autonome ontwikkeling

Er zijn geen autonome ontwikkelingen voor het thema bebouwing te verwachten.

10.6.2 Recreatie

Huidige situatie accommodaties en voorzieningen

Jachthaven

Ten Zuid-Oosten van Krimpen aan den IJssel aan het dijkverleggingstraject 1B, ligt een jachthaven, inclusief clubgebouw die wordt gebruikt door de watersportvereniging "De Hollandsche IJssel", zie figuur 9.1. De vereniging bestaat uit 160 leden en donateurs met 57 ligplaatsen en 30 walplaatsen. De jachthaven doet tevens dienst als passantenhaven.

Scouting

Scouting Jan Willem Friso is een watergroep die al ruim 60 jaar haar activiteiten uitvoert in het plangebied. Het clubgebouw, De Tourmalijn, is gelegen aan de Toepad 1 ter hoogte van het Garage Broere in Krimpen aan den IJssel. Tevens beschikt de jeugd- en jongerenorganisatie over een wachtschip, de M.S. Bornrif, dat is afgemeerd aan de Sliksloot aan de aanlegsteiger bij Griendstraat 6, zie figuur 9.1. Dit voormalige binnenvaartschip met een lengte van 40 meter is omgebouwd tot een volledig uitgerust clubgebouw, waar jongeren wekelijks hun bijeenkomsten hebben. Aan het ponton is tevens ruimte voor een vlet. In de winterperiode wordt hier het noodzakelijk onderhoud aan de vletten gepleegd.



Jachthaven



Wachtschip scouting "Bornrif"

Voetbalsport

Ten noorden van het dijktraject 1A, aan het Waalplantsoen, ligt de voetbalvereniging, inclusief clubgebouw, van Krimpen aan den IJssel, genaamd DCV (Door Combinatie Verkregen), zie figuur 9.1.

Huidige situatie routes en toegankelijkheid

Fietsers en wandelaars

In de directe omgeving van de Krimpenerwaard bevinden zich enkele wandel- en fietsroutes. Het dijktraject wordt recreatief gebruikt door wandelaars en fietsers, maar maakt geen onderdeel uit van het fietsknooppuntennetwerk of het netwerk van Landelijke fietsroutes (LF-routes); aparte fietsvoorzieningen zoals vrijliggende fietspaden zijn niet aanwezig. Langs een deel van het dijktraject is een apart stoepje/pad voor wandelaars aanwezig (tussen hmp 22.4 en de Slikslootstraat).

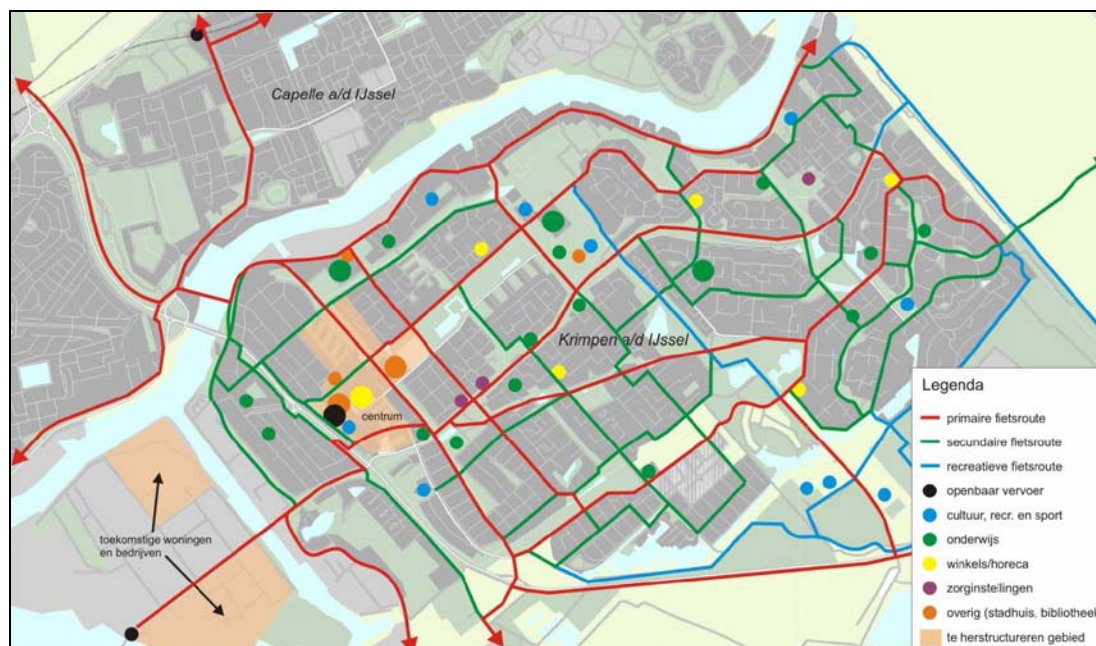
De natuurwaarden van het Stormpoldervloedbos zijn in paragraaf 10.5 behandeld. Voor het aspect recreatie wordt enkel ingegaan op de recreatieve waarden van het Stormpoldervloedbos. In het Stormpoldervloedbos, één van de vele natuurgebieden van het Zuid-Hollands Landschap, is een gemarkeerde wandelroute van 2 km aangelegd, de zogenaamde Spindotterroute. In dit zoetwatergetijdengebied spelen eb en vloed nog een belangrijke rol.

Recreatievaart

Op de Lek en de Nieuwe Maas vindt pleziervaart plaats. De Hollandsche IJssel en de Nieuwe Maas maken deel uit van de Grote Staande Mast Route, die van het IJsselmeer naar de Deltawateren loopt. De Staande Mast Route is een druk bevaren route voor zeil- en motorboten met een hoogte van meer dan 6 meter. Schepen kunnen dankzij deze vaarroute in de zomer met een staande mast (tot dertig meter hoog) bijna het hele land doorvaren. Dit traject wordt ook door de beroepsvaart druk bevaren.

Autonome ontwikkeling

De gemeente Krimpen aan den IJssel heeft het voornemen om de Lekdijk in te richten als primaire fietsroute. De aanleg van fietsstroken is opgenomen in het uitvoeringsplan van het gemeentelijk Fietsstructuurplan [Goudappel Coffeng, 2008], zie figuur 10.5. De uitvoering van dit plan hangt af van de dijkversterking op de Lekdijk en maakt daarom geen onderdeel van de autonome ontwikkeling. Voor het thema recreatie zijn verder geen autonome ontwikkelingen te verwachten.



Figuur 10.5 Fietsstructuurplan Krimpen aan den IJssel [Goudappel Coffeng, 2008]

10.6.3 Verkeer

Huidige situatie

Functie en vormgeving van de weg

De primaire kering is in gebruik als openbare weg, de Lekdijk, deze is ingericht als gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom waar een snelheidslimiet van 50 km/u geldt. De Lekdijk is een lokale verbindingsweg tussen Krimpen aan de Lek en Krimpen aan den IJssel. De hoofdverbinding wordt gevormd door de provinciale wegen de N210 (parallel aan de dijk) en de N477.

Het gehele traject is voorzien van asfaltverharding met asmarkering en straatverlichting. Parkeren op de rijbaan is toegestaan aan de noordzijde van de Lekdijk, bij hmp 22.4 is parkeerruimte aanwezig naast de rijbaan.

Op het kruispunt met de Slikslootstraat is bushalte 'De Krom' aanwezig. Buslijn 194 stopt hier eens per uur en verbindt metrostation Capelsebrug in Rotterdam met het busstation in Bergambacht.

Tussen hmp 22.4 en hmp 22.1 zijn toegangen tot de woningen aan de Lekdijk aanwezig, middels trappen in het huidige talud.



Parkeren aan de noordzijde van de Lekdijk



Parkeren nabij hmp 22.4

Intensiteiten

De intensiteiten uit 2009 in Krimpen aan de IJssel zijn opgevraagd uit de Regionale Verkeer- en Milieu Kaart (RVMK) via DCMR. Hieruit blijkt een gemiddelde weekdagintensiteit van circa 3.700 – 4.800 mvt/etm (totaal van beide richtingen, percentage vrachtverkeer is niet bekend). Uit overleg met de gemeente is gebleken dat de Lekdijk in de richting van Krimpen a/d IJssel naar Krimpen a/d Lek drukker is dan in tegengestelde richting. Dit kan deels verklaard worden door de geparkeerde auto's op de Lekdijk in de richting van Krimpen a/d Lek naar Krimpen a/d IJssel. Verkeer richting Krimpen a/d Lek rijdt over de Lekdijk één, maar terug over de N210.

Uit een gemeentelijke telling uit 2007 is bekend dat gemiddeld 600 motorvoertuigen per etmaal met een snelheid lager van 20 km/u gebruik maken van de Lekdijk, bijvoorbeeld fiets- en landbouwverkeer. Op de dijk bevindt zich dus relatief veel fietsverkeer, dit is voor een deel recreatief fietsverkeer.

Vanwege geparkeerde auto's kunnen er wachtrijen ontstaan op de Lekdijk bij tegemoetkomend verkeer. Dit vermindert de capaciteit van de Lekdijk en beïnvloedt de doorstroming.



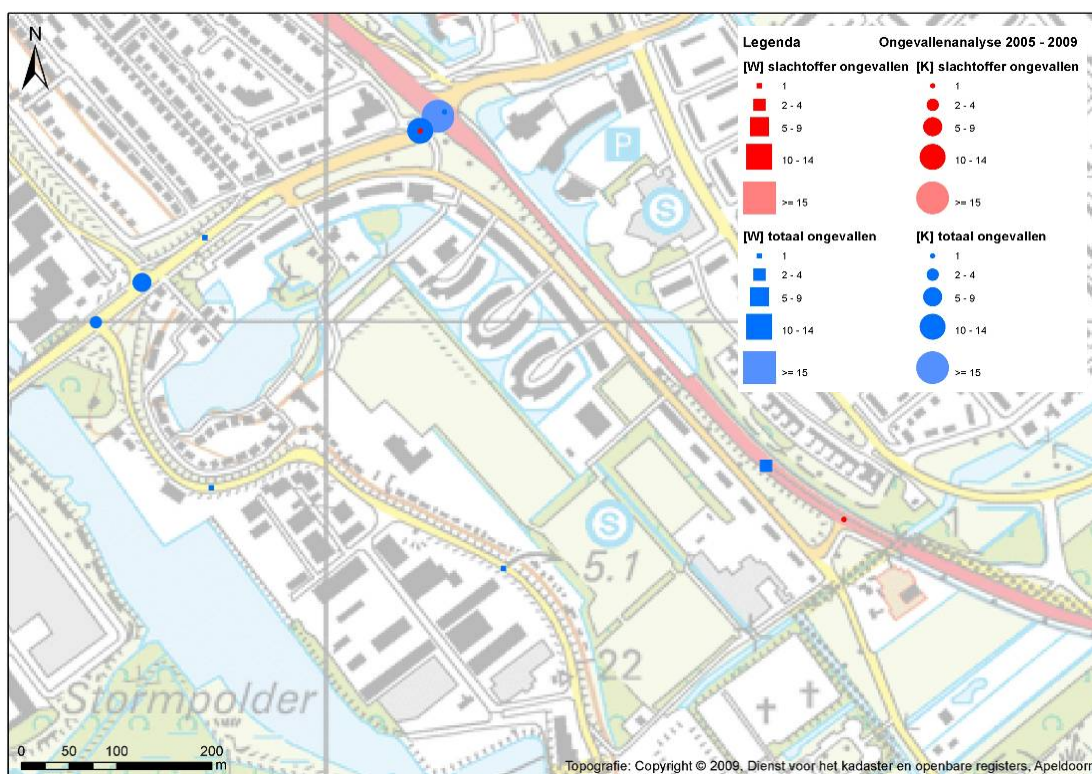
Toegangen tot woningen



Verkeer op de Lekdijk

Verkeersveiligheid

Uit een ongevalanalyse met behulp van ViaStat door de gemeente Krimpen aan den IJssel blijkt dat er geen ernstige ongevallen hebben plaatsgevonden op de Lekdijk tussen 2005 en 2009, zie figuur 10.6. Zowel in 2005 als 2006 hebben er twee Uitsluitend Materiele Schade (UMS)-ongevallen plaatsgevonden. Op het wegvak zijn dus geen ernstige verkeersveiligheidsknelpunten aanwezig.



Figuur 10.6 Ongevallenconcentraties 2005-2009

Autonome ontwikkeling

De verkeersprognose voor 2015 in Krimpen aan de IJssel is opgevraagd uit het RVMK via DCMR. Hieruit blijkt een gemiddelde weekdagintensiteit van circa 2.900 – 4.300 mvt/etm (totaal van beide richtingen). Dit betekent dat er lagere intensiteiten op de Lekdijk te verwachten zijn in de toekomst.⁴

De gemeente heeft enkele voornemens die echter nog zo weinig concreet zijn dat die in deze studie niet meegenomen zijn als autonome ontwikkeling⁵.

10.6.4 Geluid, luchtkwaliteit en licht

Geluidhinder

Huidige situatie

Binnen het studiegebied is in de huidige situatie wegverkeer een bron van geluid. Het gaat hierbij om de Lekdijk en de wegen op het bedrijventerrein 'De Krom'. De etmaalintensiteit in weekdagen bedraagt 4.800 motorvoertuigen per etmaal op de Lekdijk. Op het bedrijventerrein zal voornamelijk middelzwaar en zwaar verkeer rijden.

Autonome ontwikkeling

Ook in de autonome situatie is het wegverkeer een bron van geluid binnen het studiegebied. Volgens de verkeersgegevens is er een afname van het verkeer van maximaal 4.800 motorvoertuigen per etmaal in 2009 naar maximaal 4.300 motorvoertuigen per etmaal in 2015. Dit geeft een afname van circa 0,5 dB wanneer alleen naar de etmaalintensiteiten wordt gekeken en geen rekening wordt gehouden met de verdelingen van het verkeer in licht, middel en zwaar verkeer.

Luchtkwaliteit

Huidige situatie

De luchtkwaliteit in een gebied wordt bepaald door de heersende achtergrondconcentraties in combinatie met een bijdrage vanuit emissies van lokale bronnen. Ter hoogte van het te versterken dijktraject wordt de luchtkwaliteit voornamelijk beïnvloed door emissies vanuit wegverkeer. Daarbij gaat het om verkeer dat op de Lekdijk rijdt en verkeer van voornamelijk middelzwaar en zwaar vrachtverkeer op de wegen van het bedrijventerrein 'De Krom'. De scheepvaart op De Hollandse IJssel en vanuit de Jachthaven is van beperkte invloed en maakt deel uit van de heersende achtergrondconcentratie.

Met behulp van het rekenmodel CAR II (versie 9.0) is nagegaan wat de jaargemiddelde achtergrondconcentraties ter hoogte van het dijktraject zijn. Deze blijkt voor NO₂ in 2011 te variëren tussen de 29,9 en 32,3 µg/m³. Voor PM10 varieert de jaargemiddelde achtergrondconcentratie tussen de 20,0 en 20,6 µg/m³ (na zeezoutcorrectie van 5 µg/m³).

⁴ Telefonisch overleg met DCMR: een verklaring van de afname van het verkeer op de Lekdijk kan de verbeterde N210 zijn, waardoor dit alternatief aantrekkelijker wordt in 2015 en het routekeuzegedrag daarop aangepast is.

⁵ a: Voornemen om een verbinding tussen de N210 en de Noord aan te brengen.

b: Voornemen om de Lekdijk in te richten als 30 km/h-weg (categoriseringsplan)

c: Aanleg van fietsstroken op de Lekdijk (Fietsstructuurplan)

Op basis van een maximale bronbijdrage ten gevolge van een verkeersintensiteit van 4800 mvt/etmaal (bij 3% middelzwaar en 3% zwaar verkeer) bedragen de maximale lokale bronbijdragen voor NO₂ en PM₁₀ respectievelijk maximaal 1,7 µg/m³ en 0,4 µg/m³.

Uit deze verspreidingsberekening blijkt dat de huidige luchtkwaliteitssituatie in het gebied voldoet aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen ('Wet luchtkwaliteit'). Voor de component NO₂ wordt voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarde van 60 µg/m³ (geldend tot januari 2015) en voor PM₁₀ wordt voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³ (geldend vanaf 11 juni 2011). Daarnaast wordt voldaan aan de equivalente jaargemiddelde grenswaarde voor PM₁₀ van 32,5 µg/m³ welke aangeeft of wordt voldaan aan de etmaalnorm die voor PM10 geldt (maximaal 35 overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde van 50 µg/m³).

Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling zal het wegverkeer afnemen. Een lagere intensiteit leidt tot lagere emissies van NO_x en PM10 en een verbetering van de luchtkwaliteit. Mogelijk leiden de lagere intensiteiten ook tot een betere doorstroming waardoor de emissies verder kunnen afnemen. Tevens zullen de voertuigen naar de toekomst toe steeds schoner worden. Dit effect zal van grotere betekenis zijn dan de afname door het wegverkeer in combinatie met een mogelijk betere doorstroming op de Lekdijk. Bovendien zullen de achtergrondconcentraties lager worden door de lagere emissies vanuit bronnen in de omgeving zoals verkeer en industrie.

Op basis van bovenstaande ontwikkelingen kan worden gesteld dat de luchtkwaliteitssituatie in de autonome ontwikkeling naar de toekomst toe zal verbeteren.

Licht

Huidige situatie

Lichtvervuiling is de verhoogde helderheid van de nachtelijke omgeving door overmatig gebruik van kunstlicht. Lichthinder is de overlast die de bewoners aan de Lekdijk en de natuur ten zuidwesten van het bedrijventerrein 'De Krom' hiervan ondervinden.

In de huidige situatie zijn kunstmatige lichtbronnen in de vorm van straatverlichting en sportveldverlichting aanwezig in het plangebied of in de omgeving daarvan.

De straatverlichting bevindt zich op het bedrijventerrein 'De Krom' en aan één zijde van de Lekdijk. De sportveldverlichting bevindt zich ten noordoosten van woningen aan de Lekdijk. Gezien de ligging van het plangebied, zal er een lichtwaas aanwezig zijn afkomstig van Rotterdam.

Autonome ontwikkeling

Er zijn geen autonome ontwikkelingen voor het milieuthema licht te verwachten.

In de toekomst zal de situatie voor het aspect licht overeenkomen met de huidige situatie.

11 EFFECTEN ALTERNATIEVEN EN KEUZE VOORKEURSALETERNATIEF

In dit hoofdstuk worden de effecten van de twee alternatieven voor de verschillende milieuthema's beschreven. De effecten van beide alternatieven worden beschreven ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie plus de autonome ontwikkelingen. Het studiegebied, het gebied waar effecten optreden, kan per thema verschillen en kan zich in principe tot buiten de ingreeplocatie uitstrekken.

Per milieuthema worden eerst het beoordelingskader en de maatlatten gepresenteerd. De maatlatten worden gebruikt om de effecten te beoordelen. De beoordeling kan variëren van zeer positief (+ +) tot zeer negatief (- -). Dan volgt een beschrijving van de effecten en een beoordeling volgens de maatlatten. Voor ieder thema worden waar nodig mogelijke mitigerende maatregelen voorgesteld voor het voorkomen of verminderen van optredende negatieve effecten. Vervolgens worden de resulterende effecten na toepassing van de mitigerende maatregelen opnieuw beoordeeld.

Om de effecten te visualiseren is in paragraaf 11.6 een samenvattende tabel gegeven voor de effecten zonder mitigerende maatregelen en in paragraaf 11.7 een samenvattende tabel voor de effecten met mitigerende maatregelen. Voor de vergelijking geldt dat hoe meer de tabel zonder mitigerende maatregelen naar de tabel met mitigerende maatregelen verkleurt van rood via wit naar groen, des te meer er voor negatieve effecten effectieve mitigerende maatregelen kunnen worden ingezet.

Bij de keuze van het voorkeursalternatief spelen naast de milieuthema's ook de thema's beheer en kosten een rol. Deze worden in paragraaf 11.8 gepresenteerd. Het hoofdstuk wordt besloten met de keuze van het voorkeursalternatief.

11.1 Bodem

11.1.1 Beoordelingskader en maatlat bodem

Voor het thema bodem worden de aspecten bodemopbouw, bodemkwaliteit en grondbalans onderscheiden (tabel 11.1). In tabel 11.2 is de maatlat voor de waardering van de effecten voor het thema bodem gegeven.

Tabel 11.1 Beoordelingskader effecten bodem

Thema	Aspect	Beschrijving effect/Beoordelingscriterium
Bodem	Bodemopbouw	Verandering van de bodemopbouw
	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding van (potentieel) verontreinigde bodemlocaties
	Grondbalans	Hoeveelheid benodigd grondverzet en optimalisatiemogelijkheden

Tabel 11.2 Maatlat van de verschillende aspecten binnen het thema bodem

Score	Bodemopbouw	Bodemkwaliteit	Grondbalans
++	Niet van toepassing	Zeer positieve invloed op bodemverontreinigingen in het traject van de waterkering	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing	Positieve invloed op bodemverontreinigingen in het traject van de waterkering	Werken met een gesloten grondbalans
0	Geen verstoring van de bodemopbouw	Geen invloed op bodemverontreinigingen in het traject van de waterkering	Minimaal grondverzet
-	Lichte verstoring van de bodemopbouw	Negatieve invloed op bodemverontreinigingen in het traject van de waterkering	Grondverzet > 10.000 m3
--	Zware verstoring van de bodemopbouw	Zeer negatieve invloed op bodemverontreinigingen in het traject van de waterkering	Grondverzet > 20.000 m3

11.1.2 Effectbeschrijving

Bodemopbouw

De natuurlijke bodemdaling ten gevolge van oxidatie en inklinking van veen wordt lokaal versneld door het aanleggen van een nieuwe dijk. Door het gewicht van het dijklichaam treedt zetting op. Het effect hiervan voor de bodemopbouw is lokaal en zeer gering. Door het aanbrengen van overhoogte kan de zetting gecompenseerd worden. Het plaatsen van een diepwand heeft vermoedelijk ook geen negatieve effecten op de bodemopbouw. Beide alternatieven zullen de bodemopbouw niet (negatief) verstoren en scoren op dit aspect beide neutraal (0).

Bodemkwaliteit

Alternatief 1A

Bij graafwerkzaamheden dient rekening te worden gehouden met de bekende bodemverontreinigingen ter plaatse van de wegbermen. De verwachting is dat het niet noodzakelijk is de omvang van de verontreinigingen volledig in beeld te brengen. Dit dient met het bevoegde gezag Wet bodembescherming (Wbb) te worden afgestemd tijdens de definitieve ontwerpfase (DO). Voorafgaand aan de uitvoering dient een BUS-melding (Besluit uniforme saneringen) te worden gedaan om verontreinigde bodem te kunnen verwijderen of tijdelijk uit te nemen. De werkzaamheden dienen vervolgens conform de richtlijnen en onder milieukundige begeleiding te worden uitgevoerd.

Voor alternatief 1A is verwijdering van de verontreinigingen op basis van de Wet bodembescherming niet noodzakelijk. Daarom wordt dit criterium als neutraal beoordeeld (0).

Alternatief 1B

Bij graafwerkzaamheden dient rekening te worden gehouden met de bekende bodemverontreinigingen. Het betreft de volgende verontreinigde locaties:

- zintuiglijk schone kleilaag in ondergrond (zink);
- veenlaag in ondergrond (nikkel, PAK en minerale olie);
- slib- en puinhoudende kleilaag nabij het jachthaventerrein (PAK).

Uit de beschikbare onderzoeken blijkt dat er geen sprake is van saneringsgevallen. Bij graafwerkzaamheden is vrijkomende grond echter verminderd toepasbaar of dient te worden afgevoerd. Bij afvoer van grond zal de milieuhygiënische bodemkwaliteit toenemen. Dit criterium wordt daarom als positief beoordeeld (+).

Grondbalans

Tijdens de uitvoering zal zoveel mogelijk worden gestreefd naar een gesloten grondbalans.

Alternatief 1A

In totaal wordt geschat dat voor aanleg van de diepwand een ontgravingsvlak van 1 meter breed en circa 28 meter diep noodzakelijk is over het gehele traject van 230 meter. Dat betekent dat circa 6440 m³ grond vrij zal komen. Een deel hiervan is naar verwachting sterk verontreinigd.

Voor traject 1A kan op basis van de milieuhygiënische kwaliteit grond uit de wegbermen tijdelijk worden uitgenomen of worden verwijderd.

De overige bodem is niet sterk verontreinigd en hoeft daarom niet gesaneerd te worden. Hergebruik van grond op of nabij dezelfde locatie en onder dezelfde condities is mogelijk (met of zonder tijdelijke opslag) zonder aanvullend onderzoek. Bij afvoer van grond zijn de mogelijkheden voor hergebruik afhankelijk van de eisen die door de toepassingslocatie worden gesteld aan de bodemkwaliteit. De kwaliteit van de vrijkomende grond kan door middel van partijkeringen worden vastgesteld.

De afvoer van meer dan 5000 m³ grond betekent voor alternatief 1A een beperkt negatieve score op het aspect grondbalans (-).

Alternatief 1B

Op basis van het onderzoek van Tauw [Tauw, 2009] is een analyse gemaakt van de bruikbaarheid van de aanwezige klei en zand in het gebied. Hierbij worden de volgende saneringswerkzaamheden voorzien:

- Ontgraven waterbodembodem Sliksloot: 3.150 m³ waterbodembodem met kwaliteitsklasse B. Omdat de waterbodembodem niet toepasbaar is als landbodembodem zal de vrijkomende baggerspecie moeten worden afgevoerd. Toepassing elders als waterbodembodem is afhankelijk van de waterbodembodemkwaliteit ter plaatse.
- Ontgraven landbodembodem in verband met de waterkering: 7.500 m².
 - o aangenomen wordt dat de puinhoudende zandige bovengrond (tot 1 m-mv) licht tot matig verontreinigd is. In deze bodemlaag is tevens huisvuil aanwezig. Deze grond (7.500 m³) zal worden ontgraven en hergebruikt of afgevoerd;

- o de kleiige ondergrond (1 tot 2,2 m-mv) is sterk verontreinigd met zink. Deze grond (9.000 m³) zal worden ontgraven en hergebruikt of afgevoerd;
- o plaatselijk is een verontreiniging met minerale olie (veenlaag boring 56, van 2,7 tot 3,0 m-mv) aanwezig. De omvang van de verontreiniging is niet bekend. Evenmin is bekend of tot deze diepte ontgraven zal worden. Er zijn daarom nog geen saneringskosten te ramen;
- o plaatselijk is de ondergrond mogelijk verontreinigd met oplosmiddelen en/of minerale olie. De aanwezigheid en omvang van de verontreiniging zijn niet bekend.

Hergebruik van niet sterk verontreinigde grond op of nabij dezelfde locatie en onder dezelfde condities is mogelijk (met of zonder tijdelijke opslag) zonder aanvullend onderzoek. Bij afvoer van grond zijn de mogelijkheden voor hergebruik afhankelijk van de eisen die door de toepassingslocatie worden gesteld aan de bodemkwaliteit. De kwaliteit van de vrijkomende grond kan door middel van partijkeuringen worden vastgesteld.

Omdat voor de uitvoering van alternatief 1B grondverzet nodig is van meer dan 5.000 m³ niet herbruikbare grond, wordt het criterium grondbalans beperkt negatief beoordeeld (-).

11.1.3 Beoordeling

In tabel 11.3 zijn de scores weergegeven voor de beoordeelde aspecten van het thema bodem.

Tabel 11.3 Effectbeoordeling en scores thema bodem

Thema bodem	Effectbeoordeling	
Aspecten	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Bodemopbouw	0	0
Bodemkwaliteit (verontreinigingen) *	0	+
Grondverzet	0	-

* Opgemerkt wordt dat ten aanzien van verontreinigingen geen rekening is gehouden met de saneringskosten (en kosten voor onderzoek en procedures).

11.1.4 Mitigerende maatregelen

Optimalisatie van grondverzet is met name voor alternatief 1B mogelijk door de volgende mitigerende maatregel:

- schatten van hoeveelheden en kwaliteit (milieuhygiënisch en civieltechnisch) van vrijkomende grond en waterbodem en vroegtijdig zoeken naar mogelijke toepassingslocaties buiten het werk.

Met deze maatregel wordt gestreefd naar een zo duurzaam mogelijk gebruik van de grond in het gebied. Op voorhand is moeilijk in te schatten in welke mate optimalisatie van het grondverzet mogelijk zal blijken. De beoordeling van de effecten voor grondverzet van beide alternatieven verandert daarmee niet, waardoor de scores gelijk blijven zoals weergegeven in tabel 11.3.

11.2 Water

11.2.1 Beoordelingskader en maatlat water

Voor het thema water worden de aspecten rivierbeheer, oppervlaktewatersysteem en grondwatersysteem onderscheiden waarbij het effect op de rivier, het afwateringssysteem, de grondwaterstanden, de kwel- en infiltratiesituatie en de grondwaterkwaliteit van het plangebied worden beschreven, zie tabel 11.4.

Tabel 11.4 Beoordelingskader effecten water

Thema	Aspect	Beschrijving effect/Beoordelingscriterium
Water	Rivierbeheer	Invloed op de rivier
	Oppervlaktewatersysteem	Gevolgen voor de afwatering van omliggende gebieden en aanpassingen aan de infrastructuur
		Kans op wateroverlast bedrijventerrein
	Grondwatersysteem	Gevolgen zoetwatervoorraad
		Gevolgen grondwaterkwaliteit

In tabel 11.5 en tabel 11.6 zijn de maatlaten voor de waardering van de effecten voor het thema water gegeven.

Tabel 11.5 Maatlat van de verschillende deelaspecten binnen het thema water, aspect rivierbeheer en oppervlaktewatersysteem

Score	Invloed op rivier	Kans op wateroverlast bedrijventerrein	Effecten afwatering
++	De toename van het afvoerend- en/of bergend vermogen van de rivier is aanzienlijk	Kans op wateroverlast als gevolg van extreme neerslaggebeurtenis neemt aanzienlijk af	Niet van toepassing
+	De toename van het afvoerend- en/of bergend vermogen van de rivier is beperkt	Kans op wateroverlast als gevolg van extreme neerslaggebeurtenis neemt af	Niet van toepassing
0	Geen invloed op het afvoerend- en/of bergend vermogen van de rivier	kans op wateroverlast als gevolg van extreme neerslaggebeurtenis blijft gelijk	Afwatering van omliggende gebieden verandert niet
-	De afname van het afvoerend- en/of bergend vermogen van de rivier is beperkt	Kans op wateroverlast als gevolg van extreme neerslaggebeurtenis neemt toe	Beperkte aanpassingen om de afwatering van de omliggende gebieden te waarborgen
--	De afname van het afvoerend- en/of bergend vermogen van de rivier is aanzienlijk	Kans op wateroverlast als gevolg van extreme neerslaggebeurtenis neemt aanzienlijk toe	Afwatering van de omliggende gebieden is niet meer mogelijk

Tabel 11.6 Maatlat van de verschillende deelaspecten binnen het thema water, aspect grondwatersysteem

Score	Zoetwatervoorraad	Grondwaterkwaliteit
++	De zoetwatervoorraad neemt sterk toe	De verspreiding van verontreinigingen neemt sterk af
+	De zoetwatervoorraad neemt toe	De verspreiding van verontreinigingen neemt af
0	De zoetwatervoorraad wordt niet beïnvloed	De verspreiding van verontreinigingen wordt niet beïnvloed
-	De zoetwatervoorraad neemt af	De verspreiding van verontreinigingen neemt toe
--	De zoetwatervoorraad neemt sterk af	De verspreiding van verontreinigingen neemt sterk toe

11.2.2 Effectbeschrijving

Invloed op de rivier

De dijkversterking, alternatief 1A, verandert niets aan het afvoerend en/of bergend vermogen van de rivier en heeft dus geen invloed op de rivier (0).

Er is nagegaan of de dijkverlegging, alternatief 1B, consequenties heeft voor het bergend en/of afvoerend vermogen van de rivier. Dit blijkt niet het geval te zijn. Het industriegebied ligt namelijk in de bestaande situatie al op een hoogte van circa NAP +3,20 meter en draagt daarom in maatgevende hoogwater omstandigheden (NAP +3,70 meter) nauwelijks bij aan het bergend vermogen van de rivier. Ook het bergend en afvoerend vermogen van de rivier wordt niet beïnvloed door de nieuwe oeververdediging. De Sliksloot wordt niet vernauwd door de aanleg van de waterkering, aangezien de noordelijke punt van het Stormpoldervloedbos afgesloten zal worden (zie figuur 9.4) en heeft daarom geen negatieve invloed op zowel de berging als de rivierafvoer (0).

Oppervlaktewatersysteem

Kans op wateroverlast bedrijventerrein

Het type wateroverlast waarvan de effecten beoordeeld worden, is overlast als gevolg van een extreme neerslaggebeurtenis op het bedrijventerrein. In het bedrijventerrein bevindt zich geen oppervlaktewater. Overlast kan dan ook alleen optreden als gevolg van een tekort aan rioolbemalingscapaciteit. In dat geval, loopt de berging van het (hemelwater)riool vol en zal het water niet meer weg kunnen stromen in de straatkolken. In beide alternatieven vinden geen wijzigingen plaats in de bemalingscapaciteit. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling (in combinatie met klimaatverandering) hebben beide alternatieven dan ook geen effect (0) op de kans op wateroverlast als gevolg van een extreme neerslaggebeurtenis.

Afwatering

Het gebied binnen de huidige dijk ligt in peilgebied Krimpen en kent een vast peil van NAP -2,05 meter. Het bedrijventerrein 'De Krom' bevat geen oppervlaktewater. In de toekomstige situatie zal bij beide alternatieven geen oppervlaktewater toegevoegd worden. Voor alternatief 1A betekent dit geen wijziging van de omstandigheden. Voor alternatief 1B betekent dit dat er oppervlak wordt toegevoegd aan het peilgebied Krimpen, waardoor de theoretische waterberging van het peilgebied kleiner wordt.

Beide alternatieven hebben geen invloed op het afwateringssysteem (0). Daarmee is er ook geen invloed op de waterkwaliteit. In beide alternatieven zijn geen maatregelen nodig om het watersysteem in de Krimpenerwaard te behouden.

Grondwatersysteem

Zoetwatervoorraad

Alternatief 1A heeft geen effect op de freatische grondwaterstand in het binnendijkse gebied, omdat de huidige dijk sterk waterremmend is. Verwacht wordt dat alternatief 1A weinig tot geen effect heeft op de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket, omdat de diepwand het eerste watervoerende pakket niet helemaal doorsnijdt. Effecten van een belemmerende werking zijn daardoor te verwaarlozen. Voorwaarden zijn wel een vrij homogene samenstelling van het eerste watervoerende pakket en een diepteligging op circa NAP -25 meter van de onderzijde van het eerste watervoerende pakket. De onderzijde van de diepwand ligt op NAP -23,5 meter, waardoor het watervoerende pakket voor een deel open blijft. Zolang het eerste watervoerende pakket niet vrijwel geheel wordt afgesloten, zal de diepwand de grondwaterstroming vermoedelijk niet veel belemmeren. Effecten van een belemmerende werking zijn daardoor te verwaarlozen.

Een verlegging van de dijk naar de buitenrand van het buitendijkse gebied (alternatief 1B) heeft mogelijk effecten op de grondwaterstand in het buitendijkse gebied, indien de dijk sterk waterremmend wordt. Er treedt dan namelijk een badkuipeffect op, waardoor het freatische grondwater in het buitendijkse gebied geen afstroom mogelijkheid meer heeft via de ondiepe bodem. De freatische grondwaterstand zal dan gaan stijgen en het freatische grondwater zal (meer) wegzijgen naar het eerste watervoerende pakket.

Omdat de doorlatendheid van de ondiepe bodem en de deklaag onbekend is, is niet goed te voorspellen wat de freatische grondwaterstand zal worden ter plaatse van het bedrijventerrein indien sprake is van een badkuipeffect. Gezien de maaiveldhoogte in het buitendijkse gebied zal een beperkte stijging geen problemen opleveren.

Vanwege onduidelijkheid met betrekking tot de huidige grondwaterstand en grondwaterstroming in het buitendijkse gebied zijn freatische effecten echter niet op voorhand uit te sluiten. De doorlatendheid van de ondiepe bodem, de deklaag en de grondwaterstroming in het buitendijkse gebied moeten in de definitieve ontwerpfase nog nader worden onderzocht.

Naar verwachting veranderen kwel en infiltratie niet of nauwelijks bij alternatief 1A. Indien een badkuipeffect optreedt bij alternatief 1B dan zal de infiltratie vanuit het buitendijkse gebied naar het eerste watervoerende pakket toenemen. Bij beide alternatieven verandert de zoetwatervoorraad naar verwachting niet of nauwelijks (0).

Grondwaterkwaliteit

Verspreiding van verontreinigingen zal alleen veranderen ten opzichte van de huidige situatie indien sprake is van een verandering van de grondwaterstroming en tevens sprake is van mobiele verontreinigingen. Naar verwachting veranderen kwel en infiltratie niet of nauwelijks bij alternatief 1A, dus zullen eventuele verontreinigingen niet verplaatsen. Indien een badkuipeffect optreedt bij alternatief 1B dan zal de infiltratie vanuit het buitendijkse gebied naar het eerste watervoerende pakket toenemen en eventuele verontreinigingen (extra) neerwaarts kunnen verspreiden naar het watervoerende pakket. In de beoordeling is vanwege de onzekerheden uitgegaan van de worst-case benadering. Het effect op de grondwaterkwaliteit wordt beoordeeld als een beperkt negatief effect (-). In de volgende fase, de Definitief Ontwerp fase, dient dit aspect nader onderzocht te worden.

11.2.3 Beoordeling

In tabel 11.7 zijn de beoordelingen weergegeven voor de aspecten van water.

Tabel 11.7 Effectbeoordeling en scores thema water

Thema water		Effectbeoordeling	
Aspecten	Beoordelingscriteria	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Rivierbeheer	Invloed op de rivier	0	0
Oppervlaktewatersysteem	Kans op wateroverlast bedrijventerrein	0	0
	Afwatering	0	0
Grondwatersysteem	Gevolgen zoetwatervoorraad	0	0
	Gevolgen grondwaterkwaliteit	0	-

11.2.4 Mitigerende maatregelen

Beide alternatieven hebben geen negatieve invloed op het (oppervlakte) watersysteem. Het is daarom niet nodig om mitigerende maatregelen voor te stellen.

Indien uit nader onderzoek blijkt dat er risico is op (extra) verspreiding van verontreinigingen in het grondwater kunnen mitigerende maatregelen worden genomen. Hierbij kan worden gedacht aan bijvoorbeeld het voorkomen van extra infiltratie naar het eerste watervoerende pakket door afwatering van freatisch grondwater mogelijk te maken (voorkomen van 'badkuipeffect'), of het saneren van risicovolle verontreinigingen. De omvang van het effect van verspreiding van verontreinigingen op voorhand niet is in te schatten, kan ook niet worden bepaald of deze mitigerende maatregelen effectief zullen zijn. Daarom blijft de effectbeoordeling na mitigerende maatregelen gelijk, zie tabel 11.7.

11.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De effecten voor het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie worden in het volgende achtereenvolgens in aparte subparagrafen beschreven voor landschap, cultuurhistorie en archeologie.

11.3.1 Beoordelingskader en maatlat landschap

Het beoordelingskader voor landschap is weergegeven in tabel 11.8. In tabel 11.9 is de maatlat voor de waardering van de effecten voor het thema landschap gegeven. De maatlat geeft de argumentatie behorend bij de scores.

Tabel 11.8 Beoordelingskader effecten landschap

Thema	Aspect	Beschrijving effect/Beoordelingscriterium
Landschap	Landschappelijke waarden	Effecten op landschapsstructuren, landschapselementen en zichtrelaties
		Verandering van beleving landschap
		Effecten op herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies

Tabel 11.9 Maatlat van de verschillende beoordelingscriteria binnen het thema landschap

Score	Landschapsstructuren, -elementen en zichtrelaties	Beleving landschap	Herkenbaarheid oorsprong, ontstaan en huidige functies
++	De landschapsstructuur (rivier, dijk, polder en oud woonlint) wordt duidelijk versterkt en er komen nieuwe landschappelijke zichtrelaties, zoals tussen de dijk en het water, het wiel of de polder.	De belevingswaarde van het landschap neemt duidelijk toe door het toevoegen van elementen met een hoge beeldkwaliteit (zoals meer eenheid in de beplantingen en entrees langs bedrijventerrein) en door verbetering van de toegankelijkheid voor de recreant (wandelaar, fietser, boot).	Oorsprong, ontstaan en functies van het gehele gebied worden duidelijker herkenbaar.
+	Eén of enkele landschapselementen (bv beplanting, historisch pand, oever, continue lijn van de dijkkruin) worden hersteld of beter ingepast, dit is een beperkte versterking van de landschapsstructuur.	De beeldkwaliteit en beleefbaarheid van karakteristieke objecten in het plangebied (zoals een afrastering, een entree naar een bedrijventerrein of woning, een wegverharding) worden versterkt.	Enkele elementen die verwijzen naar de oorsprong, het ontstaan en de functies van het gebied (zoals een steil dijktaud, een oude woning) worden beter zichtbaar gemaakt.
0	Geen verandering in landschapsstructuur, -elementen en zichtrelaties.	Geen verandering in beleving.	Geen verandering in herkenbaarheid.
-	Eén of enkele landschapselementen worden verstoord of minder zichtbaar gemaakt, dit is een beperkte aantasting van de landschapsstructuur.	Verlies van beeldkwaliteit of beleefbaarheid van karakteristieke objecten.	Enkele elementen die verwijzen naar de oorsprong, het ontstaan en functies van het gebied worden aangetast of minder goed zichtbaar.
--	De landschapsstructuur wordt duidelijk aangetast en belangrijke landschappelijke zichtrelaties verdwijnen.	De belevingswaarde van het landschap neemt duidelijk af door het verwijderen van elementen met een hoge beeldkwaliteit en door verslechtering van de toegankelijkheid voor de recreant.	Oorsprong, ontstaan en functies van het gehele gebied worden minder goed herkenbaar.

11.3.2 Effectbeschrijving

Omdat het bij de ontwikkeling van landschappen om een grote tijdsspanne gaat, zijn tijdelijke effecten op landschap tijdens de realisatiefase te verwaarlozen. In de effectbeschrijving wordt vrijwel alleen ingegaan op permanente effecten.

Landschapsstructuren, -elementen en zichtrelaties

Alternatief 1A

Alternatief 1A heeft vooral effecten op de dijk zelf. Er zijn geen effecten op zichtrelaties tussen de dijk en zijn omgeving. Door het aanbrengen van de diepwand (of combiwand) zal de parallelkade (mogelijk) gedeeltelijk worden afgegraven en opnieuw aangelegd. De oude woning (nr. 71) die tegen de dijkkrui aan ligt, zal gesloopt worden en het bestaande ringdijkje eromheen verwijderd. Er moeten enkele andere landschapselementen (zoals volwassen bomen) worden verwijderd. Dit betekent een beperkt negatieve score voor landschapsstructuren, -elementen en zichtrelaties (-).

Alternatief 1B

Alternatief 1B heeft vooral effecten op het bedrijventerrein en de oevers van het water. De huidige oevers en beplantingen verdwijnen, dit betekent dat landschapselementen verloren gaan. Deze elementen zijn karakteristiek voor de rivier, maar hebben beperkte waarde voor het landschap. Het gaat namelijk om enkele beplantingen, terwijl in de nabijheid het natuurgebied Stormpoldervloedbos ligt. Er wordt ook een nieuw landschapselement aangelegd, een dijk. Omdat deze dijk langs het water (Sliksloot) ligt, ontstaat er weer een relatie tussen waterkering en water. Dat is een positief effect. De 'aftakking' van deze nieuwe dijk van de oude waterkering tast echter de doorgaande lijn van de oude dijk aan; dit is een beperkt negatief effect. De totaalscore voor landschapsstructuren, -elementen en zichtrelaties is neutraal (0), positieve en negatieve effecten wegen tegen elkaar op.

Beleving landschap

Alternatief 1A

Bij het opnieuw aanleggen van de parallelkade en de opritten naar de bedrijventerreinen bestaat er een kans om oude, rommelige afrasteringen en beplantingen te verwijderen en aan deze omgeving een nieuwe, uniforme inrichting te geven met een hogere beeldkwaliteit. Daarbij zou de ruimte voor de wandelaar mogelijk verder kunnen worden uitgebreid. Dit zou een sterk positief effect op beleving van het landschap betekenen. Omdat de nieuwe inrichting in dit stadium nog niet bekend is, is het nog onduidelijk of dit ook daadwerkelijk het geval is. Daarom zijn deze effecten niet meegenomen in de effectbeoordeling en veranderd er dus weinig aan de referentiesituatie. De score voor beleving is daardoor neutraal (0).

Alternatief 1B

De huidige oevers van het bedrijventerrein hebben een rommelige uitstraling. Door de aanleg van een groene dijk op deze plek neemt de kwaliteit van de beleving vanaf het water toe. Dit is een positief effect. De nieuwe dijk is niet toegankelijk voor verkeer of voor wandelaars.

De toegankelijkheid van het gebied neemt niet toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Het mogelijke positieve effect is daarom beperkt.

In de toekomst kan de tuimelkade langs de huidige dijk worden verwijderd zodat er meer ruimte op het huidige dijkprofiel komt. Er zou dan meer ruimte kunnen worden gemaakt voor recreatief verkeer, en mogelijk zouden de beplantingen en entrees naar het bedrijventerrein kunnen worden heringericht. Dit is echter niet aan de orde in het kader van de dijkverlegging, en wordt daarom niet in de beoordeling meegenomen. De score voor beleving is daarom beperkt positief (+).

Herkenbaarheid oorsprong, ontstaan en huidige functies

Alternatief 1A

Door de dijkversterking blijft de primaire waterkering op zijn historische locatie liggen, en wordt de herkenbaarheid van de functie van de dijk zelf niet aangetast.

Het effect op herkenbaarheid van oorsprong, ontstaan en huidige functies is daarom (vrijwel) neutraal (0).

Alternatief 1B

Door het aanleggen van een nieuwe primaire waterkering verliest de oude dijk zijn functie. Een gebied dat eeuwenlang buitendijks heeft gelegen, komt nu binnendijks te liggen. De oorsprong van dit gebied wordt minder duidelijk. Dit zijn negatieve effecten. Per saldo is daarom de invloed op herkenbaarheid van oorsprong, ontstaan en huidige functies sterk negatief (--).

11.3.3 Beoordeling

De effecten voor het thema landschap worden in tabel 11.10 weergegeven.

Tabel 11.10 Effectbeoordeling en scores thema landschap

Thema landschap	Effectbeoordeling	
	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Beoordelingscriteria		
Effecten op landschapsstructuren, landschapselementen en zichtrelaties	-	0
Verandering van beleving landschap	0	+
Herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies	0	--

Voor het totaal van aspect landschap scoren de alternatieven gelijk, maar de score is per alternatief verschillend opgebouwd.

11.3.4 Mitigerende maatregelen

Met de volgende maatregelen kunnen negatieve scores voor landschap worden gemitigeerd:

- bij alternatief 1A kunnen de oude woning en het ringdijkje gespaard worden door de diepwand hieromheen aan te leggen;
- bij alternatief 1B kan het verdwijnen van beplantingen en oevers worden gemitigeerd door het aanleggen van ondiepe vooroevers tegen de nieuwe dijk aan, of indien dat niet mogelijk is, door de dijk in te zaaien met natuurlijke en in dit gebied passende grasmengsels;
- bij alternatief 1B kunnen de negatieve effecten als gevolg van het aftakken van de dijk en het veranderen van buitendijks gebied in binnendijks gebied moeilijk worden gemitigeerd. Een zorgvuldige vormgeving van de aansluiting van de nieuwe op de oude dijk (met een duidelijk onderscheid in vormgeving tussen de beide dijken) zou de effecten enigszins kunnen verzachten.

De effecten voor landschap na mitigerende maatregelen worden weergegeven in tabel 11.11. Het sparen van de oude woning met ringdijkje mitigeert het grootste deel van de negatieve effecten van alternatief 1A. Met een zorgvuldige vormgeving kunnen de sterk negatieve effecten van het aftakken van de dijk in alternatief 1B mogelijk worden beperkt tot beperkt negatieve effecten.

Tabel 11.11 Effectbeoordeling en scores thema landschap na mitigerende maatregelen

Thema landschap	Effectbeoordeling	
	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Beoordelingscriteria		
Effecten op landschapsstructuren, landschapselementen en zichtrelaties	0	0
Verandering van beleving landschap	0	+
Herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies	0	-

Voor zowel alternatief 1A als alternatief 1B kunnen de effecten voor het thema beleving nog positiever uitpakken indien de volgende 'optimaliserende' maatregelen worden genomen:

- herinrichting van de afrasteringen en beplantingen van het bedrijventerrein;
- uitbreiding van de mogelijkheden voor wandelaars of overig recreatief verkeer.

Door het nemen van deze optimaliserende maatregelen scoort alternatief 1A beperkt positief (-) en alternatief 1B zeer positief (++) op het thema beleving.

11.3.5 Beoordelingskader en maatlat cultuurhistorie

Het beoordelingskader voor cultuurhistorie is weergegeven in tabel 11.12.

Tabel 11.12 Beoordelingskader effecten cultuurhistorie

Thema	Aspect	Beschrijving effect/Beoordelingscriterium
Cultuurhistorie	Cultuurhistorische waarden	Beïnvloeding gaafheid van de dijk
		Verandering van cultuurhistorische objecten of structuren
		Beïnvloeding van de ensemblewaarde van de dijk en zijn omgeving

In tabel 11.13 is de maatlat voor de waardering van de effecten voor het thema cultuurhistorie gegeven. De maatlat geeft aan op basis van welke argumenten de scores aan de alternatieven worden toegekend.

Tabel 11.13 Maatlat van de verschillende beoordelingscriteria binnen het thema cultuurhistorie

Score	Gaafheid van de dijk	Cultuurhistorische objecten of structuren	Ensemblewaarde dijk en omgeving
++	Het dijkprofiel (van de bestaande dijk) wordt dusdanig aangepast, dat de verschijningsvorm van het gehele dijktraject veel beter de historische karakteristiek / ontstaansgeschiedenis (bv. steile taluds) weerspiegelt.	Eerste orde cultuurhistorische objecten en structuren zoals bebouwingslint of poldergrens worden geheel hersteld of ontwikkeld met een nieuwe functie, en dragen bij aan betere zichtbaarheid van het gehele cultuurhistorische landschap.	De samenhang tussen de (bestaande) dijk en zijn omgeving (ensemble van dijk, polder, rivier, aangrenzende dijktrajecten) wordt versterkt.
+	Op enkele plekken wordt de verschijningsvorm van de dijk zo aangepast, dat de historische karakteristiek (beperkt) beter weerspiegeld wordt.	Tweede orde cultuurhistorische objecten en structuren zoals een oude woning, een cultuurhistorische beplanting of een oude dijkpaal worden hersteld of beter zichtbaar.	De ensemblewaarde in de directe omgeving van het dijkprofiel (dijk-dijkbebouwing, dijk-wiel) wordt versterkt.
0	Geen verandering in gaafheid / verschijningsvorm van de dijk.	Cultuurhistorische objecten en structuren blijven onaangetast en worden niet versterkt.	Geen effecten op ensemblewaarde dijk en omgeving.
-	De gaafheid/uiterlijke verschijningsvorm van de dijk wordt beperkt aangetast (slechts op een enkele plek).	Lichte aantasting. Tweede orde cultuurhistorische objecten en structuren worden aangetast.	De ensemblewaarde in de directe omgeving van het dijkprofiel wordt aangetast.
--	De gaafheid/uiterlijke verschijningsvorm van de dijk (taludhellingen, continue lijn dijkkrui, breedte dijkkrui, ringdijkjes) wordt ernstig aangetast.	Zware aantasting. Naast tweede orde cultuurhistorische objecten en structuren worden ook eerste orde structuren aangetast.	De samenhang tussen de dijk en zijn omgeving (ensemble van dijk, polder, rivier, aangrenzende dijktrajecten) wordt aangetast.

11.3.6 Effectbeschrijving

Omdat het bij cultuurhistorie gaat om het bewaren van of verwijzen naar elementen uit het verleden, is er alleen sprake van permanente effecten.

Gaafheid van de dijk

In alternatief 1A wordt het dijkprofiel van de primaire waterkering in principe niet gewijzigd, het wordt alleen tijdelijk opgebroken om na het plaatsen van de constructie weer opnieuw aangelegd te worden zoals het voorheen was. Het effect op de gaafheid van de dijk is daarom (vrijwel) neutraal (0).

In alternatief 1B wordt de huidige dijk niet aangetast (zoals in de maatlat beschreven), behalve mogelijk op de plekken waar de nieuwe primaire kering aansluit op de oude waterkering. Dit zal naar verwachting, als het voorkomt, om een zeer beperkte aantasting gaan. De effecten op de gaafheid van de dijk zijn daarom vrijwel neutraal (0).

Cultuurhistorische objecten of structuren

In alternatief 1A worden geen cultuurhistorische objecten of structuren aangetast. De kans op constructieve schade aan oude woningen in de omgeving van de dijk is beperkt, en weegt daarom niet mee in de beoordeling. Er worden in het kader van de dijkversterking in principe geen cultuurhistorische elementen hersteld of beter zichtbaar gemaakt. De score voor verandering van cultuurhistorische elementen of structuren voor alternatief 1A is (vrijwel) neutraal (0).

In alternatief 1B worden als gevolg van de aanleg van de nieuwe dijk geen cultuurhistorische objecten aangetast. De zuidelijke aansluiting van de nieuwe op de oude dijk ligt op de plek waar vroeger een noodsluis heeft gelegen. Dit biedt aanknopingspunten voor een bijzondere vormgeving. Echter de kans is klein dat hiermee iets kan worden gedaan, door de beperkte ruimte (er staat een bedrijfspand) en doordat alle overblijfselen van de sluis zijn verdwenen. De effecten op cultuurhistorische objecten of structuren zijn daarom bij alternatief 1B (vrijwel) neutraal (0) beoordeeld.

Ensemblewaarde van dijk en omgeving

In alternatief 1A wordt de ensemblewaarde binnen het dijkprofiel zelf aangetast door het verwijderen van de karakteristieke hooggelegen dijkwoning aan de buitendijkse zijde. Omdat het om slechts één plek gaat, is het effect op ensemblewaarde van dijk en omgeving beperkt negatief (-).

In alternatief 1B verandert, door de aanleg van een nieuwe primaire kering, de relatie van de bestaande dijk met zijn omgeving. Er komt een extra dijk te liggen tussen de bestaande dijk en het water. Dit is een negatief effect op de ensemblewaarde van dijk en omgeving. In de huidige situatie is deze ensemblewaarde echter al laag, omdat de relatie van de bestaande dijk met de polder en het water al niet meer zichtbaar is. Het verschil tussen alternatief 1B en de referentiesituatie is daardoor vrij klein. Het effect op ensemblewaarde van dijk en omgeving wordt daarom als beperkt negatief (-) beoordeeld.

11.3.7 Beoordeling

De effecten voor het thema cultuurhistorie worden in tabel 11.14 samengevat. De alternatieven scoren voor cultuurhistorie gelijk.

Tabel 11.14 Effectbeoordeling en scores thema cultuurhistorie

Thema cultuurhistorie	Effectbeoordeling	
	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Beïnvloeding gaafheid van de dijk	0	0
Verandering van cultuurhistorische objecten of structuren	0	0
Beïnvloeding van de ensemblewaarde van de dijk en zijn omgeving	-	-

11.3.8 Mitigerende maatregelen

Met de volgende maatregelen kunnen negatieve scores voor cultuurhistorie worden gemitigeerd:

- bij alternatief 1A: door de oude woning met het ringdijkje te sparen, kunnen de negatieve effecten worden voorkomen. Wanneer het onmogelijk is om deze te sparen, kan beperkte mitigatie van effecten plaatsvinden door de plek een bijzondere inrichting te geven (bijv. behouden van het ringdijkje, recreatieve plek met informatievoorziening maken op de voormalige plek van de woning);
- bij alternatief 1B: door een goede vormgeving van de nieuwe dijk en de aansluitingen daarvan op de bestaande dijk, waarin de vormgeving van de twee dijken duidelijk verschilt en de continue lijn van de bestaande dijk niet wordt aangetast, kunnen de negatieve effecten enigszins beperkt worden.

De effecten voor cultuurhistorie na mitigerende maatregelen worden weergegeven in tabel 11.15. In de tabel is uitgegaan van het sparen van de buitendijkse woning inclusief ringdijkje. Wanneer deze niet gespaard kan worden maar de plek wel een bijzondere inrichting krijgt, zijn de effecten na mitigerende maatregelen nog steeds beperkt negatief. De negatieve effecten bij alternatief 1B zijn wel enigszins te mitigeren, maar niet helemaal te voorkomen. Daarom is de score voor alternatief 1B na mitigerende maatregelen gelijk aan de score zonder mitigerende maatregelen.

Tabel 11.15 Effectbeoordeling en scores thema cultuurhistorie na mitigerende maatregelen

Thema cultuurhistorie	Effectbeoordeling	
	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Beïnvloeding gaafheid van de dijk	0	0
Verandering van cultuurhistorische objecten of structuren	0	0
Beïnvloeding van de ensemblewaarde van de dijk en zijn omgeving	0	-

11.3.9 Beoordelingskader en maatlat archeologie

Het beoordelingskader voor archeologie is weergegeven in tabel 11.16.

Tabel 11.16 Beoordelingskader effecten archeologie

Thema	Aspect	Beschrijving effect/Beoordelingscriterium
Archeologie	Archeologische waarden	(Kans op) verstoring van archeologisch bodemarchief

In tabel 11.17 is de maatlat voor de waardering van de effecten voor het thema archeologie gegeven. De maatlat geeft aan op basis van welke argumenten de scores aan de alternatieven worden toegekend.

Tabel 11.17 Maatlat van de verschillende beoordelingscriteria binnen het thema archeologie

Score	Verstoring archeologisch bodemarchief
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0	Archeologische waarden blijven onaangetast
-	Licht risico op aantasting archeologische waarden (schade door vergraving of veranderende grondwaterstand)
--	Redelijk hoog tot hoog risico op aantasting van archeologische waarden (schade door vergraving of veranderende grondwaterstand)

11.3.10 Effectbeschrijving

Door het bureau ArcheoMedia is een archeologische bureaustudie gedaan op basis waarvan archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd werden verwacht. Om deze verwachting te toetsen werd een vervolg onderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek aanbevolen [ArcheoMedia, 2010].

Door bureau ADC ArcheoProjecten is dit verkennend booronderzoek uitgevoerd [ADC ArcheoProjecten, 2011; conceptrapport ligt ter toetsing bij provincie en wordt als losse bijlage meegeleverd bij het projectplan].

Tijdens het booronderzoek zijn in deelgebied 1A oeverafzettingen van de Lek aangetroffen en in deelgebied 1B relatief jonge getijdeafzettingen (eveneens gerelateerd aan de Lek). Dat komt in grote lijnen overeen met wat op basis van het bureauonderzoek werd verwacht. Er zijn echter geen aanwijzingen voor een intact oud oppervlak (bijvoorbeeld in de vorm van een vegetatiehorizont of ontkalkt niveau) in deze afzettingen. Een intact potentieel vondst- en of sporenniveau wordt hier dan ook niet waarschijnlijk geacht.

ADC ArcheoProjecten adviseert om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Hierbij moet de kanttekening worden geplaatst, dat vanuit het oogpunt van het behoud van het archeologisch erfgoed de realisatie van planvariant 1B de voorkeur geniet, aangezien hier nauwelijks sprake zal zijn van bodemverstoring.

Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

Omdat in planalternatief 1B de bodemverstoring zeer beperkt zal zijn, scoort alternatief 1B (vrijwel) neutraal (0). In alternatief 1A vindt meer en diepere bodemverstoring plaats als gevolg van een diepwand, daarom scoort dit alternatief beperkt negatief (-).

11.3.11 Beoordeling

De effecten voor het thema archeologie worden in tabel 11.18 samengevat.

Tabel 11.18 Effectbeoordeling en scores aspect archeologie

Thema archeologie	Effectbeoordeling	
	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Beoordelingscriteria		
(Kans op) verstoring van archeologisch bodemarchief	-	0

11.3.12 Mitigerende maatregelen

De mogelijke negatieve effecten op archeologie zijn niet te mitigeren; dit kan alleen als wordt afgezien van bodemverstoring. Er zou dan sprake zijn van een ander alternatief.

Wanneer tijdens de uitvoering archeologische vondsten worden gedaan, is de uitvoerder verplicht deze te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

11.4 Natuur

11.4.1 Beoordelingskader en maatlat natuur

Het beoordelingskader voor natuur is weergegeven in tabel 11.19. Het thema natuur is onderverdeeld in de aspecten algemene natuurwaarden, beschermde gebieden en beschermde soorten. De referentiesituatie waarmee de alternatieven worden vergeleken bestaat uit de huidige situatie en autonome ontwikkeling (paragraaf 10.5).

Tabel 11.19 Beoordelingskader effecten thema natuur

Thema	Aspect	Beschrijving
Natuur	Algemene natuurwaarden	Effect op ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden. Het gaat daarbij om vernietiging, verstoring (door licht, geluid, trillingen, optische- en mechanische verstoring) en versnippering.
	Beschermd gebied	Effecten op Natura 2000-gebieden
		Effecten op de Ecologische Hoofdstructuur
	Beschermd soorten: Flora- en faunawet	Effect op beschermde soorten binnen het studiegebied

Voor de drie aspecten uit tabel 11.19 wordt met behulp van een maatlat aangegeven wat de veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie zijn. Voor de beschrijving van de effecten van het thema natuur wordt een kwalitatieve beschrijving gehanteerd omdat een kwantitatieve beschrijving voor dit thema in de meeste gevallen niet relevant is. Alleen wanneer sprake is van direct ruimtebeslag zal een kwantitatieve beschrijving gehanteerd worden op basis van het oppervlak dat met het ruimtebeslag gemoeid is.

De effecten die beschreven worden in dit MER zijn de effecten die relevant zijn voor de aanwezige beschermde soorten en habitats die zijn omschreven in paragraaf 10.5 en mogelijk optreden als gevolg van de dijkversterking. Er wordt hierbij onderscheidt gemaakt in effecten die alleen optreden in de aanlegfase en tijdelijk van aard zijn en in permanente effecten tijdens de gebruiksfase. De effecten die onderscheiden kunnen worden zijn verslechtering van habitat en leefgebied door vernietiging en/of verstoring door licht, geluid, trillingen, optische verstoring en mechanische verstoring.

In tabel 11.20 is de maatlat voor de waardering van de effecten voor het thema natuur gegeven.

Tabel 11.20 Maatlat van de verschillende aspecten binnen het thema natuur

Score	Algemene natuurwaarden	Beschermd gebied		Beschermd soorten (Flora- en faunawet)
		Natura 2000-gebieden	Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	
++	Permanente verbetering sturende processen en/of algemene natuurwaarde in het plangebied.	Permanente verbetering van de kwaliteit van Natura 2000-gebied 'Boezems Kinderdijk'.	Permanente verbetering van de wezenlijke kenmerken en waarden van EHS-gebieden Nieuwe Maas, de Zaag of Stormpolderdreef.	Permanente verbetering van de habitatkwaliteit van beschermde soorten in het plangebied.
+	Geringe verbetering sturende processen en/of algemene natuurwaarde in het plangebied.	Geringe verbetering van de kwaliteit van Natura 2000-gebied 'Boezems Kinderdijk'.	Geringe verbetering van de wezenlijke kenmerken en waarden van EHS-gebieden Nieuwe Maas, de Zaag of Stormpolderdreef.	Geringe verbetering van de habitatkwaliteit van beschermde soorten in het plangebied.
0	Geen effect	Geen effect	Geen effect	Geen effect
-	Geringe verslechtering van sturende processen en/of algemene natuurwaarde in het plangebied.	Geringe verslechtering van de kwaliteit van Natura 2000-gebied 'Boezems Kinderdijk'.	Geringe verslechtering van de wezenlijke kenmerken en waarden van EHS-gebieden Nieuwe Maas, de Zaag of Stormpolderdreef.	Geringe verslechtering van de habitatkwaliteit van beschermde soorten en/of tijdelijke verstoring van soorten in het plangebied (staat van instandhouding niet in het geding).
--	Permanente verslechtering van sturende processen en/of algemene natuurwaarde in het plangebied.	Permanente verslechtering van de kwaliteit van Natura 2000-gebied 'Boezems Kinderdijk'.	Permanente verslechtering van de wezenlijke kenmerken en waarden van EHS-gebieden Nieuwe Maas, de Zaag of Stormpolderdreef.	Permanente verslechtering van de habitatkwaliteit van beschermde soorten in het plangebied (ongunstige staat van instandhouding).

11.4.2 Effectbeschrijving

Effect op relevante sturende ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden

Alternatief 1A

Voor de dijkversterking op het bestaande dijktraject zullen naar verwachting enkele bomen en wat opgaande beplanting in de vorm van struweel verwijderd worden, zie bijlage 5. Deze bomen en opgaande beplanting vormen geen onderdeel van een grotere groenstructuur waardoor een relatie met de bredere omgeving ontbreekt.

Door de geringe natuurwaarden op en rond het dijktraject en de afwezigheid van relevante sturende ecologische processen en relaties in een dergelijk bebouwd gebied, zijn de effecten als gevolg van de dijkversterking verwaarloosbaar. Omdat de algemene natuurwaarden laag zijn is de vernietiging en verstoring van enkele ecologische elementen nauwelijks relevant en is van versnippering in het geheel geen sprake. De score voor ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden is neutraal omdat de effecten te gering zijn om mee te laten wegen (0).

Alternatief 1B

De verlegging van het bestaande dijktraject levert enige effecten ten aanzien van de aanwezige natuurwaarden in de vorm van de verwijdering van struweel en bomen op de oevers en de aanwezige rietkraag in het water. De aanwezige beplanting zowel op de oever als in het water vormt een lijnvormige structuur die kan fungeren als leefgebied voor diverse (algemene) soorten. Het verwijderen van de beplantingsstructuren heeft een negatief effect op de aanwezige natuurwaarden en relevante ecologische processen en factoren. De schuine oevers in de jachthaven worden vervangen door een steile overgang (damwand). Hier staat tegenover dat op de oevers aan de noordzijde van de Sliksloot het dijklichaam flauw en groen afgewerkt wordt, waar dit nu niet het geval is. Omdat de natuurwaarden binnen de trajectgrenzen van alternatief 1B als gering worden bestempeld is er sprake van een beperkt negatieve score voor ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden (-).

Effect op wettelijk beschermde gebieden

Natura 2000-gebied: beide alternatieven

Beschermde Natura 2000-gebied dat beïnvloedt zou kunnen worden als gevolg van de dijkversterking is het gebied Boezems Kinderdijk, overige Natura 2000-gebieden liggen buiten de invloedsferen van de dijkversterking. Boezems Kinderdijk ligt op een afstand van ongeveer 3,5 kilometer van het plangebied. Het gebied is aangewezen voor de broedvogels: purperreiger, porseleinhoen en zwarte stern en voor smient, krakeend, slobend en snor als broed-, rui- en/of overwinteringsgebied in hun trekzones. Tot slot is een complementair doel gesteld voor de noordse woelmuis. Voor deze soorten zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd waaraan binnen de gebieden voldaan moet worden. Deze doelen bestaan in het geval van Boezems Kinderdijk uit het behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied voor alle genoemde soorten. Voor de zwarte stern is het instandhoudingsdoel uitbreiding van omvang en/of kwaliteit van het leefgebied.

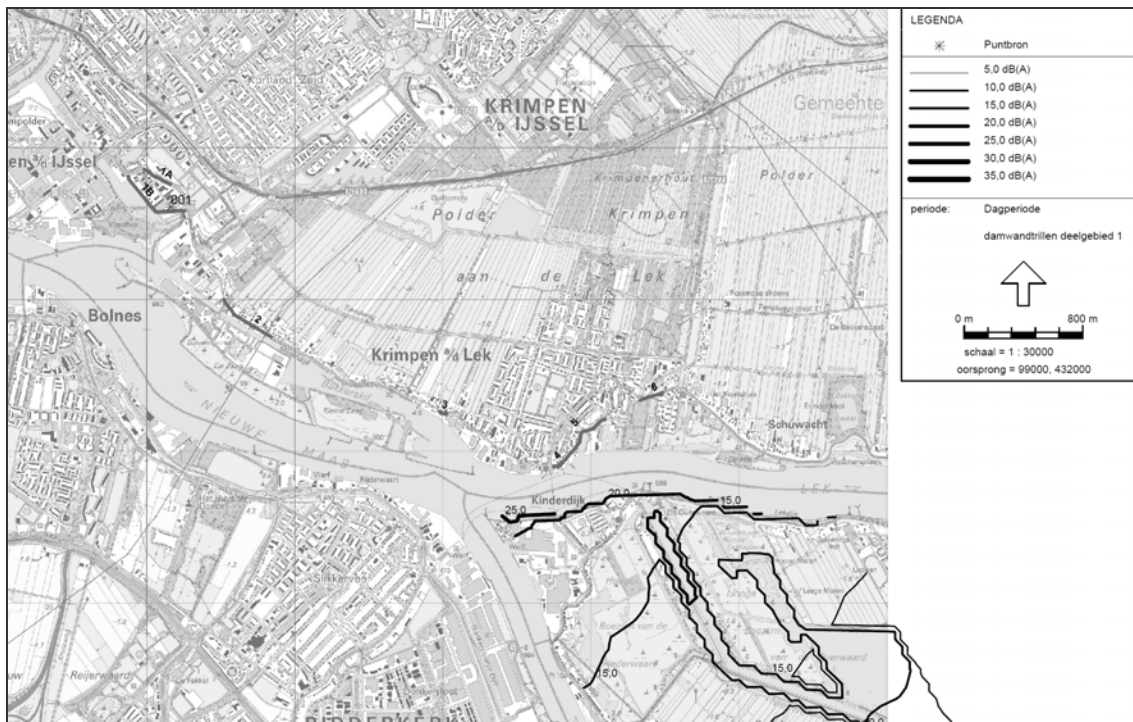
In deze paragraaf worden storingsfactoren behandeld als gevolg van de dijkversterkingswerkzaamheden die relevant zijn voor de onder het Natura 2000-regime beschermde soorten. Van belang is hierbij dat de instandhoudingsdoelen niet in het geding zijn.

Relevante storingsfactoren als gevolg van de dijkversterking zijn⁶: verstoring door geluid; verstoring door licht; en optische verstoring.

Gezien de afstand tot het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk (3,5 km) doen de laatste twee storingsfactoren zich zeker niet voor. Ten behoeve van het vaststellen van de effecten als gevolg van geluid zijn geluidsberekeningen uitgevoerd [Royal Haskoning, 2010c]. Hierbij is primair naar de 40 dB(A) contour gekeken die voortkomt uit de werkzaamheden bij dijktraject 1. Dit geluidniveau worden algemeen beschouwd als niveaus waarboven zich versturende effecten op respectievelijk broedvogels of overwinterende vogels kunnen voordoen. Uit figuur 11.1 blijkt dat het maximale geluidsniveaus binnen het Natura 2000-gebied 25 dB(A) bedraagt. Effecten als gevolg van geluid zijn daarmee uitgesloten.

⁶ Er is bij het beschrijven van de effecten aangesloten op de effectenindicator van het Ministerie van EL&I.

Naast genoemde storingsfactoren is ook externe werking mogelijk door verstoring van buiten het Natura 2000-gebied foeragerende vogels. Dit is met name relevant voor purperreiger en smient. Door de ligging van het plangebied ten noordwesten van het Natura 2000-gebied “Boezems Kinderdijk” in een stedelijke omgeving is evident dat er geen effecten te verwachten zijn als gevolg van beïnvloeding van het foerageergebied van deze soorten. Het plangebied ligt hiervoor in een te stedelijke omgeving en geschikt foerageergebied ontbreekt in de nabijheid van beide alternatieven.



Figuur 11.1 Contouren bouwgeluid als gevolg van dijkversterking dijktraject 1

Eindbeoordeling wettelijk beschermde gebieden Natura 2000: beide alternatieven

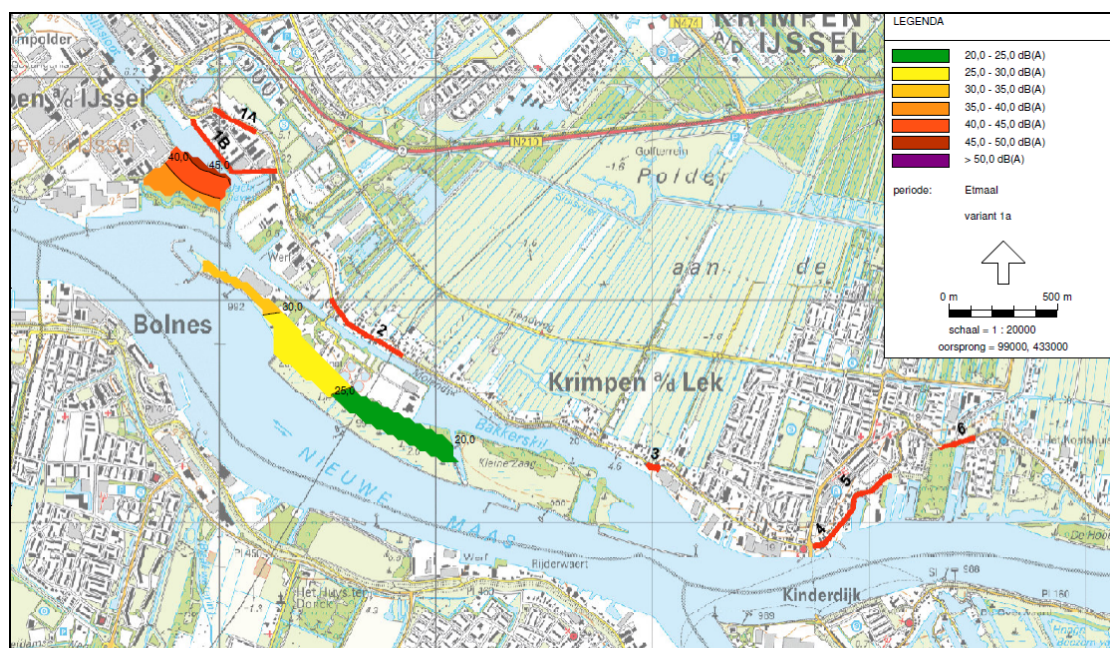
De werkzaamheden aan de dijkversterkingstrajecten hebben geen effect op de Natura 2000-waarden van het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk. Negatieve gevolgen (en dus ook significante) op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen zijn daarmee uitgesloten voor beide alternatieven. Dit geldt zowel tijdens de werkzaamheden als in de uiteindelijke situatie (0).

Ecologische Hoofdstructuur (EHS): alternatief 1A

In de directe omgeving van het plangebied liggen de EHS gebieden Nieuwe Maas, Stormpoldervloedbos en De Zaag. Alternatief 1A ligt buiten de begrenzing van genoemde EHS-gebieden. Directe kwantitatieve aantasting vindt derhalve niet plaats. Naast directe kwantitatieve aantasting dient gekeken te worden of sprake is van directe of indirecte effecten als gevolg van externe werking (zie kader).

Onder externe werking wordt verstaan de effecten van een ingreep op een nabij gelegen beschermd gebied. Strikt genomen is externe werking op de EHS niet van belang omdat voor ingrepen buiten de EHS in de Provincie Zuid-Holland het toetsingskader niet van toepassing is. Echter het Advies over Reikwijdte en Detailniveau voor het milieueffectrapport voor de dijkversterking Nieuwe Maasdijk te Krimpen aan den IJssel [Provincie Zuid-Holland, 2010b] wordt hier overgenomen, zodat effecten op de EHS als gevolg van externe werking door de dijkversterking toch meegewogen worden.

Relevante factoren als gevolg van dijkversterking waardoor externe effecten op kunnen treden op de EHS zijn verstoring door: geluid, trillingen licht en optische en mechanische verstoring. Van deze factoren zijn de habitattypen zachthoutoobos en het (riet)moeras gevoelig voor mechanische verstoring⁷. Voor de overige verstoringfactoren die in de effectenindicator worden genoemd, geldt dat alleen diersoorten gevoelig zijn voor directe effecten veroorzaakt door deze factoren. Het Stormpolderdrievloedsbos wordt vanwege de ligging aan de andere zijde van het industrieterrein ten opzichte van het plangebied slechts beïnvloed door de verstoringfactoren geluid (zie figuur 11.2) en mogelijk trillingen.



Figuur 11.2 Contouren bouwgeluid alternatief 1A

Logischerwijs zijn alleen diersoorten gevoelig voor directe effecten van geluid en trillingen. De effecten van deze verstoringfactoren worden daarom meegenomen bij de effecten op wettelijk beschermde soorten. Effecten op de EHS als gevolg van externe werking door de dijkversterking bij alternatief 1A zijn daarom niet aan de orde. De werkzaamheden en ontwikkeling aan en van dijktraject 1A veroorzaken geen directe of indirecte effecten op de EHS (0).

⁷ Volgens de effectenindicator van het Ministerie van EL&I.

Ecologische Hoofdstructuur (EHS): alternatief 1B

Bij de verlegging van het bestaande dijktraject naar de oevers van de Sliksloot wordt niet alleen het dijklichaam aangepast maar vindt ook een aanpassing plaats aan de jachthaven aan de oostzijde van dit nieuwe traject. Door de aanpassing aan de jachthaven en de aanleg van het dit nieuwe dijktraject dient de loop van de Sliksloot aangepast te worden om scheepvaart naar bedrijven aan de Sliksloot na dijkverlegging mogelijk te houden. Er zal hiervoor een bochtafsnijding plaats ter hoogte van de noordoostpunt van het Stormpoldervloedbos. In het ontwerp is een stortstenen oever opgenomen om het Stormpoldervloedbos te beschermen tegen oevererosie. Deze stortstenen oever ligt binnen de begrenzing van de EHS. Dit betekent dat er ruimtebeslag plaatsvindt binnen de begrenzing van de EHS en er derhalve oppervlakte EHS verloren gaat.

De bruto oppervlakte die met de ingreep gemoeid is bedraagt 1440 m², dat is ongeveer 1,6% van het totaal oppervlak van het Stormpoldervloedbos. Omdat op en rondom de stortstenen oever, na aanleg, ruimte is voor natuurontwikkeling is dit gedeelte van het ruimtebeslag tijdelijk. In de gebruiksfase kan op de buitenzijde van de stortstenen oever rietmoeras ontwikkeld worden op een oppervlak van ongeveer 550 m². Hierdoor is netto de vermindering van het oppervlakte die met de ingreep gemoeid is 890 m²; dat is ongeveer 1% van het totaal oppervlak van het Stormpoldervloedbos.

Er is dus sprake van directe kwantitatieve aantasting van de EHS. Door deze kwantitatieve aantasting van het Stormpoldervloedbos zal een afwegingskader Ecologische Hoofdstructuur doorlopen moeten worden. Dit afwegingskader bestaat uit een 'Nee, tenzij-toets', die duidelijkheid geeft of, en onder welke voorwaarden de ingreep plaats kan vinden.

Naast directe kwantitatieve aantasting dient gekeken te worden of sprake is van directe of indirecte effecten als gevolg van externe werking (zie kader). Relevante factoren als gevolg van dijkversterking waardoor externe effecten op kunnen treden op de EHS zijn verstoring door: geluid, trillingen licht en optische en mechanische verstoring. Van deze factoren zijn de habitattypen zachthoutoibos en het (riet)moeras gevoelig voor mechanische verstoring⁸. Voor de overige verstoringfactoren die in de effectenindicator worden genoemd, geldt dat alleen de aanwezige diersoorten gevoelig zijn voor directe effecten veroorzaakt door deze factoren.

De werkzaamheden aan dijktraject 1B worden voor een belangrijk deel uitgevoerd vanaf vaartuigen. Door de toename van het aantal vaarbewegingen en een verschuiving van de vaarbewegingen richting het Stormpoldervloedbos neemt de golfslag tijdelijk toe (mechanische verstoring). Dit leidt mogelijk tot beschadiging van de oeverbescherming en afkalving van de oevers van het Stormpoldervloedbos. Dit betekent dat mogelijk oppervlakte verlies van de EHS optreedt, waardoor sprake is van permanente negatieve effecten als gevolg van externe werking. Tegenover de toename van het aantal vaarbewegingen in de aanlegfase en de verschuiving van deze vaarbewegingen richting het Stormpoldervloedbos staat het versterken van de oeververdediging in de vorm van een stortstenen oever.

⁸ Volgens de effectenindicator van het Ministerie van EL&I.

Omdat deze oever beter bestand is tegen golfslag zal van permanente negatieve effecten als gevolg van externe werking op een deel van de oevers van het Stormpoldervloedbos (toenemende golfslag) geen sprake zijn. Hoewel door de aanleg van de stortstenen oevers het zwakste en meest kwetsbare gedeelte van de oevers van het Stormpoldervloedbos beschermd wordt, is voor het deel waar deze oever niet komt te liggen niet uit te sluiten dat beschadiging van de oevers optreedt met als gevolg oppervlakteverlies.

Effecten als gevolg van de verstoringfactoren geluid, trillingen, licht en optische verstoring worden omdat ze alleen van invloed zijn op diersoorten meegenomen bij de effecten op beschermde soorten.

Eindbeoordeling wettelijk beschermde gebieden EHS: Alternatief 1A

Er vindt geen directe kwantitatieve aantasting plaats van de EHS ook is er geen sprake negatieve effecten als gevolg van externe werking. De ingreep heeft geen effect op de EHS (0).

Eindbeoordeling wettelijk beschermde gebieden EHS: Alternatief 1B

Er vindt directe kwantitatieve aantasting plaats van de EHS als gevolg van ruimtebeslag op het Stormpoldervloedbos door bochtafsnijding van de Sliksloot en aanleg van een stortstenen oever (circa 1% van het totaal oppervlak van het Stormpoldervloedbos). Vanwege de permanente effecten op de EHS is de score sterk negatief (- -).

Door de kwantitatieve aantasting van het Stormpoldervloedbos is het doorlopen van een 'Nee, tenzij-toets' noodzakelijk. Deze toets bestaat uit een stappenplan dat duidelijkheid geeft of, en onder welke voorwaarden de ingreep plaats kan vinden.

Uit de 'Nee, tenzij-toets' [Royal Haskoning, 2011d] blijkt dat de ingreep mogelijk plaats kan vinden. De toets is besproken met bevoegd gezag (Provincie Zuid-Holland) op basis van herbegrenzing van de EHS. Of herbegrenzing daadwerkelijk mogelijk is dient nog wel besproken te worden met het bevoegd gezag (Provincie Zuid-Holland) en de terreinbeheerder (Het Zuid-Hollands Landschap).

Effect op wettelijk beschermde soorten

Bij beoordeling van de effecten op beschermde soorten, zijn de soorten van de Flora- en faunawet (tabel 2 en 3) meegenomen die volgens de natuurtoets [Royal Haskoning, 2011e] in het plangebied verwacht mogen worden. Voor alle soortgroepen afzonderlijk zijn de effecten bepaald op basis van de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet die mogelijk overtreden worden. Wanneer sprake is van een mogelijk overtreding van de verbodsbepalingen zal aangegeven worden welke invloed dit heeft op de staat van instandhouding van de betreffende soort. De verbodsbepalingen die mogelijk overtreden worden als gevolg van de ingreep zijn weergegeven in tabel 11.21 voor alternatief 1A en in tabel 11.22 voor alternatief 1B.

De meegenomen soortgroepen zijn: flora, zoogdieren, vleermuizen, vogels, amfibieën en vissen. De effecten per soortgroep zijn samengevoegd tot een geheel om een gewogen uitspraak te kunnen doen.

Verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet

- Artikel 8: Het plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen, beschadigen, onwortelen, of op een andere manier van de groeiplaats verwijderen van beschermde planten;
- Artikel 9: Het doden, verwonden, vangen of bemachtigen of met het oog daarop opsporen van beschermde dieren;
- Artikel 10: Het opzettelijk verontrusten van beschermde dieren;
- Artikel 11: Het beschadigen, vernielen, uithalen, wegnemen of verstoren van nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde dieren;
- Artikel 12: Het zoeken, beschadigen of uit het nest halen van eieren van beschermde dieren;
- Artikel 13: Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van beschermde planten en dieren.

Beschermde soorten: Alternatief 1A

Langs het bestaande dijktraject komen geen (tabel 2 en 3) beschermde flora, grondgebonden zoogdieren en vissen voor; er zijn geen effecten te verwachten op deze beschermde soorten (0).

Tabel 11.21 Overzicht van aanwezig, onder de Flora- en faunawet beschermde soorten nabij dijktraject 1A

Soortgroep	Soorten	Locaties binnen het plangebied waar soort (potentieel) voorkomt	Beschermings-regime	Verbodsbepaling
Zoogdieren	gewone dwergvleermuis	Groenstructuren en andere elementen (foerageergebied)	Tabel 3	Artikel 11
Vogels (categorie 5 en algemene soorten)	diverse soorten	Plantenbegroeiing (met name bomen en struiken)	Vogels	Artikel 11

Het plangebied speelt een marginale rol voor de gewone dwergvleermuizen, die het gebied gebruikt als foerageergebied. Het verwijderen van begroeiing in de vorm van bomen en struiken zal er voor zorgen dat een deel van het foerageergebied verdwijnt voor de soort. Omdat het foerageergebied slechts marginaal wordt gebruikt en slechts een beperkt oppervlak van het foerageergebied ongeschikt wordt als gevolg van de ingreep is de gunstige staat van instandhouding voor de gewone dwergvleermuis niet in gevaar. Door de ingreep treden slechts geringe negatieve effecten op ten aanzien van het leefgebied van de gewone dwergvleermuis (-).

De aanwezigheid van algemene broedvogels in het struweel en de aanwezige bomen kan niet worden uitgesloten. Verwijderen van bomen en struiken als gevolg van de werkzaamheden veroorzaakt verlies van het leefgebied van de aanwezige broedvogels. Omdat in de omgeving voldoende vergelijkbaar habitat beschikbaar blijft is sprake van geringe verslechtering van de habitatkwaliteit. De werkzaamheden veroorzaken bovendien tijdelijke effecten als gevolg van geluidsverstoring. Jaarrond beschermde nesten zijn niet aangetroffen in het plangebied, deze worden genoemd vanwege het feit dat de mogelijkheid bestaat dat deze soorten zich vestigen in het plangebied voorafgaand aan de werkzaamheden (-).

De rugstreeppad is niet aangetroffen in het plangebied, deze soort wordt genoemd [Tauw, 2010] omdat de mogelijkheid bestaat dat de soort zich voorafgaand of gedurende de werkzaamheden vestigt in het plangebied. Omdat de rugstreeppad niet in de directe nabijheid is gevonden en het plangebied als gevolg van de ingreep ook geen optimaal habitat vormt voor deze soort lijkt het niet aannemelijk dat de soort zich tijdens de ingreep vestigt in het plangebied. Sowieso blijft de functionaliteit van het huidige leefgebied (op ruime afstand van het plangebied) behouden en wordt de staat van instandhouding van de soort niet negatief beïnvloed (0).

Eindbeoordeling effecten op beschermde soorten: Alternatief 1A

Als gevolg van de dijkversterking zijn er mogelijk negatieve effecten te verwachten voor de soortgroepen vleermuizen en vogels. Dit betekent een beperkt negatieve score voor wettelijk beschermde soorten (-).

Beschermde soorten: Alternatief 1B

In het plangebied komt de beschermde spindotterbloem voor. Als gevolg van de ingreep treden negatieve effecten op ten aanzien van de soort. Vergraving van de oever ter hoogte van de Jachthaven en het vervangen van deze schuine oever door een verticale wand zorgen voor het verdwijnen van groeiplaatsen van de soort. Ook aan de overzijde van de Sliksloot komt de soort voor en verdwijnen mogelijk standplaatsen. Omdat de soort ook veelvuldig aanwezig is aan de overzijde van de Sliksloot in het Stormpoldervloedbos en in de omgeving meerdere geschikte standplaatsen voorkomen, is de gunstige staat van instandhouding van de soort niet in het geding. Dit resulteert in een geringe verslechtering van de habitatkwaliteit (-).

In het Stormpoldervloedbos komen incidenteel zwerende exemplaren van de bever voor. In het Stormpoldervloedbos zelf is de bever (en sporen van de soort) tijdens de inventarisatie niet aangetroffen; hier komen alleen zwerende exemplaren van de soort voor. Er is hier geen sprake van vaste rust- en verblijfplaatsen van de soort. De werkzaamheden als gevolg van de aanleg kan voor geringe versturende effecten zorgen voor de soort wanneer deze ten tijde van de werkzaamheden aanwezig is in het gebied (-).

Het plangebied speelt een rol als foerageergebied voor gewone dwergvleermuis en watervleermuis. Wanneer dit het geval is kan door het verwijderen van beplanting foerageergebied verdwijnen. Daarnaast kan een verhoogde lichtintensiteit tijdens nachtelijke werkzaamheden ervoor zorgen dat het gebied tijdelijk ongeschikt wordt als foerageergebied. Door de ingreep kunnen negatieve effecten optreden op het leefgebied van verschillende vleermuissoorten als gevolg van verstoring en vernietiging van foerageergebied.

De gunstige staat van instandhouding van vleermuizen komt daarmee niet in het geding. Er is sprake van een geringe verslechtering van de habitatkwaliteit (-).

Tabel 11.22 Overzicht van (mogelijk) voorkomende onder de Flora- en faunawet beschermde soorten nabij dijktraject 1B

Soortgroep	Soorten	Locaties binnen het plangebied waar soort (potentieel) voorkomt op basis van habitatvoorkeur	Beschermings-regime	Verbodsbepaling
Vaatplanten	spindotterbloem	Oevers Jachthaven en Sliksloot	Tabel 2	Artikel 8
Zoogdieren (grondgebonden)	bever	Bever: Stormpoldervloedbos	Tabel 3	Artikel 11
Zoogdieren	diverse vleermuissoorten	Gebouwen en grotere bomen	Tabel 3	Artikel 11
Vogels (vaste verblijfplaatsen)	sperwer	Grotere bomen	Vogels met jaarrond beschermde nesten	Artikel 11
Vogels (categorie 5 en algemene soorten)	diverse soorten	Plantenbegroeiing (met name bomen en struiken)	Vogels	Artikel 11
Vissen	rivierdonderpad	Oeverzone Sliksloot en jachthaven	Tabel 2	Artikel 11
Vissen	houting, rivierprik	Oeverzone jachthaven en Sliksloot	Tabel 3	Artikel 11

Het voorkomen van algemene broedvogels in het struweel, de aanwezige bomen en de rietkraag kan niet worden uitgesloten. Door het verwijderen van struweel, bomen en riet kunnen permanente negatieve effecten optreden op het leefgebied van de verschillende broedvogels. Omdat in de omgeving voldoende leefgebied aanwezig is voor de verschillende broedvogelsoorten komt de functionaliteit van het leefgebied echter niet in het gevaar en is de staat van instandhouding niet in het geding. Er is een jaarrond beschermde sperwerhorst aanwezig in het Stormpoldervloedbos, deze horst ligt buiten de begrenzing van het plangebied. De gunstige staat van instandhouding voor vogels is niet in het geding. Wel kan sprake zijn van tijdelijke verstoring van verschillende vogelsoorten (-).

Langs het bestaande dijktraject komen geen streng beschermde amfibieën voor, er zijn geen effecten (0).

In de Sliksloot leeft waarschijnlijk de beschermde rivierdonderpad en komen mogelijk rivierprik en houting incidenteel voor. De rivierdonderpad gebruikt stortstenen en vegetatie als schuil- en foerageergebied. Er kan verstoring optreden op dit leefgebied als gevolg van grondwerkzaamheden aan het dijklichaam. In de eindsituatie herstelt dit leefgebied zich en kunnen vissen hier weer gebruik van maken. Als gevolg van de werkzaamheden kunnen (tijdelijke) negatieve effecten optreden op het leefgebied van de rivierdonderpad en kan tijdelijke verstoring optreden ten aanzien van eventueel aanwezige rivierprik en houting ten tijde van de ingreep.

Omdat de ingreep slechts van invloed is op een klein gedeelte van het potentiële leefgebied en er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn om versturende factoren te ontvluchten blijft de functionaliteit van het leefgebied behouden en is de gunstige staat van instandhouding van de soorten niet in het geding (-).

Eindbeoordeling effecten op beschermde soorten: Alternatief 1B

Als gevolg van de dijkversterking zijn mogelijk negatieve effecten te verwachten voor de soortgroepen flora, zoogdieren, vleermuizen, vogels en vissen. Voor de meeste soortgroepen blijft de functionaliteit van het leefgebied binnen het plangebied behouden en is de gunstige staat van instandhouding niet in het geding. Er is sprake van een geringe verslechtering van de habitatkwaliteit van beschermde soorten en tijdelijke verstoring van soorten in het plangebied (-).

11.4.3 Beoordeling

De effecten voor het thema natuur worden in tabel 11.23 samengevat. Alternatief 1A scoort minder negatief dan alternatief 1B.

Tabel 11.23 Effectbeoordeling en scores thema natuur

Thema natuur		Effectbeoordeling	
Aspecten		Alternatief 1A	Alternatief 1B
Algemene natuurwaarden		0	-
Beschermde gebieden	Natura 2000	0	0
	EHS	0	--
Beschermde soorten		-	-

11.4.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Algemene natuurwaarden

Alternatief 1B

De (mogelijk) beperkt negatieve effecten op de in het gebied aanwezige algemene natuurwaarden kunnen gemitigeerd worden en de algemene natuurwaarden kunnen een positieve impuls krijgen door in het ontwerp:

- het dijktaalud flauw aan te brengen;
- het dijktaalud in te zaaien met een natuurlijk erosiebestendig grasmengsel;
- de beplantingsstructuur in de lengterichting van het dijklichaam te versterken;
- ruimte te bieden aan een vloedbos- en struweelzone op de overgang van het dijktaalud naar de waterzone.

Wanneer de kansen voor versterking van de huidige natuurwaarden benut worden, leidt dit tot een geringe positieve score voor relevante ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden in het gebied (+).

Beschermde gebieden: EHS

Alternatief 1B

Mitigerende maatregelen zorgen voor het voorkomen of verzachten van negatieve effecten. Directe kwantitatieve aantasting (oppervlakteverlies) van de EHS kan niet worden gemitigeerd maar dient te worden gecompenseerd. Zodoende is mitigatie van het directe ruimtebeslag op het Stormpoldervloedbos als gevolg van de bochtafsnijding en de in het ontwerp van alternatief 1B opgenomen stortstenen oever van de Sliksloot niet mogelijk. Compensatie moet plaatsvinden zo dicht mogelijk bij de ingreep. De mogelijkheden voor compensatie zullen worden afgestemd met het bevoegd gezag (provincie Zuid-Holland) en de terreinbeheerder (Het Zuid-Hollands Landschap). Er wordt gezocht naar mogelijkheden om in ruimte te compenseren elders langs de Lek, door grond van het hoogheemraadschap over te dragen naar Het Zuid-Hollands Landschap. De compensatie moet zijn geregeld voordat de GS het projectplan goedkeuren.

Oppervlakteverlies als gevolg van externe werking door toenemende golfslag kan op de volgende wijze gemitigeerd worden:

- het hanteren van een lage vaarsnelheid tijdens de aanlegfase;
- zo ver mogelijk uit de vaargeul blijven tijdens de werkzaamheden, zodat ander waterverkeer niet hoeft uit te wijken richting de oevers van het Stormpoldervloedbos.

Wanneer bovengenoemde mitigerende en compenserende maatregelen mogelijk zijn en uitgevoerd worden zijn geen negatieve effecten te verwachten op het Stormpoldervloedbos (0).

Beschermde soorten

Beide alternatieven

Effecten op beschermde soorten in de aanlegfase kunnen grotendeels gemitigeerd worden door te werken buiten het broedseizoen van vogels (maart t/m juli) of door het gebied voor aanvang aan de werkzaamheden ongeschikt te maken voor broedvogels. In de eindsituatie kan een voor vogels gunstige inrichting gecreëerd worden door het terugbrengen van struweel.

Effecten als gevolg van geluidsverstoring op het Stormpoldervloedbos kunnen eveneens gemitigeerd worden door de werkzaamheden die het meeste geluid veroorzaken uit te voeren buiten het broedseizoen van vogels (globaal maart t/m juli).

Voor vleermuizen kunnen mitigerende maatregelen genomen worden door de werkzaamheden uit te voeren buiten het vliegseizoen (globaal maart t/m november) en wanneer in het vliegseizoen gewerkt wordt de werkzaamheden alleen overdag uit te voeren, zodat geen lichtverstoring optreedt. Daarmee worden tijdelijke effecten in de aanlegfase geminimaliseerd. Daarnaast zorgt het handhaven van zoveel mogelijk beplanting en het terugbrengen van de beplanting waar deze verwijderd wordt (van voldoende omvang) voor het herstel van foerageergebied.

Alternatief 1B

Op de oever van de jachthaven en in het Stormpoldervloedbos komen spindotterbloem en zomerklokje voor. Door een deel van de aanwezige planten tijdelijk te verplaatsen en deze in de eindsituatie op een geschikte standplaats voor de soort langs het dijktraject terug te planten kunnen negatieve effecten op deze soort worden voorkomen.

Voorwaarde is wel dat een geschikte standplaats gerealiseerd wordt langs (een deel) van het dijktraject. Een mogelijkheid hiervoor is om in het ontwerp langs een deel van het dijktraject een vooroever aan te leggen met ontwikkelingsmogelijkheden voor rietmoeras en dotterbloemvegetaties.

Verstoring van mogelijk aanwezige bevers in het Stormpoldervloedbos is te mitigeren door de werkzaamheden zoveel mogelijk overdag uit te voeren. In de uiteindelijke situatie zijn er kansen voor het verbeteren van het potentiële foerageergebied van bever. Dit kan gerealiseerd worden door in het ontwerp langs (delen van) het traject een vooroever op te nemen met ontwikkelingsmogelijkheden voor rietmoeras en dotterbloemvegetaties.

Om te voorkomen dat tijdens de uitvoeringswerkzaamheden bij dijktraject 1 leefgebied van de rivierdonderpad verloren gaat en om te voorkomen dat de soort verwond of gedood wordt, is het noodzakelijk om de vissen voorafgaand aan de werkzaamheden weg te vangen en uit te zetten op een geschikte locatie in de directe omgeving. Dit wegvangen kan gebeuren door middel van het elektrisch vissen. Omdat de rivierdonderpad behoorlijk honkvast en weinig mobiel is, is het niet aannemelijk dat de soort snel terugkeert naar het plangebied, waardoor dit wegvangen zinvol is (de soort zal niet direct terugkeren naar de locatie van de ingreep).

In het ontwerp zijn op verschillende locaties langs het traject stortstenen oevers opgenomen die potentieel geschikt leefgebied vormen voor de rivierdonderpad. In de toekomstige situatie zal meer geschikt leefgebied aanwezig zijn dan in de huidige situatie het geval is.

Wanneer bovengenoemde mitigerende en compenserende maatregelen worden toegepast worden de negatieve effecten tijdens de aanlegfase maximaal gemitigeerd en gecompenseerd. Op deze wijze zullen de resulterende effecten op beschermde soorten voor beide alternatieven verwaarloosbaar zijn en daarmee neutraal beoordeeld worden (0).

In tabel 11.24 zijn de scores weergegeven voor de beoordeling van de aspecten van het thema natuur na mitigerende en compenserende maatregelen.

Tabel 11.24 Effectbeoordeling en scores thema natuur na mitigerende en compenserende maatregelen

Thema natuur		Effectbeoordeling	
Aspecten		Alternatief 1A	Alternatief 1B
Algemene natuurwaarde		0	+
Beschermde gebieden	Natura 2000	0	0
	Ecologische Hoofdstructuur	0	0
Beschermde soorten		0	0

11.5 Woon- en leefmilieu

11.5.1 Beoordelingskader woon- en leefmilieu

Voor het thema woon- en leefmilieu zijn de aspecten bebouwing, recreatie, verkeer en hinder tijdens de aanleg van belang (tabel 11.25). Daarbij is het aspect hinder tijdens aanleg onderverdeeld in de deelaspecten geluid, luchtkwaliteit en licht.

Tabel 11.25 Beoordelingskader effecten thema woon- en leefmilieu

Thema	Aspect	Beschrijving effect/Beoordelingscriterium
Woon- en leefmilieu	Bebouwing	Aantal te amoveren woningen (en/of bedrijfspanden)
		Kans op schade aan bebouwing
		Ruimtebeslag percelen (tuin, industrieterrein, recreatieterrein)
	Recreatie	Accommodaties en voorzieningen; aantal en aard te amoveren accommodaties en voorzieningen
		Routes en toegankelijkheid; aantal en kwaliteit routes
	Verkeer	Extra reistijd en doorstroming; aantal verkeersbewegingen (intensiteit) in relatie tot wegcapaciteit
		Bereikbaarheid woningen/bedrijven
		Verkeersveiligheid (ongevalrisico)
	Geluid, luchtkwaliteit en licht	Geluid; toetsing geluidbronnen aan vigerende normstellingen
		Luchtkwaliteit/stof; toetsing verwachte verandering concentraties PM10, NO2 aan luchtkwaliteitsnorm
		Licht; toetsing aan directe lichtinval voor flora en fauna en omwonenden.

11.5.2 Maatlat bebouwing

In tabel 11.26 is de maatlat voor de waardering van de effecten voor het thema bebouwing gegeven. De maatlat geeft aan op basis van welke argumenten de scores aan de alternatieven worden toegekend.

De effecten 'bebouwing amoveren' en 'ruimtebeslag percelen' worden kwantitatief beschreven. Het ruimtebeslag betreft de extra ruimte waarop door de dijk beslag wordt gelegd in vergelijking met de huidige situatie. Per alternatief is beschreven hoeveel gebouwen er geamoveerd dienen te worden. Het effect 'kans op schade aan bebouwing' wordt kwalitatief beschreven.

Tabel 11.26 Maatlat van de verschillende beoordelingscriteria binnen het aspect bebouwing

Score	Bebouwing amoveren	Kans op schade aan bebouwing	Ruimtebeslag percelen
++	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Forse toename van leefruimte
+	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Lichte toename van leefruimte
0	Bebouwing blijft onaangetast	Bebouwing blijft onaangetast	Geen verandering in ruimtebeslag
-	Een enkel gebouw wordt geamoveerd	Kans op schade aan bebouwing neemt toe	Een ruimte van ongeveer 1 meter langs de perceelgrenzen wordt in beslag genomen (dit kan ook tuin, industrieterrein, recreatieterrein oppervlakte betreffen).
--	Meerdere gebouwen worden geamoveerd	Kans op schade aan bebouwing neemt aanzienlijk toe	Een aantal percelen worden doorkruist, waarbij langs de perceelgrenzen meer dan 1 meter in beslag wordt genomen (dit kan ook tuin, industrieterrein, recreatieterrein oppervlakte betreffen).

11.5.3 Effectbeschrijving bebouwing

De effecten op het aspect bebouwing hebben betrekking op de permanente situatie.

Amoveren bebouwing

In het ontwerp van alternatief 1A wordt een diepwand toegepast onder de parallelkade. Eén woning ligt tegen de buitenkruin van de dijk aan en onderbreekt de huidige parallelkade. Deze woning zal geamoveerd moeten worden om de diepwand aan te kunnen leggen. De andere (bedrijfs)panden langs de buitenkruin liggen op voldoende afstand van de diepwand. Dit betekent een beperkt negatieve score voor bebouwing amoveren (-).

Indien de dijk verlegd wordt, zullen er geen huizen worden geamoveerd. Met betrekking tot dit effect treedt er dus bij alternatief 1B geen verandering op ten opzichte van de huidige situatie (0).

Kans op schade aan bebouwing

Bij de uitvoering van alternatief 1A neemt de kans op schade aan bebouwing toe. Het toepassen van een diepwand levert ten opzichte van andere constructieve oplossingen de geringste kans op schade. Toch kan er schade optreden ten gevolge van mogelijke zakkingen naast de diepwand en een eventuele sleufinstabiliteit. Zetting als gevolg van bodemdaling kan worden gecompenseerd door het aanbrengen van overhoogte. In de definitieve ontwerpfase (DO) wordt door middel van zettingsberekeningen aangetoond dat gebouwen hier geen hinder van ondervinden. Alternatief 1A scoort daarom beperkt negatief op dit beoordelingscriterium (-). De kans op schade aan bebouwing is voor alternatief 1B naar verwachting vrijwel nihil (0).

Ruimtebeslag

Naast het aanleggen van een diepwandconstructie zal de parallelkade enkele decimeters opgehoogd worden. Door deze ophoging zal het ruimtebeslag van de parallelkade ook enkele decimeters vergroot worden. Hierdoor worden tuinen van enkele bewoners aan de buitenkruin van de dijk verkleind. Omdat het extra ruimtebeslag enkele decimeters bedraagt, gaat het om een gering effect. Voor de woningen aan de binnendijkse zijde van de waterkering zal er geen verandering optreden ten opzichte van de huidige situatie. Alternatief 1A scoort daarom beperkt negatief op ruimtebeslag (-).

Alternatief 1B zal percelen van twee bedrijven doorkruisen, waarbij langs de perceelgrenzen meer dan één meter in beslag wordt genomen. Het gaat om de bedrijven van C Heuvelman BV en Kupedo BV. Ook zal de nieuwe dijk over een deel van het terrein van de jachthaven lopen. De dijk zal dus een fors ruimtebeslag leggen op deze percelen. Alternatief 1B scoort daarmee sterk negatief op ruimtebeslag (- -).

11.5.4 Beoordeling bebouwing

De effecten voor het aspect bebouwing worden in tabel 11.27 samengevat. De effecten van de twee alternatieven zijn moeilijk te vergelijken. Voor het totaal van de aspecten bebouwing scoort alternatief 1A iets beter dan alternatief 1B.

Tabel 11.27 Effectbeoordeling en scores aspect bebouwing

Aspect bebouwing	Effectbeoordeling	
	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Beoordelingscriteria		
Bebouwing amoveren	-	0
Kans op schade aan bebouwing	-	0
Ruimtebeslag	-	- -

11.5.5 Mitigerende maatregelen bebouwing

Voor alternatief 1A zijn geen mitigerende maatregelen beschreven.

De mogelijke negatieve effecten van alternatief 1B ten aanzien van ruimtebeslag kunnen gecompenseerd worden met de volgende mitigerende maatregel:

- de ingenomen ruimte van de jachthaven kan gemitigeerd worden door de oever van de jachthaven buitenwaarts te verplaatsen. Dit zou gedaan kunnen worden met behulp van het aanleggen van een damwand enkele meters voor de huidige oever. Vervolgens kan de grond tussen huidige oever en damwand aangevuld worden. Door de dijkverlegging zal ook de huidige boothelling ingenomen worden.

Alternatief 1B scoort ten aanzien van ruimtebeslag na het toepassen van deze mitigerende maatregelen beperkt negatief (-). In tabel 11.28 zijn de scores weergegeven voor de beoordeling van het aspect bebouwing van het thema woon- en leefmilieu inclusief mitigerende maatregelen.

Tabel 11.28 Effectbeoordeling en scores aspect bebouwing na mitigerende maatregelen

Aspect bebouwing	Effectbeoordeling	
	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Bebouwing amoveren	-	0
Kans op schade aan bebouwing	-	0
Ruimtebeslag	-	-

11.5.6 Maatlat recreatie

Voor het aspect recreatie zijn de beoordelingscriteria 'accommodaties en voorzieningen' en 'routes en toegankelijkheid' van belang. Het effect van de alternatieven op de recreatie wordt kwalitatief beoordeeld. In tabel 11.29 is de maatlat voor de waardering van de effecten voor het aspect Recreatie gegeven.

Tabel 11.29 Maatlat van de verschillende beoordelingscriteria binnen het aspect recreatie

Score	Accommodaties en voorzieningen	Routes en toegankelijkheid
++	Er worden meerdere accommodaties en/of voorzieningen toegevoegd	Het aantal routes neemt toe met meer dan 1 en/of er is sprake van een sterke verbetering van de toegankelijkheid
+	Er wordt maximaal 1 accommodatie en/of voorziening toegevoegd	Het aantal routes neemt toe met 1 en/of er is sprake van een verbetering van de toegankelijkheid
0	Geen wijziging in de situatie	Geen wijziging in de situatie
-	Er wordt maximaal 1 accommodatie en/of voorziening geamoveerd	Per saldo vermindert het aantal routes met 1 en/of er is sprake van een geringe verslechtering van de toegankelijkheid
--	Er worden meerdere accommodaties en/of voorzieningen geamoveerd	Er is sprake van een vermindering van het aantal routes met meer dan één en/of er treedt een sterke verslechtering op van de toegankelijkheid

De effecten van de dijkversterking op de recreatie kunnen voor beide alternatieven zowel van tijdelijke als permanente aard zijn. Tijdelijke effecten zijn verminderde bereikbaarheid en verminderde verblijfskwaliteit van het plangebied als gevolg van de uitvoeringswerkzaamheden; deze kunnen tot gevolg hebben dat recreanten uit het gebied wegblijven en daarmee een (tijdelijk) negatief effect hebben op bestaande accommodaties en voorzieningen. Onder accommodaties wordt verstaan: het clubhuis en wachtschip van de scouting, het clubgebouw van de jachthaven, het clubgebouw voetbalvereniging. Bij voorzieningen gaat het om de jachthavenfaciliteiten, wandel- en fietsvoorzieningen (bijv. voetgangers- en fietspaden), speelvoorzieningen en dergelijke.

11.5.7 Effectbeschrijving recreatie

Accommodaties en voorzieningen

Alternatief 1A

De effecten van alternatief 1A op de recreatieve accommodaties en voorzieningen zijn alleen van tijdelijke aard. Direct langs het dijktraject dat versterkt zal worden liggen geen recreatieve accommodaties. Daarom zal het niet nodig zijn om tijdens de uitvoering accommodaties tijdelijk te verplaatsen. De score voor accommodaties en voorzieningen is neutraal omdat de effecten te gering en onzeker zijn om mee te laten wegen (0).

Alternatief 1B

De accommodaties en voorzieningen van de scouting en de jachthaven zijn gelegen langs het dijkverleggingstraject. Het wachtschip van de scouting en de aanlegsteiger zullen tijdens de realisatiefase verplaatst moeten worden. De nieuwe waterkering komt op het terrein van de jachthaven te liggen, daar waar momenteel boten in de winter worden gestald (aan wal). De capaciteit van de jachthaven zal dus tijdelijk verkleind worden. Dit betekent een negatief effect voor de watersportvereniging "De Hollandsche IJssel". Tijdens de aanleg van de dijk zal de recreatievaart in de Sliksloot mogelijk gestremd worden. Op de recreatievaart op de Nieuwe Maas en de Lek zal de dijkverlegging geen effect hebben. De effecten op accommodaties en voorzieningen zijn beperkt negatief (-).

Routes en toegankelijkheid

Alternatief 1A

Tijdens de uitvoering zal de bereikbaarheid van de plaatselijke accommodaties licht verslechteren. Voor het bereiken van bijvoorbeeld de voetbalvereniging, scouting en jachthaven zullen indien nodig tijdelijke ontsluitingswegen worden aangelegd. De toegangen tot deze accommodaties liggen echter niet direct aan het dijkversterkingstraject, zodat de negatieve effecten beperkt zullen zijn. Tijdens de uitvoering zal de weg mogelijk niet meer gebruikt kunnen worden door recreatief verkeer. Fietzers zullen hierdoor uit moeten wijken naar parallelwegen. In de permanente situatie zullen de huidige wegen hersteld worden, zodat er geen effecten optreden in de permanente situatie. De effecten op routes en toegankelijkheid is dan ook neutraal (0).

Alternatief 1B

Met betrekking tot toegankelijkheid zullen de effecten zowel van tijdelijke als permanente aard zijn. Het wachtschip van de scouting zal tijdens de uitvoering naar een alternatieve ligplaats moeten uitwijken. De toegangsweg tot de jachthaven zal gedurende een groot gedeelte van de uitvoering niet gebruikt kunnen worden. De jachthaven kan echter wel aan de oostzijde met een tijdelijke weg ontsloten worden. Verder is de toegankelijkheid van de jachthaven vanuit het water tijdelijk verstoord. Indien er geen nieuwe aanlegplaatsen worden aangelegd, zal de toegang tot het wachtschip van de scouting ook in de permanente situatie verhinderd zijn. Tot slot zal het Stormpoldervloedbos mogelijk tijdelijk (tijdens de aanlegfase) gemeden worden door wandelaars en natuurliefhebbers. De effecten op routes en toegankelijkheid zijn beperkt negatief (-).

11.5.8 Beoordeling recreatie

In tabel 11.30 zijn de scores weergegeven voor de mogelijke gevolgen voor het aspect recreatie.

Tabel 11.30 Effectbeoordeling en scores aspect recreatie

Aspect recreatie	Effectbeoordeling	
	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Beoordelingscriteria		
Accommodaties en voorzieningen	0	-
Routes en toegankelijkheid	0	-

11.5.9 Mitigerende maatregelen recreatie

De effecten van alternatief 1A op het thema recreatie zijn neutraal. Mitigerende maatregelen worden dan ook niet voorgesteld.

De mogelijke (tijdelijke) negatieve effecten van alternatief 1B kunnen gecompenseerd worden met de volgende mitigerende maatregelen:

- voor het wachtschip van de scouting kan een aanlegplaats aan de dijk worden aangelegd. Hierdoor zal in de permanente situatie geen effect, met betrekking tot recreatie, optreden voor de scouting.
- Indien de oever van de jachthaven buitenwaarts verplaatst wordt, zal een nieuwe boothelling (meer oostwaarts) of een scheepslift worden aangelegd.

Met deze maatregelen wordt het negatieve effect op de accommodaties en voorzieningen voorkomen. Hiermee is de resulterende score neutraal (0).

- ter compensatie van het afgraven van een deel van het Stormpoldervloedbos kan de oever van het bos (over de lengte van de werkzaamheden) beschermd worden met stortsteen. Met behulp van deze maatregel zal de huidige onbeschermd oever niet verder eroderen. Het Stormpoldervloedbos kan hierdoor zijn recreatieve functie behouden. Deze maatregel levert een bijdrage aan de toegankelijkheid van het gebied maar heeft geen direct effect voor de overige effecten op routes en toegankelijkheid. De score blijft gelijk (-);
- de huidige dijk zal in geval van alternatief 1B zijn waterkerende functie verliezen. Hierdoor kan de huidige dijk eventueel aangepast worden en kan er extra ruimte gecreëerd worden voor bijvoorbeeld een fietspad of parkeerplekken voor plaatselijke bewoners. Dit is echter een maatregel die in handen ligt van de gemeente Krimpen aan den IJssel en wordt derhalve in de effectbeoordeling niet meegenomen.

In tabel 11.31 zijn de scores weergegeven voor de beoordeling van het aspect recreatie van het thema woon- en leefmilieu inclusief mitigerende maatregelen.

Tabel 11.31 Effectbeoordeling en scores aspect recreatie na mitigerende maatregelen

Aspect recreatie	Effectbeoordeling	
Beoordelingscriteria	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Accommodaties en voorzieningen	0	0
Routes en toegankelijkheid	0	-

11.5.10 Maatlat verkeer

De effecten veroorzaakt door verkeer hebben betrekking op de tijdelijke effecten, de effecten tijdens de aanlegfase van de waterkering. In beide eindsituaties wordt hetzelfde wegprofiel teruggebracht en zijn de verkeersintensiteiten en de verkeersveiligheid gelijk aan de referentiesituatie op de Lekdijk.

De verkeersbewegingen en ontsluiting veranderen dus niet. Daarnaast zullen in beide eindsituaties alle percelen bereikbaar zijn. De twee alternatieven voor de waterkering leiden niet tot permanente effecten voor verkeer en worden dan ook hier niet verder behandeld. In tabel 11.32 is de maatlat voor de waardering van de effecten voor het aspect verkeer gegeven. De referentiesituatie waarmee de alternatieven worden vergeleken, bestaat uit de huidige situatie plus autonome ontwikkelingen. Het aspect verkeer bestaat uit de beoordelingscriteria reistijd en doorstroming, bereikbaarheid en verkeersveiligheid.

Tabel 11.32 Maatlat van de verschillende beoordelingscriteria binnen het aspect verkeer

Score	Reistijd	Doorstroming	Bereikbaarheid woningen/bedrijven	Verkeersveiligheid
++	De reistijd neemt aanzienlijk af	Het aantal doorstromings-knelpunten neemt aanzienlijk af	De bereikbaarheid neemt aanzienlijk toe	De verkeersveiligheid neemt aanzienlijk toe
+	De reistijd neemt af	Het aantal doorstromings-knelpunten neemt af	De bereikbaarheid neemt toe	De verkeersveiligheid neemt toe
0	De reistijd blijft gelijk	Het aantal doorstromings-knelpunten blijft gelijk	De bereikbaarheid blijft gelijk	De verkeersveiligheid blijft gelijk
-	De reistijd neemt toe	Het aantal doorstromings-knelpunten neemt af	De bereikbaarheid neemt af	De verkeersveiligheid neemt af
--	De reistijd neemt aanzienlijk toe	Het aantal doorstromings-knelpunten neemt aanzienlijk af	De bereikbaarheid neemt aanzienlijk af	De verkeersveiligheid neemt aanzienlijk af

11.5.11 Effectbeschrijving verkeer

Reistijd en doorstroming

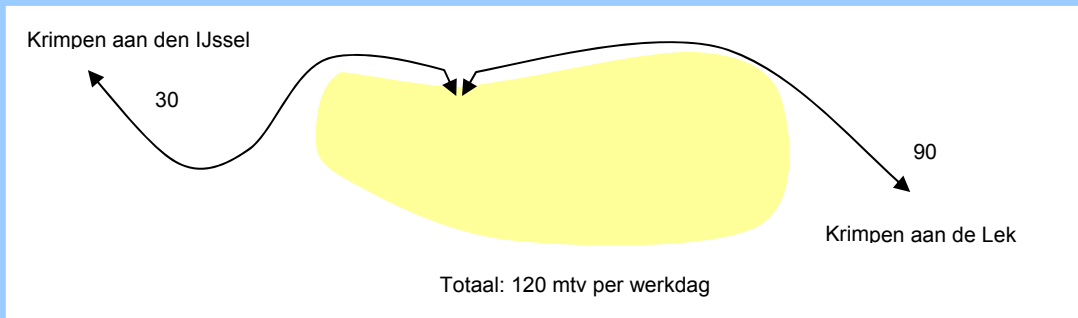
Bij alternatief 1A wordt de Lekdijk gedurende de bouwperiode (gedeeltelijk) afgesloten voor alle verkeer. Er dienen omleidingroutes voor auto-, fiets- en landbouwverkeer ingesteld te worden en ook de buslijn dient omgeleid te worden. Deze omleidingroutes hebben extra reistijd tot gevolg voor zowel doorgaand verkeer als bestemmingsverkeer.

Het (vracht-)auto- en landbouwverkeer kan omgeleid worden via de N210 en Krimpen aan den Lek. Het fietsverkeer kan omgeleid worden via de Tiendweg. Voor het doorgaande verkeer op de Lekdijk is dit een geringe verslechtering van de reistijd⁹.

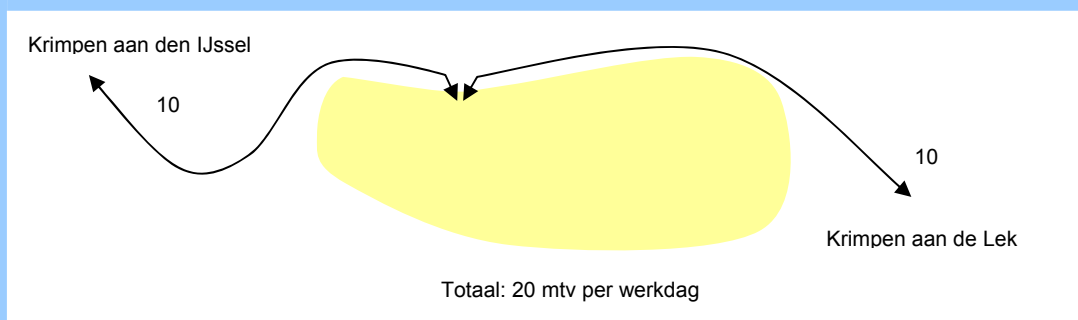
De reistijd voor het bestemmingsverkeer neemt echter toe, doordat het verkeer gemiddeld 9 km om moet rijden. De omleidingsroute Noord-Molendijk-Middelland-Dorpstraat is omwille van de verkeersveiligheid echter niet wenselijk voor het vrachtverkeer van en naar het plangebied. Deze effecten tijdens de uitvoering van alternatief 1A leiden tot een zeer negatieve beoordeling voor de reistijd (- -).

Doorstroming als gevolg van bouwverkeer

Hoe meer verkeer er gegenereerd wordt tijdens de bouwfase, hoe meer overlast er veroorzaakt wordt. Daarom is het voor verkeer belangrijk hoeveel verkeersbewegingen er als gevolg van het bouwverkeer gegenereerd worden. Op een gemiddelde werkdag gedurende de maatgevende bouwperiode van alternatief 1A worden circa 120 extra verkeersbewegingen door bouwmaterieel verwacht (figuur 11.3). Hiervan gaat het grootste gedeelte van en naar Krimpen aan de Lek (grondafvoer). Doordat de Lekdijk afgesloten wordt voor doorgaand verkeer zal dit geen grote doorstromingsknelpunten opleveren. Tijdens de uitvoering van alternatief 1B worden op een gemiddelde werkdag gedurende de maatgevende bouwperiode circa 20 extra verkeersbewegingen verwacht (figuur 11.4). Deze kleine hoeveelheid verkeer heeft een verwaarloosbaar effect op de doorstroming op de Lekdijk en omliggende wegen.



Figuur 11.3 Hoeveelheid bouwverkeer tijdens de uitvoering van alternatief 1A



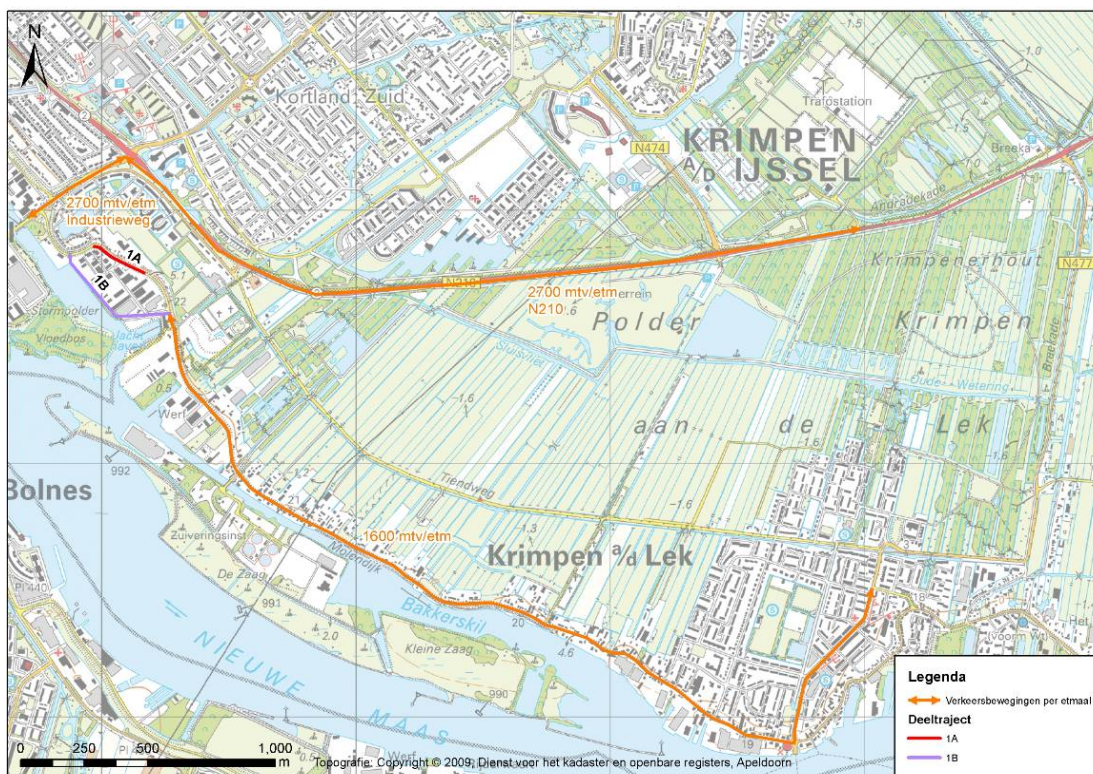
Figuur 11.4 Hoeveelheid bouwverkeer tijdens de uitvoering van alternatief 1B

⁹ Het verkeer moet 1,5 km omrijden, maar maakt gebruik van een hogere categorie weg; welke sneller is.

Doordat de Lekdijk tijdelijk afgesloten wordt zal het huidige doorgaande verkeer een andere route moeten kiezen. In 2015 wordt een intensiteit van 4.300 verkeersbewegingen per etmaal (mtv/etm) op de Lekdijk verwacht. Aangenomen is dat:

- ½ van het verkeer op de Lekdijk (2.200 mvt/etm) doorgaand verkeer richting Krimpen aan de Lek is (zie paragraaf 10.6.3);
- ¼ van het verkeer op de Lekdijk (1.100 mvt/etm) doorgaand verkeer richting Krimpen aan de IJssel is (zie paragraaf 10.6.3) en;
- ¼ van het verkeer op de Lekdijk (1.100 mvt/etm) bestemmingsverkeer (van/naar woningen en bedrijventerrein) is; 550 mvt/etm uit Krimpen aan de IJssel en 550 mvt/etm uit Krimpen aan de Lek.

Figuur 11.5 geeft het effect op het verkeersnetwerk weer als gevolg van het tijdelijk afsluiten van de Lekdijk voor doorgaand verkeer. Op de Lekdijk-Noord en verder richting Krimpen aan de Lek neemt het verkeer af. Op de Industrieweg en N210 wordt verkeer toegevoegd, maar deze wegen kunnen deze extra intensiteit verwerken waardoor geen extra doorstromingsknelpunten verwacht worden¹⁰. Hierdoor is het effect op de doorstroming neutraal (0).



Figuur 11.5 Verkeersbewegingen per etmaal op het omliggende verkeersnetwerk bij afsluiten Lekdijk

¹⁰ Industrieweg is 2x1 rijstrook met een intensiteit van circa 12.000 mvt/etm in 2015 (autonome ontwikkeling, intensiteit in beide richtingen). N210 is 2x1 rijstrook met een intensiteit van circa 14.000 mvt/etm in 2015 (autonome ontwikkeling, intensiteit in beide richtingen).

Bij alternatief 1B, de dijkverlegging, behoeven geen omleidingsroutes ingesteld te worden¹¹. Ook kunnen de parkeergelegenheid en bereikbaarheid van de woningen aan de Lekdijk worden gegarandeerd. Hierdoor veranderen de reistijd én kans op doorstromingsknelpunten in dit alternatief niet (0).

Bereikbaarheid

Tijdens de uitvoering van alternatief 1A zal de bereikbaarheid van de woningen en bedrijven aanzienlijk afnemen. Er is sprake van een sterk negatieve score voor bereikbaarheid (- -). De woningen langs het dijktraject moeten echter altijd bereikbaar blijven. Hiervoor zullen dan ook mitigerende maatregelen moeten worden getroffen. De bereikbaarheid van de bedrijven is gewaarborgd indien de Griendstraat open blijft voor verkeer.

Via de Griendstraat is de bouwplaats van alternatief 1B bereikbaar. Indien gewenst kan de bouwplaats ook vanuit het westen bereikbaar worden gemaakt. Hiertoe zal op een van de westelijk gelegen percelen op het bedrijventerrein een tijdelijke doorsteek gemaakt moeten worden van de Lekdijk naar de waterkant. Dit heeft gevolgen voor de bereikbaarheid (en het gebruik) van het betreffende perceel. Bij alternatief 1B is sprake van een beperkt negatief effect (-).

Verkeersveiligheid

Het reguliere bestemmingsverkeer wordt gemengd met bouwverkeer. Gedurende de werkzaamheden zullen de verkeersintensiteiten op de Lekdijk echter lager dan gebruikelijk zijn doordat er zich dan geen doorgaand verkeer op bevindt. Verwacht wordt dat de verkeersveiligheid op de Lekdijk op hetzelfde niveau als in de referentiesituatie zal blijven.

Op de route N210-Dorpstraat-Middelland-Molendijk-Noord in Krimpen aan de Lek zal bouwverkeer en vrachtverkeer van en naar het bedrijventerrein toegevoegd worden. De verkeersveiligheid zal hier sterk afnemen waardoor deze route niet geschikt wordt geacht. Er is daarom sprake van een zeer negatief effect op de verkeersveiligheid (- -). Verwacht wordt dat de verkeersveiligheid op de Lekdijk op hetzelfde niveau als in de referentiesituatie zal blijven. De verkeersveiligheid op het omliggende netwerk zal bij alternatief 1B zeer licht afnemen vanwege de toevoeging van de lage intensiteit bouwverkeer op de bestaande wegen. Het effect is echter vrijwel neutraal (0).

11.5.12 Beoordeling verkeer

In tabel 11.33 zijn de scores weergegeven voor de mogelijke gevolgen voor het aspect verkeer.

Tabel 11.33 Effectbeoordeling en scores aspect verkeer

Aspect verkeer	Effectbeoordeling	
	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Beoordelingscriteria; subcriteria		
Extra reistijd en doorstroming	-	0
Bereikbaarheid woningen/ bedrijven	- -	-
Verkeersveiligheid	- -	0

¹¹ Enkel wanneer de verlegde dijk aangesloten wordt op de Lekdijk zal het verkeer gedurende een korte periode omgeleid moeten worden.

11.5.13 Mitigerende maatregelen verkeer

Bij het aanleggen van de dijken zal er hoe dan ook overlast zijn als gevolg van verkeersbewegingen. Met behulp van mitigerende maatregelen kan dit zo veel mogelijk beperkt worden.

Ten aanzien van het beperken van reistijd kunnen de volgende mitigerende maatregelen worden overwogen:

- het aanleggen van een (tijdelijke) verbinding tussen de N210 en De Noord, bijvoorbeeld op de locatie waar de Gemeente Krimpen aan den IJssel al plannen heeft om een permanente verbinding te realiseren. De reistijd van het bestemmingsverkeer neemt dan af ten opzichte van de route via de kern Krimpen aan de Lek;
- het realiseren van een doorsteek over het bedrijventerrein. Hierbij wordt echter aanbevolen om via handhaving ongewenste hoeveelheden sluipverkeer tegen te gaan.

De effect van alternatief 1A op extra reistijd en doorstroming is dan vrijwel neutraal (0). Wanneer het bouw- en vrachtverkeer via deze routes omgeleid wordt zal de totale verkeersveiligheid minder afnemen. Bij alternatief 1A is dan sprake van een beperkt negatief effect voor de verkeersveiligheid (-).

Het is verder van belang dat mensen die in de omgeving wonen tijdens de aanleg nog wel hun woningen kunnen bereiken. Aan deze eis kan voldaan worden door onder andere loopbruggen en eventueel draglineschotten bij de in/uitritten te plaatsen. In het uiterste geval kunnen loopschotten aangebracht worden. Ten behoeve van de veiligheid worden deze voorzieningen voorzien van bijvoorbeeld linten. Deze maatregelen nemen niet weg dat het bereikbaarheidscomfort van de woningen licht afneemt.

Tevens dient de bereikbaarheid van het bedrijventerrein te worden gewaarborgd. Omdat de overlast tijdelijk is, is het advies om het verkeer tijdelijk om te leiden (bijv. door bovengenoemde routes) zodat mensen hun bestemming nog kunnen bereiken of eventueel een fasering in de bouwplanning aan te brengen. Daarnaast wordt bij alternatief 1A aanbevolen een parkeeroplossing voorhanden te hebben en afspraken te maken over de menging van regulier bestemmings- en bouwverkeer. Na het nemen van deze maatregelen zal het effect van alternatief 1A op de bereikbaarheid veranderen in beperkt negatief (-).

Faseren uitvoering

Bij een gefaseerde uitvoering kan parkeergelegenheid gecompenseerd worden binnen het plangebied (gedurende de avond- en nachtperiode). Hierover dienen duidelijke afspraken tussen bewoners en aannemer gemaakt te worden. Bij een niet-gefaseerde aanpak dienen bewoners verder van en naar hun woning te wandelen. Mogelijk dat in overleg met de voetbalvereniging aan de achterzijde van de woningen geparkeerd kan worden.

In tabel 11.34 zijn de scores weergegeven voor de beoordeling van het aspect verkeer van het thema woon- en leefmilieu inclusief mitigerende maatregelen.

Tabel 11.34 Effectbeoordeling en scores aspect verkeer na mitigerende maatregelen

Aspect verkeer	Effectbeoordeling	
	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Doorstroming en reistijd	0	0
Bereikbaarheid woningen/ bedrijven	-	0
Verkeersveiligheid	-	0

11.5.14 Maatlat geluid, luchtkwaliteit en licht

In tabel 11.35 is de maatlat voor de waardering van de effecten voor het aspect geluid, luchtkwaliteit en licht tijdens de aanleg gegeven. Effecten van deze beoordelingscriteria treden op tijdens de aanlegfase en zijn van tijdelijke aard. De referentiesituatie waarmee de alternatieven worden vergeleken bestaat uit de huidige situatie plus autonome ontwikkelingen. De maatlat is op basis van expert-judgement samengesteld en is niet afgeleid van wet- en regelgeving, maar sluit hier wel op aan (zie bijlage 3). Bij de effectbeschrijving van geluid, luchtkwaliteit en licht is alleen de aanlegfase relevant.

Tabel 11.35 Maatlat van de verschillende beoordelingscriteria voor aspecten geluid, luchtkwaliteit en licht in de aanlegfase

Score	Geluid (wegverkeerlawaaai en bouwgeluid)	Luchtkwaliteit	Licht
++	Geluidbelasting t.g.v. wegverkeer neemt sterk af/ Bouwgeluid niet van toepassing	De concentraties PM10 en NO2 nemen sterk af (1 van beide > 1,2 µg/m³ jaargemiddelde afname)	Niet van toepassing
+	Geluidbelasting t.g.v. wegverkeer neemt licht af/ Bouwgeluid niet van toepassing	De concentraties PM10 en NO2 nemen af (1 van beide > 0,4 µg/m³ jaargemiddelde afname)	Niet van toepassing
0	Geluidbelasting t.g.v. wegverkeer blijft gelijk/ Bouwgeluid niet van toepassing	De jaargemiddelde concentraties PM10 en NO2 blijven nagenoeg gelijk (beide -0,4 – 0,4)	Directe lichtinval voor flora en fauna en omwonenden blijft gelijk
-	Geluidbelasting t.g.v. wegverkeer neemt licht toe/ Bouwgeluid: Aantal geluid-belaste woningen (met wegingsfactor) ligt tussen de 0 en 100	De concentraties PM10 en NO2 nemen toe (1 van beide > 0,4 µg/m³ jaargemiddelde toename)	Directe lichtinval neemt licht toe en kan hinderlijk zijn voor flora en fauna en omwonenden
--	Geluidbelasting t.g.v. wegverkeer neemt sterk toe/ Bouwgeluid: Aantal geluid-belaste woningen (met wegingsfactor) ligt tussen de 100 en 1000	De concentraties PM10 en NO2 nemen sterk toe. (1 van beide > 1,2 µg/m³ jaargemiddelde toename)	De directe lichtinval neemt sterk toe en kan hinderlijk voor flora en fauna en omwonenden

11.5.15 Effectbeschrijving geluid, luchtkwaliteit en licht

Geluid

Het beoordelingscriterium geluid bestaat uit de deelbeoordelingscriteria wegverkeerlawaaï en bouwgeluid. Wegverkeerlawaaï is kwalitatief bepaald en voor bouwgeluid zijn berekeningen gemaakt (kwantitatief).

Wegverkeerlawaaï

Doordat de Lekdijk tijdens de aanlegfase van alternatief 1A wordt afgesloten, neemt de geluidbelasting door het wegverkeer op de Lekdijk af. Dit geeft een licht positief effect voor de directe omgeving (+). Daarentegen zal het verkeer, en daarmee de geluidbelasting, op de wegen in de omgeving van de Lekdijk iets toenemen door het extra verkeer dat normaliter over de Lekdijk rijdt. Dit wordt beoordeeld als beperkt negatief (-).

In alternatief 1B vindt er tijdens de aanlegfase geen afsluiting van de Lekdijk plaats en geen omleiding van het verkeer. In de bouwfase zal dan ook geen extra hinder zijn van wegverkeer. Dit wordt als neutraal beoordeeld (0).

Bouwgeluid

Bij beide alternatieven is sprake van geluid van één of meerdere bronnen. De relevante grootte voor het geluid van een bron is geluidemissie en wordt uitgedrukt in bronvermogen L_w in dB(A). Er wordt uitgegaan van een bronvermogen in de dagperiode.

Het effect van het geluid ('de bron') ter plaatse van de woningen in het invloedgebied van de werkzaamheden wordt de 'geluidemissie' genoemd. Geluidemissie wordt uitgedrukt in equivalente geluidniveaus L_{eq} in dB(A). Er wordt uitgegaan van effecten bij woningen in de dagperiode.

De gehanteerde bronvermogens $L_w(AR,LT)$ voor de diverse werktuigen van beide alternatieven zijn in tabel 11.36 weergegeven.

Tabel 11.36 Gehanteerde bronvermogens $L_w(AR,LT)$ voor diverse werktuigen.

Nr	Materieel ¹²	L_w [dB(A)]	Alternatief 1A	Alternatief 1B
1	Open deur bentoniethal	100	X	
2	Gesloten deur bentoniethal	76	X	
3	Gevel bentoniethal	77	X	
4	Dak bentoniethal	67	X	
5	Betonmixer (stationair met verhoogd toerental)	105	X	
6	Vrachtwagen	104	X	X
7	Hydraulische kraan	107	X	X
8	Beunschip	109		X

¹² Gebaseerd op meetgegevens uit [Cauberg Huygen, 2003] (nrs. 1 t/m 5) en kentallen uit het meetarchief van Royal Haskoning (nrs. 6,7 en 8)

Voor de bepaling van de geluidbelasting is uitgegaan van een worst case bedrijfssituatie. Hierbij zijn alle voorkomende activiteiten die mogelijk op één dag samen kunnen plaatsvinden als maatgevend beschouwd. De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- de bentoniet-scheidingsinstallatie wordt geplaatst op de plaats van de te amoveren woning Lekdijk nr. 71;
- de bentoniet-scheidingsinstallatie staat in een geluidisolierende hal (sandwichpaneel 100 mm steenwol) met een gedempte ventilatievoorziening;
- er wordt uitgegaan van een effectieve bedrijfsduur van 10 uur per dag;
- de exacte locatie van het gronddepot is nog niet bekend. Als worst case zijn de vervoersbewegingen van vrachtwagens van het plangebied in zuidelijke richting (over de Lekdijk) tot aan de toegangsweg van de Zaag genomen.

Voor de bepaling van de geluidimmissies bij de woningen is een rekenmodel opgesteld (met behulp van softwarepakket Geonoise 5.42 van DCMR). De in tabel 11.36 genoemde bronvermogens vormen de basis voor het bepalen van de geluidniveaus in de omgeving. De geluidoverdracht wordt verder bepaald door een aantal andere factoren, zoals absorberende en reflecterende bodemvlakken en bebouwing die kan afschermen en/of reflecteren. In het rekenmodel wordt met deze factoren rekening gehouden door de plaatselijke situatie zo goed mogelijk te modelleren.

De geluidniveaus ten gevolge van de aanleg zullen in beide alternatieven tijdelijk de toetsingswaarde van 60 dB(A) overschrijden. Dit is voor alternatief 1A bij 11 woningen het geval waarbij het equivalente geluidniveau L_{eq} bij de woningen varieert van 60 tot 71 dB(A). Bij alternatief 1B wordt de toetsingswaarde bij één woning overschreden. Het equivalente geluidniveau L_{eq} bedraagt hier 66 dB(A).

Genoemde geluidniveaus zijn gemiddelde geluidniveaus welke gedurende enkele dagen op de gevel van een woning heersen. Met het verschuiven van de werkzaamheden ten opzichte van een woning zal het geluidniveau afnemen. Hiermee is het aspect geluid vanuit het perspectief van een woning dubbel tijdelijk:

- ten eerste is er alleen bij de aanleg en niet in de gebruiksfase sprake van een geluideffect;
- ten tweede verschuift het akoestisch zwaartepunt ten opzichte van een woning waarbij de maximale belasting enkele dagen duurt.

Dit houdt in dat er hinder kan optreden maar dat deze vanwege de hoogte en het tijdelijke karakter acceptabel kan worden geacht. Het is wel aan te bevelen om bewoners vooraf tijdig te informeren over de aard en duur van de werkzaamheden en hen bij de planning van de werkzaamheden te betrekken.

Bij de vergelijking van de geluidseffecten van beide alternatieven wegen huizen, belast met een hoog geluidniveau, zwaarder mee dan lichter belaste huizen. Een verschil van 5 dB(A) in geluidniveau wordt als een verdrievoudiging van de geluidsintensiteit meegewogen.

In tabel 11.37 zijn de aantallen woningen in geluidsklassen in de worst case bedrijfssituatie weergegeven en zijn de wegingsfactoren per geluidklasse in beeld gebracht.

Tabel 11.37 Aantal woningen in geluidklassen in de maatgevende situatie (worst case).

Worst case	Aantal woningen binnen een geluidsklasse (zonder wegingsfactor)							Totaal aantal woningen met wegingsfactor voor alle geluidsklassen
Geluidklasse in dB(A)	< 40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	> 65	
Wegingsfactor	x 1/9	x 1/3	x 1	x 3	x 9	x 27	x 81	
Alternatief 1A	55	17	13	14	11	5	6	787
Alternatief 1B	112	7	0	1	0	0	1	99

Het alternatief 1B heeft een factor 8 minder woningen (met wegingsfactor) dan alternatief 1A en scoort dus duidelijk beter. Op basis van bovenstaande resultaten scoort alternatief 1A voor het beoordelingscriterium bouwgeluid sterk negatief (- -) en alternatief 1B beperkt negatief (-).

De totaalscore voor het aspect geluid (wegverkeerlawaaier en bouwgeluid) bedraagt voor alternatief 1A sterk negatief (- -) en voor alternatief 1B beperkt negatief (-).

Trillingen

In beide alternatieven worden bij de uitvoering werktuigen ingezet die trillingen veroorzaken. Het gaat hierbij om de bentonietseparatieinstallatie (alternatief 1A), de trilwals (alternatief 1B) en de vrachtwagens die over de Lekdijk rijden (beide alternatieven). De trillingen ten gevolge van de bentonietseparatieinstallatie en de vrachtwagenbewegingen over de Lekdijk zijn gezien de afstand tot de woningen niet relevant. De inzet van een trilwals zal naar verwachting niet leiden tot overschrijding van de grenswaarden voor schade. Dit houdt in dat er naar verwachting wordt voldaan aan de systematiek van de Stichting Bouwresearch (SBR) richtlijn voor trillingshinder.

Luchtkwaliteit

Het beoordelingscriterium luchtkwaliteit wordt getoetst aan de componenten NO₂ en PM₁₀. Om de effecten ten aanzien van luchtkwaliteit in beeld te brengen is een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd conform de uitgangspunten van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Hieronder worden de resultaten uit dit onderzoek kort beschreven. De grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀ zijn weergegeven in tabel 11.38.

Tabel 11.38 Nederlandse grenswaarden PM₁₀ en NO₂

Component	Concentratie [µg/m ³]	Status	Omschrijving
NO ₂	40	Grenswaarde vanaf 2015	Jaargemiddelde concentratie
	200	Grenswaarde vanaf 2015	Uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden
Fijn stof (PM ₁₀)	40 ¹⁾	Grenswaarde vanaf 2010	Jaargemiddelde concentratie
	50 ²⁾	Grenswaarde vanaf 2010	24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden

1) Voor de zone midden en de agglomeraties Amsterdam/Haarlem, Utrecht en Rotterdam/Dordrecht, geldt tot 11 juni 2011 een jaargemiddelde concentratie van 48 µg/m³.

2) Voor geheel Nederland geldt tot 11 juni 2011 een 24-uurgemiddelde concentratie van 75 µg/m³.

Bij de werkzaamheden en transportbewegingen zullen emissies optreden. Besloten is om nabij het dijktraject op de Lekdijk het rijdende verkeer (inclusief bouwverkeer) te modelleren. Aan de westzijde tot circa 200 meter voorbij het traject 1. Aan de oostzijde is gemodelleerd tot 'De Zaag' waar in de nabijheid mogelijk een tijdelijk bodemdepot wordt gerealiseerd.

Alle emissiebronnen binnen het studiegebied zijn in het verspreidingsmodel Stacks (ontwikkeld door KEMA, in overeenstemming met Rbl) ingezet, waarmee het effect van de emissies op de luchtkwaliteit in de omgeving is berekend.

De effecten op luchtkwaliteit worden bepaald door verbrandingsemissies als gevolg van de inzet van materieel. De emissies worden hierbij bepaald door: het type materieel (vermogen en de hoeveelheid materieel), de werktijden, de uitvoeringsduur en de locatie van het materieel binnen het gebied. Daarnaast kan stofemissie voorkomen als gevolg van het rijden van voertuigen over onverhard terrein.

Omdat de ondergrond ter hoogte van het traject voornamelijk kleigrond betreft zal deze stofemissie naar verwachting zeer beperkt zijn. Emissie ten gevolge van opwaaiend stof is daarom buiten beschouwing gelaten.

Op basis van een inschatting van het materieel dat benodigd is voor de gehele bouwfase is in kaart gebracht welke emissies er op jaarbasis plaats zullen vinden. Daarbij is voor alternatief 1A uitgegaan van een bouwtijd van 35 werkdagen waarbij het verkeer op de Lekdijk voor een periode van 7 weken is gestemd. Voor alternatief 1B wordt uitgegaan van een bouwtijd van 65 werkdagen (13 weken). De luchtkwaliteitssituatie wordt op jaarbasis bepaald omdat de voornaamste luchtkwaliteitsnormen over een jaar gedefinieerd zijn. Gezien de beperkte duur van de werkzaamheden zal het effect op jaarbasis beduidend lager uitvallen.

De gesommeerde emissie op jaarbasis is in onderstaande tabel 11.39 voor de verschillende alternatieven in kaart gebracht.

Tabel 11.39 Overzicht van emissie inventarisatie (gedurende de bouwfase: jaartal 2012¹³)

Alternatief	Totale emissie NOx [kg/jaar]	Totale emissie PM10 [kg/jaar]
Referentiesituatie (verkeersemissies Lekdijk)	2.232,1	118,3
Alternatief 1A dijkversterking	2.253,0	124,3
Alternatief 1B dijkverlegging	2.913,6	152,2

De resultaten van de berekeningen voor NO₂ en PM₁₀ zijn in tabel 11.40 weergegeven.

¹³ Indien de werkzaamheden later worden uitgevoerd, geldt 2012 als worst-case scenario waarin de hoogste achtergrondconcentraties en emissiekentallen gelden (naar de toekomst nemen deze namelijk af).

Tabel 11.40 Resultaten van de verspreidingsberekeningen voor NO₂ en PM₁₀

Alternatief	Maximale jaargemiddelde achtergrondconcentratie 2012 [µg/m ³]		Maximale jaargemiddelde bronbijdrage [µg/m ³]		Maximale jaargemiddelde concentratie ²⁾ [µg/m ³]	
	NO ₂	PM ₁₀ ¹⁾	NO ₂	PM ₁₀ ¹⁾	NO ₂	PM ₁₀ ¹⁾
AO	30,5	20,6	0,58	0,05	30,6	20,6
Alternatief 1A	30,5	20,6	0,66	0,06	30,6	20,6
Alternatief 1B	30,5	20,6	0,78	0,08	30,6	20,6

1) In de 'Wet luchtkwaliteit' en de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is opgenomen dat een correctie voor de bijdrage van natuurlijk fijn stof (dat niet schadelijk is voor de volksgezondheid) kan worden toegepast. De aangegeven PM₁₀ concentraties zijn daarom inclusief de correctie voor zeezout (5 µg/m³ voor de gemeente Krimpen aan de IJssel);

2) Door verschillende achtergrondconcentraties op verschillende rekenpunten is de maximale jaargemiddelde concentratie niet altijd gelijk aan de som van jaargemiddelde achtergrondconcentratie + maximale bronbijdrage.

De score voor beide alternatieven komt uit op 0 (de jaargemiddelde concentraties blijven nagenoeg gelijk). Deze waardering is gebaseerd op de berekening 'worst-case' waarbij alle afzonderlijke bronnen als één geconcentreerde bron gemodelleerd zijn. De in werkelijkheid optredende bronbijdrage zal lager uitvallen. Daarnaast wordt opgemerkt dat de effecten op de luchtkwaliteit van tijdelijke aard zijn. De luchtkwaliteit verslechtert alleen in de bouwfase.

De alternatieven leiden niet tot een situatie waarin de jaargemiddelde grenswaarden van PM₁₀ en NO₂ worden overschreden. De alternatieven ontlopen elkaar qua effect op de luchtkwaliteit niet veel.

Licht

Voor het aspect lichthinder kan gezegd worden dat de toekomstige situatie voor beide alternatieven overeenkomt met de huidige situatie. Na de aanleg van de dijkversterking, alternatief 1A, worden de lichtmasten weer op dezelfde plaats teruggezet. De weg zal nagenoeg dezelfde hoogte krijgen als in de huidige situatie. Daardoor zal het verschil minimaal zijn en voor het effect te verwaarlozen. Langs het dijkverleggingstraject, alternatief 1B, zijn geen lichtbronnen aanwezig. Uitgangspunt is dat er geen verlichting langs de dijk zal worden gerealiseerd. Voor de alternatieven geldt dat de kans op hinder door verlichting in de gebruiksfase neutraal is.

Tijdens de aanlegfase kan mogelijk tijdelijk overlast optreden door een toename in verlichting door directe lichtinval van o.a. bouwlampen, (kop)lampen van shovels en (vracht)auto's die andere manoeuvres maken dan in de huidige of eindsituatie, kraan, schepen, trilwals etc. Afhankelijk van de aanvoerwijze (weg of water), de werktuigen die worden ingezet en in welke periode de werkzaamheden plaatsvinden, kunnen de effecten op de omgeving meer of minder groot zijn. De bouwwerkzaamheden zullen over het algemeen overdag plaatsvinden, maar in wintertijd zal er ook gewerkt worden als het donker is ('s ochtends of eind van de middag). Vanwege het tijdelijke karakter van de werkzaamheden is voor beide alternatieven de beoordeling 'beperkt negatief' aangehouden (-).

Er treden echter wel verschillen op tussen de twee alternatieven, namelijk de locatie van de bouwwerkzaamheden en wie er mogelijk hinder ondervindt. Bij de realisatie van alternatief 1A zullen de bewoners langs de Lekdijk mogelijk hinder kunnen ondervinden van de extra lichtinval. Bij de realisatie van alternatief 1B zal dit eerder de natuur zijn in het Stormpoldervloedbos ten zuidwesten van het bedrijventerrein 'De Krom'.

11.5.16 Beoordeling geluid, luchtkwaliteit en licht

In tabel 11.41 is het totaaloverzicht van de effectbeoordeling weergegeven voor de aspecten geluid, luchtkwaliteit en licht tijdens de aanleg.

Tabel 11.41 Effectbeoordeling en scores aspecten geluid, luchtkwaliteit en licht tijdens aanleg

Aspect hinder tijdens aanleg Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling	
	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Geluid	- -	-
Luchtkwaliteit	0	0
Licht	-	-

11.5.17 Mitigerende maatregelen geluid, luchtkwaliteit en licht

De mitigerende maatregelen hebben betrekking op tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase. In de eindsituatie zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

Geluid

Wegverkeerlawaaï

In de tijdelijke situatie van 1A is nog niet exact bekend hoe het verkeer wordt omgeleid en welke intensiteiten daarbij horen. Wanneer dit bekend is, kan bekeken worden of er (tijdelijke) mitigerende maatregelen benodigd zijn.

Bouwgeluid

Het nemen van overdrachtmaatregelen is praktisch niet mogelijk door de voortschrijding van het werk en de afstand tot de woningen.

Luchtkwaliteit

Zoals geconcludeerd vormt luchtkwaliteit geen bezwaar ten aanzien van voldoen aan de grenswaarden. Wel is het wenselijk daar waar mogelijk de blootstelling te minimaliseren. Het effect op de luchtkwaliteit kan met behulp van de volgende mitigerende maatregelen worden verzacht:

- werkzaamheden verdelen over het terrein;
- onnodig stationair draaien van materieel proberen te voorkomen;
- inzet van nieuw materieel (met lagere emissies);
- afstand tot blootgestelden (omwonenden) zo groot mogelijk houden.

De effectbeoordeling verandert hierdoor niet.

Licht

Mogelijke lichthinder kan worden voorkomen dan wel beperkt worden door de werkzaamheden uitsluitend bij daglicht uit te voeren. Mocht er toch in de avond- of nachtperiode gewerkt worden, is het aan te bevelen om te zorgen voor een goede afstelling en afscherming van de (bouw)lichtbronnen, zodat het zo min mogelijk overlast geeft voor de omgeving. In dat geval wordt het effect voor lichthinder neutraal beoordeeld voor beide alternatieven.

In tabel 11.42 is de beoordeling weergegeven voor de beoordelingscriteria van het aspect hinder tijdens aanleg na mitigerende maatregelen.

Tabel 11.42 Effectbeoordeling en scores aspect hinder tijdens aanleg na mitigerende maatregelen

Aspect hinder tijdens aanleg	Effectbeoordeling	
	Alternatief 1A	Alternatief 1B
Beoordelingscriteria		
Geluid	- -	-
Luchtkwaliteit	0	0
Licht	0	0

11.6 Vergelijking van de alternatieven

In tabel 11.43 is de milieueffectbeoordeling samengevat voor de verschillende alternatieven vergeleken met de referentiesituatie.

Tabel 11.43 Vergelijking van de effecten van de verschillende alternatieven

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Effectbeoordeling	
			Alternatief 1A	Alternatief 1B
Bodem	Bodemopbouw	Verandering van bodemreliëf	0	0
	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding van (potentieel) verontreinigde bodemlocaties	0	+
	Grondbalans	Hoeveelheid benodigd grondverzet	0	-
Water	Rivierbeheer	Invloed op de rivier	0	0
	Oppervlaktewater-systeem	Kans op wateroverlast	0	0
		Afwatering	0	0
	Grondwater-systeem	Gevolgen zoetwatervoorraad	0	0
		Gevolgen grondwaterkwaliteit	0	-
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke waarden	Effecten op landschapsstructuren, landschapselementen en zichtrelaties	-	0
		Verandering van beleving landschap	0	+
		Herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies	0	--
	Cultuurhistorische waarden	Beïnvloeding gaafheid van de dijk	0	0
		Verandering van cultuurhistorische objecten of structuren	0	0
		Beïnvloeding van de ensemblewaarde van de dijk en zijn omgeving	-	-
	Archeologische waarde	(Kans op) verstoring van archeologisch bodemarchief	-	0
Natuur	Algemene natuurwaarden	Effect op ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden (vernietiging, verstoring en versnippering)	0	-
	Beschermd gebied	Effecten op Natura 2000-gebieden	0	0
		Effecten op de Ecologische Hoofdstructuur	0	--
	Beschermd soorten: Flora- en faunawet:	Effect op beschermde soorten binnen het studiegebied	-	-
Woon- en leefmilieu	Bebouwing	Aantal te amoveren woningen (en/of bedrijfspanden)	-	0
		Kans op schade aan bebouwing	-	0
		Ruimtebeslag	-	--

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Effectbeoordeling	
			Alternatief 1A	Alternatief 1B
	Recreatie	Accommodaties en voorzieningen	0	-
		Routes en toegankelijkheid	0	-
	Verkeer	Extra reistijd en doorstroming; aantal verkeersbewegingen (intensiteit) in relatie tot wegcapaciteit	-	0
		Bereikbaarheid van woningen/ bedrijven	--	-
		Verkeersveiligheid (ongevalrisico)	--	0
	Geluid, luchtkwaliteit en licht	Geluid; toetsing geluidbronnen aan vigerende normstellingen	--	-
		Luchtkwaliteit; toetsing aan luchtkwaliteitsnorm	0	0
		Licht; toetsing aan directe lichtinval voor flora en fauna en omwonenden.	-	-

Uit de vergelijking van de alternatieven blijkt over het algemeen dat de alternatieven overwegend neutrale tot beperkt negatieve beoordelingen hebben gekregen met enkele uitschieters naar sterk negatieve en positieve beoordelingen. Bij de beoordeling van de effecten is, daar waar dit aan de orde is, onderscheid gemaakt tussen tijdelijk optredende effecten en permanente effecten. De nadruk ligt daarbij op permanent optredende, onomkeerbare effecten. Permanent negatieve effecten treden mogelijk op bij de aspecten bodemkwaliteit, grondbalans, landschap, cultuurhistorie, archeologie, natuur en bebouwing. Overige aspecten als recreatie, verkeer, hinder tijdens aanleg zijn tijdelijk van aard en tellen in de vergelijking van alternatieven minder zwaar mee.

Dit in beschouwing genomen blijkt alternatief 1B op milieueffecten beter te scoren dan alternatief 1A. De twee alternatieven zijn op de aspecten bodemopbouw, grondbalans, rivierbeheer, oppervlaktewatersysteem, cultuurhistorie, luchtkwaliteit en licht niet onderscheidend. Wel onderscheidend zijn de thema's verkeer en geluid, welk sterk negatief beoordeeld zijn bij de dijkversterking, alternatief 1A. De uitvoering van de werkzaamheden van alternatief 1A heeft een veel grotere impact op de omgeving dan die van de dijkverlegging, alternatief 1B. Ook is de kans op schade aan bebouwing reëel. Verder komt naar voren dat de (kans op) verstoring van archeologisch bodemarchief bij alternatief 1A groter is dan bij alternatief 1B.

De dijkverlegging heeft op de aspecten bodemkwaliteit en beleving van het landschap een positieve uitwerking. Maar alternatief 1B is op een aantal thema's ook in negatieve zin onderscheidend. De landschappelijk effecten op herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies krijgen een sterk negatieve beoordeling.

Bij de effectbeoordeling van de thema's water en natuur (algemene natuurwaarden en beschermde soorten) is daar waar leemten in informatie (zie hoofdstuk 12) zijn uitgegaan van een worst-case scenario. Bepaalde effecten zullen naar verwachting (expert-judgement) in werkelijkheid minder negatief uitpakken. Er is nader onderzoek nodig om dit met meer zekerheid te kunnen vaststellen.

Een aanvullend bodemonderzoek en natuuronderzoek is reeds in gang gezet. Sterk onderscheidend binnen het thema natuur is de kwantitatieve aantasting ten aanzien van de EHS. Hiervoor is een 'Nee, tenzij-toets' uitgevoerd.

11.7 Vergelijking van de alternatieven met mitigerende maatregelen

Door het nemen van mitigerende maatregelen zullen mogelijk negatieve milieueffecten van de alternatieven worden verminderd. Verder zal er voor het thema natuur in het kader van de EHS compenserende maatregelen moeten worden genomen. In tabel 11.44 zijn de mitigerende maatregelen kort benoemd.

Tabel 11.44 Overzicht van de voorgestelde mitigerende maatregelen

Thema/ Aspect	Mitigerende maatregel
Bodem	- Schatten van hoeveelheden en kwaliteit (milieuhygiënisch en civieltechnisch) van vrijkomende grond en waterbodemonderzoek en vroegtijdig zoeken naar mogelijke toepassingslocaties buiten het werk.
Water	- Geen mitigerende maatregelen voor aspecten rivierbeheer en watersysteem. - Indien uit nader onderzoek blijkt dat er risico is op (extra) verspreiding van verontreinigingen: - o Voorkomen van extra infiltratie naar het eerste watervoerende pakket door afwatering van freatisch grondwater mogelijk te maken (voorkomen van 'badkuipeffect'); - o of saneren van risicovolle verontreinigingen.
Landschap	Alternatief 1A - Oude woning (Lekdijk 71) en ringdijkje sparen door aanleg van diepwand eromheen. Indien niet mogelijk: de plek een bijzondere inrichting geven (bijv. behouden van het ringdijkje, recreatieve plek met informatievoorziening maken op de voormalige plek van de woning). Alternatief 1B - Ondiepe vooroevers aanleggen tegen de nieuwe dijk aan, of indien dat niet mogelijk is, de dijk inzaaien met natuurlijke en in dit gebied passende grasmengsels; - Zorgvuldige vormgeving van de nieuwe dijk en aansluiting daarvan op de bestaande dijk (met een duidelijk onderscheid in vormgeving tussen de beide dijken en een continue lijn van de bestaande dijk).
Cultuurhistorie	Zie landschap.
Archeologie	Geen mitigerende maatregelen.
Natuur	Alternatief 1B - Dijktafstand flauw aanbrengen; - Dijktafstand inzaaien met een natuurlijk, erosiebestendig en in dit gebied passend grasmengsel; - Beplantingsstructuur in de lengterichting van het dijklichaam versterken; - Ruimte bieden aan een vloedbos- en struweelzone op de overgang van het dijktafstand naar de waterzone; - Lage vaarsnelheid tijdens de aanlegfase hanteren; - Zo ver mogelijk uit de vaargeul blijven tijdens de werkzaamheden, zodat ander waterverkeer niet hoeft uit te wijken richting de oevers van het Stormpolderdijktafstand; - Aanwezige planten (spindotterbloem) tijdelijk verplaatsen en op een geschikte standplaats langs het dijktraject terugplanten. Voorwaarde is wel dat een geschikte standplaats gerealiseerd wordt langs (een deel) van het dijktraject. Een mogelijkheid hiervoor is om in het ontwerp langs een deel van het dijktraject een vooroever aan te

Thema/ Aspect	Mitigerende maatregel
	leggen met ontwikkelingsmogelijkheden voor rietmoeras en dotterbloemvegetaties; - Werkzaamheden overdag uitvoeren; - Vooroever aanbrengen langs (delen van) het traject met ontwikkelingsmogelijkheden voor rietmoeras en dotterbloemvegetaties. Alternatief 1A en 1B - Uitvoering van de werkzaamheden buiten het broedseizoen van vogels (globaal maart t/m juli) of het gebied voor aanvang van de werkzaamheden ongeschikt (voorkomen nestvorming) maken voor broedvogels. - Struweel terugbrengen in de eindsituatie; - Uitvoering van de werkzaamheden buiten het vliegseizoen (globaal maart t/m november) van vleermuizen. Indien in het vliegseizoen toch werkzaamheden plaatsvinden, dan alleen overdag; - Begroeiing (van voldoende omvang) terugbrengen voor het herstel van foerageergebied en vliegroutes van vleermuizen.
Bebouwing	Alternatief 1A - Geen mitigerende maatregelen. Alternatief 1B - Damwand aanleggen enkele meters voor de huidige oever van de jachthaven.
Recreatie	Alternatief 1A - Geen mitigerende maatregelen. Alternatief 1B - Stormpoldervloedbos (over de lengte van de werkzaamheden) beschermen met stortsteen (aanvullende maatregel); - Kleine havendammen in de havenmond aanleggen (aanvullende maatregel); - Nieuwe boothelling (meer oostwaarts) of scheepslift realiseren; - Aanlegplaats aan de dijk voor het wachtschip van de scouting terugbrengen; - Aanlegpunten voor schepen langs de nieuwe dijk mogelijk maken.
Verkeer	- Een (tijdelijke) verbinding tussen de N210 en de Noord aanleggen, bijvoorbeeld op de locatie waar de gemeente Krimpen aan den IJssel al plannen heeft om een permanente verbinding te realiseren; - Doorsteek over het bedrijventerrein realiseren. Hierbij wordt echter aanbevolen om via handhaving ongewenste hoeveelheden sluipverkeer tegen te gaan; - Bouw- en vrachtverkeer omleiden in kader van verkeersveiligheid; - Loopbruggen (inclusief linten) en eventueel draglineschotten bij de in/ uitritten plaatsen ten behoeve van de bereikbaarheid van woningen; - Bereikbaarheid van het bedrijventerrein waarborgen; - Fasering in de bouwplanning aanbrengen.
Geluid	- Geen mitigerende maatregelen.
Luchtkwaliteit	- Werkzaamheden verdelen over het terrein; - Onnodig stationair draaien van materieel voorkomen; - Inzet van nieuw materieel (met lagere emissies); - Afstand tot blootgestelden (omwonenden) zo groot mogelijk houden.
Licht	- Werkzaamheden worden uitsluitend bij daglicht uitgevoerd; - Zorgen voor een goede afstelling en afscherming van de (bouw)lichtbronnen (indien werkzaamheden in avond- en nachtperiode).

In tabel 11.45 is een vergelijking weergegeven van de effecten van de alternatieven ten opzichte van de Referentiesituatie beoordeeld zonder en met het nemen van mitigerende maatregelen.

Tabel 11.45 Vergelijking van de effecten van de alternatieven met mitigerende maatregelen

Thema	Aspect; beoordelingscriterium	Effectbeoordeling			
		Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 1A + MM	Alternatief 1B + MM
Bodem	Bodemopbouw; verandering van bodemreliëf	0	0	0	0
	Bodemkwaliteit; beïnvloeding van (potentieel) verontreinigde bodemlocaties	0	+	0	+
	Grondbalans; hoeveelheid benodigd grondverzet	0	-	0	-
Water	Rivierbeheer; invloed op de rivier	0	0	0	0
	Oppervlaktewatersysteem; kans op wateroverlast	0	0	0	0
	Oppervlaktewatersysteem; afwatering	0	0	0	0
	Grondwatersysteem; gevolgen zoetwatervoorraad	0	0	0	0
	Grondwatersysteem; gevolgen grondwaterkwaliteit	0	-	0	-
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Effecten op landschapsstructuren, landschapselementen en zichtrelaties	-	0	0	0
	Verandering van beleving landschap	0	+	0	+
	Herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies	0	--	0	-
	Beïnvloeding gaafheid van de dijk	0	0	0	0
	Verandering van cultuurhistorische objecten of structuren	0	0	0	0
	Beïnvloeding van de ensemblewaarde van de dijk en zijn omgeving	-	-	0	-
	Archeologie; (kans op) verstoring van archeologisch bodemarchief	-	0	-	0
Natuur	Effect op ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden (vernietiging, verstoring en versnippering)	0	-	0	+
	Effecten op Natura 2000-gebieden	0	0	0	0
	Effecten op de Ecologische Hoofdstructuur	0	--	0	0
	Effect op beschermde soorten binnen het studiegebied	-	-	0	0
Woon- en leefmilieu	Aantal te amoveren woningen (en/of bedrijfspanden)	-	0	-	0
	Kans op schade aan bebouwing	-	0	-	0

Thema	Aspect; beoordelingscriterium	Effectbeoordeling			
		Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 1A + MM	Alternatief 1B + MM
	Ruimtebeslag	-	--	-	-
	Recreatie; accommodaties en voorzieningen	0	-	0	0
	Recreatie; routes en toegankelijkheid	0	-	0	-
	Verkeer; reistijd en doorstroming; aantal verkeersbewegingen (intensiteit) in relatie tot wegcapaciteit	-	0	0	0
	Bereikbaarheid van woningen/ bedrijven	--	-	-	0
	Verkeersveiligheid (ongevalrisico)	--	0	-	0
	Geluid; toetsing geluidbronnen aan vigerende normstellingen	--	-	--	-
	Luchtkwaliteit; toetsing aan luchtkwaliteitsnorm	0	0	0	0
	Licht; toetsing aan directe lichtinval voor flora en fauna en omwonenden.	-	-	0	0

De aanvullende mitigerende maatregelen geven een verbetering van de optredende effectscores. Uit de vergelijking van alternatieven inclusief mitigerende maatregelen kan worden gesteld dat alternatief 1B in totaal nog steeds minder negatief scoort dan alternatief 1A.

De twee alternatieven zijn op de aspecten bodemopbouw, grondbalans, rivierbeheer, oppervlaktewatersysteem, cultuurhistorie, beschermde soorten, recreatie, reistijd en doorstroming, luchtkwaliteit en licht niet onderscheidend. De impact van de realisatie van alternatief 1A op de omgeving blijft ook na mitigerende maatregelen groot.

Opvallend zijn de aspecten waarbij na het treffen van mitigerende maatregelen de effecten van negatief naar beperkt positief of zelfs sterk positief veranderen. Dit is het geval voor de aspecten bodemkwaliteit, beleving van het landschap, algemene natuurwaarden en recreatie. Bij alternatief 1B zijn alle sterk negatieve effecten door mitigerende (en compenserende) maatregelen teruggebracht naar een beperkt negatieve of neutrale score.

11.8 Beheer en kosten

Voor het bepalen van het voorkeursalternatief zijn naast milieuaspecten ook beheersaspecten en kosten van belang. Waterkeringsbeheer is opgedeeld in drie beoordelingscriteria, namelijk flexibiliteit in beheer en onderhoud, toekomstwaarde of robuustheid en bereikbaarheid. Het effect van de alternatieven op het thema beheer wordt kwalitatief beoordeeld. In tabel 11.46 is de maatlat voor de waardering van de effecten voor het thema beheer gegeven.

Tabel 11.46 Maatlat van de verschillende beoordelingscriteria voor het thema beheer

Score	Flexibiliteit in beheer en onderhoud	Toekomstwaarde/ robuustheid	Bereikbaarheid
++	De waterkering is goed te beheren en te onderhouden.	De waterkering blijft in de toekomst zijn functie goed vervullen.	De waterkering is goed toegankelijk tijdens calamiteiten
+	De waterkering is voldoende te beheren en te onderhouden.	De waterkering blijft in de toekomst zijn functie voldoende vervullen.	De waterkering is voldoende toegankelijk tijdens calamiteiten
0	Geen effect	Geen effect	Geen effect
-	De waterkering is matig te beheren en te onderhouden.	De waterkering blijft in de toekomst zijn functie matig vervullen.	De waterkering is matig toegankelijk tijdens calamiteiten
--	De waterkering is slecht te beheren en te onderhouden.	De waterkering blijft in de toekomst zijn functie slecht vervullen.	De waterkering is slecht toegankelijk tijdens calamiteiten

11.8.1 Waterkeringbeheer

De effecten voor het thema beheer worden in tabel 11.47 samengevat. De referentiesituatie waarmee de alternatieven worden vergeleken bestaat uit de huidige situatie en autonome ontwikkeling. Het gaat bij dit thema uitsluitend om permanente effecten.

Tabel 11.47 Effectbeoordeling en scores thema beheer

Thema beheer		Effectbeoordeling			
Aspecten	Beoordelingscriteria	Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 1A + MM	Alternatief 1B + MM
Waterkeringbeheer	Flexibiliteit in beheer en onderhoud	-	+	-	+
	Toekomstwaarde/ robuustheid	0	+	0	+
	Bereikbaarheid	0	+	0	+

De dijkverlegging verdient op basis van beheersaspecten de voorkeur ten opzichte van een constructieve oplossing in het dijktraject zelf. Op het aspect waterkeringbeheer scoort alternatief 1A duidelijk minder goed doordat de flexibiliteit in beheer en onderhoud wordt verminderd door de toepassing van een constructie onder het huidige dijktraject. De twee alternatieven zijn ook op toekomstwaarde en robuustheid onderscheidend. Alternatief 1B heeft bij deze beoordelingscriteria een positieve score. Alternatief 1A een neutrale score.

11.8.2 Kosten

Voor de vergelijking van de alternatieven is een indicatieve kostenraming gemaakt. De realisatiekosten van de beide alternatieven lopen niet veel uiteen en zijn niet onderscheidend te noemen. De dijkverlegging blijkt echter kosteneffectiever te zijn daar er een groter deel van de huidige dijk versterkt wordt.

11.9 Keuze voorkeursalternatief

Op basis van de resultaten van de milieueffectbeoordeling is de dijkverlegging, alternatief 1B, gekozen als voorkeursalternatief. Bij deze keuze hebben naast de mogelijk optredende milieueffecten ook overwegingen vanuit techniek, beheer en onderhoud en kosten meegewogen. Vanuit de visie en het beleid van HHSK gaat namelijk de voorkeur uit naar een betaalbare, duurzame, beheer- en onderhoudsarme oplossing.

Een groot voordeel van de dijkverleggingsoplossing is dat een groter dijktraject wordt versterkt dan het afgekeurde dijktraject 1A. Het dijktraject 180 meter ten oosten van traject 1A kan op dit moment niet worden beoordeeld. De reden is de aanwezige grondwatersanering. Er is een reële kans dat in de toekomst ook dit dijktraject zal moeten worden versterkt. Indien wordt besloten voor de dijkverlegging, dan wordt tevens de versterking van deze 180 meter meegenomen.

Verder heeft de dijkverlegging ook een positief effect op het bedrijventerrein. Er zal minder wateroverlast optreden door overstroming vanuit de rivier.

Door de dijkverlegging zal verder de kans van wateroverlast op het bedrijventerrein door overstroming vanuit de rivier kleiner worden aangezien het bedrijventerrein binnendijs komt te liggen.

12 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Bij het opstellen van een MER is altijd sprake van onzekerheden. Deze leemten kunnen gevolgen hebben voor de besluitvorming. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen leemten in kennis en leemten in informatie. Een leemte in kennis ontstaat wanneer weinig bekend is over de relatie tussen een bepaalde ingreep en het daardoor veroorzaakte effect, of wanneer de methode om een goede voorspelling van de ingreep te maken (gedeeltelijk) ontbreekt. Van een leemte in informatie wordt gesproken wanneer er niet voldoende basisgegevens beschikbaar zijn om betrouwbare voorspellingen te kunnen doen. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste leemten in kennis en informatie beschreven.

12.1 Leemten in kennis

Bij het opstellen van dit milieueffectrapport zijn geen leemten in kennis geconstateerd.

12.2 Leemten in informatie

Er zijn wel enkele leemten in informatie geconstateerd. Vanwege het soms ontbreken van voldoende informatie is bij de effectbeoordeling in voorkomende gevallen een worst-case benadering gehanteerd. Door deze benadering kunnen de verschillen tussen de alternatieven met de beschikbare informatie voor alle thema's voldoende inzichtelijk worden gemaakt. Door de gevolgde werkwijze staan de geconstateerde leemten in informatie een goed oordeel over de effecten van de alternatieven voor de dijkversterking Krimpen niet in de weg. De leemten in informatie hebben daardoor geen gevolgen voor de besluitvorming.

Bodem en water

Vanwege onduidelijkheid met betrekking tot de huidige grondwaterstand en grondwaterstroming in het buitendijkse gebied zijn freatische effecten niet op voorhand uit te sluiten. Door het ontbreken van goede informatie over grondwaterstanden en –stromingen, kan er een klein risico zijn op grondwateroverlast.

Tijdens de definitieve ontwerpfase (DO) zal daarom een aanvullend onderzoek worden uitgevoerd naar de doorlatendheid van de ondiepe bodem, de deklaag en de grondwaterstroming in het buitendijkse gebied.

Natuur

Het is onduidelijk in hoeverre een toenemende golfslag zorgt voor aftakeling van de oeverbeschoeiing en de rietkraag rondom het Stormpoldervloedbos, op locaties waar in het ontwerp geen stortstenen oever is voorzien. Er is bij de beoordeling van het thema natuur uitgegaan van een worst-case scenario.

Archeologie

Voor de archeologie is een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Op basis van de resultaten van dit onderzoek is niet volledig uit te sluiten dat er zich binnen het onderzochte gebied archeologische resten voorkomen. Hiermee zal in de uitvoering rekening worden gehouden en er zullen hierover afspraken worden gemaakt.

Woon- en leefmilieu

Het exacte gedrag van het verkeer dat omgeleid wordt is niet bekend. Verder is de exacte locatie van het gronddepot nog niet bekend. Als worst-case zijn bij de effectbeoordeling voor geluid de vervoersbewegingen van vrachtwagens van het plangebied in zuidelijke richting (over de Lekdijk) tot aan de Zaag genomen.

13 EVALUATIE EN MONITORING

Om te bezien of de in het MER beschreven ontwikkelingen en effectvoorspellingen ook daadwerkelijk zullen optreden, wordt een evaluatieprogramma opgesteld en uitgevoerd. Dit is een verplichting van uit de Wet milieubeheer. In dit hoofdstuk wordt het doel en het evaluatieprogramma op hoofdlijnen besproken.

13.1 Doel van het evaluatieprogramma

Het evaluatieprogramma dient de volgende drie doelen:

1. Voortgaande studie naar leemten in kennis en informatie: bij de beschrijving van de bestaande situatie, de autonome ontwikkeling en de optredende effecten zijn enkele leemten in kennis en informatie naar voren gekomen. Het effect van deze leemten op de kwaliteit van de besluitvorming wordt zeer klein geacht. Gegevens die in de toekomst beschikbaar komen, kunnen gebruikt worden om de effecten van de dijkversterking Krimpen te evalueren en op basis daarvan eventuele aanvullende maatregelen te nemen.
2. Toetsing van de voorspelde effecten aan de daadwerkelijk optredende effecten: de daadwerkelijk optredende effecten kunnen anders blijken te zijn dan in het MER is omschreven, bijvoorbeeld doordat:
 - o de gehanteerde voorspellingstechnieken tekort schieten;
 - o bepaalde effecten niet werden voorzien;
 - o de gebruikte rekenmodellen onvoldoende betrouwbaar blijken te zijn.
3. Monitoring van de voorgestelde mitigerende en aanvullende maatregelen: het evaluatieprogramma heeft ook tot doel om de eventuele noodzaak te bepalen tot aanvullende mitigerende maatregelen op basis van het verkregen inzicht in de betrouwbaarheid van de gedane effectvoorspellingen. In een later stadium zal de effectiviteit van deze aanvullende maatregelen wederom getoetst moeten worden.

13.2 Evaluatie op hoofdlijnen

Via het evaluatieprogramma zal getoetst worden of voorspelde effecten daadwerkelijk optreden. In deze paragraaf is daarvoor een eerste aanzet gegeven. Het is mogelijk dat de aanzet naar aanleiding van de inspraak op dit MER wordt uitgebreid.

Het Bevoegd Gezag stelt het programma uiteindelijk vast en voert het programma uit.

Aandachtspunten in de evaluatie zijn:

- bodem: hergebruik van tijdens de realisatiefase vrijkomende grond voor de waterkering;
- water: monitoring van de grondwaterstand en grondwaterstroming in het buitendijkse gebied;
- landschap en cultuurhistorie: aandacht tijdens de realisatie voor een nette inrichting en afwerking;
- archeologie: aandacht tijdens de realisatie voor archeologische waarden in het plangebied;
- natuur: monitoring van de aanwezigheid van beschermde soorten en natuurwaarden.

13.3 Moment van evaluatie

Evaluatie vindt op verschillende momenten (voor, tijdens of na aanleg) en met verschillende frequenties plaats en is afhankelijk van het doel en het onderwerp.

De ecologische monitoring en de grondwatermonitoring kunnen direct na afronding van de uitvoeringswerkzaamheden gestart worden. De eerste stadia van de vegetatieontwikkeling kunnen hierdoor goed in beeld gebracht worden (ecologische monitoring).

DEEL C: Projectnota dijktrajecten 2 t/m 6

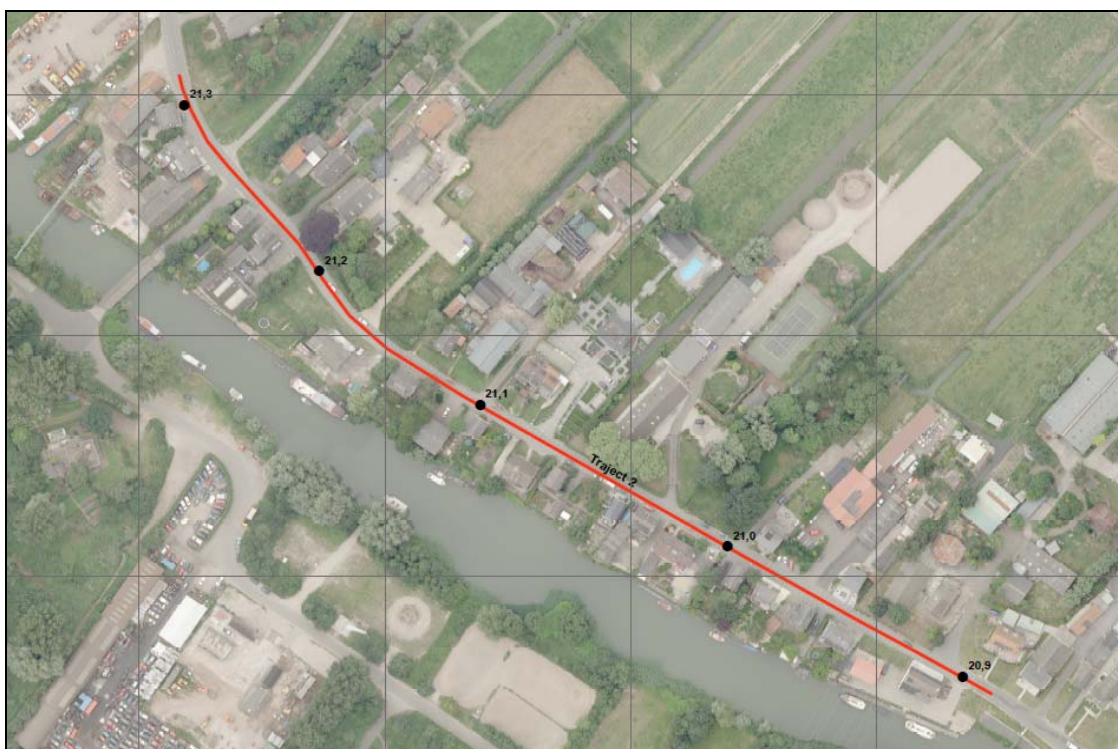
Voor de dijkversterking van de dijktrajecten 2 t/m 6 is nog steeds een MER niet vereist. Het (voormalige) bevoegd gezag verlangt echter wel inzicht in de mogelijke kansrijke varianten en de afweging die gemaakt is om tot een voorkeursalternatief te komen. Hiervoor is een Projectnota opgesteld. Dit integrale afwegingsdocument heeft niet de officiële status van een MER, maar feitelijk dienen dezelfde aspecten aan bod te komen om tot een afweging van de varianten te komen.

Deel C geeft vooral inzicht in de kansrijke varianten en de afweging die is gemaakt om tot een voorkeursvariant te komen. Hierbij is vooral gekeken naar milieuaspecten, uitvoeringsaspecten en kosten. Aangezien de dijkversterking voor trajecten 2 t/m 6 niet als MER behandeld wordt, zijn de aspecten in een lager detailniveau beschreven. De effectbeoordeling is gebaseerd op de Aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling [Royal Haskoning, 2010e] en expert-judgement.

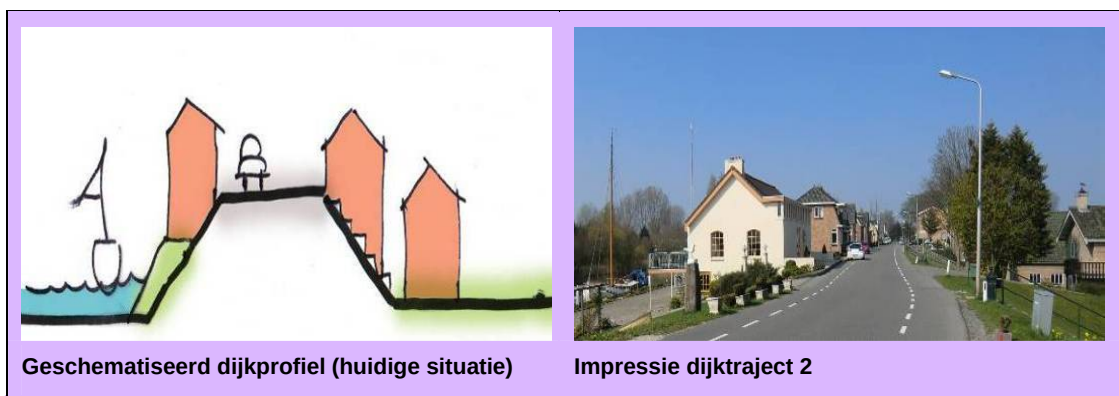
14 DIJKTRAJECT 2

14.1 Beschrijving dijktraject 2

Dijktraject 2 (hmp 20.89 – hmp 21.31) heeft een lengte van 430 meter. De kruin is ongeveer 6 meter breed en op de kruin ligt een weg. Binnendijs bevinden zich vaak woningen aan de teen van de dijk, met soms een voorhuis aan de kruin. Aan de buitendijkse zijde staan de huizen tegen de dijkkruin. De kavels van de huizen grenzen aan de watergang de Bakkerskil. Aan de overzijde van de Bakkerskil bevindt zich eiland De Zaag. figuur 14.1 geeft het dijktraject weer. In figuur 14.2 is een impressie van het dijktraject en een geschematiseerd dijkprofiel weergegeven.



Figuur 14.1 Dijktraject 2

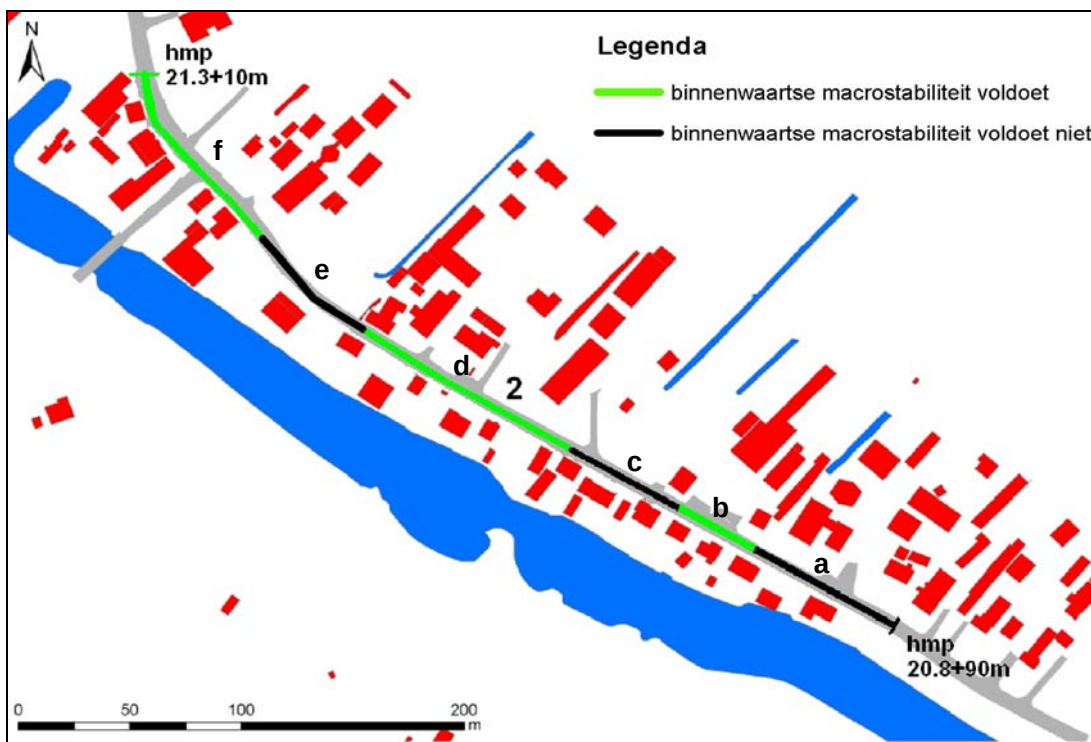


Figuur 14.2 Dijktraject 2: dijklint in de polder

Voorafgaand aan de tweede toetsronde 2006 is geconstateerd dat de kruinhoogte van de dijk ontoereikend is. Ook is het zogenaamde afslagprofiel door de beperkte lengte van het voorland (10 – 20 meter) en de aanwezige bebouwing dusdanig dat de dijk zou eroderen tijdens maatgevende omstandigheden en daardoor zal bezwijken door overlopen [Grondmechanica Delft (huidige Deltares), 1998]. De macrostabiliteit binnenwaarts scoort op veel plaatsen maar net voldoende bij de belasting gedefinieerd voor 2006.

Aanvullend onderzoek macrostabiliteit

Er is aanvullend onderzoek gedaan naar de macrostabiliteit van dijktraject 2. Daaruit blijkt dat er bij de hydraulische randvoorwaarden van 2060 het grootste deel van dijktraject 2 nog steeds voldoet aan de eisen. Er zijn drie deeltrajecten (a, c en e) waar de binnenwaartse macrostabiliteit onvoldoende is (zie figuur 14.3).



Figuur 14.3 Binnenwaartse macrostabiliteit langs traject 2

Aanvullend onderzoek benodigde dijktafelhoogte

De hydraulische randvoorwaarden voor dijktraject 2 voor 2060 zijn afgeleid en daaruit blijkt dat de benodigde dijktafelhoogte overeenkomt met de huidige kruinhoogte van de dijk. Wel moet in het ontwerp rekening gehouden worden met de bodemdaling van het gebied, zodat de waterkering tot 2060 niet onder de dijktafelhoogte zakt.

Niet Waterkerende Objecten

Ook de zogenaamde Niet Waterkerende Objecten (huizen, gebouwen) aan de buitendijkse zijde vormen een probleem. Bij bezwijken van een gebouw kan een gat geslagen worden in de kern van de waterkering.

Over het gehele traject moet erosie van de kruin van de dijk voorkomen worden, vanwege de vereiste stabiliteit van de dijk, microstabiliteit en de bereikbaarheidseis.

14.2 Bepaling oplossingsrichtingen

Er kan in de bepaling van de oplossingsrichtingen onderscheid gemaakt worden tussen de delen waar macrostabiliteit aan de binnenzijde een probleem wordt in de periode tot 2060 en de delen waar dit niet het geval is, zie figuur 14.3.

14.2.1 Deeltrajecten met macrostabiliteitsprobleem aan binnenzijde

Voor de delen waar de binnenwaartse macrostabiliteit een probleem zijn de volgende overwegingen gemaakt:

Oplossingen in grond

Oplossingen in grond hebben in principe de voorkeur, aangezien grond geen beperkte levensduur heeft. Om het macrostabiliteitsprobleem op te lossen zou een steunberm aan de binnenzijde van de dijk benodigd zijn.

Deeltraject 2a

De ruimte voor een dijkversterking in grond bij deeltraject 2a ontbreekt vanwege de aanwezige bebouwing in de teen van de dijk. De bebouwing zou dan geamoveerd moeten worden, wat op grote weerstand bij de bewoners zou stuiten. Een grondoplossing wordt daarom maatschappelijk gezien niet wenselijk geacht.

Deeltraject 2c

Voor deeltraject 2c is een binnenwaartse dijkversterking in grond mogelijk. Op het laatste stuk ontbreekt echter de ruimte hiervoor vanwege de woning (Noord 16) aan de kruin van de dijk. De binnenwaartse macrostabiliteit ter hoogte van de woning kan worden verbeterd door het toepassen van maatwerk oplossingen. Een kansrijke en praktische oplossing is het aanbrengen van een maaiveldophoging (berm) achter de woning. Het terras aan de achterzijde van de woning wordt ingepast in de berm. Omdat de woning in het binnentalud staat, zal er aanvullend een lichte damwandconstructie aangebracht moeten worden. Dit om afschuiven van binnentalud tegen te gaan. In het Definitief Ontwerp (DO) zal deze oplossing in overleg met de bewoner(s) van de woning nader worden uitgewerkt.

Deeltraject 2e

Berekeningen hebben aangetoond dat op een deel van het traject (tussen hmp 21.1 en 21.2) de vereiste macrostabiliteit maar heel weinig tekort komt. Op dit gedeelte kan door het toepassen van een binnendijkse versterking in grond de stabiliteit worden vergroot, zodat het probleem opgelost is.

Geconcludeerd kan worden dat een dijkversterking in grond de beste oplossing is voor het macrostabiliteitsprobleem van dijktraject 2e en dijktraject 2c.

Constructieve oplossingen

Er zijn voor deeltraject 2a diverse constructieve oplossingen denkbaar welke hieronder behandeld worden.

Verankerde damwand

Het is wettelijk niet toegestaan om verankeringen aan te brengen onder bebouwing.

Daarnaast dienen percelen waar ankers aangebracht worden in eigendom verworven te worden. Ter plaatse van deeltraject 2a is alleen ruimte voor een damwand in de buitenkruin, maar de ankers komen dan onder de aanwezige bebouwing in het buitentalud. Daarom is dit geen haalbare oplossing.

Diepwand/combiwand

Een diepwand/combiwand in de kruin is een goed alternatief voor deeltraject 2a. De diepwand/combiwand kan zowel in de binnenkruin als in de buitenkruin worden aangebracht. Qua stabiliteit van de constructie gaat de voorkeur uit naar plaatsing in de buitenkruin zodat het bestaande dijklichaam voor tegendruk zorgt bij extreme waterstanden.

De diepwand/combiwand kan dan minder zwaar worden uitgevoerd dan in de binnenkruin. Bijkomend voordeel is dat een diepwand/combiwand in de buitenkruin ook als erosiescherm kan fungeren (zie ook paragraaf 14.2.2). Een diepwand/combiwand in de binnenkruin heeft als voordeel dat deze niet onder de weg hoeft te worden aangebracht en dat de afstand tot de bebouwing groter is, hetgeen uitvoeringstechnisch voordelen biedt.

De diepwand/combiwand wordt in het pleistocene zand gefundeerd en zal niet of nauwelijks zetten in de tijd. In het omliggende dijklichaam zal wel zetting optreden. De diepwand/combiwand wordt daarom bij voorkeur niet onder de weg aangebracht, omdat dit door de ongelijke zetting tot scheurvorming zal leiden. Maar vanwege de buitendijkse bebouwing in de kruin is er geen alternatief en zal de diepwand/combiwand onder de weg aangelegd moeten worden.

Voor alle dijktrajecten geldt dat in de fase van het definitief ontwerp (DO fase) een optimalisatieslag zal plaatsvinden. Daarbij wordt onder meer nagegaan of een combiwand een alternatief is op de trajecten waar een diepwand gepland is.

Kistdammen

Kistdamconstructies in de kruin worden vanwege de slechte ervaringen bij de dijkversterking Nederlek niet wenselijk en realistisch geacht.

Geconcludeerd kan worden dat de diepwand in de buitenkruin de beste oplossing is voor het macrostabiliteitsprobleem van dijktraject 2a.

14.2.2 Erosie / afslagprofiel

De aanwezige bebouwing maakt geen onderdeel uit van de waterkering en aan de bebouwing mag slechts beperkte sterkte worden toegekend. Bij bezwijken van een gebouw kan een gat geslagen worden in de kern van de waterkering. Voor het hele traject geldt dat uittredend water uit het binnentalud voor problemen kan zorgen (micro-instabiliteit) wanneer bebouwing in het buitentalud bezwijkt. Ook erosie van het buitentalud kan een probleem vormen.

Een goede mogelijkheid om beide problemen aan te pakken is het aanbrengen van een erosiescherm in de buitenkruin. Door dit scherm te funderen op de pleistocene zandlaag zal dit scherm niet zakken en fungeert het ook als hoogtescherm.

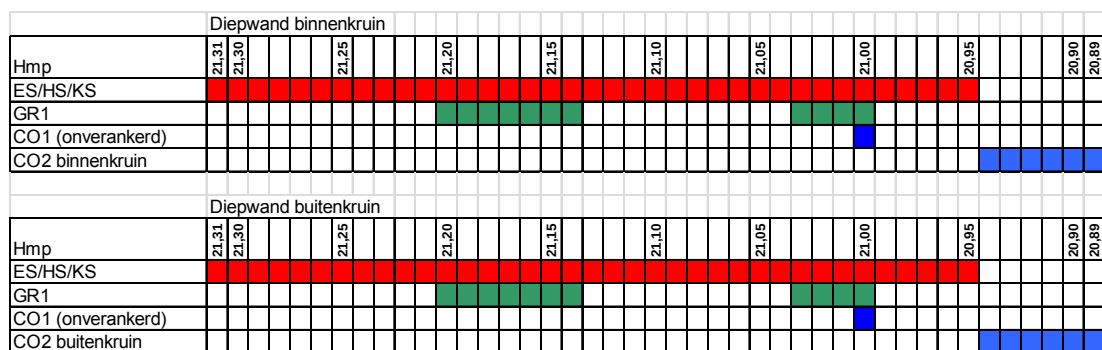
Ter plaatse van deeltraject 2a is het aanbrengen van een scherm niet nodig, omdat een diepwand/combiwand al als erosie- en hoogtescherm kan fungeren.

14.3 Conclusie kansrijke varianten

De twee meest kansrijke varianten zijn:

1. Dijkversterking in grond in combinatie met een kwel-/erosiescherm en een diepwand/combiwand in de binnenkruin;
2. Dijkversterking in grond in combinatie met een kwel-/erosiescherm en een diepwand/combiwand in de buitenkruin.

Tussen deze twee varianten is in de volgende paragraaf een afweging gemaakt. Op basis hiervan is de voorkeursvariant gekozen. Bij beide varianten wordt op overige delen van het dijktraject een kwelscherm/erosiescherm aangebracht. In figuur 14.4 staan de kansrijke varianten schematisch weergegeven.



Figuur 14.4 Schematische weergave kansrijke varianten dijktraject 2

In bijlage 4 worden de overzichtstekeningen met bovenaanzichten (1332-202) en de typerende dwarsdoorsneden (1332-512) van de varianten afgebeeld.

14.4 Afweging varianten en keuze voorkeursvariant

Tabel 14.1 toont de effectbeoordeling voor de twee kansrijke varianten van dijktraject 2.

De twee genoemde varianten, een diepwand/combiwand aan de binnenzijde (variant I), danwel aan de buitenzijde (variant II), zijn op de aspecten bodem, water, landschap/cultuurhistorie en natuur niet onderscheidend.

Binnen het thema woon- en leefmilieu, scoort variant II negatiever ten opzichte van variant I doordat de kans op schade aan bebouwing in geval van het aanbrengen van een diepwand aan de buitenzijde van de dijk groter is.

Het beheer en onderhoud van de diepwand/combiwand aan de binnenzijde van de dijk scoort hoger dan het beheer en onderhoud van de diepwand aan de buitenzijde van de dijk. Een diepwand/combiwand aan de buitenzijde van de dijk zal onder de weg moeten worden aangebracht, wat niet gunstig is voor de flexibiliteit in beheer en onderhoud van de dijk. Echter op robuustheid en bereikbaarheid is de toepassing van een diepwand/combiwand aan de buitenzijde aanzienlijk gunstiger doordat de diepwand/combiwand aan de buitenzijde eventuele afkalving door erosie zal tegengaan.

Gezien de geringe verschillen tussen de beide varianten zijn de kosten niet significant onderscheidend.

Keuze voorkeursvariant

Over het geheel gezien is er weinig onderscheid tussen de score van de twee varianten. Op basis van een gunstiger beheer van de dijk is variant II, de diepwand/combiwand aan de buitenzijde van de dijk, gekozen.

Tabel 14.1 Effectbeoordeling kansrijke varianten dijktraject 2

Effectbeoordeling dijkversterking Krimpen			ii	
			2	
Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	HS/ES/KS + CO2<	HS/ES/KS + CO2>
			Diepwand binnenzijde	Diepwand buitenzijde
Beheer	Waterkeringsbeheer	Flexibiliteit in beheer en onderhoud	-	--
		Toekomstwaarde/ robuustheid	0	+
		Bereikbaarheid	0	+
	Rivierbeheer	Invloed op de rivier	0	0
Bodem	Bodemopbouw	Verandering van bodemreliëf	0	0
	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding van (potentieel) verontreinigde bodemlocaties	0	0
	Grondbalans	Hoeveelheid benodigd grondverzet	-	-
Water	Watersysteem	Kans op wateroverlast	nvt	nvt
		Oppervlaktewatersysteem	0	0
	Grondwatersysteem	Gevolgen zoetwatervoorraad	-	-
		Gevolgen grondwaterkwaliteit	0	0
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke waarden	Effecten op landschapsstructuren, landschapselementen en zichtrelaties	0	0
		Verandering van beleving landschap		
		Herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies		
	Cultuurhistorische waarden	Beïnvloeding gaafheid van de dijk	0	0
		Verandering van cultuurhistorische objecten of structuren		
		Beïnvloeding van de ensemblewaarde van de dijk en zijn omgeving		
	Archeologische waarde	(Kans op) verstoring van archeologisch bodemarchief	-	-
Natuur	Algemene natuurwaarden	Effect op ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden	0	0
	Beschermde gebieden: EHS en Natuurbeschermingswet	Effecten op beschermde gebieden in EHS en Natura 2000-gebieden	0	0
	Beschermde soorten: Flora- en Faunawet	Effect op beschermde soorten binnen het studiegebied	-	-
Woon- en leefmilieu	Bebouwing	Aantal te amoveren woningen (en/of bedrijfspanden)	0	0
		Kans op schade aan bebouwing	-	--
		Ruimtebeslag	0	0
	Recreatie	Accommodaties en voorzieningen	0	0
		Routes en toegankelijkheid	-	-
	Verkeershinder tijdens aanleg	Extra reistijd en doorstroming; aantal verkeersbewegingen (intensiteit) in relatie tot wegcapaciteit	-	-
		Bereikbaarheid huizen/bedrijven		
		Verkeersveiligheid (ongevalrisico)		
	Hinder tijdens aanleg	Geluid; toetsing geluidbronnen aan vigerende normstellingen	-	-
		Luchtkwaliteit; toetsing aan luchtkwaliteitsnorm		
		Licht; toetsing aan directe lichtinval voor flora en fauna en omwonenden		
Voorkeursvariant				X

15 DIJKTRAJECT 3

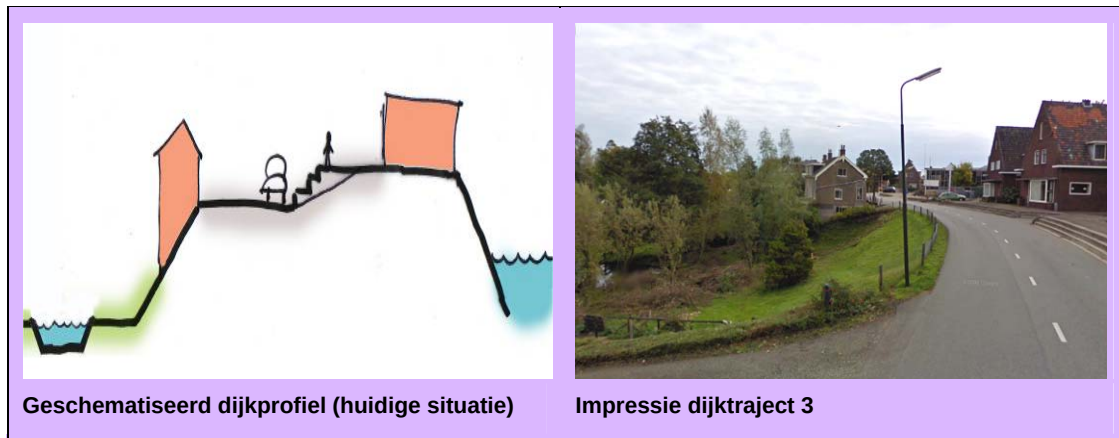
15.1 Beschrijving dijktraject 3

Het 60 meter lange dijktraject 3 (hmp 19.60 – hmp 19.66) wordt gekenmerkt door een 6 meter brede kruin met aan de rivierzijde een parallelkade die circa 0,5 meter hoger is. De parallelkade bestaat uit een stenen trapje en asfalt. Buitendijkse gebouwen bevinden zich op enige afstand van de weg op hoogte van de parallelkade. Aan de binnenzijde bevindt zich een dubbel woonhuis. Ook is er een wiel (watertje) dat ontstaan is door een vroegere dijkdoorbraak. Figuur 15.1 geeft het dijktraject weer. In figuur 15.2 is een impressie van het dijktraject en een geschematiseerd dijkprofiel weergegeven.



Figuur 15.1 Dijktraject 3

In de tweede toetsronde 2006 is het dijktraject afgekeurd op de binnenwaartse macrostabiliteit.



Figuur 15.2 Dijktraject 3: verbrede dijk met uitzichtpunten

15.2 Bepaling oplossingsrichtingen

Oplossingen in grond

Oplossingen in grond hebben in principe de voorkeur, aangezien grond geen beperkte levensduur heeft. Om het macrostabiliteitsprobleem op te lossen zou een steunberm aan de binnenzijde van de dijk benodigd zijn. Een binnenwaartse dijkversterking in grond over het gehele traject is slechts mogelijk indien de panden 50 en 52 worden geamoveerd.

Om aan de hoogte-eis te voldoen, zal een hoogteschermbenodigd zijn in de parallelkade, welke tevens zal functioneren als een erosieschermbenodigd. Verhoging van de parallelkade in grond door het aanbrengen van overhoogte van 0,5 meter is niet mogelijk, doordat bij invoering van deze optie aanwezige huizen niet meer toegankelijk zullen zijn. Er moet namelijk rekening gehouden worden met zetting van 0,5 meter over een periode van 50 jaar. Bij een hoogteschermbenodigd, dat gefundeerd is op het pleistocene zand, treedt geen zetting op en is overhoogte niet nodig.

Vanwege de aanwezigheid van bebouwing dicht op de dijk is een buitenwaartse dijkversterking in grond niet mogelijk.

Constructieve oplossingen

Er zijn diverse constructieve oplossingen denkbaar welke hieronder behandeld worden.

Verankerde damwand

Een verankerde damwand in de binnenteen van de dijk is niet mogelijk, omdat de ankers van de damwand tot onder de percelen van de huizen aan de buitendijkse zijde zouden reiken. Dit is wettelijk niet toegestaan.

Diepwand/combiwand

Een diepwand/combiwand is een goed alternatief. De locatie van de diepwand/combiwand is bij voorkeur in de buitenkruin, zodat het dijklichaam ook voor tegendruk zorgt bij extreme waterstanden. De diepwand/combiwand wordt in het pleistocene zand gefundeerd en zal niet of nauwelijks zetten in de tijd. Het omliggende dijklichaam zal wel zetten.

De diepwand/combiwand wordt daarom bij voorkeur niet onder de weg aangebracht, omdat dit vanwege de ongelijke zetting tot scheurvorming zal leiden. Bij dijktraject 3 is de parallelkade de beste locatie voor de diepwand/combiwand. Bijkomend voordeel is dat de parallelkade slechts beperkt opgehoogd hoeft te worden, omdat de zetting in de tijd van de diepwand/combiwand verwaarloosbaar klein is.

Kistdammen

Kistdamconstructies in de kruin worden vanwege de slechte ervaringen bij de dijkversterking Nederlek niet wenselijk en realistisch geacht.

Geconcludeerd kan worden dat de diepwand/combiwand in de parallelkade de beste oplossing is voor wat betreft de mogelijkheden voor dijkversterking.

15.3 Conclusie kansrijke varianten

De keuze is gemaakt om twee varianten nader uit te werken en tegen elkaar af te wegen:

1. Dijkversterking in grond in combinatie met kwelscherm in de parallelkade en het amoveren van het pand Middelland 50-52;
2. Diepwand (of combiwand) in de parallelkade, ter plaatse van Middelland 50-52.

In figuur 15.3 staan de kansrijke varianten van dijktraject 3 schematisch weergegeven.

Dijkversterking in grond					
Hmp	19,56	19,65			19,60
ES/HS/KS					
GR1					

Diepwand in parallelkade					
Hmp	19,56	19,65			19,60
ES/HS/KS					
GR1					
CO2 buitenkruin					

Figuur 15.3 Schematische weergave kansrijke varianten dijktraject 3

In bijlage 4 worden de overzichtstekeningen met bovenaanzichten (1332-203) en de typerende dwarsdoorsneden (1332-513) van de varianten afgebeeld.

15.4 Afweging varianten en keuze voorkeursvariant

In tabel 15.1 is de effectbepaling van de kansrijke varianten voor dijktraject 3 opgenomen. De scores voor de criteria in het beoordelingskader voor de dijkversterking in grond, variant I, en de diepwand/combiwand, variant II, verschillen op meerdere aspecten. Toepassing van een diepwand/combiwand constructie scoort negatiever op flexibiliteit in beheer en onderhoud en robuustheid. Op landschappelijk en cultuurhistorische waarden scoort de variant met een diepwand/combiwand echter hoger doordat in geval van een volledige versterking in grond, zowel het wiel als de panden 50 en 52 zullen verdwijnen.

Op het aspect verkeershinder en hinder tijdens aanleg scoort de diepwand/combiwand significant slechter dan de dijkversterking in grond.

De kosten voor variant I vallen ongeveer 20% hoger uit dan de kosten voor variant II.

Keuze voorkeursvariant

Omdat variant II op meerdere aspecten een grotere negatieve impact heeft, wordt de voorkeur gegeven aan variant I, de dijkversterking in grond in combinatie met kwelscherm in de parallelkade.

Tabel 15.1 Effectbeoordeling kansrijke varianten dijktraject 3

Effectbeoordeling dijkversterking Krimpen			iii	
			3	
Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	GR1 + HS/ES	GR1 + HS/ES + C02
			Binnenwaartse dijkversterking grond	Diepwand parallelkade
Beheer	Waterkeringsbeheer	Flexibiliteit in beheer en onderhoud	0	-
		Toekomstwaarde/ robuustheid	+	0
		Bereikbaarheid	+	+
	Rivierbeheer	Invloed op de rivier	0	0
Bodem	Bodemopbouw	Verandering van bodemreliëf	0	0
	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding van (potentieel) verontreinigde bodemlocaties	0	0
	Grondbalans	Hoeveelheid benodigd grondverzet	-	-
Water	Watersysteem	Kans op wateroverlast	nvt	nvt
		Oppervlaktewatersysteem	-	-
	Grondwatersysteem	Gevolgen zoetwatervoorraad	0	0
		Gevolgen grondwaterkwaliteit	0	0
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke waarden	Effecten op landschapsstructuren, landschapselementen en zichtrelaties	-	0
		Verandering van beleving landschap	-	-
		Herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies	-	-
	Cultuurhistorische waarden	Beïnvloeding gaafheid van de dijk	--	-
		Verandering van cultuurhistorische objecten of structuren	-	-
		Beïnvloeding van de ensemblewaarde van de dijk en zijn omgeving	-	-
	Archeologische waarde	(Kans op) verstoring van archeologisch bodemarchief	-	-
Natuur	Algemene natuurwaarden	Effect op ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden	0	0
	Beschermde gebieden: EHS en Natuurbeschermingswet	Effecten op beschermde gebieden in EHS en Natura 2000-gebieden	0	0
	Beschermde soorten: Flora- en Faunawet	Effect op beschermde soorten binnen het studiegebied	-	-
Woon- en leefmilieu	Bebouwing	Aantal te amoveren woningen (en/of bedrijfspanden)	-	0
		Kans op schade aan bebouwing	-	--
		Ruimtebeslag	0	0
	Recreatie	Accommodaties en voorzieningen	0	0
		Routes en toegankelijkheid	-	-
	Verkeershinder tijdens aanleg	Extra reistijd en doorstroming; aantal verkeersbewegingen (intensiteit) in relatie tot wegcapaciteit	-	--
		Bereikbaarheid huizen/bedrijven	-	-
		Verkeersveiligheid (ongevalrisico)	-	-
	Hinder tijdens aanleg	Geluid; toetsing geluidbronnen aan vigerende normstellingen	-	--
		Luchtkwaliteit; toetsing aan luchtkwaliteitsnorm	-	-
		Licht; toetsing aan directe lichtinval voor flora en fauna en omwonenden	-	-
Voorkeursvariant			X	

Dijktraject 4 en 5 lopen in elkaar over. Deze dijktrajecten zijn opgesplitst in de deeltrajecten 4A-5B en 5C-5D vanwege de specifieke eigenschappen van elk traject (zie figuur 16.1).



Figuur 16.1 Dijktraject 4 en 5

16.1 Beschrijving dijktraject 4A-5B

Dijktraject 4 (4A-5B) is 360 meter lang. De dijk heeft over de gehele lengte een 6 meter brede kruin met daarnaast aan rivierzijde een parallelkade die circa 0,5 meter hoger is. De parallelkade bestaat uit een stenen trapje en asfalt. Aan binnendijkse zijde ligt een stoep van circa 1 meter breed. Aan beide zijden van de dijk is bebouwing aanwezig, voornamelijk direct tegen de dijk kruin. Buitendijks wordt gekarakteriseerd door nieuwere bebouwing.

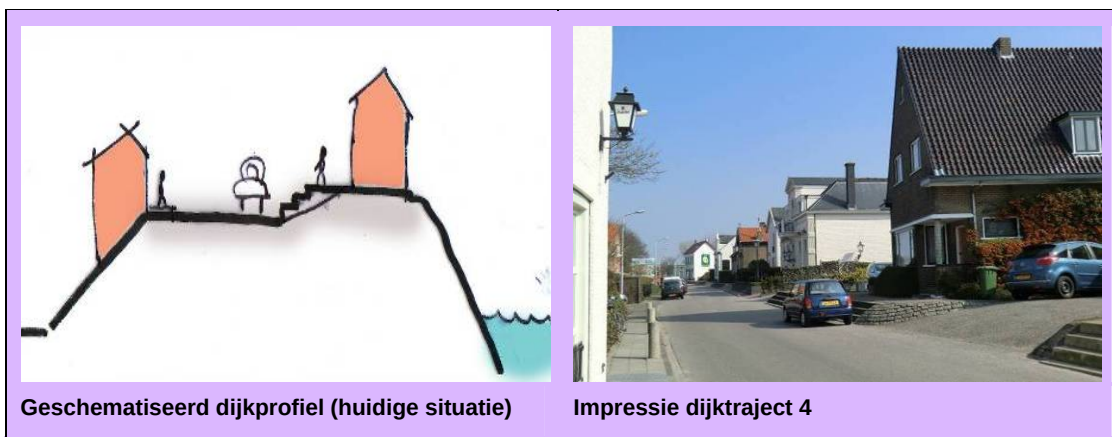
Bij dijktraject 4A is er aan de binnenzijde een appartementencomplex in aanbouw. Bij dijktraject 4C t/m 5A zijn er vergevorderde plannen om de aanwezige bebouwing aan de binnenzijde te slopen en nieuwe woningen te bouwen. Rivierwaarts van traject 5A t/m C ligt een historisch haventje. Figuur 16.2 geeft het dijktraject (4A-5D) weer.

In figuur 16.3 is een impressie van het dijktraject en een geschematiseerd dijkprofiel weergegeven.



Figuur 16.2 Dijktraject 4A-5D

In de tweede toetsronde (2006) is het dijktraject grotendeels afgekeurd op de binnenwaartse macrostabiliteit. Ook micro-instabiliteit, niet waterkerende objecten (huizen), buitenwaartse macro-instabiliteit en de dijkbekleding zijn faalmechanismen die voor problemen kunnen zorgen.



Figuur 16.3 Dijktraject 4: Verstedelijkte dijk in historische omgeving

16.2 Bepaling oplossingsrichtingen

Traject 4A

Het westelijk gedeelte van het traject (4A) biedt de ruimte voor een binnenwaartse dijkversterking in grond. Aangezien een grondoplossing de voorkeur geniet boven een constructieve oplossing, wordt voor dit trajectgedeelte niet naar overige oplossingen gekeken. Vanwege het in aanbouw zijnde appartementencomplex is deze grondberm reeds aangebracht. Om aan de hoogte-eis te voldoen zal een hoogtescherp worden toegepast in de parallelkade, welke tevens zal functioneren als een erosiescherp om aan de bereikbaarheidseis te voldoen.

Traject 4B

Voor traject 4B is een dijkversterking in grond en een verankerde damwand niet mogelijk door de aanwezige bebouwing. De mogelijkheid bestaat wel om een diepwand in de parallelkade te plaatsen. De plaatsing aan de buitenzijde van dijk is van belang vanwege de bereikbaarheidseis. Op het meest oostelijke deel van traject 4B staan een tweetal panden dicht langs de weg, waardoor de ruimte ontbreekt om de diepwand onder de parallelkade aan te brengen. Er zijn twee locaties voor het plaatsen van de diepwand:

- aan de buitenzijde onder de weg met een uitkraging in de parallelkade om aan de hoogte-eis te voldoen;
- op de binnenkruinlijn in combinatie met een verhoging van de weg naar minimaal dijktafelhoogte (vierkante dijk).

Traject 4C

Voor traject 4C is het toepassen van een binnenwaartse dijkversterking niet mogelijk vanwege de ontwikkeling van de woningen aan de binnenzijde. Het aanbrengen van een verankerde damwand is eveneens niet mogelijk vanwege het feit dat de ankers onder de buitendijks gelegen percelen terecht komen. Het is wel mogelijk om de volgende oplossingen toe te passen:

- een constructie in de buitenkruin voor zowel de stabiliteit als de hoogte. Deze constructie kan bestaan uit een diepwand of combiwand in de parallelkade;
- een diepwand in de binnenkruin in combinatie met een verhoging van de weg naar minimaal dijktafelhoogte (vierkante dijk) en een erosiescherp in de parallelkade ter hoogte van bargezellig.

Trajecten 5A en 5B

Voor traject 5A is het toepassen van een binnenwaartse dijkversterking niet mogelijk vanwege de ontwikkeling van de woningen aan de binnenzijde. In de binnenkruin kan een constructie worden aangebracht (een verankerde damwand). Deze sluit aan op de constructie die nodig is bij traject 5B. Bij traject 5B is een binnenwaartse dijkverbetering namelijk ook niet mogelijk, vanwege de aanwezige bebouwing. Daarnaast zal in verband met de hoogte-eis een vierkante dijk benodigd zijn of de parallelkade zal verhoogd worden. Langs de waterkant zal het profiel verticaal beëindigd worden door een damwand, omdat anders het talud een significant deel van de haven zal innemen. Deze damwand zal ook de buitenwaartse stabiliteit verzorgen.

Conclusie kansrijke varianten

De keuze is gemaakt om op basis van de genoemde oplossingsrichtingen twee varianten nader uit te werken en tegen elkaar af te wegen:

1. vierkante dijk (zie afbeelding 'KV1' in paragraaf 6.2)

Bij de vierkante dijk is er voor gekozen om bij het oostelijk deel van traject 4B een diepwand toe te passen in de binnenkruinlijn. De weg loopt op dit gedeelte langzaam omhoog in oostelijke richting. Aangekomen bij traject 4C is de weg op dezelfde hoogte als de parallelkade en is de parallelkade opgegaan in het dijklichaam: de dijk is overgegaan in een 'vierkante dijk'. De weg blijft op hoogte tot en met traject 5B.

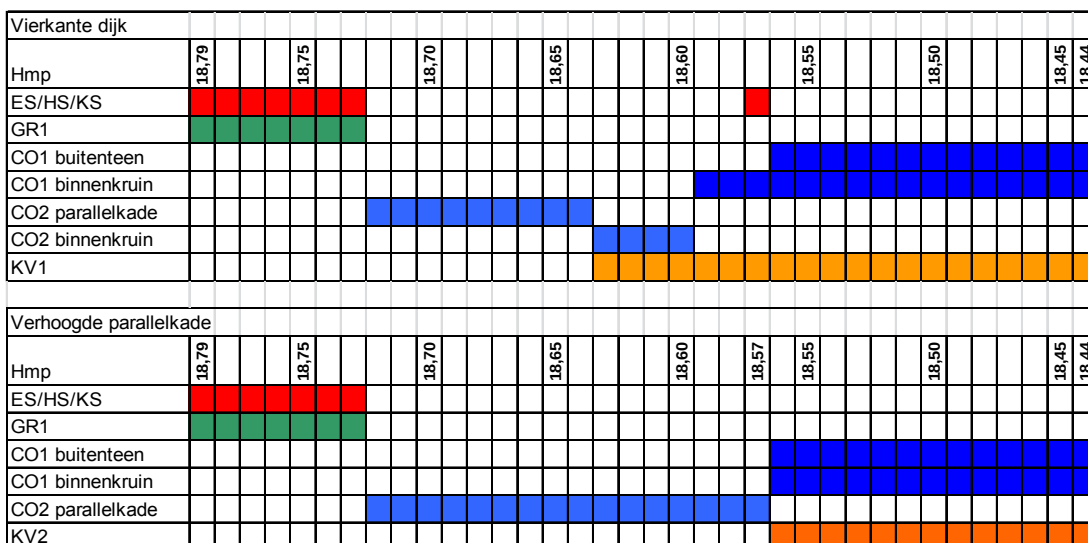
2. verhoogde parallelkade

Bij de 'verhoogde parallelkade' is er voor gekozen om bij het oostelijk deel van traject 4B een diepwand toe te passen aan de buitenzijde van de kruin in combinatie met een uitkraging in de parallelkade om te voldoen aan de hoogte-eis. De weg blijft op overal op hetzelfde niveau. Bij traject 4C moet in de parallelkade een constructie worden aangebracht: de parallelkade verdwijnt daar dus niet zoals bij de vierkante dijk. Op trajecten 5A en 5B, oostelijk van Bar Gezellig, zal de parallelkade verhoogd worden uitgevoerd in grond.

De twee varianten komen op een aantal onderdelen overeen:

- traject 4A: oplossing in grond door een steunberm aan de binnenzijde;
- traject 4B (westelijk): diepwand in de parallelkade;
- traject 5A en 5B: constructie (damwand) langs waterlijn;
- traject 5B: constructie in de binnenkruin.

In figuur 16.4 staan de kansrijke varianten van dijktraject 4A-5B schematisch weergegeven. De verschillen worden hieronder toegelicht. Bijlage 4 weergeeft de overzichtstekeningen met bovenaanzichten (1332-291/1332-292) en de typerende dwarsdoorsnedes (1332-591/1332-592) van de varianten.



Figuur 16.4 Schematische weergave kansrijke varianten dijktraject 4A-5B

16.4 Afweging varianten en keuze voorkeursvariant

Tabel 16.1 toont het beoordelingskader voor de twee varianten van dijktraject 4A-5B. Bij de beoordeling van de twee varianten, de vierkante dijk en de verhoogde parallelkade, is bij een aantal aspecten een verschil in score geconstateerd.

Op het aspect waterkeringbeheer scoren de beide varianten over de drie beoordelingscriteria genomen gelijk. De score voor flexibiliteit in beheer en onderhoud is niet onderscheidend en voor beide beperkt negatief. Bij de parallelkade variant is de flexibiliteit in beheer en onderhoud verminderd door de toepassing van een constructie onder de huidige weg.

Bij de vierkante dijk ontstaat over de lengte van het totale traject gezien een 'lappendeken' in oplossingen wat ook niet gunstig is voor een flexibel beheer en onderhoud. Uniformiteit in oplossingen is van belang voor een flexibel beheer en onderhoud. De bereikbaarheid bij de parallelkade scoort enigszins positiever doordat hier de constructie over de gehele lengte van trajectdeel 4B aan de buitenzijde wordt aangebracht. Hierdoor wordt eventuele afkalving van de buitenkruin voorkomen.

Bij het toepassen van een vierkante dijk zal een deel van de huidige dijk worden afgegraven en de grond (wegfunderingen) gesaneerd. Hierdoor scoort deze variant positiever op het beoordelingsaspect bodemkwaliteit.

De grondwaterstand en stijghoogte worden meer beïnvloed bij de parallelkadevariant omdat in deze variant over de gehele lengte aangesloten constructies worden aangelegd, terwijl bij de vierkante dijkvariant ter plaatse van 4C een gedeelte van de dijk geen constructie bevat. Daarom scoort de parallelkade op het aspect gevolgen voor de zoetwatervoorraad negatiever.

Op landschappelijke waarden scoort de parallelkade variant beter dan de vierkante dijk. Bij de verhoogde parallelkade zal er vrijwel geen verandering zijn in landschappelijke waarden. De herkenbaarheid van oorsprong en ontstaansgeschiedenis zal, in tegenstelling tot de vierkante dijk, behouden blijven. De vierkante dijk zal enigszins verrommeling van het landschap veroorzaken door het verschil in hoogte van de dijk en vorm (van parallelkade naar vierkante dijk).

Op het aspect cultuurhistorische waarden scoort de vierkante dijk negatiever dan de parallelkade. Door het aanbrengen van een vierkante dijk zal de uiterlijke verschijningsvorm van de dijk (continue lijn dijkkruin, taludhellingen e.d.) en de relatie van dijk met omgeving worden aangepast. De oude villa op Rijsdijk 24 is een monument. Bij beide varianten wordt de tuin van dit pand aangesneden.

De kosten van beide varianten zijn niet significant onderscheidend.

Keuze voorkeursvariant

Aangezien de vierkante dijk op meerdere aspecten negatiever scoort dan de parallelkade, wordt de voorkeur gegeven aan de parallelkade. De mogelijkheid bestaat om mitigerende maatregel te treffen voor de negatieve score op landschappelijke en cultuurhistorische waarden door middel van het aanbrengen van een wandelpad aan de buitenzijde van de dijk.

Tabel 16.1 Effectbeoordeling kansrijke varianten dijktraject 4A-5B

Effectbeoordeling dijkversterking Krimpen			iv	
			4A-5B	4A-5B
Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	hoog	laag
			Vierkante dijk	Verhoogde parallelkade
Beheer	Waterkeringsbeheer	Flexibiliteit in beheer en onderhoud	-	-
		Toekomstwaarde/ robuustheid	+	0
		Bereikbaarheid	0	+
	Rivierbeheer	Invloed op de rivier	0	0
Bodem	Bodemopbouw	Verandering van bodemreliëf	0	0
	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding van (potentieel) verontreinigde bodemlocaties	+	0
	Grondbalans	Hoeveelheid benodigd grondverzet	-	-
Water	Watersysteem	Kans op wateroverlast	nvt	nvt
		Oppervlaktewatersysteem	0	0
	Grondwatersysteem	Gevolgen zoetwatervoorraad	-	--
		Gevolgen grondwaterkwaliteit	0	0
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke waarden	Effecten op landschapsstructuren, landschapselementen en zichtrelaties	-	0
		Verandering van beleving landschap		
		Herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies		
		Beïnvloeding gaafheid van de dijk	--	-
	Cultuurhistorische waarden	Verandering van cultuurhistorische objecten of structuren		
		Beïnvloeding van de ensemblewaarde van de dijk en zijn omgeving		
	Archeologische waarde	(Kans op) verstoring van archeologisch bodemarchief	-	-
	Natuur	Algemene natuurwaarden	Effect op ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden	0
Beschermde gebieden: EHS en Natuurbeschermingswet		Effecten op beschermde gebieden in EHS en Natura 2000-gebieden	0	0
Beschermde soorten: Flora- en Faunawet		Effect op beschermde soorten binnen het studiegebied	-	-
Woon- en leefmilieu	Bebouwing	Aantal te amoveren woningen (en/of bedrijfspanden)	-	-
		Kans op schade aan bebouwing	--	--
		Ruimtebeslag	-	0
	Recreatie	Accommodaties en voorzieningen	0	0
		Routes en toegankelijkheid	-	-
	Verkeershinder tijdens aanleg	Extra reistijd en doorstroming; aantal verkeersbewegingen (intensiteit) in relatie tot wegcapaciteit	-	-
		Bereikbaarheid huizen/bedrijven		
		Verkeersveiligheid (ongevalrisico)		
	Hinder tijdens aanleg	Geluid; toetsing geluidbronnen aan vigerende normstellingen	--	--
		Luchtkwaliteit; toetsing aan luchtkwaliteitsnorm		
Licht; toetsing aan directe lichtinval voor flora en fauna en omwonenden				
Voorkeursvariant				X

16.5 Kort door de bocht variant

In de loop van de uitwerking van het project is voor een deel van het traject 4A-5B een nieuwe variant naar voren gekomen om de dijk te versterken nabij de historische haven (traject 5A en 5B, zie figuur 16.5), de 'kort door de bocht' variant. Het gaat hier om een buitenwaartse dijkversterking in grond.

Het idee voor deze variant is ingegeven door de voorkeur van het Hoogheemraadschap voor duurzame dijkversterkingsoplossingen in grond, waardoor betonnen en stalen constructies vermeden kunnen worden.



Figuur 16.5 Extra variant deeltraject 5A en 5B

In deze paragraaf wordt voor traject 5A en 5B een effectbeoordeling gegeven voor de nieuwe 'kort door de bocht' variant. Vervolgens is een afweging gemaakt tussen de nieuwe 'kort door de bocht' variant en de variant 'verhoogde parallelkade'.

16.5.1 Beschrijving varianten

In figuur 16.6 is voor traject 4A-5B aangegeven op welke wijze de dijkversterking wordt uitgevoerd voor de varianten 'verhoogde parallelkade' en 'kort door de bocht'. De varianten verschillen voor traject 5A en 5B.

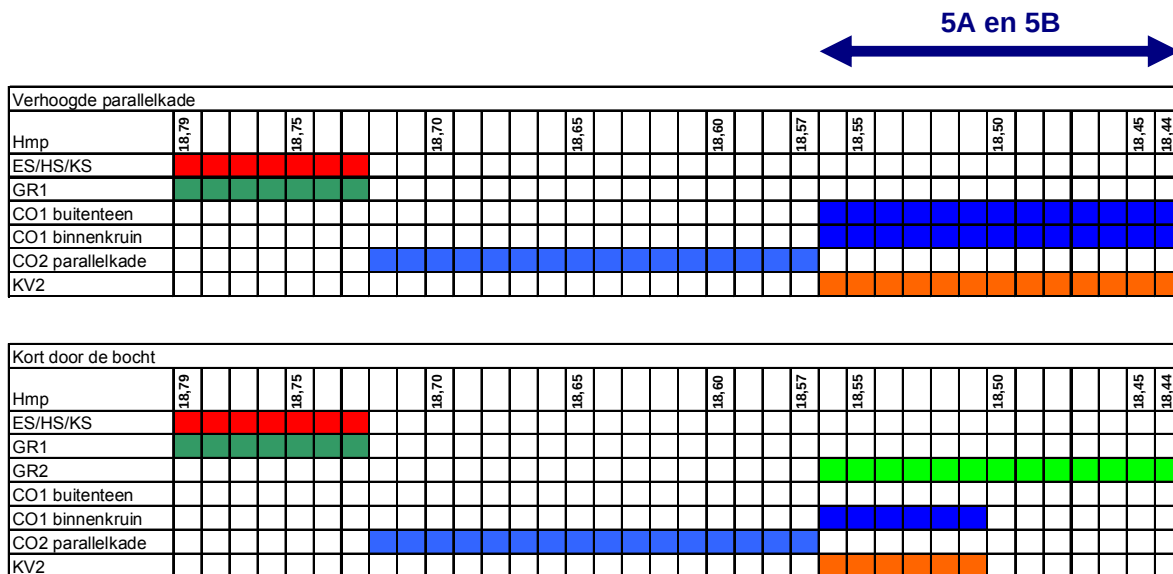
Voor traject 5A is het toepassen van een binnenwaartse dijkversterking niet mogelijk vanwege de ontwikkeling van de woningen aan de binnenzijde. Voor traject 5B is dit ook niet mogelijk vanwege de bestaande bebouwing. Daarom is gezocht naar andere oplossingsrichtingen, zoals 'verhoogde parallelkade' en de 'kort door de bocht variant'.

Traject 5A en 5B variant 'verhoogde parallelkade'

In de binnenkruin van traject 5A en 5B zal een constructie worden aangebracht (verankerde damwand) (CO1 binnenkruin). Daarnaast zal in verband met de hoogte-eis de parallelkade worden verhoogd (KV2). Langs de waterkant zal het profiel verticaal worden beëindigd door een verankerde damwand (CO1 buitenteen), omdat anders het talud een significant deel van de haven zal innemen.

Traject 5A en 5B variant 'kort door de bocht'

In de binnenkruin van traject 5A (hmp 18.51 – hmp 18.56) zal een constructie worden aangebracht (verankerde damwand) (CO1 binnenkruin). Daarnaast zal in verband met de hoogte-eis voor dit gedeelte de parallelkade worden verhoogd (KV2). Langs de waterkant zal over het gehele traject van 5A en 5B de dijk buitenwaarts in grond worden versterkt (GR2), waardoor de kruin 30 meter naar buiten komt te liggen. Dit zal een deel van de historische haven innemen.



Figuur 16.6 Schematische weergave varianten 'verhoogde parallelkade' en 'kort door de bocht' voor dijktraject 4A-5B

16.5.2 Afweging varianten en keuze voorkeursvariant

Tabel 16.2 toont het beoordelingskader van de twee varianten voor de dijktrajecten 5A en 5B. Bij de beoordeling van de twee varianten 'verhoogde parallelkade' en 'kort door de bocht' is bij een aantal aspecten een verschil in score geconstateerd.

Op het aspect waterkeringsbeheer scoort de 'kort door de bocht' variant, de uitvoering in grond, beduidend beter dan de variant 'verhoogde parallelkade'. Dit geldt voor alle drie de aspecten, flexibiliteit in beheer en onderhoud, toekomstwaarde/ robuustheid en bereikbaarheid. Bij de verhoogde parallelkade is de flexibiliteit verminderd door de toepassing van een constructie onder de huidige weg. Ook de bereikbaarheid is hier veel minder dan bij de uitvoering in grond. Daarnaast is de uitvoering in grond bij de 'kort door de bocht' variant voor de lange termijn robuuster dan het gebruik van een constructie, zoals in damwand in de variant 'verhoogde parallelkade', omdat een grondoplossing veel duurzamer is.

Er is in de haven geen onderzoek gedaan naar mogelijke verontreiniging van de waterbodem. Omdat dit op voorhand niet is uit te sluiten, is de 'kort door de bocht' variant hier negatief op beoordeeld. De hoeveelheid grondverzet is in de 'kort door de bocht' variant beduidend groter, omdat een deel van de historische haven wordt afgedamd.

Tabel 16.2 Effectbeoordeling varianten 'verhoogde parallelkade' en 'kort door de bocht'

Effectbeoordeling dijkversterking Krimpen			verhoogde parallelkade		kort door de bocht	
Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	5A	5B	5A	5B
Beheer	Waterkeringsbeheer	Flexibiliteit in beheer en onderhoud	-		++	
		Toekomstwaarde/ robuustheid	0		++	
		Bereikbaarheid	+		++	
Bodem	Rivierbeheer	Invloed op de rivier	0		0	
	Bodemopbouw	Verandering van bodemreliëf	0		0	
	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding van (potentieel) verontreinigde bodemlocaties	0		- *	
	Grondbalans	Hoeveelheid benodigd grondverzet	-		--	
	Watersysteem**	Effecten afwatering	0		0	
		Bergingscapaciteit	0		0	
Gevolgen zoetwatervoorraad		0		0		
	Grondwatersysteem**	Grondwaterstand (lokaal)	-		0	
		Gevolgen grondwaterkwaliteit	0		0	
		Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke waarden	Effecten op landschapsstructuren, landschapselementen en zichtrelaties	0	
Verandering van beleving landschap						
Herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies						
Cultuurhistorische waarden	Beïnvloeding gaafheid van de dijk		-		--	
	Verandering van cultuurhistorische objecten of structuren					
	Beïnvloeding van de ensemblewaarde van de dijk en zijn omgeving					
Archeologische waarde	(Kans op) versterking van archeologisch bodemarchief		-		0	
Natuur	Algemene natuurwaarden	Effect op ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden	0		0	
	Beschermde gebieden: EHS en Natuurbeschermingswet	Effecten op beschermde gebieden in EHS en Natura 2000-gebieden	0		0	
	Beschermde soorten: Flora- en Faunawet	Effect op beschermde soorten binnen het studiegebied	-		-	
Woon- en leefmilieu	Bebouwing	Aantal te amoveren woningen (en/of bedrijfspanden)	0		0	
		Kans op schade aan bebouwing	--		+	
		Ruimtebeslag	0		--	
	Recreatie	Accommodaties en voorzieningen	0		++	
		Routes en toegankelijkheid	-		+	
	Verkeershinder tijdens aanleg	Extra reistijd en doorstroming; aantal verkeersbewegingen (intensiteit) in relatie tot wegcapaciteit	-		0	
		Bereikbaarheid huizen/bedrijven				
		Verkeersveiligheid (ongevalrisico)				
	Hinder tijdens aanleg	Geluid; toetsing geluidbronnen aan vigerende normstellingen	--		-	
		Luchtkwaliteit; toetsing aan luchtkwaliteitsnorm				
Licht; toetsing aan directe lichtinval voor flora en fauna en omwonenden						
Kosten	Kosten [x milj]	Aanlegkosten	10,8			
		Verweringskosten				
		Kosten voor beheer en onderhoud				
Voorkeursvariant						X

* Er is geen waterbodemonderzoek gedaan in de haven naar verontreiniging.

** Boordeling voor aspect water is aangepast naar aanleiding van Watertoets Dijkversterking Krimpen; dijkvak 2 t/m 6 [Royal Haskoning, 2011f].

De grondwaterstand kan bij de 'verhoogde parallelkade' meer worden beïnvloed dan bij de 'kort door de bocht' variant. De mogelijkheid bestaat dat er een 'badkuipeffect' ontstaat, omgaan geen uitwisseling mogelijk is met freatisch grondwater. Om dit te voorkomen zal er een drainage door de oude dijk heen worden gelegd.

Op landschappelijke waarden scoort de variant 'verhoogde parallelkade' beter dan de variant 'kort door de bocht'. Een deel van de haven wordt afgedamd waardoor de herkenbaarheid van de ontstaansgeschiedenis verdwijnt. Op het aspect cultuurhistorische waarden scoort de variant 'kort door de bocht' negatiever dan de variant 'verhoogde parallelkade'. De historische haven wordt deels afgedamd en de uiterlijke verschijningsvorm van de dijk (het karakteristieke hoog/laag, e.d.) verandert. Op archeologische waarde scoort de variant 'kort door de bocht' beter. Er wordt namelijk geen constructie in de bodem aangebracht wat mogelijke verstoring van mogelijke archeologische waarden tot gevolg kan hebben. Vanwege de grote impact die de 'kort door de bocht' variant heeft op landschap en cultuurhistorie is er extra aandacht besteed aan de effectbeoordeling van deze thema's in bijlage 7.

Op het aspect woon- en leefmilieu scoort de constructievariant 'verhoogde parallelkade' over het algemeen minder goed dan de variant in grond. Dit komt voornamelijk door de hogere kans op schade aan bebouwing en hinder tijdens de aanleg van de verankerde damwand.

De kosten voor de constructievariant 'verhoogde parallelkade' zijn veel hoger dan de variant in grond 'kort door de bocht'. De 'kort door de bocht' variant is aanzienlijk goedkoper.

Nieuwe keuze voorkeursvariant

Met name op de beoordelingsaspecten waterkeringsbeheer en woon- en leefmilieu scoort de 'kort door de bocht' variant in ruime mate beter dan de variant 'verhoogde parallelkade'. Ook de kosten zijn veel lager. Er wordt daarom de voorkeur gegeven aan de kort door de bocht variant'.

Er bestaat de mogelijkheid om mitigerende maatregelen te treffen voor de negatievere score op landschappelijk en cultuurhistorische waarden van de dijk. Door een zorgvuldige vormgeving en inpassing kunnen mogelijk knelpunten in de huidige situatie worden opgelost en kwaliteiten worden toegevoegd. Om voor de 'kort door de bocht' variant te komen tot een goed ingepast, zorgvuldig vormgegeven ontwerp, is het opstellen van een inrichtingsplan nodig. In het inrichtingsplan kunnen de ruimtelijke inrichting en de technische uitwerking integraal worden opgepakt, om te komen tot een optimale variant voor zowel techniek en beheer als voor landschap en cultuurhistorie. Daarnaast kan bij het opstellen van een inrichtingsplan zoveel mogelijk worden afgestemd op (verwachte) ontwikkelingen in de omgeving van de dijk.

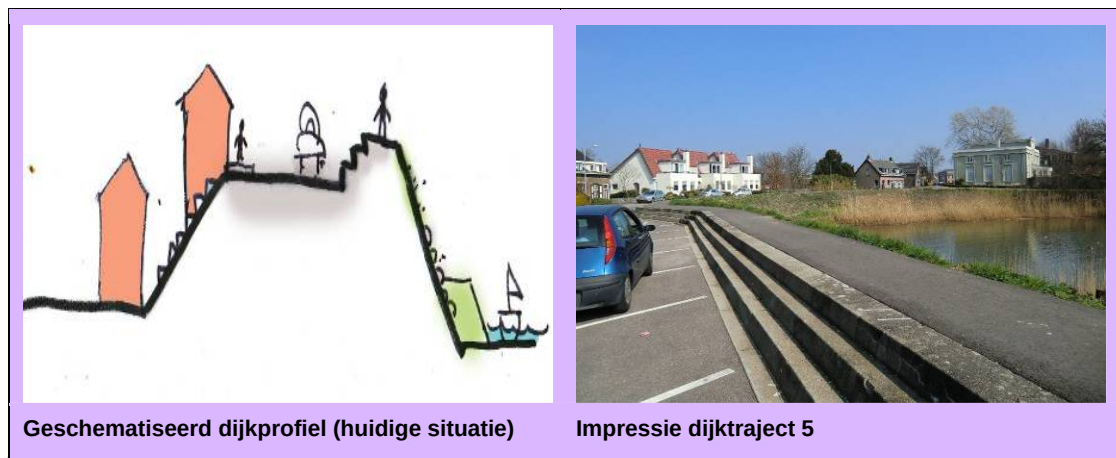
Ook zijn mitigerende maatregelen mogelijk voor het aspect flora en fauna.

16.6 Beschrijving dijktraject 5C-5D

Het 160 meter lange dijktraject 5C-5D sluit direct aan op het traject 4A-5B. Figuur 16.2 geeft het dijktraject weer.

De dijk heeft over de gehele lengte een 6 meter brede kruin met daarnaast aan rivierzijde een parallelkade die circa 0,5 meter hoger is. De parallelkade bestaat uit een stenen trapje en asfalt. Aan binnendijkse zijde ligt een stoep van circa 1 meter breed. Bebouwing staat aan beide zijden van de dijk. Binnenwaarts bevinden zich enkele gebouwen direct aan de binnenkruin. Buitenwaarts aan de voet van de dijk zijn een historische villa en een grote loods aanwezig. Deze loods maakte onderdeel uit van een aluminiumfabriek en er moet rekening gehouden worden met vervuilde grond. Er zijn plannen om aan de buitendijkse zijde nieuwe woningen te ontwikkelen. In figuur 16.7 is een impressie van het dijktraject en een geschematiseerd dijkprofiel weergegeven.

In de toetsronde 2006 is het dijktraject afgekeurd op de binnenwaartse macrostabiliteit.



Figuur 16.7 Dijktraject 5: Asymmetrische dijk in historische omgeving

16.7 Bepaling oplossingsrichtingen

Traject 5C

Door de bebouwing aan de binnen- en buitenzijde van de dijk is het toepassen van zowel een verankerde damwand als een binnenwaartse dijkversterking in grond geen optie. Er resteren twee varianten om de stabiliteit te waarborgen: diepwand/combiwand in de buitenkruin of een buitenwaartse dijkversterking in grond, waar lokaal om de buitenzijde van de historische villa wordt gebouwd. De huidige parallelkade wordt dan in buitenwaartse richting verlegd.

Traject 5D

Door de bebouwing aan de binnenzijde van de dijk is het toepassen van een binnenwaartse dijkversterking in grond geen optie. Er is echter wel ruimte voor een buitenwaartse dijkversterking in grond. Een alternatief voor een dijkversterking in grond is een verankerde damwand in de binnenkruin.

16.8 Conclusie kansrijke varianten

De twee meest kansrijke varianten zijn:

1. Dijkversterking met constructies;
2. Buitenwaartse dijkversterking in grond met verlegging van de parallelkade.

In figuur 16.8 staan de kansrijke varianten schematisch weergegeven.

Dijkversterking met constructies															
Hmp	18,44				18,40					18,35			18,30		18,27
CO1															
CO2 buitenkruin															
KV2															

Buitenwaartse dijkversterking in grond met verlegging parallelkade															
Hmp	18,44				18,40					18,35			18,30		18,27
GR2															

Figuur 16.8 Schematische weergave kansrijke varianten dijktraject 5C-5D

In bijlage 4 worden de overzichtstekeningen met bovenaanzichten (1332-293/1332-294) en de typerende dwarsdoorsneden (1332-593/1332-594) van de varianten afgebeeld.

16.9 Afweging en keuze voorkeursvariant

Tabel 16.3 toont het beoordelingskader voor de twee varianten van dijktraject 5C-5D.

Uit oogpunt van beheer en onderhoud is er voorkeur voor de variant in grond. Ook vanuit toekomstwaarde scoort de variant in grond positief. Doordat de huidige weg beschikbaar kan blijven tijdens de aanleg, scoort de variant in grond positief op het aspect verkeershinder.

Op landschappelijke waarden scoort de variant in grond negatiever dan de variant met een constructieve oplossing. Door verrommeling van het landschap door aanleg van een parallelkade naast de huidige parallelkade verandert het huidige traject.

Tevens scoort de variant in grond op cultuurhistorische waarden negatiever dan de constructievariant, doordat bij de villa de dijk er om heen wordt gelegd, waardoor de huidige dijk niet meer herkenbaar is als element van cultuurhistorische waarden. Het toepassen van een constructie heeft een geringe negatieve impact op het aspect oppervlaktewatersysteem.

Op het aspect woon- en leefmilieu scoort de constructievariant over het algemeen minder goed dan variant de variant in grond. Dit komt voornamelijk door de hogere kans op schade aan bebouwing en hinder tijdens aanleg door het aanbrengen van een diepwand/combiwand.

De kosten voor de constructievariant zijn significant hoger dan de kosten voor de variant in grond.

Keuze voorkeursvariant

Op basis van beheer en onderhoud en de aanlegkosten gaat de voorkeur uit naar de buitenwaartse dijkversterking.

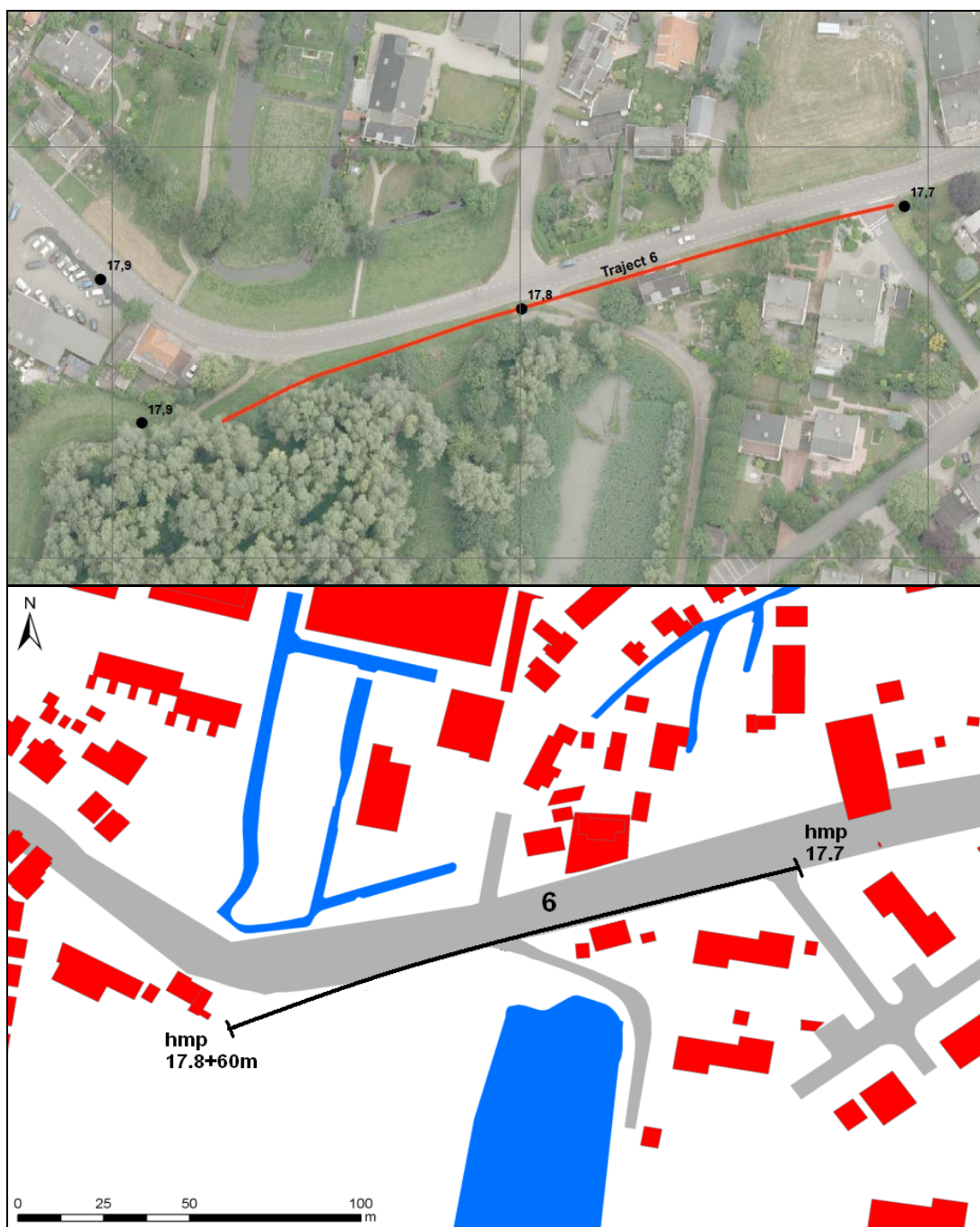
Tabel 16.3 Effectbeoordeling kansrijke varianten dijktraject 5C-5D

Effectbeoordeling dijkversterking Krimpen			v			
Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	5C	5D	5C	5D
			CO2	CO1 + KV1	GR2	GR2
			Diepwand buitenkruin		Buitenwaartse dijkversterking grond	
Beheer	Waterkeringsbeheer	Flexibiliteit in beheer en onderhoud	-	-	+	+
		Toekomstwaarde/ robuustheid	0	0	+	+
		Bereikbaarheid	0	0	+	+
	Rivierbeheer	Invloed op de rivier	0	0	0	0
Bodem	Bodemopbouw	Verandering van bodemreliëf	0	0	0	0
	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding van (potentieel) verontreinigde bodemlocaties	0	0	0	0
	Grondbalans	Hoeveelheid benodigd grondverzet	-	-	-	-
Water	Watersysteem	Kans op wateroverlast	nvt	nvt	nvt	nvt
		Oppervlaktewatersysteem	0	0	0	0
	Grondwatersysteem	Gevolgen zoetwatervoorraad	-	-	0	0
		Gevolgen grondwaterkwaliteit	0	0	0	0
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke waarden	Effecten op landschapsstructuren, landschapselementen en zichtrelaties	0	0	-	-
		Verandering van beleving landschap				
		Herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies				
	Cultuurhistorische waarden	Beïnvloeding gaafheid van de dijk	-	-	-	-
		Verandering van cultuurhistorische objecten of structuren				
		Beïnvloeding van de ensemblewaarde van de dijk en zijn omgeving				
	Archeologische waarde	(Kans op) versterking van archeologisch bodemarchief	-	-	-	-
Natuur	Algemene natuurwaarden	Effect op ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden	0	0	0	0
	Beschermde gebieden: EHS en Natuurbeschermingswet	Effecten op beschermde gebieden in EHS en Natura 2000-gebieden	0	0	0	0
	Beschermde soorten: Flora- en Faunawet	Effect op beschermde soorten binnen het studiegebied	-	-	-	-
Woon- en leefmilieu	Bebouwing	Aantal te amoveren woningen (en/of bedrijfspanden)	0	0	0	0
		Kans op schade aan bebouwing	-	-	0	0
		Ruimtebeslag	0	0	-	-
	Recreatie	Accommodaties en voorzieningen	0	0	+	+
		Routes en toegankelijkheid	-	-	0	0
	Verkeershinder tijdens aanleg	Extra reistijd en doorstroming; aantal verkeersbewegingen (intensiteit) in relatie tot wegcapaciteit	-	-	0	0
		Bereikbaarheid huizen/bedrijven				
		Verkeersveiligheid (ongevalrisico)				
	Hinder tijdens aanleg	Geluid; toetsing geluidbronnen aan vigerende normstellingen	-	-	-	-
		Luchtkwaliteit; toetsing aan luchtkwaliteitsnorm				
		Licht; toetsing aan directe lichtinval voor flora en fauna en omwonenden				
Voorkeursvariant					X	X

17 DIJKTRAJECT 6

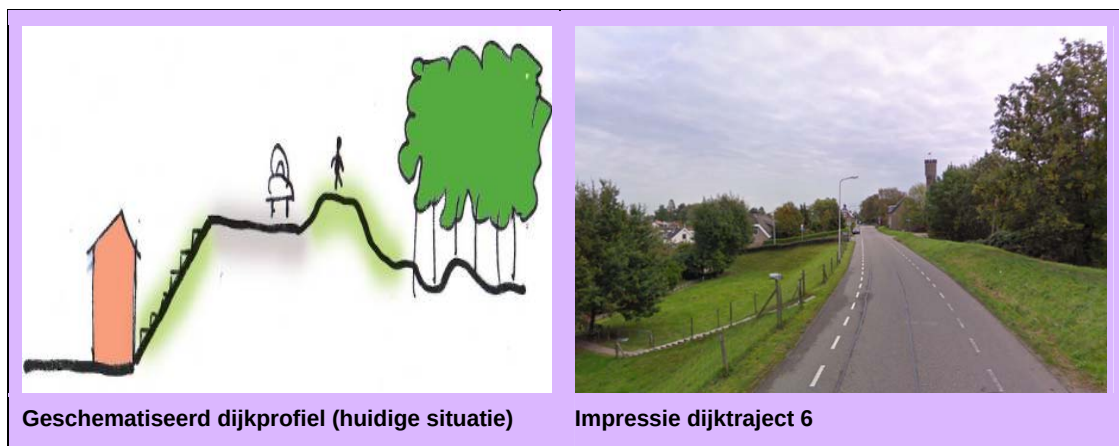
17.1 Beschrijving dijktraject 6

Het dijktraject 6, lopend van hmp 17.70 - hmp 17.88, heeft een 6 meter brede kruin met daarnaast aan rivierzijde een parallelkade die circa 0,5 meter hoger is en bestaat uit grondlichaam begroeid met gras. Een enkele buitendijkse woning staat dicht tegen de dijkkruin. Figuur 17.1 geeft het dijktraject weer.



Figuur 17.1 Dijktraject 6

In figuur 17.2 is een impressie van het dijktraject en een geschematiseerd dijkprofiel weergegeven.



Figuur 17.2 Dijktraject 6: Groene dijk en parallelkade

Het westelijk gedeelte is op binnenwaartse stabiliteit afgekeurd in de toetsronde van 2006. Het oostelijk gedeelte van het traject is echter maar net voldoende bij belasting in 2006. De verwachting is dat de binnenwaartse stabiliteit in het geval van belasting van 2060 onvoldoende zal zijn. Het oostelijk gedeelte is tevens afgekeurd op bekleding en niet waterkerende constructies en leidingen. De oostelijke zijde van dijktraject 6 sluit aan op de vorige dijkversterking die dateert van de 80-er jaren.

17.2 Bepaling oplossingsrichtingen

Aangezien de voorkeur aan een grondoplossing wordt gegeven en in dit traject relatief veel ruimte beschikbaar is, liggen er twee varianten voor de hand: een binnenwaartse en buitenwaartse versterking in grond. Bij de binnenwaartse versterking zal een langgerekte berm worden aangelegd om aan de stabiliteit te voldoen en de bestaande parallelkade zal worden opgehoogd.

Bij de buitenwaartse variant zal een grondlichaam op de vereiste hoogte tegen de huidige dijk worden aangelegd.

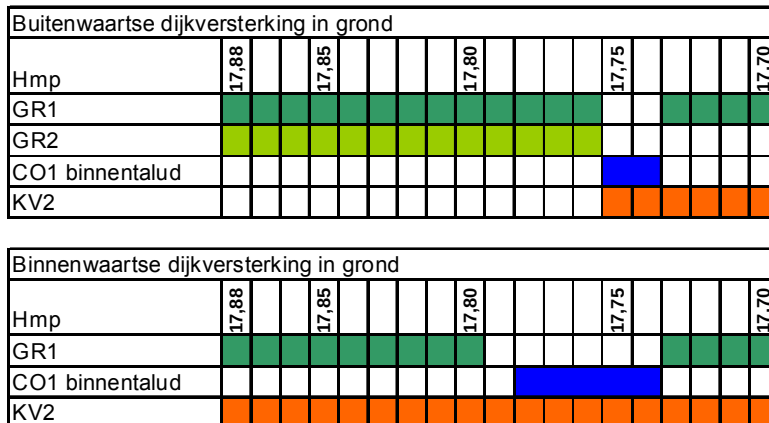
Bij beide varianten zal het huis dat direct aan de buitenzijde staat geamoveerd moeten worden. Binnendijs zal lokaal een verankerde damwand moeten worden aangebracht vanwege aanwezige bebouwing. De weg zal op zijn huidige plek blijven liggen en fungeert als een soort berm.

17.3 Conclusie kansrijke varianten

De volgende twee kansrijke varianten kunnen worden onderscheiden:

- Binnenwaartse dijkversterking in grond;
- Buitenwaartse dijkversterking in grond.

In figuur 17.3 staan de kansrijke varianten schematisch weergegeven.



Figuur 17.3 Schematische weergave kansrijke varianten dijktraject 6

Zie bijlage 4 voor de bijbehorende overzichtstekeningen (1332-206) en typerende doorsnedes (1332-516).

17.4 Afweging en keuze voorkeursvariant

Tabel 17.1 toont het beoordelingskader voor de twee varianten van dijktraject 6.

De twee genoemde varianten zijn op de aspecten bodem, landschap/cultuurhistorie en hinder weinig onderscheidend. De buitendijkse variant scoort enigszins positiever op robuustheid, oppervlaktewatersysteem en recreatie.

Bij de algemene natuurwaarden, scoort de buitendijkse variant negatiever, doordat het huidige park/bos zal worden aangetast. De binnendijkse variant scoort negatiever op kans op schade aan gebouwen dan de buitendijkse variant. Een wandelpad zal worden aangebracht aan de buitenzijde van de dijk.

De kosten voor beide varianten zijn niet significant onderscheidend.

Keuze voorkeursvariant

De totaalscores van de varianten zijn weinig onderscheidend. Op basis van een gunstiger beheer bij de buitendijkse variant, wordt de voorkeur gegeven aan deze variant.

Tabel 17.1 Effectbeoordeling kansrijke varianten dijktraject 6

Effectbeoordeling dijkversterking Krimpen			vi	
			6	
Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	GR2 +GR1 + CO1	GR1 + CO1
			Buitenwaartse dijkversterking grond	Binnenwaartse dijkversterking grond
Beheer	Waterkeringsbeheer	Flexibiliteit in beheer en onderhoud	0	0
		Toekomstwaarde/ robuustheid	+	0
		Bereikbaarheid	+	+
	Rivierbeheer	Invloed op de rivier	0	0
Bodem	Bodemopbouw	Verandering van bodemreliëf	0	0
	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding van (potentieel) verontreinigde bodemlocaties	0	0
	Grondbalans	Hoeveelheid benodigd grondverzet	-	-
Water	Watersysteem	Kans op wateroverlast	nvt	nvt
		Oppervlaktewatersysteem	0	-
	Grondwatersysteem	Gevolgen zoetwatervoorraad	0	0
		Gevolgen grondwaterkwaliteit	0	0
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke waarden	Effecten op landschapsstructuren, landschapselementen en zichtrelaties	-	-
		Verandering van beleving landschap		
		Herkenbaarheid van oorsprong, ontstaansgeschiedenis en huidige functies		
		Beïnvloeding gaafheid van de dijk	--	--
	Cultuurhistorische waarden	Verandering van cultuurhistorische objecten of structuren		
		Beïnvloeding van de ensemblewaarde van de dijk en zijn omgeving		
	Archeologische waarde	(Kans op) verstoring van archeologisch bodemarchief	-	-
Natuur	Algemene natuurwaarden	Effect op ecologische processen en factoren en algemene natuurwaarden	-	0
	Beschermde gebieden: EHS en Natuurbeschermingswet	Effecten op beschermde gebieden in EHS en Natura 2000-gebieden	0	0
	Beschermde soorten: Flora- en Faunawet	Effect op beschermde soorten binnen het studiegebied	-	-
Woon- en leefmilieu	Bebouwing	Aantal te amoveren woningen (en/of bedrijfspanden)	-	-
		Kans op schade aan bebouwing	-	--
		Ruimtebeslag	-	-
	Recreatie	Accommodaties en voorzieningen	+	0
		Routes en toegankelijkheid		
	Verkeershinder tijdens aanleg	Extra reistijd en doorstroming; aantal verkeersbewegingen (intensiteit) in relatie tot wegcapaciteit	-	-
		Bereikbaarheid huizen/bedrijven		
		Verkeersveiligheid (ongevalrisico)		
	Hinder tijdens aanleg	Geluid; toetsing geluidbronnen aan vigerende normstellingen	-	-
		Luchtkwaliteit; toetsing aan luchtkwaliteitsnorm		
Licht; toetsing aan directe lichtinval voor flora en fauna en omwonenden				
Voorkeursvariant			X	

DEEL D: Projectplan (staart)

Het doel van dit deel is om meer gedetailleerde informatie te geven over de voorkeursvarianten voor de dijktrajecten 1 t/m 6. Naast het ontwerp wordt er ook ingegaan op grondverwerving, benodigde vergunningen, kosten, uitvoering en beheer en onderhoud.

18 TECHNISCH ONTWERP

In dit hoofdstuk worden het ontwerp van het Voorkeursalternatief uit het MER (deel B) en de ontwerpen van de voorkeursvarianten uit de Projectnota (deel C) kort beschreven. Voor een uitgebreide motivatie voor de keuze van de hier beschreven ontwerpen wordt verwezen naar het MER Dijkversterking Krimpen aan den IJssel (deel B) en de Projectnota Dijkversterking Krimpen (deel C). Voor alle dijktrajecten geldt dat in de fase van het definitief ontwerp (DO fase) een optimalisatieslag plaatsvinden. Daarbij wordt onder meer nagegaan of een combiwand een alternatief is op de trajecten waar een diepwand gepland is. In bijlage 5 zijn de bijbehorende technische overzichtstekeningen en typerende doorsneden van de voorkeursvarianten opgenomen.

18.1 Technische beschrijving dijktraject 1

Ter plaatse van dijktraject 1 is de dijkverlegging gekozen als voorkeursalternatief. Bij dit alternatief zal er een nieuwe waterkering aangelegd worden om het buitendijkse bedrijventerrein 'De Krom' heen. De dijkverlegging heeft een totale lengte van 530 meter.

De nieuwe waterkering is een grondlichaam bestaande uit een zandkern met een kleilaag als afdekking. Het buitentalud zal boven de gemiddelde waterstand voorzien worden van zetsteen (bijvoorbeeld basalt zuilen). Boven de maatgevende waterstand alsmede op de kruin en het binnentalud van de dijk kan worden volstaan met een grasbekleding. Onder water zal het talud voorzien worden van stortsteen. De bekleding moet ervoor zorgen dat het dijktaalud bestand is tegen golfslag. Bij de buitenteen zal een grondverbetering plaatsvinden om voldoende stabiliteit te realiseren.

De dijk zal ook komen te liggen op het terrein van de jachthaven. Er zijn op het moment nog gesprekken gaande met de jachthaven, met betrekking tot de compensatie van het verlies aan terrein en het terugbrengen van overige gebruiksfuncties. Ook wordt er gepraat met enkele bedrijven over optimalisatiemogelijkheden.

In bijlage 5 worden technische tekeningen (bovenaanzicht en dwarsdoorsneden) van het dijkverleggingstraject (VKA) weergegeven.

18.2 Technische beschrijving dijktraject 2

In de variantenafweging is voor die delen die in 2060 niet aan de eisen voldoen als beste oplossing naar voren gekomen:

- deeltraject 2a: diepwand/combiwand in de buitenkruin;
- deeltraject 2c: dijkversterking in grond in combinatie met een lichte damwandconstructie voor de woning (Noord 16) en een kwel-/erosiescherm;
- deeltraject 2e: dijkversterking in grond in combinatie met een kwel-/erosiescherm.

Voor de deeltrajecten waar de binnenwaartse macrostabiliteit geen probleem vormt, kan om het erosieprobleem op te lossen worden volstaan met een erosiescherm in de buitenkruin. Door dit scherm te funderen op de pleistocene zandlaag zal dit scherm niet zakken en fungeert het ook als hoogtescherm. In bijlage 5 worden technische tekeningen (bovenaanzicht en dwarsdoorsneden) van de voorkeursvariant van dijktraject 2 weergegeven.

In de nadere uitwerking van het huidige ontwerp tot een Definitief Ontwerp (DO) worden eventuele optimalisaties doorgevoerd.

18.3 Technische beschrijving dijktraject 3

Als voorkeursvariant is ervoor gekozen om het binnenwaartse macrostabiliteitsprobleem op te lossen met een berm aan binnenwaartse zijde. Door het ruimtebeslag van de berm zal het pand Middelland 50 en 52 geamoveerd moeten worden. De hoogte wordt gegarandeerd met behulp van een scherm in de parallelkade. Dit scherm is gefundeerd op de pleistocene zandlaag. Alleen aan oostzijde van dit traject zal de parallelkade enkele decimeters opgehoogd moeten worden. Aan westzijde zal de bovenkant van het scherm onder de huidige parallelkade komen. In bijlage 5 worden technische tekeningen (bovenaanzicht en dwarsdoorsneden) van de voorkeursvariant van dijktraject 3 weergegeven.

18.4 Technische beschrijving dijktrajecten 4 en 5

Dijktraject 4 en 5 lopen in elkaar over. Deze dijktrajecten zijn opgesplitst in de deeltrajecten 4A-5B en 5C-5D vanwege de specifieke eigenschappen van elk traject. Om de beschrijving overzichtelijk te maken zal per deeltraject (4A, 4B, 4C, enz.) beschreven worden welke oplossingen toegepast zullen worden. In bijlage 5 worden technische tekeningen (bovenaanzicht en dwarsdoorsneden) van de voorkeursvariant van dijktrajecten 4 en 5 weergegeven.

18.4.1 Dijktraject 4A

De voorkeursvariant voor dit dijktraject bestaat uit een binnendijkse berm, die de binnenwaartse macrostabiliteit zal verzorgen. De berm is in de huidige plannen voor de aanleg van een nieuw gebouw meegenomen. Het gebouw zal op de berm, die inmiddels al aangelegd is, gebouwd worden.

In de parallelkade zal een gefundeerd scherm aangelegd worden. Dit scherm zal ervoor zorgen dat de kruin op hoogte blijft en zal afkalving van de kruin voorkomen. Ook zal microstabiliteit aan het binnentalud door dit scherm voorkomen worden.

18.4.2 Dijktraject 4B

In het westelijke gedeelte van dijktraject 4B (hmp 18.6+43m t/m hmp 18.7+34m) wordt een diepwand onder de parallelkade toegepast. Deze wordt doorgezet is het oostelijke deel, waarbij een uitkraging in de parallelkade zorgt voor voldoende kruinhoogte.

18.4.3 Dijktraject 4C

Ter plaatse van 4C zal een constructie in de buitenkruin in de parallelkade aangelegd worden om het binnenwaartse macrostabiliteitsprobleem op te lossen. Deze constructie kan bestaan uit een diepwand of combiwand in de parallelkade. Aan binnendijkse zijde van 4C en 5A zijn plannen ontwikkeld om nieuwe appartementen te bouwen.

18.4.4 Dijktraject 5A en 5B

In de voorkeursvariant is ervoor gekozen om in de binnenkruin van traject 5A (hmp 18.51 – hmp 18.56) een constructie aan te brengen (verankerde damwand). Daarnaast zal in verband met de hoogte-eis voor dit gedeelte de parallelkade worden verhoogd.

Om het buitenwaartse macrostabiliteitsprobleem op te lossen zal langs de waterkant over het gehele traject van 5A en 5B de dijk buitenwaarts in grond worden versterkt, waardoor de kruin 30 meter naar buiten komt te liggen en een deel van de historische haven wordt ingenomen.

Er zal een inrichtingsplan worden opgesteld om te komen tot een goed ingepast, zorgvuldig vormgegeven ontwerp. Hierbij worden de ruimtelijke inrichting en de technische uitwerking integraal opgepakt, om te komen tot een optimaal definitief ontwerp voor zowel techniek en beheer als voor landschap en cultuurhistorie.

18.4.5 Dijktraject 5C

In de variantenafweging is ervoor gekozen om de parallelkade ter plaatse van dijktraject 5C om het monumentale pand (Rijsdijk 64 en 66) te leiden. Door de parallelkade om te leiden is de binnenwaartse macro-instabiliteit opgelost. De kruinhoogte van de parallelkade zal aangelegd worden op NAP +4,70 meter om aan de hoogte in 2060 te voldoen (rekening houdend met een zakking van 50 centimeter in 50 jaar). De parallelkade zal op dijktraject 5B aansluiten op de locatie waar de weg zal dalen. Zo blijft de hoogte ook in de overgang van dijktraject 5B naar 5C gewaarborgd.

18.4.6 Dijktraject 5D

Ter plaatse van dijktraject 5D zal de parallelkade verlegd worden, waarbij deze aansluit op de verlegging van de parallelkade bij dijktraject 5C. Tussen de verlegde parallelkade en de huidige weg zal het terrein aangevuld worden, zodat dit terrein samen met de huidige weg een binnendijkse stabiliteitsberm vormt. Op deze manier wordt de binnenwaartse macrostabiliteit gewaarborgd.

In het huidige ontwerp ligt de parallelkade ongeveer 25 meter meer buitenwaarts ten opzichte van de huidige parallelkade. Hierin liggen nog mogelijkheden tot optimalisatie, door bijvoorbeeld lichte materialen toe te passen of door met de hoogte van het terrein tussen de verlegde parallelkade en de huidige weg te variëren.

18.5 Technische beschrijving dijktraject 6

In de voorkeursvariant is ervoor gekozen om de dijk buitenwaarts met grond te versterken. Vanwege deze buitendijkse versterking zal het pand Ooster Lekdijk 32-34 worden geamoveerd. De parallelkade zal aangesloten worden op de huidige groene dijk (ten westen van traject 6). De hoogte van de parallelkade zal komen te liggen op NAP +4,70 meter om de hoogte minimaal tot 2060 te kunnen garanderen. De parallelkade zal in het oostelijke gedeelte van traject 6 weer aansluiten op de huidige parallelkade. Op deze locatie zal over een lengte van 25 meter een verankerde damwand aan de binnentoe aangebracht worden.

Binnendijks van het meest oostelijke gedeelte van traject 6 is geen bebouwing aanwezig, zodat hier een binnendijkse berm aangelegd kan worden.

Al deze oplossingen bij elkaar zorgen ervoor dat de binnendijkse macrostabiliteit gewaarborgd wordt. De weg zal op de huidige plaats en hoogte blijven liggen. In bijlage 5 worden technische tekeningen (bovenaanzicht en dwarsdoorsneden) van de voorkeursvariant van dijktraject 6 weergegeven.

19 GRONDVERWERVING EN SCHADEVERGOEDING

19.1 Aankoop en (tijdelijk) gebruik van gronden

Voor het uitvoeren van de dijkversterkingswerkzaamheden is op percelen of delen van percelen overeenstemming over aankoop van deze percelen of delen van percelen nodig. Tevens is voor tijdelijk gebruik van percelen of delen van percelen overeenstemming nodig over een vergoeding voor het tijdelijke gebruik.

19.1.1 Aan te kopen gronden

In overeenstemming met Waterbeheerplan acht het Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) grondverwerving noodzakelijk voor de gronden waarop de dijk is geprojecteerd. De juiste ligging en begrenzing van de aan te kopen gronden is aangegeven op de kadastrale tekeningen, zie bijlage 5 en 6. Voor wat betreft het dijkprofiel zijn de aankoopgrenzen door middel van markerings aangegeven op de situatietekeningen van het Ontwerp-Projectplan, door middel van de aankoopgrens in overeenstemming met die van het kadastrale plan. De kadastrale gegevens van de betreffende gronden zijn in lijsten verwerkt, zie bijlage 6.

Het plan is gebaseerd op de meest recente en actuele kadastrale gegevens. Deze gegevens kunnen door recente mutaties mogelijk onvolkomenheden bevatten. Ten tijde van de taxaties wordt gekeken of er wijzigingen in de eigendomssituatie zijn ontstaan.

19.1.2 Aankoop en onteigening

HHSK wil in eerste instantie voor wat betreft de verwerving van gronden met de eigenaar tot overeenstemming komen. Wordt na goed overleg¹⁴ geen overeenstemming over aankoop bereikt met de grondeigenaar, dan zal uiteindelijk een gerechtelijke procedure tot onteigening worden gestart op grond van de Onteigeningswet (titel II).

Voordat tot onteigening op grond van de Onteigeningswet wordt overgegaan dient een Koninklijk Besluit te zijn genomen. Hiertoe dient HHSK een verzoek in bij de Corporate Dienst Rijkswaterstaat. Alle voor de onteigening relevante zaken worden in dit verzoek opgenomen. De aanvraag bestaat uit:

- een zakelijke beschrijving;
- een overzichtstekening (1:10.000/25.000);
- één of meer situatietekeningen (schaal 1:1000);
- één of meer tekeningen met dwars- en eventuele lengteprofielen (schaal 1:100/200/250);
- één of meer grondtekeningen;
- de kadastrale uittreksels;
- de lijst of lijsten van te onteigenen onroerende zaken en/of de lijst of lijsten van te onteigenen beperkte rechten¹⁵.

¹⁴ Goed overleg houdt in dat HHSK uiterste moeite zal doen om op basis van minnelijk overleg tot overeenstemming te komen over aankoop van de benodigde gronden.

¹⁵ Conform de Leidraden Administratieve onteigeningsprocedure, uitgave van ministerie van verkeer etc.

19.1.3 Tijdelijke ingebruikname

Naast de aan te kopen gronden, zijn er gronden die alleen tijdelijk nodig zijn om bepaalde werkzaamheden te kunnen uitvoeren. Ook hierbij wenst HHSK “in den minne” tot overeenstemming te komen over het tijdelijke gebruik.

Indien geen overeenstemming wordt bereikt over het tijdelijke gebruik, wordt op deze gronden de gedoogplicht van toepassing zoals die is opgenomen in de Waterwet.

19.2 Schadevergoeding

Er worden vier vormen van schadevergoeding onderscheiden:

- nadeelcompensatie;
- nadeelcompensatie kabels en leidingen;
- onteigening;
- uitvoeringsschade.

19.2.1 Nadeelcompensatie

Ingevolge artikel 3:4, tweede lid van de Algemene wet bestuursrecht mogen de voor één of meer belanghebbenden nadelige gevolgen van een besluit (in het onderhavige geval het Projectplan Dijkversterking Krimpen) niet onevenredig zijn in verhouding tot de met het besluit te dienen doelen. Dit heeft tot gevolg dat HHSK onder omstandigheden aan benadeelden een schadevergoeding moet toekennen.

Deze schadevergoeding wordt aangeduid met de term ‘nadeelcompensatie’. Hierbij kan gedacht worden aan onder andere inkomensschade. Schade ten gevolge van onteigening en uitvoeringsschade worden niet gerekend tot nadeelcompensatie.

19.2.2 Nadeelcompensatie kabels en leidingen

Als aanvulling op bovenstaande regeling richt HHSK zich op de ‘Nadeelcompensatieregeling betreffende het verleggen van kabels en leidingen in Rijkswaterstaatswerken en spoorwegwerken 1999’ (gepubliceerd in Staatscourant 97, 26 mei 1999) inclusief meer recentere aanvullingen, voor compensatie van schade aan kabels en leidingen.

19.2.3 Onteigening

Bij de verwerving van de benodigde gronden streeft HHSK er naar om zoveel mogelijk met de rechthebbende(n) van de benodigde onroerende zaken minnelijk tot overeenstemming te komen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de diensten van erkende taxateurs. Vervolgens doet HHSK aan de betrokkene(n) een aanbod tot schadeloosstelling. Indien dit aanbod wordt aanvaard dan vindt een overdracht van de onroerende zaak plaats.

Er wordt naar gestreefd dat de taxateurs in overleg treden met de betrokkenen ruim vóór de start van de uitvoering van het werk. In de gevallen waarin niet op minnelijke wijze tot verwerving van de benodigde onroerende zaken kan worden gekomen, is HHSK genoodzaakt om in het belang van de dijkversterking een onteigeningsprocedure te starten als gevolg van Titel II van de Onteigeningswet juncto de Waterwet. Hiertoe wordt een Koninklijk Besluit aangevraagd, waarin de te onteigenen zaken worden aangewezen. Op basis van dit Koninklijk Besluit zal de rechter worden verzocht de vervroegde onteigening uit te spreken. In een onteigeningsprocedure stelt de rechtbank de hoogte van de schadeloosstelling vast.

19.2.4 Uitvoeringsschade

HHSK houdt er rekening mee dat de uitvoering van de dijkversterkingswerken kan leiden tot schade, zoals zettingschade of scheurvorming aan panden. HHSK rekent het tot zijn verantwoordelijkheid om waar mogelijk schadevoorkomend of als het niet anders kan schadebeperkend het project uit te voeren. Om te kunnen vaststellen of de schade het gevolg is van de uitvoering van de dijkversterking worden er vóór de uitvoering van het werk, door een schadedeskundige bouwkundige vooropnames gemaakt van alle panden gelegen aan de te versterken dijktrajecten.

Tevens worden voor de uitvoering van de dijkversterking zettingsboutjes aan deze panden bevestigd. Dit gebeurt met instemming van de rechthebbende(n) van het desbetreffende pand. Met behulp van de zettingsboutjes kan het zettingsverloop nauwkeurig worden gevolgd. Dit is van belang, omdat het aanbrengen van grond ter versterking van de dijk allerlei horizontale en verticale krachten op de ondergrond teweegbrengt. Deze krachten kunnen leiden tot een toe- of afnemende druk op funderingen van nabijgelegen panden. De verhoogde druk kan leiden tot scheurvorming. De gegevens over zettingsverloop kunnen op verzoek aan betrokkenen ter beschikking worden gesteld.

Indien de rechthebbende(n) van een pand na de dijkversterking constateert dat er schade is aan zijn pand, kan deze dit aangeven bij HHSK, die dan door een schadedeskundige een bouwkundige eindopname laat verrichten. Het vooropnamerapport en het eindopnamerapport worden door hem vergeleken. Tevens betreft hij de zettingsregistratie bij zijn schriftelijk advies. De taxateur overlegt vervolgens aan het dagelijkse bestuur van HHSK een expertiserapport.

Dijkgraaf en hoogheemraden nemen met inachtneming van dit rapport een besluit waarbij al dan niet schadevergoeding wordt toegekend. Indien de betrokkene het niet eens is met dit besluit dan bestaat de mogelijkheid om tegen het Hoogheemraadschap een actie uit onrechtmatige daad te starten bij de arrondissementsbank, sector civiel recht.

Indien de rechthebbenden op een pand geen toestemming geven voor een bouwkundige opname en het plaatsen van zettingsboutjes, dan ligt het op diens weg om buiten twijfel aan te tonen dat HHSK aansprakelijk is voor eventueel door die betrokkene naar voren gebrachte schade. Op diegene rust dan de bewijslast en niet meer op HHSK. De kosten die zijn verbonden aan het vergaren van het bewijs worden overigens niet vergoed.

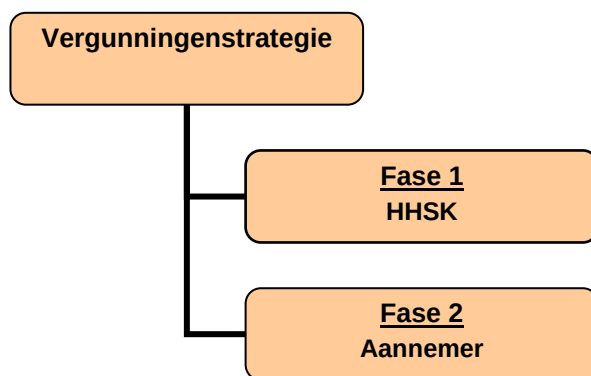
20 VERGUNNINGEN

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de vergunningen die benodigd zijn voor de uitvoering van het dijkversterkingsproject te Krimpen a/d IJssel en Krimpen a/d Lek (hierna: dijkversterkingsproject).

20.1 Algemeen

Bij het aanvragen van de vergunningen is gekozen voor een bepaalde strategie. Deze strategie is tot stand gekomen naar aanleiding van de wijze waarop het project wordt aanbesteed. Er is sprake van een construct opdracht met maximale optimalisatie. Dit betekent dat tijdens de vaststelling van het projectplan naast de voorkeursvariant (locatie van het werk en gekozen oplossing) ook de technische detaillering (planning, constructietechnische aanpak, inrichting tijdelijke werkterreinen, tijdelijke verkeersoplossingen e.d.) voor een groot deel bekend is.

Hieronder is dit schematisch weergegeven.



20.1.1 Fase 1

Fase 1 betreft de fase waarin HHSK initiatiefnemer is wat betreft de aanvraag van vergunningen. In deze fase wordt ook het Projectplan vastgesteld. Het betreft hier de aanvraag van een beperkt aantal vergunningen, welke essentieel zijn voor de uitvoering van het Projectplan.

20.1.2 Fase 2

Fase 2 betreft de fase waarin de aannemer initiatiefnemer is wat betreft de aanvraag van de overige vergunningen die nodig zijn voor de uitvoering van de dijkversterking. In deze fase worden de resterende noodzakelijke uitvoeringsvergunningen aangevraagd. Dit zijn vergunningen die in fase 1 nog niet kunnen worden aangevraagd doordat bijvoorbeeld:

- bepaalde vergunningen pas aangevraagd kunnen worden kort voordat met de werkzaamheden wordt begonnen;
- de detaillering van het ontwerp dit nog niet mogelijk maakt;
- nog geen volledig zicht is op de activiteiten die de aannemer na gunning bij de uiteindelijke uitvoering zal verrichten.

20.2 Coördinatie

Op verschillende manieren is het mogelijk om vergunningen te coördineren. Hieronder komt per fase aan bod op welke wijze coördinatie een rol zal spelen.

20.2.1 Fase 1

In deze fase bevorderen Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland (GS) de gecoördineerde voorbereiding van de besluiten die nodig zijn ter uitvoering van het projectplan. Deze coördinatieplicht moet ertoe leiden dat alle besluiten binnen hetzelfde tijdbestek worden genomen. Dit betekent onder meer dat GS de termijnen bepalen waarbinnen de (ontwerp)vergunningen door de betreffende bevoegde gezagen genomen moeten worden. Verder verzorgt de provincie de gecombineerde bekendmaking van het (ontwerp)projectplan en alle overige (ontwerp)besluiten. Gedurende de terinzagelegging van zes weken voor deze ontwerpbesluiten en de daarop betrekking hebbende stukken kunnen zienswijzen naar voren worden gebracht door een ieder. Tegen de definitieve besluiten kunnen belanghebbenden vervolgens op grond van artikel 5.13 Waterwet direct beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Deze bijzondere procedure van de Waterwet voor waterstaatswerken komt in de plaats van de reguliere bezwaarschriften- en beroepsprocedure.

20.2.2 Fase 2

In deze fase kan ook gecoördineerd worden. Op welke wijze gecoördineerd wordt en of überhaupt gecoördineerd wordt, is nu nog niet bekend en komt voor rekening van de aannemer.

20.3 Aanpak vergunningen fase 1

20.3.1 Waterwet

De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Voor bepaalde activiteiten kan op grond van de Waterwet een watervergunning noodzakelijk zijn.

Voor het dijkversterkingsproject hoeft geen watervergunning te worden aangevraagd. Dit komt doordat een Projectplan op grond van de Waterwet wordt opgesteld. Het vervallen van het vereiste van een watervergunning heeft wel er toe geleid dat een aantal zaken in het Projectplan extra zijn geborgd. Over deze zaken heeft afstemming plaatsgevonden met Rijkswaterstaat en de afdeling Vergunningverlening en Handhaving van HHSK zelf.

Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat het van belang is dat de rivierafvoer geen negatieve effecten ondervindt van de dijkversterking. Wettelijk is vastgelegd dat projecten rondom de rivier geen negatieve effecten mogen hebben op de maatgevende hoogwaterstand MHW, de scheepvaart, morfologie en de debietverdelingen en zoutindringing op het splitsingspunt.

Hydraulische berekeningen [Svasek, 2011] hebben aangetoond dat bij een buitenwaartse dijkversterking ter plaatse van dijktraject 5 en 6, de effecten op de maatgevende hoogwaterstanden verwaarloosbaar zijn (kleiner dan 1mm). Daarmee samenhangend zullen de effecten op scheepvaart, morfologie, debietverdeling en zoutindringing ook verwaarloosbaar zijn, zie ook bijlage 8.

In bijlage 9 is een lijst met algemene standaardvoorschriften opgenomen waar de uitvoering van de dijkversterking aan moet voldoen. Ontbrekende gegevens kunnen pas na de DO-fase worden ingevuld en vastgelegd. De dijkversterking zal uiteindelijk moeten voldoen aan deze eisen.

Het projectplan is naar aanleiding van bovenstaande opmerkingen van Rijkswaterstaat (die waterbeheerder is van het buitendijkse gebied) en de afdeling Vergunningverlening en Handhaving van HHSK aangevuld, zodat een watervergunning niet nodig is.

20.3.2 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht

De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) is een wet die op 1 oktober 2010 in werking is getreden en belangrijke gevolgen heeft gehad voor verschillende aspecten van het omgevingsrecht. Vóór de invoering van de Wabo moest voor het verkrijgen van publiekrechtelijke toestemming voor de uitvoering van bijvoorbeeld één bouwplan, vaak meerdere aanvragen worden gedaan die vervolgens via een eigen procedure werden afgehandeld. Met de Wabo is beoogd hieraan een einde te maken, wat heeft geleid tot een samenvoeging van 25 toestemmingen tot één omgevingsvergunning. Op grond van de Wabo kan één omgevingsvergunning worden aangevraagd voor verschillende activiteiten.

Voor het dijkversterkingsproject is een tweetal omgevingsvergunningen aangevraagd. Eén aanvraag omgevingsvergunning bij de gemeente Krimpen aan den IJssel voor activiteiten binnen dijktraject 1, en één aanvraag omgevingsvergunning bij de gemeente Nederlek voor activiteiten binnen de dijktrajecten 2 tot en met 6.

Bij de gemeente Krimpen aan den IJssel is omgevingsvergunning aangevraagd voor de activiteiten bouwen en slopen. Voor de activiteit kappen is geen omgevingsvergunning aangevraagd, aangezien de bomen die gekapt worden niet staan op de lijst van waardevolle beeldbepalende bomen in particulier bezit van de gemeente Krimpen aan den IJssel. Dit betekent dat op grond van de Algemene Plaatselijke Verordening van de gemeente Krimpen aan den IJssel geen omgevingsvergunning voor de activiteit kappen is benodigd. Behoudens kappen ziet de omgevingsvergunning ook niet op het planologisch afwijken van de vigerende bestemmingsplannen. Dit komt doordat de werkzaamheden zijn toegestaan binnen de vigerende bestemmingsplannen.

Bij de gemeente Nederlek is omgevingsvergunning aangevraagd voor de activiteiten bouwen, slopen en kappen. Verder is er sprake van een aanhakende toestemming. Bij dit aanhaken gaat de toestemming die nodig is op grond van een bijzondere wet in juridisch opzicht op in de aanvraag om omgevingsvergunning en de beslissing op die aanvraag. Bij het dijkversterkingsproject gaat het om de toestemming die nodig is op grond van de Provinciale milieuverordening Zuid-Holland en die later in een paragraaf nog aan bod komt. De omgevingsvergunning ziet niet op het planologisch afwijken van de vigerende bestemmingsplannen. Dit komt doordat de werkzaamheden zijn toegestaan binnen de vigerende bestemmingsplannen.

20.3.3 Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet (hierna: Ff) kent verschillende verbodsbepalingen welke verschillende plant- en diersoorten tegen nadelige effecten beschermen. Het bevoegd gezag, te weten het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (hierna: EL&I), kan ontheffing van deze verboden verlenen.

Voor de dijkversterking Krimpen is bij EL&I een ontheffing van de Ff aangevraagd. Deze aanvraag is één dag voor de aanvraag van de omgevingsvergunningaanvragen ingediend. Dit betekent dat deze ontheffing niet aanhaakt bij de omgevingsvergunning. De aanvraag leidt tot een ontheffing of een zogenaamde positieve afwijzing.

20.3.4 Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet)

De Natuurbeschermingswet 1998 richt zich onder andere op een omvangrijk Europees netwerk: Natura 2000. Rondom deze gebieden is in de wet een uitgebreid instrumentarium gebouwd, dat beheer, herstel en bescherming mogelijk maakt. Kernelement is daarbij de Natuurbeschermingsvergunning (hierna: Nb-vergunning). Op grond van de toetsing aan de Nb-wet [Royal Haskoning, 2010c] blijkt dat de 45 dB(A)-contour het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk niet bereikt. Verstoring door geluid als gevolg van de dijkversterkingswerkzaamheden op het betreffende Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk en het beschermde natuurmonument Boezems Kinderdijk is daardoor uitgesloten. Dit betekent dat een Nb-vergunning niet vereist is.

20.3.5 Provinciale milieuverordening Zuid-Holland

De Wet milieubeheer biedt provincies in Nederland de mogelijkheid om een Provinciale Milieuverordening (PMV) op te stellen. In de PMV kunnen de provincies extra regels opnemen voor specifieke problemen in de provincies. Een van de onderwerpen zijn milieubeschermingsgebieden voor grondwater. De milieubeschermingsgebieden voor grondwater zijn ingedeeld in drie categorieën van bescherming met elk een eigen beschermingsniveau. Deze gebieden zijn aangewezen door GS. De drie verschillende beschermingszones voor grondwater zijn waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied en boringsvrije zone. Het grondwaterbeschermingsgebied is de zone rondom het waterwingebied. Dit is een bufferzone die is ingesteld om het grondwater in het waterwingebied te beschermen.

De dijktrajecten 4, 5 en 6 bevinden zich in een gebied dat op grond van de Provinciale Milieuverordening Zuid-Holland (PMVZH) is aangewezen als milieubeschermingsgebied. Werkzaamheden in die trajecten mogen in beginsel niet worden uitgevoerd, tenzij Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland een ontheffing hebben verleend of de ontheffing aanhaakt bij de omgevingsvergunning. Bij de dijkversterking is ervoor gekozen de ontheffing die nodig is om werkzaamheden te verrichten in de dijktrajecten 4, 5 en 6 aan te haken bij de omgevingsvergunning. Dit betekent dat de omgevingsvergunning pas kan worden verleend indien de provincie Zuid-Holland een advies aan de gemeente Nederlek heeft gegeven.

20.3.6 Ontgrondingenwet

Op grond van de Ontgrondingenwet is het niet toegestaan zonder vergunning te ontgronden. In de Ontgrondingenverordening 1998 Zuid-Holland is beschreven welke werkzaamheden zijn vrijgesteld van ontgrondingenvergunning.

De ontgrondingswerkzaamheden die plaats gaan vinden in het kader van het dijkversterkingstraject vallen niet onder deze vrijstelling. Dit heeft geleid tot een aanvraag om ontgrondingenvergunning bij het bevoegd gezag, te weten Provincie Zuid-Holland.

20.4 Aanpak vergunningen fase 2

20.4.1 Algemeen

De overige vergunningen zullen in fase 2 worden aangevraagd. Op dit moment is nog niet precies aan te geven om welke vergunningen het precies zal gaan. Dit betekent dat te zijner tijd gedurende de detailuitwerking zal moeten blijken welke vergunningen werkelijk zijn benodigd. In de volgende paragrafen wordt een indicatie gegeven van mogelijke toestemmingen in fase 2.

20.4.2 Activiteitenbesluit

Het Activiteitenbesluit bevat algemene milieuregels voor inrichtingen. Inrichtingen die vallen onder het regime van het Activiteitenbesluit hebben vaak geen omgevingsvergunning nodig voor de activiteit milieu. In een dergelijk geval volstaat een melding. De detailuitwerking is momenteel nog niet dermate gevorderd dat beoordeeld kan worden of een melding op grond van het activiteitenbesluit vereist is.

20.4.3 Algemene plaatselijke verordening

Op grond van de algemene plaatselijke verordening van de gemeente Nederlek en de gemeente Krimpen aan den IJssel is voor bepaalde activiteiten, zoals het aanleggen van (tijdelijke) in- en uitritten en het aanpassen van wegen een omgevingsvergunning benodigd. Voornoemde activiteiten zullen mogelijk ook plaatsvinden bij het dijkversterkingsproject. Er zal te zijner tijd bij de detailuitwerking per dijkvak worden bezien voor welke activiteiten op grond van de algemene plaatselijke verordening van beide gemeenten een omgevingsvergunning benodigd is.

20.4.4 Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer

Op grond van het Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer (BABW) kan in bepaalde gevallen, zoals de plaatsing van verkeersborden, een verkeersbesluit noodzakelijk zijn. De wegbeheerder neemt deze besluiten. Gezien de werkzaamheden die gaan plaatsvinden, zullen verschillende verkeersbesluiten noodzakelijk zijn.

20.4.5 Besluit bodemkwaliteit

Voordat een bouwstof, grond of baggerspecie wordt toegepast, zal melding op grond van het Besluit bodemkwaliteit plaatsvinden bij het Meldpunt bodemkwaliteit.

De melding komt terecht bij het bevoegde lokale gezag, die vervolgens verifieert of de toe te passen partij en de voorgenomen toepassing voldoen aan de vereisten van het Besluit bodemkwaliteit. Deze melding zal in fase 2 gedaan worden.

20.4.6 Boswet

De Boswet heeft als doel de bestaande oppervlakte bos en houtopstanden in Nederland in stand te houden. Onder de Boswet vallen alleen bossen die buiten de 'bebouwde kom Boswet' liggen, alle beplantingen van bomen die groter zijn dan 10 are en bomen in een rijbeplanting (als de rij uit meer dan 20 bomen bestaat). Indien bomen gekapt worden die onder het bereik vallen van de Boswet, dan dient hiervan melding te worden gedaan. De herplantplicht speelt een belangrijke rol bij de Boswet. Er bestaat een mogelijkheid om een herplantplicht uit te voeren op een ander perceel dan waar gekapt wordt. Dit heet compensatie. Toestemming voor compensatie gebeurt altijd na overleg met de handhaver van de Boswet. Voor het dijkversterkingsproject is een melding noodzakelijk. Doordat deze maximaal één jaar geldig is, kan deze niet worden meegenomen in fase 1. Dit betekent dat in fase 2 een melding zal worden gedaan.

20.4.7 Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten

Om graafschade aan kabels en leidingen te voorkomen en de veiligheid van de graver en de directe omgeving te bevorderen, is de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (Wion) ingevoerd. Deze wet bepaalt onder meer dat bij het kadaster, de instantie die door het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie is aangewezen als uitvoerende dienst, een graafmelding wordt gedaan alvorens graafwerkzaamheden worden verricht. In fase 2 zal voorafgaand aan graafwerkzaamheden een melding op grond van de Wion bij het kadaster worden gedaan.

Het dijkversterkingsproject te Krimpen a/d IJssel en Krimpen a/d Lek is onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). De maatregelen uit het HWBP die door de waterschappen worden uitgevoerd, komen in aanmerking voor volledige financiering van het rijk. Indien ook andere zaken in het dijkversterkingsproject meegenomen worden die niet direct uit het HWBP komen, dient het waterschap hiervoor andere geldbronnen te vinden.

Het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard heeft opdracht gekregen om in het kader van het HWBP de dijkvakken, die in de tweede toetsronde zijn afgekeurd, te versterken. Om overlast voor omwonenden binnen een korte periode te voorkomen en om kosten te besparen, heeft het hoogheemraadschap de intentie een drietal direct aangrenzende dijktrajecten gelijktijdig te versterken. Deze extra stukken dijk zijn daarom meegenomen in de voorbereidingswerkzaamheden van de versterking van de (in de tweede toetsronde) afgekeurde dijktrajecten van de waterkering.

De kosten van het dijkversterkingsproject bestaan hoofdzakelijk uit de volgende onderdelen:

- materialen (zand, klei, beton, staal, enz.);
- materieel (aanbrengen van constructies, aanvoer van materialen);
- grondverwerving;
- kantoorkosten (waterschap, adviesbureau, Rijkswaterstaat, enz.);
- in de toekomst beheer en onderhoud.

Over het algemeen geldt dat de bouwkosten van harde constructies (diepwanden, combiwanden, damwanden, enz.) hoger zijn dan van oplossingen waarbij alleen grond toegepast wordt. Belangrijk hierbij is dat harde constructies toch financieel aantrekkelijker kunnen zijn indien een constructie in grond gepaard gaat met bijvoorbeeld hoge verwervingskosten.

22 UITVOERING

22.1 Aanbesteding

Omdat de opdrachtgever, het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, als een publiekrechtelijke instelling wordt aangemerkt, zullen alle werken openbaar aanbesteed moeten worden. Op dit moment is nog niet duidelijk of dat het project als een traditioneel bestek op de markt wordt gezet of dat mogelijk bepaalde onderdelen als geïntegreerd contract (E&C contract) worden aanbesteed. Laatstgenoemde contractvorm heeft tot doel om optimaal gebruik te maken van de in de markt (bij de aannemers) aanwezige kennis.

22.2 Bouwfasering en ontsluiting

Het ligt het voor de hand dat er op meerdere trajecten tegelijk gewerkt gaat worden om de planning te kunnen halen en de overlast in het gebied tot een relatief korte periode te beperken. Hierbij zal wel gefaseerd worden gewerkt omdat er tijdens de uitvoering rekening gehouden dient te worden met de:

- veiligheid van het bouwterrein;
- bereikbaarheid voor hulpdiensten;
- bereikbaarheid van de woningen binnen het plangebied.

Een gedetailleerde bouwfasering moet nog worden opgesteld (door de aannemer).

Naast de benodigde rij- en werkstroken zullen er ook terreinen beschikbaar moeten zijn voor opslag van materiaal en materieel en eventueel benodigde tijdelijke depots. Transport van materiaal en materieel zal veelal per as moeten plaatsvinden. Waar mogelijk (o.a. ter plaatse van de dijkverlegging bij traject 1) worden de bouwmaterialen per schip aangevoerd om de overlast voor de omgeving te beperken. Mogelijk wordt hiervoor een tijdelijke loswal aangelegd.

Voor het uitvoeren van de werkzaamheden zullen weggedeeltes tijdelijk voor doorgaand verkeer worden afgesloten. Bestemmingsverkeer wordt wel toegestaan. Hierover zal in een vroegtijdig stadium met de betrokkenen overleg worden gevoerd.

22.3 Planning

Gunning van het werk aan de aannemer staat gepland voor begin 2013. Na een voorbereidingsfase van de aannemer van enkele maanden (o.a. inrichten bouwterrein) kan de daadwerkelijke realisatie in het voorjaar van 2013 starten. De totale uitvoeringsduur zal dan nog circa 3 jaar bedragen (oplevering najaar 2015). De precieze planning van de uitvoeringswerkzaamheden zal bij het begin van de uitvoering bekend zijn. Deze planning wordt bekendgemaakt aan alle betrokkenen, omwonenden en belanghebbenden.

Het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de waterkering en de bijbehorende veiligheidszones. Een en ander staat beschreven in het Beheersplan Waterkeringen van HHSK. Het uitgangspunt van het beheer is hierbij een waterstaatkundig of natuurtechnisch beheer van de dijktaals.

Het dagelijks onderhoud tijdens de uitvoering van de dijkversterking is ondergebracht bij de aannemer. Dit geldt vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid niet voor het wegbeheer, hiervoor blijft de wegbeheerder (de gemeente of HHSK) verantwoordelijk.

Het dagelijks onderhoud (maaien grasbekledingen, wegenonderhoud, etc.) na oplevering van het werk zal voornamelijk door de gemeenten uitgevoerd worden omdat alle trajecten binnen de bebouwde kom van respectievelijk de gemeente Krimpen aan den IJssel en de gemeente Nederlek liggen. HHSK is verantwoordelijk voor het in stand houden van het profiel van de waterkering (de dijkversterking is daar een onderdeel van). Als de dijkversterking is uitgevoerd dan zal de beheerder daar de komende jaren weinig onderhoud aan hebben. Dit geldt zowel voor de oplossingen in grond als voor de constructies.

LITERATUUR EN BRONNEN

ADC ArcheoProjecten, 2011. *Dijkversterking Lekdijk, Krimpen aan den IJssel. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.* ADC ArcheoProjecten (J. Huizer), in opdracht van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, ADC Rapport 2653, Amersfoort, 6 mei 2011.

ArcheoMedia, 2010. *Archeologisch bureauonderzoek project dijkversterking Nieuwe Maasdijk/Lekdijk te Krimpen aan den IJssel en Krimpen aan de Lek.* ArcheoMedia BV, in opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, Rapport A10-031-F, mei 2010.

Cauberg Huygen, 2003. *Akoestisch onderzoek Platform Rokin te Amsterdam.* Cauberg Huygen, Rapport 20031360-2, 22 augustus 2003.

Deltares, 2004a. *Toetsing Waterkeringen Krimpenerwaard, dijkvak Lekdijk Krimpen a/d IJssel, hmp 219.0 – hmp 224.0.* Deltares (voormalig GeoDelft), in opdracht van Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard, juni 2004.

Deltares, 2004b. *Toetsing Waterkeringen Krimpenerwaard, dijkvak Krimpen a/d Lek, bebouwde kom, hmp 177.00 – hmp 197.20.* Deltares (voormalig GeoDelft), in opdracht van Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard, juni 2004.

Deltares, 2004c. *Toetsing Waterkeringen Krimpenerwaard, dijkvak Noord te Krimpen a/d Lek, hmp 208.90 – hmp 213.10.* Deltares (voormalig GeoDelft), in opdracht van Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard, juni 2004.

Deltares, 2010. *Gedetailleerde toetsing Krimpenerwaard.* Deltares, rapportkenmerk 1001156-004-GEO-0003, versie 02 concept, 19 juli 2010.

Dienst grondwaterverkenning TNO, 1979. *Grondwaterkaart van Nederland, Gorinchem 38 West.* Dienst Grondwaterverkenning TNO, jaar van uitgave 1979.

Emailbevestiging PZH, 2011. Bevestigd per email d.d. 14 januari 2011 door dhr. Koenders van de provincie Zuid-Holland.

Goudappel Coffeng, 2008. *Fietsstructuurplan Krimpen aan den IJssel.* Goudappel Coffeng, in opdracht van Gemeente Krimpen aan den IJssel, KPY051/Ppe/2114, 30 juli 2008.

Grondmechanica Delft (huidige Deltares), 1998. *Dijkversterking Noord/Molendijk, vak C.* Afdeling geoconstructies, ing. H. Larsen, 21 juli 1998.

HHSK, 2004. *Toetsing kruinhoogte, Bijlage 3 van het toetsverslag Primaire Waterkering, dijkkring 15, gedeelte Krimpenerwaard.* Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard, september 2004.

Ministerie van V&W, 2007a. *Hydraulische Randvoorwaarden Primaire Waterkeringen voor de derde toetsronde 2006-2011 - Bijlage bij de regeling Hydraulische randvoorwaarden primaire waterkeringen (HR2006)*. Ministerie van Verkeer & Waterstaat, Directoraat-Generaal Water, Den Haag, augustus 2007.

Ministerie van V&W, 2007b. *Voorschrift Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen (VTV2006)*. Ministerie van Verkeer & Waterstaat, Directoraat-Generaal Water, Den Haag, september 2007.

Ministerie van V&W, 2007c. *Leidraad Rivieren*. Ministerie van Verkeer & Waterstaat, Expertise Netwerk Waterkeren, Den Haag, juli 2007.

Provincie Zuid-Holland, 2010a. *Leidraad procedure dijkversterkingen Zuid-Holland*. Provincie Zuid-Holland, Afdeling Water en Groen, juli 2010.

Provincie Zuid-Holland, 2010b. *Advies over reikwijdte en detailniveau voor het milieueffectrapport voor de dijkversterking Nieuwe Maasdijk te Krimpen aan den IJssel*. Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, december 2010.

Royal Haskoning, 2010a. *Rapport Historisch vooronderzoek Dijkversterking Krimpen*. Royal Haskoning (Springer-Soer, M.L.), in opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, 15 februari 2010.

Royal Haskoning, 2010b. *Landschapsanalyse dijkversterkingsplan Krimpen aan den IJssel en Krimpen aan de Lek*. Royal Haskoning (Tilstra, M. en J. Bouma), in opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, 22 juni 2010.

Royal Haskoning, 2010c. *Memo Dijkversterking Krimpen: toetsing aan de NB-wet*. Royal Haskoning (Grootjans, K.H. en Tom van den Broek), in opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, 13 juni 2010.

Royal Haskoning, 2010d. *Mededeling milieueffectrapportage. Deelproject dijkversterking Krimpen aan den IJssel. Project dijkversterking Krimpen*. Royal Haskoning (Bemmel, E. van., Tilstra, M. en Broek, T. van den), in opdracht van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, 20 augustus 2010.

Royal Haskoning, 2010e. *Aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling. Deelproject dijkversterking Krimpen aan de Lek. Project dijkversterking Krimpen*. Royal Haskoning (Bemmel, E. van., Tilstra, M. en Broek, T. van den), in opdracht van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, 23 augustus 2010.

Royal Haskoning, 2011a. *Conceptrapport Dijkversterking Krimpen a/d IJssel en Krimpen a/d Lek; Uitgangspunten voorontwerp dijkversterking Krimpen*. Royal Haskoning (Dijk, D.J van en T. Viehöfer), in opdracht van Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard, maart 2011.

Royal Haskoning, 2011b. *Hydraulische Randvoorwaarden Dijkversterking Krimpen, Berekeningen Hydra-BT en Hydra-B*. Royal Haskoning (Hordijk, D. en A. Capel), in opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, januari 2011.

Royal Haskoning, 2011c. *Ontwerprapport kansrijke alternatieven – VO.* Royal Haskoning (Dijk, D.J van en T. Viehöfer), in opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, 18 april 2011.

Royal Haskoning, 2011d. *Notitie afsnijding Stormpoldervloedbos en EHS beleid.* Royal Haskoning (Kuijsten, C.W.) in opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, kenmerk 9V6281.F0/N0001/WKUIJ/EMBE/Rott, 14 oktober 2011.

Royal Haskoning, 2011e. *Natuuronderzoek Dijkversterking Krimpen. Inventarisatie en toetsing flora- en faunawet.* Royal Haskoning (Kuijsten, C.W.) in opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, kenmerk 9V6281.F0/R00001/WKUIJ/NVD/Rott, 20 oktober 2011.

Royal Haskoning, 2011f. *Watertoets dijkversterking Krimpen; dijkvak 2 t/m 6.* Royal Haskoning (Westein, R.) in opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, kenmerk 9V6281.E0/R00005/MDGR/NVD/Rott, 24 oktober 2011.

Royal Haskoning, 2011g. *Aanvullend bodemonderzoek; dijkversterking Krimpen a/d IJssel; traject 1; conceptrapport.* Royal Haskoning (Springer, M.) in opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, 20 september 2011.

Svasek, 2011. *MHW berekeningen Dijkversterking Krimpen, traject 4 en 5, Krimpen aan de Lek.* Svasek, 1 november 2011.

Tauw, 2009. *Historisch onderzoek Lekdijk Krimpen aan den IJssel.* Tauw, in opdracht van het Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard, kenmerk N001-4628022BWI-nnc-V01, 4 september 2009.

Tauw 2010a. *Dijkversterking Lekdijk Krimpen aan de Lek - waterbodem, bodem en verhardingsonderzoek* Tauw, in opdracht van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, kenmerk: R001-4682994JJY-per-V02-NL, 27 januari 2010.

Tauw, 2010b. *Quickscan natuurwetgeving Lekdijk te Krimpen aan den IJssel.* Tauw (Schillemans, M. en A. Rijksen), in opdracht van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, 28 januari 2010.

Ven, G.P. van de en F.H.J. van Aesch, 2005. *Mensen in een waard vol wind en water – geschiedenis van de waterhuishouding in de Krimpenerwaard.* Uitgeverij Verloren, 2005.

Websites:

www.dinoloket.nl

www.InfoMil.nl

www.zoogdieratlas.nl

www.natuurbericht.nl

www.rws.nl/water/scheepvaartberichten/waterdata/statistieken/kengetallen/waternormal
en

Beleid(snota's):

Rijkswaterstaat (december 2009), Beheer- en Ontwikkelplan Rijkswateren 2010-2015

Ministerie van V&W (2003), Waterbeleid voor de 21e eeuw (WB21)

Provincie Zuid-Holland (juli 2010), Structuurvisie "Visie op Zuid-Holland"

Provincie Zuid-Holland (2010), Natuurbeheerplan

BIJLAGEN

Bijlage 1

Verklarende woordenlijst en afkortingen

Begrip	Uitleg
Aanleghoogte	De hoogte van de kruin, onmiddellijk na voltooiing van de dijkversterking.
Advies R&D	Advies Reikwijdte en Detailniveau.
Afschuiven	Het verplaatsen (naar beneden schuiven) van een deel van een dijk.
Alternatief	Een integraal plan voor de dijkversterking.
Amfibie	Een klasse van gewervelde dieren die zowel op het land als in het water kunnen leven.
Amoveren	Verwijderen van bebouwing en uitplaatsen van bewoners.
Archeologie	Leer die zich bezighoudt met oudheidkundige zaken.
Autonome ontwikkeling	Op zichzelf staande ontwikkeling die plaats vindt als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd.
Bereikbaarheid	In geval van calamiteiten dient de waterkering toegankelijk te zijn.
Bevoegd gezag m.e.r.	Overheidsinstantie die bevoegd is over de voorgenomen activiteit een m.e.r.-beoordelingsbesluit te nemen.
Bodemkwaliteit	Chemische samenstelling van de bodem met name in de context van potentiële verontreinigingen.
Binnen(-dijks, -teen, -waarts)	Aan de kant van het land.
Buiten(-dijks, -teen, -waarts)	Aan de kant van het water.
Biotoop	Specifiek leefgebied van planten en dieren als levensgemeenschap.
Combiwand	Een damwand welke is opgebouwd uit verschillende typen stalen profielen. Hierdoor worden de eigenschappen van verschillende typen gecombineerd.
Cultuurhistorie	De wetenschap die zich bezighoudt met de ontstaansgeschiedenis van het landschap.
Damwand	Een grond- en/of waterkerende constructie die vertikaal tot enkele meters in het pleistocene zand wordt aangebracht.
Debiet	De gemiddelde hoeveelheid water, die per tijdseenheid door de rivier wordt afgevoerd, uitgedrukt in kubieke meters per seconde.
Deklaag	Bovenste laag van de bodem, meestal synoniem voor freatische laag.
Diepwand	Een gewapende betonnen wandconstructie die in tegen stelling tot een damwand niet verankerd is in de grond.
Dijk	Een waterkerend grondlichaam.
Dijkprofiel	De doorsnede van een dijk.
Dijkring	Stelsel van waterkeringen, of hoge gronden, dat een dijkringgebied omsluit en beveiligt tegen overstromingen.
Dijkringgebied	Een gebied dat door een stelsel van waterkeringen, of hoge gronden beveiligd moet zijn tegen overstroming.
Dijktafelhoogte	Minimaal vereiste kruinhoogte; wordt door de provincie bepaald.
Dijkvak	Deel van een waterkering met min of meer gelijke sterkte eigenschappen en belasting.
Drainage	De afvoer van water over en door de grond (via aangelegde buizen)
Ecologie	Wetenschap van de relaties tussen planten, dieren en hun omgeving.
EHS	Ecologische Hoofdstructuur: een stelsel van natuurgebieden en verbindingswegen voor planten en dieren. De EHS is vastgelegd in het eerste Structuurschema Groene Ruimte (SGR 1) en bestaat uit kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones.
Emissie	Uitstoot van stoffen.
Erosiescherm	Een verticale wand die afkalving van het buitentalud voorkomt.
Fauna	Het totaal van de diersoorten van een bepaald gebied.

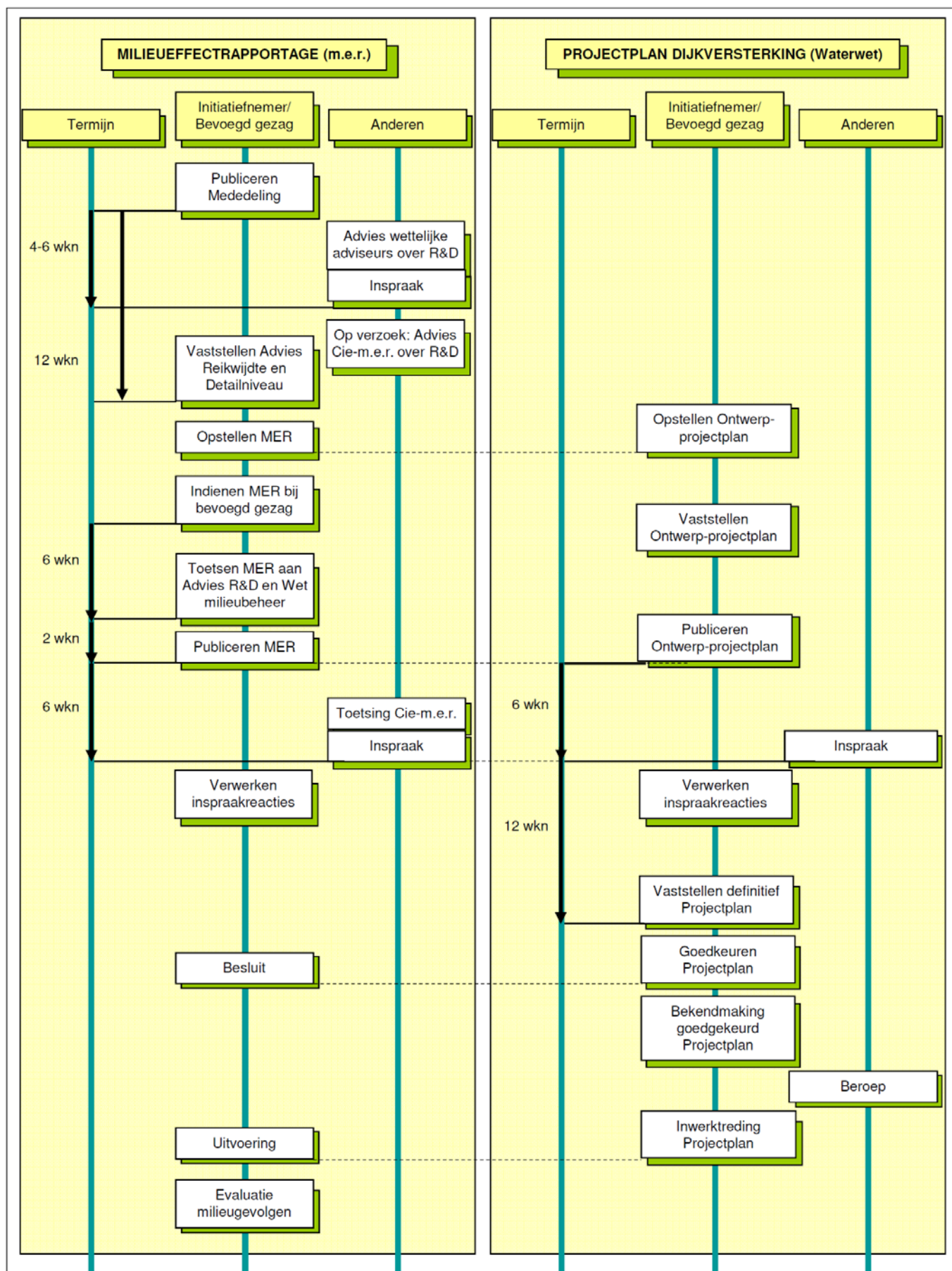
Begrip	Uitleg
Faalmechanisme	De opeenvolging van gebeurtenissen die leidt tot falen.
Falen	Het niet meer vervullen van de primaire functie (water keren) en/of het niet meer voldoen aan de vastgestelde criteria.
Flora	Het totaal van de plantensoorten van een bepaald gebied.
Geluidhinder	Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid.
Gemaal	Een technische installatie die de waterhoogte kunstmatig op het gewenste peil houdt.
Golfoverloop	De hoeveelheid water, die over een waterkering heen slaat.
Grenswaarde	Limiet; norm ter beoordeling van een bepaald thema (zoals luchtkwaliteit).
Grondbalans	Optelsom van de hoeveelheid af te graven en aan te brengen grond. Gesloten grondbalans: geen aanvoer uit of afvoer naar buiten het projectgebied.
Groutanker	Verankeringselement, bestaande uit een staaf die aan het uiteinde over een lengte van 4 tot 6 m in een cilinder van grout wordt ingebed. Deze dient voor het opnemen van trekspanningen, voortkomend uit bijvoorbeeld damwanden.
GS	College van Gedeputeerde Staten van Provincie Zuid-Holland.
Habitat	Standplaats van een organisme. Het gaat hier om de soortspecifieke levensruimte van een plant of dier.
HHSK	Het Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard.
Hoogtescherm	Een verticale wand die zorgt dat de kruin op de juiste hoogte blijft. Een dergelijke verticale wand is gefundeerd in een draagkrachtige laag om zettingen te voorkomen.
HWBP	Hoogwaterbeschermingsprogramma; Het HWBP bevat projecten die als doel hebben primaire waterkeringen te versterken, die nu niet aan de wettelijke normen voldoen. Het Programmabureau HWBP begeleidt het proces en organiseert en toetst de uitvoering. De waterschappen, provincies en regionale Rijkswaterstaatsdiensten voeren de projecten van het HWBP uit.
Infiltratie/wegzijging	Het verschijnsel dat water aan het oppervlak de grond binnentreedt (infiltratie) en vervolgens naar het dieper grondwater uitzakt (wegzijging).
Initiatiefnemer (IN)	Rechtspersoon die de m.e.r.-(beoordelings)plichtige activiteit wil ondernemen.
Isohypsen	Een lijn op een kaart die punten met gelijke hoogte (in dit geval stijghoogte) met elkaar verbind.
Kistdam	Een kistdam bestaat uit een tweetal evenwijdige damwanden, waartussen zich een grondmassief bevindt.
Kleikist	Een in de dijk aangebrachte sleuf, gevuld met klei, om kwel door de dijk te voorkomen.
Klimaatverandering	Verwachte structurele veranderingen in het klimaat t.g.v. onder andere opwarming van de aarde. Concrete veranderingen voor het waterbeheer zullen zijn drogere zomers en nattere winter met kortere, heftigere buien.
Kruinhoogte	Het bovenste vlakke gedeelte van een dijk.
Kwel	Het uittreden van grondwater.
Kwelscherm	Een verticale wand die kwel door de dijk voorkomt.
Lintbebouwing	Langgerekte lijn van veelal vrijstaande bebouwing langs een weg, rivier of kanaal.
Maaiveldhoogte	Hoogte van de bodem ten opzichte van NAP.

Maatgevende hoogwaterstand	Waterstand dat als uitgangspunt wordt genomen voor het ontwerpen van (een versterking van) primaire waterkeringen, afgeleid van een vastgestelde overschrijdingsfrequentie.
Macro-instabiliteit	Het binnenwaarts of buitenwaarts afschuiven van het dijklichaam.
Mededeling	Een notitie waarin de initiatiefnemer het 'wat', 'waarom' en 'waar' van de plannen in hoofdlijnen aangeeft; het markeert de formele start van de m.e.r.-procedure.
m.e.r.	(de) Milieueffectenrapportage, de procedure waarbij nagegaan wordt wat de gevolgen zijn voor het milieu van de voorgenomen activiteit.
MER	Milieueffectrapport bij een dijkversterking, het document.
Micro-instabiliteit	Uitspoelen van gronddeeltjes als gevolg van uittredend water uit het binnentalud.
MIP (Mixed in place)	Een methode van grondverbetering waarbij bindmiddel (o.a. cement) vermengd wordt met vochtige grond. Na verharding ontstaan gestabiliseerde grondkolommen.
Mitigerende maatregelen	Verzachtende, effectbeperkende maatregelen.
NAP	Normaal Amsterdams Peil. In Nederland wordt deze maateenheid gebruikt om de hoogte van land en de waterstanden aan te geven.
Natura-2000	Een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Dit netwerk vormt de hoeksteen van het EU-beleid voor behoud en herstel van biodiversiteit. Natura-2000 omvat alle gebieden die zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Beide richtlijnen zijn in Nederland opgenomen in de Natuurbeschermingswet.
Natuurwaarde	Waardevol element in de natuur.
Ontlastbronnen	Buizen die geplaatst worden tot in het watervoerende zandpakket, om hoge waterdrukken te voorkomen.
Ontsluiting	De toegankelijkheid van gronden en gebouwen; de wegen en paden en de openbaarheid daarvan.
Opdrijven	De opwaartse waterdruk is groter dan het gewicht van de grond, het bovenliggende grondpakket wordt daardoor omhoog gedrukt.
Overloop	Het verschijnsel waarbij water over de kruin van de dijk het achterland in loopt, omdat de waterstand van de rivier hoger is dan de kruin.
Overschrijdingskans	De kans dat de ontwerpwaterstand bereikt of overschreden wordt.
Oxidatie van veen	Na ontwatering van veengebieden kan zuurstof doordringen in de bovenste veenlagen, waardoor plantenresten verteren en uiteenvallen in koolstof en water. Dit wordt ook wel krimp genoemd.
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen; een groep van honderden organische stoffen die ontstaan bij onvolledige verbranding of verkoling van diverse koolstof bevattende materialen.
Parallelkade	Een verhoogd gedeelte van de dijk aan rivierzijde. Een dergelijke verhoging is vaak aangebracht om aan de kruinhoogte te voldoen, zonder de gehele dijk op te hogen.
PCB	PolyChloorBifenyyl; een uiterst giftig en moeilijk afbreekbaar industrieel afvalproduct.
Peilbuis	Een buis waarin men de waterstand in de ondergrond kan bepalen.
Piping	Een geconcentreerde kwelstroming onder de dijk die bij (langdurige) hoge waterstanden door een groot verschil in waterstanden kan ontstaan, waardoor zich onder de dijk holle pijpvormige ruimten (pipes) kunnen ontwikkelen (erosieproces) die tot stabiliteitsverlies van de dijk kunnen leiden.
Polder	Laaggelegen gebied van waaruit overtollige neerslag weggemalen moet worden.
Primaire waterkeringen	Waterkeringen die beveiliging bieden tegen overstroming door buitenwater, zoals vastgelegd in de Waterwet.

Restbreedte	De breedte van de kruin die overblijft na erosie en afschuiving van het buitentalud. Door provincie Zuid-Holland wordt vanuit het oogpunt van bereikbaarheid een restbreedte van 3 meter vereist.
Robuustheid	De mate van functionaliteit. Hierbij wordt onder andere gekeken naar de toekomstwaarde.
Slagenlandschap	Gebied waar het cultuurland vanuit een natuurlijk of gegraven water of weg in stroken is verdeeld.
Stabiliteitsberm/ Steunberm	Grondlichaam dat wordt aangebracht om voldoende tegendruk te geven tegen opdrijven.
Stijghoogte	Niveau tot waar het water zou stijgen in een peilbuis met filter ter plaatse van het punt; wordt uitgedrukt in meters waterkolom ten opzichte van een referentievlak.
Talud	Het schuine vlak langs een weg, watergang of van een dijk.
Toekomstwaarde	De waterkering blijft zijn functie in de toekomst vervullen.
Tuimelkade	Gedeeltelijke verhoging op een bestaand dijklichaam.
Veenontginnings- landschap	Landschap waar de veenontginning (in cultuur gebrachte woeste veengronden) herkenbaar is.
Veiligheidsnorm	De eis waaraan een primaire waterkering moet voldoen, aangegeven als de gemiddelde overschrijdingskans - per jaar - van de hoogste hoogwaterstand waarop de tot directe kering van het buitenwater bestemde primaire waterkering moet zijn berekend, mede gelet op overige het waterkerend vermogen bepalende factoren.
ViaStat	Verkeerskundig internetplatform met gerichte modules, voor bereikbaarheid, verkeersveiligheid en leefbaarheid.
Watervoerend pakket	Grondlichaam met hoge doorlatendheid waardoor water zich gemakkelijk in horizontale richting kan verplaatsen.
Wiel	Plaats waar na een dijkdoorbraak het water met grof geweld het land uitholde en een diepe put achterliet, waardoor veelal een waterpartij gevormd werd en waar weer een nieuwe dijk omheen werd gelegd.
Worst-case	Een scenario waarbij men uitgaat van het ergste wat plaats kan vinden.
Zetting	Bodemdaling als gevolg van inklinking, krimp, verlaging van de grondwaterstand of een aangebrachte verhoging.

Bijlage 2

Procedureschema



Bijlage 3

Beleidskader

Overzicht vigerend beleid

In deze bijlage wordt in tabel 1 weergegeven welke aspecten uit het beleidskader specifiek van toepassing zijn op het plangebied van deelproject 1. Daarna worden de meest relevante beleidsdocumenten per milieuthema nader toegelicht.

Tabel 1 Overzicht van vigerend beleid specifiek voor de dijkversterking of het plangebied

Beleidsstuk/ wet	Toelichting relevante beleidsdocumenten	Betreft binnen het plangebied specifiek
Europa		
Kaderrichtlijn water	Streven naar duurzame en robuuste watersystemen met goede ecologische en chemische waterkwaliteit.	- De KRW bevat geen specifieke richtlijnen voor dijkversterking of -verlegging. - De doelen uit deze beleidslijn zijn overgenomen en verankerd in nationaal en regionaal beleid.
Richtlijn Overstromings-risico's	Deze richtlijn heeft als doel het scheppen van een kader voor de beoordeling en het beheer van overstromingsrisico's om de gevolgen van overstromingen voor de gezondheid van de mens, het milieu, het cultureel erfgoed en de economische bedrijvigheid te beperken.	- Waterbeheerders dienen een risicobeheerplan te maken op stroomgebiedsniveau. De plannen beschrijven de gevolgen van een overstroming en de wijze waarop deze gevolgen worden beperkt. Uiterlijk eind 2015 moeten de eerste plannen gereed zijn.
Verdrag van Malta	Aandacht voor archeologische waarden in ruimtelijke ordeningsprocessen.	Ontgravingen.
Vogel- en habitatrichtlijn	- Deze richtlijnen hebben als doel de verbetering of instandhouding van de wilde flora en fauna, hun ecosystemen en hun leefgebieden. - De richtlijnen zijn per 1 oktober 2005 opgenomen in de Natuurbeschermingswet 1998 (Rijk).	- Het dijkversterkingstraject is niet gelegen aan of grenst niet aan een Natura 2000-gebied. - Het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied "Boezems Kinderdijk" bevindt zich op circa 3,5 kilometer.
Rijk		
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)	- Wet die de omgevingsvergunning regelt. - De omgevingsvergunning is een geïntegreerde vergunning voor bouwen, wonen, monumenten, ruimte, natuur en milieu.	Voor de dijkversterking kan worden volstaan met één omgevingsvergunning.
Waterwet	De Waterwet regelt het beheer van grond- en oppervlaktewater en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening.	- Voor de dijkversterking dient de waterbeheerder (HHSK) een Projectplan dijkversterking op te stellen. - Voor activiteiten in het watersysteem in het kader van de dijkversterking dient een watervergunning bij het waterschap te worden aangevraagd.
Hydraulische Randvoorwaarden	- Ontwerprandvoorwaarden: gegevens over o.a. maatgevende hoogwaterstanden en golfcondities. - Onderdeel van Wettelijk Toetsinstrumentarium. - Elke zes jaar opnieuw vastgesteld.	Voor de 2e toetsing van de primaire waterkering bij Krimpen aan den IJssel zijn de gegevens uit de Hydraulische Randvoorwaarden 2001 (HR2001) gebruikt.

Beleidsstuk/ wet	Toelichting relevante beleidsdocumenten	Betreft binnen het plangebied specifiek
Hoogwater- beschermings- programma (HWBP)	- HWBP heeft als doel de afgekeurde waterkeringen op sobere, doelmatige en robuuste wijze te versterken. - De maatregelen uit het HWBP die door de waterschappen worden uitgevoerd, komen in aanmerking voor volledige financiering door het Rijk.	- De dijkversterking Krimpen a/d IJssel is opgenomen in het HWBP. - De levensduur bij het ontwerp van de dijkversterking is minimaal 50 jaar.
Beleidslijn Grote Rivieren	- Doelstelling: de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed behouden en ontwikkelingen tegengaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming door verbreding en verlaging nu en in de toekomst feitelijk onmogelijk maken. - Bevat afwegingskader om te kunnen beoordelen of activiteiten kunnen plaatsvinden in het rivierbed, en zo ja, onder welke voorwaarden. - Vervangt beleidslijn Ruimte voor de Rivier. - De beleidslijn is van toepassing op de Nieuwe Maas.	Voor nieuwe of uitbreiding van bestaande activiteiten in het rivierbed is een vergunning in kader van de Waterwet nodig. De dijkverlegging valt gedeeltelijk binnen het vrijstellingsgebied en in het stroomvoerend regime van de BGR. Voor een vergunning dient aan een aantal voorwaarden voldaan te worden.
Delta- programma	- Uitvoeringsprogramma van het Nationaal Waterplan op het gebied van veiligheid en zoetwatervoorziening. - Nauw verbonden met ruimtelijke kwaliteit, natuur, recreatie en economie; uitgangspunt is een integrale aanpak. - Een van de deltabeslissingen, die worden voorbereid, betreft de actualisatie van de veiligheidsnormen van dijken en andere waterkeringen.	Het plangebied is onderdeel van het plangebied van het deelprogramma 'Rijnmond-Drechtsteden'
Nationaal Waterplan (NWP)	Nationaal beleid in de periode 2009-2015 om te komen tot duurzaam waterbeheer.	De doelen uit deze beleidslijn zijn overgenomen en verankerd in regionaal beleid.
Stroomgebied- beheerplan Rijn-Delta	- Beschrijving stroomgebied Rijn-Delta. - Doelen en maatregelen voor grond- en oppervlaktewaterlichamen. - Maatregelen voor behoud en verbetering waterkwaliteit waterlichamen. - De Nieuwe Maas maakt deel uit van het beheergebied Rijn-West en is aangeduid als oppervlaktewaterlichaam type O2: estuarium met matig getijverschil.	In het plangebied zijn geen waterlichamen begrepsd.
Beheer- en Ontwikkelplan voor Rijks- wateren 2010- 2015 (BPRW)	- Plan voor het beheer van de Rijkswateren voor de periode 2010-2015. - Geeft uitvoering aan het Nationaal Waterplan en de Nota Mobiliteit.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.

Beleidsstuk/ wet	Toelichting relevante beleidsdocumenten	Betreft binnen het plangebied specifiek
Waterbeheer 21e eeuw	- Meer ruimte voor water. - Voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte of tijd. - 'vasthouden-bergen-afvoeren'. - 'schoonhouden-scheiden-zuiveren'.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.
Nationaal Bestuursakkoord Water (-actueel)	Het realiseren van de doelen en uitgangspunten uit WB21 is een gezamenlijke opgave van Rijk, provincies, waterschappen en gemeenten.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.
Watertoets	- Instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. - De initiatiefnemer verantwoordt de ruimtelijke keuzen ten aanzien van water in de waterparagraaf, als onderdeel van het ruimtelijke plan. - Watertoetsproces is wettelijk verplicht bij een projectbesluit (m.e.r-procedure).	Watertoets al geborgd doordat Initiatiefnemer tevens waterbeheerder is. Dit dient echter wel te worden gerapporteerd.
Wet Ruimtelijke Ordening (WRO)	- Vanaf 1 juli 2008 van kracht. - Kaderwet voor de totstandkoming van ruimtelijke plannen op rijks-, provinciaal, regionaal en gemeentelijk niveau. - In de WRO wordt voorgeschreven welke overheden verantwoordelijk zijn voor welke ruimtelijke planvorming, en wat de randvoorwaarden en procedures bij de totstandkoming van deze plannen zijn. - Uitgangspunten: decentraal wat kan, centraal wat moet; iedere overheid slaag staat voor zijn eigen belang; minder regels en meer op uitvoering gericht.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.
Wet Bodembescherming	Bodembescherming gericht op het voorkomen en bestrijden van verontreinigingen.	De wet schrijft voor welke milieuhygiënische bodemkwaliteit is vereist bij verschillende gebruiksfuncties op het bovenliggende maaiveld.
Besluit Bodemkwaliteit	- Voorkomen vervuiling van grond en grondwater door bouwstoffen, grond en baggerspecie. - Hergebruik van grondstoffen.	- Bij het toepassen van bouwmaterialen in of op de bestaande bodem moet voldaan worden aan de normen in dit besluit. - De bodemkundige situatie mag door de werkzaamheden in het kader van de dijkverlegging (variant 1B) niet verslechteren.
Arbowet, Arbobesluit	Hierin zijn regels vastgelegd met betrekking tot de veiligheid van werkgevers en werknemers.	In diverse CROW-richtlijnen zijn deze regels uitgewerkt voor de praktijk.
Nota Ruimte	- Nationaal ruimtelijk beleid tot 2020. - Waarborging van de veiligheid tegen overstromingen vanuit zee.	Het plangebied heeft geen beschermingsstatus.

Beleidsstuk/ wet	Toelichting relevante beleidsdocumenten	Betreft binnen het plangebied specifiek
	- Ontsnippering van de leefgebieden voor flora en fauna. - Behoud en ontwikkeling van belangrijke ruimtelijke waarden (gebiedspecifieke identiteit). - Bereikbaarheid en toegankelijkheid van de groene ruimte vergroten.	
Nota Belvédère	- Aandacht voor aardkundige, archeologische en cultuurhistorische waarden. - Erkennen en herkenbaar houden van de cultuurhistorische identiteit.	Krimpen aan den IJssel valt buiten het Belvédère-gebied.
Agenda Landschap	Beleidsagenda over behoud van de intrinsieke waarde van het Nederlandse landschap.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.
Natuur- beschermings- wet 1998	- Deze wet richt zich op gebiedsbescherming. - Opgenomen zijn Natura2000 gebieden, Staats- en Beschermde Natuurmonumenten.	- Het dijkversterkingstraject is niet gelegen aan of grenst niet aan een Natura 2000-gebied. - Het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied "Boezems Kinderdijk" bevindt zich op circa 3,5 kilometer.
Agenda Vitaal Platteland	- Rijksvisie op de veranderopgaven voor de economische, ecologische en sociaal-culturele aspecten van het platteland. - In 2004 opgesteld in samenhang met de Nota Ruimte.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.
Flora- en faunawet	- Deze wet regelt de soortenbescherming van specifiek aangewezen dier- en plantensoorten. - Aandachtspunt is behoud van de leefgebieden van de bestaande flora en fauna in het gebied.	- In de planvorming dient rekening te worden gehouden met algemene, streng beschermde en overige dieren en planten in het gebied. - Er dient een Flora- en faunatoets uitgevoerd te worden.
Nota natuur voor mensen/ mensen voor natuur	- Aandacht voor natuurbeleving, voor natuur in en rond de stad en robuuste verbindingen tussen de kerngebieden. - Deze nota vervangt vier oude groene nota's: Natuurbeleidsplan, Nota Landschap, Bosbeleidsplan en Strategisch Plan van Aanpak Biodiversiteit.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.
Monumenten- wet	Het beschadigen of vernielen van een beschermd monument is volgens deze wet verboden. De wet bevat voorschriften m.b.t. het "wijzigen, verstoren, afbreken of verplaatsen" van een beschermd monument. Die voorschriften houden in dat er niets aan het monument mag worden veranderd zonder voorafgaande vergunning.	In het plangebied bevinden zich geen monumenten.

Beleidsstuk/ wet	Toelichting relevante beleidsdocumenten	Betreft binnen het plangebied specifiek
Wet op de Archeologische Monumenten-zorg	Deze wet verplicht iedereen die de bodem wil verstoren, rekening te houden met de archeologie in de grond.	Een bureauonderzoek en verkennend booronderzoek zijn uitgevoerd. Het archeologisch bureau adviseert om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.
Nota mobiliteit	- Nationaal verkeers- en vervoerplan voor de periode tot en met 2020. - Voor de langere termijn is een transitie naar meer duurzame vormen voor vervoer noodzakelijk voor het terugdringen van alle emissies.	Het te versterken dijktraject zal zijn verkeersfunctie behouden (ongeacht de oplossingsrichting).
Wet geluidhinder	Toetsing van de voorgenomen ontwikkeling aan de in de wet gestelde geluidsnormen.	Ontwikkelingen en activiteiten (recreatie, verkeer) moeten binnen de in deze wet gestelde geluidsnormen blijven. Bij overschrijding van de normen zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk.
Circulaire Bouwlawaaai,	Uitgangspunt is het zo veel mogelijk voorkomen van bouw- en slooplawaai door bijvoorkeur het toepassen van stille technieken.	Als toetsingsnorm voor de geluidbelasting door bouwwerkzaamheden op de gevels van woningen wordt afhankelijk van de blootstellingsduur een Leq van 60 tot 80 dB(A) aanbevolen.
Bouwbesluit 2003	Bevat bouwtechnische voorschriften waaraan alle bouwwerken minimaal moeten voldoen.	
SBR richtlijn A: "Schade aan gebouwen", SBR richtlijn B "Hinder voor personen in gebouwen"	- Richtlijnen voor de beoordeling van trillingen. - De grenswaarden voor schade zijn er op gericht om zoveel mogelijk schade te voorkomen.	Voor bouwwerkzaamheden kunnen tijdelijk hogere streefwaarden worden toegelaten. Hierbij spelen duur van de activiteiten en communicatie naar de bewoners een grote rol.
'Wet luchtkwaliteit'	Luchtkwaliteitseisen voor componenten waaraan de luchtkwaliteit moet voldoen.	- Bij alle ruimtelijke ontwikkelingen dienen de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer ('Wet Luchtkwaliteit') in acht te worden genomen. - De concentraties van de componenten NO₂ en PM₁₀ zijn de relevante parameters voor het gebied.
Regeling 'beoordeling luchtkwaliteit 2007' (Rbl 2007)	In deze Regeling zijn onder meer regels vastgelegd over de manier waarop luchtkwaliteitsonderzoeken dienen te worden uitgevoerd. Daarnaast is in de Rbl 2007 een correctie opgenomen voor zwevende deeltjes.	Voor de gemeente Krimpen aan den IJssel bedraagt deze correctie voor zwevende deeltjes 5 µg/m ³ voor de jaargemiddelde concentratie. Daarnaast mag het aantal berekende overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde met 6 dagen worden verlaagd.
Richtlijnen van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV)	In de richtlijnen wordt een aantal verschillende visuele effecten beschreven dat tot lichthinder kan leiden.	In dit kader zijn de doelgroepen omwonenden aan de Lekdijk en natuur (ten zuidwesten van het bedrijventerrein 'de Krom') van belang. Hiervoor kunnen verschillende visuele effecten mogelijk hinder veroorzaken.

Beleidsstuk/ wet	Toelichting relevante beleidsdocumenten	Betreft binnen het plangebied specifiek
Provincie Zuid-Holland		
Beleidsplan Groen, Water en Milieu 2006-2010; augustus 2006	Met het beleidsplan streeft de PZH naar een duurzame ontwikkeling en een gezond, groen en veilig Zuid-Holland waar mensen willen wonen, werken en recreëren, en waar bedrijven zich willen vestigen en willen investeren. Integrale strategische visie en drie beleidsdelen; een Groendeel, een Waterdeel en een Milieudeel.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.
Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015; november 2009	Het Provinciaal Waterplan beschrijft op hoofdlijnen wat de provincie in de periode tot 2015 samen met haar waterpartners wil bereiken. Het plan komt in de plaats van het waterbeleid zoals dat is vastgelegd in het Beleidsplan Groen, Water en Milieu (2006) en vervangt tevens het Grondwaterplan 2007-2013.	- De dijkversterking Krimpen is opgenomen in het Programma Rivierdijkversterkingen (hoofdstuk 5 van het Provinciaal Waterplan). - Bij voorkeur zijn de primaire keringen zoveel mogelijk eigendom van de waterkeringbeheerders (paragraaf 4.3.2 van het Provinciaal Waterplan).
Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2020, juli 2010	- Werken aan Vitaal, divers en aantrekkelijk Zuid-Hollands landschap. - Ambitie: open waardevolle (cultuur)landschappen behouden en ontwikkelen door de oorspronkelijke landschapskenmerken verder te ontwikkelen en te versterken, zoals lintbebouwing, vergezichten, natuurwaarden en ontginningspatronen. Verder zet de provincie zich in voor verbetering van de belevingswaarde en vermindering van verrommeling.	De Lek en de Nieuwe Maas hebben de functie 'water'. Het buitendijks en binnendijkse gebied hebben geen waterfuncties toegewezen gekregen, maar zijn stads- en dorpsgebied. Het bestaande dijklichaam van de Lekdijk heeft de functie primaire waterkering toegewezen gekregen.
Verordening Ruimte Zuid-Holland	Eén van de instrumenten van de provincie om het beleid uit de Ruimtelijke Structuurvisie te kunnen uitvoeren.	Bevat regels waaraan gemeentelijke bestemmingsplannen en projectbesluiten dienen te voldoen.
Cultuur-historische Hoofdstructuur Zuid-Holland (ook wel Cultuur-historische waardenkaart)	- Geeft een overzicht van cultuurhistorische kenmerken en waarden in deze provincie. Het is een overzicht op hoofdlijnen. - De cultuurhistorische kaart kent drie verschillende thema's: archeologie, historische stedenbouw en historisch landschap.	De cultuurhistorische waarden die van toepassing zijn op het plangebied zijn weergegeven op de kaart in figuur 10.3 van paragraaf 10.4.1.
Regioprofielen Cultuurhistorie	De provincie wil meer sturen op ruimtelijke kwaliteit van het landelijk gebied en gebruikt als instrument de Regioprofielen Cultuurhistorie, die kwalitatieve richtlijnen bevatten voor ruimtelijke ontwikkeling en de	Het plangebied ligt dichtbij het topgebied Krimpenewaard, maar is hier geen onderdeel van.

Beleidsstuk/ wet	Toelichting relevante beleidsdocumenten	Betreft binnen het plangebied specifiek
	omgang met cultuurhistorische waarden in de cultuurhistorische topgebieden.	
Nota Levend Landschap	Zuid-Holland omvat een grote afwisseling aan karakteristieke landschappen. De kernkwaliteiten zijn in de nota Levend Landschap beschreven en vormen het vertrekpunt voor het opstellen van uitvoeringsprogramma's.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.
Nota Archeologie	- Archeologische waarden dienen zo vroeg mogelijk in het planvormingsproces te worden meegewogen. - In situ behoud van bekende archeologische waarden is uitgangspunt. - Archeologisch onderzoek is o.a. niet noodzakelijk wanneer is aangetoond dat geen archeologische waarden aanwezig zijn, de werkzaamheden vergunningvrij kunnen worden uitgevoerd. - Op de Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland heeft het plangebied een lage trefkans.	Aandacht voor archeologische waarden in het plangebied.
Provinciale onderzoeks-agenda (PoA)	Concreet geeft de provincie hiermee een aantal onderzoeksthema's aan die vanuit haar optiek van provinciaal, regio-overstijgend, belang zijn. Onderzoekthema's die zich richten op de bewoningsgeschiedenis van Zuid-Holland én waarover in het bodemarchief van de provincie naar verwachting kwalitatief hoogstaande informatie aanwezig is. De POA is hiermee aanvullend op de CHS.	Aandacht voor archeologische waarden in het plangebied.
Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)	- Stabiele en ruimtelijk samenhangende netwerk van bestaande en nieuwe natuurgebieden. - Ruimtelijke ontwikkelingen binnen EHS zijn niet toegestaan, tenzij aangetoond wordt dat er geen wezenlijke kenmerken worden aangetast ('nee tenzij-toets')	Het plangebied ligt buiten de begrenzing van de PEHS. De Nieuwe Maas, de Zaag en het Stormpoldervloedbos maken wel onderdeel van de EHS.
Natuurbeheer-plan Zuid-Holland 2011	De wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS zijn gekoppeld aan de natuurdoelen voor een gebied. Deze natuurdoelen zijn te vinden in het Natuurbeheerplan 2011 Zuid-Holland. Voor elk Zuid-Hollands natuurgebied het natuurdoeltype aangegeven.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.

Beleidsstuk/ wet	Toelichting relevante beleidsdocumenten	Betreft binnen het plangebied specifiek
Provinciale milieu-verordening Zuid-Holland	- Saneringsplan indienen bij de provincie. Provincie beoordeelt of een bodemverontreiniging op een juiste en verantwoorde manier verwijderd wordt. - Het plangebied maakt geen onderdeel uit van een milieubeschermingsgebied.	Bij sanering contact met de provincie.
Provinciaal verkeer- en vervoerplan 2002-2020	Bij de aanleg van wegen, bruggen en viaducten is altijd aandacht voor inpassing van het werk in het landschap.	Bij de herinrichting van de Lekdijk na de dijkversterking (variant 1A) dient het beleid uit deze beleidsregel gevolgd te worden.
Uitvoeringsprogramma Agenda Vrije tijd 2008-2010	Vrijtijdsbeleid met als doel het bevorderen van het (cultuur)toeristische en recreatieve bezoek naar en binnen de provincie Zuid-Holland om daarmee de toeristische bestedingen te verhogen.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.
Beleidsnota openbare verlichting	Doelstellingen om het energiegebruik van openbare (straat) verlichting en de omgevingshinder te beperken.	Bij het gebruik van verlichting op de waterkering dient hinder zoveel mogelijk te worden beperkt.
Stadsregio Rotterdam		
Ruimtelijk plan Regio Rotterdam 2020	- Eind 2005 door de Provincie Zuid-Holland en de Stadsregio vastgesteld. - Het RR2020 is twee plannen in één: een streekplan en een regionaal structuurplan. - Met het RR2020 wordt nadrukkelijk ingezet op versterken van de Zuidvleugel van de Randstad en van Rotterdam als internationaal centrum daarbinnen. Het streekplan is voornamelijk gericht op ontwikkeling.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.
Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard		
Waterbeheerplan HHSK 2010-2015	- In november 2009 vastgesteld door VV van HHSK. - Vervangt Beheerplan Waterkeringen en Wegenbeheerplan. - Basisvisie: goed en duurzaam waterbeheer, dus ook op de lange termijn, is een absolute voorwaarde om veilig en verantwoord te kunnen wonen, werken en recreëren. - Het watersysteem voldoet in 2015 aan normen NBW. - Dijkkring 15: veiligheidsnorm 1/2.000 jaar. - Het waterschap onderhoudt de waterkeringen, watergangen en wegen. - Voor alle handelingen in het watersysteem is een watervergunning nodig. Het waterschap is bevoegd gezag voor de verlening en handhaving van de watervergunning voor het regionale watersysteem.	- Volgen van de beheervisie en voldoen aan de veiligheidsnormering. - Voor alle handelingen in het watersysteem is een watervergunning nodig.

Beleidsstuk/ wet	Toelichting relevante beleidsdocumenten	Betreft binnen het plangebied specifiek
Keur	- Verboden en verplichtingen t.a.v. activiteiten in, op of nabij waterkeringen die het waterkerend vermogen kunnen aantasten. - Verboden en verplichtingen t.a.v. grond- en oppervlaktewater. - Afwijking alleen mogelijk met een watervergunning.	- Bij het ontwerp van de keringen moet gebruik worden gemaakt van de in de Keur en Legger gegeven verboden, verplichtingen, begrenzingen en geometrie. - Bij inrichting van waterlopen moeten de minimale afmetingen volgens uit de Keur worden aangehouden.
Legger	- Begrenzingen waterkeringen en beschermingszones. - Richtlijnen voor ligging, aard en omvang, opbouw en samenstelling van de waterkerende onderdelen.	De Legger is te beschouwen als onderdeel van de Keur.
Gedragscode Flora- en faunawet	Bevat afspraken over hoe het waterschap op een zorgvuldige manier omgaat met de belangen van flora en fauna en ontslaat het waterschap in sommige gevallen van de verplichting om een ontheffing aan te vragen. Dit betekent echter niet dat de zorgplicht voor deze soorten niet meer geldt.	In het kader van de dijkversterking dient een Flora- en faunatoets uitgevoerd te worden.
Gemeente Krimpen aan den IJssel		
Stedelijk waterplan Krimpen aan den IJssel	Het stedelijk waterplan bevat de stedelijke wateropgaven op het gebied van waterkwantiteit en waterkwaliteit.: de opgaven in het binnendijkse, bebouwde gebied. Hierbij is wel een relatie met het buitengebied aanwezig.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.
Bestemmings- plan Kortland, mei 1997	In het bestemmingsplan is aangegeven dat voor het verleggen van de waterkering een project-MER opgesteld moet worden.	- Op de plankaart van het Bestemmingsplan is de Lekdijk als 'Primaire waterstaatsdoeleinden' aangewezen. - De Lekdijk heeft ook de functie 'verkeer'. - Het bedrijventerrein 'De Krom' is aangeduid met de bestemming 'Bedrijven'.
Structuurvisie Ruimte voor Ontwikkeling 2003-2030	In deze structuurvisie verschuift de aandacht van uitbreiding met nieuw stedelijk gebied naar beheer, ontwikkeling en vernieuwing van het bestaande stedelijk gebied.	Aandacht voor water en bodemdaling bij ruimtelijke ontwikkelingen.
Welstandsnota Krimpen aan den IJssel	De gemeente is hiertoe opgedeeld in negen deelgebieden. Één hiervan maakt deel uit van het plangebied van de onderhavige voorgenomen activiteit van deelproject 1. Dit is het deelgebied Dijkzone. Op basis van de waarde en de waardering van een deelgebied is een bijzonder (niveau 1), regulier (niveau 2) of soepel (niveau 3) welstandsniveau vastgesteld. De specifieke welstandscriteria zijn terug te vinden in de welstandsnota.	De Dijkzone heeft een welstandsniveau 1 (rood). Er geldt hier een bijzonder welstandsbeleid. Voor de Dijkzone betekent dit dat het beleid gericht is op behoud van de aanwezige karakteristieken.

Beleidsstuk/ wet	Toelichting relevante beleidsdocumenten	Betreft binnen het plangebied specifiek
Duurzaamheid- visie	De duurzaamheidvisie van de gemeente Krimpen aan den IJssel is geschreven voor de periode van 2008 t/m 2011. Het betreft een vervolg op het Milieubeleidsplan 2003-2007. De gemeente wil voor de komende periode duurzame ontwikkeling in acht nemen, wat impliceert dat problemen en kansen in samenhang worden benaderd, zowel vanuit ecologische-, een sociale- en een economische invalshoek.	Geen specifieke aandachtspunten voor het plangebied.

Relevant beleid per milieuthema

Water

Waterwet

In december 2009 is de Waterwet in werking getreden. In deze wet is een achttal watergerelateerde wetten samengevoegd tot één wet: Wet op de waterhuishouding; Wet verontreiniging oppervlaktewateren; Wet verontreiniging zeewater; Grondwaterwet; Wet droogmakerijen en indijkingen; Wet op de waterkering; Wet beheer rijkswaterstaatswerken (de 'natte' delen daarvan); Waterstaatswet 1900 (het 'natte' gedeelte ervan).

De toepassing van de Waterwet is gericht op:

- voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met
- bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en
- vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

De Waterwet regelt het beheer van grond- en oppervlaktewater en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De vergunningen uit de afzonderlijke waterbeheerwetten zijn gebundeld tot één vergunning: de watervergunning. Voor alle handelingen in het watersysteem is een watervergunning nodig. Voor activiteiten in het watersysteem in het kader van de dijkversterking dient een watervergunning bij het waterschap te worden aangevraagd.

Hydraulische Randvoorwaarden en Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)

De Waterwet vereist dat waterkeringbeheerders van primaire waterkeringen elke zes jaar toetsen of deze voldoen aan de wettelijke normen voor de veiligheid. De waterkeringbeheerder voert deze toetsing uit conform het Voorschrift Toetsen op Veiligheid. Om de toetsing uit te kunnen voeren zijn gegevens nodig over (maatgevende) waterstanden en golfcondities. Deze gegevens zijn vastgelegd in de Hydraulische Randvoorwaarden die zesjaarlijks door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu wordt uitgebracht. Voor de tweede toetsing van de primaire waterkering bij Krimpen aan den IJssel zijn de gegevens uit de Hydraulische Randvoorwaarden 2001 (HR2001) gebruikt.

De toetsrapportage wordt bij het college van Gedeputeerde Staten ingediend, die deze vervolgens met een begeleidend advies naar de staatssecretaris van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu stuurt. Het Rijk besluit uiteindelijk welke dijktrajecten worden versterkt en of deze vakken onder het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) vallen. De dijkversterking bij Krimpen aan den IJssel is opgenomen in het HWBP. Het HWBP verleent hiervoor subsidie en stelt eisen aan de dijkversterking.

Beleidslijn Grote Rivieren

De Beleidslijn Grote Rivieren (BGR) van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu vormt de basis voor het door Rijkswaterstaat te voeren kwantitatieve rivierbeheer.

De doelstelling van deze beleidslijn is de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed te behouden en ontwikkelingen tegen te gaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming door verbreding en verlaging nu en in de toekomst feitelijk onmogelijk maken. Het uitgangspunt van de BGR is het waarborgen van een veilige afvoer en berging van rivierwater, onder normale en onder maatgevende hoogwaterstanden, en het bieden van voldoende ontwikkelingsmogelijkheden voor overheden om te zorgen voor een goede ruimtelijke ordening. De toepassing van de beleidslijn waarborgt de veiligheid in het achterland; de ruimte die de rivier nodig heeft bij een maatgevende hoogwatersituatie (waterstand bij maatgevende, extreme omstandigheden) blijft hiermee behouden.

De beleidslijn vormt een toetsingskader om te beoordelen of activiteiten dan wel ingrepen kunnen plaatsvinden in het rivierbed en, zo ja, onder welke voorwaarden. Voor nieuwe of uitbreiding van bestaande activiteiten in het rivierbed is een vergunning in kader van de Waterwet nodig.

De beleidslijn onderscheidt twee regimes: het 'bergend' regime en het 'stroomvoerend' regime. Bij de beleidslijn horen kaarten waarop is aangegeven waar de twee regimes van toepassing zijn.

De dijkverlegging valt gedeeltelijk binnen het vrijstellingsgebied en in het stroomvoerend regime van de BGR. Voor een vergunning dient aan een aantal voorwaarden voldaan te worden.

Deltaprogramma

In september 2010 is het Deltaprogramma verschenen. Het Deltaprogramma vloeit voort uit de aanbevelingen van de tweede Deltacommissie onder leiding van oud-minister Veerman (2008). Deze Deltacommissie bracht advies uit hoe we ons land ook op de lange termijn kunnen beschermen tegen water en de zoetwatervoorziening veilig kunnen stellen. Het Deltaprogramma is een nationaal programma waarin Rijksoverheid (de ministeries van Infrastructuur en Milieu en Economische Zaken, Landbouw en Innovatie), provincies, gemeenten en waterschappen samenwerken met maatschappelijke organisaties, bedrijfsleven en kennisinstituten aan de uitvoering van het Nationaal Waterplan op het gebied van veiligheid en zoetwatervoorziening. Het werken aan de waterveiligheid van de delta is nauw verbonden met ruimtelijke kwaliteit, natuur, recreatie en economie. Uitgangspunt van het Deltaprogramma is een integrale aanpak.

Er worden vier prioritaire deltabeslissingen voorbereid die worden voorgelegd aan het kabinet:

- Principebeslissing over veiligheidsnormen in 2011;
- Een strategie voor zoetwatervoorziening in 2014;
- Bescherming Rijnmond in 2014;
- Peilbeheer IJsselmeer op lange termijn in 2015;
- Naast deze vier prioritaire beslissing wordt tevens een deltabeslissing voorbereid met betrekking tot Sturingsinstrumenten Nieuwbouw en Herstructurering.

Kaderrichtlijn Water, Waterplan, Stroomgebiedbeheerplan Rijn-Delta

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. Deze richtlijn moet ervoor zorgen dat de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in Europa in 2015 op orde is. De gewenste verbetering van de waterkwaliteit dient onder andere gestalte te krijgen door middel van het aanpakken van lozingen, het bevorderen van duurzaam watergebruik en het verminderen van grondwaterverontreinigingen. In 2009 is het Nationaal Waterplan (NWP) vastgesteld, het rijksplan voor waterbeleid. Het NWP beschrijft de maatregelen die in de periode 2009-2015 genomen moeten worden om Nederland ook voor toekomstige generaties veilig en leefbaar te houden en de kansen die water biedt te benutten. Het Stroomgebiedbeheerplan Rijn-Delta is één van de bijlagen van het NWP en bevat een nadere uitwerking van waterlichamen en maatregelen voor het stroomgebied van de Rijn. De Nieuwe Maas en de Lek waarlangs de dijkversterking zal plaatsvinden, is onderdeel van dit stroomgebied.

WB21 en watertoets

In 2002 is de nota Waterbeleid 21e eeuw (WB21) gepresenteerd. Zorg over toenemend hoogwater, wateroverlast en de versnelde stijging van de zeespiegel zijn aanleiding geweest om anders om te gaan met water, teneinde een veilig en bewoonbaar Nederland te behouden. Vergroting van de veiligheid door meer ruimte voor water te creëren en het voorkomen van afwenteling van de problematiek in de ruimte of tijd zijn belangrijke speerpunten in deze nota. Daarnaast is de watertoets geïntroduceerd als criterium bij de beoordeling van nieuwe ruimtelijke plannen. De watertoets omvat het gehele proces van het vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en het uiteindelijke beoordelen door de waterbeheerder van wateraspecten in plannen en besluiten. Indien het ruimtelijke plan of –besluit gekoppeld is aan een m.e.r.-procedure is ook een watertoets verplicht. Op grond hiervan dient voor de dijkversterking Krimpen een watertoets te worden uitgevoerd. Er wordt geadviseerd om onderzoek en beoordeling van wateraspecten zo veel mogelijk te verweven met de activiteiten voor de m.e.r. De resultaten van de watertoets zijn in het MER meegenomen bij de beschrijving van de huidige situatie en effectbepaling.

Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015

Het Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015 beschrijft op hoofdlijnen wat de provincie in de periode tot 2015 samen met haar waterpartners wil bereiken. Het plan komt in de plaats van het waterbeleid zoals dat is vastgelegd in het Beleidsplan Groen, Water en Milieu (2006) en vervangt tevens het Grondwaterplan 2007-2013. De provincie vertaalt in dit plan het beleid uit het huidige Europese beleid en het Nationaal Waterplan naar provinciale kaders en doelstellingen voor de periode 2010-2015.

Het Provinciaal Waterplan kent vier hoofdpogingen op het gebied van integraal waterbeheer: het waarborgen van de waterveiligheid, het zorgen voor mooi en schoon water, het ontwikkelen van duurzame zoetwatervoorziening en het realiseren van een robuust en veerkrachtig watersysteem. Het Provinciaal Waterplan is uitgewerkt in het Actieprogramma Water waarin staat wat de provincie concreet doet en gaat doen om de beoogde resultaten in 2015 te kunnen behalen. Ruimte, water en klimaat vragen om samenhang in beleid. Daarom zijn de wateropgaven in samenhang opgesteld. In de Provinciale Structuurvisie, het Provinciaal Waterplan en het Provinciaal Actieprogramma Klimaat en Ruimte komt dit samen.

Wet Ruimtelijke Ordening

De Wet Ruimtelijke Ordening (WRO) geeft het Nationaal Waterplan en de provinciale waterplannen de status van structuurvisie. Op basis van deze structuurvisies kunnen AMvB's of provinciale verordeningen worden opgesteld. Op deze manier kunnen de plannen van de Waterwet doorwerken in de ruimtelijke ordening en ervoor zorgen dat de waterbelangen op een goede manier worden geborgd.

In de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie hebben de Lek en de Nieuwe Maas de functie 'water'. Het buitendijks en binnendijks gebied hebben geen waterfuncties toegewezen gekregen, maar zijn stads- en dorpsgebied. Het bestaande dijklichaam heeft de functie primaire waterkering toegewezen gekregen.

Op de kaart behorend bij de Provinciale Milieuverordening is het plangebied niet aangewezen als milieubeschermingsgebied.

Waterbeheerplan Schieland en de Krimpenerwaard

In november 2009 heeft de verenigde vergadering van HHSK het Waterbeheerplan 2010-2015 (WBP) vastgesteld. Het Nationale Waterplan en het Waterplan Zuid-Holland zijn voor het waterbeheer in Schieland en de Krimpenerwaard kaderstellend. Dit WBP is het eerste integrale Waterbeheerplan voor Schieland en de Krimpenerwaard. 'Integraal' wil in dit kader zeggen dat het WBP het beleid aangeeft voor de vier primaire taken van HHSK, te weten het waterkeringenbeheer, het oppervlaktewater en grondwaterbeheer, het beheer van afvalwaterketen en emissies en het wegenbeheer in de Krimpenerwaard. Het WBP vervangt het Waterbeheerplan 2007-2010, het Waterkeringenbeheerplan 2004- 2008 (Schieland), het Beheerplan Waterkeringen (Krimpenerwaard) en het Beheerplan Wegen 2003-2008 (Krimpenerwaard).

Keur

In de Keur van HHSK zijn de verboden en verplichtingen ten aanzien van activiteiten in grond- en oppervlaktewater en activiteiten in, op of bij waterkeringen beschreven. Ook staan in de Keur de onderhoudsplichtigen aangegeven. In de bijbehorende Legger zijn richtlijnen gegeven voor de geometrie, begrenzingen en beschermingszones voor waterkeringen. Het ontwerp van de dijkversterking moet voldoen aan de richtlijnen uit de Legger.

Bestemmingsplan Kortland, Gemeente Krimpen aan den IJssel, mei 1997

Het plangebied van het bestemmingsplan ligt ten westen van de kern van Krimpen aan den IJssel. De dijkzone van de Nieuwe Maas maken onderdeel uit van dit plangebied. De Lekdijk is aangewezen als "primaire waterstaatsdoeleinden".

Dit houdt in dat dit gebied primair is bestemd voor waterkering, waterbeheersing, verkeer te water en geleiding van het verkeer te water. De secundaire bestemming van de dijk is 'verkeersdoeleinden'. Bouwwerken, geen gebouwen zijnde, mogen uitsluitend worden gebouwd, ten dienste van deze primaire bestemming of ten behoeve van de secundaire bestemming indien deze verenigbaar zijn met de primaire bestemming.

Bodem

Wet Bodembescherming

De Wet Bodembescherming (Wbb) stelt regels om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en haar fysieke eigenschappen te beschermen. Enerzijds heeft de wet een preventief doel en worden regels beschreven om te voorkomen dat een nieuwe verontreiniging van de bodem ontstaat. Anderzijds heeft de Wbb een curatief doel door voorwaarden te geven voor het opruimen, saneren, van reeds bestaande verontreinigingen.

Binnen het plangebied van deelproject 1 zijn mogelijk historische verontreinigingen aanwezig die worden aangemerkt als een geval van ernstige bodemverontreiniging. Volgens de Wbb moeten deze verontreinigingen gesaneerd worden indien er risico is voor mens of milieu of indien er een ernstig verspreidingsrisico is. Als dit niet het geval is, moeten verontreinigingen gesaneerd worden op een natuurlijk moment. Zowel de dijkversterking (variant 1A) als de dijkverlegging (variant 1B) is zo'n natuurlijk moment. Vanaf 1 januari 2006 is de norm dat saneringen functiegericht en kosteneffectief worden uitgevoerd. Alle aanwezige saneringsplichtige verontreinigingen die niet voldoen aan de voor de beoogde functie geldende milieuhygiënische bodemkwaliteitseisen dienen gesaneerd te worden.

Arbowet, Besluit bodemkwaliteit

Daar waar graafwerkzaamheden plaatsvinden, is de kans dat deze werkzaamheden binnen een geval van bodemverontreiniging in grond of grondwater plaatsvinden aanwezig. Ook is de kans aanwezig dat door de bemaling verontreinigingen in het grondwater uit de omgeving beïnvloed/aangetrokken kunnen worden. Derhalve dient in het kader van de Wet Bodembescherming en de Arbo-wetgeving rekening gehouden te worden met het feit dat overal waar deze graafwerkzaamheden plaats gaan vinden, bodemonderzoek uitgevoerd dient te worden en indien nodig saneringsplannen opgesteld dienen te worden. In de Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet) en het Arbobesluit zijn regels vastgelegd met betrekking tot de veiligheid van werkgevers en werknemers. In diverse CROW-richtlijnen zijn deze regels uitgewerkt voor de praktijk. Het Besluit bodemkwaliteit, dat sinds 2008 in werking is getreden, stelt vervolgens regels voor het onderzoeken en toepassen van grond, baggerspecie en bouwstoffen. Het doel van het besluit is om te voorkomen dat de bodem en het oppervlaktewater verontreinigd worden door het gebruik van bouwstoffen, grond of baggerspecie. Met dit besluit wordt gestreefd naar een duurzaam bodembeheer.

De bodemkundige situatie mag door de werkzaamheden in het kader van de dijkverlegging (variant 1B) niet verslechteren.

Landschap en cultuurhistorie en archeologie

Nota Ruimte

Begin 2006 is de Nota Ruimte vastgesteld. Het ruimtelijke rijksbeleid is zoveel mogelijk ondergebracht in deze ene strategische nota op hoofdlijnen tot de periode tot 2020 met een doorkijk naar 2030. Het beleid is gericht op behoud en versterking van de gebiedsspecifieke identiteit. Het kabinet heeft gekozen voor een dynamisch en op ontwikkeling gericht ruimtelijk beleid. De nota heeft als motto 'decentraal wat kan, centraal wat moet' en stelt ruimte voor ontwikkeling centraal.

Nota Belvédère

De Nota Belvédère geeft een visie, inclusief maatregelenpakket, op de wijze waarop met cultuurhistorische kwaliteiten van het fysieke leefmilieu in de toekomstige ruimtelijke inrichting kan worden omgegaan. In de nota is de Krimpenervaard opgenomen als te beschermen cultuurhistorisch waardevol gebied en worden de te behouden kwaliteiten van het gebied beschreven. Het veenweidelandschap wordt als zeer waardevol aangemerkt door de visuele openheid en weidsheid en het stelsel van weteringen en sloten. Net als het rivierbedijkingslandschap met de rivierdijken en karakteristieke lintbebouwing. De voorgestelde beleidsstrategieën voor dit gebied betreffen het instandhouden van de cultuurhistorische identiteit via streekplan/structuurvisie en bestemmingsplannen en het ontwikkelen ervan door aan te sluiten bij bestaande initiatieven. Er worden geen eisen of voorwaarden gesteld aan de vormgeving van de randen van het gebied noch aan de overgang tussen het polderlandschap en het stedelijk gebied. Krimpen aan den IJssel valt buiten het Belvédère-gebied.

Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie en Verordening Ruimte

Het omgevingsbeleid van de Provincie Zuid-Holland is vastgelegd in de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie (PRSV 2020), in Streekplannen, in het Beleidsplan Groen, Water en Milieu en in de atlas 'Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland'. De Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie, die in juli 2010 is vastgesteld, bevat de ambities voor ruimtelijke ordening van provinciaal belang voor de periode tot 2020 met een doorkijk naar 2040. Met de structuurvisie werkt de provincie aan een vitaal, divers en aantrekkelijk Zuid-Hollands landschap. Zo wil de provincie open waardevolle (cultuur)landschappen behouden en ontwikkelen door de oorspronkelijke landschapskenmerken verder te ontwikkelen en te versterken, zoals lintbebouwing, vergezichten, natuurwaarden en ontginningspatronen. Verder zet de provincie zich in voor verbetering van de belevingswaarde en vermindering van de verrommeling van het landschap.

De Verordening Ruimte Zuid-Holland is één van de instrumenten van de provincie om het beleid uit de structuurvisie te kunnen uitvoeren. In de verordening zijn regels opgenomen waaraan gemeentelijke bestemmingsplannen en projectbesluiten dienen te voldoen.

Cultuurhistorische Hoofdstructuur en regioprofielen

De provincie wil meer sturen op ruimtelijke kwaliteit van het landelijk gebied en gebruikt als instrument de Regioprofielen Cultuurhistorie, die kwalitatieve richtlijnen bevatten voor ruimtelijke ontwikkeling en de omgang met cultuurhistorische waarden in de cultuurhistorische topgebieden.

Het behoud van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) is hiervoor uitgangspunt; ontwikkeling moet kunnen maar wel met respect voor waarden uit het verleden. In de topgebieden cultuurhistorie is uitgangspunt bij toekomstige ontwikkelingen het behouden en versterken van de structuur door het herkenbaar houden van de ruimtelijke kenmerken hiervan (zoals verkavelingsrichting, openheid, bebouwingsstructuur). Het plangebied ligt dichtbij het topgebied Krimpenerwaard, maar is hier geen onderdeel van.

Op de Cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland zijn de actuele cultuurhistorische waarden in de provincie, zoals historische gebouwen, landschappen en archeologische monumenten weergegeven. De cultuurhistorische waarden die van toepassing zijn op het plangebied zijn weergegeven op de kaart in figuur 10.3 van paragraaf 10.4.1.

Eind 2005 is door de Provincie Zuid-Holland en de Stadsregio Rotterdam het Ruimtelijk plan Regio Rotterdam 2020 (RR2020) vastgesteld. Het RR2020 is voornamelijk gericht op ontwikkeling van de regio rond Rotterdam en bevat twee plannen in één; een streekplan en een regionaal structuurplan. Het plangebied is aangegeven als stedelijk gebied; het Stormpolderdreefgebied als natuurgebied.

Structuurvisie Ruimte voor Ontwikkeling Krimpen aan den IJssel

In september 2004 heeft de gemeente Krimpen aan den IJssel de structuurvisie Ruimte voor Ontwikkeling vastgesteld. Deze structuurvisie bevat de ambities van provinciaal belang voor de periode tot 2020 met een doorkijk naar 2040. In 2004 heeft de gemeente Krimpen aan den IJssel haar welstandsbeleid vastgelegd in een Welstandsnota. De gemeente is hiertoe opgedeeld in negen deelgebieden. Één van deze negen gebieden maakt deel uit van het plangebied van deelproject 1. Dit is het deelgebied Dijkzone. Op basis van de waarde en de waardering van een deelgebied is een bijzonder (niveau 1), regulier (niveau 2) of soepel (niveau 3) welstandsniveau vastgesteld. De specifieke welstandscriteria zijn terug te vinden in de welstandsnota. De Dijkzone heeft een welstandsniveau 1 (rood). Er geldt hier een bijzonder welstandsbeleid. Voor de Dijkzone betekent dit dat het beleid gericht is op behoud van de aanwezige karakteristieken.

Verdrag van Malta

In 1992 ondertekenden de ministers van de landen aangesloten bij de Raad van Europa een verdrag ter bescherming van het archeologisch erfgoed, het Verdrag van Malta. Hierin werd onder andere vastgelegd dat (voor)onderzoek naar mogelijke archeologische overblijfselen bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen verplicht is. Eventueel aangetroffen vindplaatsen dienen hierbij zoveel mogelijk te worden geconserveerd. In het archeologiebeleid wordt duidelijk gemaakt dat in ruimtelijke plannen rekening moet worden gehouden met de archeologische waarden. Archeologische waarden moeten zo vroeg mogelijk in het planvormingsproces worden meegewogen. Op de Indicatieve Kaart Archeologische waarden heeft het plangebied een lage trefkans. Aan de dijktrajecten 1A en 1B wordt volgens de CHS een lage archeologische waarde toegekend.

Regioprofielen Cultuurhistorie

In de Regioprofielen Cultuurhistorie worden aanvullende provinciale richtlijnen gegeven voor archeologisch onderzoek. Zo wordt onder andere vermeld dat in gebieden met redelijke tot grote verwachting van archeologische sporen (en gebieden met bekende waarden) in principe geen verstoring van archeologie mag plaatsvinden. In deze gebieden is archeologisch vooronderzoek nodig. Onderzoek is niet nodig als de werkzaamheden niet dieper worden uitgevoerd dan 30 cm onder het maaiveld of als het plangebied kleiner dan 100 m² is en niet binnen een door de CHS gewaardeerd terrein ligt. Indien uit archeologisch onderzoek blijkt dat de archeologische sporen uit de periode na 1600 dateren, wordt daar geen bijzonder provinciaal belang aan gehecht. De gemeentelijke overheid kan in dergelijke gevallen echter eventueel anders beslissen.

Natuur

De natuurbescherming in Nederland vindt plaats door enerzijds de bescherming van gebieden en anderzijds de bescherming van soorten. Gebieden worden beschermd via de Natuurbeschermingswet. Daarnaast is in het Nederlandse natuurbeleid aangegeven dat de verschillende bijzondere en beschermde natuurgebieden verbonden dienen te worden, hetgeen tot uiting komt in de (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur ((P)EHS). Bescherming van plant en dier is geregeld in de Flora- en faunawet.

Natuurbeschermingswet

Op 1 oktober 2005 is de nieuwe Natuurbeschermingswet 1998 in werking getreden. Deze wet is een wijziging op de eerdere Natuurbeschermingswet 1998 waardoor ook internationale verplichtingen uit Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn en diverse verdragen in de nationale regelgeving zijn verankerd. De Natuurbeschermingswet 1998 biedt de juridische basis voor het Natuurbeleidsplan, de aanwijzing van te beschermen gebieden (Natura 2000) en landschapsgezichten, vergunningverlening, schadevergoeding, toezicht en beroep. Per Natura 2000-gebied is een aanwijzingsbesluit opgesteld, waarin is opgenomen voor welke soorten en/ of habitattypen het gebied van belang is. Aan de hand van deze aanwijzingsbesluiten zijn instandhoudingsdoelstellingen (IHD) gedefinieerd. Deze beschrijven per soort en/ of habitatype wat de doelen zijn om de natuurwaarden in een “gunstige staat van instandhouding” te brengen en/ of te behouden. Het aanwijzingsbesluit is voor Natura 2000-gebieden van groot belang, omdat het onder meer het referentiekader biedt voor het beheerplan, de beoordeling van projecten en activiteiten en de vergunningverlening. Om schade aan de natuurwaarden, waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, te voorkomen, bepaalt de wet dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de habitats kunnen verslechteren of die een verstoring effect kunnen hebben op de soorten, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning. Aan de vergunningverlening gaat een toetsing vooraf waarin de effecten voorkomend uit het project in beeld worden gebracht.

(Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur

De Ecologische Hoofdstructuur is een samenhangend Nederlands netwerk van beschermde natuurgebieden en levert een bijdrage aan het behoud en de versterking van de biodiversiteit in Nederland. De Nederlandse Natura 2000-gebieden maken onder andere deel uit van de EHS. De beleidsmatige basis voor het afwegingskader voor de Ecologische Hoofdstructuur is de Nota Ruimte. Daarnaast hebben Rijk en provincies een beleidskader ‘Spelregels’ EHS opgesteld.

Het beleidskader geeft een uitwerking, verduidelijking en aanscherping van de verschillende onderdelen van het afwegingskader. De provincies laten de inhoud van de 'Spelregels' EHS doorwerken in het provinciaal ruimtelijk beleid. In Zuid-Holland gebeurt dit in de Provinciale Structuurvisie 2020, inclusief de Verordening Ruimte die zijn vastgesteld door Provinciale Staten in juli 2010.

Het ruimtelijk beleid voor de EHS is gericht op het behoud, herstel en de ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied. De bescherming van deze waarden vindt plaats door toepassing van een specifiek afwegingskader: het zogenaamde 'nee, tenzij'-regime. Dat betekent dat nieuwe plannen en projecten niet zijn toegestaan als deze een significant negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied, tenzij daarmee een groot openbaar belang gediend is en er geen reële alternatieven voorhanden zijn. De wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS zijn gekoppeld aan de natuurdoelen voor een gebied. Deze natuurdoelen zijn te vinden in het Natuurbeheerplan 2011 Zuid-Holland. Hierin is voor elk Zuid-Hollands natuurgebied het natuurdoeltype aangegeven.

Flora- en faunawet

De wettelijke bescherming van planten en diersoorten is sinds 1 april 2002 geregeld in de Flora en Faunawet. Daarin is onder meer vastgelegd dat het verboden is beschermde soorten te verstoren, te verontrusten, te verjagen of te doden en vaste rust- en verblijfplaatsen te vernietigen. Bij Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) is voor iedere soortgroep een lijst met beschermde soorten vastgesteld. Indien in een gebied beschermde soorten voorkomen, is toetsing aan de Flora- en faunawet vereist. Hierin kan bevoegd gezag eisen stellen aan de uitvoering in de zin van mitigatie en compensatie. In maart 2005 is een wijzigings-AMvB in werking getreden waarin de soorten van de Flora- en faunawet onderverdeeld worden in drie beschermingscategorieën:

- algemene en niet bedreigde soorten (tabel 1);
- schaarse soorten (tabel 2);
- meest zeldzame en bedreigde soorten (tabel 3).

Naast deze drie groepen zijn alle broedende vogels, hun broedplaatsen én de functionele omgeving van de broedplaatsen beschermd tijdens de broedperiode. Tevens zijn vaste rust- en verblijfplaatsen en functionele omgeving van een aantal soorten jaarrond beschermd.

Voor de algemene soorten geldt voor ruimtelijke ontwikkeling een vrijstelling van de ontheffingsaanvraag voor de Flora- en faunawet. Op 10 juli 2006 is goedkeuring gegeven aan de Gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen. De gedragscode bevat afspraken over hoe het waterschap op een zorgvuldige manier omgaat met de belangen van flora en fauna en ontslaat het waterschap in sommige gevallen van de verplichting om een ontheffing aan te vragen. Dit betekent echter niet dat de zorgplicht voor deze soorten niet meer geldt. Activiteiten als peilbeheer, dijkversterking of inzet van bergingsgebieden zijn niet onder de gedragscode gebracht. In het kader van de dijkversterking dient een Flora- en faunatoets uitgevoerd te worden.

Verkeer

Voor verkeer is geen wettelijk kader aanwezig, wel wordt aansluiting gezocht bij nationaal verkeersbeleid zoals in de Nota Mobiliteit is vastgelegd. Hierin is het nationale verkeer- en vervoersplan voor de periode tot 2020 opgenomen. Het beleid is erop gericht de milieubelasting door verkeer te beperken, door een transitie naar meer duurzame vormen van vervoer om de emissies terug te dringen. Het nationale beleid is in het Provinciale Verkeer- en Vervoersplan 2002-2020 overgenomen. Bij de aanleg van wegen en kunstwerken dient altijd aandacht te zijn voor de inpassing van het werk in het landschap. Bij de herinrichting van de Lekdijk na de dijkversterking (variant 1A) dient het beleid uit deze beleidsregel gevolgd te worden.

Geluid en trillingen

Het beleid is erop gericht de geluidhinder, door verkeer en tijdens de bouw, te beperken. De optredende geluidseffecten dienen te worden getoetst aan de vigerende normen. Ontwikkelingen en activiteiten moeten binnen de in de Wet Geluidhinder gestelde geluidsnormen blijven. Bij overschrijding van de normen zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk.

Circulaire Bouwlawaaai, Wet geluidhinder en Bouwbesluit 2003

Voor bouwgeluid bestaat geen nationaal wettelijk kader. Voor de beoordeling van bouwgeluid wordt door de gemeente als bevoegd gezag (bouwvergunning) vaak aansluiting gezocht bij de door het ministerie van Infrastructuur en Milieu gepubliceerde Circulaire Bouwlawaaai. Verder spelen de Wet geluidhinder en (in deze situatie in mindere mate) het Bouwbesluit 2003 een rol. Als toetsingsnorm voor de geluidbelasting door bouwwerkzaamheden op de gevels van woningen wordt in de Circulaire Bouwlawaaai afhankelijk van de blootstellingsduur een Leq van 60 tot 80 dB(A) aanbevolen. Er is afhankelijk van de blootstellingsduur sprake van toelaatbare verhoogde hinder. Er wordt geen toetsing voor piekgeluiden aanbevolen. De gemeente Krimpen aan den IJssel heeft formeel geen beleid voor bouwlawaaai vastgesteld. In principe is er niet meer dan de Circulaire Bouwlawaaai 2010 om te toetsen.

Desalniettemin kan er toch sprake zijn van overwegingen om al dan niet tijdelijk af te wijken van toetsingsnormen uit de Circulaire Bouwlawaaai 2010. Dit houdt in dat er tijdelijk sprake zal zijn van extra verhoogde hinder ten gevolge van bouwgeluid. Communicatie met bewoners wordt hierbij aangeraden. In de voorbereiding van het uitvoerend traject zal met de vergunningverlener in overleg moeten worden getreden in deze.

Trillingen

Voor trillingen bestaat geen specifiek wettelijk kader. De jurisprudentie geeft aan dat voor de beoordeling van trillingen de meet- en beoordelingsrichtlijn SBR A "trillingen Schade aan gebouwen" en SBR B "trillingen Hinder voor personen in gebouwen" gehanteerd kunnen worden. De grenswaarden voor schade zijn erop gericht om zoveel mogelijk schade te voorkomen.

Wat betreft de streefwaarden voor hinder geldt dat voor permanente trillingsbronnen als streefwaarde voor A1, A2 en A3 respectievelijk 0.1, 0.4 en 0.05 wordt gehanteerd.

Volgens de systematiek van de meet- en beoordelingsrichtlijn SBR B “trillingen Hinder voor personen in gebouwen” kunnen voor bouwwerkzaamheden tijdelijk hogere streefwaarden worden toegelaten. Hierbij spelen duur van de activiteiten en communicatie naar de bewoners een grote rol.

Onderstaand zijn de streefwaarden afhankelijk van de duur van bouwwerkzaamheden weergegeven.

duur D van de activiteiten gedurende korte periode								
D ≤ 1 dag			6 dagen < D ≤ 26 dagen			26 dagen < D ≤ 78 dagen		
A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
0,8	6	0,4	0,4	6	0,3	0,3	6	0,2

De streefwaarden zijn als volgt gedefinieerd.

- A₁ = streefwaarden voor de trillingssterkte $V_{eff,max}$
- A₂ = hoogste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{eff,max}$
- A₃ = streefwaarde voor de trillingssterkte V_{per}

Bij het hanteren van deze tijdelijk hogere streefwaarden geeft de beoordelingsrichtlijn het volgende aan. Er treedt dan waarschijnlijk wel hinder op, maar deze kan, indien gemotiveerd, in verband met de beperkte tijdsduur in veel gevallen worden geaccepteerd. Er wordt geadviseerd om bewoners en gebruikers vooraf tijdig te informeren over de aard en duur van de trillingen en hen bij de planning van de werkzaamheden die trillingen veroorzaken te betrekken.

Luchtkwaliteit

‘Wet luchtkwaliteit’

Het wettelijke stelsel voor luchtkwaliteitseisen is gegeven in hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer. Dit wettelijk stelsel is van kracht sinds november 2007 en wordt ook wel de ‘Wet luchtkwaliteit’ (Wlk) genoemd. In algemene zin kan worden gesteld dat de Wlk bestaat uit in Europees verband vastgestelde normen van maximumconcentraties voor een aantal componenten. Hierbij gaat het om componenten als zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxiden (NO_x als NO₂), fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}), koolmonoxide (CO), lood, benzeen, ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen.

In Nederland kunnen twee van de componenten problemen opleveren met betrekking tot overschrijding van de grenswaarden. Het betreft hierbij NO₂ en PM₁₀. NO₂ wordt voornamelijk beïnvloed door het wagenpark (verkeersbewegingen). PM₁₀ wordt beïnvloed door grote industriële bronnen (met name uit het buitenland), diffuse bronnen zoals het totale wagenpark, natuurlijke bronnen en in mindere mate door lokale bronnen. Overschrijdingen van de grenswaarden van de overige componenten uit de Wlk worden niet of nauwelijks verwacht.

Grenswaarden relevante componenten

Voor de Europese luchtkwaliteitseisen is aan Nederland ten aanzien van NO₂ en PM₁₀ op 7 april 2009 derogatie verleend. Dit betekent dat er uitstel is van de termijn waarbinnen Nederland aan de luchtkwaliteitseisen moet voldoen. Verschillende termijnen van derogatie zijn verleend voor diverse zones en agglomeraties binnen Nederland.

De algemene grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀ zijn weergegeven in tabel 2. In de voetnoten zijn de grenswaarden zoals deze gedurende de derogatietermijn voor specifieke zones en agglomeraties in Nederland gelden samengevat.

Tabel 2 Algemene Nederlandse grenswaarden PM₁₀ en NO₂

Component	Concentratie [µg/m ³]	Status	Omschrijving
NO ₂	40 ³⁾	Grenswaarde vanaf 2015	Jaargemiddelde concentratie
	200 ³⁾	Grenswaarde vanaf 2015	Uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden
Fijn stof (PM ₁₀)	40 ¹⁾	Grenswaarde vanaf 2010	Jaargemiddelde concentratie
	50 ²⁾	Grenswaarde vanaf 2010	24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden

1) Voor de zone midden en de agglomeraties Amsterdam/Haarlem, Utrecht en Rotterdam/Dordrecht, geldt tot 11 juni 2011 een jaargemiddelde concentratie van 48 µg/m³.

2) Voor geheel Nederland geldt tot 11 juni 2011 een 24-uurgemiddelde concentratie van 75 µg/m³.

3) Voor de agglomeratie Heerlen/Kerkrade geldt 1 januari 2013 in plaats van 1 januari 2015.

Regeling 'beoordeling luchtkwaliteit 2007'

Naast de 'Wet luchtkwaliteit' is ook de Regeling 'beoordeling luchtkwaliteit 2007' (Rbl 2007) van kracht. In deze Regeling zijn onder meer regels vastgelegd over de manier waarop luchtkwaliteitsonderzoeken dienen te worden uitgevoerd.

Daarnaast is in de Rbl 2007 een correctie opgenomen voor zwevende deeltjes, die zich van nature in de lucht bevinden en niet schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens, de zeezoutcorrectie. Dit betekent voor de toetsing dat de jaargemiddelde fijn stof concentratie en het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde grenswaarde gecorrigeerd mogen worden voor de bijdrage van natuurlijke bronnen. Voor de gemeente Krimpen aan den IJssel bedraagt deze correctie voor zwevende deeltjes 5 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie. Daarnaast mag het aantal berekende overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde grenswaarde met 6 dagen worden verlaagd.

Lichthinder

Richtlijnen van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde

In de richtlijnen van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV), wordt een aantal verschillende visuele effecten beschreven dat tot lichthinder kan leiden. Een van deze effecten heeft betrekking op 'Directe lichtinval'. Hiermee bedoelt de richtlijn: lichtinval, vooral daar waar bijvoorbeeld het licht kamers van woningen binnenvalt, die normaal gesproken donker zijn, zoals slaapkamers. Als parameter ter bepaling van dit effect wordt de verticale verlichtingssterkte in een punt in een relevant oppervlak (Ev in lux) gehanteerd: bij woningen meestal de verticale (gevel-) oppervlakken, in het bijzonder de ramen.

De waarde voor genoemde parameter waar beneden deze waarde geen hinder mag worden verondersteld, is afhankelijk van de omringende oorspronkelijk reeds aanwezige mate van verlichting in de desbetreffende omgeving. Ze worden met name bepaald door de activiteiten in de omgeving (industriegebied, woonwijk, landelijke omgeving) en de eventuele aanwezigheid van straatverlichting.

Vier zones zijn onderscheiden die elk hun eigen 'grenswaarde' hebben:

- E1: Natuurgebieden met een zeer lage omgevingshelderheid (conform Ecologische Hoofdstructuur);
- E2: Gebieden met een lage omgevingshelderheid, in het algemeen buitenstedelijke en landelijke woongebieden;
- E3: Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid, in het algemeen woongebieden;
- E4: Gebieden met een hoge omgevingshelderheid, in het algemeen stedelijke gebieden gecombineerd met woon- en industriegebieden met intensieve nachtelijke activiteiten.

Voor lichthinder zijn in het kader van de dijkversterking te Krimpen aan den IJssel de doelgroepen omwonenden aan de Lekdijk en natuur (ten zuidwesten van het bedrijventerrein 'De Krom') van belang. Voor deze doelgroepen kunnen verschillende visuele effecten mogelijk hinder veroorzaken. De lichteffecten van de dijkversterking (aanleg en gebruiksfase) worden vergeleken met de autonome ontwikkeling.

Beleidsnota openbare verlichting

In de Beleidsnota openbare verlichting spreekt de provincie de doelstelling uit om het energiegebruik van openbare (straat) verlichting en de omgevingshinder te beperken. Bij het gebruik van verlichting op de waterkering dient rekening te worden gehouden met deze beperkingen.

Bijlage 4
Kansrijke varianten en kabels & leidingen; Technische
tekeningen (dijktrajecten 1 t/m 6) Projectnota – Deel C

Bijlage 5
Voorkeursvarianten; Technische tekeningen
(dijktrajecten 1 t/m 6) Projectplan – Deel D

Bijlage 6

Tabellen te verwerven grond en grondverwervingstekeningen

Bijlage 7
Effectbeoordeling en afweging ‘kort door de bocht’
variant (traject 4A-5B) – Landschap, cultuurhistorie en
archeologie

Effecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

De 'Kort door de bocht' variant heeft een grote impact op landschap en cultuurhistorie, en vraagt daarom om een zorgvuldige inpassing.

Effecten landschap

In de 'kort door de bocht' variant komt een nieuw dijklichaam tussen de oude dijk en het buitendijkse gebied te liggen. Dit heeft een negatief effect op de landschapsstructuur, omdat de relatie buitendijks gebied – dijk – dijkbebouwing – polder wordt verstoord.

Bovendien zorgt het verleggen van de dijk voor een afname van herkenbaarheid van oorsprong en huidige functies. Twee dijken naast elkaar, met daartussenin een 'lege' vlakte, kunnen een onleesbaar, onlogisch landschap worden.

De aanleg van een nieuw dijklichaam biedt echter ook kansen. De huidige inrichting van de dijk – de parkeerplaats op de kruin, de rommelige buitendijkse taluds bij het haventje, de rommelige beplantingen bij de oude fabriek – heeft geen hoge belevingswaarde.

Een nieuw groen dijklichaam met zorgvuldig vormgegeven kruin en taluds kan belevingswaarde toevoegen. Bovendien is een dergelijke oplossing niet nieuw in dit gebied – verderop is de dijk al op deze manier omgelegd. Ook voor de trajecten 5C en 5D is een dergelijke variant in beeld. Een nieuw dijklichaam kan hier logisch op aansluiten. Wel is daarbij de vormgeving van belang: de ligging van oude en nieuwe dijk ten opzichte van elkaar, de breedte en inrichting van een eventuele 'tussenzone' tussen deze twee dijken, de mogelijkheden voor wandelen en/of recreëren en de vormgeving van de nieuwe taluds.

Omdat er naast negatieve effecten ook kansen voor landschap zijn, scoort de 'kort door de bocht' variant beperkt negatief (-).

Effecten cultuurhistorie

In de 'kort door de bocht' variant komt een nieuw dijklichaam deels in het historische haventje te liggen. Daarnaast verstoort dit nieuwe dijklichaam de relatie tussen de bestaande dijk en zijn omgeving (deze dijk grenst niet meer aan buitendijks gebied).

De effecten op cultuurhistorie zijn daarom sterk negatief (--).

Het haventje is rond 1850 ontstaan. De waterpartijen en de bewaard gebleven dwarshelling (oostelijke oever van het haventje, nu afmeerkade) zijn historisch waardevol. De dwarshelling wordt door de 'kort door de bocht' variant niet aangetast, de waterpartij wel – deze zal korter en smaller worden. In hoeverre dit het geval is, zal afhankelijk zijn van de steilheid van het talud.

Aanleg van een nieuw dijklichaam (in plaats van aanpassing van de bestaande dijk) heeft als gevolg dat de bestaande dijk grotendeels gespaard blijft, inclusief de (oude) bebouwing die dicht langs kruin ligt. Het behoud van elementen (dijk, bebouwing) is positief, maar een nieuwe dijk toevoegen aan het bestaande landschap is negatief vanwege de aantasting van het ensemble van buitendijks gebied – bestaande dijk – bebouwing. De manier waarop deze nieuwe dijk zal worden ingepast, zal uiteindelijk bepalen hoe sterk negatief de effecten zijn.

Effecten archeologie

De effecten van de 'kort door de bocht' variant op archeologie zijn neutraal (0). Er wordt namelijk geen constructie in de bodem aangebracht waardoor eventuele archeologische waarden in de bodem verstoord kunnen worden.

Aanbevelingen landschap, cultuurhistorie en archeologie

De exacte ligging van het grondlichaam, de vormgeving van taluds en dijklichaam en de inrichting van het gebied eromheen zijn van groot belang voor de effecten op landschap en cultuurhistorie. Deze effecten kunnen sterk negatief zijn, maar door een zorgvuldige vormgeving en inpassing kunnen mogelijk ook knelpunten in de huidige situatie worden opgelost en kwaliteiten worden toegevoegd. De totaaleffecten zijn dan minder sterk negatief.

Om voor de 'kort door de bocht' variant te komen tot een goed ingepast, zorgvuldig vormgegeven ontwerp, is het opstellen van een inrichtingsplan nodig. In het inrichtingsplan kunnen de ruimtelijke inrichting en de technische uitwerking integraal worden opgepakt, om te komen tot een optimale variant voor zowel techniek en beheer als voor landschap en cultuurhistorie. Daarnaast kan bij het opstellen van een inrichtingsplan zoveel mogelijk worden afgestemd op (verwachte) ontwikkelingen in de omgeving van de dijk.

Bijlage 8

Water

Water

Om de effecten van de voorgenomen activiteit op de rivierkunde en het grond- en oppervlaktewatersysteem te bepalen zijn een aantal onderzoeken uitgevoerd. Het betreft Maatgevend Hoogwater berekeningen voor de dijktrajecten 4 en 5 [Svasek, 2011], een watertoets voor het dijktraject 1 [Royal Haskoning, 2011a] en een watertoets voor de dijktrajecten 2 t/m 6 [Royal Haskoning, 2011b]. Daarnaast is gebruik gemaakt van de studies naar de geohydrologische effecten van de dijkversterking Nederlek [Deltares, 2007 en 2008]. In deze bijlage wordt een samenvatting gegeven van deze vier onderzoeken.

Beleidsuitgangspunten

Onderstaand zijn de relevante beleidsuitgangspunten van Rijk, Provincie, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) en de gemeenten Krimpen a/d IJssel en Nederlek opgesomd.

1. De taak en verantwoordelijkheid voor de dijkversterking ligt bij HHSK.
2. De dijkversterking bij Krimpen aan den IJssel en Krimpen aan de Lek is opgenomen in het Hoogwater Beschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP verleent subsidie en stelt eisen aan de dijkversterking.
3. De veilige afvoer en berging van rivierwater moeten gewaarborgd worden/blijven.
4. De rivierkundige ingreep mag geen verhoging van het overstromingsrisico tot gevolg hebben. Dit betekent dat ingrepen niet mogen leiden tot stijging van de Maatgevend Hoogwaterstanden (MHW) ten opzichte van de huidige situatie. In de praktijk betekent dit dat een eventuele verhoging tijdens MHW niet boven de 1 mm mag uitkomen.
5. De rivierkundige ingreep mag geen negatieve effecten hebben op bestaande stromingssituaties (scheepvaart, morfologie, debietverdeling en zoutindringing).
6. Door het aanpakken van lozingen, het bevorderen van duurzaam watergebruik en het verminderen van grondwaterverontreinigingen dient de waterkwaliteit te verbeteren.
7. Voor het plangebied geldt de trits 'vasthouden, bergen, afvoeren'.
8. De huidige open waterberging in het binnendijkse watersysteem mag niet verminderd worden als gevolg van dempingen ('stand stil'-principe ofwel dempen=graven).
9. Voor alle activiteiten in het binnendijkse watersysteem dient bij HHSK een Watervergunning te worden aangevraagd.
10. Voor bouwen in het winterbed van de rivier dient een Watervergunning bij Rijkswaterstaat te worden aangevraagd.
11. De algemene waterkwaliteitsdoelstelling vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is het behouden, beschermen en ontwikkelen van ecologisch gezond water en het komen tot duurzaam watergebruik.
12. Voor het te ontwikkelen plangebied is het principe van hydrologisch neutraal bouwen gewenst. Dit betekent dat geen effecten op het grond- en oppervlaktewater in de omgeving van het plangebied mogen plaatsvinden.
13. Voor het plangebied geldt de trits 'schoonhouden, scheiden, reinigen'.
14. Het ontwerp van de dijkversterking moet voldoen aan de richtlijnen uit de Keur (met betrekking tot verboden en verplichtingen en onderhoud) en de Legger (met betrekking tot geometrie, begrenzingen en beschermingszones voor waterkeringen) van HHSK.

Zodoende wordt geconcludeerd dat de waterkwaliteit in het plangebied ook matig zal zijn. Lokaal kan de waterkwaliteit door bladval of doodlopende watergangen slechter zijn, of juist beter door kwel.

Grondwater

De maaiveldhoogte aan de binnendijkse zijde van de Lek- en Nieuwe Maasdijk varieert van NAP 0 tot -2 meter. De bodemopbouw is in tabel 1 weergegeven. Zij bestaat uit een circa 15 meter dikke deklaag van kleiige rivierafzettingen, het eerste watervoerende pakket van circa 10 meter, bestaande uit overwegend matig tot grove zanden, een scheidende laag en een tweede watervoerend pakket.

Tabel 1 Regionaal bodemprofiel

Diepte [m NAP]	Formatie	Ouderdom	Lithologie	Aanduiding
Mv tot -15	Echteld en Nieuwkoop	Holoceen	Rivierklei, zandhoudende klei en veenlagen	Deklaag
-15 tot -25	Kreftenheye	Pleistoceen	Matig grove tot grove grindhoudende zanden	1e watervoerend pakket
-25 tot -75	Kedichem	Pleistoceen	Fijne slibhoudende zanden en kleilagen	Scheidende laag
-75 en dieper	Maassluis	Pleistoceen	Zand	2e watervoerend pakket

De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket wordt sterk beïnvloed door infiltratie vanuit de rivier; de stijghoogte in het tweede watervoerend pakket veel minder. Omdat het polderpeil lager is dan de rivierwaterstand zal er in grote lijnen sprake zijn van een polderwaarts gerichte grondwaterstroming; een infiltratiesituatie. Afhankelijk van de dikte en de weerstand van de deklaag treedt in meer of mindere mate kwel op in de polders. De kwel wordt door het polderwatersysteem opgevangen en afgevoerd.

Door neerslag ligt het freatisch vlak in de kruin van de dijk tot enkele meters hoger dan de rivierwaterstand en het polderpeil (opbolling door neerslag). Lokaal zal in de dijk sprake zijn van een verticale neerwaarts gerichte grondwaterstroming. In de polder achter de dijk is sprake van een verticale opwaarts gerichte stroming (de kwel, zie boven).

Het grondwater is zoet. Er ligt een grondwaterbeschermingsgebied van drinkwaterbedrijf OASEN in de nabijheid van dijktraject 4, 5 en 6.

Er heeft een historisch vooronderzoek en verkennend bodemonderzoek plaatsgevonden om de risico's op bodemverontreiniging ter plaatse van de te versterken dijktrajecten te identificeren [Royal Haskoning, 2010]. Door bedrijfsactiviteiten uit het verleden of door de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal in/op de dijk en het dijktafval zoals puin, bouw- en sloopafval, baggerspecie of huishoudelijk afval, is de bodem in het plangebied verontreinigd. De risico's van dergelijke verontreinigingen zijn in de meeste gevallen gering. De omvang en de noodzaak tot sanering van de aangetoonde verontreinigingen is in beeld gebracht [Royal Haskoning, 2011c]. Uit dit onderzoek blijkt dat een saneringsplan niet noodzakelijk is.

In geen van de onderzoekslocaties zijn verontreinigingen in het grondwater aangetroffen die aanleiding geven tot het nemen van maatregelen.

Als gevolg van klimaatverandering zal het peil op de rivier mogelijk in enige mate stijgen en door voortgaande bodemdaling zal het maaiveld in de polders inklinken. De kwel zal hierdoor kunnen toenemen. Als gevolg van klimaatverandering zal de rivier mogelijk verziltten, dit kan leiden tot verbrakking van het grondwater.

Effecten voorgenomen activiteit

Rivierkunde

Svasek Hydraulics heeft voor de dijktrajecten 4 en 5 Simona berekeningen uitgevoerd voor het bepalen van het effect van de ingreep op MHW. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het WAQUA-RMM (Rijn Maasmonding) model. Dit model is verfijnd ter plaatse van het plangebied. Randvoorwaarden van het detailmodel zijn afgeleid uit het SOBEK NDB (Noordelijk DeltaBekken) model.

Op basis van de modelresultaten kunnen de volgende conclusies worden getrokken over de effecten van de ingreep op het overstromingsrisico en de stromingssituaties (scheepvaart, morfologie, debietverdeling en zoutindringing):

- Waterstanden: Door de modelonnauwkeurigheid is het niet mogelijk gebleken het effect van de bestudeerde ingrepen nauwkeurig te kwantificeren. Dit heeft enerzijds te maken met de grootte van de onnauwkeurigheid (circa 0,10 mm), maar anderzijds met de geringe invloed van de ingrepen. Deze laatste wordt mede veroorzaakt doordat de ingrepen plaatshebben in een relatief brede uiterwaard, juist stroomopwaarts van een vernauwing. Aangezien de effecten van de ingreep niet te onderscheiden zijn van inherente schommelingen in het model, kan worden gesteld dat de effecten van de ingreep niet groter zijn dan de instabiliteiten van het model. De eventuele verhoging tijdens MHW als gevolg van de ingreep blijft daardoor in ieder geval een orde onder de gestelde 1 mm eis.
- Debietverdeling en zoutindringing: Gegeven de geringe invloed van de ingreep op de verhoging tijdens MHW worden er geen effecten verwacht op de debietverdeling stroomafwaarts bij het punt waar Noord, Nieuwe Maas en Lek samenkomen. Als de debietverdeling ongewijzigd blijft, zal dit ook gelden voor de daaraan onderhevige zoutindringing.
- Scheepvaart: Gezien de geringe invloed van de ingreep op de verhoging tijdens MHW, zal er geen merkbare invloed zijn op de stroming in het zomerbed.
- Morfologie: Aangezien effecten in het zomerbed niet significant zullen zijn, zijn er in het zomerbed geen morfologische effecten te verwachten. Wellicht kunnen eventuele zandafzettingen tijdens extreem hoogwater in de uiterwaard zelf worden beïnvloed.

Er kan worden geconcludeerd dat de dijkversterkingen niets veranderen aan het afvoerend en/of bergend vermogen van de rivier.

Polderwatersysteem

Op basis van expert judgement en in overleg met de waterbeheerder (HHSK) in de watertoetsprocedure zijn de effecten van de dijkversterking op de afwatering en de bergingscapaciteit van het binnendijkse peilgebied bepaald.

- Afwatering: Bij dijktraject 6 dient de sloot verlegd te worden, binnen het peilgebied wordt een oplossing gezocht zodat de slootverlegging geen invloed op de afwatering tot gevolg heeft. Bij de overige dijktrajecten worden geen watergangen gedempt, er is daar geen effect op de afwatering.
- Bergingscapaciteit: Bij dijktraject 1B wordt het huidige buitendijkse bedrijventerrein De Krom toegevoegd aan het peilgebied. Daardoor neemt de bergingsbehoefte van het peilgebied toe. Bij dijktraject 3 wordt gekozen voor een binnenwaartse dijkverbetering in grond. Hiervoor moet het wiel achter de dijk worden gedempt. Hierdoor gaat een deel van de bergingscapaciteit van het peilgebied verloren.

Er kan worden geconcludeerd dat de slootverlegging bij dijktraject 6 invloed heeft op de afwatering; er zal naar een oplossing worden gezocht zodat geen invloed op de afwatering van het peilgebied optreedt en dat de bergingscapaciteit van het peilgebied als gevolg van de activiteiten bij dijktraject 1B en 3 veranderd. De toename in bergingsbehoefte en de berging die verloren gaat door het dempen van het wiel, dienen elders in het peilgebied te worden gecompenseerd.

Het effect op het rioolsysteem is niet onderzocht. De huisaansluitingen en verzamelriolen vallen onder verantwoordelijkheid van de gemeente. Een aantal transportleidingen is in beheer van HHSK. In het definitief ontwerp dient de ligging van het transportleidingennet inzichtelijk gemaakt te worden en – indien van toepassing – hoe hiermee rekening wordt gehouden.

Grondwater

De effecten op het grondwatersysteem zijn voor dijktraject 1 bepaald met behulp van een grondwatermodel. Daarnaast is voor de beschrijving van de effecten gebruik gemaakt van de studies naar de geohydrologische effecten van de dijkversterking Nederlek, zoals beschreven in de rapportages Deltares (2007) en Deltares (2008). Omdat de geohydrologische situatie in het plangebied vergelijkbaar is met de geohydrologische situatie in de Nederlek en omdat de te plaatsen constructies (damwanden, diepwanden, ankers en schermen) overeenkomen met de constructies van de Nederlek, kan gesteld worden dat de knelpuntenanalyse, effectbeschrijving, mogelijke oplossingsrichtingen en conclusies uit deze rapportages ook gelden voor de onderhavige activiteit.

Voor de effecten op de grondwaterstroming, grondwaterkwaliteit en zoetwatervoorraad kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Grondwaterstroming: als in dit hydrologische systeem een ondergrondse constructie wordt geplaatst, zal dat in principe leiden tot een verhoging van de grondwaterstand aan de buitendijkse zijde en tot een verlaging van de grondwaterstand aan de binnendijkse zijde van de constructie, waarbij de diepte van de constructie bepalend is voor de mate van de verhoging en de verlaging van de grondwaterstand. Bebouwing in het binnentalud en nabij de binnenteen kunnen mogelijk schade

ondervinden door het optreden van een verlaging in de freatische grondwaterstand nabij constructies.

Door het toepassen van de volgende maatregelen bij wanden in de teen en binnenkruin van de dijk wordt de beïnvloeding van de freatische lijn voorkomen. Indien wanden toegepast worden in de teen of de binnenkruin dan krijgt de wand 20% opening. Tevens worden bij verankerde damwanden een drainage constructies aangebracht ter plaatse van de aansluiting met de ankers (t.b.v. afvoer kwelwater langs de ankers stangen en in stand houden freatische grondwaterstand.

- Grondwaterkwaliteit: verspreiding van verontreinigingen zal alleen optreden indien sprake is van een verandering van de grondwaterstroming en tevens sprake is van mobiele verontreinigingen. In geen van de onderzoekslocaties zijn verontreinigingen in het grondwater aangetroffen die aanleiding geven tot het nemen van maatregelen. Effecten op de grondwaterkwaliteit worden niet verwacht.
- Zoetwatervoorraad: op regionale schaal is er geen of een te verwaarlozen effect op de grondwateraanvulling te verwachten, omdat de damwanden of kwelschermen het watervoerend pakket niet afsluiten. Het effect op de zoetwatervoorraad is nihil.

Aandachtspunten voor het ontwerp

Voor het ontwerp gelden de volgende watergerelateerde aandachtspunten:

- De slootverlegging bij dijktraject 6 dient zodanig ontworpen te worden dat deze geen invloed op de afwatering tot gevolg heeft.
- In dijktraject 1B wordt het huidige buitendijkse bedrijventerrein De Krom toegevoegd aan het peilgebied. Daardoor neemt de bergingsbehoefte van het peilgebied toe. In dijktraject 3 moet een wiel worden gedempt om een binnenwaartse berm te kunnen aanleggen. Dit heeft beperkt effect op de bergingscapaciteit van de polder. HHSK hanteert het principe dat de berging die verloren gaat door het dempen van het wiel elders in het peilgebied dient te worden teruggebracht. Dit kan bijvoorbeeld door bestaande watergangen te verbreden.
- In het definitief ontwerp dient de ligging van het transportleidingennet inzichtelijk gemaakte worden en – indien van toepassing – hoe hiermee rekening wordt gehouden.
- Indien uit nader onderzoek blijkt dat er risico is op (extra) verspreiding van mobiele verontreinigingen in het grondwater dienen mitigerende maatregelen te worden genomen.
- In de dijktrajecten 5A en 5B worden constructies in de binnenkruin en/of binnenteen van de dijk aangelegd. Ter voorkoming van beïnvloeding van de grondwaterstand door het aanbrengen van damwandconstructies, dienen maatregelen getroffen te worden die bestaan uit het doorlatend maken van de damwand op grondwaterniveau (openingspercentage 20%) in combinatie met het toepassen van een drainageconstructie.

Literatuur

Deltares, 2007. *Advies diepwand op bebouwing* (kenmerk 398207-0016), Deltares (voorheen GeoDelft), 6 augustus 2007.

Deltares, 2008. *Dijkversterking Nederlek uitvoeringsaspecten – constructieve gedeelte* (kenmerk 398204-0129), Deltares (voorheen GeoDelft), april 2008.

Royal Haskoning, 2010. *Rapport Historisch vooronderzoek Dijkversterking Krimpen*. Royal Haskoning (Springer-Soer, M.L.), in opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, 15 februari 2010.

Royal Haskoning, 2011. *Aanvullend bodemonderzoek dijkversterking Krimpen a/d IJssel, traject 1*. Royal Haskoning (9V6281/R00001/902044/Rott), 20 september 2011.

Royal Haskoning, 2011a. *Watertoets Dijkversterking Krimpen aan de IJssel t.b.v. MER dijktraject 1*. Royal Haskoning, 13 mei 2011.

Royal Haskoning, 2011b. *Watertoets Dijkversterking Krimpen, dijkvak 2 t/m 6*. Royal Haskoning, 24 oktober 2011

Svasek, 2011. *MHW berekeningen Dijkversterking Krimpen, traject 4 en 5, Krimpen aan de Lek*. Svasek, 1 november 2011.

Bijlage 9
Standaard voorschriften in kader van watervergunning
(HHSK)

Lijst met onderwerpen waarvoor extra voorwaarden gelden, vergelijkbaar met vergunningvoorschriften voor eigen werken:

Plaatsen diepwand/combiwand
Plaatsen kwelscherm
Sloop van woningen en herbouw
Verankeren damwand
Wegaansluitingen
Trappen/ inritten
Verleggen van kabels en leidingen
Dempen watergangen
Werken in gesloten seizoen
Buitendijkse voorwerpen/panden
Verwijderen bomen
Aanbrengen beplanting

Standaard voorwaarden watervergunning

Algemeen

Waterkeringen

Het waterkerend vermogen en de stabiliteit van de waterkering(en) mogen niet worden verminderd. De vergunninghouder moet ervoor zorgen dat de sterkte en de stabiliteit van de waterkering(en) tijdens de uitvoering en na het gereedkomen van het werk voortdurend zijn gewaarborgd. Evenmin mag het waterkerend vermogen van de waterkering(en) op enig moment worden aangetast. De vergunninghouder moet er in het bijzonder voor zorgdragen dat geen schade en/of zettingen ontstaan zoals scheurvorming in de kruin (wegdek), afschuiving of verzakking van de waterkering(en).

De afwatering van de waterkering(en) mag niet worden belemmerd. De vergunninghouder moet er in het bijzonder voor zorgdragen dat tijdens en na de uitvoering ten gevolge van de werken:

- a. geen plassen op de waterkering(en) kunnen ontstaan;
- b. de grondwaterspanning niet ontoelaatbaar toeneemt door verhoging van de stand van het grondwater of door overdruk in het grondwater; een en ander ter beoordeling van Schieland en de Krimpenerwaard.

Bijkomende (tijdelijke) werkzaamheden uit te voeren door of namens vergunninghouder, die nodig zijn voor het uitvoeren van de in de vergunning omschreven werken, één en ander ter beoordeling van de afdeling Vergunningverlening en Handhaving van HHSK, kunnen pas na schriftelijke toestemming van HHSK worden uitgevoerd. Afhankelijk van de aard van de werken kan voor deze werken een afzonderlijke vergunning nodig zijn.

De werken in de primaire waterkering mogen alleen worden uitgevoerd in de periode van 15 april tot 1 oktober.

De ontgravingen moeten dagelijks voor 18:00 uur zijn aangevuld (alleen bij werken in het gesloten seizoen).

Bij een verwachte rivierwaterstanden boven NAP + 2,00 m kunnen de werkzaamheden tijdelijk worden stilgelegd (alleen bij werken in het gesloten seizoen).

Na de uitvoering van de werkzaamheden moeten de bij de werkzaamheden gebruikte gereedschappen, hulpwerken en -materialen, afval en overige zaken volledig van de waterkering worden verwijderd.

Daar waar geen verharding aanwezig is moeten ontgravingen in de waterkering, het talud en het maaiveld tot 5 meter uit de teenlijn van de waterkering direct na het beëindigen van de werkzaamheden worden ingezaaid met graszaad dijkmenngsel D1 of D2.

Beschadigde terrein- en wegverhardingen moeten zo spoedig mogelijk worden hersteld.

De aan te brengen/te herstellen verharding op de waterkering, op het talud, en binnen een strook van 5 meter uit de teenlijn, moet een gesloten structuur hebben (bijvoorbeeld asfalt); indien wordt gekozen voor een open constructie (zoals klinkers, tegels e.d.) moet onder de verharding een waterdoorlatend kunststofweefsel (200 gr/m²) worden aangebracht in overleg met en ten genoegen van HHSK.

Op het waterdoorlatend kunststofweefsel mag straatzand met een maximale dikte van 0,10 meter worden aangebracht.

Het zetwerk van de te maken / te herstellen glooiing moet in overleg met en ten genoegen van HHSK geschieden.

Na verwijdering van de werken moet het terrein volledig tot maaiveldhoogte worden aangevuld.

Alle voor het uitvoeren van de werken nodige grondaanvullingen mogen alleen plaatsvinden met door HHSK goed te keuren klei welke mechanisch moet worden verdicht. Een laag mag, na verdichting, niet dikker zijn dan maximaal 0,40 meter.

Verwijderen werken/slopen bebouwing

Alle buiten gebruik te stellen werken moeten volledig uit de waterkering worden verwijderd. Werken onder maaiveldhoogte, waaronder funderingen en leidingen, moeten volledig worden verwijderd in overleg met en ter goedkeuring van HHSK.

Graven in een waterkering

Alle voor het uitvoeren van de werken nodige ontgravingen moeten tot een minimum worden beperkt en onmiddellijk na het gereedkomen worden aangevuld. Het aanvullen mag alleen plaatsvinden met door HHSK goedgekeurde klei. Elke laag moet afzonderlijk zorgvuldig mechanisch worden verdicht. Een laag mag, na verdichting, niet dikker zijn dan 0,40 meter.

Afritten

De afrit moet niet in, maar tegen het beloop van de waterkering worden gelegd.

De kern van de afrit moet bestaan uit zand, puin of grond.

De taluds van de afrit moeten worden aangelegd onder een helling van 1 : 2,5

De taluds van de afrit moeten worden afgedekt met een laag niet verontreinigde kleigrond ter dikte van 1,00 meter.

De afrit mag niet breder worden gemaakt dan meter.

Overritten

De overrit mag niet breder worden gemaakt dan meter.

De overrit dient te worden aangelegd met een kruinhoogte van NAP +....meter en dient door vergunninghouder op deze hoogte te worden onderhouden.

De overrit moet worden aangelegd met een kruinbreedte vanmeter en moet door vergunninghouder op deze breedte worden gehouden.

De kade moet over de strekking waarover deze wordt gelegd een kruinbreedte hebben van ... meter en een hoogte van NAP +.... meter

De taluds van de overrit moeten worden bekleed met gemetselde natuursteen onder een helling van minimaal 1:1.

De kade en de overrit moeten worden gemaakt van niet verontreinigde kleigrond

De kleigrond moet worden aangebracht in lagen van ten hoogste 10 cm welke lagen afzonderlijk goed moeten worden verdicht.

Trappen

Voordat de trappen worden geplaatst, dient het talud, ter plaatse van de werken, te worden opgeruwd.

De trappen mogen niet in het talud worden ingekast. Deze dienen op maaiveldniveau te worden aangebracht.

Tuinaanleg primaire waterkering

Op de kruin van de waterkering, de taluds en een strook tot 6 meter uit de teenlijn van de primaire waterkering mag geen andere beplanting dan gras worden aangebracht.

Binnen een strook van 6,00 meter, gemeten uit de (teen)(kruin)lijn van de primaire waterkering mogen geen struiken, bomen en overige beplantingen worden ingeplant.

Waterkwantiteit

Algemeen

Als gevolg van de werken mag de doorstroming van het water niet ontoelaatbaar worden belemmerd.

Door de te graven watergangen en de te plaatsen stuwen en overstorten mag de bestaande waterhuishouding niet worden gewijzigd. De bestaande waterpeilen moeten worden gehandhaafd. De hiertoe benodigde voorzieningen in de vorm van dammen, overstorten, inlaatduikers e.d. moeten conform de bij deze vergunning behorende tekeningen en in nauw overleg met en ten genoegen van HHSK worden uitgevoerd.

Alle eventuele door het hoogheemraadschap van HHSK te maken meerkosten, verbonden aan het onderhoud van de hoofdwatgang(en) die het gevolg zijn van de aanwezigheid ter plaatse van de in deze vergunning bedoelde werken, komen voor rekening van de vergunninghouder.

Bijkomende (tijdelijke) werkzaamheden uit te voeren door of namens vergunninghouder, die nodig zijn voor het uitvoeren van de in de vergunning omschreven werken, één en ander ter beoordeling van de afdeling Vergunningverlening en Handhaving van Schieland en de Krimpenerwaard, kunnen pas na schriftelijke toestemming van Schieland en de Krimpenerwaard worden uitgevoerd. Afhankelijk van de aard van de werken kan voor deze werken een afzonderlijke vergunning nodig zijn.

Na de uitvoering van de werkzaamheden moeten de bij de werkzaamheden gebruikte gereedschappen, hulpwerken en -materialen, afval en overige zaken volledig uit de watergangen en de hierlangs gelegen beschermingszones worden verwijderd.

Er mag maximaal ...m² watgang(en) worden gedempt.

De aansluiting tussen de openblijvende watgang(en) en de demping moet deugdelijk worden uitgevoerd, zodat geen grond in de watgang(en) geraakt.

Ter compensatie van het verminderen van het bergingsvolume als gevolg van de watgang demping moet vooraf vervangende waterberging worden gegraven tot een oppervlak gelijk aan dat van de demping, te weten ... m². Dit moet worden gerealiseerd door het graven van zoals op de bij dit besluit behorende tekening is aangegeven.

Door de demping ontstane problemen met de afwatering moeten door en op kosten van de vergunninghouder direct worden verholpen.

Graven

De te graven watgang(en) moet(en) minimaal de volgende afmetingen verkrijgen, gemeten ten opzichte van het schouwpeil (schouwpeil is NAP -,- meter):
breedte op schouwpeil: -,- meter;
diepte: -,- meter.

Het talud moet worden aangelegd met een helling van 1:1 of flauwer.

Na het gereedkomen van de werken moeten de taluds van de watergang(en) weer in de oorspronkelijke staat worden gebracht en moeten zodanige voorzieningen worden getroffen dat er geen uitspoeling van de grond plaats kan vinden.

De te plaatsen beschoeiing moet de bestaande oeverlijn volgen.

De bestaande beschoeiing moet volledig worden verwijderd.

De beschoeiing moet van een deugdelijke constructie zijn, zodanig dat vervorming of overhelling wordt voorkomen.