

BIJLAGE 4 Effectbeschrijving

INHOUD

BLAD

1	EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING KANSRIJKE DIJKVERSTERKINGSVARIANTEN	3
1.1	Inleiding	3
1.2	Strijensas-Sassedijk (km 27,5 - 28,0)	3
1.3	Strijensas-Buitendijk (bebouwd) – km 28,0-28,4	13
1.4	Buitendijk Strijensas – km 28,4-30,9	21
1.5	Hoogezandse Buitendijk Oost – km 31,9-33,6	29
1.6	Hoogezandse Buitendijk West – km 33,6-36,64	41
1.7	Hoge Westerse Zomerpolderse Kade Oost – km 41,3-42,6	47
1.8	Buitendijk Zuid-Beijerland – km 44,7-45,9	57
2	COLOFON	65

1 EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING KANSRIJKE DIJKVERSTERKINGSVARIANTEN

1.1 Inleiding

In deze bijlage is een uitgebreide beschrijving van de milieueffecten van de kansrijke dijkversterkingsvarianten per dijktraject/dijksectie opgenomen. Deze bijlage is een uitwerking en onderbouwing van de effectbeschrijving en –beoordeling zoals opgenomen in hoofdstuk 7. De effecten zijn beschreven aan de hand van het beoordelingskader, zoals dat is opgenomen in hoofdstuk 6.

Het traject Hoge Westerse Zomerpolderse Kade West is in deze bijlage niet behandeld. Aan het dijkprofiel zijn namelijk geen aanpassingen nodig.

1.2 Strijensas-Sassedijk (km 27,5 - 28,0)

Problematiek huidige waterkering	Kansrijke varianten
<ul style="list-style-type: none"> • Macrostabiliiteit binnenwaarts • Microstabiliiteit 	<p>Onbebouwd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buitenwaartse versterking met profielaanpassing • Binnenberm • Constructieve oplossing <p>Bebouwd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buitenwaartse versterking met profielaanpassing • Constructieve oplossing.

1.2.1 Landschap

Langs dit traject is de dijk groen en vrij hoog, waarnaast een weg gelegen is. Aan de binnendijkse zijde ligt langs het onbebouwde deel van het traject landbouwgrond met een dijksloot en weg onderlangs de dijk. Aan de buitendijkse zijde is het maaiveld hoger omdat zich daar de jachthaven met terrein voor winterstalling en parkeren bevindt.

Een buitenwaartse versterking kan langs het hele traject worden toegepast. Deze zorgt voor een verschuiving van de dijkkruin en de dijk, waardoor het huidige kenmerkende patroon van de dijk verandert en een deel van het buitendijkse gebied negatief wordt beïnvloed. Dit geeft een licht negatieve score. Qua vormgeving van de dijk zelf zal er weinig veranderen ten opzichte van de huidige situatie, maar de aansluiting op de naastgelegen dijktrajecten verandert wel aanzienlijk, omdat de dijk en dijkkruin worden verplaatst. Dat geldt met name voor het onbebouwde gedeelte van het dijktraject waarvoor de buitenwaartse verplaatsing het grootst is. Dit geeft een (licht) negatieve score.

De binnenwaartse versterking kan langs het oostelijk deel van het traject worden toegepast waar geen bebouwing staat. De dijkkruin behoudt zijn huidige positie, maar door de aanleg van een binnenberm in de polder zal een vreemde aansluiting naar het bebouwde deel van de Sassedijk ontstaan; dit deel van de dijk heeft geen berm, waardoor een binnenwaartse versterking de continuïteit van de dijk niet ten goede komt. De gevolgen voor het patroon, vormgeving en continuïteit van de dijk worden desondanks als beperkt beschouwd.

Bij een constructieve oplossing over het gehele dijktraject zijn er na uitvoering geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie; de constructie wordt in het huidige dijklichaam 'weggewerkt'. Dat betekent voor beide criteria voor landschap een neutrale uitkomst.

Tabel B4 1 Beoordeling Landschap traject Strijensas-Sassedijk

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten				
		Onbebouwd			Bebouwd	
		Buitenwaartse versterking	Binnenberm	Constructie	Buitenwaartse versterking	Constructie
Landschap	Verandering kenmerkende patronen, structuren, zichtlijnen en elementen	-/0	-/0	0	-/0	0
	Inpassing nieuwe dijkprofiel (vormgeving en continuïteit)	-	-/0	0	-	0
	Totaal	-	-/0	0	-/0	0

1.2.2 Cultuurhistorie

Naast de dijk is het gemaal 'de Volharding' gelegen, met aan de buitendijkse zijde het water wat bij het gemaal hoort. Het gemaal is van lokale cultuurhistorische waarde, maar is geen monument. De dijk zelf is ook een belangrijk cultuurhistorisch element in het landschap. Op de hoek van de Sassedijk en Buitendijk zijn twee woningen op/aan de dijkkrui gelegen. Deze woningen zijn van cultuurhistorische waarde (MIP-objecten). Ook de schutsluis en brug zijn zeer waardevolle cultuurhistorische elementen (Rijksmonumenten).

Voor het onbebouwde deel van het traject is er een lage trefkans dat zich hier archeologische waarden in de ondergrond bevinden. Voor het bebouwde gedeelte gaat het om een middelhoge verwachting voor archeologie. Met aan de binnendijkse zijde een hoge verwachting ter hoogte van de bebouwing.

Bij de variant met buitenwaartse versterking wordt de dijk in het onbebouwde gedeelte bijna volledig afgegraven en de dijkkrui verplaatst; in het bebouwde gedeelte is de vergraving minder omvangrijk. Dit wordt respectievelijk als negatief en licht negatief beoordeeld omdat een cultuurhistorisch element in zijn huidige vorm (deels) verdwijnt.

De buitenwaartse versterking betekent een licht negatieve invloed op archeologie, omdat de dijk voor een groot deel zal worden afgegraven. Ondanks de lage trefkans is negatieve score gegeven, omdat er een behoorlijke ingreep zal zijn in de ondergrond.

Langs het onbebouwde gedeelte zijn er geen historisch bouwkundige elementen die door de buitenwaartse variant worden aantast. Langs het bebouwde gedeelte zorgt de verschuiving van de dijk er voor dat de bouwkundige elementen langs de dijk (huizen, sluis en brug) de relatie met de dijk minder sterk wordt. Omdat het hier om bouwkundige monumenten gaat is er een licht negatieve score gegeven.

Bij de binnenwaartse versterking is er sprake van het toevoegen van grond aan de binnendijkse zijde wat voor cultuurhistorie geen grote impact heeft, maar wel een verandering van dijkvorm geeft en daardoor een licht negatieve score krijgt.

De binnenwaartse variant heeft geen tot weinig invloed op de ondergrond en in combinatie met de lage trefkans is er een neutrale score gegeven voor archeologie.

Ter hoogte van het gemaal zal de dijkberm rondom het terrein van 'de Volharding' komen te liggen, wat van lichte negatieve invloed is op de zichtbaarheid van de relatie tussen gemaal en dijk. Het gemaal zelf zal niet aangetast worden door de ingreep.

Een constructieve oplossing heeft geen invloed op de huidige situatie, waardoor er na de uitvoering geen aantasting is van de dijk en de historisch bouwkundige waarden. Voor archeologie geldt er ook geen sprake is van aantasting van waarden.

Tabel B4 2 Beoordeling Cultuurhistorie traject Strijensas-Sassedijk

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten				
		Onbebouwd			Bebouwd	
		Buitenwaartse versterking	Binnenberm	Constructie	Buitenwaartse versterking	Constructie
Cultuur-historie	Aantasting historisch geografische waarden	-	-/0	0	-/0	0
	Aantasting archeologische waarden	-/0	0	0	-/0	0
	Aantasting historisch bouwkundige waarden (monumenten)	0	-/0	0	0	0
	Totaal	-	-/0	0	-/0	0

1.2.3 Natuur

Alleen bij de buitenwaartse versterking gaat het ruimtebeslag, op de hoek van de Sassedijk en Buitendijk, beperkt ten koste van beschermd natuurgebied. Er is geen aantasting van beschermd leefgebied van Flora- en faunawetsoorten.

Natura 2000

Langs het onbebouwde gedeelte geldt voor alle varianten dat verslechtering van Natura 2000-waarden niet aan de orde is.

In het bebouwde gedeelte vindt, op de hoek van de Sassedijk en de Buitendijk, bij de buitenwaartse variant een beperkt ruimtebeslag plaats van het Beschermd Natuurmonument Sasseplaat, ter plaatse van wilgenstruweel met ruigtes die deels kwalificeren als habitatype vochtige alluviale bossen.

Verstoring van Natura 2000-soorten is niet aan de orde, omdat voor het Natura 2000-gebied Hollands Diep geen broedvogels zijn aangewezen. De watervogels die in beperkte mate gebruik kunnen maken van de omgeving van dit dijktraject zijn in het gebied aanwezig op het moment dat de werkzaamheden *niet* plaatsvinden (in het stormseizoen).

Een relevant aanvullend doel voor het Beschermd Natuurmonument zijn broedende bosvogels. Gedurende de werkzaamheden is het mogelijk dat vogels het bos direct ten zuidoosten van Strijensas vermijden als gevolg van verstoring. Dat geldt voor alle varianten. Binnen het Beschermd Natuurmonument liggen voldoende uitwijkmogelijkheden op de beboste gorzen ten zuiden van de APL-polder. Daarnaast is de rust en daarmee de kwaliteit van het leefgebied na afloop van de werkzaamheden weer als voorafgaand aan de werkzaamheden. De verstoring is daarom niet significant.

Ecologische Hoofdstructuur

Langs het onbebouwde gedeelte geldt voor alle varianten dat er geen aantasting plaatsvindt van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS, omdat er geen sprake is van permanent ruimtebeslag en omdat de verstoring slechts tijdelijk van aard is en lokaal.

Het beperkte ruimtebeslag voor de buitenwaartse variant in het bebouwde gedeelte – op de hoek van de Sassedijk en Buitendijk – geldt ook voor de EHS. Bij de EHS gaat het om rivier- en beekbegeleidend bos.

Flora- en faunawet

Vanuit de Flora- en faunawet is het strikt verboden om broedende vogels te verstoren, dit dient sowieso te worden voorkómen. Daarvoor zullen mitigerende maatregelen getroffen worden zoals:

- buiten het broedseizoen werken, of;
- de werkzaamheden vóór aanvang van het broedseizoen aanvangen, zodat de verstoringsgevoelige vogels een rustigere broedplek kunnen opzoeken.

De effecten worden daarom als neutraal beoordeeld.

Tabel B4 3 Beoordeling Natuur traject Strijensas-Sassedijk

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten				
		Onbebouwd			Bebouwd	
		Buitenwaartse versterking	Binnenberm	Constructie	Buitenwaartse versterking	Constructie
Natuur	Beïnvloeding instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden	0	0	0	-	0
	Beïnvloeding (leefgebieden van) beschermde soorten Flora- en faunawet	0	0	0	0	0
	Verandering wezenlijke kenmerken en waarden Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	0	0	0	-	0
	Totaal	0	0	0	-	0

1.2.4 Wonen en werken

Langs het onbebouwde deel van dit te versterken dijktraject zijn geen woningen of bedrijfsgebouwen gelegen. Wel staat er een gemaal bij km 27,5 en ligt landbouwgrond aan de binnendijkse zijde. Langs het bebouwde gedeelte van dit traject zijn aan de binnendijkse veel woningen gelegen; niet direct aan de dijk, er ligt een weg tussen de binnenteen van de dijk en de huizen. Aan de buitendijkse zijde staat naast het jachthaventerrein één woning, in het talud van de dijk.

Bij de buitenwaartse variant is er geen sprake van ruimtebeslag op de landbouwgrond aan de binnenzijde van de dijk.

Voor de woningen aan de Sassedijk geldt dat de dijk visueel verder van de woningen komt te liggen wat een beperkt voordeel oplevert; er zal meer ruimte zijn tussen de woningen en de dijk. De woning aan de buitendijkse zijde zal een constructie om de woning heen krijgen, wat als licht negatief wordt beoordeeld,

omdat de woning nog meer 'in' de dijk komt te liggen. Het uitzicht rondom de woning zal minder vrij worden. Daarnaast heeft dat invloed op de lichtinval aan de dijkzijde van de woning.

Een binnenwaartse versterking heeft in het onbebouwde gedeelte van het dijktraject negatieve invloed op de landbouwgrond aan de binnendijkse zijde; door de aanleg van de berm zal een strook van ongeveer 23 meter langs de dijk niet meer voor landbouw geschikt zijn.

De constructieve oplossing heeft na inbrengen geen invloed op de huizen of de landbouwgrond langs het traject. Na uitvoering is de constructie niet meer te zien, deze is in de dijk 'weggewerkt'.

Tijdelijke effecten

Voor alle varianten geldt dat er tijdens de uitvoering sprake is van overlast door aan- en afvoer van bouw materieel en bouwmaterialen. Bij de binnen- en buitenwaartse variant gaat het vooral om aan- en afvoer van grond en materiaal voor de dijkbekleding. In de constructieve variant gaat het om de aanvoer van damwandplanken. Deze aan- en afvoer kan voor trillingen zorgen. De varianten onderscheiden zich daar niet wezenlijk in.

Omdat de huizen aan de binnenzijde op enige afstand van de dijk staan, is het zeer waarschijnlijk mogelijk om bij de constructieve variant de damwand in te brengen zonder dat er erg veel overlast door trillingen optreedt.

Tabel B4 4 Beoordeling Wonen en werken traject Strijensas-Sassedijk

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten				
		Onbebouwd			Bebouwd	
		Buitenwaartse versterking	Binnenberm	Constructie	Buitenwaartse versterking	Constructie
Wonen en werken	Aantasting bebouwing (ruimtebeslag)	0	0	0	-/0	0
	Hinder tijdens uitvoering (geluidsoverlast, trillingen)	-	-	-	-	-
	Verandering landbouw (ruimtebeslag, grondwater, enz.)	0	-/0	0	0	0
	Totaal	-	-/0	0	-/0	0

1.2.5 Recreatie

De jachthaven aan de buitendijkse zijde is een belangrijk recreatief punt langs de dijk. Direct naast de dijk worden boten vooral 's winters gestald en wordt er geparkeerd. De fietsroute loopt over de weg aan de binnenzijde van de dijk.

Een buitenwaartse versterking heeft een negatieve invloed op de jachthaven (bootopslag, parkeerterrein). Langs het onbebouwde gedeelte van het dijktraject wordt een behoorlijke strook grond (rond de 13 meter) van het jachthaventerrein in beslag genomen door de deze wijze van dijkversterking. In het bebouwde gedeelte gaat het om een strook van ca. 9 m. Het café/restaurant wordt niet beïnvloed.

De fietsroute via de weg aan de binnenzijde blijft bestaan.

Bij een binnenwaartse versterking kan de jachthaven in tact blijven. De fietsroute via de weg aan de binnenzijde wordt teruggebracht op de nieuwe binnenberm.

Een constructieve oplossing verandert niets voor de recreatie ten opzichte van de huidige situatie.

Tijdelijke effecten

Tijdens uitvoering van de werkzaamheden zal het deel van de fietsroute langs de Sassedijk niet gebruikt kunnen worden. De toegang tot het jachthaventerrein zal tijdelijk verlegd moeten worden; de toegangssituatie zal tijdelijke verslechteren.

Tabel B4 5 Beoordeling Recreatie traject Strijensas-Sassedijk

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten				
		Onbebouwd			Bebouwd	
		Buitenwaartse versterking	Binnenberm	Constructie	Buitenwaartse versterking	Constructie
Recreatie	Verandering recreatieve routes, voorzieningen en evenementen	-	0	0	-/0	0
	Totaal	-	0	0	-/0	0

1.2.6 Verkeer en bereikbaarheid

Bij de buitenwaartse variant wordt de weg aan de binnenzijde van de dijk teruggebracht op de nieuw gecreëerde binnenberm. Na uitvoering is de bereikbaarheid wel weer zoals in de huidige situatie. Wel zal de weg langs het onbebouwde gedeelte met een flauwe bocht aansluiten op de bestaande weg onderlangs de dijk langs het bebouwde gedeelte.

De toegangsweg over de dijk naar het jachthaventerrein zal weer teruggebracht worden, maar vraagt wel om een zorgvuldige inpassing omdat de manoeuvreerruimte voor auto's wordt verkleind of ruimte inneemt van de huidige parkeerplaatsen.

Bij de binnenwaartse variant wordt de weg teruggebracht op de nieuwe binnenberm. Na uitvoering is de bereikbaarheid wel weer zoals in de huidige situatie. De weg zal in het onbebouwde gedeelte iets hoger komen te liggen en naar beneden aan moeten sluiten op de bestaande weg onderlangs de weg langs het bebouwde gedeelte.

In geval van een constructieve oplossing worden deze thema's niet permanent beïnvloed.

Tijdelijke effecten

Bij alle varianten zal de weg aan de binnenzijde tijdelijk niet kunnen worden gebruikt. Hetzij doordat de weg wordt opgebroken en op een andere manier terugkomt, hetzij door het materieel dat de weg nodig heeft voor uitvoering van de dijkversterking (constructieve variant).

Tabel B4 6 Beoordeling Verkeer en bereikbaarheid traject Strijensas-Sassedijk

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten				
		Onbebouwd			Bebouwd	
		Buitenwaartse versterking	Binnenberm	Constructie	Buitenwaartse versterking	Constructie
Verkeer en bereikbaar-	Verandering veiligheid	0	0	0	0	0

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten				
		Onbebouwd			Bebouwd	
		Buitenwaartse versterking	Binnenberm	Constructie	Buitenwaartse versterking	Constructie
heid	infrastructuur					
	Verandering bereikbaarheid (tijdens en na uitvoering)	0	-/0	0	-/0	0
	Totaal	0	-/0	0	-/0	0

1.2.7 Bodem en water

De effecten op bodem en water zijn beperkt tot afwezig. De kwaliteit en kwantiteit van grond- en oppervlaktewater wordt in geen van de varianten veranderd door de dijkversterking.

Bij de binnenwaartse variant langs het onbebouwde gedeelte wordt de sloot wel verlegd, maar met een iets ruimer profiel wordt de beperkte inkorting van de dwarsloot bij het gemaal qua bergingscapaciteit gecompenseerd. In alle varianten blijven peilvakken en slootpeilen in stand.

Het zo nu en dan uittredende water uit het binnentalud van de dijk – waar in inspraakreacties op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau op is gewezen – is geen gevolg van kwel als gevolg van hoge buitenwaterstanden, maar uittredend regenwater uit de dijk vanwege de specifieke grondlagenopbouw van het dijklichaam. Bij de buitenwaartse oplossing wordt het probleem vermoedelijk verholpen doordat een deel van het dijklichaam wordt afgegraven. Bij de aanleg van de binnenberm in de onbebouwde sectie wordt het probleem vermoedelijk ook verholpen door het grondlichaam dat tegen de dijk wordt aangebracht. Bij het aanbrengen van een constructie in de dijk wordt het probleem niet verergerd.

Voor zover bekend zijn er geen gevallen van bodemverontreiniging bekend langs het dijktraject waar rekening mee gehouden moet worden bij de dijkversterking. De bodemkwaliteit zal niet veranderen.

De omvang van de grondstromen is bij de varianten waarbij versterking in grond plaatsvindt uiteraard groter dan bij de constructieve variant. Bij deze varianten moet ook rekening worden gehouden met zetting van het nieuwe gedeelte van het dijklichaam.

Tabel B4 7 Beoordeling Bodem en water traject Strijensas-Sassedijk

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten				
		Onbebouwd			Bebouwd	
		Buitenwaartse versterking	Binnenberm	Constructie	Buitenwaartse versterking	Constructie
Bodem en water	Omvang grondstromen	-/0	-/0	0	-/0	-/0
	Verandering bodemkwaliteit	0	0	0	0	0
	Omvang zettingen	-/0	-/0	0	-/0	0
	Verandering oppervlaktewater-kwantiteit	0	0	0	0	0
	Verandering oppervlaktewater-kwaliteit (KRW)	0	0	0	0	0

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten				
		Onbebouwd			Bebouwd	
		Buitenwaartse versterking	Binnenberm	Constructie	Buitenwaartse versterking	Constructie
	Verandering grondwaterkwantiteit (o.a. kwel)	0	0	0	0	0
	Verandering grondwaterkwaliteit (KRW)	0	0	0	0	0
	Totaal	0	0	0	0	0

1.2.8 Beheer en onderhoud

Bij de oplossingen in grond, zowel bij de buitenwaartse versterking als de aanleg van een binnenberm, neemt de onderhoudsinspanning toe door de toename van het te onderhouden areaal. Voor het onbebouwde deel neemt het te maaien oppervlak per strekkende meter dijk toe van bijna een verdubbeling bij de buitenwaartse versterking tot een verdubbeling bij de binnenwaartse versterking met berm. Voor het bebouwde deel is de toename bij de buitenwaartse variant beperkt tot enkele m² per strekkende meter dijk. De dijk blijft goed toetsbaar en blijft ook goed bereikbaar voor beheer en onderhoud.

In geval van een constructieve oplossing verandert de onderhoudsinspanning niet, de geometrie van het dijklichaam blijft gelijk en omdat de constructie onder maaiveld is weggewerkt, belemmert die het reguliere onderhoud niet. Wel is een constructie minder direct toetsbaar; de toetsing moet deels plaatsvinden op basis van het ontwerp.

Tabel B4 8 Beoordeling Beheer en onderhoud traject Strijensas-Sassedijk

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten				
		Onbebouwd			Bebouwd	
		Buitenwaartse versterking	Binnenberm	Constructie	Buitenwaartse versterking	Constructie
Beheer en onderhoud	Verandering inspanning en wijze van uitvoering	-	-	0	-/0	0
	Bereikbaarheid dijk voor beheer en onderhoud	0	0	0	0	0
	Toetsbaarheid versterkte dijk	0	0	-/0	0	-/0
	Totaal	-	-	-/0	-/0	-/0

1.2.9 Duurzaamheid

De oplossingen in grond zijn in principe meer duurzaam. De grond is in principe herbruikbaar. Het vervaardigen van de damwandplanken is meer energie-intensief. Daarom scoren de oplossingen in grond beter dan de constructieve variant.

Tabel B4 9 Beoordeling Duurzaam materiaalgebruik traject Strijensas-Sassedijk

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten				
		Onbebouwd			Bebouwd	
		Buitenwaartse versterking	Binnenberm	Constructie	Buitenwaartse versterking	Constructie
Duurzaamheid	Duurzaam materiaalgebruik	0	0	-/0	0	-/0
	Totaal	0	0	-/0	0	-/0

1.2.10 Waterstaatkunde

Alle varianten zijn waterstaatkundig goed houdbaar; zij voldoen aan de vereisten voor een veilige dijk voor 50 jaar. In geval van een constructieve oplossing wordt deze ontworpen voor een periode van 100 jaar in plaats van de gebruikelijke 50 jaar voor oplossingen in grond; daarmee is de stabiliteit voor 100 jaar gegarandeerd.

De varianten in grond zijn in principe beter aanpasbaar in de toekomst; met de constructieve variant wordt het dijklichaam meer vastgelegd. Hoewel de ruimtelijke situatie ook verdere uitbreidingen in grond niet eenvoudig maakt, zijn deze toch iets beter beoordeeld.

Tabel B4 10 Beoordeling Waterstaatkunde traject Strijensas-Sassedijk

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten				
		Onbebouwd			Bebouwd	
		Buitenwaartse versterking	Binnenberm	Constructie	Buitenwaartse versterking	Constructie
Waterstaatkunde	Houdbaarheid dijkversterking	0	0	0	0	0
	Aanpasbaarheid waterkeringen	0	0	-/0	0	-/0
	Totaal	0	0	-/0	0	-/0

1.2.11 Kosten

In de onbebouwde sectie brengt de buitenwaartse versterking de hoogste kosten met zich mee. Voor de aanleg van een binnenberm zijn de kosten aanmerkelijk lager. De constructieve oplossing is nog wat goedkoper dan de binnenberm.

In de bebouwde sectie brengt de buitenwaartse oplossing aanzienlijk meer kosten met zich mee dan de constructieve variant.

Wanneer in de onbebouwde en de bebouwde sectie de constructieve oplossing wordt gecombineerd, dan liggen de kosten hiervan aanzienlijk lager dan wanneer in beide secties de versterking in grond wordt uitgevoerd (binnenberm in de onbebouwde sectie; buitenwaartse versterking in de bebouwde sectie).

De kosten voor beheer en onderhoud zijn direct gerelateerd aan de toe- of afname van het te onderhouden areaal.

Tabel B4 11 Beoordeling Kosten traject Strijensas-Sassedijk

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten				
		Onbebouwd			Bebouwd	
		Buitenwaartse versterking	Binnenberm	Constructie	Buitenwaartse versterking	Constructie
Kosten	Aanlegkosten	-	-	-/0	-	-
	Kosten beheer en onderhoud	-	-	0	-/0	0
	Totaal	-	-	-/0	-	-

1.3 Strijensas-Buitendijk (bebouwd) – km 28,0-28,4

Problematiek huidige waterkering	Kansrijke varianten
<ul style="list-style-type: none"> • Macrostabieliteit binnenwaarts • Microstabieliteit • Piping 	<ul style="list-style-type: none"> • Buitenwaartse versterking met profielaanpassing • Constructieve oplossing.

1.3.1 Landschap

Kenmerkend voor dit dijktraject is de smalle dijkkruin, de hogere gronden aan de buitendijkse zijde met een natuurbestemming en woningen aan de binnendijkse zijde die met de achterkant naar de dijk liggen. Landschappelijk is het hoogteverschil tussen de dijkkruin en het buitendijks gebied erg belangrijk voor de beleving en herkenbaarheid van de dijk.

Bij de buitenwaartse versterking vindt een as-verschuiving van de dijk plaats. Ook wordt de dijkkruin lager, waardoor de dijkkruin nog minder goed herkenbaar is dan in de huidige situatie. Dit geeft een licht negatieve score voor dijkvorm. Door de asverschuiving zal ook de aansluiting op aangrenzende dijken veranderen, wat ook een licht negatieve score geeft.

Bij een constructieve oplossing blijft de huidige situatie in tact. Na uitvoering zal de dijk er net zo uitzien als in de huidige situatie.

Tabel B4 12 Beoordeling Landschap traject Strijensas-Buitendijk (bebouwd)

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten	
		Strijensas Buitendijk	
		Buitenwaartse versterking	Constructief
Landschap	Verandering kenmerkende patronen, structuren, zichtlijnen en elementen	-0	0
	Inpassing nieuwe dijkprofiel (vormgeving en continuïteit)	-0	0
	Totaal	-0	0

1.3.2 Cultuurhistorie

Langs of aan de dijk zijn geen historisch bouwkundige monumenten gelegen. Wel is de dijk zelf een cultuurhistorisch element van zeer hoge waarde. Voor archeologie geldt dat er een lage trefkans is voor archeologische waarden.

Bij een buitenwaartse verzwaring wordt een deel van de dijk afgegraven, wat een licht negatieve score geeft. Ondanks dat er een lage trefkans is voor archeologie, wordt er bij de buitenwaartse variant wel gegraven in de ondergrond, waardoor een licht negatieve score is toegekend.

Bij een constructieve oplossing blijft de huidige situatie in tact. Er is geen sprake van verandering van het cultuurhistorische karakter van de dijk, wat een neutrale score geeft. Voor archeologie geldt er ook geen sprake is van aantasting van waarden.

Tabel B4 13 Beoordeling Cultuurhistorie traject Strijensas-Buitendijk (bebouwd)

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten	
		Strijensas Buitendijk	
		Buitenwaartse versterking	Constructief
Cultuurhistorie	Aantasting historisch geografische waarden	-/0	0
	Aantasting archeologische waarden	-/0	0
	Aantasting historisch bouwkundige waarden (monumenten)	0	0
	Totaal	-/0	0

1.3.3 Natuur

Aan de buitenzijde van de dijk ligt de voor de natuur ingerichte APL-polder. Het ruimtebeslag bij de buitenwaartse variant vindt echter niet plaats in dit beschermde natuurgebied. Het nieuwe dijklichaam komt te liggen ter plaatse van de berm die bij de inrichting van de APL-polder tegen de waterkering is aangelegd. Deze buitenberm heeft een grasbekleding en er ligt een fietspad, en behoort niet tot het feitelijke natuurgebied.

Natura 2000

Er treedt bij beide varianten geen verslechtering van Natura 2000-waarden op, omdat er geen ruimtebeslag plaatsvindt of sprake is van andere permanente effecten.

Gedurende de werkzaamheden kan verstoring optreden van vogels in de APL-polder. In de APL-polder broeden tussen de 60 en 70 paar kluten sinds het gebied als natuurgebied is ingericht. Daarnaast foerageren er lepelaars van de kolonie op de Sassenplaat (gemiddeld 12 stuks per jaar, in 2007 echter 84 broedparen aanwezig) (SOVON vogelgegevens, 2012). De verstoring is van tijdelijke aard (maximaal gedurende 2 broedseizoenen), daarna is de rust in het gebied weer als voorheen en de kwaliteit als broedgebied ook. Ten tijde van de werkzaamheden kunnen de vogels uitwijken naar alternatieve leefgebieden. In de winter pleisteren grote aantallen wintergasten en doortrekkers in het gebied, maar dan vinden er geen werkzaamheden aan de buitenzijde van de dijk plaats in verband met het stormseizoen. De effecten zijn als licht negatief beoordeeld.

EHS

Er vindt bij beide varianten geen aantasting plaats van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS, omdat er geen sprake is van ruimtebeslag en de verstoring slechts tijdelijk van aard is en lokaal.

Flora- en faunawet

Vanuit de Flora- en faunawet is het strikt verboden om broedende vogels te verstoren, dit dient sowieso te worden voorkómen. Daarvoor zullen mitigerende maatregelen getroffen worden zoals:

- buiten het broedseizoen werken, of
- de werkzaamheden vóór aanvang van het broedseizoen aanvangen, zodat de verstoringsgevoelige vogels een rustigere broedplek kunnen opzoeken.

De effecten zijn daarom als neutraal beoordeeld.

Tabel B4 14 Beoordeling Natuur traject Strijensas-Buitendijk (bebouwd)

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten	
		Strijensas Buitendijk	
		Buitenwaartse versterking	Constructief
Natuur	Beïnvloeding instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden	-/0	-/0
	Beïnvloeding (leefgebieden van) beschermde soorten Flora- en faunawet	0	0
	Verandering wezenlijke kenmerken en waarden Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	0	0
	Totaal	-/0	-/0

1.3.4 Wonen en werken

Aan de binnendijkse zijde zijn langs het hele dijktraject woningen gelegen. De woningen hebben een duidelijke relatie met het water "Strijensche haven", waardoor de achterkanten van de woningen naar de dijk gericht zijn. De woningen worden ontsloten via een parallelweg aan de binnentee van de dijk.

Aan de binnenzijde van de dijk zijn langs het gehele traject woningen gelegen, die via de parallelweg onderaan het binnentalud worden ontsloten. Bij een buitenwaartse versterking schuift de dijk op, verder van de woningen vandaan. Dit geeft, in ieder geval visueel, meer ruimte voor de woningen. Wel wordt de weg die nu op de kruin ligt, omlaag gebracht naar de nieuwe binnenberm. Echter, de afstand tussen de woningen en de doorgaande weg wordt iets groter. De hinder van het wegverkeer neemt daarom niet toe. Daarnaast wordt er meer parkeerruimte gecreëerd langs de parallelweg, waardoor er minder kans is dat de binnentee van de dijk kapot gereden wordt.

Bij de constructieve variant vindt geen permanente aantasting van het woon- en werkmilieu plaats. Wel zal bij de uitvoering zorgvuldig te werk moeten worden gegaan, om de kans op schade aan de bebouwing door trillingen tot een minimum te beperken.

Tijdelijke hinder

Tijdens de uitvoering zal sprake zijn van hinder door werkverkeer en de aan- en afvoer van materialen. Dat geldt voor beide varianten.

Bij de constructieve variant worden trillingen bij het inbrengen van de damwand zoveel mogelijk voorkomen, maar kan niet geheel worden uitgesloten. Omdat de meeste woningen betrekkelijk ver van de dijk af liggen, is het niet waarschijnlijk dat hier sprake is van schade door trillingen. Aan het zuidelijk eind van het traject staan de huizen dicht op de dijk. Het is waarschijnlijk mogelijk om de damwand zonder trillingen in te brengen, maar het kan niet bij voorbaat geheel worden uitgesloten.

Tabel B4 15 Beoordeling Wonen en werken traject Strijensas-Buitendijk (bebouwd)

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten	
		Strijensas Buitendijk	
		Buitenwaartse versterking	Constructief
Wonen en werken	Aantasting bebouwing (ruimtebeslag)	0/+	0
	Hinder tijdens uitvoering (geluidsoverlast, trillingen)	-/0	-/0
	Verandering landbouw (ruimtebeslag, grondwater, enz.)	0	0
	Totaal	0	0

1.3.5 Recreatie

Aan de buitendijkse zijde ligt een fietspad dat door beide varianten niet permanent aangetast zal worden. Daar waar het fietspad mogelijk onder het dijklichaam komt te liggen bij de buitenwaartse versterking is er voldoende ruimte om het fietspad op te schuiven en terug te brengen na de dijkversterking; de fietsroute blijft behouden.

De buitenwaartse versterking heeft voor de recreatie wel als nadeel dat het autoverkeer over de nieuwe binnenberm wordt geleid en op dit dijktraject niet meer kan uitkijken over het natuurgebied in de APL-polder. Dat nadeel heeft de constructieve variant niet.

Tijdelijke effecten

Bij de buitenwaartse versterking zal tijdens de uitvoering sprake zijn van overlast voor de fietsroute; die zal ter plaatse van de dijkversterking tijdelijk niet kunnen worden gebruikt. Dat geldt niet voor de constructieve variant.

Tabel B4 16 Beoordeling Recreatie traject Strijensas-Buitendijk (bebouwd)

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten	
		Strijensas Buitendijk	
		Buitenwaartse versterking	Constructief
Recreatie	Verandering recreatieve routes, voorzieningen en evenementen	-/0	0
	Totaal	-/0	0

1.3.6 Verkeer en bereikbaarheid

In beide varianten verandert de veiligheid van de infrastructuur en de bereikbaarheid niet. In de buitenwaartse variant verschuift de weg wel van de kruin van de dijk naar de nieuwe binnenberm, maar dit heeft geen gevolgen voor beide criteria. De bestaande op- en afritten worden in de nieuwe situatie weer teruggebracht, vanaf de nieuwe binnenberm naar de parallelweg onderaan de dijk. De precieze ligging verandert enigszins, maar het aantal op- en afritten wijzigt niet.

Bij de variant met constructie blijft de huidige situatie in stand.

Tijdelijke effecten

Bij de buitenwaartse variant zal de weg die nu bovenop de kruin ligt tijdelijk buiten gebruik worden gesteld. Het verkeer zal worden omgeleid. De huizen aan de binnenzijde blijven via de parallelweg onderaan de dijk bereikbaar.

Bij de variant met constructie zal de damwand waarschijnlijk vanaf de parallelweg worden ingebracht. Deze kan dan op de plek waar op dat moment wordt gewerkt, niet worden gebruikt. Door de aanwezigheid van de op- en afritten blijft de parallelweg steeds vanaf beide zijden bereikbaar.

Tabel B4 17 Beoordeling Verkeer en bereikbaarheid traject Strijensas-Buitendijk (bebouwd)

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten	
		Strijensas Buitendijk	
		Buitenwaartse versterking	Constructief
Verkeer en bereikbaarheid	Verandering veiligheid infrastructuur	0	0
	Verandering bereikbaarheid (tijdens en na uitvoering)	0	0
	Totaal	0	0

1.3.7 Bodem en water

De effecten op bodem en water zijn beperkt tot afwezig. De kwaliteit en kwantiteit van grond- en oppervlaktewater wordt in geen van de varianten veranderd door de dijkversterking.

Het zo nu en dan uittredende water uit het binnentalud van de dijk – waar in inspraakreacties op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau op is gewezen – is zeer waarschijnlijk geen gevolg van kwel als gevolg van hoge buitenwaterstanden, maar uittredend regenwater uit de dijk vanwege de specifieke grondlagenopbouw van het dijklichaam. Bij de buitenwaartse oplossing wordt het probleem vermoedelijk verholpen doordat een deel van het dijklichaam wordt afgegraven. Bij het aanbrengen van een constructie in de dijk wordt het probleem niet verergerd.

De omvang van de grondstromen is bij de variant waarbij versterking in grond plaatsvindt uiteraard groter dan bij de constructieve variant. Bij deze variant moet ook rekening worden gehouden met zetting van het nieuwe gedeelte van het dijklichaam.

Uit het milieukundig onderzoek is gebleken dat langs een deel van dit dijktraject verontreinigingen aanwezig zijn in de berm die bij de inrichting van de APL-polder tegen de waterkering is aangelegd. Bij de inrichting van de polder is er destijds bewust voor gekozen zo om te gaan met de grond uit de polder. De verontreinigingen zijn destijds afgedekt met schone grond.

Bij de buitenwaartse versterking zal de grond in deze berm geroerd worden. Vóór het aanbrengen van het nieuwe dijklichaam zal de huidige toplaag worden verwijderd. Waarschijnlijk bestaat deze uit schone grond en is er geen probleem met het verwerken hiervan. Het nieuwe dijklichaam komt op de berm te liggen en de verontreinigde grond daaronder wordt opnieuw afgedekt. Mocht de toplaag zover ontgraven worden dat wel sprake is van opnemen van verontreinigde grond, dan zijn er voldoende mogelijkheden om deze grond (naast de dijk) in de APL-polder terug te brengen en opnieuw af te dekken met schone grond. De situatie qua bodemkwaliteit zal niet wezenlijk veranderen en in ieder geval niet verslechteren.

Bij de variant met constructie speelt dit alleen direct tegen het huidige dijklichaam aan, omdat aan de buitenzijde alleen een steenbekleding moet worden aangebracht. Er kan op dezelfde manier met eventuele verontreinigingen worden omgegaan als bij de buitenwaartse versterking.

Tabel B4 18 Beoordeling Bodem en water traject Strijensas-Buitendijk (bebouwd)

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten	
		Strijensas Buitendijk	
		Buitenwaartse versterking	Constructief
Bodem en water	Omvang grondstromen	-/0	0
	Verandering bodemkwaliteit	0	0
	Omvang zettingen	-/0	0
	Verandering oppervlaktewaterkwantiteit	0	0
	Verandering oppervlaktewaterkwaliteit (KRW)	0	0
	Verandering grondwaterkwantiteit (o.a. kwel)	0	0
	Verandering grondwaterkwaliteit (KRW)	0	0
	Totaal	0	0

1.3.8 Beheer en onderhoud

Bij de oplossing in grond, de buitenwaartse versterking, verandert de beheer- en onderhoudsinspanning niet wezenlijk. Het oppervlak te maaien dijkbekleding neemt wel met ruim de helft toe. Daar staat tegenover dat rasters op de kruin kunnen komen te vervallen aangezien de weg van de kruin naar de binnenberm wordt verplaatst. Hierdoor wordt het onderhoud naar verwachting eenvoudiger. De dijk blijft goed toetsbaar en blijft ook goed bereikbaar voor beheer en onderhoud.

In geval van een constructieve (stabiliteits-) oplossing verandert de beheer- en onderhoudsinspanning niet, de huidige geometrie van de dijk blijft gehandhaafd waarbij de damwand onder maaiveld wordt weggewerkt. Wel is een constructie minder direct toetsbaar; de toetsing moet deels plaatsvinden op basis van het ontwerp.

Tabel B4 19 Beoordeling Beheer en onderhoud traject Strijensas-Buitendijk (bebouwd)

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten	
		Strijensas Buitendijk	
		Buitenwaartse versterking	Constructief
Beheer en onderhoud	Verandering inspanning en wijze van uitvoering	0/+	0
	Bereikbaarheid dijk voor beheer en onderhoud	0	0
	Toetsbaarheid versterkte dijk	0	-/0
	Totaal	0	0

1.3.9 Duurzaamheid

De oplossingen in grond zijn in principe meer duurzaam. De grond is in principe herbruikbaar. Het vervaardigen van de damwandplanken is meer energie-intensief. Daarom scoort de oplossing in grond beter dan de constructieve variant.

Tabel B4 20 Beoordeling Duurzaamheid traject Strijensas-Buitendijk (bebouwd)

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten	
		Strijensas Buitendijk	
		Buitenwaartse versterking	Constructief
Duurzaamheid	Duurzaam materiaalgebruik	0	-/0
	Totaal	0	-/0

1.3.10 Waterstaatkunde

Beide varianten zijn waterstaatkundig goed houdbaar; zij voldoen aan de vereisten voor een veilige dijk voor 50 jaar. In geval van een constructieve oplossing wordt deze ontworpen voor een periode van 100 jaar in plaats van de gebruikelijke 50 jaar voor oplossingen in grond; daarmee is de stabiliteit voor 100 jaar gegarandeerd.

De variant in grond is beter aanpasbaar in de toekomst; met de constructieve variant wordt het dijklichaam meer vastgelegd. Voor de oplossing in grond is in principe voldoende ruimte voor toekomstige uitbreidingen. Die ruimte is er ook voor de constructieve variant, maar door de aanwezigheid van de constructie in de dijk zijn de vrijheidsgraden in principe minder groot; verwijderen er van is kostbaar. De variant met buitenwaartse versterking wordt daarom iets beter gescoord.

Tabel B4 21 Beoordeling Waterstaatkunde traject Strijensas-Buitendijk (bebouwd)

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten	
		Strijensas Buitendijk	
		Buitenwaartse versterking	Constructief
Waterstaatkundig	Houdbaarheid dijkversterking	0	0
	Aanpasbaarheid waterkeringen	0	-/0
	Totaal	0	-/0

1.3.11 Kosten

De constructieve variant is qua aanleg aanmerkelijk duurder dan de varianten met een buitenwaartse versterking.

De kosten van beheer en onderhoud hangen direct samen met de veranderingen voor beheer en onderhoud. Het te beheren oppervlak van de buitenwaartse versterking neemt wel toe, maar door het weg kunnen laten van afrasteringen op het dijklichaam wordt het beheer wel eenvoudiger. De kosten zijn daarom als neutraal beoordeeld.

Voor de constructieve variant verandert het dijklichaam niet en daar ook de kosten voor beheer en onderhoud niet.

Tabel B4 22 Beoordeling Kosten traject Strijensas-Buitendijk (bebouwd)

Thema	Criterium	Secties met kansrijke varianten	
		Strijensas Buitendijk	
		Buitenwaartse versterking	Constructief
Kosten	Aanlegkosten	-/0	-
	Kosten beheer en onderhoud	0	0
	Totaal	-/0	-

1.4 Buitendijk Strijensas – km 28,4-30,9

Problematiek huidige waterkering	Kansrijke varianten
<ul style="list-style-type: none"> • Macrostabieliteit binnenwaarts • Piping • Microstabieliteit 	Alle secties: <ul style="list-style-type: none"> • Aanleggen van een binnenberm • Buitenwaartse versterking met profielaanpassing.

1.4.1 Landschap

Kenmerkend voor dit traject zijn de dijk met smalle kruin, de binnendijkse polders (met dijksloot langs de dijk) en het buitendijkse natuurgebied wat hoger gelegen is dan het polderniveau.

Bij een buitenwaartse versterking zal een asverschuiving plaatsvinden met een beperkte verlaging van de kruin. Dat heeft een negatieve invloed op het landschap.

Omdat in de huidige situatie de dijk aan de buitendijkse zijde al minder goed als dijk wordt ervaren door de ophoging in het voorland, neemt het contrast tussen dijk en buitendijks gebied nog iets verder af bij een verlaging van de kruin. Ook de continuïteit het huidige alignement van de dijk kruin gaat veranderen waarbij overgangen van de ene sectie naar de andere sectie gecreëerd moeten worden. Aan het westelijke eind van het dit dijktraject ontstaat een overgang op een onlogische plaats naar het gedeelte dat niet hoeft te worden versterkt.

Bij een binnenwaartse versterking wordt een berm aangelegd waardoor een smalle strook (gemiddeld 10 meter) van de polder in beslag wordt genomen. De binnendijkse teensloot komt verder van de kruin van de dijk af te liggen, maar dit landschappelijke element zal wel herkenbaar blijven in het landschap. Het landschap rondom de dijk wordt door de ingreep licht aangetast.

Voor de continuïteit van de dijk heeft deze variant een licht negatieve score. De reden is in feite hetzelfde als bij de buitenwaartse variant, maar bij de binnenwaartse variant gaat het om de per sectie variërende lengte van de binnenberm; daarbij moeten aan de binnenzijde van de dijk overgangen van de ene sectie naar de andere sectie worden gecreëerd. Aan het westelijke eind van het dit dijktraject ontstaat ook een overgang op een onlogische plaats naar het gedeelte dat niet hoeft te worden versterkt.

Tabel B4 23 Beoordeling Landschap traject Buitendijk Strijensas

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten					
		Sectie 1		Sectie 2		Sectie 3	
		Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts
Landschap	Verandering kenmerkende patronen, structuren, zichtlijnen en elementen	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0
	Inpassing nieuwe dijkprofiel (vormgeving en continuïteit)	-/0	-	-/0	-	-/0	-
	Totaal	-/0	-	-/0	-	-/0	-

1.4.2 Cultuurhistorie

De dijk zelf is een cultuurhistorisch element. De buitendijk heeft een aantal delen waar een lage (km 28,4 t/m 28,9 + 29,3 t/m 30,9) of middelhoge (km 28,9 t/m 29,0) trefkans is voor archeologische waarden.

Bij een buitenwaartse versterking wordt de dijk voor een klein deel afgegraven en verplaatst. Dit geeft een negatieve score op de historisch geografische waarde van de dijk.

Het graven in de dijk heeft voor archeologie alleen bij de eerste sectie een licht negatieve score, omdat daar een middelhoge trefkans voorkomt voor archeologie. Bij de andere secties gaat het om een lage trefkans in combinatie met een kleine vergraving van de dijk; deze secties scoren daarom neutraal voor archeologie.

Bij een binnenwaartse versterking wordt een vrij brede berm toegevoegd, maar de dijk zelf wordt niet aangetast. Dit geeft een licht negatieve score tijdens en na de uitvoering. Voor archeologie geldt voor alle secties dat het aanbrengen van grond aan de binnenzijde geen invloed heeft op archeologie.

Langs dit dijktraject zijn geen historisch bouwkundige waarden aanwezig die door één van beide varianten aangetast zouden kunnen worden.

Tabel B4 24 Beoordeling Cultuurhistorie traject Buitendijk Strijensas

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten					
		Sectie 1		Sectie 2		Sectie 3	
		Binnen berm	Buitenwaarts	Binnen berm	Buitenwaarts	Binnen berm	Buitenwaarts
Cultuurhistorie	Aantasting historisch geografische waarden	-/0	-	-/0	-	-/0	-
	Aantasting archeologische waarden	0	-/0	0	0	0	0
	Aantasting historisch bouwkundige waarden (monumenten)	0	0	0	0	0	0
	Totaal	0	-/0	0	-/0	0	-/0

1.4.3 Natuur

De Buitendijk Strijensas is het vervolg van het vorige dijktraject, Strijensas Buitendijk, en ligt ook achterlangs de voor natuur ingerichte APL-polder. De situatie bij de buitenwaartse variant is hetzelfde als bij de buitenwaartse variant in het vorige dijktraject. De effecten op natuur van deze variant langs de Buitendijk Strijensas komen voor Natura 2000 en EHS daarom overeen met die langs het vorige traject, Strijensas Buitendijk (zie paragraaf 1.3.3).

Bij aanleg van de binnenberm vindt het ruimtebeslag aan de binnenzijde plaats en daarmee niet in beschermd natuurgebied.

De effecten als gevolg van verstoring van Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen, zoals beschreven in paragraaf 1.3.3, gelden ook voor beide varianten langs de Buitendijk Strijensas.

Tabel B4 25 Beoordeling Natuur traject Buitendijk Strijensas

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten					
		Sectie 1		Sectie 2		Sectie 3	
		Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts
Natuur	Beïnvloeding instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0
	Beïnvloeding (leefgebieden van) beschermde soorten Flora- en faunawet	0	0	0	0	0	0
	Verandering wezenlijke kenmerken en waarden Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	0	0	0	0	0	0
	Totaal	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0

1.4.4 Wonen en werken

Langs de Buitendijk Strijensas staan in sectie 2 drie woningen met erven. Twee staan aan de binnenzijde van de dijk, één staat aan de buitenzijde dicht op het dijktaalud. Binnendijks gaat het om een schuur en paardenweide ter hoogte van km 29,4; bij km 29,5 gaat het om een oprit, schuur en tuin. Buitendijks is bij km 29,65 een woning gelegen met tuin en schuur.

Aan de binnendijkse zijde zijn verder voornamelijk akkerbouwpercelen gelegen.

Bij een buitendijkse verzwaring zal bij de woning ter hoogte van km 29,6 alleen een maatwerkoplossing ervoor kunnen zorgen dat het huis met (een deel van de) tuin behouden kan blijven. Wel zal het huis door de buitenwaartse asverschuiving aan weerszijden visueel meer 'in' de dijk komen te liggen. Ervan uitgaande dat het huis behouden blijft, wordt dit effect als licht negatief beoordeeld.

Bij een binnendijkse verzwaring zullen zonder maatwerkoplossing aan het begin van de Schenkeldijk en Wielweg een groot deel van de hierboven genoemde erven en schuren moeten verdwijnen vanwege de aanleg van een binnenberm. Dit wordt als negatief beoordeeld. Met maatwerk kan dit negatieve effect wel worden gemitigeerd.

Langs het gehele traject zijn aan de binnendijkse zijde landbouwgronden aanwezig waarvan bij een binnendijkse versterking een strook in beslag wordt genomen door de aanleg van de binnenberm en het verplaatsen van de sloot. Omdat de strook ten opzichte van de percelen relatief smal is, wordt het effect als licht negatief beoordeeld.

Tijdelijke effecten

Tijdens de uitvoering zal er met name hinder zijn voor de woningen gelegen in sectie 2.

Bij uitvoering van de dijkversterking zal er hinder optreden voor agrariërs en bewoners door werkverkeer en de aan- en afvoer van materialen. Dat geldt voor beide varianten.

Bij de buitenwaartse versterking treedt bij het buitendijks gelegen huis ook hinder op bij het uitvoeren van de maatwerkoplossing, waarbij een damwandscherm in de kruin van de dijk aangebracht zal worden. Het kan niet worden uitgesloten dat er trillingen zullen optreden.

Bij de binnenwaartse versterking zal de hinder voor agrariërs groter zijn, omdat de werkzaamheden op de landbouwgronden plaats zullen vinden.

Tabel B4 26 Beoordeling Wonen en werken traject Buitendijk Strijensas

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten					
		Sectie 1		Sectie 2		Sectie 3	
		Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts
Wonen en werken	Aantasting bebouwing (ruimtebeslag)	0	0	-	-/0	0	0
	Hinder tijdens uitvoering (geluidsoverlast, trillingen)	0	0	-/0	-/0	0	0
	Verandering landbouw (ruimtebeslag, grondwater, enz.)	-/0	0	-/0	0	-/0	0
	Totaal	-/0	0	-	-/0	-/0	0

1.4.5 Recreatie

In het buitendijkse gebied ligt een fietspad en ruiterspad tussen de dijk en het natuurgebied. Deze blijven onaangetast bij beide varianten. Bij de buitenwaartse versterking moet het fietspad op enkele plaatsen worden opgeschoven, maar daar is voldoende ruimte voor in de strook tussen de dijk en het natuurgebied. De fietsroute blijft behouden.

De buitenwaartse versterking heeft voor de recreatie wel als nadeel dat het autoverkeer over de nieuwe binnenberm wordt geleid en op dit dijktraject niet meer kan uitkijken over het natuurgebied in de APL-polder. Dat nadeel heeft de variant met aanleg van de binnenberm niet.

Tijdelijke effecten

Bij de buitenwaartse versterking zal tijdens de uitvoering sprake zijn van overlast voor de fietsroute; die zal ter plaatse van de dijkversterking tijdelijk niet kunnen worden gebruikt. Dat geldt niet voor de constructieve variant.

Tabel B4 27 Beoordeling Recreatie traject Buitendijk Strijensas

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten					
		Sectie 1		Sectie 2		Sectie 3	
		Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts
Recreatie	Verandering recreatieve routes, voorzieningen en evenementen	0	0	0	0	0	0
	Totaal	0	0	0	0	0	0

1.4.6 Verkeer en bereikbaarheid

In beide varianten verandert de veiligheid van de infrastructuur en de bereikbaarheid niet.

In de buitenwaartse variant verschuift de weg wel van de kruin van de dijk naar de nieuwe binnenberm, maar dit heeft geen gevolgen voor beide criteria. De bestaande op- en afritten naar de wegen de polder in worden in de nieuwe situatie weer teruggebracht, vanaf de nieuwe binnenberm. De precieze ligging ervan verandert enigszins, maar het aantal op- en afritten wijzigt niet.

Bij de aanleg van de binnenberm blijft de huidige situatie in stand. De weg blijft op de kruin van de dijk. De vormgeving van de op- en afritten verandert enigszins, maar het aantal wijzigt niet.

Tijdelijke effecten

Bij de buitenwaartse variant zal de weg die nu bovenop de kruin ligt tijdelijk buiten gebruik worden gesteld. Het verkeer zal worden omgeleid. Daarbij wordt ervoor gezorgd dat huizen bereikbaar blijven.

Bij de aanleg van de binnenberm kan de weg op de dijk in gebruik blijven tijdens de uitvoering.

Tabel B4 28 Beoordeling Verkeer en bereikbaarheid traject Buitendijk Strijensas

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten					
		Sectie 1		Sectie 2		Sectie 3	
		Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts
Verkeer en bereikbaarheid	Verandering veiligheid infrastructuur	0	0	0	0	0	0
	Verandering bereikbaarheid (tijdens en na uitvoering)	0	0	0	0	0	0
	Totaal	0	0	0	0	0	0

1.4.7 Bodem en water

De effecten op bodem en water zijn beperkt tot afwezig. De kwaliteit en kwantiteit van grond- en oppervlaktewater wordt in geen van de varianten veranderd door de dijkversterking.

De omvang van de grondstromen (zand en klei) is bij de buitenwaartse variant ongeveer tweederde van die bij de aanleg van een binnenberm. Hierbij is al rekening gehouden met zetting die bij aanleg van het nieuwe gedeelte van het dijklichaam zal optreden.

Uit het milieukundig onderzoek is gebleken dat langs een deel van dit dijktraject verontreinigingen aanwezig zijn in de berm die bij de inrichting van de APL-polder tegen de waterkering is aangelegd, vergelijkbaar met de dijk Strijensas Buitendijk (zie paragraaf 1.3.7).

Bij de buitenwaartse versterking zal de grond in deze berm geroerd worden. Vóór het aanbrengen van het nieuwe dijklichaam zal de huidige toplaag worden verwijderd. Waarschijnlijk bestaat deze uit schone grond en is er geen probleem met het verwerken hiervan. Het nieuwe dijklichaam komt op de berm te liggen en de verontreinigde grond daaronder wordt opnieuw afgedekt. Mocht de toplaag zover ontgraven worden dat wel sprake is van opnemen van verontreinigde grond, dan zijn er voldoende mogelijkheden om deze grond (naast de dijk) in de APL-polder terug te brengen en opnieuw af te dekken met schone grond. De situatie qua bodemkwaliteit zal niet wezenlijk veranderen en in ieder geval niet verslechteren.

Bij de variant met aanleg van de binnenberm speelt dit alleen direct tegen het huidige dijklichaam aan, omdat aan de buitenzijde alleen een steenbekleding moet worden aangebracht. Er kan op dezelfde manier met eventuele verontreinigingen worden omgegaan als bij de buitenwaartse versterking.

Tabel B4 29 Beoordeling Bodem en water traject Buitendijk Strijensas

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten					
		Sectie 1		Sectie 2		Sectie 3	
		Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts
Bodem en water	Omvang grondstromen	-	-/0	-	-/0	-	-/0
	Verandering bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0
	Omvang zettingen	-	-/0	-	-/0	-	-/0
	Verandering oppervlaktewaterkwantiteit	0	0	0	0	0	0
	Verandering oppervlaktewaterkwaliteit (KRW)	0	0	0	0	0	0
	Verandering grondwaterkwantiteit (o.a. kwel)	0	0	0	0	0	0
	Verandering grondwaterkwaliteit (KRW)	0	0	0	0	0	0
	Totaal	-/0	0	-/0	0	-/0	0

1.4.8 Beheer en onderhoud

Bij de buitenwaartse variant verandert de beheer- en onderhoudsinspanning niet wezenlijk, de geometrie van de kering wijzigt maar het te onderhouden/maaien oppervlak blijft min of meer gelijk. Bij de binnenwaartse versterking neemt door de aanleg van de binnenberm het te onderhouden oppervlak toe met een kwart tot de helft extra.

De dijk blijft goed toetsbaar; beide varianten worden namelijk in grond uitgevoerd. De dijk blijft in beide varianten ook goed bereikbaar voor beheer en onderhoud.

Tabel B4 30 Beoordeling Beheer en onderhoud traject Buitendijk Strijensas

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten					
		Sectie 1		Sectie 2		Sectie 3	
		Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts
Beheer en onderhoud	Verandering inspanning en wijze van uitvoering	-/0	0	-/0	0	-/0	0
	Bereikbaarheid dijk voor beheer en onderhoud	0	0	0	0	0	0
	Toetsbaarheid versterkte dijk	0	0	0	0	0	0
	Totaal	-/0	0	-/0	0	-/0	0

1.4.9 Duurzaamheid

Beide oplossingen worden in grond uitgevoerd, zijn daarmee vergelijkbaar met de huidige dijk en worden daarom als duurzaam beschouwd. De grond is in principe herbruikbaar.

Tabel B4 31 Beoordeling Duurzaamheid traject Buitendijk Strijensas

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten					
		Sectie 1		Sectie 2		Sectie 3	
		Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts
Duurzaamheid	Duurzaam materiaalgebruik	0	0	0	0	0	0
	Totaal	0	0	0	0	0	0

1.4.10 Waterstaatkunde

Beide varianten zijn waterstaatkundig goed houdbaar; zij voldoen aan de vereisten voor een veilige dijk voor 50 jaar.

Omdat beide varianten in grond worden uitgevoerd, blijven de opties voor aanpassing van de dijk in de toekomst open. Daarin verschillende beide varianten niet wezenlijk van elkaar.

Tabel B4 32 Beoordeling Waterstaatkunde traject Buitendijk Strijensas

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten					
		Sectie 1		Sectie 2		Sectie 3	
		Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts
Waterstaatkunde	Houdbaarheid dijkversterking	0	0	0	0	0	0
	Aanpasbaarheid waterkeringen	0	0	0	0	0	0
	Totaal	0	0	0	0	0	0

1.4.11 Kosten

De aanlegkosten van beide varianten lopen in de secties 1 en 2 beperkt uiteen. In sectie 3 is het verschil groter waarbij de aanleg van de binnenberm goedkoper is dan de buitenwaartse versterking. Bij combinatie in de drie secties van de binnenberm liggen de totale aanlegkosten behoorlijk lager dan bij combinatie van de buitenwaartse versterking met profielaanpassing.

De kosten voor beheer en onderhoud hangen samen met het te beheren oppervlak van de dijk. Daarin scoort de buitenwaartse versterking beter dan de aanleg van de binnenberm.

Tabel B4 33 Beoordeling Kosten dijksectie Buitendijk Strijensas

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten					
		Sectie 1		Sectie 2		Sectie 3	
		Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts	Binnen berm	Buiten-waarts
Kosten	Aanlegkosten	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-
	Kosten beheer en onderhoud	-/0	0	-/0	0	-/0	0
	Totaal	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-

1.5 Hoogezandse Buitendijk Oost – km 31,9-33,6

Problematiek huidige waterkering	Kansrijke varianten
<ul style="list-style-type: none"> • Piping • Microstabiliteit • Macrostabiliteit buitenwaarts (beperkt gedeelte) 	<p>Sectie 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Binnenwaartse versterking met berm • Buitendijks aanbrengen kleikist (horizontaal) • Buitendijks aanbrengen kleis scherm (verticaal) <p>Sectie 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Binnenwaartse versterking met berm <p>Sectie 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Binnenwaartse versterking met berm • Buitenwaartse versterking met profielaanpassing • Buitendijks aanbrengen kleikist (horizontaal) • Buitendijks aanbrengen kleis scherm (verticaal)

1.5.1 Landschap

De groene dijk langs dit traject heeft een aantal knikken. Langs de dijk liggen binnendijks een aantal bosjes en losse bomen gelegen, waarvan recentelijk er één is gekapt. Bij sectie 1 en een deel van sectie 2 staat aan de binnendijkse zijde een wilgenlaan wat een mooi lijnelement is in het landschap.

Bij een kleis scherm en kleikist zal er na de uitvoering eigenlijk niets zichtbaar zijn van de oplossing. In feite wordt de constructie in de grond weggewerkt. Deze varianten krijgen daarom een neutrale score.

Bij een binnenwaartse versterking zal door de aanleg van een berm de binnendijkse kwelsloot opschuiven en daarmee verder van de eigenlijke dijk af te komen liggen; het verband tussen dijk en sloot wordt daarmee iets minder. De kop van de huidige dijk blijft wel intact. Een aantal bomen moeten verdwijnen, maar dat heeft geen grote impact voor het landschap. Er is een licht negatieve impact voor het landschap bij deze ingreep, omdat het geen grote consequenties heeft voor landschappelijke structuren en continuïteit.

De buitenwaartse versterking heeft meer gevolgen voor het landschap. Door de asverschuiving van de dijk naar buiten worden de kenmerkende en al lang bestaande knikken in de dijk in dit dijktraject veel minder duidelijk. Dat wordt als negatief beoordeeld.

Tabel B4 34 Effectbeoordeling Landschap traject Hoogezandse Buitendijk Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
Landschap	Verandering kenmerkende patronen, structuren, zichtlijnen en elementen	-/0	0	0	-/0	-	-/0	0	0
	Inpassing nieuwe dijkprofiel (vormgeving en continuïteit)	-/0	0	0	-/0	-	-/0	0	0
	Totaal	-/0	0	0	-/0	-	-/0	0	0

1.5.2 Cultuurhistorie

De dijk zelf is een cultuurhistorisch element. Op het gebied van archeologie zijn er geen tot lage verwachtingswaarden voor archeologie.

Een kleischerm en kleikist zullen geen impact hebben op historisch geografische elementen. Ze worden naast de dijk aangebracht en zijn na aanbrengen niet meer zichtbaar. Ze worden als neutraal beoordeeld. Omdat er voor de aanleg van een kleischerm een de bovengrond tot beperkte diepte wordt afgegraven en de archeologische verwachtingswaarde laag is, worden ook deze effecten als neutraal beoordeeld.

Bij een binnenwaartse versterking wordt een vrij brede berm toegevoegd, waardoor de herkenbaarheid van de dijk wel minder wordt, maar de huidige dijk blijft wel liggen. Deze aanvulling wordt daarom als licht negatief beoordeeld.

De aanleg van de berm heeft geen invloed op de ondergrond; daarom is voor archeologie ook hier een neutrale score gegeven.

De buitenwaartse versterking heeft door de behoorlijke asverschuiving een negatieve invloed op de historisch geografische waarde van de dijk zelf. In feite wordt het huidige dijklichaam ter plaatse vrijwel geheel afgegraven en wordt een nieuwe dijk gebouwd. Dit wordt als negatief beoordeeld.

Voor de buitenwaartse versterking hoeven er geen diepe vergravingen plaats te vinden. De effecten op archeologie worden daarom, mede gezien de lage verwachtingswaarde, als neutraal beoordeeld.

Er zijn langs dit dijktraject geen historisch bouwkundige waarden aanwezig die door de dijkversterking worden beïnvloed.

Tabel B4 35 Effectbeoordeling Cultuurhistorie traject Hoogezandse Buitendijk Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
Cultuurhis- torie	Aantasting historisch geografische waarden	-/0	0	0	-/0	-	-/0	0	0
	Aantasting archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantasting historisch bouwkundige waarden (monumenten)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totaal	-/0	0	0	-/0	-	-/0	0	0

1.5.3 Natuur

Het gaat hier om een gevarieerd dijktraject, dat deels aan Natura 2000 (buitendijks) en deels aan de EHS (buiten- en binnendijks) grenst. De begrenzing van Natura 2000 en EHS aan de buitenzijde is niet hetzelfde.

Natura 2000

Bij de varianten met kleisscherm en binnenberm vindt geen verslechtering van Natura 2000-waarden plaats, omdat er geen ruimtebeslag plaatsvindt of andere permanente effecten optreden.

Dat is anders voor de buitenwaartse versterking in sectie 3. Bij deze variant vindt verslechtering van Natura 2000-waarden plaats, omdat er ruimtebeslag plaatsvindt in Natura 2000 gebied. Ter plaatse van het ruimtebeslag zijn weliswaar geen habitattypen aanwezig, maar wel foerageergebied voor overwinterende graseters (zoals smienten en ganzen). Daarnaast is het gebied in potentie geschikt voor de habitattypen ruigten en zomen en vochtige alluviale bossen.

Hoewel in de variant met kleikist in sectie 3 sprake is van een ruimtebeslag op Natura 2000-gebied, vindt er geen significante verslechtering plaats van Natura 2000. Ter plaatse van het ruimtebeslag is namelijk geen kwalificerend habitatype of leefgebied voor kwalificerende habitatsoorten aanwezig. Het ruimtebeslag betreft een grasberm.

Verstoring van Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen kan optreden; welke waarden worden verstoord varieert per sectie.

In sectie 1 is zeer beperkte verstoring mogelijk van natuurwaarden in de APL-polder, die op ca. 250 m van de dijksectie begint. In sectie 3 is verstoring van natuurwaarden langs de Hoogezandse gorzen mogelijk.

In de APL-polder broeden tussen de 60 en 70 paar kluten sinds het gebied als natuurgebied is ingericht. Uit gegevens van waarneming.nl lijken de meeste kluten zich niet in het westelijke deel van APL-polder te bevinden. Daarnaast foerageren er lepelaars van de kolonie op de Sassenplaat (gemiddeld 12 stuks per jaar) (SOVON vogelgegevens, 2012). De verstoring is van tijdelijke aard (maximaal gedurende 2 broedseizoenen), daarna is de rust in het gebied weer als voorheen en de kwaliteit als broedgebied ook.

In de winter pleisteren grote aantallen wintergasten en doortrekkers in het gebied, maar dan vinden er geen werkzaamheden aan de dijk plaats in verband met het stormseizoen.

In sectie 2 is geen sprake van verstoring. De meeste niet-broedvogels (zoals kolganzen) zijn in het gebied aanwezig op het moment dat de werkzaamheden *niet* plaatsvinden (in het stormseizoen). Lepelaars komen hier niet voor.

EHS

In sectie 2 en 3 is sprake van oppervlakteverlies binnen de EHS.

In sectie 2 gaat het om EHS aan de binnenzijde van de dijk. Echter, het bosje dat hier was aangewezen is in 2012 gekapt, waardoor er geen natuurwaarden meer aanwezig zijn. In het Natuurbeheerplan is voor dit bosje ook geen natuurbeheertype als ambitie geformuleerd. Het is daarom niet duidelijk wat de wezenlijke kenmerken en waarde hier zijn.

In sectie 3 vindt aantasting van de EHS plaats bij de variant met kleikist en buitenwaartse versterking. Bij de kleikist vindt een beperkte aantasting plaats van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS, vanwege het ruimtebeslag. Door het onder het maaiveld aanbrengen van de kleikist kunnen die effecten nog beperkt worden. Wel zal de buitendijks gelegen sloot worden gedempt. Het EHS-gebied heeft ter plaatse het natuurbeheertype rivier- en moeraslandschap heeft meegekregen. Bij de buitenwaartse variant is het ruimtebeslag groter door de asverschuiving van de dijk.

Flora- en faunawet

Vanuit de Flora- en faunawet is het strikt verboden om broedende vogels te verstoren, dit dient sowieso te worden voorkómen. Daarvoor zullen mitigerende maatregelen getroffen moeten worden zoals:

- buiten het broedseizoen werken of
- de werkzaamheden vóór aanvang van het broedseizoen aanvangen, zodat de verstoringsevoelige vogels een rustigere broedplek kunnen opzoeken.

De effecten zijn daarom als neutraal beoordeeld.

Tabel B4 36 Effectbeoordeling Natuur traject Hoogezandse Buitendijk Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
Natuur	Beïnvloeding instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	-	0	-/0	0
	Beïnvloeding (leefgebieden van) beschermde soorten Flora- en faunawet	0	0	0	0	0	0	0	0
	Verandering wezenlijke kenmerken en waarden Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	0	0	0	-/0	-	0	-/0	0
	Totaal	0	0	0	-/0	-	0	-/0	0

1.5.4 Wonen en werken

Langs dit traject bevindt zich geen bebouwing. Aan delen van de binnen- en buitendijkse zijde van de dijk zijn landbouwgronden gelegen. Aan de oostzijde van sectie 1 en tussen sectie 1 en 2 liggen omvangrijke buisleidingstraten.

Er is bij geen van de varianten sprake van aantasting van bebouwing, omdat die hier niet aanwezig is.

De effecten op de landbouwgronden variëren per type oplossing.

Het kleischerm wordt aan de buitenzijde aan de teen verticaal ingebracht. Dat heeft geen invloed op de landbouwgrond.

De kleikist in sectie 1 wordt op de buisleidingenstraat aangebracht; daar is geen sprake van akkerbouw. Voor zover er beweiding plaatsvindt, kan dat nog steeds na aanbrengen van de constructie. In sectie 3 wordt de kleikist over een deel van de sectie in landbouwgrond aangebracht. De landbouw kan na uitvoering weer plaatsvinden; wel met beperkingen voor ploegen en vergraven in een strook van ca. 10 m vanaf de huidige sloot. Die beperkingen zijn ook nu al aanwezig vanwege de nabijheid van de waterkering. De aanleg van een berm aan de binnenzijde heeft in sectie 1 geen gevolgen voor de landbouwgrond; de berm reikt niet zo ver. In sectie 2 ligt de binnenberm over aan de EHS toegewezen grond; die was in ieder geval tot voor kort niet in gebruik als landbouwgrond. Mogelijk dat die situatie verandert, omdat het bos vrij recent is gekapt. In sectie 3 neemt de berm aan de binnenzijde van de dijk een strook landbouwgrond van ca. 25 m in beslag.

In sectie 3 neemt de buitenwaartse versterking met profielaanpassing aan de buitenzijde een strook landbouwgrond van ca. 20 m in beslag.

Tijdelijke effecten

Bij uitvoering van de dijkversterking zal er hinder optreden in het binnendijkse gebied. Waarschijnlijk zullen materieel en materialen per as worden aangevoerd. Er is een beperkt aantal (privé) aanvoerwegen naar dit dijktraject. Daar staat verspreid bebouwing langs. Dat geldt voor alle varianten.

Bij alle varianten zal daarnaast in meer of mindere mate ook hinder voor agrariërs optreden, omdat er werkzaamheden op de landbouwgronden plaats zullen vinden.

Tabel B4 37 Effectbeoordeling Wonen en werken traject Hoogezandse Buitendijk Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
Wonen en werken	Aantasting bebouwing (ruimtebeslag)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hinder tijdens uitvoering (geluidsoverlast, trillingen)	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0
	Verandering landbouw (ruimtebeslag, grondwater, enz.)	0	-/0	0	0	-/0	-/0	-/0	0
	Totaal	0	-/0	0	0	-/0	-/0	-/0	0

1.5.5 Recreatie

Dit gehele dijktraject ligt aan de 'achterkant' van de (voormalige) ambachtsheerlijkheid Cromstrijen en is niet openbaar toegankelijk. Er liggen dan ook geen vrij toegankelijke fiets- of wandelpaden op en langs dijk. De dijkversterking heeft daarom bij geen van de varianten effecten op de recreatieve functie.

Tabel B4 38 Effectbeoordeling Recreatie traject Hoogezandse Buitendijk Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
Recreatie	Verandering recreatieve routes, voorzieningen en evenementen	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totaal	0	0	0	0	0	0	0	0

1.5.6 Verkeer en bereikbaarheid

Alleen langs sectie 1 ligt een weg aan de binnenzijde van de dijk. Deze is echter niet openbaar toegankelijk. Verder liggen er geen wegen op of langs dit dijktraject. Op een tweetal plaatsen is de dijk wel vanuit zijwegen bereikbaar, maar deze wegen zijn ook niet openbaar toegankelijk.

In alle varianten verandert de veiligheid van de infrastructuur en de bereikbaarheid na de dijkversterking niet. In sectie 1 kan bij de aanleg van de binnenberm de weg weer op de berm worden teruggebracht; dit gedeelte van de weg komt daardoor iets hoger te liggen; aansluiting op de naastgelegen delen is goed mogelijk.

Tijdelijke effecten

Bij aanleg van een binnenberm in sectie 1 zal de weg aan de binnenzijde van de dijk tijdelijk niet kunnen worden gebruikt. Aanliggende percelen en de buisleidingenstraat zijn echter ook vanaf de andere zijde bereikbaar. Voor de andere varianten in sectie 1 geldt dit niet.

Tabel B4 39 Effectbeoordeling Verkeer en bereikbaarheid traject Hoogezandse Buitendijk Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
Verkeer en bereikbaarheid	Verandering veiligheid infrastructuur	0	0	0	0	0	0	0	0
	Verandering bereikbaarheid (tijdens	0	0	0	0	0	0	0	0

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
	en na uitvoering)								
	Totaal	0	0	0	0	0	0	0	0

1.5.7 Bodem en water

De kwaliteit en kwantiteit van grond- en oppervlaktewater wordt in geen van de varianten veranderd door de dijkversterking. Er zijn geen gevallen van bodemverontreiniging bekend langs dit dijktraject; de bodemkwaliteit verandert niet.

In beide secties brengt de aanleg van de binnenberm grondstromen (zand en klei) met zicht mee. De omvang is minder in vergelijking met de binnenberm in sectie 3 van de Hoogezandse Buitendijk Oost. Er zullen zettingen optreden bij het aanbrengen van de binnenberm; in de grondstromen is hier al rekening mee gehouden.

Tabel B4 40 Effectbeoordeling Bodem en water traject Hoogezandse Buitendijk Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
Bodem en water	Omvang grondstromen	-/0	-/0	-/0	-/0	-	-	-/0	-/0
	Verandering bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
	Omvang zettingen	-/0	0	0	-/0	-	-	0	0
	Verandering oppervlaktewaterkwantiteit	0	0	0	0	0	0	0	0
	Verandering oppervlaktewaterkwaliteit (KRW)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Verandering grondwaterkwantiteit (o.a. kwel)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Verandering	0	0	0	0	0	0	0	0

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
	grondwaterkwaliteit (KRW)								
	Totaal	-/0	0	0	-/0	-	-	0	0

1.5.8 Beheer en onderhoud

Bij de varianten met een binnenberm of buitenwaartse versterking met profielaanpassing verandert de beheer- en onderhoudsinspanning niet wezenlijk; het zijn beide oplossingen in grond. Wel neemt de omvang van het te onderhouden areaal in de ene sectie sterker toe dan in de andere sectie. In sectie 1 neemt het oppervlak te onderhouden/maaien toe bij de variant met de binnenberm met een tiental m² per strekkende meter. In sectie 2 is slechts één variant waarbij een binnenberm wordt toegepast. De toename van het oppervlak is hier beperkt tot slechts enkele meters. Bij sectie 3 neemt het te onderhouden/maaien oppervlak bij de binnenwaartse en buitenwaartse varianten toe met ca. 20 m² per strekkende meter. De dijk blijft goed toetsbaar. De bereikbaarheid voor beheer en onderhoud wordt niet anders dan in de huidige situatie.

Omdat beide varianten in grond worden uitgevoerd, zijn zij goed toetsbaar.

Bij de varianten met een kleikist of kleischerm verandert de beheer- en onderhoudsinspanning niet. De toetsbaarheid van deze oplossingen moet meer indirect gebeuren, o.a. op basis van het ontwerp. Vooral bij de kleikist moet bewaakt worden dat deze niet met vergravingen wordt beschadigd. Met monitoring van de grondwaterstanden kan getoetst worden of de oplossingen technisch nog voldoen. Dat vraagt wel extra inspanning.

Tabel B4 41 Effectbeoordeling Beheer en onderhoud traject Hoogezandse Buitendijk Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
Beheer en onderhoud	Verandering inspanning en wijze van uitvoering	-/0	0	0	0	-/0	-/0	0	0
	Bereikbaarheid dijk voor beheer en	0	0	0	0	0	0	0	0

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
	onderhoud								
	Toetsbaarheid versterkte dijk	0	-	-/0	0	0	0	-	-/0
	Totaal	-	-/0	-/0	-/0	-	-	-/0	-/0

1.5.9 Duurzaamheid

Alle oplossingen worden in grond uitgevoerd, zijn daarmee vergelijkbaar met de huidige dijk en worden daarom als duurzaam beschouwd. De grond is in principe herbruikbaar.

Tabel B4 42 Effectbeoordeling Duurzaamheid traject Hoogezandse Buitendijk Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
Duurzaamheid	Duurzaam materiaalgebruik	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totaal	0	0	0	0	0	0	0	0

1.5.10 Waterstaatkunde

Alle varianten zijn waterstaatkundig goed houdbaar; zij voldoen aan de vereisten voor een veilige dijk voor 50 jaar.

Omdat alle varianten in grond worden uitgevoerd, blijven de opties voor aanpassing van de dijk in de toekomst open. Daarin verschillende de varianten niet wezenlijk van elkaar. Wel zijn de mogelijkheden om de waterkering te toetsen bij de oplossingen met bermen eenvoudiger, omdat beter is te zien hoe de waterkering erbij ligt. Omdat kleikist en kleischerm zich in de grond bevinden, zal meer indirect moeten worden getoetst, op basis van het ontwerp van de dijkversterking.

Tabel B4 43 Effectbeoordeling Waterstaatkunde traject Hoogezandse Buitendijk Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
Waterstaatkunde	Houdbaarheid dijkversterking	0	-/0	-/0	0	0	0	-/0	-/0
	Aanpasbaarheid waterkeringen	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totaal	0	-/0	-/0	0	0	0	-/0	-/0

1.5.11 Kosten

In sectie 1 zijn de kosten van de aanleg van een binnenberm en een kleikist (horizontaal) aan de buitenzijde even hoog. De kosten van een kleischerm (verticaal) zijn beperkt lager.

In sectie 2 is één variant uitgewerkt.

In sectie 3 zijn de kosten van de aanleg van een binnenberm het hoogst. De kosten van een buitenwaartse versterking liggen lager, omdat er bij deze variant kleinere hoeveelheden aan materialen nodig zijn. De kosten van een kleikist (horizontaal) liggen nog lager. De kosten van een kleischerm (verticaal) zijn ten slotte het laagst, ongeveer een factor 2 minder dan de kosten van de binnenberm.

Tabel B4 44 Effectbeoordeling Kosten traject Hoogezandse Buitendijk Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten							
		Sectie 1			Sec- tie 2	Sectie 3			
		Binnenberm	Kleikist	Kleischerm	Binnenberm	Buitenwaarts met profielaanpassing	Binnenberm	Kleikist	Kleischerm
Kosten	Aanlegkosten	-	-	-/0	-/0	-	-	-/0	-/0
	Kosten beheer en onderhoud	-/0	0	0	0	-/0	-/0	0	0
	Totaal	-	-	-/0	-/0	-	-	-/0	-/0

1.6 Hoogezandse Buitendijk West – km 33,6-36,64

Problematiek huidige waterkering	Kansrijke varianten
<ul style="list-style-type: none"> • Macrostabieliteit binnenwaarts • Piping • Microstabieliteit 	Beide secties: <ul style="list-style-type: none"> • Binnenwaartse versterking met berm

1.6.1 Landschap

Bij dit dijktraject gaat het om een hoofdzakelijk rechte dijk, met halverwege een kort 'instulping' ter hoogte van gemaal Hoogezandse polder. Aan de binnendijkse zijde is een dijksloot en bomerrij aanwezig.

Bij de aanleg van een binnenberm tegen de huidige dijk aan, verandert het dijkprofiel. Hoewel de sloot aan de binnenzijde over een deel van het traject verplaatst wordt en daardoor de relatie tussen dijk en sloot iets minder direct wordt, wordt het beeld in sectie 1 wel uniformer en eenduidiger doordat de onlogische knik van de huidige sloot bij km 34,0 eruit gehaald wordt. Doordat ter hoogte van het gemaal de binnenberm niet nodig is, zal de knik in de dijk visueel iets minder geprononceerd worden. Maar de huidige 'kop' van de dijk blijft herkenbaar en het huidige alignment van de dijk wijzigt ook niet. Deze effecten worden als licht negatief beschouwd.

Tabel B4 45 Beoordeling Landschap traject Hoogezandse Buitendijk West

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten	
		Sectie 1	Sectie 2
		Binnenberm	Binnenberm
Landschap	Verandering kenmerkende patronen, structuren, zichtlijnen en elementen	-/0	-/0
	Inpassing nieuwe dijkprofiel (vormgeving en continuïteit)	-/0	-/0
	Totaal	-/0	-/0

1.6.2 Cultuurhistorie

Naast dat de dijk zelf een cultuurhistorisch element is, ligt langs dit traject een aantal elementen die van hoge cultuurhistorische waarde zijn. Ter hoogte van km 33,9 staat in het binnentalud een kazemat van de verdedigingslinie 'Vesting Holland', gebouwd tussen 1922 en 1940. Bij km 35,1 staat eenzelfde type kazemat. Ook is het gemaal Hoogezandse polder van cultuurhistorische waarde. De Bietenhaven van de Ambachtsheerlijkheid ligt aan de buitendijkse zijde bij het gemaal en is van hoge cultuurhistorische waarde. De eendenkooi tussen km 35,2 en 36,6 is van zeer hoge cultuurhistorische waarde.

Voor dit dijktraject geldt voor de archeologie dat er geen waarde is, behalve tussen km 33,8 en 35,0 (lage verwachting).

Bij de aanleg van een binnenberm blijft de huidige dijk behouden, maar zal door de aanleg van de berm tegen het binnentalud en het verplaatsen van de sloot over een deel van het traject de leesbaarheid van het cultuurhistorische element veranderen. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld.

Omdat er geen tot weinig waarde is voor archeologie en er niet in de ondergrond gegraven wordt bij deze variant, wordt het effect als neutraal beoordeeld.

De kazemat bij km 33,9 wordt zodanig in de berm ingepast dat hij behouden blijft en ook goed zichtbaar blijft. De kazemat bij km 35, 1 wordt niet beïnvloed. De kazemat ligt op de dijk terwijl hier het profiel van de

dijk niet aangepast hoeft te worden en alleen aan de buitenzijde van het talud een harde bekleding wordt aangebracht. De effecten op de historisch bouwkundige waarden worden als neutraal beoordeeld.

Tabel B4 46 Beoordeling Cultuurhistorie traject Hoogezandse Buitendijk West

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten	
		Sectie 1	Sectie 2
		Binnenberm	Binnenberm
Cultuurhis- torie	Aantasting historisch geografische waarden	-/0	-/0
	Aantasting archeologische waarden	0	0
	Aantasting historisch bouwkundige waarden (monumenten)	0	0
	Totaal	-/0	-/0

1.6.3 Natuur

Het terrein aan de buitenzijde van dit dijktraject valt binnen Natura 2000 en de EHS.

Aan de binnenzijde behoort het bosje aan het westelijke uiteinde van het traject tot de EHS; voor dit bosje is geen ambitie geformuleerd in het natuurbeheerplan.

Natura 2000

In sectie 1 vindt geen verslechtering van Natura 2000 waarden plaats, omdat er geen ruimtebeslag plaatsvindt of andere permanente effecten. In sectie 2 is sprake van een beperkt ruimtebeslag op het habitatype 'vochtige alluviale bossen (zachtouthoibos)', dat zo beperkt is dat het niet significant is.

Daarnaast betreft het ruimtebeslag een kort begraasde grasstrook aan de dijkteen waar actueel geen habitatype of leefgebied van Natura 2000-soorten voorkomt. Er zijn ook geen plannen om deze strook te optimaliseren voor de noordse woelmuis. Bovendien wordt de uitbreidingsdoelstelling voor noordse woelmuis al op drie andere locaties in het Natura 2000 gebied Hollands Diep gerealiseerd.

Verstoring van Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen is alleen mogelijk aan de orde voor lepelaars. De overige watervogels zijn in het gebied aanwezig op het moment dat de werkzaamheden *niet* plaatsvinden (in het stormseizoen).

Voor de lepelaars geldt een doelstelling "Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4 vogels (seizoensgemiddelde)". Op de Hoogezandsche gorzen komen jaarlijks gemiddeld maximaal 1 lepelaar voor volgens de telgegevens van SOVON (2006-2011), omdat het grootste deel voorkomt in de APL-polder. In het gehele Hollands Diep is het aantal lepelaars intussen opgelopen tot 30 stuks in 2011. Tijdelijke verstoring van de lepelaars in de Hoogezandse gorzen is niet significant, omdat de behoudsdoelstellingen ruim behaald worden, zelfs als Hoogezandse gorzen tijdelijk niet meer gebruikt kan worden door verstoring.

EHS

In sectie 1 en 2 vindt er aantasting plaats van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS, vanwege ruimtebeslag. Buitendijks heeft het wilgenbos het natuurbeheertype rivier- en moeraslandschap meegekregen. De binnendijkse bosschage heeft geen natuurdoeltype meegekregen. Ten tijde van het veldbezoek is de bosschage beoordeeld als vochtig productiebos. Het ruimtebeslag aan beide zijden is relatief beperkt.

Flora- en faunawet

Vanuit de Flora- en faunawet is het strikt verboden om broedende vogels te verstoren, dit dient sowieso te worden voorkómen. Daarvoor zullen mitigerende maatregelen getroffen moeten worden zoals:

- buiten het broedseizoen werken of
- de werkzaamheden vóór aanvang van het broedseizoen aanvangen, zodat de verstoringsgevoelige vogels een rustigere broedplek kunnen opzoeken.

Gedurende de werkzaamheden kan verstoring optreden van vogels en vleermuizen (laatvliegers) in de buurt van de werkzaamheden. Binnendijks is vastgesteld dat hier een belangrijk foerageergebied voor laatvliegers aanwezig is. Laatvliegers vliegen laat uit (ruim na zonsondergang). Zolang er niet 's nachts met felle verlichting gewerkt wordt, kan verstoring worden uitgesloten.

De kazemat bij km 33,9 blijft behouden. De nesten van de boerenzwaluw blijven daarmee ook behouden.

De effecten zijn daarom als neutraal beoordeeld.

Tabel B4 47 Beoordeling Natuur traject Hoogezandse Buitendijk West

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten	
		Sectie 1	Sectie 2
		Binnenberm	Binnenberm
Natuur	Beïnvloeding instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden	0	-/0
	Beïnvloeding (leefgebieden van) beschermde soorten Flora- en faunawet	0	0
	Verandering wezenlijke kenmerken en waarden Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	0	-/0
	Totaal	0	-/0

1.6.4 Wonen en werken

Langs het traject is een woning gelegen nabij het gemaal Hoogezandse polder en aan de binnendijkse zijde liggen landbouwpercelen.

Omdat bij het gemaal Hoogezandse polder geen maatregelen nodig zijn aan het profiel van de dijk, zijn er ook geen permanente effecten voor het huis naast het gemaal.

Er zal een strook landbouwgrond verdwijnen door de binnendijkse berm, wat als licht negatief wordt beoordeeld voor de landbouw.

Tijdelijke effecten

Bij uitvoering van de dijkversterking zal er hinder optreden in het binnendijkse gebied. Waarschijnlijk zullen materieel en materialen per as worden aangevoerd. Er is een beperkt aantal (privé) aanvoerwegen naar dit dijktraject. Daar staat verspreid bebouwing langs.

Daarnaast zal in meer of mindere mate ook hinder voor agrariërs optreden, omdat er werkzaamheden op de landbouwgronden plaats zullen vinden. Bij het huis bij het gemaal Hoogezandse polder zal tijdelijk hinder optreden door het aanpassen van de bekleding van de dijk aan de buitenzijde ter plaatse.

Tabel B4 48 Beoordeling Wonen en werken traject Hoogezandse Buitendijk West

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten	
		Sectie 1	Sectie 2
		Binnenberm	Binnenberm
Wonen en werken	Aantasting bebouwing (ruimtebeslag)	0	0
	Hinder tijdens uitvoering (geluidsoverlast, trillingen)	-/0	-/0
	Verandering landbouw (ruimtebeslag, grondwater, enz.)	-/0	-/0
	Totaal	-/0	-/0

1.6.5 Recreatie

Dit gehele dijktraject ligt aan de 'achterkant' van de (voormalige) ambachtsheerlijkheid Cromstrijen en is niet openbaar toegankelijk. Er liggen dan ook geen vrij toegankelijke fiets- of wandelpaden op en langs dijk. De dijkversterking heeft daarom geen effecten op de recreatieve functie.

Tabel B4 49 Beoordeling Recreatie traject Hoogezandse Buitendijk West

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten	
		Sectie 1	Sectie 2
		Binnenberm	Binnenberm
Recreatie	Verandering recreatieve routes, voorzieningen en evenementen	0	0
	Totaal	0	0

1.6.6 Verkeer en bereikbaarheid

Er liggen geen wegen op of langs dit dijktraject. Op een tweetal plaatsen is de dijk wel vanuit zijwegen bereikbaar, maar deze wegen zijn niet openbaar toegankelijk.

In beide secties verandert de veiligheid van de infrastructuur en de bereikbaarheid na de dijkversterking niet.

Tabel B4 50 Beoordeling Verkeer en bereikbaarheid traject Hoogezandse Buitendijk West

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten	
		Sectie 1	Sectie 2
		Binnenberm	Binnenberm
Verkeer en bereikbaarheid	Verandering veiligheid infrastructuur	0	0
	Verandering bereikbaarheid (tijdens en na uitvoering)	0	0
	Totaal	0	0

1.6.7 Bodem en water

De kwaliteit en kwantiteit van grond- en oppervlaktewater wordt veranderd door de dijkversterking. Er zijn geen gevallen van bodemverontreiniging bekend langs dit dijktraject; de bodemkwaliteit verandert niet.

Tabel B4 51 Beoordeling Bodem en water traject Hoogezandse Buitendijk West

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten	
		Sectie 1	Sectie 2
		Binnenberm	Binnenberm
Bodem en water	Omvang grondstromen	-/0	-/0
	Verandering bodemkwaliteit	0	0
	Omvang zettingen	-/0	-/0
	Verandering oppervlaktewaterkwantiteit	0	0
	Verandering oppervlaktewaterkwaliteit (KRW)	0	0
	Verandering grondwaterkwantiteit (o.a. kwel)	0	0
	Verandering grondwaterkwaliteit (KRW)	0	0
	Totaal	0	0

1.6.8 Beheer en onderhoud

De aanleg van een binnenberm verandert de beheer- en onderhoudsinspanning niet wezenlijk, wel neemt het te onderhouden/maaien oppervlak toe met het oppervlak van de nieuwe berm. De dijk blijft goed toetsbaar en blijft ook goed bereikbaar voor beheer en onderhoud.

Tabel B4 52 Beoordeling Beheer en onderhoud traject Hoogezandse Buitendijk West

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten	
		Sectie 1	Sectie 2
		Binnenberm	Binnenberm
Beheer en onderhoud	Verandering inspanning en wijze van uitvoering	-/0	-/0
	Bereikbaarheid dijk voor beheer en onderhoud	0	0
	Toetsbaarheid versterkte dijk	0	0
	Totaal	-/0	-/0

1.6.9 Duurzaamheid

De binnenberm wordt in beide secteis in grond uitgevoerd, is daarmee vergelijkbaar met de huidige dijk en wordt daarom als duurzaam beschouwd. De grond is in principe herbruikbaar.

Tabel B4 53 Beoordeling Duurzaamheid traject Hoogezandse Buitendijk West

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten	
		Sectie 1	Sectie 2
		Binnenberm	Binnenberm
Duurzaamheid	Duurzaam materiaalgebruik	0	0
	Totaal	0	0

1.6.10 Waterstaatkunde

De binnenberm is waterstaatkundig goed houdbaar; de dijkversterking voldoet aan de vereisten voor een veilige dijk voor 50 jaar.

Omdat de binnenberm in grond wordt uitgevoerd, blijven de opties voor aanpassing van de dijk in de toekomst open. Daarin verschillende de varianten niet wezenlijk van elkaar.

Tabel B4 54 Beoordeling Waterstaatkunde traject Hoogezandse Buitendijk West

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten	
		Sectie 1	Sectie 2
		Binnenberm	Binnenberm
Waterstaatkunde	Houdbaarheid dijkversterking	0	0
	Aanpasbaarheid waterkeringen	0	0
	Totaal	0	0

1.6.11 Kosten

Voor de aanleg van de binnenberm worden uiteraard aanlegkosten gemaakt. Dat wordt als licht negatief beoordeeld. Qua kosten is er echter geen afweging aan de orde, er is één dijkversterkingsvariant voor dit traject.

Tabel B4 55 Beoordeling Kosten traject Hoogezandse Buitendijk West

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten	
		Sectie 1	Sectie 2
		Binnenberm	Binnenberm
Kosten	Aanlegkosten	-/0	-/0
	Kosten beheer en onderhoud	-/0	-/0
	Totaal	-/0	-/0

1.7 Hoge Westerse Zomerpolderse Kade Oost – km 41,3-42,6

Problematiek huidige waterkering	Kansrijke varianten
<ul style="list-style-type: none"> • Macrostabieliteit binnenwaarts • Microstabieliteit 	Sectie 1: <ul style="list-style-type: none"> • Binnenwaartse versterking met berm • Aanpassing leggerprofiel Sectie 2: <ul style="list-style-type: none"> • Binnenwaartse versterking met berm • Buitenwaartse versterking met profielaanpassing • Compacte versterking met slootverlegging

1.7.1 Landschap

De groene dijk buigt hier om de jachthaven van Numansdorp en ligt vervolgens in een rechte lijn langs de 'Westersche Bekade Gorzen', die beide aan de buitenzijde van de dijk liggen. In sectie 2 staat aan de binnendijkse zijde een bomerij van essen, dit is een vrij karakteristiek lijnelement. Ook bij sectie 1 is er een bomerij van populieren aanwezig, maar deze zijn landschappelijk minder van belang.

In sectie 1 verandert bij een binnenwaartse versterking de vorm van de dijk en zullen de bomen aan de binnendijkse zijde verdwijnen. Omdat deze niet van landschappelijke waarde zijn, wordt het effect als neutraal beschouwd. Door de aanleg van een berm behoudt de dijkkrui haar huidige positie, maar zal door de aanleg van de berm in de polder een vreemde aansluiting ontstaan naar de naastgelegen dijk waar geen binnenberm aanwezig is. De aansluiting is wel op een logische plaats in een duidelijke knik in de dijk gesitueerd. Het effect op het landschap wordt daarom als licht negatief beschouwd voor het patroon, de vormgeving en continuïteit van de dijk.

Bij een binnenwaartse versterking in sectie 2 behoudt de dijkkrui haar huidige positie. De lijnvormige structuur van de dijk wijzigt niet wezenlijk. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld. De binnenberm met verplaatste sloot zal wel een vrij plompe aanvulling op het huidige dijktalud vormen. Doordat het terrein van de golfbaan vanaf de dijk enigszins oploopt zal de nieuwe sloot aan de bovenzijde nogal breed uitvallen. Ook zullen door deze ingreep de rij van essen moeten verdwijnen. De inpassing van het nieuwe dijkprofiel wordt als negatief beoordeeld.

Een buitenwaartse versterking in sectie 2 zorgt voor een verschuiving van de dijkkrui en de dijk. Dijk komt in zijn geheel meer naar buiten te liggen, waarbij ter plaatse van het huidige dijklichaam een berm wordt gecreëerd. Doordat de dijk in sectie 2 landschappelijk nogal ingesloten ligt tussen de A29 en de jachthaven, en tussen de golfbaan en het bos aan de buitenzijde, en daarom geen duidelijke landschappelijke aansluiting heeft op naastgelegen dijkvakken, wordt de verandering ten aanzien van patronen en structuren als licht negatief beoordeeld. De inpassing van het nieuwe profiel maakt dat een smalle strook van het bos aan de buitenzijde moet verdwijnen. Het besloten karakter van deze dijksectie zal minder worden. Ook zullen door deze ingreep de rij van essen moeten verdwijnen. Dit geeft een negatieve score.

Bij de compacte versterking in sectie 2 wordt de dijkkrui beperkt naar buiten verplaatst en de aanvullingen aan het huidige dijkprofiel zijn ook beperkt. Wel moet ook bij deze variant een smalle strook van het bos aan de buitenzijde en de rij van essen aan de binnenzijde verdwijnen. Door het iets compactere dijkprofiel wordt de inpassing toch iets minder negatief beoordeeld.

Bij de leggeraanpassing in sectie 1 zijn er buiten geen fysieke aanpassingen aan de dijk nodig. Er zijn geen effecten op het landschap.

Tabel B4 56 Effectbeoordeling Landschap traject Hoge Westerse Zomerpolderse Kade Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten				
		Sectie 1		Sectie 2		
		Binnen-berm	Aanpassing legger	Binnen-berm	Buitenwaarts	Compact
Landschap	Verandering kenmerkende patronen, structuren, zichtlijnen en elementen	-/0	0	-/0	-/0	-/0
	Inpassing nieuwe dijkprofiel (vormgeving en continuïteit)	-/0	0	-	-	-/0
	Totaal	-/0	0	-	-	-/0

1.7.2 Cultuurhistorie

De dijk zelf is een cultuurhistorisch element (met zeer hoge waarde). In het gebied zijn geen historisch bouwkundige waarden aanwezig. Voor dit dijktraject is een lage verwachting voor archeologie.

Bij een binnenwaartse versterking in sectie 1 wordt de huidige dijk niet aangetast, wel verandert de traditionele vorm van de dijk wat als een licht negatief effect wordt beschouwd. Een neutrale score is aan archeologie toegekend, omdat de archeologische verwachtingswaarde laag is en er niet diep gegraven zal worden in de ondergrond.

Voor de binnenwaartse versterking in sectie 2 geldt hetzelfde.

Een buitenwaartse versterking heeft als gevolg dat de dijk voor een deel wordt afgegraven en verplaatst. Dit effect wordt uit historisch geografisch oogpunt als negatief beschouwd. Een licht negatieve score is toegekend voor archeologie, omdat de dijk voor een groot deel zal worden afgegraven. Ondanks de lage trefkans is deze score gegeven, omdat er een behoorlijke ingreep zal zijn in het dijkprofiel zelf.

De ingreep is bij de compacte variant in sectie 2 minder ingrijpend dan bij de buitenwaartse versterking. De gevolgen voor zowel historische geografische waarde wordt als licht negatief beoordeeld. Het effect op de archeologische waarden wordt als neutraal beoordeeld, omdat het grootste deel van het dijkprofiel in tact blijft.

Bij de leggeraanpassing in sectie 1 zijn er buiten geen fysieke aanpassingen aan de dijk nodig. Er zijn geen effecten op cultuurhistorie.

Tabel B4 57 Effectbeoordeling Cultuurhistorie traject Hoge Westerse Zomerpolderse Kade Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten				
		Sectie 1		Sectie 2		
		Binnen-berm	Aanpassing legger	Binnen-berm	Buitenwaarts	Compact
Cultuurhistorie	Aantasting historisch geografische waarden	-/0	0	-/0	-	-/0
	Aantasting archeologische waarden	0	0	0	-/0	0
	Aantasting historisch bouwkundige waarden (monumenten)	0	0	0	0	0
	Totaal	-/0	0	-/0	-	-/0

1.7.3 Natuur

Het buitendijkse terrein ter hoogte van sectie 2 valt wel binnen de EHS, maar niet binnen Natura 2000.

Natura 2000

Omdat er direct aan de buitenzijde van dit dijktraject geen Natura 2000 gebied ligt, is er geen sprake van permanente effecten door ruimtebeslag op Natura 2000. Het Natura 2000 gebied ligt voldoende ver van de dijk vandaan om ook optreden van verstoring te voorkomen. Bij de jachthaven is onder normale omstandigheden al sprake van allerlei activiteiten. Langs sectie 2 vormt het bos een buffer tussen de dijk het Natura 2000-gebied Hollands Diep.

EHS

Bij de binnenwaartse versterking in sectie 1 en 2 en bij de leggeraanpassing in sectie 1 vindt geen ruimtebeslag op de EHS plaats.

Bij buitenwaartse en compacte versterking in sectie 2 vindt een beperkt ruimtebeslag op de EHS plaats doordat een smalle strook bos aan de buitenzijde van de dijk moet worden verwijderd. Het gaat om vochtig productiebos.

Flora- en faunawet

Vanuit de Flora- en faunawet is het strikt verboden om broedende vogels te verstoren, dit dient sowieso te worden voorkómen. Daarvoor zullen mitigerende maatregelen getroffen moeten worden zoals:

- buiten het broedseizoen werken of
- de werkzaamheden vóór aanvang van het broedseizoen aanvangen, zodat de verstoringgevoelige vogels een rustigere broedplek kunnen opzoeken.

Tabel B4 58 Effectbeoordeling Natuur traject Hoge Westerse Zomerpolderse Kade Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten				
		Sectie 1		Sectie 2		
		Binnen-berm	Aanpassing legger	Binnen-berm	Buitenwaarts	Compact
Natuur	Beïnvloeding instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	0
	Beïnvloeding (leefgebieden van) beschermde soorten Flora- en faunawet	0	0	0	0	0
	Verandering wezenlijke kenmerken en waarden Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	0	0	0	-/0	-/0
	Totaal	0	0	0	-/0	-/0

1.7.4 Wonen en werken

Langs dit dijktraject zijn geen woningen gelegen. Wel is er bij de jachthaven een terrein voor winterstalling van boten, enkele loodsen en gebouwtjes en een havenkantoor (sectie 1). Langs sectie 2 ligt aan de binnenzijde de golfbaan van Numansdorp met clubgebouw en parkeerterrein. Bij sectie 1 ligt zich aan de oostzijde binnendijks landbouwgrond.

In alle varianten is er geen sprake van directe effecten voor bebouwing langs het dijktraject. De gebouwen op het jachthaventerrein (sectie 1) liggen aan de 'buitenzijde' van de waterkering en worden niet beïnvloed door de aanleg van een binnenberm. Langs sectie 2 blijven de gebouwen op het golfterrein ook ongemoeid bij de aanleg van een binnenberm. Wel zal de eerste strook van het parkeerterrein door de binnenwaartse versterking in beslag worden genomen en zal de oprit naar het clubgebouw moeten worden aangepast.

Wat betreft de landbouw is er alleen sprake van effecten in sectie 1 bij de aanleg van een binnenberm. Een smalle strook landbouwgrond wordt in beslag genomen.

Buitenwaartse en compacte dijkversterking en de leggeraanpassing hebben geen gevolgen voor de functies wonen en werken.

Tijdelijke effecten

Tijdens de uitvoering zal er hinder optreden op de toegangswegen van en naar de jachthaven en de golfbaan door de aan- en afvoer van materieel en materialen en de werkzaamheden zelf. Voor dit dijktraject zullen de materialen waarschijnlijk over water via de jachthaven worden aangevoerd, zodat de hinder op de binnenwegen voorkomen kan worden.

Tabel B4 59 Effectbeoordeling Wonen en werken traject Hoge Westerse Zomerpolderse Kade Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten				
		Sectie 1		Sectie 2		
		Binnen-berm	Aanpassing legger	Binnen-berm	Buitenwaarts	Compact
Wonen en werken	Aantasting bebouwing (ruimtebeslag)	0	0	-	0	0
	Hinder tijdens uitvoering (geluidsoverlast, trillingen)	-/0	0	-/0	-/0	-/0
	Verandering landbouw (ruimtebeslag, grondwater, enz.)	-/0	0	0	0	0
	Totaal	-/0	0	-	-/0	-/0

1.7.5 Recreatie

Langs de dijk zijn twee belangrijke recreatiegebieden aanwezig: de jachthaven bij sectie 1 buitendijks en het golfterrein (sectie 2) binnendijks. Er zijn geen doorgaande (fiets)routes en beide terreinen zijn niet vrij toegankelijk.

Bij een binnenwaartse dijkversterking zal een strook van de 18^e hole van het golfterrein in beslag worden genomen. Voor herprofilering van die hole is eigenlijk geen ruimte. Het effect wordt als negatief beschouwd. De jachthaven ondervindt bij een binnendijkse versterking geen effect.

De buitenwaartse en compacte versterking en de leggeraanpassing hebben geen effecten voor de jachthaven en het golfterrein.

Tabel B4 60 Effectbeoordeling Recreatie traject Hoge Westerse Zomerpolderse Kade Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten				
		Sectie 1		Sectie 2		
		Binnen-berm	Aanpassing legger	Binnen-berm	Buitenwaarts	Compact
Recreatie	Verandering recreatieve routes, voorzieningen en evenementen	0	0	-	0	0
	Totaal	0	0	-	0	0

1.7.6 Verkeer en bereikbaarheid

Langs sectie 1 ligt een langs de westzijde van de jachthaven een weg naar het parkeerterrein van de jachthaven. Vanaf deze weg is er een toegangsweg met afrit naar het golfterrein over het oostelijk uiteinde van de dijk in sectie 2.

De weg langs de jachthaven blijft ongemoeid door de dijkversterking, ook bij de aanleg van een binnenberm. De toerit naar het golfterrein moet bij alle varianten voor sectie 2 worden aangepast, maar wordt op vrijwel de huidige plaats weer teruggebracht.

Zowel de veiligheid van de infrastructuur als de bereikbaarheid wordt door de dijkversterking niet permanent beïnvloed.

Tabel B4 61 Effectbeoordeling Verkeer en bereikbaarheid traject Hoogezandse Buitendijk Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten				
		Sectie 1		Sectie 2		
		Binnen-berm	Aanpas-sing legger	Binnen-berm	Buiten-waarts	Compact
Verkeer en bereikbaarheid	Verandering veiligheid infrastructuur	0	0	0	0	0
	Verandering bereikbaarheid (tijdens en na uitvoering)	0	0	0	0	0
	Totaal	0	0	0	0	0

1.7.7 Bodem en water

Voor zover bekend zijn er geen gevallen van bodemverontreiniging bekend langs het dijktraject waar rekening mee gehouden moet worden bij de dijkversterking.

De dijkversterkingsvarianten hebben geen gevolgen voor de kwantiteit en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater.

De binnenwaartse versterking in sectie 1 brengt betrekkelijk weinig grondverzet met zich mee.

In sectie 2 is het grondverzet van de binnenwaartse en compacte versterking vergelijkbaar. De buitenwaartse versterking brengt iets meer grondverzet met zich mee.

In sectie 2 is de zetting bij de binnenwaartse versterking relatief het grootst, door de algehele verplaatsing van de sloot aan de binnenzijde en de relatief dikke berm die wordt aangebracht.

Tabel B4 62 Effectbeoordeling Bodem en water traject Hoge Westerse Zomerpolderse Kade Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten				
		Sectie 1		Sectie 2		
		Binnen-berm	Aanpas-sing legger	Binnen-berm	Buiten-waarts	Compact
Bodem en water	Omvang grondstromen	-/0	0	-/0	-	-/0
	Verandering bodemkwaliteit	0	0	0	0	0
	Omvang zettingen	0	0	-	-/0	-/0
	Verandering oppervlaktewaterk wantiteit	0	0	0	0	0
	Verandering oppervlaktewaterk	0	0	0	0	0

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten				
		Sectie 1		Sectie 2		
		Binnen-berm	Aanpassing legger	Binnen-berm	Buitenwaarts	Compact
	waliteit (KRW)					
	Verandering grondwaterkwantiteit (o.a. kwel)	0	0	0	0	0
	Verandering grondwaterkwaliteit (KRW)	0	0	0	0	0
	Totaal	0	0	-/0	-/0	-/0

1.7.8 Beheer en onderhoud

Bij alle varianten neemt de beheer- en onderhoudsinspanning niet of nauwelijks toe. In sectie 1 neemt het te onderhouden oppervlak licht toe door het aanbrengen van een stabiliteitsberm. Ook in sectie 2 neemt het te onderhouden oppervlak bij alle varianten nauwelijks toe.

De dijk blijft goed toetsbaar. De variant met aanpassing van het leggerprofiel in sectie 1 zorgt voor een (beperkt) opschuiven van de waterkering richting het terrein van de jachthaven. Mogelijk dat er extra regels gesteld moeten worden over wat er wel en niet is toegestaan aan ingrepen, afhankelijk van wat er nu in de legger is geregeld.

De dijk blijft over het algemeen goed bereikbaar voor beheer en onderhoud als in de huidige situatie. Bij de buitenwaartse variant in sectie 2 wordt de situatie minder gunstig aan de buitenzijde door het doorlopende talud. In de compacte variant is dat opgelost door een smalle buitenberm en een beheerstrook tussen de buitenteen en de nieuwe sloot aan de buitenzijde.

Tabel B4 63 Effectbeoordeling Beheer en onderhoud traject Hoge Westerse Zomerpolderse Kade Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten				
		Sectie 1		Sectie 2		
		Binnen-berm	Aanpassing legger	Binnen-berm	Buitenwaarts	Compact
Beheer en onderhoud	Verandering inspanning en wijze van uitvoering	0	0	0	0	0
	Bereikbaarheid dijk voor beheer en onderhoud	0	0	0	-/0	0
	Toetsbaarheid versterkte dijk	0	0	0	0	0
	Totaal	0	0	0	-/0	0

1.7.9 Duurzaamheid

Alle varianten worden in grond uitgevoerd, en zijn daarmee vergelijkbaar met de huidige dijk. De dijkversterking wordt daarom in alle varianten als duurzaam beschouwd. De grond is in principe herbruikbaar.

Tabel B4 64 Effectbeoordeling Duurzaamheid traject Hoge Westerse Zomerpolderse Kade Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten				
		Sectie 1		Sectie 2		
		Binnen-berm	Aanpassing legger	Binnen-berm	Buitenwaarts	Compact
Duurzaamheid	Duurzaam materiaalgebruik	0	0	0	0	0
	Totaal	0	0	0	0	0

1.7.10 Waterstaatkunde

Alle varianten zijn waterstaatkundig goed houdbaar; de dijkversterking voldoet bij alle varianten aan de vereisten voor een veilige dijk voor 50 jaar.

Omdat alle varianten in grond worden uitgevoerd, blijven de opties voor aanpassing van de dijk in de toekomst open. Daarin verschillende de varianten niet wezenlijk van elkaar. Dat geldt ook voor de variant met leggeraanpassing, waarbij de waterkering onder de weg iets meer opschuift richting het hooggelegen jachthaventerrein.

Tabel B4 65 Effectbeoordeling Waterstaatkunde traject Hoge Westerse Zomerpolderse Kade Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten				
		Sectie 1		Sectie 2		
		Binnen-berm	Aanpassing legger	Binnen-berm	Buitenwaarts	Compact
Waterstaatkunde	Houdbaarheid dijkversterking	0	0	0	0	0
	Aanpasbaarheid waterkeringen	0	0	0	0	0
	Totaal	0	0	0	0	0

1.7.11 Kosten

In sectie 1 liggen de aanlegkosten van de binnenwaartse versterking en de aanpassing van het leggerprofiel niet ver uit elkaar. Bij de aanpassing van het leggerprofiel is er van uitgegaan dat de strook waarover het profiel wordt opgeschoven wordt aangekocht; dat verklaart de kosten.

In sectie 2 liggen de aanlegkosten van de buitenwaartse versterking en de compacte variant in dezelfde orde. De binnenwaartse versterking heeft aanzienlijke hogere kosten, een factor van ruim 2.

De verandering in kosten voor beheer en onderhoud hangen samen met de veranderingen in omvang van beheer en onderhoud. Omdat die omvang niet of nauwelijks verandert, wijzigen de kosten ook niet of nauwelijks.

Tabel B4 66 Effectbeoordeling Kosten traject Hoge Westerse Zomerpolderse Kade Oost

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten				
		Sectie 1		Sectie 2		
		Binnen- berm	Aanpas- sing legger	Binnen- berm	Buiten- waarts	Compact
Kosetn	Aanlegkosten	-/0	-/0	-	-/0	-/0
	Kosten beheer en onderhoud	0	0	0	0	0
	Totaal	-/0	-/0	-	-/0	-/0

1.8 Buitendijk Zuid-Beijerland – km 44,7-45,9

Problematiek huidige waterkering	Kansrijke varianten
<ul style="list-style-type: none"> • Macrostabieliteit binnenwaarts • Hoogtetekort (lokaal) 	Sectie 1: <ul style="list-style-type: none"> • Binnenwaartse versterking met berm Sectie 2: <ul style="list-style-type: none"> • Binnenwaartse versterking met berm • Buitenwaartse versterking met profielaanpassing

1.8.1 Landschap

Deze groene dijk heeft een kenmerkende bocht/knik ter hoogte van km 44,8, die samenhangt met hoe de diverse bedijkingen aan de Hoeksche Waard successievelijk hebben plaatsgevonden. Langs het traject zijn alleen over een heel kort stukje bomen aanwezig. Aan de binnen- en buitendijkse zijde van de dijk liggen sloten.

Bij een binnenwaartse versterking behoudt de dijkkrui haar huidige positie, maar zal door de aanleg van een binnendijkse berm in de polder een vreemde aansluiting ontstaan naar de naastgelegen dijken, met name omdat het dijktraject op landschappelijk onlogische plekken begint en eindigt. Deze aansluitende delen van de dijk hebben geen berm, waardoor een binnenwaartse versterking de continuïteit van de dijk niet ten goede komt. Dit geeft een licht negatieve score omdat door de beperkte omvang van de binnenberm de gevolgen voor het patroon, vormgeving en continuïteit van de dijk desondanks beperkt zijn.

Een buitenwaartse versterking in sectie 2 zorgt voor een beperkte verschuiving van de dijkkrui en de dijk. In de hoek tussen sectie 1 en 2 kan wel een logische aansluiting tussen beide secties worden gemaakt, waar bij de bocht nog iets hoekiger wordt. Bij het westelijk einde van sectie 2 ontstaat in het lengteprofiel een knik in de krui van de dijk die op een onlogische plaats ligt. Dit wordt als negatief beoordeeld.

Qua vormgeving van de dijk zelf zal er weinig veranderen ten opzichte van de huidige situatie. Dit wordt als licht negatief beoordeeld.

Tabel B4 67 Effectbeoordeling Landschap traject Buitendijk Zuid-Beijerland

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten		
		Sectie 1	Sectie 2	
		Binnenberm	Binnenbermt	Buitenwaarts
Landschap	Verandering kenmerkende patronen, structuren, zichtlijnen en elementen	-/0	-/0	-/0
	Inpassing nieuwe dijkprofiel (vormgeving en continuïteit)	-/0	-/0	-/0
	Totaal	-/0	-/0	-/0

1.8.2 Cultuurhistorie

De Westerse Zomerse Polderkade is een cultuurhistorisch element met zeer hoge waarde. De 'Oosterse laagjes', aan de buitendijkse zijde zijn van cultuurhistorische waarde omdat het authentieke grasgorzen zijn.

Er is een lage verwachtingswaarde voor archeologie in dit dijktraject.

Bij de aanleg van een binnenberm zal de dijk zelf behouden blijven, maar de vorm van de dijk verandert, wat voor de historisch geografische waarde als licht negatief wordt beoordeeld. Er is een neutrale score voor archeologie toegekend, omdat er een lage verwachtingswaarde is voor archeologie en er niet diep in de ondergrond gegraven zal worden bij deze variant.

De dijk zal zeer beperkt worden afgegraven bij een buitenwaartse in sectie 2. Er zal weinig impact zijn voor de gorzen, alleen tijdens de uitvoering. Bij elkaar opgeteld scoort deze variant licht negatief voor historisch geografische waarden. Voor archeologie scoort de buitenwaartse variant neutraal: de verwachtingswaarde is laag en maar een zeer beperkt deel van het dijkprofiel wordt vergraven.

Beide varianten hebben geen gevolgen voor historisch bouwkundige waarden; die zijn niet aanwezig langs dit dijktraject.

Tabel B4 68 Effectbeoordeling Cultuurhistorie traject Buitendijk Zuid-Beijerland

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten		
		Sectie 1	Sectie 2	
		Binnenberm	Binnenbermt	Buitenwaarts
Cultuurhis- torie	Aantasting historisch geografische waarden	-/0	-/0	-/0
	Aantasting archeologische waarden	0	0	0
	Aantasting historisch bouwkundige waarden (monumenten)	0	0	0
	Totaal	-/0	-/0	-/0

1.8.3 Natuur

Natura 2000

De binnenwaartse variant heeft aan de binnenzijde geen ruimtebeslag op Natura 2000-gebied. Aan de buitenzijde liggen de Oosterse Laagjes die onderdeel uitmaken van het Natura 2000-gebied Haringvliet. In sectie 1 heeft het aanbrengen van de bekleding op de buitenzijde van de dijk een zeer beperkt ruimtebeslag op dit gebied. Het gaat daarbij om een beperkte verslechtering van natuurwaarden omdat het een grasstrook aan de teen van de dijk betreft, waar geen habitattypen of –soorten aanwezig zijn. In sectie 2 blijft de dijkversterking binnen de huidige sloot en raakt het feitelijke Natura 2000-gebied niet. Ook de toegang tot de aparte percelen binnen de Oosterse laagjes via de buitenzijde van de dijk blijft bestaan.

Verstoring van Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen is mogelijk aan de orde voor broedende kluten. De overige watervogels zijn in het gebied aanwezig op het moment dat de werkzaamheden *niet* plaatsvinden (in het stormseizoen).

Voor broedende kluten geldt een doelstelling voor zowel de omvang als de kwaliteit van het leefgebied. Voor de kluut geldt een behoudsdoelstelling als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 2.000 paren. Die doelstelling wordt nog niet gehaald. Het Haringvliet is onderdeel van het Deltagebied en dient een zekere bijdrage aan de doelstelling te leveren. Hoewel in de hele Delta intussen natuurontwikkelingsprojecten worden uitgevoerd, waar met name kluten snel van kunnen profiteren, is de broedpopulatie kluten kwetsbaar. Verstoring van bestaande broedgebieden voor kluut, zoals de Oosterse laagjes, is daarom onwenselijk en draagt niet bij aan het behalen van de

doelstelling. De mate van verstoring hangt volledig af van de wijze van uitvoering, die nu nog niet vast staat. Er zijn maatregelen denkbaar om verstoring van buitendijkse broedvogels tot een minimum te beperken. Bij de mitigerende maatregelen in hoofdstuk 8 wordt daar nader op ingegaan.

EHS

Langs sectie 1 vindt zeer beperkt ruimtebeslag van de EHS plaats. Het betreft vochtig weidevogelgrasland.

Flora- en faunawet

Vanuit de Flora- en faunawet is het strikt verboden om broedende vogels te verstoren, dit dient sowieso te worden voorkómen. Daarvoor zullen mitigerende maatregelen getroffen moeten worden zoals:

- buiten het broedseizoen werken of
- de werkzaamheden vóór aanvang van het broedseizoen aanvangen, zodat de verstoringgevoelige vogels een rustigere broedplek kunnen opzoeken.

De kazemat bij km 33,9 blijft behouden. De nesten van de boerenwaluw blijven daarmee ook behouden. De effecten zijn daarom als neutraal beoordeeld.

Tabel B4 69 Effectbeoordeling Natuur traject Buitendijk Zuid-Beijerland

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten		
		Sectie 1	Sectie 2	
		Binnenberm	Binnenbermt	Buitenwaarts
Natuur	Beïnvloeding instandhoudingsdoels tellingen Natura 2000-gebieden	-/0	0	0
	Beïnvloeding (leefgebieden van) beschermde soorten Flora- en faunawet	0	0	0
	Verandering wezenlijke kenmerken en waarden Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	-/0	0	0
	Totaal	-/0	0	0

1.8.4 Wonen en werken

Langs dit traject zijn geen woningen aanwezig. Er treden dus geen effecten op voor bebouwing.

Wel liggen er binnendijks landbouwgronden waarvan bij een binnenwaartse versterking een strook in beslag wordt genomen. Door het moeten verleggen van de sloot moeten in sectie 2 ook 6 grote duikers, die de toegang tot de landbouwpercelen vormen, worden verplaatst. Door de relatief smalle strook worden de effecten als licht negatief beoordeeld.

Tijdelijke effecten

Tijdens de uitvoering zal er sprake zijn van hinder voor de agrariërs.

Bij de binnenwaartse versterking betreft het de toegang tot de percelen, met name langs sectie 2. Deze percelen zijn echter ook vanaf de andere zijde te bereiken.

Bij de buitenwaartse variant in sectie 2 zal de beheerder van de grasgorzen tijdelijk hinder ondervinden wanneer wordt gewerkt bij de toegang tot de gorzen in de hoek tussen sectie 1 en 2.

Tabel B4 70 Effectbeoordeling Wonen en werken traject Buitendijk Zuid-Beijerland

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten		
		Sectie 1	Sectie 2	
		Binnenberm	Binnenbermt	Buitenwaarts
Wonen en werken	Aantasting bebouwing (ruimtebeslag)	0	0	0
	Hinder tijdens uitvoering (geluidsoverlast, trillingen)	-/0	-/0	-/0
	Verandering landbouw (ruimtebeslag, grondwater, enz.)	-/0	-/0	0
	Totaal	-/0	-/0	0

1.8.5 Recreatie

Naast de dijk in sectie 2 ligt binnendijs een weg die ook gebruikt wordt voor fietsen en wandelen. Sectie 1 is niet vrij toegankelijk.

Bij de binnenwaartse versterking wordt de weg na de dijkversterking weer teruggebracht. Bij de buitenwaartse versterking blijft de weg liggen. Beide varianten hebben geen permanent effect op de bestaande recreatieve route.

Tijdelijke effecten

Bij de binnenwaartse versterking zal de weg aan de binnenzijde tijdelijk afgesloten zijn. Er zijn voldoende mogelijkheden om tijdelijke omrijroutes te regelen.

Tabel B4 71 Effectbeoordeling Recreatie traject Buitendijk Zuid-Beijerland

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten		
		Sectie 1	Sectie 2	
		Binnenberm	Binnenbermt	Buitenwaarts
Recreatie	Verandering recreatieve routes, voorzieningen en evenementen	0	0	0
	Totaal	0	0	0

1.8.6 Verkeer en bereikbaarheid

Zoals in de vorige paragraaf al beschreven, ligt naast de dijk in sectie 2 binnendijs een weg. Het vormt een van de aanrijroutes naar de jachthaven bij de Hitsertse kade.

Bij de binnenwaartse versterking zal de weg langs sectie 2 na de dijkversterking worden teruggebracht. Bij de buitenwaartse variant in sectie 2 blijft de weg liggen. In beide varianten treden er dus geen permanente effecten op.

Tijdelijke effecten

De weg aan de binnenzijde van de dijk zal bij de aanleg van de binnenberm tijdelijk zijn afgesloten. Er zijn voldoende mogelijkheden voor omrijroutes, waarbij de jachthaven bereikbaar blijft.

Tabel B4 72 Effectbeoordeling Verkeer en bereikbaarheid traject Buitendijk Zuid-Beijerland

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten		
		Sectie 1	Sectie 2	
		Binnenberm	Binnenbermt	Buitenwaarts
Verkeer en bereikbaarheid	Verandering veiligheid infrastructuur	0	0	0
	Verandering bereikbaarheid (tijdens en na uitvoering)	0	0	0
	Totaal	0	0	0

1.8.7 Bodem en water

Voor zover bekend zijn er geen gevallen van bodemverontreiniging bekend langs het dijktraject waar rekening mee gehouden moet worden bij de dijkversterking.

De dijkversterkingsvarianten hebben geen gevolgen voor de kwantiteit en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater.

Voor sectie 1 is één variant uitgewerkt. Daar hoeft geen afweging te worden gemaakt.

In sectie 2 is de omvang van de grondstromen (zand en klei) bij de buitenwaartse variant ruim tweemaal zoveel als bij de aanleg van de binnenberm. Ook de zetting is bij de buitenwaartse variant groter dan bij de aanleg van de binnenberm.

Tabel B4 73 Effectbeoordeling Bodem en water traject Buitendijk Zuid-Beijerland

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten		
		Sectie 1	Sectie 2	
		Binnenberm	Binnenbermt	Buitenwaarts
Bodem en water	Omvang grondstromen	-/0	-/0	-
	Verandering bodemkwaliteit	0	0	0
	Omvang zettingen	-/0	-/0	-
	Verandering oppervlaktewaterkwantiteit	0	0	0
	Verandering oppervlaktewaterkwaliteit (KRW)	0	0	0
	Verandering grondwaterkwantiteit (o.a. kwel)	0	0	0
	Verandering grondwaterkwaliteit (KRW)	0	0	0
	Totaal	0	0	-/0

1.8.8 Beheer en onderhoud

Het totale oppervlak te onderhouden waterkering neemt bij beide versterkingsvarianten maar beperkt toe, in de orde van enkele m² per strekkende meter. De dijk blijft goed toetsbaar en blijft ook bereikbaar voor beheer en onderhoud. Bij de buitenwaartse variant verdwijnt wel de strook tussen de buitenteen en de sloot. De dijk kan ook vanaf het talud worden onderhouden.

Tabel B4 74 Effectbeoordeling Beheer en onderhoud traject Buitendijk Zuid-Beijerland

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten		
		Sectie 1	Sectie 2	
		Binnenberm	Binnenbermt	Buitenwaarts
Beheer en onderhoud	Verandering inspanning en wijze van uitvoering	0	0	0
	Bereikbaarheid dijk voor beheer en onderhoud	0	0	-/0
	Toetsbaarheid versterkte dijk	0	0	0
	Totaal	0	0	-/0

1.8.9 Duurzaamheid

Alle varianten worden in grond uitgevoerd, en zijn daarmee vergelijkbaar met de huidige dijk. De dijkversterking wordt daarom in alle varianten als duurzaam beschouwd. De grond is in principe herbruikbaar.

Tabel B4 75 Effectbeoordeling Duurzaamheid traject Buitendijk Zuid-Beijerland

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten		
		Sectie 1	Sectie 2	
		Binnenberm	Binnenbermt	Buitenwaarts
Duurzaamheid	Duurzaam materiaalgebruik	0	0	0
	Totaal	0	0	0

1.8.10 Waterstaatkunde

Alle varianten zijn waterstaatkundig goed houdbaar; de dijkversterking voldoet bij alle varianten aan de vereisten voor een veilige dijk voor 50 jaar.

Omdat alle varianten in grond worden uitgevoerd, blijven de opties voor aanpassing van de dijk in de toekomst open. Daarin verschillende de varianten niet wezenlijk van elkaar.

Tabel B4 76 Effectbeoordeling Waterstaatkunde traject Buitendijk Zuid-Beijerland

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten		
		Sectie 1	Sectie 2	
		Binnenberm	Binnenbermt	Buitenwaarts
Waterstaatkunde	Houdbaarheid dijkversterking	0	0	0
	Aanpasbaarheid waterkeringen	0	0	0
	Totaal	0	0	0

1.8.11 Kosten

In sectie 1 is één variant in beschouwing genomen. Daar hoeft geen afweging te worden gemaakt wat betreft de kosten.

In sectie 2 liggen de aanlegkosten van de buitenwaartse variant lager dan die van de binnenwaartse versterking. Hoewel het grondverzet in de buitenwaartse variant groter is, moeten bij de aanleg van de binnenberm de duikers naar de landbouwpercelen worden aangepast en de weg opnieuw op de binnenberm worden aangebracht. Dat zorgt ervoor dat de aanleg van de binnenberm toch meer kosten met zich meebrengt dan de buitenwaartse variant.

Tabel B4 77 Effectbeoordeling Kosten traject Buitendijk Zuid-Beijerland

Waarde	Thema	Secties met kansrijke varianten		
		Sectie 1	Sectie 2	
		Binnenberm	Binnenbermt	Buitenwaarts
Kosten	Aanlegkosten	-/0	-	-/0
	Kosten beheer en onderhoud	0	0	0
	Totaal	-/0	-	-/0