

RISICO'S IN HET ONDERHOUD VAN DE MARKER WADDEN

Het in kaart brengen van de risico's voor Boskalis met betrekking tot de overgang van realisatie naar onderhoud en de onderhoudsfase van de Marker Wadden.



Risico's in het onderhoud van de Marker Wadden

Het in kaart brengen van de risico's voor Boskalis met betrekking tot de overgang van realisatie naar onderhoud en de onderhoudsfase van de Marker Wadden.

Auteur D. (Daan) Kampherbeek
Universiteit Twente

Dagelijks begeleider J.J. (Jeroen) van der Klooster
Boskalis

Begeleidend docent J.I.M. (Joop) Halman
Universiteit Twente

UNIVERSITY OF TWENTE.



VOORWOORD

Voor u ligt het resultaat van het onderzoek dat ik heb gedaan in het kader van de afronding van mijn opleiding Civiele Techniek. Ik heb onderzoek gedaan naar de risico's van de onderhoudsfase van de Marker Wadden en de overgang van realisatie naar onderhoud voor Boskalis Nederland. Het resultaat van dit onderzoek zijn een aantal aanbevelingen over de omgang met deze risico's. Tijdens het onderzoek heb ik elf weken fulltime mee mogen draaien in de projectorganisatie van de Marker Wadden.

Tijdens mijn opdracht heb ik een prachtige blik kunnen werpen in het reilen en zeilen van een dergelijke projectorganisatie. Ik heb met iedereen mee mogen kijken en me erg onderdeel gevoeld van het team. Ik wil daarom alle medewerkers van de Marker Wadden hartelijk bedanken voor de mogelijkheden die zij mij hebben geboden om mee te draaien in het projectteam.

Binnen het projectteam gaat mijn speciale dank uit naar Jeroen van der Klooster, voor de prettige begeleiding tijdens het hele proces van mijn onderzoek. Daarnaast wil ik graag Hans Poort en Thomas Vijverberg bedanken voor hun feedback op mijn stukken en expertise die zij met mij hebben gedeeld.

Ten slotte wil ik Joop Halman bedanken voor de begeleiding op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en risicomanagement.

Met dit onderzoek sluit ik mijn opleiding Civiele Techniek af. Naast de leerervaring die het mij geboden heeft hoop ik dat de resultaten van mijn onderzoek zullen bijdragen aan het succes van de Marker Wadden voor Boskalis.

Daan Kampherbeek

SAMENVATTING

Met het ten einde lopen van de realisatiefase van de 'Eerste Fase Marker Wadden' staat Boskalis voor een relatief onbekende fase in een innovatief bouwproject. Vanwege de unieke elementen van de Marker Wadden, brengen de overgang van realisatie naar onderhoud, en de onderhoudsfase nog onbekende risico's met zich mee. Van deze risico's is geen gestructureerd overzicht. De hoofdvraag van dit onderzoek luidt daarom:

"Wat zijn de belangrijkste risico's van de Marker Wadden voor Boskalis rondom de overgang van de realisatie- naar de onderhoudsfase en in de onderhoudsfase, en hoe moet hiermee worden omgegaan?"

Om deze hoofdvraag te beantwoorden is een onderzoek opgezet dat bestaat uit vier fasen.

In de eerste fase wordt er een kader geschetst voor de Marker Wadden op basis van de wetenschappelijke literatuur en de systemen die Boskalis biedt op het gebied van risicomanagement. In de tweede fase worden er referentieprojecten bestudeerd om relevante risico's te vinden en vast te stellen hoe het risicomanagement is ingericht in deze projecten. Ook wordt het kader in deze fase verder verduidelijkt door interviews binnen het bedrijfsbureau van Boskalis Nederland. In de derde fase van dit onderzoek wordt er een risicoanalyse van de Marker Wadden gedaan binnen het projectteam. Het antwoord op de hoofdvraag wordt in de vierde fase geformuleerd met het opstellen van het risicomanagementplan.

De belangrijkste risico's van de Marker Wadden voor Boskalis worden gevormd door een drietal projectrisico's.

Het eerste risico is de onzekerheid in de voorspellingen van de zetting van het HK (Holoceen Klei, zie begrippenlijst) dat aangebracht is in de Marker Wadden. Vanwege complexe processen in het holoceen en de onbekende interactie met de ondergrond is het gedrag van het holoceen niet met voldoende zekerheid te voorspellen. Hierdoor is het mogelijk dat de moeras-habitats van de Marker Wadden niet blijvend aan de eisen voldoen gedurende de garantieperiode.

Het tweede risico is de onzekerheid in de inhoud en de manier van opzetten van het onderhoudsplan. Door weinig ervaring met het opzetten van onderhoudsplannen binnen het projectteam van de Marker Wadden ontstaat het risico dat het onderhoudsplan niet aansluit op behoeften in de praktijk.

Het derde risico is de mogelijke vestiging van zeldzame plant- en diersoorten en de gevolgen hiervan voor het onderhoud. Omdat de Marker Wadden nieuw aangelegd worden als natuurgebied bestaat de kans dat zeldzame plant- en diersoorten er zich vestigen. De mogelijkheid bestaat dan dat de onderhoudswerkzaamheden gehinderd worden door deze soorten.

Voor de omgang met de bovengenoemde risico's wordt er per risico een aanbeveling gedaan. Voor het eerste risico wordt aanbevolen voldoende risicobudget aan te houden om eventuele herstelwerkzaamheden uit te bekostigen. Voor het tweede risico wordt aanbevolen tijdig een verantwoordelijke voor het opstellen van het onderhoudsplan te betrekken. Verder wordt er voor dit risico aanbevolen om het onderhoudsplan te valideren bij de opdrachtgever en om de mogelijkheden tot bijsturen op te nemen door verschillende scenario's te beschrijven. Voor het derde risico wordt aanbevolen met de opdrachtgever een actieplan af te stemmen bij het optreden van het risico, zodat de vestiging van zeldzame soorten niet voorkomen hoeft te worden. Als minder preferent alternatief wordt aanbevolen om een vegetatiebeheer te voeren dat de vestiging van zeldzame soorten zoveel mogelijk voorkomt.

INHOUDSOPGAVE

BEGRIPPENLIJST	6
1. INLEIDING	7
2. ONDERZOEKSTECHNISCH ONTWERP	11
3. THEORETISCH KADER	14
4. ANALYSE BOSKALIS NEDERLAND	17
5. ONDERZOEK REFERENTIEPROJECTEN	19
6. ANALYSE 'EERSTE FASE MARKER WADDEN'	24
7. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	27
8. PERSOONLIJKE REFLECTIE	29
9. REFERENTIES	30
10. BIJLAGEN	31
BIJLAGE A – SHE-Q BEHEER EN ONDERHOUDSFASE	32
BIJLAGE B – SHE-Q RISICOMANAGEMENT PROCES EN SHE-Q ASSETMANAGEMENT PROCES	33
BIJLAGE C – INTERVIEW FORMATS	34
BIJLAGE D – REFERENTIELIJST	41
BIJLAGE E – INTERVIEWFORMAT RDM	42
BIJLAGE F – RDM-STELLINGEN	44
BIJLAGE G – CLASSIFICATIE VAN RISICO'S	47
BIJLAGE H – RISICOMANAGEMENTPLAN	48

BEGRIPPENLIJST

Begrip	Definitie
Beschut ondiep water	Water binnen de randen van Marker Wadden met de waterbodem tussen 2 meter min zomerpeil en 20 cm min zomerpeil. Betekenis uit contract Marker Wadden
Beschut plas-dras	Het deel van het moeras Marker Wadden binnen de randen van Marker Wadden waarbij het maaiveld zich bevindt rondom het zomerpeil. Betekenis uit contract Marker Wadden.
Boskalis	Wanneer er gesproken wordt over Boskalis wordt Boskalis Nederland bedoeld.
Design en Construct (D&C)	Contractvorm waarbij de opdrachtnemer verantwoordelijk is voor zowel het ontwerp als de realisatie van een werk (Rijkswaterstaat, 2018).
Holoceen Klei (HK)	Benaming voor de originele kleilaag op de bodem van het Markermeer die in het holoceen tijdperk is afgezet.
Marker Wadden	Eilanden aangelegd binnen het project 'Eerste fase Marker Wadden'.
MJO	MeerJarig Onderhoud: het begrip dat gebruikt wordt om in het contract de onderhoudsverplichtingen aan te duiden. Betekenis uit contract Marker Wadden.
Moeras	Verzamelnaam voor het habitat van Marker Wadden bestaande uit de habitats "beschut ondiep water" en "beschut plas-dras". Betekenis uit contract Marker Wadden.
PMS	Project Management Systeem: het kwaliteit-managementsysteem van Boskalis.
Risico referentielijst	Lijst waarin de risico's uit verschillende projecten worden bijgehouden, die kan helpen bij het opstellen van een risicoregister.
Risicoregister	Dossier waarin de risico's van een project worden bijgehouden.
RISMAN	RISico MANagement: het proces voor risicomanagement zoals beschreven door (van Well-Stam <i>et al.</i> , 2013)
SHE-Q	Safety, Health, Environment, Quality: de afdeling van Boskalis die verantwoordelijk is voor het PMS
Stroomgeul	Benaming voor een zandwinput ten zuiden van de Marker Wadden. Het slib wat zich boven het zand bevindt wordt uit de put gehaald en in de Marker Wadden verwerkt.
WoW	Way of Working, nieuw kwaliteit-managementsysteem van Boskalis, opvolger van het PMS. Niet in gebruik op de Marker Wadden.

1. INLEIDING

Bij het streven naar het binnen planning en binnen budget realiseren van bouwprojecten wordt risicomanagement almaar belangrijker. In de afgelopen jaren zijn er vele ontwikkelingen geweest op het gebied van risicomanagement. Rijkswaterstaat eiste risicomanagement volgens de RISMAN-methode in zijn contracten, en bedrijven zijn begonnen met het implementeren van risicomanagement in hun dagelijkse projectmanagement. Toch valt er nog veel te leren. Veranderende contractvormen en unieke projecten stellen nieuwe eisen aan risicomanagement.

Een van deze unieke projecten is de aanleg van de Marker Wadden. Een contract met een onderhoudscomponent en het bouwen met slib, terwijl de vegetatie gelijktijdig op gang moet worden gebracht maken dit project tot een complexe uitdaging. Deze unieke aspecten brengen risico's met zich mee.

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen de Marker Wadden, een project van Boskalis Nederland. Boskalis Nederland B.V. (Boskalis) is hoofdaannemer van infrastructurele contracten. Boskalis Nederland B.V. is een onderdeel van de divisie Dredging & Inland infra van Boskalis Westminster N.V.. Project Marker Wadden valt onder het segment Rivieren en Dijken van Boskalis Nederland.

In dit hoofdstuk een introductie van het onderzoek.

1.1. **Aanleiding**

Bij de aanleg van de Houtribdijk in 1976 is het Markermeer ontstaan. Een meer met nauwelijks natuurlijke oevers, en zonder verbinding met een rivier of de zee. Een dikke slibdeken dekt de bodem af waardoor het bodemleven sterk achteruit gaat, en met dat bodemleven de rest van het ecosysteem dat er van afhankelijk is (Natuurmonumenten, 2018).

1.1.1. **Marker Wadden**

Eén van de projecten die moet bijdragen aan het verminderen van het slibprobleem, en het terugbrengen van de habitatdiversiteit is de Eerste Fase Marker Wadden. In dit project legt Boskalis 1000 hectare natuurgebied aan, verdeeld over 5 eilanden. Zie Figuur 1.

Eén van deze eilanden (het eiland AB) zal toegankelijk worden voor bezoekers. Op dit eiland zullen onder andere wandelroutes, een haven en een bezoekerscentrum te vinden zijn. De andere vier eilanden zullen afgesloten natuurgebied worden waar water en land op een natuurlijke manier in elkaar over gaan. De eilanden worden gebouwd op een innovatieve manier: door binnen in de compartimenten gebruik te maken van de kleilaag van de bodem van het Markermeer. De randen van de compartimenten van de Marker Wadden zijn gemaakt van de pleistocene zandlaag die onder de kleilaag te vinden is en vormen oevers die lijken op de oorspronkelijke oevers van de Zuiderzee. Daarbij zijn de eilanden zo ontworpen dat zij maximale luwte creëren en zo tijdens hun bestaan zoveel mogelijk slib blijven afvangen.

1.1.2. **Onderhoud Marker Wadden**

Op 23 november 2015 is het contract getekend voor de 'Eerste fase Marker Wadden'. Door het aannemen van dit Design en Construct (D&C) contract werd Boskalis verantwoordelijk voor het ontwerp van de Marker Wadden, de realisatie en het meerjarig onderhoud (MJO). Tijdens deze onderhoudsperiode draagt Boskalis de zorg voor het blijvend aan de eisen voldoen van de randen (zowel de buitenranden als de randen in de Marker Wadden). Daarnaast is Boskalis vanuit het meerjarig onderhoud verantwoordelijk voor de veilige bruikbaarheid van de haven en voor het vrij van begroeiing houden van het recreatiestrand.

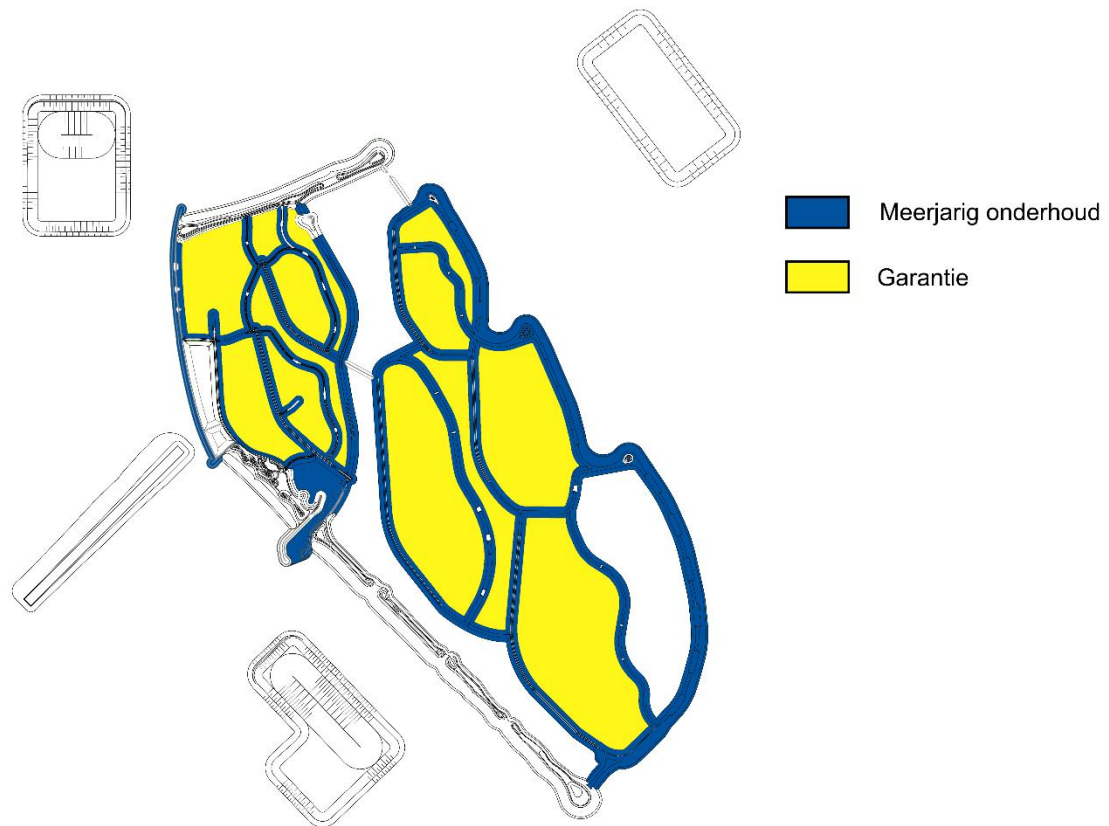
Aan het begin van de onderhoudsperiode zijn de verantwoordelijkheden van Boskalis uitgebreider. In de eerste 15 maanden na oplevering garandeert Boskalis dat de moeras-habitats voldoen aan de eisen omtrent oppervlakte, maaiveldhoogte en waterdiepte.



Figuur 1: Een overzichtstekening van de Marker Wadden. Eiland AB zal toegankelijk zijn voor bezoekers, terwijl de eilanden C en D1, D2 en D3 afgesloten natuurgebied zullen worden.

1.2. Overgangsfase

Volgens planning zijn de werkzaamheden rondom de realisatie van de Marker Wadden in de herfst van 2018 met enkele uitzonderingen gereed. De oplevering van de Marker Wadden is op 31 december 2020. Hierdoor ontstaat er een relatief lange 'overgangsfase' tussen realisatie en onderhoud. Tijdens deze overgangsfase is eiland AB opengesteld voor publiek en wordt het beheer van dit eiland gedaan door Natuurmonumenten, terwijl de eilanden C en D nog door Boskalis beheerd worden en nog moeten worden afgewerkt. Tijdens de overgangperiode draagt Boskalis voor de eilanden C en D dezelfde verantwoordelijkheden als tijdens de realisatie.



Figuur 2: De onderhoudsverantwoordelijkheden van Boskalis

1.3. Probleemstelling

De faseovergang waar de Marker Wadden voor staat brengt een aantal onzekerheden met zich mee. Om te beginnen de overgangsfase. De rol van Boskalis verandert, het projectteam verandert en de aard van de werkzaamheden verandert van het bekende realiseren naar het onbekendere onderhouden. In het omgaan met onzekerheden is risicomanagement een belangrijk hulpmiddel. Toch is er nog geen gestructureerd risico managementplan voor de onderhoudsfase en de overgang daarnaar. Op basis van dit gegeven luidt de probleemstelling dan ook als volgt:

“Er is geen gestructureerd risicomanagementplan voor de overgangs- en onderhoudsfase van de Marker Wadden.”

Een goed startpunt voor een risicomanagementplan zijn referentielijsten voor risico's (van Staveren, 2006). Een referentielijst is een lijst met mogelijke risico's. Echter zijn de referentielijsten in de literatuur erg algemeen. Ze zijn bijvoorbeeld gericht op productontwikkeling of bouwprojecten in het algemeen. Het tweede probleem is daarom als volgt geformuleerd:

“Beschikbare literatuur over risico's sluit niet aan op een project als de Marker Wadden.”

1.4. Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is het opstellen van een risicomanagementplan voor de overgangs- en onderhoudsfase van de Marker Wadden. Hierbij hoort het creëren van inzicht in de risico's van deze fasen van het project. Centrale vraag is daarom:

“Wat zijn de belangrijkste risico's van de Marker Wadden voor Boskalis rondom de overgang van de realisatie- naar de onderhoudsfase en in de onderhoudsfase, en hoe moet hiermee worden omgegaan?”

De deelvragen zijn gebaseerd op de probleemstellingen, en zijn zo geformuleerd dat zij gezamenlijk de hoofdvraag beantwoorden.

1. In welk theoretisch kader kan het risicomanagement van de Marker Wadden geplaatst worden?
 - a. Wat voor lessen voor de Marker Wadden kunnen er uit de wetenschappelijke literatuur gehaald worden?
 - b. Wat voor richtlijnen voor risicomanagement worden er gegeven vanuit Boskalis?
2. Welke lessen over risico's en risicomanagement kunnen er binnen Boskalis geleerd worden voor de Marker Wadden?
 - a. Welke risico's zijn er geïdentificeerd in referentieprojecten en hoe is hiermee omgegaan?
 - b. Hoe worden risico's uit projecten beschouwd binnen Boskalis en hoe wordt hiermee omgegaan?
3. Welke risico's kennen de Marker Wadden en hoe groot zijn deze risico's?

1.5. Leeswijzer

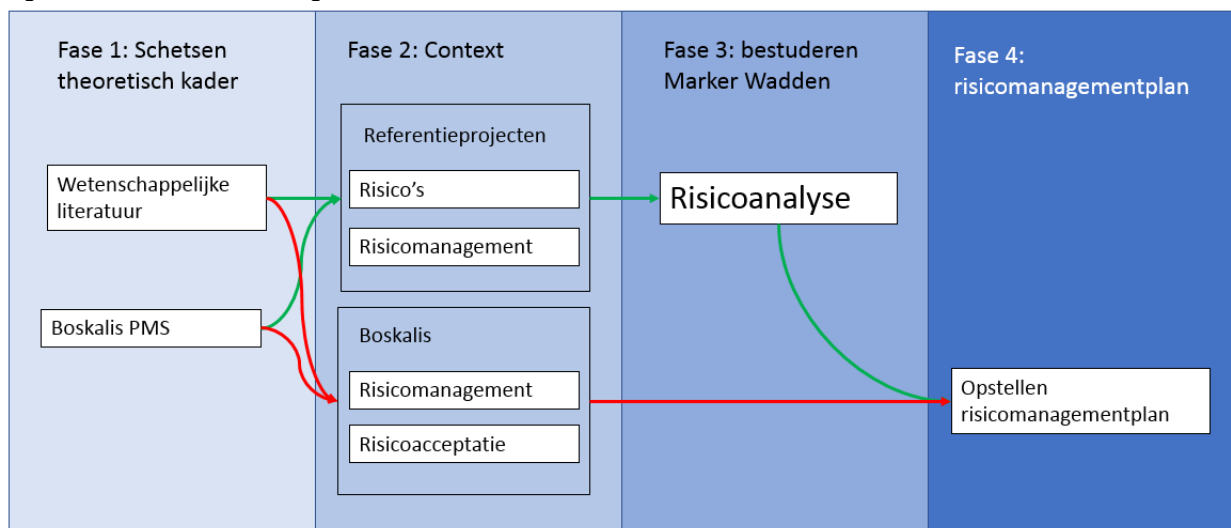
In Hoofdstuk 2 wordt de relevante informatie die nodig is voor de rest van het onderzoek gepresenteerd. Vervolgens wordt in Hoofdstuk 3 een theoretisch kader geschetst. In Hoofdstuk 4 worden aan de hand van het theoretisch kader de systemen van Boskalis geanalyseerd. Hiermee wordt de eerste deelvraag beantwoord. Hoofdstuk 5 geeft de resultaten van het bestuderen van de referentieprojecten. Hiermee wordt deelvraag twee beantwoord. In Hoofdstuk 6 worden de resultaten van de risicoanalyse van de Marker Wadden gepresenteerd. Dit hoofdstuk vormt de beantwoording van deelvraag 3. Ten slotte bevat Hoofdstuk 7 de conclusie, discussie en aanbevelingen. Hier wordt de hoofdvraag beantwoord, de beperkingen van het onderzoek uiteengezet en worden er aanbevelingen gedaan voor de Marker Wadden.

2. ONDERZOEKSTECHNISCH ONTWERP

In dit hoofdstuk wordt het onderzoekstechnisch ontwerp gepresenteerd. De onderdelen waar het onderzoek uit bestaat zullen besproken worden, en meer in het bijzonder de methodes die gebruikt worden.

2.1. Onderzoeksstrategie

Het onderzoek bestaat uit vier fasen. De eerste drie van deze fasen zijn elk gericht op het beantwoorden van een van de deelvragen uit 1.4. In de eerste fase is het theoretisch kader geschetst. Daarna is in de tweede fase de inpassing van dit kader in Boskalis en de referentieprojecten bekeken. Vervolgens is in fase drie de gevonden kennis toegepast in een risicoanalyse van de Marker Wadden. In de vierde en laatste fase is de kennis uit de eerste drie fasen gecombineerd tot een antwoord op de hoofdvraag. In Figuur 3 is het onderzoek geschematiseerd.



Figuur 3: Het onderzoek geschematiseerd. De groene pijlen geven het deel van het onderzoek aan waar de focus ligt op de risico's, de rode pijlen geven het deel van het onderzoek aan waar de focus ligt op risicomanagement.

2.1.1. Fase 1: Schetsen theoretisch kader.

In de eerste fase is het theoretisch kader geschetst. Deze fase bestaat uit een literatuuronderzoek om uit te vinden wat voor lessen voor de Marker Wadden er uit de wetenschappelijke literatuur gehaald kunnen worden. Dit literatuuronderzoek is gericht op het beantwoorden van deelvraag 1.a. Aansluitend op het literatuuronderzoek heeft er een bureauonderzoek plaats gevonden naar de richtlijnen op het beleid rondom risicomanagement en de integratie hiervan binnen Boskalis Nederland. Dit bureauonderzoek is gericht op het beantwoorden van deelvraag 1.b.

2.1.2. Fase 2: Context

In de tweede fase zijn de risico's uit een aantal referentieprojecten van Boskalis in kaart gebracht. Daarnaast vindt een vertaling plaats van risico's uit projecten naar de bedrijfsvoering. Het onderzoek in deze fase is gedaan door middel van interviews en bestudering van de projectdocumenten.

2.1.2.1. Referentieprojecten

De referentieprojecten zijn gekozen op basis van een aantal kenmerken. Ten eerste is het van belang dat de projecten een onderhoudsfase kennen die reeds begonnen is. Dit om te zorgen dat er daadwerkelijk ervaring uit de praktijk overgedragen kan worden. Ten tweede is er gekeken naar

projecten van Boskalis om te zorgen dat er zo weinig mogelijk belemmeringen zijn voor het delen van informatie. De projecten waarnaar gekeken is worden hieronder genoemd.

SAAone

SAAone is een groot DBFM-snelwegproject in de buurt van Amsterdam. De contractsom bedraagt ruim 1 miljard euro (Rijkswaterstaat, 2012). De combinatie SAAone is aannemer van dit project. SAAone bestaat uit Boskalis, VolkerWessels en Hochtief. Binnen de combinatie is Boskalis verantwoordelijk voor het aanleveren van mensen en het uitvoeren van zijn deel van het werk. Omdat het om een DBFM-project gaat is de aanbesteding niet de aanleg van de wegen, maar de beschikbaarheid van rijstroken. Dit betekent dat het onderhoud van het hele werk de verantwoordelijkheid van de combinatie is.

Maasvlakte II

Maasvlakte II is de meest recente uitbreiding van de haven van Rotterdam. Voor wat betreft het onderhoud bestaat het project uit twee delen. De eerste vijf jaar van onderhoud vallen onder het realisatiecontract, en de vijf daaropvolgende jaren vormen een apart contract. Beide contracten zijn gewonnen door PUMA, een combinatie van Boskalis en Van Oord.

Zwakke Schakels Noord-Holland

Binnen het project Zwakke Schakels Noord-Holland verstevigt en onderhoudt Boskalis in combinatie met Van Oord de kustverdedigingen aan de Noord-Hollandse kust. Het project bestaat uit twee contracten: een realisatiecontract en een onderhoudscontract voor 20 jaar onderhoud.

2.1.2.2. Bedrijfsvoering

Naast de projecten is het voor de Marker Wadden ook van belang om te weten waar het project staat binnen Boskalis op het gebied van risico's en risicomanagement. Er is daarom gesproken met het hoofd bedrijfsbureau van Boskalis en het hoofd van de vakgroep risicomanagement.

Hoofd bedrijfsbureau

Het bedrijfsbureau is binnen Boskalis verantwoordelijk voor de tenders en de ondersteuning van projecten. Het hoofd bedrijfsbureau is verantwoordelijk voor de dagelijkse leiding van het bedrijfsbureau.

Vakgroep risicomanagement

De vakgroep risicomanagement is verantwoordelijk voor het ondersteunen van projecten op het gebied van risicomanagement, en voor het implementeren van project overstijgend risicomanagement binnen Boskalis.

2.1.2.3. Methodiek

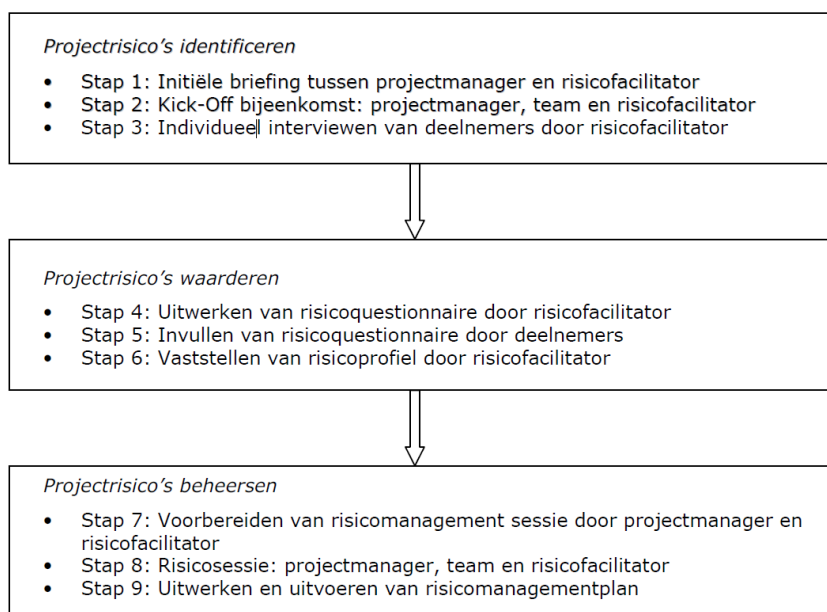
Het onderzoek naar de referentieprojecten is gericht op het beantwoorden van deelvraag 2.a. Van elk project is een betrokkene geïnterviewd over de risico's die naar voren kwamen tijdens het project en de inrichting van risicomanagement binnen het project. De kennis uit de interviews is gebruikt in de daaropvolgende interviews. Voor het beantwoorden van deelvraag 2.b zijn er interviews gehouden met betrokkenen uit het bedrijfsbureau. In deze interviews is het gegaan over de richtlijnen voor, en de visie op risicomanagement binnen Boskalis. Daarnaast is het gegaan over de doorvertaling van risico's binnen het bedrijf en de gevolgen hiervan voor risico's binnen projecten.

2.1.3. Fase 3: analyse Marker Wadden

Voor de risicoanalyse van de Marker Wadden is gebruik gemaakt van de Risk Diagnosing Methodology (RDM). Deze methode is ontwikkeld voor het identificeren en managen van potentiële risico's bij innovatieprojecten (Halman & Keizer, 1994). Naast innovatieprojecten is de methode erg nuttig gebleken in de bouw. De RDM kenmerkt zich op een aantal aspecten. Het eerste aspect is de structuur. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van het algemene raamwerk voor risicomanagement (de RISMAN-

methode) is het succes van de risicoanalyse erg afhankelijk van degene die de analyse uitvoert. De literatuur waarin de RISMAN-methode beschreven biedt weliswaar een aantal hulpmiddelen en methodieken voor het uitvoeren van een risicoanalyse, maar laat het aan de risicomanager om een keuze te maken over het gebruik daarvan. De RDM geeft een invulling aan het gebruik van deze methodieken, aangepast op een project wat voor een faseovergang staat. Het tweede aspect is de relatie tussen individuele onderdelen en groepsonderdelen. Door de risico's individueel te identificeren en waarden worden (negatieve) groepseffecten voorkomen (Halman, Keizer & Song, 2002).

Het RDM-proces bestaat uit negen stappen, onder te verdelen in drie delen. Het eerste deel is de risico-identificatie. In deze stap wordt het proces opgestart en worden de projectrisico's door middel van individuele interviews met de teamleden geïdentificeerd. Het tweede deel is de risicowaardering. In dit deel worden de risico's uit het eerste deel gewaardeerd op kans van optreden, beheersbaarheid en relatieve impact op het project. Het derde deel is gericht op het beheersen van de risico's. In dit deel worden de beheersmaatregelen bedacht en wordt er besloten hoe er in de toekomst met risico's omgegaan wordt. De uitkomsten hiervan worden verwerkt in een risico-managementplan (zie fase 4). Een overzicht van het RDM-proces is te zien in Figuur 4.



Figuur 4: De Risk Diagnosing Methodology (Halman, 2008)

2.1.4. Fase 4: risico-managementplan

In de vierde en laatste fase van het onderzoek is de verkregen kennis gecombineerd in het opstellen van een risico-managementplan. Voor dit risico-managementplan dient ten eerste het risicoprofiel van de Marker Wadden als input. De tweede input is de visie van Boskalis op risicomanagement, in combinatie met de literatuur. In dit risico-managementplan worden de belangrijkste risico's, beheersmaatregelen en aanbevelingen voor aanpak van risicomanagement tijdens de onderhoudsfase van de Marker Wadden gepresenteerd.

3. THEORETISCH KADER

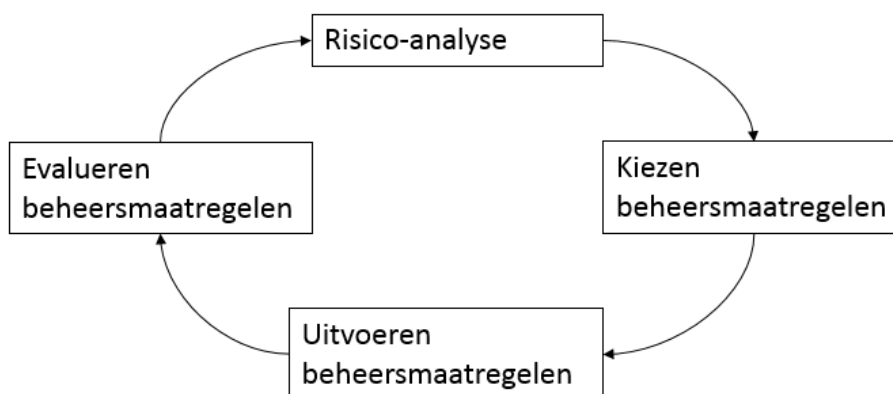
In dit hoofdstuk wordt een theoretisch kader geschetst. De definities en ontwikkelingen op het gebied van risicomanagement en risico's worden gepresenteerd. Vervolgens wordt er ingegaan op de richtlijnen voor risicomanagement binnen Boskalis Nederland. Tenslotte wordt de praktijk van risicomanagement bij de Marker Wadden geschetst. In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op deelvraag 1.a. De selectie van literatuur is gegaan op basis van de sneeuwbalmethode (Van Tulder, 2013). Er is gestart bij het boek "Risicomanagement in de bouw" (Halman, 2008). Vervolgens is er twee kanten op gezocht: de referenties van dit boek zijn bekeken, en er is gekeken vanuit waar er naar dit onderzoek gerefereerd wordt. Verder is er gebruik gemaakt van de literatuur beschikbaar in het platform Risicomanagement van de Universiteit Twente.

3.1. Risicomanagement

De introductie van de RISMAN-methode in 1990 betekende de start van een meer professionele omgang met risicomanagement in de bouw. Dit was uiteraard niet de eerste keer dat risicomanagement werd toegepast. Van Well-Stam *et al.*, (2013) noemen de dagelijkse toepassing van risicomanagement. Als voorbeeld geven zij iemand die de straat over steekt: niemand steekt een straat over zonder eerst rechts en links te kijken. In projecten kan risicomanagement helpen om te sturen op tijd, geld, kwaliteit, de inzet van capaciteit, informatie en organisatie. Dit met het doel te anticiperen op mogelijk ongewenste gebeurtenissen en te voorkomen dat deze daadwerkelijk gebeuren. Hierdoor kunnen er acties worden ondernomen om de kans en het effect van de gebeurtenissen te verminderen. Meer concreet kan risicomanagement helpen met:

- Het verbeteren van de voortgang van activiteiten, door belemmeringen zo snel mogelijk weg te nemen als zij zich voordoen.
- Het verbeteren van vertrouwen in het project, vanuit het projectteam maar ook vanuit derden.
- Het verbeteren van communicatie binnen het project en met belangrijke externe stakeholders.
- Het ondersteunen van beslissingsprocessen binnen een project.

In de afgelopen jaren heeft Rijkswaterstaat bedrijven gevraagd om risicomanagement te doen volgens de RISMAN-methode. In deze methode is risicomanagement geschematiseerd als een cyclisch proces dat regelmatig doorlopen wordt gedurende het project. In het proces is de eerste stap het analyseren van de risico's van een project in een risicoanalyse. De tweede stap is het kiezen van beheersmaatregelen voor de gevonden risico's. De derde stap is het uitvoeren van de beheersmaatregelen, en in de vierde stap wordt hun effect geëvalueerd. Na de evaluatie van de effecten van de beheersmaatregelen zijn de risico's veranderd, waardoor er een nieuwe risicoanalyse moet plaatsvinden.



Figuur 5: het risicomanagementproces volgens RISMAN. Gebaseerd op Van Well-Stam et al., (2013)

In de praktijk vertaalt zich dit in het bijhouden van een risico register voor een project. In dit register zijn de voorziene en opgetreden risico's opgenomen, samen met de bijbehorende beheersmaatregelen. Gewoonlijk wordt er aan een geïdentificeerd risico ook een schatting van de kans van optreden en een schatting van de mogelijke effecten toegekend (van Staveren, 2006).

3.2. Risico referentielijst

Naast het bijhouden van risico registers is het voor organisaties mogelijk een risico-referentielijst aan te leggen. Een risico referentielijst is een lijst van mogelijke risico's, vaak gerelateerd aan een bepaald onderwerp (van Staveren, 2006). Van Schaik (2006) beschrijft de voordelen van het bijhouden van een uitgebreide risico-database. Waarin naast de referentielijst informatie is opgenomen over de eigenschappen van risico's. Hij noemt voordelen op vijf gebieden:

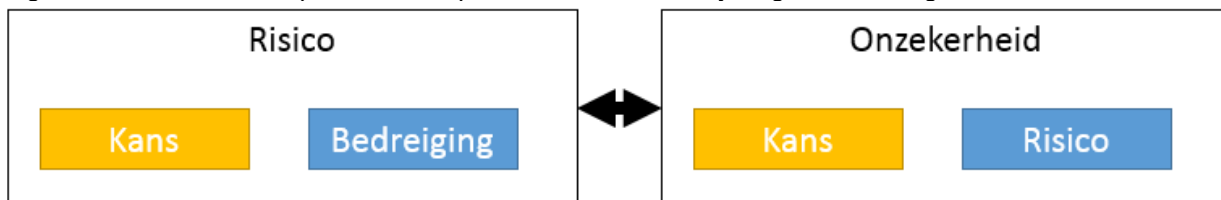
1. Procesdefinitie: op lange termijn kan het bijhouden van informatie over risico's een uitgebreide data analyse mogelijk maken.
2. Identificatie: een database kan de basis vormen voor een snelle risicoidentificatie
3. Analyse: een database maakt het mogelijk om de uitkomsten van een analyse te vergelijken met resultaten uit het verleden.
4. Plan: tijdens de planfase kan een database helpen bij het verkrijgen van een indruk van het effect van een beheersmaatregel.
5. Beheer: een database biedt een basis voor het in de gaten houden van de effecten van beheersmaatregelen.

Omdat Van Schaik (2006) spreekt over een database zullen niet al deze voordelen onverminderd gelden voor een referentielijst. Omdat een referentielijst geen informatie geeft over bijvoorbeeld de kans van voordoen van een risico, de gevolgen en het effect van beheersmaatregelen zullen de voordelen van een referentielijst vooral liggen bij het verbeteren van het proces voor risicoidentificatie. Halman, Keizer, & Song (2002) geeft een algemene referentielijst voor de bouw.

3.3. Risico

Eén van de mogelijke oorsprongen van het woord 'risico' is het middeleeuwse Spaanse woord 'riesqo', een woord dat werd gebruikt voor het varen in onbekende wateren. Sinds die tijd heeft het woord risico een groot aantal verschillende betekenissen gehad (Aven, 2012). Op dit moment zijn er een hoop verschillende definities van het woord risico in gebruik (Aven, 2010). Het is daarom niet mogelijk om een algemeen geaccepteerde definitie te gebruiken. In zijn literatuurstudie, geeft Aven (2012) aan dat het niet belangrijk is om één algemeen geaccepteerde betekenis van het woord 'risico' te hebben. Echter is het wel belangrijk om een goed beeld te hebben van de betekenis van het woord 'risico' als er een risicoanalyse gedaan wordt.

De bouw kent twee hoofdopvattingen van de betekenis van 'risico'. In de eerste opvatting is 'risico' het algemene concept, met kansen en bedreigingen als positieve respectievelijk negatieve risico's. In de tweede opvatting is 'onzekerheid' het overkoepelende concept, en zijn 'kansen' en 'risico's' positieve en negatieve onzekerheden (Hillson, 2002). De twee definities zijn afgebeeld in Figuur 6.



Figuur 6: De twee visies op de betekenis van 'risico'

In dit onderzoek zal de definitie gebruikt worden zoals geformuleerd door Slats, (2014), omdat hij bij zijn onderzoek naar risicomanagement binnen Boskalis Nederland zijn definities heeft aangepast aan de organisatie. Volgens Slats, (2014), kan risico worden gedefinieerd als volgt:

“Het negatieve effect van onzekerheid, een activiteit en/of een gebeurtenis op het bereiken van [...] doelen.”

In deze definitie wordt risico gezien als de negatieve kant van onzekerheid, zoals gebruikelijk in de bouw (Halman, 2008). Het antoniem van risico is kans, wat gedefinieerd is als:

“Het positieve effect van onzekerheid, een activiteit en/of een gebeurtenis op het bereiken van [...] doelen.”

Zijn definities sluiten hiermee aan op de tweede definitie volgens Hillson (2002). Belangrijk om op te merken is hierbij dat kans het antoniem is van risico, maar dat kans ook ‘de mate van waarschijnlijkheid’ kan betekenen. Het Engels maakt hierin onderscheid met de woorden ‘opportunity’ en ‘chance’. Het Nederlands kent dit onderscheid niet.

4. ANALYSE BOSKALIS NEDERLAND

Aan de hand van de literatuur zijn de systemen en hulpmiddelen omtrent het risicomanagement binnen Boskalis Nederland geanalyseerd.

4.1. Relevante interne ontwikkelingen

In de afgelopen jaren heeft Boskalis gewerkt aan de omslag van specialistisch aannemer in grondverzet naar een multi-specialistisch (hoofd)aannemer. Bij deze omslag heeft de afdeling SHE-Q het PMS geïmplementeerd, en heeft Boskalis gewerkt aan het professionaliseren van proces- en projectondersteuning vanuit het bedrijfsbureau.

Een onderhoudsfase in een D&C-contract is voor Boskalis relatief nieuw. Boskalis is bekend met onderhoudswerken, maar dit zijn meestal losse contracten waarbij de opdrachtgever kwaliteitseisen verbindt aan het in stand te houden object. Binnen het project Marker Wadden moet Boskalis zelf bepalen welke onderhoudswerkzaamheden uit te voeren. Met de risico's die bij een contract als de Marker Wadden horen is daarom weinig ervaring, evenals met de omgang met deze risico's.

4.2. Huidige omgang met risicomanagement

Binnen Boskalis is het proces voor risicomanagement onderdeel van het projectmanagement. Voor kwaliteitsmanagement bestaan er twee systemen. Het eerste systeem is het SHE-Q projectmanagementsysteem (PMS). Het tweede systeem is Boskalis WoW. Dit systeem is vanuit Boskalis Westminster ontwikkeld voor alle onderdelen van Boskalis. Dit systeem wordt in de Marker Wadden niet gebruikt omdat het project is opgezet voordat Boskalis WoW is geïntroduceerd.

Het PMS is ontwikkeld door Boskalis Nederland en schrijft processen voor waar projecten zich aan moeten houden. Binnen het PMS is er een hoofdstuk over een eventuele onderhoudsfase. Dit hoofdstuk is weergegeven in Bijlage A. Het proces hierbij is hetzelfde als voor de realisatiefase, echter is het deel 'uitvoeren realisatiefase' vervangen door het deel 'asset managementproces'. Dit betekent dat het bepalen van de beheer- en onderhoudsstrategie en de inrichting van de beheer- en onderhoudsfase de eerste delen van de onderhoudsfase vormen.

In de inrichting van de beheer- en onderhoudsfase vormt risicomanagement een onderdeel. Opvallend is dat hiervoor hetzelfde proces getoond wordt als in de tender- en realisatiefase. Dit wekt de indruk dat het hier gaat om een algemeen proces voor risicomanagement, wat ondersteund wordt door het feit dat de vorm van het proces hetzelfde is als de RISMAN-methode. Het proces is te vinden in Bijlage B. Een andere plek waar risicomanagement terugkomt is in het assetmanagementproces. In het document over beleid en strategie (te vinden in Bijlage B) vormt het uitvoeren van een risicoanalyse de eerste stap. In deze risicoanalyse worden de informatie uit de tender en een evaluatie van het project als input gebruikt. Volgens het proces volgt de onderhoudsstrategie uit de risicoanalyse. Met de onderhoudsstrategie en de contracteisen worden vervolgens de onderhoudsmaatregelen bepaald. Risicogestuurd onderhouden vormt daarom de basis voor het onderhoudsproces van Boskalis. Naast deze processen biedt het PMS ook een sjabloon voor een risicoregister.

4.3. Huidige aanpak 'Eerste Fase Marker Wadden'

Binnen de Marker Wadden wordt er door het projectteam een risicoregister bijgehouden. Het risicobudget wordt vastgesteld door de projectmanager in overeenstemming met de directie op basis van de toprisico's. De beheersmaatregelen voor risico's die voorzien zijn in de tender zijn verwerkt in het ontwerp. De beheersmaatregelen voor de huidige risico's worden toegewezen aan verantwoordelijken door de projectmanager. Hij ziet ook toe op de uitvoering. Voor het onderhoud is geen apart risicoregister beschikbaar. Er is in de aanbidding geen apart risicobudget gereserveerd voor het onderhoud (Boskalis Nederland; Rijkswaterstaat, 2015). Tijdens de tenderfase is het risicobudget voor

het gehele project vastgesteld. Dit is gedaan op basis van de geïdentificeerde risico's voor het gehele project. De onderhoudsrisico's zijn hierin meegenomen. Opvallend is dat het risicobudget voor het project vele malen groter is dan het onderhoudsbudget. Voor het risicobudget dat in de aanbidding is aangehouden is geen onderbouwing te vinden. Hierom is het niet mogelijk om te bepalen of het risicobudget overeenstemt met de inschatting van de risico's.

Vanuit de opdrachtgever wordt er ook aan risicomanagement gedaan op de Marker Wadden. De opdrachtgever zet hiertoe een eigen risicomanager in. In de aanbidding heeft Boskalis een risicobeheersplan geschreven voor 6 opdrachtgeversrisico's die benoemd werden door de aanbesteder. Hierin worden voor elk van deze risico's de mogelijke oorzaken, gevolgen en beheersmaatregelen genoemd. De beheersmaatregelen zijn verwerkt in het ontwerp.

4.4. Deelconclusie en discussie

Deze paragraaf behandelt de theoretische bevindingen. De bevindingen zullen besproken worden voor risico's en voor risicomanagement.

4.4.1. *Risico's*

Op het gebied van risico's is er in de literatuur gezocht naar algemene risico-referentielijsten. Er is één referentielijst gevonden. Deze lijst zal mede gebruikt worden als input voor de referentielijst voor de Marker Wadden. Binnen Boskalis zijn er geen referentielijsten beschikbaar.

4.4.2. *Risicomanagement*

Op het gebied van risicomanagement zijn de achtergrond van risicomanagement, de doelen en het algemene proces verkend. Ook de vertaling hiervan naar de praktijk is beschreven. Daarnaast is de definitie van het woord 'risico' vastgesteld. De definitie sluit aan bij de algemene opvatting in de bouw en binnen Boskalis.

De processen binnen Boskalis stemmen overeen met de literatuur. Het PMS kent een hoofdstuk over onderhoud, waarin onderhoud gezien wordt als asset-management. Binnen het PMS wordt het opzetten van de onderhoudsfase ingedeeld als eerste stappen in het onderhoudsproces, niet als onderdeel van de realisatiefase. Er zijn geen stappen voor de overdracht tussen realisatie- en onderhoudsfase. Het asset-managementproces geeft een risico gestuurd proces weer.

4.4.3. *Discussie*

Doordat er geen stappen voor onderhoud zijn opgenomen in de realisatiefase ontstaat er een vrij harde overgang tussen realisatie en onderhoud. Hierdoor ontstaat een grote onzekerheid aan het begin van de onderhoudsfase, die af zal nemen naarmate de organisatie beter is opgezet. Het asset-managementproces in het PMS is risico gestuurd. Of dit overeenstemt met de literatuur is slecht te zeggen, omdat risicogestuurd onderhouden maar beperkt in het literatuuronderzoek is opgenomen.

5. ONDERZOEK REFERENTIEPROJECTEN

In het eerste praktijkdeel van dit onderzoek is de tweede deelvraag leidend: “Welke lessen over risico’s en risicomanagement kunnen er binnen Boskalis geleerd worden voor de Marker Wadden?”. Deze vraag zal beantwoord worden door bestudering van de referentieprojecten. De projectdocumenten zullen bekeken worden en er zullen interviews gehouden worden met betrokkenen. In paragraaf 4.1 wordt de opzet van de interviews toegelicht. In paragraaf 4.2 en 4.3 worden de resultaten besproken, gericht op respectievelijk de referentielijst en de praktijk van risicomanagement. In paragraaf 4.4 wordt de deelconclusie en de bijbehorende discussie besproken.

5.1. Opzet interviews

Voor het samenstellen van de referentielijst is er naast het verzamelen van informatie over risico’s via de risicodossiers van de referentieprojecten ook gekozen voor het verzamelen van diepgaande informatie over de risico’s en risicomanagement via interviews. Binnen Boskalis zijn er drie interviews gehouden met projectmedewerkers, en twee interviews met medewerkers van het bedrijfsbureau. De interviews zijn met de hand genotuleerd.

Tabel 1: De geïnterviewde projectmedewerkers

Project	Rol geïnterviewde
SAAone	Projectdirecteur EPCM
Maasvlakte II	Risk Engineer
Zwakke Schakels Noord-Holland	Projectleider

Tabel 2: De geïnterviewde stafmedewerkers

Functie geïnterviewde
Hoofd vakgroep risicomanagement
Hoofd bedrijfsbureau

5.1.1. Projectmedewerkers

Bij de projectmedewerkers bestond het interview uit drie delen. Na een inleiding wordt in het eerste deel de rol van de geïnterviewde kort besproken. Daarnaast wordt behandeld hoe het project is ingericht en in welke fase het project zich bevindt. Dit om een goede vergelijking met de Marker Wadden mogelijk te maken. In het tweede deel worden de belangrijkste risico’s in de onderhoudsfase en de overgang daar naartoe besproken. Informatie uit voorgaande interviews is steeds verwerkt in de opzet van de volgende interviews. Vanwege een scopewijziging in het onderzoek wordt in de interviews ook nog de risico’s rondom de publieke toegankelijkheid behandeld. Dit thema komt verder in het onderzoek niet terug omdat deze risico’s zo klein bleken dat aandacht hiervoor geen meerwaarde heeft. Daarentegen bleek de overgang van realisatie naar onderhoud dusdanig veel risico’s te kennen dat dit thema na het eerste interview (Maasvlakte II) is toegevoegd aan de vragen. Ten slotte is in het derde deel de opzet van risicomanagement binnen het project en de rol die risicomanagement speelt behandeld. De vragen zijn te vinden in Bijlage C – Interview formats.

5.1.2. Stafmedewerkers

De interviews met de stafmedewerkers bestaan uit vijf delen. Net als bij de interviews met de projectmedewerkers behandelt het eerste deel de rol van de geïnterviewde en de rol van het bedrijfsonderdeel. In het tweede deel wordt de rol die risicomanagement binnen projecten moet spelen volgens Boskalis behandeld. In het derde deel wordt het risicomanagement op portfolioniveau binnen Boskalis besproken, en de gevolgen die dit heeft voor de projecten. In het vierde deel wordt ingegaan

op typische risico's binnen projecten en in het vijfde deel wordt kort het kansenmanagement binnen Boskalis besproken. De vragen zijn eveneens te vinden in Bijlage C – Interview formats.

5.1.3. Dataverwerking

De antwoorden uit de interviews worden verwerkt via een matrix met daarin de vragen en de namen van de personen. Op deze manier wordt snel inzichtelijk hoe de geïnterviewden geantwoord hebben, wat voor verschillende antwoorden er worden gegeven en waar de antwoorden juist overeenstemmen. Van de antwoorden is per vraag een samenvatting gemaakt waarin de bovenstaande kenmerken genoemd worden. De samenvattingen zijn gecategoriseerd volgens de risicocategorieën van het PMS en opgenomen in de referentielijst. Hierbij moet opgemerkt worden dat de categorie “Organisatorisch” is toegevoegd, omdat een dergelijke categorie niet bestaat in het PMS.

5.2. Resultaten referentielijst

De referentielijst is te vinden in Bijlage D – Referentielijst. Met deze referentielijst en de informatie in deze paragraaf wordt deelvraag 2.a. beantwoord. Zoals eerder genoemd is de referentielijst opgebouwd volgens de categorieën van het PMS, met toevoeging van de categorie “Organisatie”. In deze paragraaf zullen de uitkomsten van de interviews over de belangrijkste risico's besproken worden per fase. Na het opstellen van de referentielijst is deze gevalideerd door de betrokkene vanuit Zwakke Schakels Noord-Holland. Hij gaf aan dat de lijst klopt als het gaat om risico's voor beheersmaatregelen.

5.2.1. Overgangsfase

Tijdens de overgang van realisatie naar onderhoud bleek de categorie organisatie erg belangrijk. Alle geïnterviewden benadrukten het belang van een uitgewerkt onderhoudsplan dat kan worden overgedragen aan het eind van de realisatiefase.

Opvallend hierbij was dat de betrokkenen ook aangaven dat het onderhoudsplan in de ogen van het realisatieteam voldeed, maar dat het onderhoudsteam de informatie in het onderhoudsplan op projectspecifieke aspecten toch te summier vond. Volgens één van de geïnterviewden wordt het risico op kennisverlies pas geminimaliseerd als de onderhoudsplannen gelijktijdig en op hetzelfde niveau worden uitgewerkt als het ontwerp en de uitvoeringsplannen. De andere geïnterviewden droegen als oplossing aan om voldoende tijd te nemen voor het schrijven van het onderhoudsplan, en voor het laten meelopen van het onderhoudsteam aan het einde van de realisatie. Als aandachtspunten gaven zij verder het goed documenteren van keuzes die gemaakt zijn tijdens ontwerp en realisatie (ook als de beslissing impliciet genomen wordt) zodat deze informatie terug te vinden is door het onderhoudsteam.

Verder merkten de geïnterviewden op dat er bij het benutten van kansen in de uitvoering niet altijd gekeken wordt naar de risico's die deze kansen met zich mee brengen in de onderhoudsfase. Zij gaven aan dat het benutten van kansen dusdanig in de denkwijze van projectmedewerkers verweven is dat kansen vaak snel benut worden. De invloed die kansen hebben op de risico's die eerder voorzien zijn voor de onderhoudsfase, en de beheersmaatregelen die vanuit de tender mee zijn genomen in het ontwerp wordt daardoor niet altijd goed meegenomen. Het niet goed registreren van kansen die benut zijn in de realisatiefase vormt daardoor een risico voor de overgang naar de onderhoudsfase.

5.2.2. Onderhoudsfase

Voor de onderhoudsfase zijn er in de risicodossiers van de bestudeerde projecten voornamelijk technische risico's als top risico te vinden. Ook door de geïnterviewden werden twee technische risico's als top risico aangedragen.

Het eerste technische risico is de onzekerheid in de hoeveelheid zandtransport. Zowel bij Maasvlakte II als bij Zwakke Schakels Noord-Holland wordt dit risico als top risico aangemerkt. In beide projecten wordt deze onzekerheid deels veroorzaakt door onzekerheid in de modellen, en voor een ander

belangrijk deel door onzekerheid in de weersomstandigheden. Het risico van deze onzekerheid wordt zoveel mogelijk ingeperkt door het steeds bijstellen van de voorspellingen aan de hand van monitoringsresultaten, en door het ver vooruitplannen van het onderhoud aan de hand van de voorspellingen.

Het tweede technische risico is hinder door stuifzand. Ook dit risico werd door zowel de geïnterviewde bij Maasvlakte II als door de geïnterviewde bij Zwakke Schakels Noord-Holland aangedragen als top risico. Dit risico wordt veroorzaakt door belangrijke objecten vlak achter de zachte rand. Hier wordt mee omgegaan door stuif beperkende maatregelen te nemen.

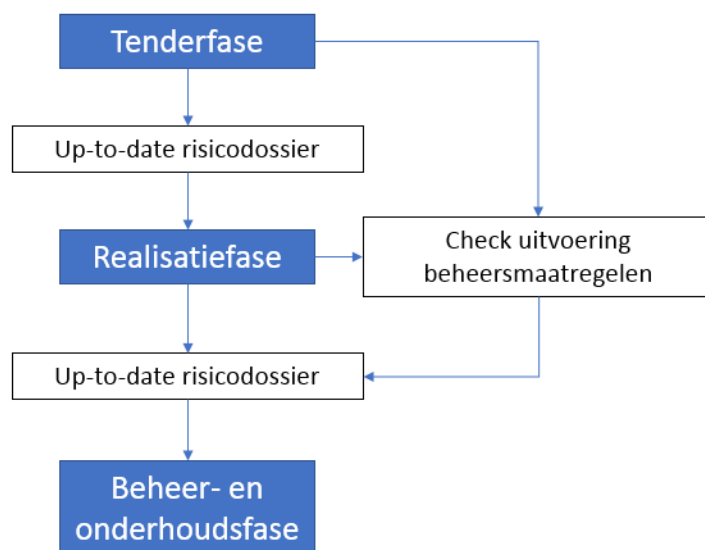
De geïnterviewde vanuit SAAone vertelde dat de onderhoudsrisico's veelal met asfalt of elektronica te maken hadden. Deze risico's zijn hierom niet van belang voor de Marker Wadden. Hij noemde ook restzetting na te vroege verwijdering van de voorbelasting als risico. Hoewel zetting op de Marker Wadden ook aanwezig is is de rol van de voorbelasting minder essentieel. Dit risico is daarom ook niet opgenomen in de referentielijst.

5.3. Resultaten risicomanagement

In deze paragraaf wordt deelvraag 2.b. beantwoord. Er wordt beschreven hoe er met risico's wordt omgegaan binnen de verschillende projecten tijdens de overgangs- en onderhoudsfase, en hoe de risico's zich door vertalen binnen Boskalis.

5.3.1. Overgangsfase

Alle geïnterviewden gaven aan dat bij de overgang van realisatie naar onderhoud de risico's het best kunnen worden overgedragen via een up-to-date risicodossier. Daarbij gaven zij aan dat er vaak in de tender risico's voor de onderhoudsfase voorzien worden waarbij de beheersmaatregel in het ontwerp wordt verwerkt. Vanwege onduidelijkheid over de redenen achter ontwerpkeuzen kan het zijn dat er later wijzigingen worden gedaan aan het ontwerp die het effect van de beheersmaatregel verminderen. De geïnterviewden gaven daarom aan dat het van belang is dat er aan het eind van de realisatiefase nog een check wordt gedaan op de beheersmaatregelen die voor deze fase voorzien waren. Het proces voor de overdracht van risico's ziet er dan uit zoals te zien in Figuur 7.



Figuur 7: Het proces voor de overdracht van risico's tussen fasen

5.3.2. Onderhoudsfase

De praktijk van het risicomanagement tijdens de onderhoudsfase bleek overeen te stemmen tussen alle bestudeerde projecten. Alle geïnterviewden gaven aan dat er aan de hand van de monitoring ééns per jaar een risicoanalyse wordt gedaan, en dat op basis van deze risicoanalyse de onderhoudswerkzaamheden worden bijgestuurd.

De geïnterviewden vertelden daarbij dat deze werkwijze volgt uit het onderhoudsplan. Omdat de het onderhoudsplan bestaat uit een jaarlijkse cyclus van meten, plannen, uitvoeren en controleren biedt deze frequentie goede mogelijkheden tot sturen op risico's.

Op de vragen over het risicobudget waren de antwoorden minder eenduidig. Alle betrokkenen antwoordden dat het risicoprofiel voor de bestudeerde projecten wordt bepaald aan de hand van een Monte-Carlo analyse, maar voor het vaststellen van een risicobudget aan de hand van deze analyse leken geen richtlijnen te zijn. De genoemde budgetten variëren van 30% kans dat het budget voldoende is tot 80% kans dat het budget voldoende is.

5.3.3. Doorvertaling binnen Boskalis

Binnen Boskalis worden de risico's van projecten niet samengevat in een risicodatabase voor het gehele portfolio aan projecten. Er wordt bij de inschrijving op nieuwe projecten wel gekeken naar de risico's die een inschrijving met zich mee brengt en hoe dit past in het portfolio, maar na de inschrijving worden de risico's van projecten slechts per project gemonitord door het management.

Vanuit de vakgroep risicomanagement wordt er gewerkt aan een risicodatabase. De geïnterviewden vanuit het bedrijfsbureau gaven aan dat er binnen Boskalis gewerkt wordt aan project overstijgend risicomanagement, en aan het bieden van mogelijkheden tot ondersteuning van projecten vanuit het bedrijfsbureau.

Omdat er geen overzicht is over de risico's van het gehele portfolio, en er weinig materiaal beschikbaar is voor de ondersteuning van projecten vanuit een project overstijgend risicomanagementprogramma worden er ook geen richtlijnen gesteld voor het vaststellen van het risicobudget van projecten.

5.4. Deelconclusie

Op basis van de interviews is er een goed inzicht gecreëerd in de lessen die binnen Boskalis geleerd kunnen worden op het gebied van risico's en risicomanagement in projecten vergelijkbaar met de Marker Wadden. Aan de hand van de twee deelvragen worden de resultaten kort samengevat.

5.4.1. Deelvraag 2.a. Welke risico's zijn er geïdentificeerd in referentieprojecten en hoe is hiermee om gegaan?

Binnen de projecten was te zien dat met betrekking tot de overgang van realisatie naar onderhoud vooral organisatorische risico's een grote rol spelen. Kennisverlies vormt het voornaamste risico in deze fase. Hier wordt pro-actief op gestuurd door het onderhoudsteam tijdig te betrekken, en door het onderhoudsplan te laten schrijven door het realisatieteam. Tijdens de onderhoudsfase spelen vooral onzekerheden in het gedrag van het materiaal een grote rol. Inzicht in deze risico's wordt gecreëerd via het monitoringprogramma. Een volledig overzicht van de risico's uit de referentieprojecten die ook relevant zijn voor de Marker Wadden is te vinden in Bijlage D – Referentielijst.

5.4.2. Deelvraag 2.b. Hoe worden risico's uit projecten beschouwd binnen Boskalis en hoe wordt hiermee omgegaan?

Binnen de projecten bleek tijdens de overgangsfase van belang dat de risico's goed worden overgedragen via een up-to-date risicodossier. Door aan het eind van de realisatiefase het risicodossier



vanuit de tender nogmaals te checken wordt ook het overzicht over de risico's uit de tender up-to-date gebracht. Tijdens de onderhoudsfase wordt de onderhoudsplanning bijgestuurd aan de hand van de risicoanalyse. De risicoanalyse wordt gedaan aan de hand van de monitoringgegevens en de momenten zijn zo gekozen dat de onderhoudsplanning nog bijgestuurd kan worden. De risico's vanuit projecten vertalen zich slechts beperkt door naar de rest van het bedrijf.

5.5. Discussie

Hoewel de interviews een goed inzicht hebben gecreëerd in de risico's en het risicomanagement van de referentieprojecten was er een groot verschil merkbaar tussen het eerste en het laatste interview. Vanwege de enkele interviewronde konden opmerkingen uit het laatste interview niet gecheckt worden bij de rest van de geïnterviewden. Om de resultaten uit de interviews beter te kunnen vergelijken was een opzet met meerdere interviewrondes effectiever geweest. In de eerste ronde hadden dan de risico's en de verschillen in opzet van risicomanagement geïnterviewd kunnen worden. In de tweede ronde hadden deze vervolgens gescoord kunnen worden. Door de opmerkingen uit de eerste interviewronde te behandelen in een meer gestructureerde tweede ronde hadden de resultaten ook beter gekwantificeerd kunnen worden. Vanwege de beschikbare hoeveelheid tijd was het niet mogelijk om in dit onderzoek een tweede interviewronde te organiseren. Voor een volgend, vergelijkbaar onderzoek is het wel raadzaam hier van tevoren rekening mee te houden.

6. ANALYSE 'EERSTE FASE MARKER WADDEN'

Dit hoofdstuk is gericht op het beantwoorden van deelvraag 3: "Welke risico's kennen de Marker Wadden en hoe groot zijn deze risico's?" Voor het beantwoorden van deze deelvraag wordt er gebruik gemaakt van een bestaande methodiek voor risicoanalyse: de Risk Diagnosing Methodology (RDM). Het hoofdstuk begint met een beschrijving van de RDM-methodiek. Vervolgens worden de uitkomsten van de verschillende delen besproken en worden de resultaten van het RDM-proces gepresenteerd. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een deelconclusie en discussie.

6.1. RDM-methodiek

In dit onderzoek is de RDM-methodiek zoals beschreven in Halman, Keizer & Song (2002) toegepast. Op één punt is afgeweken van het beschreven proces. Stap 8, de risicosessie, is in meer beperkte kring gehouden dan volgens de beschreven methodiek wordt aanbevolen. De reden hiervoor is tweeledig. Enerzijds maakte de inrichting van de projectorganisatie het plannen van de sessie erg lastig, anderzijds vielen de risicogebieden binnen de expertise van de leden die wel aanwezig waren.

6.1.1. Eerste deel RDM

In het eerste deel van de RDM worden de projectrisico's geïdentificeerd. Na de initiële briefing en de kick-off bijeenkomst zijn hiervoor de deelnemers individueel geïnterviewd. Het interviewformat wat hiervoor gebruikt is is te vinden in Bijlage E – Interviewformat RDM. Na de openingsvragen is de referentielijst nagelopen om uit te vinden welke van de risico's in de referentielijst door de betrokkenen ook gezien worden als risico voor Boskalis in de Marker Wadden. Om te komen tot de referentielijst in het interviewformat is de referentielijst uit Fase 2 van dit onderzoek uitgebreid met de relevante risico's uit de referentielijst in Halman, Keizer & Song (2002). De relevante risico's zijn hierbij de risico's die binnen de eerder geïdentificeerde risicocategorieën passen en niet reeds zijn benoemd in Fase 2 van dit onderzoek.

6.1.2. Tweede deel RDM

In het tweede deel van de RDM worden de projectrisico's gewaardeerd. De antwoorden van de geïnterviewden op de vragen zijn in een matrix geplaatst. Op basis van deze matrix is voor elk antwoord een samenvatting gemaakt. De vragen waar de geïnterviewden unaniem antwoordden dat dit aspect geen risico vormt zijn weg gelaten, de andere vragen zijn omgezet in stellingen voor de risico-enquête in het tweede deel van de RDM. In Bijlage F zijn de stellingen te vinden. De deelnemers is gevraagd om de stellingen te scoren op waarschijnlijkheid van optreden, beheersbaarheid en gevolgen bij niet optreden. De deelnemers konden per aspect kiezen uit vijf kolommen, waarbij de eerste kolom de voor het project de slechtst mogelijke optie is en de vijfde kolom de best mogelijke optie. In Figuur 8 is een fragment uit de risico-enquête weergegeven.

Technisch	Zekerheid dat de statement waar is					Beïnvloedbaarheid binnen beschikbare tijd en budget					Belang voor het succes van het project				
	Laag					Hoog					Laag				
1 De toetsingen tijdens het onderhoud sluiten aan op de eisen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2 De randen die nu afgewerkt worden voldoen bij oplevering nog aan de geëiste hoogtes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3 De randen die nu afgewerkt worden voldoen na garantie nog aan de geëiste hoogtes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Figuur 8: Een fragment uit de risico-enquête

De enquête is rondgestuurd naar de deelnemers en is door vier van de vijf deelnemers ingevuld. De uitkomsten van de enquête zijn eveneens te vinden in Bijlage F – RDM-stellingen. In deze bijlage is

eveneens een uitleg te vinden van de betekenissen van de gebruikte symbolen en letters. De beslissingsmatrix voor de indeling in risicoklassen is te vinden in Bijlage G – Classificatie van risico's

6.1.3. Derde deel RDM

In het derde deel van de RDM worden er afspraken gemaakt over de ingeschatte groottes van risico's, en over de te nemen beheersmaatregelen. In een risicosessie zijn eerst de risico's besproken waarbij grote verschillen tussen personen te zien waren. Vervolgens zijn er beheersmaatregelen afgesproken voor de grote risico's. Aan de hand van de afspraken uit de risicosessie is er een risicomangementplan opgesteld.

6.2. Resultaten

Het resultaat van de RDM is een risicomangementplan. In deze alinea wordt eerst de inhoud van dit risicomangementplan besproken, waarna de toprisco's en andere opvallende risico's worden behandeld.

6.2.1. Risicomangementplan

De resultaten van de RDM zijn beschreven in een risicomangementplan. In dit risicomangementplan worden eerst de drie toprisco's beschreven. Voor deze risico's zijn telkens de oorzaken en de gevolgen beschreven, gevolgd door de te nemen beheersmaatregelen en het restrisco. Naast de toprisco's kwamen er nog twee grote risico's naar voren die opvielen in de enquête maar waar in de risicosessie voor besloten is om geen beheersmaatregelen te nemen. De verdere risico's uit de enquête werden dusdanig klein ingeschat dat hier niet op gestuurd hoeft te worden. Een overzicht van de scores van alle stellingen in de enquête is in het risicomangementplan opgenomen om een goed overzicht te bieden van de risico's en hun grootte. Het risicomangementplan wordt afgesloten met een paragraaf over het risicomangement in de onderhoudsfase. In deze paragraaf wordt aanbevolen om het risicodossier bij te blijven werken aan de hand van de monitoringgegevens en na bijzondere gebeurtenissen, en om een nieuwe risicoanalyse uit te voeren na afloop van de garantietermijn. Het risicomangementplan is te vinden in Bijlage H – Risicomangementplan.

6.2.2. Toprisico's.

Uit de RDM komen drie toprisco's naar voren.

6.2.2.1. De zetting van het holoceen wijkt af van de voorspellingen

Vanwege de garantie op de hoogtes van de moeras-habitats is een afwijkende zetting in het holoceen risicovol. Door complexe interacties en beperkte kennis over het gedrag van het holoceen is de zetting slecht te voorspellen. Het gevolg hiervan kan zijn dat de noodzaak tot het corrigeren van hoogtes bestaat. De kans dat er extra holoceen materiaal moet worden aangebracht wordt klein ingeschat. De gevolgen als dit toch nodig blijkt zijn echter erg groot. Voor dit risico zijn geen preventieve beheersmaatregelen te nemen. Het is dus van belang dat het risicobudget voldoende groot blijft totdat de zetting goed te voorspellen is, of tot de garantietermijn is verlopen.

6.2.2.2. Het onderhoudsplan sluit niet aan op de behoeften in de praktijk

Door weinig ervaring met het opzetten van onderhoudsplannen binnen het projectteam van de Marker Wadden en mogelijk kennisverlies bij de overgang van realisatie naar onderhoud bestaat de kans dat het onderhoudsplan niet aansluit op de behoeften in de praktijk. Het gevolg hiervan kan zijn dat het onderhoud te kort van tevoren moet worden ingepland, of dat er veel werk nodig is om de benodigde informatie boven tafel te krijgen. Beheersmaatregelen zijn het tijdig betrekken van een persoon die verantwoordelijk is voor het onderhoud en het schrijven van het onderhoudsplan, door het onderhoudsplan te valideren bij de opdrachtgever en met het inbouwen van mogelijkheden tot het aanpassen van het onderhoudsplan. De mogelijkheden tot sturen op dit risico bevinden zich dus vooral in de overgangsfase, terwijl de gevolgen zichtbaar zullen worden tijdens het meerjarig onderhoud.

6.2.2.3. Het onderhoud wordt bemoeilijkt door de aanwezigheid van zeldzame soorten

Doordat de Marker Wadden een aantrekkelijk nieuw natuurgebied vormen bestaat de kans dat zeldzame plant- en diersoorten zich vestigen. Het gevolg hiervan kan zijn dat het materiaal bestemd voor onderhoud niet meer bereikbaar is, en dat de onderhoudswerkzaamheden gehinderd worden door de aanwezigheid van zeldzame soorten. Omdat het voorkomen van de vestiging van zeldzame soorten niet het doel is van de Marker Wadden heeft het maken van afspraken over de te volgen procedure bij het optreden van dit risico de voorkeur. De afspraken die met de opdrachtgever hierover gemaakt worden bepalen de grootte van het restrisico. Mochten de afspraken met de opdrachtgever niet leiden tot voldoende vermindering van dit risico, dan kan de vestiging van zeldzame soorten verminderd worden door in het vegetatiebeheer te sturen op niet-zeldzame soorten.

6.2.3. **Overige grote risico's**

Naast de toprisico's kwamen er uit de enquête nog twee grote risico's naar voren. Deze risico's zijn geen toprisico's omdat in de risicosessie besloten is dat de waarschijnlijkheid dat het risico optreedt erg klein is. Er is daarom besloten dat er niet op deze risico's gestuurd hoeft te worden, en er zijn geen beheersmaatregelen geformuleerd. De overige grote risico's zijn:

- De kosten voor het havenonderhoud zijn hoger dan verwacht.
- Werk aan de stroomgeul door derden levert schade op aan de Marker Wadden.

6.3. **Deelconclusie**

Op basis van de RDM is er een goed inzicht gekregen in de risico's die de Marker Wadden kent en hun groottes. Er zijn drie grote risico's gevonden waarop gestuurd moet worden:

- De zetting van het holoceen wijkt af van de voorspellingen.
- Het onderhoudsplan sluit niet aan op de behoeften in de praktijk.
- Het onderhoud wordt bemoeilijkt door de aanwezigheid van zeldzame soorten.

Tijdens de RDM is er geen onderscheid gemaakt tussen risico's voor de overgangsfase, de garantieperiode en het Meerjarig Onderhoud. Een risicoanalyse is immers een opname van de risico's op dit moment. Wel valt het op dat elk van de drie genoemde elementen van belang is in de gevonden toprisico's.

De referentielijst uit Fase 2 van dit onderzoek bood een goede basis voor de interviews. De opzet van het RDM-proces zorgde eerst voor een groot aantal geïdentificeerde risico's, die later in het proces tegen elkaar werden afgewogen. Door de risicosessie aan het eind van het proces zijn alle betrokkenen op de hoogte van de risico's en de te nemen beheersmaatregelen.

6.4. **Onderzoekstechnische beperkingen**

Hoewel de RDM een degelijk proces biedt voor risicoanalyse is het vooraf niet mogelijk om alle mogelijke ongewenste situaties te voorzien. Tijdens dit onderzoek zijn om planningstechnische redenen de financial controller van de Marker Wadden en de surveyor niet betrokken. Dat vergroot de waarschijnlijkheid dat er risico's over het hoofd zijn gezien of verkeerd zijn ingeschat.

Verder is de risicosessie gehouden met slechts twee van de betrokkenen. Hoewel dit waarschijnlijk geen impact heeft gehad op de beheersmaatregelen waartoe besloten is heeft dit wel impact op de kennis van risico's en de te nemen beheersmaatregelen binnen het team. De risicosessie was daarom waarschijnlijk effectiever geweest met meer betrokkenen.

7. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 7.1 antwoord gegeven op de hoofdvraag: “Wat zijn de belangrijkste risico’s van de Marker Wadden voor Boskalis rondom de overgang van realisatie- naar onderhoudsfase en in de onderhoudsfase, en hoe moet hiermee worden omgegaan?”. Op basis van het antwoord worden in paragraaf 7.2 aanbevelingen gedaan voor het projectteam van de Eerste Fase Marker Wadden. In paragraaf 7.3 worden verbeterpunten van dit onderzoek besproken.

7.1. Conclusie

Op basis van een literatuurstudie, het bestuderen van referentieprojecten en een risicoanalyse van de Marker Wadden volgt de conclusie dat de belangrijkste risico’s rondom de overgang van realisatie- naar onderhoudsfase en in de onderhoudsfase gevormd worden door de volgende drie aspecten:

- De onzekerheid in de voorspellingen van de zetting van het holoceen
- De onzekerheid in de inhoud en de manier van opzetten van het onderhoudsplan
- De onzekerheid in de vestiging van zeldzame plant- en diersoorten en de gevolgen hiervan voor het onderhoud.

De omgang met het eerste aspect kan slechts reactief gebeuren. De zetting van het holoceen is niet te sturen. Een goede opzet van het onderhoudsplan kan gebeuren door vroegtijdig het onderhoudsteam te betrekken, het onderhoudsplan te valideren bij de opdrachtgever en door te schrijven naar verschillende scenario’s. Ten slotte kan het risico wat volgt uit de onzekerheid in de vestiging van zeldzame plant- en diersoorten bij voorkeur verminderd worden door goede afspraken met de opdrachtgever te maken over het optreden van dit risico. Een andere optie is het voeren van een vegetatiebeheer wat niet-zeldzame soorten op een voorsprong zet.

7.2. Aanbevelingen

De eerste aanbeveling van dit onderzoek is het aanhouden van voldoende risicobudget om eventuele negatieve gevolgen van de zetting van het holoceen te kunnen herstellen. Door deze zetting te monitoren kan de onzekerheid goed worden vastgesteld en kome afwijkingen tijdig aan het licht. Na het einde van de garantieperiode komt dit risico voor Boskalis te vervallen. Het risicobudget kan dan herzien worden.

De tweede aanbeveling van dit onderzoek is het tijdig betrekken van een verantwoordelijke voor het opstellen van het onderhoudsplan. Door het onderhoudsplan tijdens het eind van de realisatiefase op te stellen wordt gewaarborgd dat de benodigde informatie beschikbaar is. Door het onderhoudsplan te valideren bij de beheersorganisatie van de opdrachtgever wordt gewaarborgd dat de verwachtingen van de opdrachtgever overeenstemmen met de plannen van Boskalis. Door in het onderhoudsplan naar verschillende scenario’s te schrijven wordt de kans dat het onderhoudsplan overeenstemt met de behoeften in de praktijk vergroot.

De derde aanbeveling is het met de opdrachtgever afstemmen van een actieplan voor het geval dat de onderhoudswerkzaamheden bemoeilijkt worden door de vestiging van zeldzame plant- en diersoorten. Mocht dit actieplan het risico niet voldoende verminderen, dan is de aanbeveling een vegetatiebeheer te voeren dat de vestiging van zeldzame soorten zoveel mogelijk voorkomt.

7.3. Discussie

De methodiek van dit onderzoek heeft geleid tot een risicoanalyse die goed inzicht geeft in de risico’s die op het op het moment van de analyse voorzien zijn voor de overgang van realisatie- naar onderhoudsfase en voor de onderhoudsfase. Door de betrokkenen is aangegeven dat de referentielijst een goede basis biedt voor de risicoanalyse. Het feit dat twee van de drie top risico’s ook naar voren kwamen in de referentielijst onderstreept dit. Dat het eerste top risico niet voorkomt op de referentielijst heeft te maken met het unieke karakter van de Marker Wadden. De innovatieve bouwwijze waarbij

holoceen klei als bouw materiaal wordt gebruikt komt in de referentieprojecten niet voor en wordt in de literatuur niet beschreven.

Het onderzoek kent nog verschillende verbeterpunten. De informatie uit de interviews in Fase 2 had uitgebreider en beter kwantificeerbaar kunnen worden door het houden van meerdere interviewrondes. De risicoanalyse had uitgebreider kunnen gebeuren door het betrekken van meer teamleden bij het RDM-proces.

De uitkomsten van dit onderzoek beperken zich tot het benoemen van de toprisico's en het inschatten van hun relatieve grootte. Doordat de risico's niet gekwantificeerd worden is het niet duidelijk of de preventieve beheersmaatregelen kostentechnisch verantwoord zijn. Omdat er geen grote kosten verwacht worden voor het uitvoeren van de preventieve beheersmaatregelen is de verwachting wel dat de vermindering van het risico opweegt tegen de kosten van de beheersmaatregelen. Wat ook niet in te schatten is doordat de risico's niet gekwantificeerd zijn is of het risicobudget voldoende is.

Een laatste verbetering had een extra fase aan het onderzoek kunnen zijn, waarin het risicomanagementplan wordt vastgesteld in samenwerking met experts op de gebieden waar de beheersmaatregelen worden getroffen. Deze uitbreiding van het onderzoek paste echter niet binnen de beschikbare tijd van een Bachelor Opdracht. Wel is het het overwegen waard om deze fase uit te voeren als toevoeging aan het onderzoek.

8. PERSOONLIJKE REFLECTIE

Mijn persoonlijke doel voor de Bachelor Opdracht was het meekijken en meedraaien in de organisatie van een civiel bouwproject. Dat doel is met dit onderzoek volledig behaald. De opzet van het onderzoek bood mij de mogelijkheden om alle aspecten van de organisatie te bekijken. De grootte van de Marker Wadden als project sloot hier goed bij aan. Vanwege de beperkte grootte van de onderhoudsverantwoordelijkheden was het mogelijk om referentieprojecten te bestuderen en een risicoanalyse uit te voeren binnen de Marker Wadden. Voor de theoretische diepgang van het onderzoek was het waarschijnlijk interessanter geweest om bij een project met een fulltime risicomanager mee te draaien en de scope van het onderzoek minder breed te maken. Ik had dan meer focus kunnen leggen op de risico's van dat project en het gebruik van technieken als bijvoorbeeld een Monte-Carlo analyse. Dit had echter niet aangesloten bij mijn persoonlijke doel voor dit onderzoek. Tijdens het proces viel het mij op dat ik door het meedraaien in de projectorganisatie zelf een mening begon te vormen over de risico's, en dat er ook vaak naar mijn mening gevraagd werd. Om het proces van identificeren en waarderen van risico's niet te verstoren heb ik getracht mijn mening niet teveel te uiten. Dat ik snel een mening vormde over de risico's werd waarschijnlijk ook veroorzaakt door het feit dat ik regelmatig het projectteam heb ondersteund met kleine werkzaamheden. Deze werkzaamheden begonnen simpel, met bijvoorbeeld het tellen van cuttertanden en het helpen inzaaien van riet. Gedurende het project kreeg ik steeds meer verantwoordelijkheden. De laatste en grootste extra taak naast mijn Bachelor Opdracht was het organiseren van de komst van baggerschip Edax voor de Zuiderzee-havendagen. Voor de objectiviteit van mij als onderzoeker heeft dit waarschijnlijk negatieve gevolgen gehad. Toch vond ik het een erg mooie aanvulling op de leerervaring die de Bachelor Opdracht mij geboden heeft.

9. REFERENTIES

Aven, T. (2010) 'On how to define, understand and describe risk', *Reliability Engineering and System Safety*. Elsevier, 95(6), pp. 623–631. doi: 10.1016/j.ress.2010.01.011.

Aven, T. (2012) 'The risk concept-historical and recent development trends', *Reliability Engineering and System Safety*. Elsevier, 99(0951), pp. 33–44. doi: 10.1016/j.ress.2011.11.006.

Boskalis Nederland; Rijkswaterstaat (2015) 'Inschrijvings- en beoordelingsdocument, Bijlage F (vertrouwelijk)'.

Halman, J.I.M.; Keizer, J.A.; Song, M. . (2002) 'From Experience : Applying the Risk Diagnosing Methodology', *Journal of Product Innovation Management*, 19(3), pp. 213–232.

Halman, J. I. M. (2008) *Risicomanagement in de bouw. Nieuwe ontwikkelingen bij een aantal koplopers*. Boxtel, The Netherlands.

Halman, J. I. M. and Keizer, J. A. (1994) 'Diagnosing risks in product-innovation projects', *International Journal of Project Management*. doi: 10.1016/0263-7863(94)90013-2.

Hillson, D. (2002) 'Extending the risk process to manage opportunities', *International Journal of Project Management*, 20(3), pp. 235–240. doi: 10.1016/S0263-7863(01)00074-6.

Natuurmonumenten (2018) *Dynamisch natuurgebied in het Markermeer*. Available at: <https://www.natuurmonumenten.nl/projecten/marker-wadden/huidige-situatie> (Accessed: 18 June 2018).

Rijkswaterstaat (2012) *A1/A6 Diemen-Almere Havendreef: consortium SAAone geselecteerd voor weguitbreiding*. Available at: <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/nieuws/nieuwsarchief/p2012/11/A1A6-DiemenAlmere-Havendreef-consortium-SAAone-ges.aspx>.

Rijkswaterstaat (2018) *Design & Construct*. Available at: <https://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/zakendoen-met-rijkswaterstaat/werkwijzen/werkwijze-in-gww/contracten-gww/dc.aspx> (Accessed: 26 June 2018).

van Schaik, H. H. J. (2006) *Risicomanagement binnen Dura Vermeer Railinfra BV*. University of Twente.

Slats, R. (2014) *Risicomanagement bij Boskalis nederland*. University of Twente.

van Staveren, S. (2006) *Uncertainty and Ground Conditions-A risk Management Approach*. Burlington, USA: Elsevier.

van Tulder, R. (2013) *Skill Sheets*. Amsterdam, Nederland: Pearson.

van Well-Stam, D. *et al.* (2013) *Risicomanagement voor projecten*. Utrecht: Het Spectrum BV.

10. BIJLAGEN

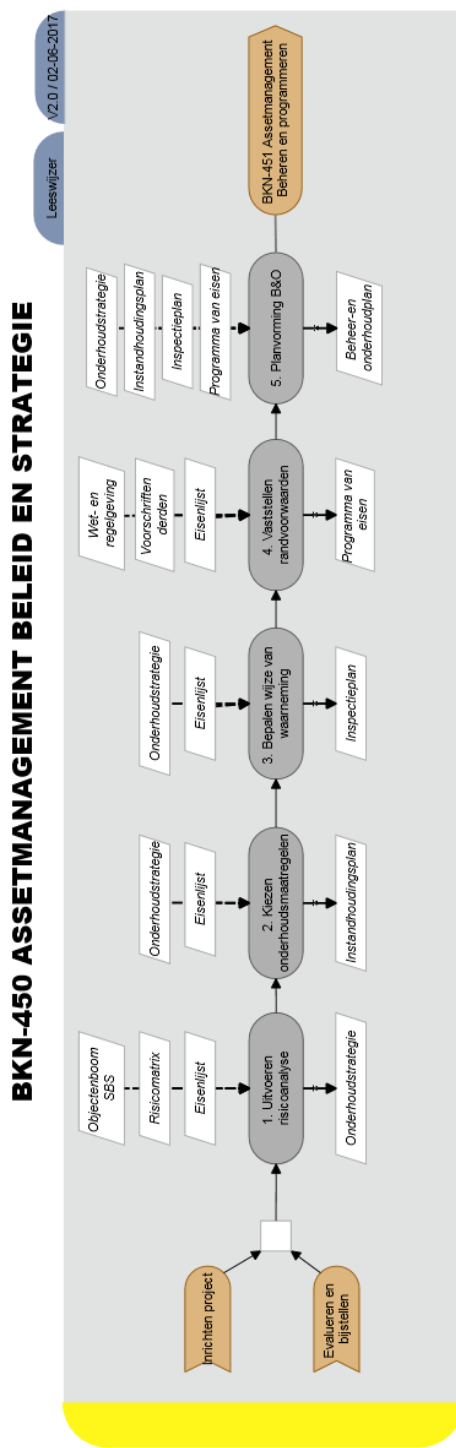
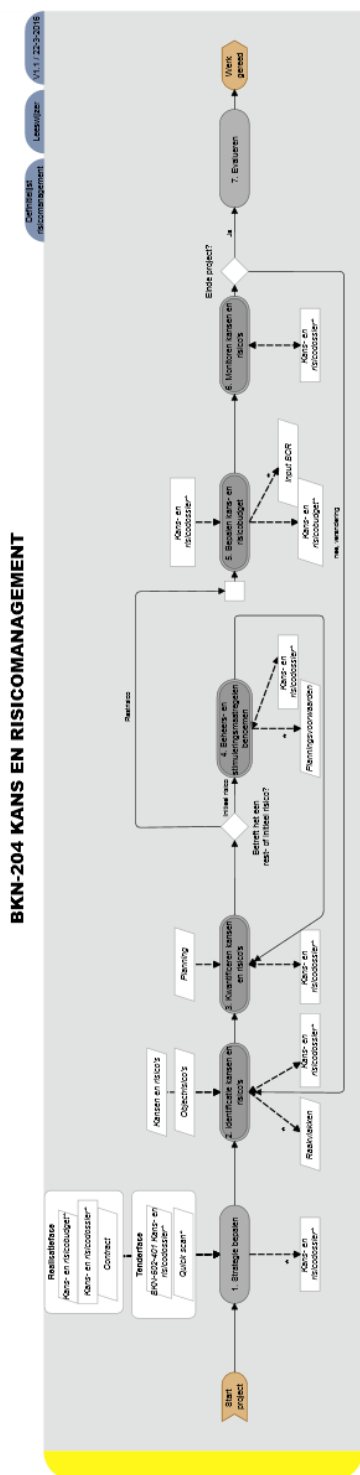
BIJLAGE A – SHE-Q BEHEER EN ONDERHOUDSFASE

STARTPAGINA BEHEER EN ONDERHOUDSFASE

Portal
Leeswijzer



BIJLAGE B – SHE-Q RISICOMANAGEMENT PROCES EN SHE-Q ASSETMANAGEMENT PROCES



BIJLAGE C – INTERVIEW FORMATS

Maasvlakte II

Doel van het interview

Het doel van het interview is het bepalen van de lessen die vanuit Maasvlakte II meegenomen kunnen worden in de Marker Wadden. Hierbij zal de focus liggen op de openstelling en onderhoudsfase. Vanwege de tijdsdruk is het doel van dit interview ook het bepalen van eventueel later telefonisch te bespreken zaken.

Interview structuur

Het interview zal semi-gestructureerd verlopen. Dit betekent dat er een overzicht is van de onderwerpen die ik wil bespreken, en dat ik een aantal vragen heb voorbereid. Er is echter ook nog ruimte om dieper in te gaan op bepaalde onderwerpen die niet in de vragen zijn meegenomen, of die slechts kort aantestipt worden in de vragen. Het interview zal beginnen met een tweetal vragen over Maasvlakte II en jouw verantwoordelijkheden hierbinnen. Dit om te zorgen dat ik dit in mijn verslag juist kan formuleren. Daarna zal het gesprek eerst gaan over de risico's die geïdentificeerd en beheerst zijn binnen Maasvlakte II, en ten slotte over de vorm van risicomanagement die toegepast is.

Vragen project

1. Wat zijn de verantwoordelijkheden van Boskalis binnen het onderhoud van Maasvlakte II?
 - a. Hoe worden deze verantwoordelijkheden uitgevoerd?
2. Wat is jouw rol binnen deze organisatie?
 - a. Hoe vul je deze rol in?

Vragen risico's

1. Wat zijn de belangrijkste risico's die geïdentificeerd zijn met betrekking tot het onderhoud van Maasvlakte II?
 - a. Hoe ontstonden deze risico's?
 - b. Welke beheersmaatregelen zijn er getroffen?
 - c. Waren deze risico's op voorhand inzichtelijk?
 - d. Denkt u dat deze risico's projectspecifiek zijn of ook van toepassing op andere projecten?
2. Wat zijn de belangrijkste risico's die te maken hebben met de publieke toegankelijkheid van Maasvlakte II?
 - a. Hoe ontstonden deze risico's?
 - b. Welke beheersmaatregelen zijn er getroffen?
 - c. Waren deze risico's op voorhand inzichtelijk?
 - d. Denkt u dat deze risico's projectspecifiek zijn of ook van toepassing op andere projecten?

Vragen risicomanagement

1. Op wat voor manier is er met risico's omgegaan in de onderhoudsfase van Maasvlakte II?
 - a. Wat heeft ervoor gezorgd dat er op deze manier wordt omgegaan met risico's?
 - b. Wat maakt dat deze methode past bij het project?
2. Hoe wordt het risicomanagement doorvertaald naar het projectmanagement?
 - a. In hoeverre is de onderhoudsplanning risicogestuurd?
3. Wat betreft de geo-risico's: was er voldoende data beschikbaar?

Zwakke Schakels Noord-Holland

Doel van het interview

Het doel van het interview is het bepalen van de lessen die vanuit de Zwakke Schakels Noord-Holland meegenomen kunnen worden in de Marker Wadden. Hierbij zal de focus liggen op de publieke openstelling en het onderhoud.

Vragen algemeen

De algemene vragen gaan over het project Zwakke Schakels Noord-Holland en over jouw rol hierin. Deze vragen stel ik zodat ik een goed beeld heb van de expertise van de personen waarmee ik heb gesproken.

3. Wat zijn de verantwoordelijkheden van Boskalis binnen de Zwakke Schakels Noord-Holland?
 - a. Hoe worden deze verantwoordelijkheden in de praktijk gebracht?
4. Is het onderhoud onderdeel van het contract of is dit een geheel los contract? En was er nog sprake van een garantieperiode na de oplevering?
5. Wat is jouw rol binnen dit project?
 - a. Hoe vul je deze rol in?

Vragen risico's

Deze vragen gaan over de risico's die jullie gezien hebben in de Zwakke Schakels Noord-Holland. De risico's die je noemt wil ik samen met de risico's uit Maasvlakte II en de risico's uit SAAone uitwerken en in een lijst zetten en dan daarna met het projectteam nagaan of ze ook van toepassing zijn op de Marker Wadden.

6. Wat zijn de belangrijkste risico's die geïdentificeerd zijn met betrekking tot het onderhoud van de Zwakke Schakels Noord-Holland?
 - a. Hoe ontstonden deze risico's?
 - b. Welke beheersmaatregelen zijn er getroffen?
 - c. Waren deze risico's op voorhand inzichtelijk?
 - d. Denkt u dat deze risico's project specifiek zijn of ook van toepassing op andere projecten?
7. Bent u ook risico's tegen gekomen rondom de overgang van de uitvoeringsfase naar de onderhoudsfase? En de garantieperiode?
8. Wat zijn de belangrijkste risico's die te maken hebben met de publieke toegankelijkheid van de Zwakke Schakels Noord-Holland?
 - a. Hoe ontstonden deze risico's?
 - b. Welke beheersmaatregelen zijn er getroffen?
 - c. Waren deze risico's op voorhand inzichtelijk?
 - d. Denkt u dat deze risico's project specifiek zijn of ook van toepassing op andere projecten?

Vragen risicomanagement

Met dit deel van de vragen ben ik op zoek naar de manier waarop het risicomanagement tijdens de onderhoudsfase van de Zwakke Schakels Noord-Holland gedaan wordt. Ik wil met de ervaringen uit deze projecten en de beschikbare (beperkte) documentatie wat aanbevelingen doen voor het risicomanagement tijdens de onderhoudsfase van de Marker Wadden.

9. Hoe is het risicomanagement opgezet binnen de Zwakke Schakels Noord-Holland?
 - a. Wat heeft ervoor gezorgd dat het op deze manier is opgezet?
 - b. Wat zorgt ervoor dat deze methode past bij het project?
10. Hoe worden de resultaten uit de risicoanalyse doorvertaald naar de onderhoudsstrategie?
11. Hoe wordt het risicobudget vastgesteld?
 - a. Wat maakt deze werkwijze geschikt?

12. Hoe wordt het monitoringsplan bepaald?
 - a. Is er voldoende data beschikbaar?
13. Hoe is de overgang van uitvoering naar onderhoud gegaan?
 - a. Hoe is de benodigde kennis, en hoe zijn de benodigde risico's doorgegeven?
 - b. Hoe is er omgegaan met het risicobudget tijdens de overgang van uitvoering naar onderhoudsfase?
 - c. Hoe is er omgegaan met het risicobudget tijdens de overgang van uitvoering naar onderhoudsfase?
 - i. Klopte het budget zoals bedacht in de tenderfase nog enigszins met het uiteindelijke risicobudget? Waarom wel/niet?
 - d. Hoe is er omgegaan met wijzigingen die tijdens de uitvoering in het ontwerp gedaan zijn?

SAAone

Doel van het interview

Het doel van het interview is het bepalen van de lessen die vanuit SAAone meegenomen kunnen worden in de Marker Wadden. Hierbij zal de focus liggen op het risicomanagement tijdens de openstelling en onderhoudsfase. Ook de risico's rondom de publieke openstelling zullen besproken worden.

Vragen project

De algemene vragen gaan over SAAone en jouw rol hierin. Deze vragen stel ik zodat ik een goed beeld heb van de expertise van de personen waarmee ik heb gesproken. Ook wil ik de verantwoordelijkheden van Boskalis graag helder hebben, zodat ik een goede vergelijking kan maken tussen de opgave bij SAAone en de opgave bij de Marker Wadden.

1. Wat zijn de verantwoordelijkheden van Boskalis/ de combinatie rondom het onderhoud van SAAone?
 - a. Hoe worden deze verantwoordelijkheden in de praktijk gebracht?
2. Was er bij SAAone sprake van een garantieperiode voor de onderhoudsperiode of valt dit allemaal onder hetzelfde onderdeel?
3. Jij bent projectleider vanuit Boskalis heb ik begrepen, klopt dit?
 - a. Ben je betrokken geweest bij zowel de realisatie als het onderhoud?

Vragen risico's

Deze vragen gaan over de risico's die jullie gezien hebben in SAAone. De risico's die je noemt wil ik samen met de risico's uit Maasvlakte II en de risico's uit de Zwakke Schakels Noord Holland uitwerken en in een lijst zetten. Daarna wil ik samen met het projectteam nagaan of ze ook van toepassing zijn op de Marker Wadden.

Deze vragen worden goed beantwoord als we samen het risicodossier doorlopen.

4. Wat zijn de belangrijkste risico's rondom het onderhoud van SAAone? (eventueel vragen naar het risicodossier of de categorieën langs lopen)
 - a. Hoe ontstonden deze risico's
 - b. Welke beheerstmaatregelen zijn er getroffen?
 - c. Waren deze risico's op voorhand inzichtelijk?
 - d. Denkt u dat deze risico's projectspecifiek zijn of ook van toepassing op andere projecten?
5. Wat zijn de belangrijkste risico's die te maken hebben met de publieke toegankelijkheid van SAAone?
 - a. Hoe ontstonden deze risico's?

- b. Welke beheersmaatregelen zijn er getroffen?
 - c. Waren deze risico's op voorhand inzichtelijk?
 - d. Denkt u dat deze risico's projectspecifiek zijn of ook van toepassing op andere projecten?
6. Bent u ook risico's tegen gekomen rondom de overgang van de uitvoeringsfase naar de onderhoudsfase?

Vragen risicomanagement

Met dit deel van de vragen ben ik op zoek naar de manier waarop het risicomanagement tijdens de onderhoudsfase van de Zwakke Schakels Noord-Holland gedaan wordt. Ik wil met de ervaringen uit deze projecten en de beschikbare (beperkte) documentatie wat aanbevelingen doen voor het risicomanagement tijdens de onderhoudsfase van de Marker Wadden.

- 7. Hoe is het risicomanagement opgezet binnen SAAone?
 - a. Wat heeft ervoor gezorgd dat het op deze manier is opgezet?
 - b. Wat zorgt ervoor dat deze methode past bij het project?
- 8. Hoe worden de resultaten uit de risicoanalyse doorvertaald naar de onderhoudsstrategie?
 - a. Is het onderhoud risicogestuurd?
- 9. Hoe wordt het risicobudget vastgesteld?
 - a. Wat maakt deze werkwijze geschikt?
- 10. Hoe wordt het monitoringsplan bepaald?
 - a. Is er voldoende data beschikbaar?
- 11. Hoe is de overgang van uitvoering naar onderhoud gegaan?
 - a. Hoe is de benodigde kennis, en hoe zijn de benodigde risico's doorgegeven?
 - b. Hoe is er omgegaan met het risicobudget tijdens de overgang van uitvoering naar onderhoudsfase?
 - i. Klopte het budget zoals bedacht in de tenderfase nog enigszins met het uiteindelijke risicobudget? Waarom wel/niet?
 - c. Hoe is er omgegaan met wijzigingen die tijdens de uitvoering in het ontwerp gedaan zijn? (bijv. Kansen die verzilverd zijn)

Hoe zijn de risico's uit de tender die voor het onderhoud voorzien waren doorgevoerd? Zijn de beheersmaatregelen goed uitgevoerd en stemmen deze risico's overeen met wat er in de eerste instantie voorzien was?

Vakgroep risicomanagement

Doel van het interview

Het doel van het interview is het bepalen van lessen die vanuit de vakgroep risicomanagement kunnen worden meegenomen in de Marker Wadden. Voor de Marker Wadden zal de focus liggen op de openstelling en de onderhoudsfase: het deel waarin Boskalis niet meer met personeel aanwezig is. Vanuit de vakgroep risicomanagement ben ik erg nieuwsgierig naar het beleid op risicomanagement binnen projecten in verschillende fasen, en naar het projectoverstijgend risicomanagement binnen Boskalis.

Algemeen

De algemene vragen gaan over uw werkzaamheden en de positie van de vakgroep risicomanagement binnen Boskalis. Deze vragen stel ik zodat ik in mijn verslag een goed overzicht kan geven van de personen waarmee ik heb gesproken.

- 1. Wat zijn de verantwoordelijkheden van de vakgroep risicomanagement?
 - a. Wat is jouw rol hierbinnen?
 - b. Wat is de rol van de andere leden van de vakgroep?

2. Welke ondersteuning kan de vakgroep risicomanagement bieden aan projecten? En wat wordt er vanuit de projecten verwacht naar de vakgroep risicomanagement toe?
3. Wat is uw ervaring met risicomanagement in de onderhoudsfase van projecten?

Risicomanagement binnen projecten

Deze vragen gaan over de manier waarop risicomanagement gedaan moet worden binnen de projecten. Eerst heb ik wat vragen over de overgang van de uitvoeringsfase naar de onderhoudsfase. Daarna ben ik benieuwd naar het risicomanagement tijdens de onderhoudsfase.

4. Hoe worden onderhoudstaken beschouwd binnen Boskalis (bijvoorbeeld als los project of als onderdeel van het project waar ze in het contract zitten)? Wat voor gevolgen heeft dit voor het risicomanagement binnen de projecten?
5. Bij de faseovergangen verandert ook de functie van risicomanagement. Van tender naar uitvoering is hier veel over te vinden, bijvoorbeeld over de omgang met het risicobudget en de initiele toprisico's. In de WoW documenten kan ik weinig vinden over de overgang van uitvoering naar onderhoud. Hoe wordt deze overgang normaal gedaan?
6. Welke informatie (bijvoorbeeld wijzigingen, werkbudgetten en risicobudget) uit de uitvoering wordt meegenomen in de overgang naar de onderhoudsfase?
7. Welke informatie uit de tender en ontwerpfase wordt meegenomen naar de onderhoudsfase?
8. In de WoW documenten kan ik niet heel veel informatie vinden over risicomanagement tijdens de onderhoudsperiode. Heeft de vakgroep risicomanagement hier een beleid op?
 - a. Als dit niet zo is: hoe denkt u dat risicomanagement kan bijdragen aan het verbeteren van het onderhoudsproces?
 - b. Als dit wel zo is: wat is dit beleid?
9. Voor de Marker Wadden is het zo dat er geen vast onderhoudsprogramma op de planning staat. Bij Maasvlakte II is er een vast onderhoudsprogramma en wordt het risicodossier als basis gebruikt voor het up-to-date houden daarvan. In hoeverre denkt u dat het loont om het onderhoud risicogestuurd te maken?

Risicomanagement portfolioniveau

Een manier om risico's beter te beheersen is door te doen aan projectoverstijgend risicomanagement. Dit deel van de vragen gaat over het projectoverstijgend risicomanagement binnen Boskalis en hoe de Marker Wadden hier goed in kan passen.

10. Wat wordt er binnen Boskalis gedaan aan projectoverstijgend risicomanagement?
 - a. Hoe wordt er gekeken naar de risico's van de gehele portfolio?
 - b. Hoe vertaalt zich dit in een richtlijn voor risicomanagement en risicoacceptatie binnen de Marker Wadden?
11. Vanuit Maasvlakte II heb ik begrepen dat het budget voor onvoorziene kosten wordt vastgesteld aan de hand van de restrisico's en een Monte-Carlo analyse. De Marker Wadden heeft een eigen risicobudget, het resultaat van de risicoanalyses uit de tender en uitvoering. Heeft Boskalis Nederland een beleid op de risicobudgetten van projecten en welke risico's hieronder moeten vallen?
 - a. Zo ja: wat is dit beleid?
 - b. Zo nee: wat is uw visie hierop?
12. Een manier om risico's die zich voordoen binnen een project beter te kwantificeren en over te dragen naar andere projecten is het bijhouden van risicoregisters voor projectonderdelen. Wat wordt hieraan gedaan binnen BKN?

Typische risico's

Jullie hebben als risicomanagement vakgroep veel te maken met risicomanagement binnen projecten.

13. Wat zijn de typische risico's (met een hoge kans of grote gevolgen) die jullie tegen komen binnen waterbouw projecten met een openstelling?
14. En welke met een betrekking tot de onderhoudsperiode?
15. En de overdracht naar de onderhoudsfase?

16. De Boskalis WoW leidraad maakt onderscheid in 'hoog risico' projecten en 'niet hoog risico' projecten. Zou u de openstelling en onderhoudsfase van het project 'Eerste Fase Marker Wadden' classificeren als een hoog risicoproject of als een niet hoog risicoproject? Op basis waarvan maakt u deze keuze?
17. De WoW documenten geven een minimale frequentie van risicoanalyse van eens per kwartaal na de gunning. In Maasvlakte II doen ze een maal per jaar een risicoanalyse, terwijl er maar eens per twee jaar onderhouden wordt. Wat denkt u dat een geschikte hoeveelheid risicoanalysen is en waarop is dit gebaseerd?

Kansenmanagement

Ik heb gemerkt dat de cultuur binnen Boskalis is dat er snel wordt ingespeeld op kansen die gezien worden, maar toch valt het mij op dat dit meestal nog op een ad-hoc basis gaat. Net als in de WoW documenten denk ik dat het ook kan lonen om naast risico's ook kansen expliciet te maken en te bespreken in soortgelijke sessies, kansenmanagement.

Wat is jullie visie op kansenmanagement binnen Boskalis? Hierbij ben ik vooral benieuwd naar jullie voorkeurswerkwijze en manieren om dit te integreren in het proces van risicomanagement.

Bedrijfsbureau

Doel van het interview

Het doel van het interview is het bepalen van de manier waarop risicomanagement binnen projecten kan worden afgestemd op de bedrijfsvoering van Boskalis. Vanuit het bedrijfsbureau ben ik erg benieuwd naar de rol van risicomanagement in de verschillende projectfasen en de rol die risico's spelen in het portfoliobeheer van Boskalis Nederland.

Algemeen

De algemene vragen gaan over uw werkzaamheden en de verantwoordelijkheden van het bedrijfsbureau binnen Boskalis. Deze vragen stel ik zodat ik een goed beeld heb van de expertise van de personen waarmee ik heb gesproken.

1. Wat zijn de verantwoordelijkheden van het bedrijfsbureau binnen Boskalis Nederland?
 - a. Wat is jouw rol hierin?
 - b. Wat is de rol van de andere leden van de vakgroep?
2. Wat is uw ervaring met risicomanagement (in de onderhoudsfase)?

Risicomanagement binnen projecten

Dit deel van de vragen gaan over de manier waarop risicomanagement binnen projecten gedaan moet worden, zodat dit optimaal aansluit bij de visie van het bedrijfsbureau. Eerst heb ik een tweetal vragen over de overgang van de uitvoeringsfase naar de onderhoudsfase, daarna heb ik een paar vragen over het inpassen van de Marker Wadden binnen de processen van BKN.

3. Hoe worden onderhoudstaken beschouwd binnen Boskalis (bijvoorbeeld als los project of als onderdeel van het project waar ze in het contract zitten)?
4. Bij de faseovergangen verandert ook de functie van risicomanagement. Van tender naar uitvoering is hier veel over bekend, bijvoorbeeld voor het vaststellen van het risicobudget en de initiele toprisico's. In de WoW documenten kan ik weinig vinden over de overgang van uitvoering naar onderhoud. Hoe wordt deze overgang normaal gedaan en welke informatie uit de uitvoering wordt meegenomen naar de onderhoudsfase?
5. Welke rol speelt risicomanagement binnen projecten binnen het bedrijfsbureau en binnen Boskalis als bedrijf? Welke aandacht is er voor risicomanagement binnen projecten?
6. Wat is de strategie, en de taak, van het bedrijfsbureau voor risicomanagement binnen projecten (hoog-laag risicoprojecten)?

7. Wat zijn de aandachtspunten voor ons zodat wij als Marker Wadden goed binnen deze strategie passen?

Risicomanagement op portfolioniveau

Deze vragen gaan over de vertaling van de risico's uit projecten naar het bedrijfs risicomanagement binnen Boskalis.

8. Hoe worden de risico's en risicoprofielen uit projecten meegenomen binnen Boskalis als bedrijf?
 - a. Gaat dit over individuele risico's van projecten of over de kans dat een project winst draait?
9. Wat voor aandacht is er voor projectoverstijgend risicomanagement? Hiermee bedoel ik of er bij het samenstellen van het portfolio aan projecten wordt gekeken naar de risico's van de projecten waarop wordt ingeschreven en waaraan gewerkt wordt?
10. Wat voor gevolgen heeft dit voor de projecten?
11. Hoe vertaalt dit zich in een richtlijn voor risicomanagement en risicoacceptatie binnen de Marker Wadden?
12. Steffen Smit vertelde dat het onderhoudsprogramma van MVII een eigen risicobudget heeft. Hij vertelde dat dit budget wordt vastgesteld aan de hand van een Monte-Carlo analyse. De Marker Wadden heeft een eigen risicobudget, dit is volgens mij het resultaat van een risicoanalyse uit de tender. Heeft Boskalis Nederland een beleid de risicobudgetten van projecten en welke risico's hieronder moeten vallen?
 - a. Zo ja: wat is dit beleid?
 - b. Zo nee: wat is uw visie hierop

Typische risico's

Jij hebt als hoofd bedrijfsbureau natuurlijk veel te maken met allerlei projecten en het inpassen daarvan in de bedrijfsvoering van Boskalis. Ik ben erg benieuwd naar risico's die jij vaak tegen komt of die op een andere manier voor jou opvallen. Ik ga het hierover ook nog hebben met Robert Jansen.

13. Wat zijn de typische risico's (met een hoge kans of grote gevolgen) die jullie tegenkomen binnen waterbouwprojecten met betrekking tot de openstelling?
14. En welke met betrekking tot de onderhoudsfase en de overdracht naar de onderhoudsfase?
15. De Boskalis WoW leidraad maakt onderscheid in 'hoog risico' projecten en 'niet hoog risico' projecten. Zou u de openstelling en onderhoudsfase van het project 'Eerste Fase Marker Wadden' klassificeren als een hoog risico project of als een niet hoog risico project? Op basis waarvan maakt u deze keuze?
16. De WoW documenten geven een minimale frequentie van risicoanalyse van eens per kwartaal na de gunning. Dit gaat over de uitvoeringsfase. Wat denkt u dat een geschikte hoeveelheid risicoanalyses is tijdens de onderhoudsfase en waarop is dit gebaseerd?

Kansenmanagement

Ik heb gemerkt dat de cultuur binnen Boskalis is dat er goed om wordt gegaan met kansen die gezien worden. Hier ben ik het zeker mee eens, maar toch valt het mij op dat dit meestal nog op een ad-hoc basis gaat. Net als in de WoW documenten denk ik dat het ook kan lonen om naast risico's ook kansen expliciet te maken en te bespreken in soortgelijke sessies, kansenmanagement.

Wat is jullie visie op kansenmanagement binnen Boskalis? Hierbij ben ik vooral benieuwd naar jullie voorkeurswerkwijze en manieren om dit te integreren in het proces van risicomanagement.

BIJLAGE D – REFERENTIELIJST

De categorieën stemmen overeen met de categorieën uit de WoW documenten van Boskalis Nederland. De categorie 'organisatie' is toegevoegd, omdat er niet een dergelijke categorie in de WoW en SHE-Q documenten te vinden is.

Financieel

1. Het risicobudget is niet toereikend

Technisch

Hydraulisch

1. De modellen voor sedimenttransport kennen een grote onzekerheid.
2. De erosie van de zachte randen gaat harder dan voorspeld.
3. Het zand in de profielen is onvoldoende om aan het onderhoudsplan te voldoen.
4. De evenwichtssluitdiepte ligt lager dan voorspeld.
5. Er zit onvoldoende zand in de profielen om aan de onderhoudsvrije periode (benodigd voor het opstellen van de trendlijnen) te voldoen.
6. Zand uit zachte rand zorgt voor kwaliteitsvermindering harde rand

Overig

7. De actuele weersomstandigheden zijn slechter dan waarmee rekening gehouden is in de berekeningen voor de Marker Wadden.
8. Stuifzand uit de zachte rand zorgt voor hinder bezoekers.
9. Stuifzand uit de zachte rand zorgt voor kwaliteitsvermindering omliggende objecten.
10. Eolisch transport heeft negatieve gevolgen voor de bereikbaarheid van de randen.
11. Zetting gaat sneller dan voorspeld.
12. Erosie door wind en regenval veroorzaakt functieverlies in de randen.
13. Gebruik randen door OG veroorzaakt functieverlies.
14. De randen hebben een negatieve invloed op de compartimenten.
15. Tijdens het ontwerp is er onvoldoende rekening gehouden met het onderhoud.

Contractueel

16. Boskalis wordt aansprakelijk gesteld voor herstelwerkzaamheden vandalisme.
17. Slecht werk van onderaannemers heeft invloed op de verantwoordelijkheden van Boskalis.
18. Afspraken over betalingen tijdens de onderhoudsperiode zijn onduidelijk.

Organisatorisch

19. Een deel van de kennis benodigd voor beheer en onderhoud gaat verloren.
20. De overgang van realisatie naar onderhoud verloopt onvolledig.
21. Onderhoudswerkzaamheden worden gehinderd door activiteiten OG/beheerder.
22. Onderhoud moet tijdens recreatieseizoen of broedperiode uitgevoerd te worden.
23. De uitvoering heeft tijdens wijzigingen in het ontwerp onvoldoende rekening gehouden met de onderhoudsperiode.
24. De Marker Wadden voldoen aan het einde van de onderhoudsperiode niet aan de eisen uit het contract.
25. Aanwezige flora en fauna verstoren onderhoudswerkzaamheden.
26. Beheerder keurt nodig geachte onderhoudswerkzaamheden niet goed.

Veiligheid

27. Veiligheid inrichtingselementen bij gladheid is niet gewaarborgd.
28. Veiligheid randen bij gladheid is niet gewaarborgd.

BIJLAGE E – INTERVIEWFORMAT RDM

Overzicht van de onderwerpen te bespreken in de risicoanalyse. *Italic vragen komen uit de literatuur, niet-italic vragen komen uit referentieprojecten. De categorieën stemmen overeen met de categorieën uit de WoW documenten van Boskalis Nederland. De categorie 'organisatie' is toegevoegd, omdat er geen dergelijke categorie in de WoW en SHE-Q documenten te vinden is.*

Openingsvraag:

- Wat zie jij als tekortkomingen in kennis, vaardigheden en ervaring met dit project?
- Hoe beheersbaar zijn deze tekortkomingen?

Technisch

Objecten

1. *Zijn de context en de veranderende condities waaronder de objecten moeten werken bekend en gespecificeerd?*
2. *Zijn de mogelijke interacties van de objecten met de ondergrond bekend en volledig begrepen?*
3. *Zijn van elk object de eigenschappen, functie en het gedrag volledig begrepen?*

Productieproces

4. *Voldoend de ruwe materialen aan de technische eisen?*
5. *Zijn de processtappen voor het onderhoud bekend en gespecificeerd?*
6. *Zijn de condities nodig voor het garanderen van een goed onderhoudsproces bekend en volledig begrepen?*
7. *Zijn de productiemiddelen beschikbaar als zij nodig zijn?*
8. *Zijn de eisen aan het onderhoudssysteem bekend en kunnen deze gehaald worden?*

Hydraulisch

9. *Zijn de modellen nauwkeurig genoeg om het sedimenttransport en erosie met voldoende zekerheid te voorspellen?*
10. *Is het zand in de profielen voldoende om aan het onderhoudsplan te voldoen?*
11. *Ligt de evenwichtssluitdiepte op de voorspelde hoogte?*
12. *Zit er voldoende zand in de profielen om aan de onderhoudsvrije periode te voldoen?*

Overig

13. *Is er voldoende rekening gehouden met eventueel slechtere weersomstandigheden dan voorspeld?*
14. *Kan stuifzand uit de zachte rand bezoekers hinderen?*
15. *Kan stuifzand uit de zachte randen zorgen voor kwaliteitsvermindering van de omliggende objecten?*
16. *Kan eolisch transport negatieve gevolgen hebben voor de bereikbaarheid van de randen?*
17. *Kan erosie door wind en regenval functieverlies in de randen veroorzaken?*
18. *Zijn de modellen nauwkeurig genoeg om zetting(snelheid) voldoende te voorspellen?*
19. *Is er tijdens het ontwerp is voldoende rekening gehouden met het onderhoud?*

Contract

20. *Is er rekening gehouden met niet-voorzien gebruik door OG/beheerder?*
21. *Zal de houding van OG/beheerder veranderen tijdens de onderhoudsperiode?*
22. *Boskalis wordt aansprakelijk gesteld voor herstelwerkzaamheden vandalisme.*
23. *Is slecht werk van onderaannemers van invloed op de verantwoordelijkheden van Boskalis?*

Financieel

24. *Is de prognose gebaseerd op overtuigende gegevens?*
25. *Is de winstmarge gebaseerd op overtuigende gegevens?*

26. Zijn de afspraken over betalingen tijdens de onderhoudsperiode zijn duidelijk?

Organisatie

- 27. Blijft alle kennis benodigd voor beheer en onderhoud gewaarborgd in de overdracht?
- 28. Zal de overgang van realisatie naar onderhoud volledig en gestructureerd verlopen?
- 29. Bestaat de kans dat onderhoudswerkzaamheden worden gehinderd door activiteiten OG/beheerder?
- 30. Bestaat de kans dat onderhoud moet worden uitgevoerd tijdens recreatieseizoen of broedperiode?
- 31. Kan de aanwezige flora en fauna de onderhoudswerkzaamheden verstoren?
- 32. Is er in de uitvoering bij wijzigingen altijd rekening gehouden met de onderhoudsperiode?
- 33. Zal de beheerder altijd alle nodig geachte onderhoudswerkzaamheden goedkeuren?
- 34. *Is de projectleider voldoende gemachtigd en gekwalificeerd om succesvol projectmanagement te garanderen?*
- 35. *Gebruikt het onderhoudsteam de huidige kennis van experts effectief gebruiken?*
- 36. *Zijn de rollen, taken en verantwoordelijkheden van alle leden van het projectteam goed gedefinieerd en geschikt?*
- 37. *Zorgt de manier waarop het project is georganiseerd voor een grote kans op succes?*
- 38. *Is de schatting van de kosten, tijdsbesteding en benodigde middelen betrouwbaar en haalbaar?*
- 39. *Is het zeker dat geld, tijd en middelen beschikbaar zijn wanneer nodig?*
- 40. *Is het projectteam tijdig geïnformeerd over projectvoortgang om de voortgang afdoende te monitoren en te controleren?*

Veiligheid

- 41. Is de veiligheid inrichtingselementen bij gladheid gewaarborgd?
- 42. Is de veiligheid randen bij gladheid gewaarborgd?

Afsluiting:

- 43. Zijn er nog andere dingen waar je je zorgen over maakt?
- 44. Zullen de Marker Wadden aan het einde van de onderhoudsperiode voldoen aan de eisen uit het contract?

BIJLAGE F – RDM-STELLINGEN

		Risico Klasse	Score Zekerheid	Beïnvloed- baarheid	Belangrijk- heid
1	De toetsingen tijdens het onderhoud sluiten aan op de eisen.	L	o	o	*
2	De randen die nu afgewerkt worden voldoen bij oplevering nog aan de geëiste hoogtes.	M	M	M	*
3	De randen die nu afgewerkt worden voldoen na garantie nog aan de geëiste hoogtes.	M	o	M	M
4	Het holoceen voldoet bij oplevering aan de geëiste hoogtes.	M-H	M	*	?
5	Het holoceen voldoet na garantie aan de geëiste hoogtes.	H	M	*	*
6	Er is zoveel holoceen op het project aanwezig dat er geen extra holoceen gewonnen hoeft te worden.	H-F	*	?	*
7	Er zit dusdanig veel zand in de profielen dat bruto transport niet voor afkeuring kan zorgen	L	o	o	M
8	De randen zijn stabiel genoeg om ook bij vertraging in de uitvoering van de stroomgeul hun functie te behouden.	L	o	*	o
9	Werk van derden aan de stroomgeul zal worden uitgevoerd voordat er schade kan ontstaan aan de randen rond de stroomgeul.	H	*	*	M
10	De aansluiting van de randen op de vlonders is dusdanig stabiel dat erosie niet voor slechte bereikbaarheid kan zorgen tijdens de garantieperiode.	L	o	M	o
11	Opdrachtgever zal zo met de Marker Wadden omgaan dat dit geen negatieve gevolgen heeft voor onze onderhoudsverplichting.	L-M	o	*	?
12	De onderaannemer zal zijn verplichtingen ten aanzien van het meerjarig onderhoud nakomen.	H	*	o	*
13	De ervaring van het projectteam met onderhouds-plannen is voldoende om een goed opgezet onderhoudsproces te garanderen.	L-M	M	o	?
14	Er is voldoende gevoel bij de tijdsbesteding die een onderhoudsproject vraagt.	M	*	o	M
15	Het onderhoudsteam heeft voldoende kennis van onderhoudswerkzaamheden om het onderhouds-proces efficiënt uit te voeren.	L-M	?	o	M
16	Het realisatieteam heeft voldoende tijd en middelen ter beschikking om het onderhoudsproces goed	M	M	o	*

	op te zetten.				
17	Het onderhoudsteam heeft en krijgt voldoende tijd om het onderhoud goed te monitoren en uit te voeren.	L-H	?	o	*
18	Het onderhoudsteam houdt ondanks de niet fulltime aanwezigheid voldoende gevoel met het project.	M	M	M	*
19	De processtappen van het onderhoudsproces worden zo goed beschreven dat een onderhoudsteam ze zonder problemen uit kan voeren.	L-H	*	o	?
20	De processtappen van het onderhoudsproces worden zo goed begrepen dat een onderhoudsteam geen tekortkomingen zal tegenkomen in het plan.	M-H	*	?	M
21	Het onderhoudsteam zal de benodigde informatie voor het onderhoud zonder problemen kunnen vinden.	S-H	?	o	?
22	Het onderhoudsteam zal goed weten met wie er contact gezocht moet worden om de benodigde kennis boven water te krijgen.	M	o	M	*
23	Het onderhoudsteam zal goed weten met wie er contact gezocht moet worden om de benodigde kennis uit de realisatie zonder problemen te vinden.	S-M	o	?	?
24	Het onderhoudsteam zal tijdig betrokken worden	H-F	*	?	*
25	Bijzondere aspecten van de Marker Wadden (bijvoorbeeld relatie met OG) zullen goed overgedragen worden.	S-L	o	o	?
26	Er zal geen onderhoud hoeven worden uitgevoerd tijdens recreatieseizoen en broedperiode.	S-M	o	?	?
27	Groot onderhoud wordt dusdanig ver van tevoren gepland dat groot materieel beschikbaar is.	S-L	o	o	?
28	De redenen achter de contracteisen zijn goed meegenomen in de uitwerking van de eisen.	H	M	*	*
29	De houding van opdrachtgever ten aanzien van de onderhoudsverplichting van Boskalis zal hoge onderhoudskosten voorkomen.	M	*	M	M
30	De prognose zal gehaald worden.	M	M	*	M
31	Het budget gereserveerd voor onderhoud is voldoende.	M	*	M	o
32	De afspraken over betalingen tijdens het onderhoud passen bij het onderhoudsproces.	S-M	?	?	o
33	Eventuele onveilige situaties zullen ook door de omgeving gezien worden als de verantwoordelijkheid van opdrachtgever.	M-H	M	*	?
34	Het hele gebied zal goed bereikbaar zijn voor	L	o	M	o

	oplevering.				
35	Het hele gebied zal goed bereikbaar zijn na oplevering.	L	o	M	o
36	De vegetatie zal zich goed ontwikkelen.	L-M	o	M	?
37	De onderhoudswerkzaamheden zullen niet worden gehinderd door de aanwezigheid van zeldzame soorten.	M-F	*	*	?
38	De vestiging van zeldzame soorten die het onderhoud kunnen verstoren zal voorkomen worden.	L-F	?	*	?

Scores:

*	Minimaal 50% van de scores is te vinden in de eerste en/of tweede kolom en geen in de vijfde kolom.
0	Minimaal 50% van de scores is te vinden in de vierde en/of vijfde kolom en geen in de eerste kolom.
m	Minimaal 50% van de scores is te vinden in de derde kolom
?	Voor alle overige gevallen (brede verdeling in meningen of opvallend verschillende meningen). Deze score kan uiteindelijk leiden tot een '*', '0' of 'm', na bestudering en discussiëring binnen de deelnemers aan het proces.

Betekenis klassificaties:

F	Fataal risico	Een combinatie van klassen betekent dat het team moet bepalen of het risico ingedeeld kan worden in één klasse. Als er geen consensus bereikt kan worden moet het slechts mogelijke geval worden aangenomen.
H	Hoog risico	
M	Gemiddeld risico	
L	Laag risico	
S	Geen risico	

BIJLAGE G – CLASSIFICATIE VAN RISICO'S

In de onderstaande tabel is de richtlijn aan de hand waarvan de scores van risico's worden omgezet in risicoklassen weergegeven.

Tabel 3: Classificatie van risico's

Score			Risicoklasse	Score			Risicoklasse
Zekerheid	Mogelijkheid tot beïnvloeding	Relatieve impact op projectsucces		Zekerheid	Mogelijkheid tot beïnvloeding	Relatieve impact op projectsucces	
*	*	*	F	*	*	?	M-F
*	*	0	L	*	?	*	H-F
*	0	*	M	?	*	*	M-F
0	*	*	H	*	?	?	L-F
0	0	*	L	?	*	?	L-F
0	*	0	L	?	?	*	L-F
*	0	0	L	?	?	?	S-F
0	0	0	S	?	0	0	L
*	*	m	H	0	?	0	L
*	m	*	H	0	0	?	L
m	*	*	H	?	?	0	S-M
*	m	m	M	?	0	?	S-H
m	*	m	M	0	?	?	S-M
m	m	*	M	*	?	0	L-M
m	m	m	M	*	0	?	L-H
0	*	m	M	0	*	?	L-M
*	0	m	M	0	?	*	L-M
0	m	*	M	?	0	*	L-H
*	m	0	M	?	*	0	L-M
m	*	0	M	*	?	m	M-H
m	0	*	M	*	m	?	M-H
0	0	m	L	m	?	*	M-H
0	m	0	L	m	*	?	M-H
m	0	0	L	?	m	*	M-H
0	m	m	M	?	*	m	M-H
m	m	0	M	m	?	0	L-M
m	0	m	M	m	0	?	L-M
				0	?	m	L-M
				0	m	?	L-M
				?	0	m	L-M
				?	m	0	L-M
				?	m	m	L-M
				m	?	m	M
				m	m	?	M
				?	?	m	L-H
				?	m	?	L-H
				m	?	?	L-H

BIJLAGE H – RISICOMANAGEMENTPLAN

Dit risicomanagementplan beschrijft de beheersing van de risico's die tegen het einde van de realisatiefase voorzien worden voor de onderhoudsfase. Om te komen tot dit beheersplan is er een risicoanalyse uitgevoerd volgens de RDM-methode. Hierin zijn de risico's eerst geïnterviewd door middel van interviews. Vervolgens zijn de risico's gewaardeerd aan de hand van een enquête. Om te komen tot dit risicomanagementplan is er een risicosessie gehouden waarin overeenstemming is bereikt over de inschatting van de risico's en over de te nemen beheersmaatregelen.

Er is gekeken naar de risico's voor de onderhoudsfase, en de overgang van realisatie naar onderhoud. Binnen de onderhoudsfase zijn twee delen te onderscheiden: de garantieperiode (15 maanden na oplevering) en het meerjarig onderhoud (10 jaar na oplevering). Omdat de risicoanalyse een momentopname is van de risico's die op dit moment gezien worden is er geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende aspecten.

Toprisico's

RISICO 1: "DE ZETTING VAN HET HOLOCEEN WIJKT AF VAN DE VOORSPELLINGEN"

Gebeurtenis: Het maaiveld daalt sneller of langzamer dan de voorspelling, waardoor er gebieden ontstaan die te nat of juist te droog zijn voor de gewenste vegetatie.

Oorzaken en gevolgen

De eigengewichtsconsolidatie van het holoceen slib is hoogst onzeker. 1D modellen voor de voorspelling van de zetting zijn beschikbaar, maar ook deze modellen kennen een onzekerheid. Daarbij spelen er allerlei 3D effecten die in deze modellen niet te vatten zijn. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan korstvorming, het effect van vegetatie, van wateropzet en de zetting van de ondergrond. Tenslotte is het stort niet homogeen, wat onzekerheid geeft buiten de meetpunten voor de 1D modellen. Dit risico komt overeen met het risico 4.1 uit EMVI 4 – Risicobeheersplan.

Als gevolg van deze onzekerheid bestaat de kans dat het maaiveld van het holoceen niet het gewenste eindbeeld geeft. Dit kan op twee manieren gebeuren. De eerste manier is het ontbreken van voldoende reliëf. Hierdoor kan het gebeuren dat de verhoudingen tussen de habitats afwijken van het gewenste eindbeeld. Om dit op te lossen moeten de hoogtes gecorrigeerd worden. De tweede manier is het teveel of te weinig zetten van het holoceen. Hierdoor kan het gebeuren dat het gehele gebied te droog of juist te nat wordt, wat ervoor kan zorgen dat er een eenzijdig ecologisch systeem ontstaat. Om dit probleem op te lossen moet er extra holoceen gewonnen worden, of moet er holoceen uit het gebied verplaatst worden naar diepere delen.

Beheersmaatregelen

Voor het beïnvloeden van de maaiveldhoogtes zijn geen preventieve beheersmaatregelen te nemen, buiten de maatregelen die al genomen worden vanuit EMVI 4. Naast de zaken beschreven in EMVI 4 worden er op dit moment proeven gedaan met vegetatieontwikkeling en het eventueel suppleren op vegetatie in ontwikkeling. Omdat er geen beheersmaatregelen te treffen zijn is het voor dit risico van belang voldoende risicobudget aan te houden.

Restrisico

Vanwege het ontbreken van preventieve beheersmaatregelen is het restrisico gelijk aan het risico voor beheersmaatregelen. Wel zal dit risico met de tijd kleiner worden. Vanwege de monitoring zal de zetting steeds duidelijker te voorspellen zijn. Daarnaast is dit risico in ieder geval nihil na de garantieperiode, aangezien er voor het holoceen slechts een garantie geldt en geen onderhoudsverplichting.

RISICO 2: "HET ONDERHOUDSPAN SLUIT NIET AAN OP DE BEHOEFTE IN DE PRAKTIJK."

Gebeurtenis: Vanuit de realisatie wordt er niet op tijd een onderhoudsplan opgesteld waarop het proces, de werkzaamheden en de samenstelling van het team kunnen worden afgestemd, waardoor het onderhoudsplan leidt niet tot een succesvolle uitvoering van de onderhoudsfase.

Oorzaken en gevolgen

Vanuit het projectteam van de Marker Wadden is er weinig ervaring met het opzetten van onderhoudsplannen. Ook is nog niet volledig duidelijk wat de rol is van het onderhoudsteam in het opzetten van het onderhoudsplan. Hierdoor is het nog niet duidelijk hoe de onderhoudsstrategie moet worden vastgesteld.

Ten slotte kan kennisverlies een oorzaak zijn voor het niet aansluiten van het onderhoudsplan aan de behoeften in de praktijk. Tegen het einde van de realisatiefase gaat er veel kennis verloren. Het gevolg hiervan is dat de kennis die benodigd is voor het goed opstellen van het onderhoudsplan niet meer beschikbaar is, of moeilijk te vinden is.

De combinatie van bovenstaande factoren zorgt ervoor dat de kans ontstaat dat het onderhoudsplan niet aan zal sluiten bij de behoeften in de praktijk. Als het proces verkeerd wordt opgezet ontstaat de kans op oplopende kosten, doordat het onderhoudsteam het plan niet zonder meer kan uitvoeren. Verder ontstaat er een risico op het gebied van organisatie, als informatie uit de uitvoering die voor de onderhoudsfase nodig is verloren gaat.

Beheersmaatregelen

Om te zorgen dat het onderhoudsplan aansluit op de behoeften in de praktijk is het ten eerste van belang dat er voldoende tijd beschikbaar wordt gesteld voor het opstellen van het onderhoudsplan. Een tweede belangrijke beheersmaatregel is zorgen dat het opstellen van het onderhoudsplan duidelijk binnen het takenpakket van een van de teamleden valt. Dit kan iemand zijn vanuit het huidige team, maar het is ook mogelijk dat er iemand van buitenaf betrokken wordt. Hierbij heeft iemand die ervaring heeft met onderhoud en assetmanagement de voorkeur. Ook is het van belang dat hier tijdig actie voor wordt ondernomen, zodat degene die verantwoordelijk is voor het schrijven van het onderhoudsplan de informatie die vanuit de realisatie nog beschikbaar is optimaal kan benutten.

Bij het opstellen van het onderhoudsplan kan het proces vanuit de contracteisen ingericht worden. De uitvoering speelt hierbij een ondersteunende rol. Nadat het onderhoudsplan is opgesteld is het raadzaam om het plan te valideren bij de opdrachtgever. Door het inbouwen van de mogelijkheid tot bijstellen aan de hand van de verzamelde data (bijvoorbeeld door het schrijven naar verschillende scenario's of gebeurtenissen) kan de kans dat het plan goed aansluit op de behoeften in de praktijk vergroot worden.

Restrisico

Het risico op een onderhoudsplan dat niet aansluit op de behoeften in de praktijk kan goed ingeperkt worden met het uitvoeren van de beheersmaatregelen. Cruciaal hierbij is wel dat de beheersmaatregelen tijdig worden uitgevoerd.

RISICO 3: "HET ONDERHOUD WORDT BEMOEILIJKT DOOR DE AANWEZIGHEID VAN ZELDZAME SOORTEN."

Gebeurtenis: Zeldzame plant- en diersoorten vestigen zich op de zandbuffers of in het werkgebied, waardoor materiaal niet beschikbaar is of onderhoud niet kan worden uitgevoerd.

Oorzaken en gevolgen

Met de aanleg van de Marker Wadden ontstaat er een aantrekkelijk nieuw natuurgebied waarin flora en fauna de ruimte krijgen zich te ontwikkelen. Als gevolg van deze ontwikkeling bestaat de kans dat zeldzame soorten zich vestigen op plaatsen die voor het onderhoud van belang zijn. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan zandbuffers, maar ook rijroutes voor het onderhoudsmaterieel. Dit beperkt de beschikbaarheid van materiaal, waardoor dit aangevoerd moet worden van buiten het

gebied. Een andere mogelijkheid is dat de aanwezigheid van zeldzame soorten ervoor zorgt dat er geen vergunning voor de onderhoudswerkzaamheden wordt afgegeven, waardoor er niet aan de onderhoudsverplichting kan worden voldaan.

Beheersmaatregelen

Een mogelijke beheersmaatregel is het tegengaan van de vestiging van zeldzame soorten door het aanbrengen van snelgroeïende vegetatie. Deze beheersmaatregel is weliswaar goed uit te voeren, maar wordt toch niet als wenselijk gezien omdat de aanwezigheid van zeldzame soorten waardevol is voor een natuurgebied.

De beheersmaatregel die de voorkeur geniet is daarom het opstellen van een actieplan bij het optreden van dit risico. Door in dit plan afspraken te maken met de opdrachtgever wordt er van tevoren duidelijkheid gecreëerd over de gevolgen van dit risico. Door het goed maken van deze afspraken kunnen de gevolgen voor Boskalis bij het optreden van dit risico beperkt worden.

Restrisico

De grootte van het restrisico is afhankelijk van de afspraken die in het actieplan gemaakt worden met de opdrachtgever. Mocht het niet lukken om in overleg met de opdrachtgever de gevolgen van dit risico voldoende in te perken, dan kan er worden overgegaan tot het preventief aanbrengen van snelgroeïende vegetatie waardoor de kans op vestiging van zeldzame soorten beperkt wordt.

Overige grote risico's

Naast de toprisico's kwamen er uit de enquête nog enkele andere grote risico's. De risico's die in dit hoofdstuk besproken worden zijn risico's die tijdens de risicosessie dusdanig klein werden ingeschat dat beheersmaatregelen niet nodig zijn. Wel is het van belang dat er kennis wordt genomen over deze risico's zodat ze kunnen worden meegenomen in het onderhoudsplan.

RISICO 4: "DE KOSTEN VOOR HET HAVENONDERHOUD ZIJN HOGER DAN VERWACHT"

Dit risico kan optreden bij een drietal gebeurtenissen. Om te beginnen kan het gebeuren dat de steigers en afmeervoorzieningen van dusdanige kwaliteit blijken dat er veel onderhoud nodig is om ze veilig bruikbaar te houden. Verder kan het gebeuren dat de opdrachtgever verwacht dat het dagelijks beheer ook onder onderhoud valt en dus voor rekening van Boskalis komt. Ten slotte is het mogelijk dat de verzanding van de haven sneller gaat dan verwacht, waardoor er veel baggerwerkzaamheden nodig zijn om de haven op diepte te houden. Bij het schrijven van het onderhoudsplan, en het afstemmen hiervan met de opdrachtgever, is het belangrijk dat de onderhoudswerkzaamheden aan de haven meegenomen worden, en dat de scope hiervan wordt afgestemd met de opdrachtgever.

RISICO 5: "WERK AAN DE STROOMGEUL LEVERT SCHADE OP AAN DE MARKER WADDEN"

Gebeurtenis: het werk aan de stroomgeul zorgt voor erosie in de randen van de Marker Wadden. De kans op negatieve gevolgen van dit risico worden klein ingeschat omdat de aannemer van de stroomgeul geacht wordt een inpeiling te doen. Hierdoor is eventuele schade aan de randen aantoonbaar gevolg van werk aan de stroomgeul, en dus niet voor rekening van Boskalis. Van belang hierbij is wel dat er in de gaten wordt gehouden of de inpeiling betrouwbaar wordt uitgevoerd. Bij uitstel van werk aan de stroomgeul kan er wel vervorming optreden in de profielen als gevolg van golfopbouw in de modules. De kans dat deze vervorming tot functieverlies in de randen is verwaarloosbaar.

Overige risico's

De overige risico's worden niet meegenomen in het risicomangementplan, omdat hier niet op gestuurd hoeft te worden. Wel kan het nuttig zijn kennis te nemen van de risico's, omdat hun grootte in de toekomst kan veranderen. De uitkomsten van de risico enquête zijn daarom achterin dit document te vinden.

Risicomanagement in de onderhoudsfase

Na deze risicoanalyse is het van belang het risicodossier bij de tijd te houden. In de referentieprojecten werd dit gedaan door aan de hand van de voorjaarsmetingen een risicoanalyse te doen en hierop het onderhoud aan te passen. Dit betekent elk jaar een volledige risicoanalyse. Een belangrijke opmerking hierbij is dat de referentieprojecten qua onderhoudsverplichting significant groter zijn dan de Marker Wadden. Daarom is de aanbeveling voor de Marker Wadden om het risicodossier bij te werken aan de hand van monitoringsgegevens, of na bijzondere gebeurtenissen als een maatgevende storm. Een geschikt moment hiervoor is het moment waarop de jaarlijkse het jaarlijkse onderhoudsplan samengesteld wordt.

Na afloop van de garantieperiode is de aanbeveling wel om een nieuwe risicoanalyse uit te voeren, omdat het huidige toprisico dan wegvalt.

	Risico Klasse
1 De toetsingen tijdens het onderhoud sluiten aan op de eisen.	L
2 De randen die nu afgewerkt worden voldoen bij oplevering nog aan de geëiste hoogtes.	M
3 De randen die nu afgewerkt worden voldoen na garantie nog aan de geëiste hoogtes.	M
4 Het holoceen voldoet bij oplevering aan de geëiste hoogtes.	M-H
5 Het holoceen voldoet na garantie aan de geëiste hoogtes.	H
6 Er is zoveel holoceen op het project aanwezig dat er geen extra holoceen gewonnen hoeft te worden.	H-F
7 Er zit dusdanig veel zand in de profielen dat bruto transport niet voor afkeuring kan zorgen	L
8 De randen zijn stabiel genoeg om ook bij vertraging in de uitvoering van de stroomgeul hun functie te behouden.	L
9 Werk van derden aan de stroomgeul zal worden uitgevoerd voordat er schade kan ontstaan aan de randen rond de stroomgeul.	H
10 De aansluiting van de randen op de vloners is dusdanig stabiel dat erosie niet voor slechte bereikbaarheid kan zorgen tijdens de garantieperiode.	L
11 Opdrachtgever zal zo met de Marker Wadden omgaan dat dit geen negatieve gevolgen heeft voor onze onderhoudsverplichting.	L-M
12 De onderaannemer zal zijn verplichtingen ten aanzien van het meerjarig onderhoud nakomen.	H
13 De ervaring van het projectteam met onderhoudsplanen is voldoende om een goed opgezet onderhoudsproces te garanderen.	L-M
14 Er is voldoende gevoel bij de tijdsbesteding die een onderhoudsproject vraagt.	M
15 Het onderhoudsteam heeft voldoende kennis van onderhoudswerkzaamheden om het onderhoudsproces efficiënt uit te voeren.	L-M
16 Het realisatieteam heeft voldoende tijd en middelen ter beschikking om het onderhoudsproces goed op te zetten.	M
17 Het onderhoudsteam heeft en krijgt voldoende tijd om het onderhoud goed te monitoren en uit te voeren.	L-H
18 Het onderhoudsteam houdt ondanks de niet fulltime aanwezigheid voldoende gevoel met het project.	M
19 De processtappen van het onderhoudsproces worden zo goed beschreven dat een onderhoudsteam ze zonder problemen uit kan voeren.	L-H
20 De processtappen van het onderhoudsproces worden zo goed begrepen dat een onderhoudsteam geen tekortkomingen zal tegenkomen in het plan.	M-H

21	Het onderhoudsteam zal de benodigde informatie voor het onderhoud zonder problemen kunnen vinden.	S-H
22	Het onderhoudsteam zal goed weten met wie er contact gezocht moet worden om de benodigde kennis boven water te krijgen.	M
23	Het onderhoudsteam zal goed weten met wie er contact gezocht moet worden om de benodigde kennis uit de realisatie zonder problemen te vinden.	S-M
24	Het onderhoudsteam zal tijdig betrokken worden	H-F
25	Bijzondere aspecten van de Marker Wadden (bijvoorbeeld relatie met OG) zullen goed overgedragen worden.	S-L
26	Er zal geen onderhoud hoeven worden uitgevoerd tijdens recreatie seizoenen en broedperiode.	S-M
27	Groot onderhoud wordt dusdanig ver van tevoren gepland dat groot materieel beschikbaar is.	S-L
28	De redenen achter de contracteisen zijn goed meegenomen in de uitwerking van de eisen.	H
29	De houding van opdrachtgever ten aanzien van de onderhoudsverplichting van Boskalis zal hoge onderhoudskosten voorkomen.	M
30	De prognose zal gehaald worden.	M
31	Het budget gereserveerd voor onderhoud is voldoende	M
32	De afspraken over betalingen tijdens het onderhoud passen bij het onderhoudsproces.	S-M
33	Eventuele onveilige situaties zullen ook door de omgeving gezien worden als de verantwoordelijkheid van opdrachtgever.	M-H
34	Het hele gebied zal goed bereikbaar zijn voor oplevering.	L
35	Het hele gebied zal goed bereikbaar zijn na oplevering.	L
36	De vegetatie zal zich goed ontwikkelen.	L-M
37	De onderhoudswerkzaamheden zullen niet worden gehinderd door de aanwezigheid van zeldzame soorten.	M-F
38	De vestiging van zeldzame soorten die het onderhoud kunnen verstoren zal voorkomen worden.	L-F