



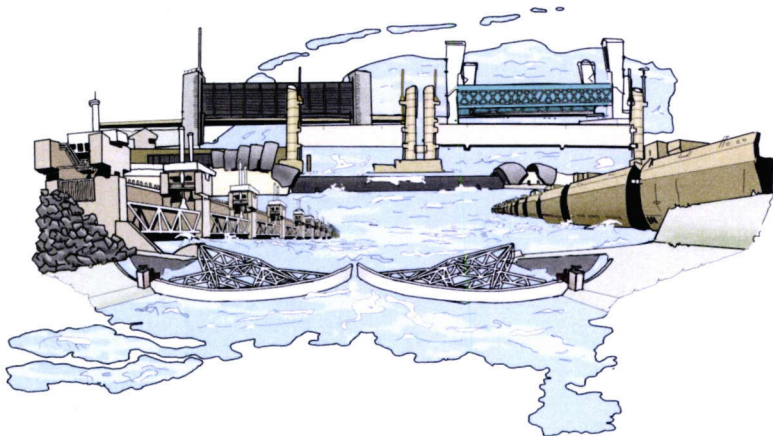
Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

RWS BEDRIJFSINFORMATIE

Kennisstrategie Stormvloedkeringen

Kennisontwikkeling en -borging bij stormvloedkeringen

Datum	April 2018
Voor	Haringvlietsluizen, Oosterschelde-, Ramspol-, Maeslant-, Hartel en Hollandse IJsselkering
Status	Definitief
Versie	1.0



Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat
Beheer document	WVL, afdeling Waterkeringen (hoofd kennisveldtrekker Waterveiligheid)
Advies	Koos Vrolijk (06-29098770) & Marc Walraven (06-22461277)
Uitgevoerd door	Landelijk Verbetertraject Stormvloedkeringen
Datum	april 2018
Status	Definitief
Versienummer	1.0
Tekening	Sander de Knegt © www.schetsontwerp.com

Inhoud Kennisstrategie Stormvloedkeringen

Managementsamenvatting—6

0 Inleiding Kennisstrategie Stormvloedkeringen—8

- 0.1 Aanleiding—8
- 0.2 Doel—8
- 0.3 Totstandkoming Kennisstrategie Stormvloedkeringen—9
- 0.4 Periodieke actualisatie Kennisstrategie Stormvloedkeringen—9
- 0.5 Leeswijzer Kennisstrategie Stormvloedkeringen—10

Deel A: Kennisstrategie—13

1 Bepalende karakteristieken van stormvloedkeringen—14

2 Richtinggevende uitspraken en uitgangspunten—18

- 2.1 Uitgangspunten—18
- 2.2 Richtinggevende uitspraken—18

3 Analyse kader & Kennisterreinen—20

- 3.1 Analyse kader—20
- 3.2 Overzicht relevante kennisterreinen—20

Deel B: Analyse kader—27

4 Inleiding Analyse kader—28

- 4.1 Overzicht ontwikkelde Analyse kader—28
- 4.2 Betrokkenen analyse—28
- 4.3 Toepassing Analyse kader—28

5 Scope – definiëren relevante kennisterreinen—29

- 5.1 Bepalen relevante kennisvelden—29
- 5.2 Welke informatie kan/moet gebruikt worden om de scope te bepalen?—29
- 5.3 Definiëren kennisterreinen—30

6 Impact – bepalen van de impact van kennisterreinen—32

- 6.1 Gezamenlijke definitie kennisterrein—32
- 6.2 Definitie van impact—32
- 6.3 Bepalen impact van kennisterrein op functioneren kering—32
- 6.4 Vastlegging—33

7 Waar - Bepalen locatie kennis—34

- 7.1 Organisaties—34
- 7.2 Afwegingskader—35

8 Hoe – Bepalen hoe de kennis geborgd dient te worden—37

- 8.1 Definitie van Kennis—37
- 8.2 Wijze van borging—37
- 8.3 Middelen voor ontwikkeling en borging—39
 - 8.3.1 Codificeren—39
 - 8.3.2 Training en opleiding—40

- 8.3.3 Evaluaties—41
- 8.3.4 Meester - Gezel -Leerling principe—41
- 8.3.5 Coaching/mentoring—42
- 8.3.6 Kennisplatforms—42
- 8.3.7 (Interne) reviews—44
- 8.4 Kennisontwikkeling en groeimogelijkheden bij Stormvloedkeringen—44
- 8.4.1 Kennisontwikkeling—44
- 8.4.2 Groeimogelijkheden bij stormvloedkeringen—45

Deel C: Toepassing analysekader op kennisterreinen—50

9 Beschrijving relevante kennisterreinen—51

- 9.1 Overzicht relevante kennisterreinen—51
- 9.2 Nadere indeling van Kennisterreinen—52
- 9.2.1 Ontwikkeling methodische kennis—52
- 9.2.2 Tactisch verbindende kennis—52
- 9.2.3 Kennis Risicogestuurd Beheer en Onderhoud—52
- 9.2.4 Objectkennis—53
- 9.2.5 Disciplinekennis—54

10 Analyse van de kennisterreinen—58

- 10.1 Inleiding—58
- 10.2 Analyse en weergave van de resultaten—58
- 10.3 Algemene inzichten—59

Bijlagen—62

- A.1 Bijlage Kennisboom RWS—63
- A.2 Bijlage Aanpak en Raakvlakken—64
- A.3 Bijlage Onderzoeksrapporten Stormvloedkeringen—66
- A.4 Bijlage overzicht deelnemers werksessies uitwerking kennisstrategie—67

Managementsamenvatting

Dit document beschrijft de Kennisstrategie Stormvloedkeringen en is opgesteld in de periode 2016 – 2018. Het gedachtegoed is ontwikkeld door een speciaal hiervoor ingestelde brede werkgroep en tussentijds getoetst op inhoud en consistentie door kennisveldtrekkers, topadviseurs, inhoudelijk specialisten en de in het Landelijk Verbetertraject betrokken directeurs.

Voor stormvloedkeringen geldt dat de noodzakelijke kennis en kunde schaars is en vaak alleen kan worden opgedaan door actieve betrokkenheid in het operationele werk. De specifieke karakteristieken van iedere stormvloedkering en de operationele verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat (RWS) in het sluitproces vraagt om een robuuste strategie welke kennis waar en hoe te borgen. Doel hiervan is om de prestaties van de stormvloedkeringen structureel te borgen. Ervaringen in de afgelopen jaren tonen aan dat de stormvloedkeringen als gevolg van onvoldoende aandacht voor kennisontwikkeling en kennisborging risico's lopen. Risico's die bij optreden onder meer leiden tot hoge kosten (reparatie, projecten, taskforces), imago schade (politiek bestuurlijk) en onder druk staande prestaties van de stormvloedkeringen. Voorliggend document dient als handreiking om deze risico's op het gebied van kennismanagement in de toekomst op een robuustere wijze te beheersen.

De voor stormvloedkeringen geschetste problematiek geldt in meer of mindere mate ook bij andere objecten binnen RWS. Nevendoelstelling bij de ontwikkeling van dit document is dan ook een analysekader te ontwikkelen dat, naast stormvloedkeringen, breder kan worden toegepast. Een voorbeeld is de ontwikkeling van een kennisstrategie voor dijken en dammen. Bij veel initiatieven op het gebied van kennisontwikkeling en -borging ontbreekt de vertaalslag van abstracte ideeën naar de concrete invulling. Het abstracte kader voor kennis en vakmanschap binnen RWS is vastgelegd in de RWS KennisKoers. Een concretisering van dit strategische kader heeft plaatsgevonden in kennisprofielen. Deze geven op tactisch niveau inzicht in de belangrijkste kennisbehoefte van RWS. Belangrijk doel bij het maken van de kennisstrategie is juist de operationele vertaalslag. Daarmee wordt een handreiking geleverd aan operationele project- en HRM-plannen voor alle organisatieonderdelen en afdelingen die een substantiële bijdrage leveren aan het beheer, onderhoud en operationele inzet van stormvloedkeringen en andere objecten.

De Kennisstrategie Stormvloedkeringen bestaat uit drie samenhangende, maar afzonderlijk bruikbare onderdelen:

A. Kennisstrategie

Beschrijft de achtergrond, noodzaak en richtinggevende uitspraken voor de kennisontwikkeling en -borging bij stormvloedkeringen.

B. Analysekader

Schetst het ontwikkelde analysekader om de kennisstrategie te operationaliseren. Deze methodiek kan voor stormvloedkeringen, maar ook breder voor andere infrastructurele werken worden toegepast.

C. Toepassing analysekader op kennisterreinen

Concrete uitwerking van de kennisstrategie via het ontwikkelde analysekader voor de voor stormvloedkeringen cruciale kennisterreinen.

Deze kennisstrategie is niet bedoeld als een statisch document maar als een document dat door toepassing en aanvullende informatie kan doorgroeien.

Afzonderlijk document: Uitgewerkte Kennisterreinen bij de Kennisstrategie Stormvloedkeringen

De toepassing van het analysekader heeft geleid tot het gedetailleerd uitwerken van kennisterreinen. Deze gedetailleerde uitwerking is als een apart document beschikbaar bij deze Kennisstrategie Stormvloedkeringen.

0 Inleiding Kennisstrategie Stormvloedkeringen

0.1 Aanleiding

Dit document beschrijft de Kennisstrategie Stormvloedkeringen. Het bestaat uit een aantal bouwstenen, genoemd delen A, B en C (zie 0).

Kennis is altijd een belangrijke pijler geweest voor Rijkswaterstaat (RWS). Na een periode waarin meer kennis van de markt werd gevraagd ('markt tenzij'), ontstond de afgelopen jaren zeer scherp het inzicht dat we missiekritieke kennis zelf in huis moeten hebben ('samen met de markt'). Die weg is inmiddels ingeslagen (Nota KennisKoers Rijkswaterstaat, 2016). De voor RWS relevante kennisvelden zijn gevisualiseerd in de Kennisboom (zie bijlage A.1) en per kennisveld is een kennisprofiel opgesteld. De door de Topadviseurs opgestelde KennisKoers geeft verder richting aan de wijze waarop Rijkswaterstaat kennisontwikkeling en -borging kan versterken om aan haar maatschappelijke opgaven te kunnen blijven voldoen. Kennis staat daarmee weer nadrukkelijk op de agenda en vele initiatieven op dit vlak leiden tot een nieuwe impuls in het investeren in kennis en vakmanschap, zowel binnen Rijkswaterstaat als samen met markt en kennisinstituten.

Voor stormvloedkeringen en andere complexe objecten geldt dat de noodzakelijke kennis en kunde schaars is en vaak alleen kan worden opgedaan door actieve betrokkenheid in het operationele werkveld. De specifieke karakteristieken van iedere stormvloedkering en de operationele verantwoordelijkheid van RWS in het sluitproces, vraagt daarmee om een robuuste strategie welke kennis waar en hoe te borgen. Met als onderliggend doel de prestaties van stormvloedkeringen niet onderhevig te laten zijn aan periodieke veranderingen in politiek en organisatie, marktrelaties of werkwijzen. Recente ervaringen tonen aan dat ook het beheer en onderhoud van de stormvloedkeringen op dit vlak risico's loopt.

In het verleden werden de stormvloedkeringen nog wel eens als uitzondering beschouwd en kregen de unieke aspecten de overhand. In deze Kennisstrategie wordt rekening gehouden met de unieke karakteristieken van deze 'iconen' van de Nederlandse watersector, maar worden de overeenkomsten met andere complexe objecten voorop gesteld. Dit onder het motto '*van uitzondering naar voorbeeld*'. In grote lijnen geldt, voor andere (beweegbare) assets van RWS hetzelfde als voor de stormvloedkeringen. Hoewel de focus in de uitwerking bij de stormvloedkeringen ligt, biedt het ontwikkelde analysekader bredere toepassingsmogelijkheden.

0.2 Doel

Het doel van dit document is het bieden van een handreiking om de noodzakelijke kennis van beheer, onderhoud en operationele inzet van stormvloedkeringen duurzaam te helpen borgen. En daarmee een aantoonbare bijdrage te leveren aan de prestaties van de bij RWS in beheer zijnde stormvloedkeringen. Een handreiking als deze is daarmee nog geen allesomvattend instrument, maar zal dienen te worden gehanteerd i.r.t. specifieke karakteristieken van een stormvloedkering en haar organisatie. Het operationaliseren van het ontwikkelde gedachtegoed zal uiteindelijk vorm moeten krijgen in de toepassing ervan in op te stellen HRM- en Opleidingsplannen en projectplannen voor beheer, onderhoud en operationele inzet van stormvloedkeringen.

De huidige kennisinitiatieven zijn vaak nog abstract: een concretiseringsslag met praktische handvatten voor operationele toepassing ontbreekt. Dit document voorziet in deze slag en geeft zo een nadere invulling van de algemenere Kennisprofielen Waterveiligheid, Assetmanagement & Methodiek en Bouw- en Onderhoudstechnologie. Het biedt een praktische doorvertaling van de abstractere kaders, koersen en profielen naar de essentiële kennisbehoeften in het dagelijkse beheer, onderhoud en operationele inzet van stormvloedkeringen. Centraal bij het maken van deze doorvertaling staat het borgen of verbeteren van de prestaties van de objecten: de stormvloedkeringen. Prestaties, in termen van: beschikbaarheid, veiligheid en betrouwbaarheid, zijn als leidend principe gehanteerd. Processen en organisatie zijn hierbij ondersteunend.

Het voorliggende document biedt bouwstenen om hierin tot concrete afwegingen en keuzes te komen. Doel is het geven van een concrete vertaalslag van abstractere kaders en ambities naar praktische kennisborging in de praktijk. Te beginnen met de cruciale kennissterreinen op het gebied van beweegbare stormvloedkeringen.

0.3 Totstandkoming Kennisstrategie Stormvloedkeringen

Het vertrekpunt van deze Kennisstrategie Stormvloedkeringen ligt in het Landelijk Verbetertraject Stormvloedkeringen. Dit traject, gestart in 2014, streeft naar verbeteringen in het gezamenlijk beheer, onderhoud en operationele inzet van stormvloedkeringen binnen RWS via een viertal sporen.

Deze Kennisstrategie is één van de resultaten uit het spoor 'Kennis' binnen dit Landelijk Verbetertraject. Onder het Landelijk Verbetersteam is in een werkgroep intensief samengewerkt met een vertegenwoordiging vanuit alle betrokken organisatie onderdelen (zie bijlage A.2). Ook is bij de totstandkoming van de Kennisstrategie nadrukkelijk gebruik gemaakt van parallelle initiatieven op het gebied van kennismanagement. Zo is, om in voldoende mate in verbinding te staan met actuele ontwikkelingen binnen en in relatie tot de omgeving van RWS, afgestemd met de KennisKoers. Ook is gekeken naar nieuwe inzichten voortkomend uit KOERS2020 (Kennis en Vakmanschap) en noties betreffende kerntaken en de nieuwe Marktvisie.

0.4 Periodieke actualisatie Kennisstrategie Stormvloedkeringen

Wat we kunnen leren vanuit eerdere kennisrapporten, ervaring, historische context (onderzoekrapporten) en internationaal perspectief is zo veel mogelijk verwerkt in dit document. Dan nog blijft ook dit een momentopname en zal het periodiek een update dienen te krijgen. De beheerder van dit document is WVl, en het valt onder de verantwoordelijkheid van de hoofd kennisveldtrekker Waterveiligheid. De beheerder dient zorg te dragen voor een periodieke update en opgedane ervaringen in de toepassing ervan dienen te verwerken in nieuwe versies.

Uitgangspunt van deze kennisstrategie is dat het structureel investeren in kennisontwikkeling en –borging binnen het werkveld stormvloedkeringen loont. Een kwantitatieve kosten-/batenanalyse hiervoor is weliswaar niet eenvoudig te maken. Het aantal taskforces, claims aan inhuur en uitbestede onderzoeken naar organisatorische aspecten in het recente verleden motiveert wel om opgedane kennis en ervaring rondom de stormvloedkeringen strategischer en langduriger binnen het werkveld van RWS te borgen.

0.5

Leeswijzer Kennisstrategie Stormvloedkeringen

De Kennisstrategie Stormvloedkeringen bestaat uit drie verschillende bouwstenen die door beheerders of betrokkenen bij stormvloedkeringen als geheel of afzonderlijk gebruikt kunnen worden. De Kennisstrategie Stormvloedkeringen is geschreven voor zowel managers als medewerkers. Voor elk van de bouwstenen van de Kennisstrategie Stormvloedkeringen is hieronder globaal de inhoud aangegeven. Dit omdat nut en noodzaak om deze bouwstenen geheel te lezen, afhankelijk van de rol en positie binnen de RWS organisatie, kan verschillen.

Deel A: Kennisstrategie – Hoofdstuk 1 t/m 3

Dit deel schetst de context en urgentie van de totstandkoming van de Kennisstrategie Stormvloedkeringen. Het geeft inzicht in de bijzondere karakteristieken van stormvloedkeringen aangezien deze niet altijd breed bekend zijn. Vanuit die achtergrond staan de uitgangspunten en richtinggevende uitspraken verwoord die bepalend zijn in de verdere uitwerking van het analysekader (deel B) en uitwerking en toepassing ervan (deel C).

Deel B: Analyse kader – Hoofdstuk 4 t/m 8

In het kader van deze kennisstrategie is een analysemethodiek ontwikkeld om te kunnen bepalen:

1. Welke kennis voor stormvloedkeringen noodzakelijk is.
2. Waar de kennis binnen RWS geborgd dient te worden, dan wel vanuit de markt of met betrokkenheid van andere partners in een netwerk.
3. Hoe gestalte kan worden gegeven aan de borging.

Deze methodiek is een nadere uitwerking van de richtinggevende uitspraken in deel A en biedt de basis voor de uitwerking en toepassing in deel C.

Deel C: Toepassing analysekader op kennisterreinen – Hoofdstuk 9 en 10

De kennisboom (Bijlage A.1) herbergt veel voor RWS relevante kennisvelden. Welke kennisvelden nu voor beheer, onderhoud en operationele inzet van stormvloedkeringen cruciaal zijn, is vastgesteld en gerubriceerd in hanteerbare hoofd- en onderliggende kennisterreinen. Aan de hand van het in deel B opgestelde analysekader is bepaald welke kennis binnen RWS geborgd dient te worden (en evt. waar) dan wel welke kennis vanuit de markt kan worden betrokken. Uiteindelijk zijn voor het specifieke werkveld van stormvloedkeringen geschikte borgingsmethodieken bepaald. Denk daarbij aan op documentatie gerichte strategieën (bijv. vastleggen processen, kwaliteitsmanagementsysteem, e.d.) en de ontwikkeling van medewerkers (bijvoorbeeld meester-gezel-leerling principe of coaching).

Bijlagen

- A.1 Bijlage Kennisboom RWS
- A.2 Bijlage Aanpak en Raakvlakken
- A.3 Bijlage Onderzoeksrapporten Stormvloedkeringen
- A.4 Bijlage overzicht deelnemers werksessies uitwerking kennisstrategie

Afzonderlijk document: Uitgewerkte Kennisterreinen bij de Kennisstrategie Stormvloedkeringen

De toepassing van het analysekader heeft geleid tot het gedetailleerd uitwerken van kennisterreinen. Dit houdt in dat de gehele kennisstrategie voor deze kennisterreinen navolgbaar is uitgewerkt van uitgangspunten en richtinggevende uitspraken in deel A, via het toegepaste analysekader in deel B, tot voorstellen voor kennisborging in deel C. Deze gedetailleerde uitwerking is als een apart document beschikbaar bij deze Kennisstrategie Stormvloedkeringen.

Deel A: Kennisstrategie



Compartimenten in de Maeslantkering met unieke functie

In de compartimenten van de Maeslantkering worden pompen gebruikt die ontworpen en gefabriceerd zijn voor gebruik in rioolinstallaties. Dit betekent een continue belasting in een vochtige omgeving. In de kerende wand staan ze echter droog en worden ze alleen bij tests en sluiting gebruikt. Dit vereist een specifiek onderhoudsregime waar vanuit de fabrikant geen voorschrift voor bestaat. RWS dient dit zelf te ontwikkelen en op basis van ervaring het onderhoudsregime te verfijnen.

3. Statische voorziening in een dynamische omgeving

De keringen zijn ontworpen en gebouwd voor een levensduur van (overwegend) 100 jaar. Gedurende deze periode treden er echter vele veranderingen op in de context van de keringen. Omgevingsfactoren, politieke accenten, organisatie en kennisniveau veranderen continu. De keringen zelf zijn vaak niet, tot beperkt aanpasbaar aan deze ontwikkelingen zonder majeure investeringen waardoor de flexibiliteit beperkt is. Voor de kennisstrategie is daarom het streven om deze ontwikkelingen, waar mogelijk, onafhankelijk te maken (robuust) voor veranderingen in organisatie.

Verandering milieuwetgeving van invloed op Maeslantkering

Het bolscharnier van de Maeslantkering is oorspronkelijk ontworpen met gebruik van een glijvlak tussen bol en de stalen kom waarin deze draait. Nieuwe milieuwetgeving heeft gebruik van deze soort lak echter verboden. Een nieuwe techniek voor wrijvingsloze beweging in het bolscharnierhuis moest onvoorzien worden ontwikkeld (kunststof pads). Dit vereiste een grote investering en het ontwikkelen van een nieuw onderhoudsregime.

4. Icoon met hoge reparatiekosten

De investeringskosten van keringen zijn hoog. Het constructief falen van een kering brengt vaak hoge reparatiekosten en een lange reparatieduur met zich mee. Gedurende deze periode is de waterveiligheid niet geborgd. Daarbij komt dat de keringen en dan vooral de Oosterschelde- en Maeslantkering internationaal bekende waterkeringen zijn en symbool staan voor de innovatieve manier waarop Nederland met waterveiligheid omgaat. Problemen bij de keringen zullen een bredere weerslag hebben – onder andere reputatie – dan alleen de stormvloedkeringen. Dit verhoogt de druk op het juist beheren en onderhouden van de kering, omdat grootschalig falen niet gepermitteerd kan worden omwille van veiligheid en reputatie. De kennisstrategie dient erop gericht te zijn om deze ongewenste topgebeurtenis te voorkomen.

Conserveringsolie Cilinders Oosterscheldekering

Om de zuigerstangen van de Oosterscheldekering (OSK) te smeren tijdens het bewegen en te beschermen tegen corrosie wordt conserveringsolie gebruikt. Vanwege steeds strengere milieu eisen heeft de fabrikant deze olie uit de markt gehaald. Deze is vervangen door een minder milieubelastende olie die na uitgebreide testen eenzelfde bescherming zou moeten bieden als de eerder gebruikte olie. Desondanks ontstond bij gebruik van de nieuwe olie toch corrosie (blaasvorming) op de cilinderstangen. Dit leidde tot extra kosten om de stangen periodiek te blijven ontdoen van de corrosie en de olie wederom te vervangen. Dit geeft aan dat een ingreep op het detailniveau van olie grote impact kan hebben op het onderhoud en vraagt om een bepaalde mate van (specifieke) kennis.

Hoge onderhoudskosten Stormvloedkeringen

Stormvloedkeringen bevatten veel staal constructies die regelmatig geconserveerd moeten worden. In 2015 is een project gestart om onder andere groot onderhoud aan 32 van de 62 stalen schuiven van de Oosterscheldekering uit te voeren. Dit project zal bijna 10 jaar duren en kost bijna 60 miljoen euro. Een aanpassing aan stormvloedkeringen, vraagt veelal een grote investering in geld en tijd.

5. Kering op orde tijdens stormseizoen¹

Om de kans dat een kering niet functioneert tijdens het stormseizoen zo klein mogelijk te maken mag er geen inzet beperkend onderhoud worden uitgevoerd tijdens het stormseizoen. De cyclus van de onderhoudswerkzaamheden aan keringen dient hierop te zijn afgestemd. Dit houdt in dat onderhoud voor de meeste keringen in slechts enkele maanden of onder bepaalde restricties uitgevoerd kan worden. Dit stelt hoge eisen aan de planning van het onderhoud, vooral aan de coördinatie tussen de verschillende werkzaamheden. Naast de eisen aan de techniek stelt de hoogwaterbeschermingsfunctie ook eisen aan het operationele team. Dit team dient tijdens een stormseizoen altijd beschikbaar te zijn om bij een stormoproep met de juiste kennis en ervaring het sluitproces te begeleiden en technisch in te kunnen grijpen indien nodig. De kennisstrategie dient rekening te houden met cyclus van storm- en onderhoudsperiodes.

¹ Voor bepaalde stormvloedkeringen is er geen sprake van een stormseizoen, deze dienen het hele jaar paraat (oproepbaar) te zijn.

2 Richtinggevende uitspraken en uitgangspunten

Om de Kennisstrategie per stormvloedkering concreet te maken, is een vertaalslag nodig van landelijk beleid, profieldocumenten en kaderdocumenten naar praktische toepassing. Daarvoor zijn, door de werkgroep, de relevante documenten/ontwikkelingen samengevat in praktisch toepasbare uitgangspunten en richtinggevende uitspraken. De uitgangspunten en richtinggevende uitspraken zijn vastgesteld door betrokken directeuren.

2.1 Uitgangspunten

1. Onderdeel van de kennisstrategie is de 'make-buy-share' keuze op het gebied van kennis: welke kennis dient RWS zelf te hebben (make), en welke kan er worden belegd bij derden (buy) zoals aannemende partijen, kennisinstituten, internationale keringen, etc. Eventueel in een samenwerkingsverband (share).
2. Onderdeel is daarbij tevens het duiden en onderbouwen welke kennis in mensen geborgd is, dan wel welke meer generieke kennis systematisch breder toegankelijk gemaakt kan worden.
3. De kennisstrategie voor keringen sluit aan op- en wordt waar mogelijk geborgd in- de binnen RWS relevante processen en kennisactiviteiten.
4. De kennisstrategie heeft betrekking op alle organisatieonderdelen die een bijdrage leveren aan het beheer, onderhoud en operationele inzet van de keringen. Kortom: de hele keten, ook de organisaties buiten RWS die betrokken zijn bij stormvloedkeringen, worden beschouwd.
5. De kennisstrategie omvat de volgende scope aan objecten: Hartelkering, Maeslantkering, Hollandsche IJsselkering, Ramspolkering, Oosterscheldekering en Haringvlietsluizen/kering. De toepasbaarheid van de strategie (zonder de implementatie) is breder, bijvoorbeeld naar keringen die niet in beheer van RWS zijn (Kromme Nol kering) of naar andere complexe beweegbare objecten binnen RWS.
6. De mens levert een substantiële bijdrage aan de invulling van de prestatie-eis van de keringen. Met de kennisstrategie wordt duiding gegeven aan de noodzakelijke kennis en het vakmanschap dat hier voor nodig zijn.

2.2 Richtinggevende uitspraken

1. RWS moet altijd in staat zijn om de verantwoordelijkheid te dragen voor een operationele actie van een kering. De kennisstrategie moet invulling geven aan de op te bouwen en te borgen kennis en deskundigheid van de Operationele Teams.
2. De kennisstrategie dient onafhankelijk te zijn van de personele bezetting en de gekozen organisatiestructuur. De strategie borgt hiermee continuïteit en stabiliteit in de prestaties van het object. De functionaliteit van het object staat daarmee centraal. De wijze waarop de noodzakelijke kennis geborgd wordt is een afgeleide.

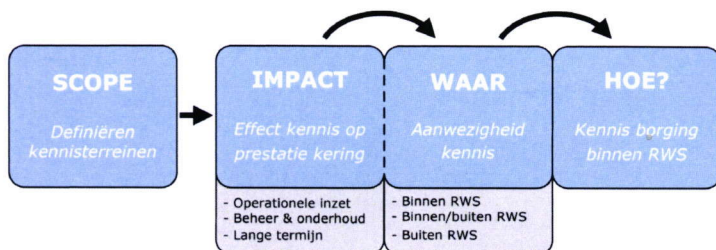
3. Er is voor cruciale kennis geen afhankelijkheid van personen/enkelvoudige functies. Cruciale kennis is aantoonbaar meervoudig belegd, zowel in personen als systemen.
4. De lange levensduur van keringen (100-200 jaar) maakt dat deze onderhevig zijn aan veranderingen in omgeving, organisatie, kennisniveaus, inkoopbeleid, etc. De kennisstrategie moet dus robuust, adaptief en reorganisatiebestendig zijn. Vanwege de lange levensduur moet er nadrukkelijk aandacht zijn voor het borgen van de kennis van ontwerpuitgangspunten.
5. De kennisstrategie moet worden vertaald naar concrete maatregelen en deze maatregelen moeten worden geborgd. Het ontwikkelen van een kennisstrategie is zinloos zonder actief gebruik en borging.
6. Keringen vormen voor de markt een niche. Voor marktpartijen is het alleen aantrekkelijk om te investeren in kennisontwikkeling als er een langdurige relatie met RWS gevormd kan worden.
7. De markt kan en mag nooit de aansprakelijkheid dragen voor een operationele sluiting. Het risico van faalkosten en maatschappelijke ontwrichting kan alleen door het Rijk gedragen worden.
8. Mobiliteit als HRM-instrument heeft enige ambivalentie in zich aangezien schaars opgebouwde kennis en ervaring juist langer aan stormvloedkeringen gebonden moet worden. Strategisch HRM-beleid dient zich daarmee te richten op ontwikkelperspectief in een functie of binnen meerdere functies in het werkveld stormvloedkeringen.
9. Lage inzetfrequentie maakt mogelijkheden om te leren van sluitingen en casuïstiek beperkt. Daarmee is er een grotere behoefte aan simulaties, trainingen en opleidingen.
10. De aandacht richt zich op de processen met betrekking tot de operationele inzet als wel beheer & onderhoud. In het QMS [Quality Management System] voor de keringen zijn dit de processen binnen: *Operationele inzet keringen, Probabilistisch beheer en onderhoud* inclusief het verbindende proces *Uitvoeren faalkansbeheer*. De ondersteunende processen vragen geen kennis die voor de keringen specifiek moet worden geborgd.

3 Analysekader & Kennisterreinen

In het beheer, onderhoud en operationele inzet van stormvloedkeringen is kennis en vakmanschap verdeeld over een groot aantal kennisterreinen. Het doel van deze analyse is inzicht verkrijgen in daarvoor benodigde kennis en de manier waarop deze geborgd kan worden binnen en - waar passend - buiten RWS. Dit hoofdstuk beschrijft de gevolgd methodiek en daartoe ontwikkelde analysekader.

3.1 Analysekader

Onderstaand schema geeft het analysekader weer. Hierin wordt een aantal stappen onderscheiden. Deze stappen worden in deel B van het document nader toegelicht. Informatie over de benodigde kennis en organisatie rondom stormvloedkeringen is geïnventariseerd in diverse workshops met vertegenwoordigers vanuit verschillende onderdelen in de keten (de meest actief betrokkenen staan vermeld in Bijlage A.4).



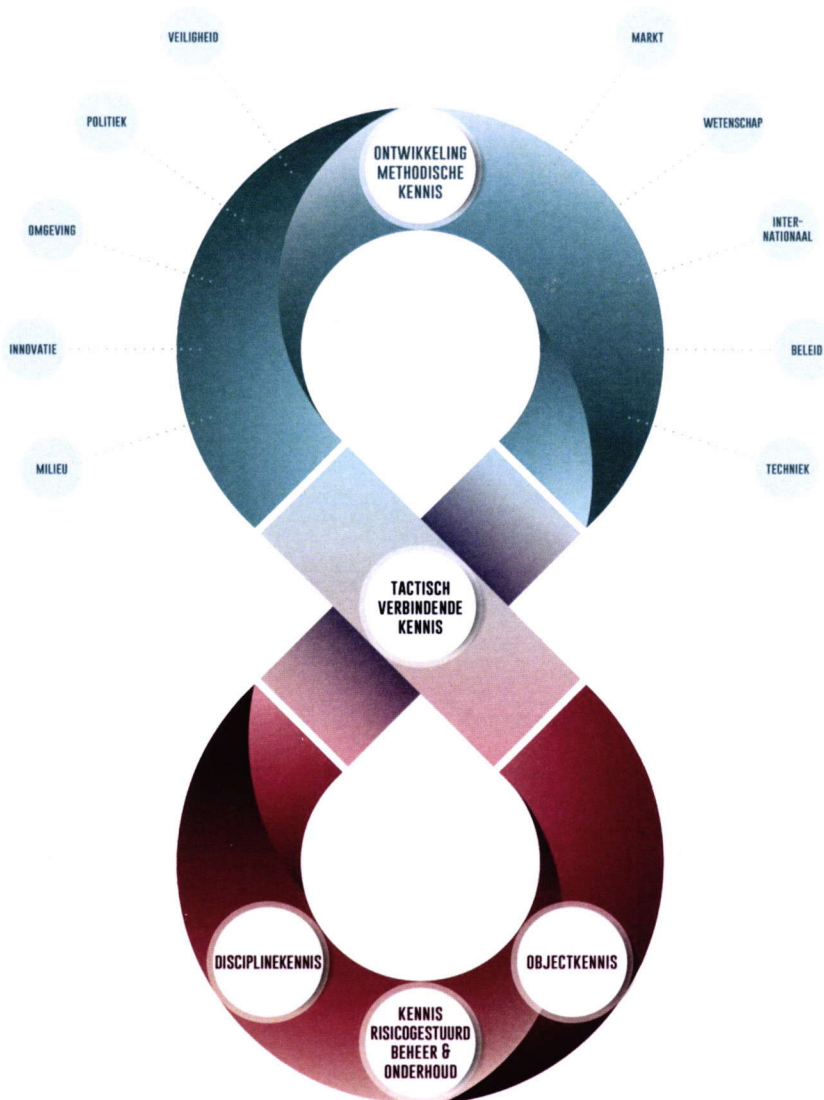
Figuur 1. Ontwikkelde analysekader (nader toegelicht in Deel B; H4 t/m H8)

3.2 Overzicht relevante kennisterreinen

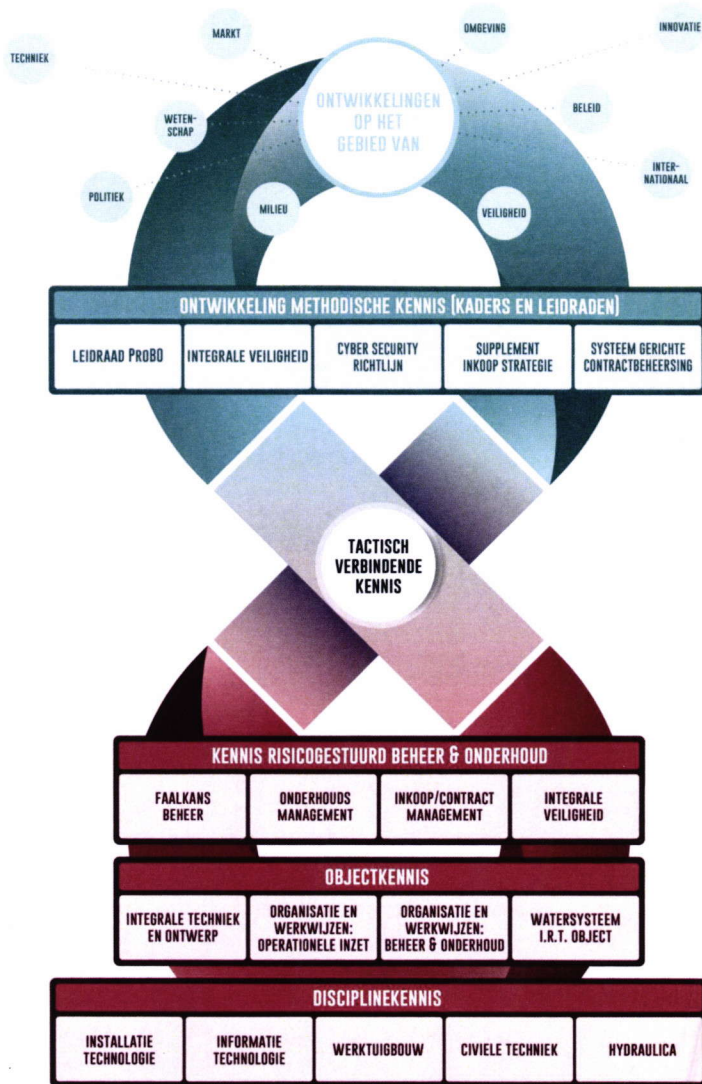
De Kennisboom (Bijlage A.1) geeft een overzicht van de verbinding tussen de hoofdkennisvelden en de processen bij RWS. Deze structurering biedt overzicht, maar sluit niet vanzelfsprekend aan bij alle objecten, zo ook niet bij alle aspecten van de stormvloedkeringen.

De benodigde kennis voor het beheer, onderhoud en operationele inzet van de keringen bestrijkt landelijke en generieke kennisvelden, als wel zeer specialistische kennis die dwars door alle hoofdkennisvelden heen gaat. De grootste raakvlakken liggen bij de hoofdkennisvelden: Waterveiligheid, Assetmanagement & Methodiek en Bouw- en Onderhoudstechnologie, maar zonder onderdelen uit de andere hoofdkennisvelden zou een kering niet effectief beheerd of gesloten kunnen worden.

De voor beheer, onderhoud en operationele inzet van stormvloedkeringen noodzakelijke kennis is samengevat in het kennischema (Figuur 2 en 3). De opzet is ontwikkeld door de werkgroep en is gespiegeld aan de kennisboom en kennisprofielen van RWS. Maatstaf voor het bepalen van de kennisterreinen is een bruikbare indeling te creëren om de analyses t.b.v. de kennisstrategie uit te kunnen voeren. De definitie van de kennisterreinen staat beschreven in Deel C (hoofdstuk 9 en 10).



Figuur 2. Hoofdkennisterreinen samengevat in kennischema.



Figuur 3. Kennisterreinen gespecificeerd voor de Stormvloedkeringen

Er zijn vijf overkoepelende kennissterreinen onderscheiden voor de stormvloedkeringen (Figuur 2), te weten:

- Ontwikkeling methodische kennis (Kaders en Leidraden),
- Tactisch verbindende kennis,
- Kennis van Risico Gestuurd Beheer en Onderhoud (RGBO),
- Object kennis,
- Disciplinekennis.

De figuur (2) illustreert dat kennis stroomt tussen de verschillende overkoepelende kennissterreinen.

Onder deze hoofdkennissterreinen vallen verschillende kennissterreinen specifiek voor de stormvloedkeringen (Figuur 3). Deze kennissterreinen zijn weer een verzamelnaam voor meer specifieke sub-kennissterreinen.

Van boven naar beneden wordt de kennis steeds (kering)specifieker of specialistischer van aard. Het bovenste deel van de figuren (blauwe achtergrond) bevat de generieke en strategische kennis, die vanuit de ontwikkelingen in de context (politiek/bestuurlijk en andere ontwikkelingen in de omgeving) in breder toepasbare kaders en leidraden wordt vastgelegd. Dit (blauwe deel) wordt in deze kennisstrategie verder niet uitgewerkt.

De tactisch verbindende kennis slaat een verbinding tussen relevante ontwikkelingen binnen het werkveld van de keringen en het strategisch niveau (kaders en leidraden) en andersom. Het onderste deel van de figuren (rode achtergrond) is specifiek voor de stormvloedkeringen. De kennis van Risicogestuurd Beheer en Onderhoud (RGBO) is overkoepelend over de verschillende keringen en daaronder wordt het steeds kering specifiek dan wel specialistischer.

De scope van deze kennisstrategie betreft de uitwerking van de kennissterreinen die specifiek van toepassing zijn op stormvloedkeringen. Het betreft de Kennis Risico-Gestuurd Beheer en Onderhoud (RGBO), Objectkennis en Disciplinekennis. Ook de tactisch verbindende kennis is uitgewerkt voor de stormvloedkeringen. De Ontwikkeling Methodische kennis hebben een breder toepassingsgebied dan alleen en worden voor het stormvloedkering gerelateerde deel en beperkt beschreven.

Deel B: Analysekamer



Deel B: Analysekamer

Schetst het ontwikkelde analysekamer om de kennisstrategie te operationaliseren. Deze methodiek kan voor stormvloedkeringen, maar ook breder voor infrastructurele werken of objecten worden toegepast.

Leeswijzer Deel B

Hoofdstuk 4 Inleiding analysekamer

Met behulp van het ontworpen analysekamer is het mogelijk een afweging te maken welke kennis voor de stormvloedkeringen noodzakelijk is om te borgen. Daarnaast biedt het een hulpmiddel om te bepalen waar en hoe deze kennis te borgen. Dit kader is onder te verdelen in vier stappen. De opvolgende hoofdstukken beschrijven elk van de stappen:

- Hoofdstuk 5: Scope* – *Definiëren relevante kennissterreinen*
- Hoofdstuk 6: Impact* – *Bepalen van de impact van kennissterreinen*
- Hoofdstuk 7: Waar* – *Bepalen locatie kennis*
- Hoofdstuk 8: Hoe* – *Bepalen hoe de kennis geborgd dient te worden*

4 Inleiding Analyse kader

In het beheer, onderhoud en operationele inzet van stormvloedkeringen is kennis en vakmanschap noodzakelijk, verdeeld over een groot aantal kennisvelden.

In het kader van deze kennisstrategie is een analysemethodiek ontwikkeld om te kunnen bepalen:

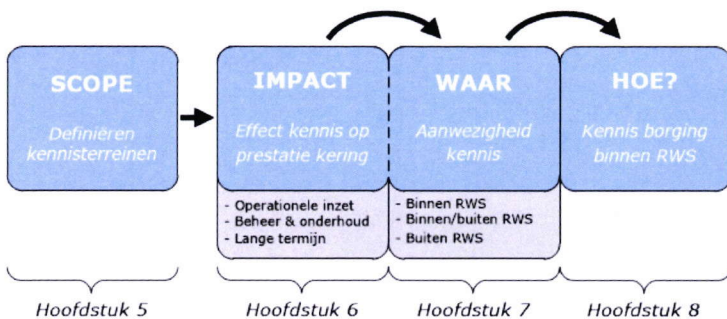
1. Welke kennis voor stormvloedkeringen noodzakelijk is.
2. Waar de kennis binnen RWS geborgd dient te worden, dan wel vanuit de markt of met betrokkenheid van partners in een netwerk.
3. Hoe de borging gestalte gegeven kan worden.

Dit hoofdstuk beschrijft de gevolgde methodiek. In de daaropvolgende hoofdstukken worden de stappen verder toegelicht.

4.1 Overzicht ontwikkelde Analyse kader

Figuur 4 geeft het ontwikkelde analysekader weer dat toegepast kan worden om inzicht te verkrijgen in de benodigde kennis en hoe deze geborgd kan worden. Het analysekader bestaat uit de volgende vier stappen:

1. Bepalen scope,
2. Bepalen impact,
3. Bepalen waar de kennis aanwezig is,
4. Bepalen hoe de kennis geborgd dient te worden.



Figuur 4. Analyse kader om kennis inzichtelijk te maken

4.2 Betrokkenen analyse

Voor het doorlopen van het proces is een groep van deskundigen samengesteld. Deze groep vormt een dwarsdoorsnede van de betrokkenen bij het beheer, onderhoud en operationele inzet van de stormvloedkeringen: qua niveau, kennisvelden als positie binnen de organisatie. Zie Bijlage A.2. Voor de toepassing van dit analysekader bij andere objecten zou een vergelijkbare groep samengesteld moeten worden.

4.3 Toepassing Analyse kader

Dit analysekader is ontwikkeld voor de Kennisstrategie Stormvloedkeringen. Het generieke analysekader dat in dit deel B wordt beschreven biedt een goed kader om toe te passen voor andere objecten binnen RWS.

5 Scope – definiëren relevante kennis terreinen

Dit hoofdstuk beschrijft in detail hoe is bepaald welke kennis voor het object noodzakelijk is. Resultaat van deze stap zijn te beschouwen kennis terreinen (stap 1 van het analysekader: bepaal scope).

5.1 Bepalen relevante kennisvelden

Om te kunnen bepalen welke kennis(terrein) relevant is (zijn), dient eerst het betreffende object en zijn complexiteit geanalyseerd te worden. Niet elk object bestaat uit dezelfde onderdelen en ook diverse bouwkundige verschillen bestaan. In dit document is de methodiek toegepast op stormvloedkeringen.

Veel kennis is direct gekoppeld aan het beheer, onderhoud en operationele inzet van het object zelf. Dit betekent niet dat deze kennis volledig in de regio aanwezig moet zijn. Specialistische kennis kan ook bij landelijke organisatie onderdelen aanwezig zijn. Voor sommige kennis terreinen (met name civiel) is het ook nodig om te kijken naar de omgeving van het object.

Verskil in objecten met dezelfde functie

Zowel de Stormvloedkering Oosterschelde (OSK) als de Balgstuw Ramspol zijn objecten, ontworpen om hoog water te keren. Beide stormvloedkeringen hebben dezelfde functie (keren hoog water). Ze verschillen echter van structuur. De balgstuw Ramspol keert het water met behulp van drie opblaasbare rubber doeken, de OSK met 62 beweegbare schuiven. Toepassing van de kennisstrategie moet in dit geval leiden tot een verschil in uitkomst van de relevante kennis terreinen.

Invloed omgeving bij Stormvloedkering Oosterschelde

Bij de Stormvloedkering Oosterschelde is een bodembeschermingsteam ingericht. Dit team beoordeelt aan de hand van peilingen en sonaropnamen de bodembeschermingsconstructies rond de kering. Dit team zorgt ervoor dat tijdig de bodembescherming, de ontgrondingskuilen en/of de hellingen hiervan bestort kunnen worden. In dit team nemen deskundigen van het district deel maar ook specialisten van GPO en WVL. Met name is hier een raakvlak met de 'omgeving'. Immers verdergaande erosie van kuilhellingen en/of verdiepingen van de ontgrondingskuilen zelf, kunnen ook leiden tot instabiliteit van de aanliggende oevers (in beheer bij het Waterschap). Daarom neemt ook een deskundige van het waterschap deel in het team.

5.2 Welke informatie kan/moet gebruikt worden om de scope te bepalen?

Het object en de werking ervan bepaalt primair de benodigde kennis voor beheer, onderhoud en operationele inzet. Aansluitend bij het gedachtegoed van het risicogestuurd beheer en onderhoud, is van elk object een initiële risicoanalyse opgesteld. Deze is tot stand gekomen na onder andere een functieanalyse en een decompositie van het object. Daarnaast bestaan er de basisspecificaties waarin gedetailleerd beschreven staat per object welke functies vervuld worden en welke (deel)systemen daaraan bijdragen.

De Kennisboom is binnen RWS vastgesteld als indeling voor (hoofd)kennisvelden en hun relatie met RWS processen. Deze Kennisboom dient gebruikt te worden om de informatie uit de fysieke/functionele decompositie te matchen met de kennisterreinen specifiek voor de stormvloedkeringen.

Samenvattend zijn de mogelijke bronnen voor het bepalen van de kennisterreinen:

1. Kennisboom RWS
2. Basisspecificatie object
3. Initiële risicoanalyse inclusief fysiek/functionele decompositie

5.3

Definiëren kennisterreinen

Als eerste stap voor het bepalen van de kennisterreinen is een inventarisatie gemaakt van de relevante kennis voor beheer, onderhoud en operationele inzet van stormvloedkeringen. De opzet is gespiegeld aan de kennisboom en per kennisveld opgestelde kennisprofielen van RWS. Voor het bepalen van de kennisterreinen is de 'bruikbaarheid' het voornaamste uitgangspunt geweest. De bruikbaarheid is getoetst door de werkgroepen verantwoordelijk voor het opstellen van de kennisstrategie (zie Deel A).



Figuur 5 Plaats van de Kennisstrategie Stormvloedkeringen

De kennisstrategie betreft de uitwerking van de kennisterreinen die specifiek van toepassing zijn op stormvloedkeringen. Hierbij wordt voortgeborduurd op de eerder benoemde kennisterreinen in de Kennisstrategie van 2011. Het betreft de terreinen Kennis Risicogestuurd Beheer en Onderhoud (RGBO), Objectkennis en Discipliniekennis. Ook de tactisch verbindende kennis is uitgewerkt voor de stormvloedkeringen. De Ontwikkeling Methodische kennis hebben een breder toepassingsgebied dan alleen en worden voor het stormvloedkering gerelateerde deel en beperkt beschreven.

6 Impact – bepalen van de impact van kennisterreinen

Dit hoofdstuk beschrijft in detail hoe de impact van de te beschouwen kennisterreinen wordt bepaald (Stap 2 van het analysekader: bepaal impact).

6.1 Gezamenlijke definitie kennisterrein

De impact van het kennisterrein is bepaald door de groep deskundigen. Daarbij is het essentieel dat er eerst een gezamenlijk beeld ontstaat van wat het kennisterrein precies omvat, zodat iedereen hetzelfde uitgangspunt hanteert. Hierbij kan geput worden uit (algemene) beschrijvingen, maar het is net zo krachtig om elk teamlid te laten vertellen wat zijn of haar beleving is van het (hoofd)kennisterrein. Resultaat van de discussie is een gezamenlijke formulering van de inhoud van het kennisterrein. Dit dient als uitgangspunt in de vervolgstappen en wordt aan de kennisboom van RWS gerelateerd.

6.2 Definitie van impact

De impact wordt gedefinieerd als: de mate waarin de beschreven kennis effect heeft op de prestatie van de kering. Dit is vanuit een risicoperspectief bekeken: als de kennis niet aanwezig is, welk risico ontstaat dan voor de prestatie van de kering? Als het risico van niet aanwezige kennis hoog is en dus de kennis cruciaal blijkt, dan is de impact hoog. Als het risico van niet aanwezige kennis laag is, dan is de impact laag.

6.3 Bepalen impact van kennisterrein op functioneren kering

De volgende stap is het bepalen van de impact. Kernvraag hierbij is: Welke impact heeft de aan/afwezigheid van het kennisterrein op de prestatie van de kering? Voor de stormvloedkeringen is vastgesteld dat de impact van de kennis verschilt per fase. Bij de stormvloedkeringen is de impact bepaald voor de volgende fases:

- Operationele inzet (korte termijn, uren, dagen; de operationele fase van voorbereiding sluiting en sluiting van de kering)
- Beheer en onderhoud (dagen, middellange termijn, jaren)
- Lange termijn ontwikkeling (jaren, decennia)

Voor andere type objecten (zoals kust of dammen) kan een andere keuze worden gemaakt met betrekking tot de fasen.

Bij het bepalen van de impact van kennis zijn twee aspecten van belang:

- De impact die de aan/afwezigheid van kennis zou hebben op het functioneren van de kering.
- De mate van complexiteit en beschikbaarheid van de benodigde kennis. Als de kennis zeer specifiek is, dan is het lastiger te verkrijgen in de markt.

Complexiteit en beschikbaarheid kennis

Een willekeurige (opgeleide) werktuigbouwkundige weet op een juiste manier olie te verversen, maar als er alleen een bepaalde olie gebruikt mag worden dan vergt dat meer (kering)specifieke kennis. De impact van het niet hebben van die specifieke kennis is dan ook groter.

Redenatie impact faalkans

Voor de operationele inzet van een stormvloedkering hebben de Werktuigbouwkundige installaties een grote impact op de faalkans. Er moet kunnen worden ingegrepen bij verstoringen om het probleem op te lossen. Daarnaast is de vereiste kennis keringspecifiek. Daarom wordt de impact als **hoog** beschouwd.

6.4

Vastlegging

Om de inschattingen traceerbaar en bediscussieerbaar te maken, is het van belang de motivatie voor de keuzes goed te beschrijven. Het resultaat van het bepalen van de impact van de te beschouwen kennisterreinen, is vastgelegd in het bijbehorende document 'Uitgewerkte Kennisterreinen' (zie ook de algemene leeswijzer in 0).

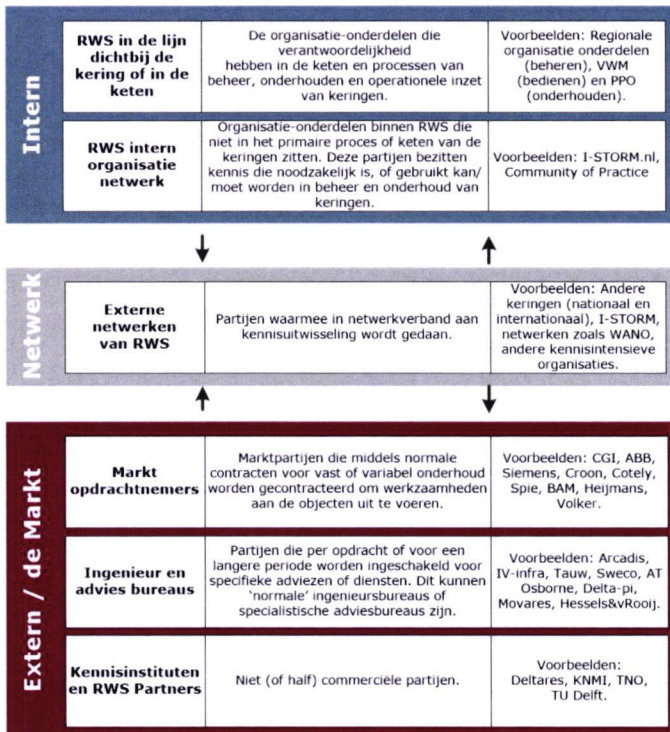
7 Waar - Bepalen locatie kennis

Dit hoofdstuk beschrijft de wijze waarop bepaald wordt waar de kennis van de te beschouwen kennisterreinen aanwezig zou moeten zijn (Stap 3 van het analysekader: bepalen waar de kennis aanwezig is).

7.1 Organisaties

Kennis kan binnen de volgende organisaties worden geborgd (Figuur 6), (hierbij zijn er ook combinaties mogelijk):

1. Intern RWS
 - a. In nabijheid van kering, primair proces van keringen
 - b. In RWS-organisatie, buiten primair proces
2. Bij een netwerkpartner van RWS (geen zakelijk belang)
3. Bij een zakenpartner van RWS (wel zakelijk of gedeeld belang)
 - a. Opdrachtnemers
 - b. Advies en Ingenieursbureaus
 - c. Kennisinstituten



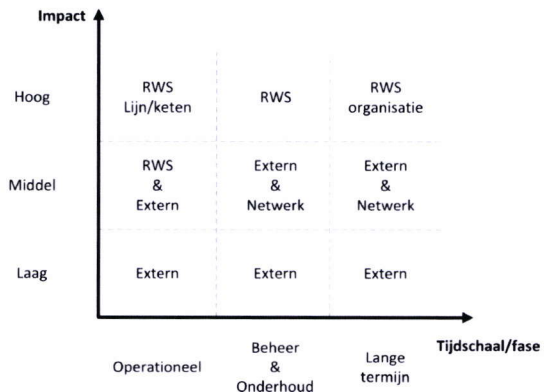
Figuur 6. Overzicht van organisaties waar kennis geborgd kan worden

Het is niet noodzakelijk dat een kennissterrein maar binnen één van de organisatorische eenheden is geborgd. Er zijn ook hybride situaties mogelijk waarbij er een verdeling van de kennis plaatsvindt tussen bijvoorbeeld RWS en de Markt.

7.2 Afwegingskader

Voor de 'waar' vraag is het onmogelijk om een afwegingskader te hebben waarmee voor elk kennissterrein consequent bepaald kan worden waar het kennissterrein belegd moet worden. Voor de meeste kennissterreinen zal het gaan om een combinatie van organisaties waar de kennis belegd wordt. Binnen een dergelijke combinatie zal er wel altijd een zwaartepunt zijn. Dit is de organisatie waar het grootste deel van het kennissterrein belegd wordt. Het afwegingskader geeft richting aan het bepalen van het zwaartepunt.

Figuur 7 schetst het algemene kader op basis van de Impact/Fase combinatie. Voor de specifieke invulling van de keuze van de locatie van geborgde kennis passen we de onderstaande redeneerlijn toe.



Figuur 7. Algemeen kader voor keuze van locatie borging

Kennis wordt intern belegd als:

- Dit bij de kerntaken van Rijkswaterstaat hoort (zie nota kerntaken afweging, NKA).
- Kennis als 'hoogrisicokennis' wordt gezien (zie Kenniskoers 2016).
- Het afbreukrisico van het geheel of gedeeltelijk extern beleggen te groot is.

Kennis wordt in een netwerk belegd als:

- De kennis innovatief is en ontwikkeld moet worden op de lange termijn.

Kennis wordt extern belegd als:

- De markt het beter kan, meer ervaring heeft.
- Voldoende concurrentie in de markt is (aanbod).

Dit uiteraard alleen als de voorwaarden voor intern beleggen niet gelden.

Ten aanzien van interne- en externe kennis zijn verschillende borgingsmethodieken nodig. Als bijvoorbeeld kennis volledig extern belegd is, moet de markt voldoende breed zijn of moeten langjarige afspraken gemaakt kunnen worden.

8 Hoe – Bepalen hoe de kennis geborgd dient te worden

Dit hoofdstuk beschrijft hoe de ontwikkeling en borging van de te beschouwen kennisterreinen wordt bepaald (stap 4). De voor stormvloedkeringen cruciale kennis (de aan- of afwezigheid van deze kennis heeft een hoge impact op de prestatie van de kering) moet worden geborgd. "Geborgd" betekent dat er een werkwijze gedefinieerd is waarmee wordt zeker gesteld dat de kennis in te zetten is op het moment dat dit nodig is. Hiervoor is het nodig dat duidelijke keuzes worden gemaakt welke kennis bij welke organisatie onderdelen wordt belegd. Leidend hierin zijn de Richtinggevende uitspraken uit deel A (hoofdstuk 2).

8.1 Definitie van Kennis

Het begrip kennis wordt conform de voorgaande RWS kennisstrategie (2011) als volgt omschreven: Kennis = I × EVA.

Ofwel, kennis is het product van de informatie (I), ervaring (E), vaardigheid (V) en attitude (A) waarover iemand beschikt. De I-component (informatie) betreft het kennisdeel dat gestructureerd vastgelegd kan worden en kan worden overgedragen via documenten en/of ICT-systemen. De EVA-component (ervaringen, vaardigheden en attitude) betreft het kennisdeel dat persoonsgebonden is (de zogenaamde deskundigheid of ervaringskennis) en kan het beste overgedragen worden van mens op mens.

In de KennisKoers Rijkswaterstaat (2016) wordt gesteld dat effectieve kennis binnen Rijkswaterstaat drie dimensies kent: informatie, kunde en ontwikkeling.

- Kennis = Informatie
De juiste set informatie is bruikbaar voor beslissingen.
- Kennis = Kunde
Kennis heeft waarde als je het in de praktijk kunt toepassen.
- Kennis = Ontwikkeling
Het verkrijgen en laten groeien van kennis is een voortdurend proces.

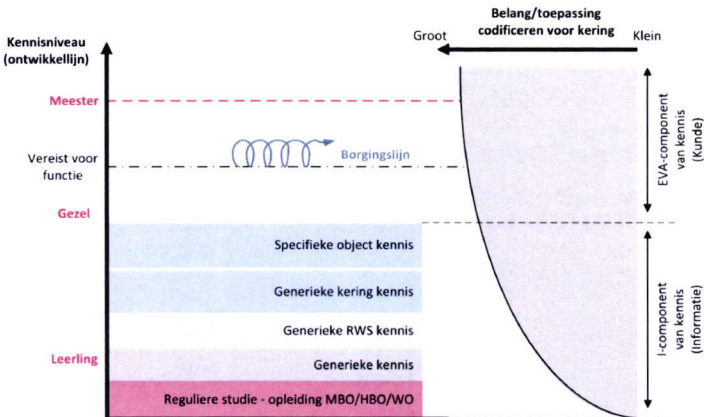
De definitie en drie dimensies vanuit de Kenniskoers worden voor de Kennisstrategie op de volgende wijze aan elkaar verbonden. Kunde betreft de combinatie van Ervaring, Vaardigheid en Attitude. Ontwikkeling betreft zowel de ontwikkeling van de 'Informatie-kant' als de ontwikkeling van de 'Kunde-kant' van de kennis.

8.2 Wijze van borging

De wijze van borging is afhankelijk van:

1. De aard van de kennis.
2. De vastgestelde impact van de aan-/afwezigheid van de kennis op de prestatie van de kering.
3. De locatie (organisatie) waar kennis geborgd moet worden.

Bij het bepalen van de juiste wijze van borging is een conceptuele indeling gemaakt van verschillende soorten kennis die nodig is voor het uitvoeren van een functie of rol op de stormvloedkeringen (Figuur 8). De weergegeven kennisniveaus zijn indicatief, het vereiste niveau verschilt afhankelijk van het kennisterrein en de beoogde functie/rol.



Figuur 8. Conceptueel kader voor kennisborging. Vereiste soorten kennis voor functie op de stormvloedkeringen (linkerkant), kracht van codificeren (rechterkant)

Het kennisniveau (linker as) bouwt op van Leerling, via Gezel naar Meester. Tussen Gezel en Meester zit het niveau wat nodig is om de functie voldoende te kunnen uitvoeren.

Er is een bepaalde basis nodig om het werk te doen. Dit is de opleidingseis voor de betreffende functie, bijvoorbeeld HBO-WTB ("Reguliere studie/opleiding"). Vervolgens is er kennis nodig om het werk te kunnen doen binnen de RWS organisatie ("Generieke RWS-Kennis"), zoals bijvoorbeeld het werken binnen IPM-teams volgens de Werkwijzer RWS. Voor het werken op stormvloedkeringen is daarnaast kennis nodig over de keringen en de werkwijze op de keringen ("Generieke Kering kennis"). Bijvoorbeeld kennis over Probabilistische Beheer en Onderhoud, zoals beschreven in de Leidraad RGBO. Daarboven ligt de kennis die specifiek over één kering gaat ("Specifieke Objectkennis"). Deze kennis valt onder het Informatie-deel van Kennis en is grotendeels vastgelegd in documenten en systemen. Deze kennis is dus expliciet en kan eigen gemaakt worden door het volgen van training en opleiding.

Om vervolgens zelfstandig de functie/rol te kunnen vervullen is ook Kunde vereist (EVA-component). Hier zijn deels ook opleidingen en trainingen voor beschikbaar. Maar de Ervaring en Vaardigheden zullen toch grotendeels door 'meedraaien' moeten worden opgedaan. Daarnaast zal het vereiste niveau voor de functie actief bijgehouden moeten worden, weergegeven als de borgingslijn in Figuur 8.

Aan de rechterzijde van Figuur 8 is schematisch en indicatief weergegeven wat het belang is van gecodificeerde kennis (vastgelegd in documenten en systemen) op de keringen. Bij het werken op de keringen wordt er veel gebruik gemaakt van gecodificeerde kennis. Hierbij speelt de volgende paradox: Op het lagere, leerling, niveau van de kennisontwikkeling is heel veel expliciet gemaakt en meer generiek van toepassing, bijvoorbeeld de studieboeken. Op de

hogere, keringspecifieke, niveaus zoals Gezel en Meester is dit veel minder. Terwijl de behoefte en het belang van gecodificeerde kennis juist op de hogere niveaus veel groter is. De investering om op die niveaus de kennis expliciet te maken, is relatief groot en vindt nog te weinig plaats.

Voorbeelden met betrekking tot het gebruik van gecodificeerde kennis

Hoe vaak maakt een medewerker op de Hartelkering gebruik van:

- Oude studieboeken van de school of universiteit? (antwoord: NOOIT)
- De werkwijzer RWS? (ZELDEN)
- De Leidraad RGBO? (INCIDENTEEL)
- Het Elsevier Kennisdocument van de Hartelkering? (REGELMATIG)

Instructie video onderhoudshandeling Oosterscheldekering

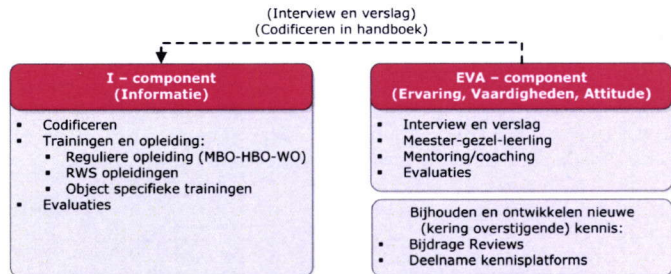
Bij de Oosterscheldekering is de onderhoudshandeling van de cilinders vrij complex. Om de kennis van dit onderhoud expliciet en beschikbaar te maken voor alle medewerkers is er een instructie video gemaakt. Op deze manier gaat de kennis over deze complexe onderhoudshandeling niet verloren als er personeelwisselingen zijn.

8.3

Middelen voor ontwikkeling en borging

De aard van de kennis is van invloed op de keuze voor een geschikte kennisborging methode. Hierin valt onderscheid te maken tussen informatie [de I-component] en vakmanschap [EVA-component]. Informatie zoals 'know how' en 'facts en figures' zijn veelal goed overdraagbaar middels vastlegging in documenten of systemen. Vakmanschap of bijvoorbeeld integrale systeemkennis is veel lastiger via beschrijvingen over te dragen.

Figuur 9 geeft de voorgestelde borgingsstrategieën weer voor de beide soorten kennis. Deze strategieën zijn toegelicht met daarbij verschillende toepassingsvoorbeelden op de stormvloedkeringen.



Figuur 9. Strategieën om verschillende soorten kennis te borgen.

De borging van het kennisniveau van een medewerker wordt bereikt door de Trainingscyclus die per object bestaat, bijvoorbeeld 4x/jaar een training voor / met het operationeel team. En door de bijdrage aan reviews en kennisplatforms.

8.3.1

Codificeren

Codificeren is het vastleggen van kennis in o.a. filmpjes, documenten of systemen. Codificatie is een tussenstap om kennis inzetbaar te houden. Als kennis vooral 'facts en figures' of bijvoorbeeld procedures betreft – de informatiecomponent van kennis

- is codificatie effectief. Met codificeren maak je kennis vindbaar en expliciet. Impliciete kennis kan door codificatie expliciet gemaakt worden (stippelijijn). Als meer impliciete kennis gecodificeerd wordt, zal de benodigde inspanning om impliciete kennis over te dragen verminderen.

Bij het codificeren van kennis is het van essentieel belang dat:

- De systemen up-to-date gehouden worden, wijzigingen en nieuwe inzichten moeten vastgelegd worden. Er moet geborgd zijn dat de documenten die gemaakt zijn t.b.v. kennisborging actueel blijven. Dit soort kennisdocumenten (bijvoorbeeld de Elsevier kennisdocumenten voor de Hartelkering) worden vaak niet (automatisch) meegenomen bij een aanpassing van de kering en/of ontwerp en uitvoeringsdocumenten. In de organisatie en processen moet dit worden geborgd, bijvoorbeeld door de verantwoordelijkheid voor de actualiteit van de kennisdocumenten expliciet bij één functie/rol te beleggen.
- De ontsluiting van gecodificeerde kennis specifieke aandacht krijgt. Het vastleggen is de eerste stap, maar door het daadwerkelijk gebruik levert codificeren meerwaarde. De gecodificeerde kennis moet toegankelijk zijn en medewerkers moeten aan de hand worden genomen om te laten zien welke informatie beschikbaar is en hoe ze die kunnen gebruiken.

Voorbeeld van codificeren binnen Rijkswaterstaat:

- Elsevier opleidingsdocumenten (Maeslantkering, Hartelkering en Hollandse IJsselkering). Dit zijn goed toegankelijke en leesbare documenten. Ze zijn per discipline of deelobject ingedeeld. Door het document te lezen leer je wat de essentie van dat deelobject is, maar je bent na het lezen nog geen expert. Bij deze vorm van kennisoverdracht is geen capaciteit van andere medewerker nodig. Echter, de meerwaarde van de kennis in het document stijgt als de lezer de mogelijkheid heeft eventuele vragen te stellen aan een ervaren collega.

Voorbeeld van codificeren binnen Rijkswaterstaat:

- Het "Onderhoudshandboek Oosterscheldekering". Dit is een digitale klapper, waarin toegankelijk beschreven staat hoe het onderhoud gedaan moet worden. Ook staan er verwijzingen in naar onderliggende objecten.
- Wikipagina Oosterscheldekering. Hierbij is er een beheerder (medewerker van de OSK) aangewezen om dit te updaten en kritisch te zijn wat er opgezet wordt. Op die manier blijft de informatie op de wiki up-to-date en relevant.
- Kennismanagement systeem Maeslantkering/Hartelkering.

8.3.2

Training en opleiding

Met name de Informatie-kant van kennis kan worden aangeleerd door training en opleiding. Het vereiste kennisniveau verschilt per opleiding afhankelijk van het kennissterrein en beoogde functie.

- *Reguliere studie/opleidingen (MBO/HBO/WO)*
Middels reguliere opleidingen kunnen algemene kennis en vaardigheden worden ontwikkeld. Voor elke functie is vooraf vastgelegd wat het basis opleidingsniveau is om op de functie geplaatst te kunnen worden.

- *Generieke kennis*
Voor bepaalde kennisterreinen kunnen trainingen en opleidingen worden gedaan die invulling geven aan de behoefte van het kennisterrein. Het gaat hier nog wel om training en opleiding die in de markt kan worden ingekocht. Bijvoorbeeld trainingen op het gebied van storingsanalyse, onderhoudsmanagement, e.d.
- *Generieke RWS-kennis*
Om te kunnen functioneren als medewerker binnen RWS, moet de medewerker kennis hebben van de interne organisatie. Een voorbeeld van training en opleiding generiek voor RWS is het werken binnen IPM-teams. Bijvoorbeeld de training "Leer Werk Traject Technisch Management" bij het CLC (Corporate Learning Center).
- *Generieke kering kennis*
Specifieke trainingen en opleidingen zijn als maatwerk voor de kennisterreinen van de keringen ontwikkeld. Bijvoorbeeld op het gebied van probabilistisch beheer en onderhoud. Bijvoorbeeld E-learning RAMS en RAMS voor meebeslissers bij het CLC.
- *Specifieke objectkennis*
Specifieke trainingen en opleidingen zijn als maatwerk voor specifieke keringen ontwikkeld. Bijvoorbeeld trainingen voor het operationeel team, trainingen t.b.v. bediening en besturing, trainingen voor beslis(ondersteunende) systemen.

Binnen RWS kunnen door de Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL)-academie en het Leren&Ontwikkelen (L&O) trainingen worden ontwikkeld. Trainingen voor een brede doelgroep worden aangeboden door het L&O. Op dit moment zijn er nog geen objectspecifieke trainingen of opleidingen langs deze lijn ontwikkeld voor de stormvloedkeringen.

8.3.3 *Evaluaties*

Evaluaties kunnen een bijdrage leveren aan het ontwikkelen en het borgen van kennis. Projecten, activiteiten, werkzaamheden, incidenten, e.d. kunnen op reguliere basis of op specifiek verzoek worden geëvalueerd. Het uitvoeren van een evaluatie levert de uitvoerder al direct kennis op, de resultaten van een evaluatie kunnen aanleiding zijn om iets te verbeteren. Het vastleggen van een rapportage van een evaluatie is weer een vorm van codificeren.

8.3.4 *Meester – Gezel –Leerling principe*

Ervarings- en overzichtskennis worden 'on the job' het meest effectief overgedragen. Een vaak toegepaste vorm van 'on the job' leren is het Meester-Gezel-Leerling principe (MGL-principe). Deze vorm is gebaseerd op de oude vorm van ambachtsleren binnen een werkplaats. Nieuwe werklieden (Leerlingen) maken hun beroep eigen door te leren van werklieden met enige ervaring (Gezellen) en experts (Meesters). Het achterliggende idee is dat nieuwe werklieden kunnen leren van voorbeelden, toepassingen en ervaringen van meer ervaren werklieden, door samenwerking en gezamenlijke probleemoplossing.

In het conceptuele kader (Figuur 8) is de toepassing van deze borgingsstrategie opgenomen. Hierin definiëren we de stappen in het MGL-principe:

- *Leerling*
De leerling beschikt over een reguliere opleiding (of basis kennis voor een functie), maar beschikt nog niet over de specifieke kennis die nodig is om de

functie te vervullen (bij indiensttreding of na een functie wissel is iemand op het niveau Leerling).

- *Gezel*
Een gezel heeft de expliciete kennis die beschikbaar is eigen gemaakt middels bijvoorbeeld training en opleiding en het bestuderen van gecodificeerde kennis. De gezel mist nog ervaring en de kneepjes van het vak. Deze kunnen in een Meester – Gezel relatie worden bijgebracht vanuit een Meester of een meer ervaren Gezel. Een ervaren gezel kan de werkzaamheden zelfstandig uitvoeren (na ongeveer 1 á 2 jaar is iemand op het niveau gezel).
- *Meester*
Een meester differentieert zich van een gezel door het bezit van een grote ervaringskennis en fungeert als een vraagbaak voor collega's op het specifieke vakgebied. De meester heeft zich toegelegd op het worden van een expert op zijn vakgebied (na ongeveer 2 tot 5 jaar is iemand op het niveau meester).

Toepassing MGL-principe bij vertrekkende meester

Bij de Oosterscheldekering is bekend dat de specialist Electrotechniek / industriële automatisering (schaal 10, al in dienst bij de kering sinds de bouw) in 2020 vertrekt. In de formatie van het district zijn ook een schaal 9 en een schaal 8 opgenomen. Door een schoolverlater als leerling aan te nemen in schaal 8 kan deze tussen nu en 2020 doorgroeien naar meester in schaal 10 in 2020. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van het MGL-principe, waarbij de kennis van de specialist overgedragen kan worden op de nieuwe werknemer en gaat daardoor niet verloren.

8.3.5

Coaching/mentoring

Coaching kan gedaan worden door Rijkswaterstaat afdelingen onderling of door een externe partij. Een specifieke vorm van coaching is mentoring. De ervaren en onervaren medewerker hebben periodiek overleg, waarbij de onervaren medewerker de agenda bepaalt. Deze agenda is vaak gericht op het toetsen van voorgenomen aanpak of het evalueren van bepaalde aspecten van het werk. Deze aanpak vergt relatief weinig tijd.

Coaching

TNO is (deels) coach voor het auditen / toetsen voor het steunpunt ProBO. Daarnaast zou er tussen de keringen ook coaches ingezet kunnen worden, zo zou een medewerker van Oosterscheldekering een coach kunnen zijn voor een medewerker van de Maeslantkering.

8.3.6

Kennisplatforms

Een methode om kennis te ontwikkelen en bij te houden is deelname aan kennisplatforms. Deze methode heeft als bijkomend voordeel dat het (afhankelijk van de invulling) een kennis verstuiving over verschillende disciplines kan bewerkstelligen. Er zijn binnen RWS meerdere voorbeelden beschikbaar van succesvolle kennisplatforms.

Workstream RBAM

Binnen I-STORM is een werkgroep risicogestuurd asset management (Risk Based Asset Management) ingericht. Het doel van deze werkgroep is het bieden van een platform aan alle (inter)nationale keringen om kennis en ervaring op gebied van risicogestuurd asset management te delen en te borgen. Het algehele kennisniveau binnen de keringen in het bijzonder en de Rijkswaterstaat organisatie in het algemeen wordt door deze uitwisseling vergroot, zowel door het halen van kennis als door het gezamenlijk door ontwikkelen, verifiëren en valideren van methoden. Daarnaast wordt middels een peer review op de risico analyses vanuit deze groep de kwaliteit van de risicoanalyses waarop de keringen hun prestatie berekenen verbeterd.

Centre of Practice PRA (Probabilistic Risk Assessment)

Samen met kerncentrale Borssele (EPZ) en het NLR (Nederlands Lucht en Ruimtevaartinstituut) wordt in het Centre of Practice PRA niet alleen kennis en ervaring uitgewisseld, er wordt ook actief bijgedragen aan het vermeerderen van kennis op verschillende onderwerpen. Voorbeelden hiervan zijn:

- Het vaststellen van een infrastructuur variant voor de beschouwing van externe gebeurtenissen, waarbij de standaarden uit de kernenergie zijn vertaald naar de RWS praktijk.
- Het leveren van de inspiratie een externe peer review op de risicoanalyses van de keringen uit te voeren, zoals bij de herijking ProBO gebruikt en binnen I-STORM opgenomen.
- Het initiëren van verbeteringen in de modellering van het menselijk handelen.

Nationaal Netwerk Stormvloedkeringen (I-STORM.nl)

Het Nationaal Netwerk Stormvloedkeringen is in 2005 opgericht als een virtuele organisatie om processen, kennis en vaardigheden van medewerkers aan te scherpen, te optimaliseren en te borgen. Centraal hierin staat het adagium: "voor beheerders, door beheerders": het zwaartepunt ligt dan ook op de uitwisseling van kennis en informatie tussen uitvoerende beheerders van stormvloedkeringen en de beheerder van de ProBO methode.

Het netwerk wordt aangestuurd vanuit een kernteam en ondersteund door een marktpartij. De activiteiten van het netwerk omvatten:

1. Plenaire bijeenkomsten, waarin brede kennisontwikkeling en -deling centraal staat.
2. Tussentijdse werkgroepbijeenkomsten, waarin meer specifieke kennisontwikkeling en -deling centraal staat. Momenteel zijn er drie werkgroepen actief.
3. De website www.i-storm.org, als uithangbord en in samenwerking met het internationale netwerk I-STORM, en bibliotheek. Het leerprogramma, dat dient als richtsnoer voor de inhoudelijke agenda van het netwerk.
4. Het leerprogramma borgt hiermee de inhoudelijk rode draad van het Netwerk.

Binnen het netwerk is bijvoorbeeld een werkgroep Werktuigbouw actief. Werktuigbouwkundige specialisten van de diverse keringen komen regelmatig bijeen om kennis te delen, problemen te bespreken of bijvoorbeeld een gespecialiseerd bedrijf te bezoeken.

8.3.7 (Interne) reviews

Het uitvoeren van interne of externe reviews kan nieuwe kennis ontwikkelen en bijdragen aan de bewustwording van eigen processen.

Peer Reviews binnen I-STORM

Binnen I-STORM is de peer review methodiek ontwikkeld, vanuit een methode die bij kerncentrales wordt toegepast. Hierbij bezoekt een groep van een tiental collega's stormvloedkeringen om een week lang de locatie, de werkzaamheden en de werkprocessen te observeren. In deze week worden best practices en verbeterpunten zo objectief mogelijk gerapporteerd en besproken met deskundigen van de kering. Naast kennisdeling tussen collega's is het doel blinde vlekken en verbeterpunten te signaleren. De methode wordt binnen RWS doorvertaald voor bredere toepassing.

8.4 Kennisontwikkeling en groeimogelijkheden bij Stormvloedkeringen

8.4.1 Kennisontwikkeling

Om te illustreren hoe bovenstaande middelen ingezet kunnen worden voor het borgen van kennis, staat hieronder een voorbeeld uitwerking voor een 'objectdeskundige'.

Kennisontwikkeling van een objectdeskundige

Vereiste kennisniveau voor de functie:

Een objectdeskundige van een kering moet in staat zijn storingen te analyseren en op te lossen.

Informatie kant van Kennis:

Hiervoor is als basis een elektrotechnische opleiding vereist, bijvoorbeeld MBO elektrotechniek. Als generieke RWS-kennis moet hij weten hoe de werkwijze tussen regio, PPO en de markt verloopt. Welke verantwoordelijkheid heeft elke partij in de keten van het storingenproces. Deze kennis kan worden opgedaan door een Leer-Werk-Traject bij het CLC.

Er zijn generieke trainingen/opleidingen beschikbaar waarin je leert op welke wijze een technische storing gestructureerd moet worden opgelost. Een dergelijke training moet worden gevolgd.

Als generieke keringkennis moet hij op de hoogte zijn van risicogestuurd beheer en onderhoud. Daarmee kent hij het belang van reparatietijden en het gestructureerd bijhouden en oplossen van storingen. Deze kennis kan worden opgedaan door een RWS opleiding RAMS.

Als specifieke objectkennis moet hij de systemen kennen en gebruiken die ondersteunend zijn aan het analyseren en oplossen van storingen, zoals de besturingssystemen. Hij moet ook goed op de hoogte zijn van het geheel van systemen en installaties. Veel hiervan is in documenten vastgelegd, maar de object inspecteur moet voor de specifieke systemen van de kering ook cursussen volgen. Bijvoorbeeld een cursus bij de leverancier van het besturingssysteem.

EVA kant van kennis:

Om voldoende ervaring, vaardigheden en de juiste attitude te hebben om storingen te analyseren en op te lossen moet ook de vakmanschap kant worden ontwikkeld. Dit kan door iemand gedurende een periode (in dit voorbeeld c.a. 1 jaar) te laten meelopen met een ervaren collega. Hiermee ontstaat de Meester – Leerling/Gezel relatie die nodig is om voldoende ervaring en vaardigheden te ontwikkelen. Hierna kan hij zelfstandig aan het werk en kan de Meester in de rol van coach treden. Dit betekent dat de Meester op regelmatige basis met de medewerker (leerling/gezel) overlegt over de wijze waarop storingen worden opgelost.

8.4.2 Groeimogelijkheden bij stormvloedkeringen

Binnen RWS wordt mobiliteit als HRM-instrument ingezet. Hierop is de volgende richtinggevende uitspraak (zie deel A) van toepassing:

"Mobiliteit als HRM-instrument heeft enige ambivalentie in zich aangezien we schaars opgebouwde kennis en ervaring juist langer aan stormvloedkeringen willen binden. Strategisch HRM-beleid dient zich daarmee te richten op ontwikkelperspectief in een functie of binnen meerdere functies in het werkveld stormvloedkeringen."

Om schaars opgebouwde kennis te borgen binnen het werkveld van de stormvloedkeringen, kan er voor een carrière pad binnen het werkveld gekozen worden. Op deze manier kan ontwikkelde kennis voor een langere periode worden ingezet in het werkveld, dus ook buiten de specifieke rol waarin de kennis is ontwikkeld.

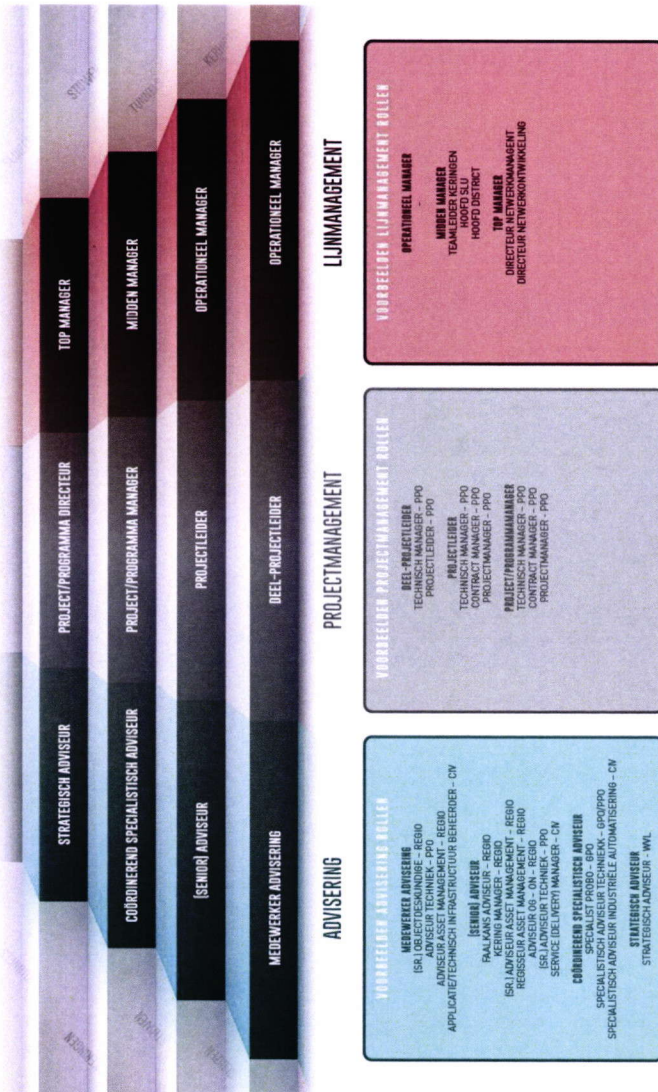
Hiervoor is het nodig dat medewerkers en (lijn-)managers onderkennen dat er meer groeimogelijkheden in het werkveld zijn dan binnen de eigen lijn. Een voorbeeld van een 'pad' in de eigen lijn is:

- Objectdeskundige
- Senior Objectdeskundige
- Adviseur Assetmanagement
- Senior Adviseur Assetmanagement

Dit pad geeft weer dat in de functie-opbouw groeimogelijkheden zijn. Dit wil niet zeggen dat deze mogelijkheden er voor elke medewerker ook werkelijk zijn. Binnen een organisatie zit de groei vaak 'op slot' omdat er geen vrije functies zijn. Binnen Rijkswaterstaat wordt gestuurd op het bevorderen van mobiliteit. Hiermee ontstaan vrije functies. Maar in de praktijk betekent dit vaak dat eerst mensen met kennis weggaan, voordat er groeimogelijkheden zijn voor anderen. Voor Rijkswaterstaat is het van belang dat de kennis die in een rol bij de ene kering vertrekt, niet in een ander domein wordt ingezet, maar ten gunste kan komen in een andere rol. Dat kan bij een andere kering of in een rol die breed voor meerdere keringen wordt ingezet.

Alle functies binnen Rijkswaterstaat zijn gebaseerd op het Functiehuis Rijk. De meeste rollen bij de keringen zijn gebaseerd op de functieladder Advies van het Functiehuis. Naast de mogelijkheden in de functieladder Advies, zijn er ook mogelijkheden in de functieladders Projectmanagement en Lijnmanagement. De verschillende niveaus in deze ladders (Advies, Projectmanagement en Lijnmanagement) worden weergegeven in de volgende figuur, met voorbeelden van rollen zoals deze bij de keringen bestaan.

GROEIMOEGELIJKHEDEN BIJ STORMVLOEDKERINGEN



Figuur 10: Indicatieve schets met samenvatting van groeimogelijkheden bij de stormvloedkeringen

Uit de figuur blijkt bijvoorbeeld in de functieladder Advies, dat voor medewerkers meerdere mogelijkheden zijn om zowel horizontaal (binnen de functie) als verticaal (naar hogere functie) door te groeien. Ook in de andere functieladers, Projectmanagement en Lijnmanagement, zijn er verschillende groeimogelijkheden weergegeven.

De figuur is niet uitputtend, maar heeft tot doel een indruk te geven van de verschillende mogelijkheden voor groei vanuit een bepaalde rol. Als medewerkers en managers op een bewuste manier met de groeimogelijkheden omgaan, dan kan kennis die voor de keringen in een bepaalde rol is ontwikkeld gedurende een lange periode ingezet blijven voor de keringen, zonder dat het de carrière mogelijkheden van de betreffende medewerker beperkt.

Deel C: Toepassing analysekader op kennisterreinen



Deel C: Toepassing analysekader op kennisterreinen

Concrete uitwerking van de kennisstrategie via het ontwikkelde analysekader voor de voor stormvloedkeringen cruciale kennisterreinen.

Leeswijzer Deel C

Deel C bestaat uit de volgende onderdelen:

Hoofdstuk 9: Beschrijving relevante kennisterreinen

De kennisboom herbergt vele voor Rijkswaterstaat relevante kennisvelden, maar welke kennisvelden nu voor beheer, onderhoud en operationele inzet van stormvloedkeringen cruciaal zijn, is vastgesteld en gerubriceerd in hanteerbare hoofdcategorieën en onderliggende kennisterreinen die specifiek van toepassing zijn op de stormvloedkeringen.

Hoofdstuk 10: Analyse van kennisterreinen

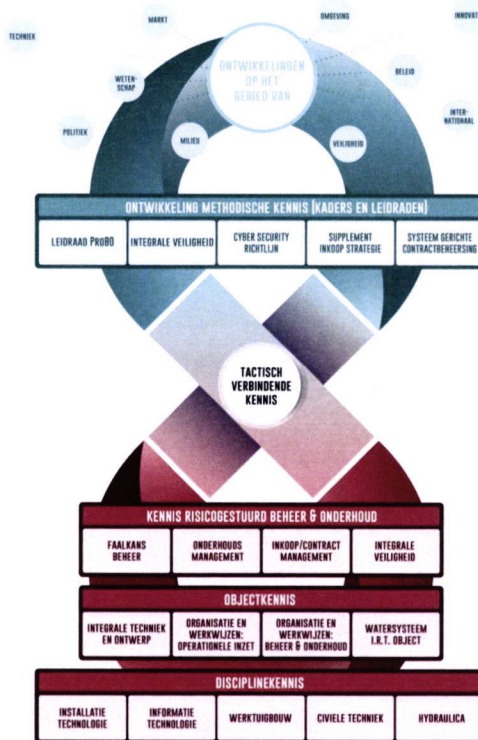
Aan de hand van het analysekader (zoals uitgewerkt in deel B) worden per kennisterrein drie aspecten bepaald:

- Welke impact de aan-/afwezigheid van kennis heeft op de prestatie van de kering op verschillende termijnen.
- Waar de benodigde informatie op dit moment beschikbaar is en waar deze wordt geborgd.
- Welke methoden toegepast kunnen worden om het vereiste kennisniveau te borgen.

9 Beschrijving relevante kennissterreinen

9.1 Overzicht relevante kennissterreinen

Deel A van dit document geeft een overzicht van de relevante kennissterreinen. De hoofdkennissterreinen vormen de basis voor het in Figuur 11 afgebeelde kennischema. In het blauw staat de ontwikkeling van methodologische kennis weergegeven, dit bevat de generieke kennis en strategische kennis die vanuit de ontwikkelingen in de context (politiek/bestuurlijk) in bredere toepasbare kaders en leidraden wordt vastgelegd. De tactisch verbindende kennis slaat een verbinding tussen relevante ontwikkelingen binnen het werkveld (rode gedeelte) van de keringen en het strategisch niveau (blauwe gedeelte) en andersom. Het onderste deel van de figuren (rode gedeelte) is specifiek voor stormvloedkeringen. Hierin valt onderscheid te maken tussen specifieke kennis voor bepaalde objecten (risico gestuurd Beheer en Onderhoud) en verdere specificering van kennis op objectniveau (Objectkennis).



Figuur 11. Hoofdkennissterreinen en kennissterreinen specifiek voor de stormvloedkeringen.

Voor deze kennisstrategie is een uitwerking van de onderste drie lagen van het model relevant. Hierbij gaat het over Kennis Risicogestuurd Beheer en Onderhoud (RGBO), Objectkennis en Disciplinekennis. Ook de tactisch verbindende kennis is uitgewerkt voor de stormvloedkeringen. De Ontwikkeling Methodische kennis hebben een breder toepassingsgebied dan alleen en worden voor het stormvloedkering gerelateerde deel en beperkt beschreven.

9.2 Nadere indeling van Kennisterreinen

De volgende paragrafen geven een nadere detaillering van de verschillende hoofdkennisterreinen en kennisterreinen die voor keringen van belang zijn. De tabellen volgen de indeling van de beschreven categorieën. Per kennisterrein worden een aantal kenmerkende aspecten gegeven. Ook wordt de relatie met de RWS kennisboom aangegeven.

9.2.1 *Ontwikkeling methodische kennis*

Veranderingen in politiek, beleid en omgeving leiden tot aangepaste randvoorwaarden die van invloed zijn op de operationele taken van Rijkswaterstaat. Die ontwikkelingen worden voor Rijkswaterstaat handzaam gemaakt in algemene kaders, richtlijnen en leidraden. Hoewel generiek toepasbaar gemaakt, is het van belang voor de keringen dat operationele aspecten die voor de keringen relevant zijn wel in de ontwikkeling van methodische kennis wordt meegenomen, zodat een toepasbare doorvertaling mogelijk is.



9.2.2 *Tactisch verbindende kennis*

Dit betreft de kennis en ervaring die nodig is om de relevante ontwikkelingen binnen het werkveld van de keringen te kunnen koppelen en/of te vertalen van praktisch naar strategisch niveau en andersom. Het gaat om het kunnen leggen van de verbindingen op tactisch niveau. Er moet voldoende operationele kennis zijn om het belang van de keringen te kunnen duiden in bredere ontwikkelingen zoals het Deltaprogramma en kaderontwikkeling. Andersom moet er vanuit bredere ontwikkelingen een vertaling gemaakt kunnen worden naar de betekenis en praktische toepasbaarheid voor de keringen. Ervaring leert dat het aantal medewerkers bij RWS die deze belangrijke verbinding kunnen vormgeven schaars is. Het verdient aanbeveling opgedane kennis binnen het operationele werkveld van stormvloedkeringen langer op tactisch niveau te benutten om deze essentiële verbinding in stand te houden. Voor de tactisch verbindende kennis is een profielschets uitgewerkt. Dit is weergegeven in een afzonderlijk document met daarin de Uitgewerkte Kennisterreinen bij de Kennisstrategie Stormvloedkeringen (zie ook de leeswijzer in 0).



9.2.3 *Kennis Risicogestuurd Beheer en Onderhoud*

Dit hoofdkennisterrein bevat kennis van de specifieke methoden die worden toegepast bij de keringen. De nadruk ligt hierbij op Probabilistisch Beheer en

Onderhoud. De basis voor deze kennis kan worden opgedaan middels reguliere opleidingen. De ontwikkeling naar het voor stormvloedkeringen vereiste niveau moet grotendeels intern binnen Rijkswaterstaat plaatsvinden. Regio en landelijke organisaties moeten samenwerken om de kaders en richtlijnen te optimaliseren.

Onder het hoofdkennissterrein Kennis Risicogestuurd Beheer & Onderhoud vallen vier kennissterreinen. Deze kennissterreinen zijn verder uitgewerkt met een toelichting en een voorbeeld. Ook is de relatie met de RWS kennisboom weergegeven.

KENNIS RISICOGESTUURD BEHEER & ONDERHOUD				
	FAALKANS BEHEER	ONDERHOUDS MANAGEMENT	INKOOP/CONTRACT MANAGEMENT	INTEGRALE VEILIGHEID
Toelichting	ProBO toepassing op het beheer en onderhoud van de keringen.	Onderhoudsmanagement als onderdeel van ProBO.	Toepassing van addendum inkoopstrategie keringen. Het betreft de wijze van contracteren, het aanbesteden (incl. inkoopadvies) en het beheersen van het contract.	Toepassing van Integrale Veiligheid op keringen.
Voorbeeld	Faalkans technisch doorrekenen van wijzigingen aan de kering.	Bepalen en uitvoeren van optimale onderhoud strategieën voor faalkans.	Inkopen van een systeem vervanging van een kering.	Invoeren van helmkleuren voor specifieke groepen op de keringen.
Relatie met RWS kennisboom	Assetmanagement en methodiek: Probabilistisch Beheer en Onderhoud	Assetmanagement en methodiek: Probabilistisch Beheer en Onderhoud Bouw en onderhoudstechnologie: Onderhoudsmethoden en technieken, Inspectiemethoden en technieken.	Assetmanagement en methodiek: Probabilistisch Beheer en Onderhoud Inkoop: Inkoopproces en Werkwijze Projectmanagement: Contractmanagement	Integrale Veiligheid.

Tabel 1 Toelichting op onderdelen van kennis over Risicogestuurd beheer en onderhoud

9.2.4

Objectkennis

Dit betreft de kennis van de integrale werking van de kering, de relaties tussen de verschillende onderdelen, de organisatie en de omgeving. Deze kennis is deels gelijk voor de verschillende keringen. Maar het grootste deel van deze kennis is object specifiek. De kennis kan alleen worden opgedaan, uitgaande van een voldoende hoog basisniveau aan disciplinekennis, door het regulier en voor langere tijd werken aan een specifieke kering in de beheer- en onderhoudsfase en deelname aan operationele inzet.

Onder het hoofdkennissterrein Objectkennis vallen vier kennissterreinen. Deze kennissterreinen zijn verder uitgewerkt met een toelichting en een voorbeeld. Ook is de relatie met de RWS kennisboom weergegeven.

OBJECTKENNIS

	INTEGRALE TECHNIEK EN ONTWERP	ORGANISATIE EN WERKWIJZEN: OPERATIONELE INZET	ORGANISATIE EN WERKWIJZEN: BEHEER & ONDERHOUD	WATERSYSTEEM I.R.T. OBJECT
Toelichting	Integrale werking van het object en de samenhang tussen de verschillende onderdelen.	Structuur, processen en werking van de operationele organisatie en werkinstructies.	Structuur, processen en werking van de beheer en onderhoud organisatie.	Werking van het object in het watersysteem. Relatie met andere objecten in het watersysteem.
Voorbeeld	Onderhoud aan de waterstand meters kan bij de OSK tot een sluiting leiden.	Bekendheid met rol en verantwoordelijkheden van Leider Keer Proces tijdens een sluiting.	Kennis van samenwerking tussen beheerder-PPO en Markt bij een ernstige storing.	Effect op watersysteem wanneer kering slechts voor deel sluit.
Relatie met RWS kennisboom	Bouw- en onderhouds-technologie: Natte Kunstwerken	Waterveiligheid: Operationele waterveiligheid, Crisis en calamiteiten. Assetmanagement en methodiek: Probabilistisch Beheer en Onderhoud	Assetmanagement en methodiek: Probabilistisch Beheer en Onderhoud	Assetmanagement en methodiek: Probabilistisch Beheer en Onderhoud Bouw en onderhoudstechnologie: Hydraulisch engineering.

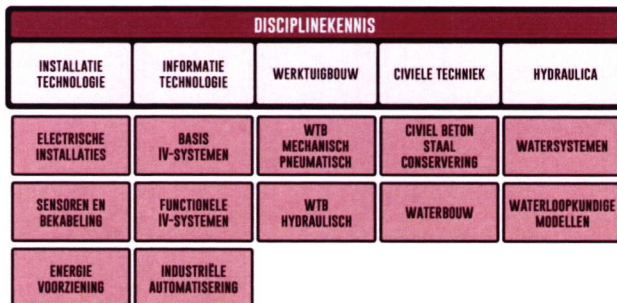
Tabel 2 Toelichting op onderdelen van objectkennis

9.2.5

Disciplinekennis

Binnen de disciplinekennis valt kennis over de inhoudelijke disciplines (denk aan elektrotechniek of werktuigbouw) die de belangrijke onderdelen van de keringen vormen. Deze kennis kan in basis worden opgedaan via reguliere opleidingen. De kennis moet worden doorontwikkeld voor bepaalde onderdelen van de keringen.

Onder het hoofdkennisterrein Disciplinekennis vallen vijf kennisterreinen. Daaronder zijn nog een aantal sub kennisterreinen gespecificeerd. Zie onderstaand schema.



Figuur 12 Schema Disciplinekennis: (sub) kennisterreinen

Ook deze kennisterreinen zijn verder uitgewerkt met een toelichting en een voorbeeld. Daarnaast is de relatie met de RWS kennisboom weergegeven.

INSTALLATIE TECHNOLOGIE			
	ELEKTRISCHE INSTALLATIES	SENSOREN, BEKABELING	ENERGIE- VOORZIENING
Toelichting	Alle verschillende installaties die nodig zijn in een object.	Signaal- en energiebekabeling, sensoren	Alle verschillende energievoorzieningen die nodig zijn in een object.
Voorbeeld	Verlichting, Communicatie, Aarding, Overspanning, Klimaat, Beveiliging, Aansturing, etc.		Voedingspunten, trafo's, verdelers, schakelborden, UPS-en.storing.
Relatie met RWS kennisboom	Bouw en onderhoudstechnologie: Natte Kunstwerken	Bouw en onderhoudstechnologie: Natte Kunstwerken	Bouw en onderhoudstechnologie: Natte Kunstwerken

Tabel 3 Toelichting op installatie technologie

INFORMATIE TECHNOLOGIE			
	BASIS IV-SYSTEMEN	FUNCTIONELE IV-SYSTEMEN	INDUSTRIELE AUTOMATISERING
Toelichting	Ondersteunende IV (aan basis informatie) systemen ten behoeve van onderhoudsmanagement, kennismanagement en tekeningenbeheer.	Beslissystemen en beslisondersteunende systemen ondersteunend aan primaire functie van de kering.	Besturingssystemen - direct gekoppeld aan en cruciaal voor functioneren kering
Voorbeeld	Ultimo, Ultimo+, KMS, Livelink, Sharepoint, Connect, Meridian.	BOS - MK; BSS - OSK; MFPS - HIJK; B&B systeem - HV (met gebruik van LPH84I tabel)	MK/HK - BESSEN OSK - CCC en LCC (centrale en lokale computerconfiguratie). OSK - NSTA (nood sluitsysteem en startautomaat)
Relatie met RWS kennisboom	Informatiesystemen en netwerken: (alle velden) Assetmanagement en methodiek: - Areaalgegevens - Configuratiemanagement	Bouw en onderhoudstechnologie: Bediening en Besturing. Waterveiligheid: Operationele Waterveiligheid	Bouw en onderhoudstechnologie: Bediening en Besturing.

Tabel 4 Toelichting op informatie technologie

WERKTUIGBOUW		
	WTB MECHANISCH EN PNEUMATISCH	WTB HYDRAULISCH
Toelichting	Alle mechanische bewegingswerken, onderdelen en staalconstructies	Alle hydraulische bewegingswerken en onderdelen.
Voorbeeld	Dokdeur, Bolscharnier, Vakwerkarmen, Kerende wand, Schuiven.	Locomobiel, Cilinders.
Relatie met RWS kennisboom	Alle hydraulische bewegingswerken en onderdelen Vb: Locomobiel, Cilinders.	Bouw en onderhoudstechnologie: Natte Kunstwerken

Tabel 5 Toelichting op werktuigbouw

CIVIELE TECHNIEK		
	CIVIEL DROOG, STAAL EN CONSERVERING	WATERBOUW
Toelichting	Beton- en civiele constructies boven water, ook het balgdoek van Ramspol, type conserveringen, rubberen materialen, kunststof en hout (alle bouwmaterialen, niet zijnde I/E/W)	Beton- en civiele constructies onder water en op het grensvlak water en land.
Voorbeeld	Scharnierhuis en fundering, droge deel Europoortkering, geleidetoeren, hamerstukken op de pijlers, verkeerskokers.	Drempelconstructies, talud, parkeerdok, pijlers, dorpelbalken, grondlichamen, bodembescherming, oeveronderhoud, ontgrondingsproblematiek.
Relatie met RWS kennisboom	Bouw en onderhoudstechnologie: Natte Kunstwerken, Constructieve veiligheid.	Bouw en onderhoudstechnologie: Natte Kunstwerken, Hydraulische engineering.

Tabel 6 Toelichting op civiele techniek

	HYDRAULICA	
	WATERSYSTEMEN	WATERLOOPKUNDIGE MODELLEN
Toelichting	Watersystemen	Waterloopkundige modellen.
Voorbeeld	Effect van gedeeltelijke sluiting op het achterland.	Waterloopkundige modellen (SOBEK/ Implic) en de schematisaties.
Relatie met RWS kennisboom	Waterveiligheid: Hoofdwatersysteem Waterbeheer: Waterverdeling	Waterveiligheid: Hoofdwatersysteem Waterbeheer: Waterverdeling

Tabel 7 Toelichting op hydraulica

10 Analyse van de kennisterreinen

10.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de analyse naar:

- De impact van aan/afwezigheid van het kennisterrein op de prestatie van de kering.
- Waar de kennis binnen RWS geborgd dient te worden dan wel vanuit de markt of andere kennispartners betrokken kan worden.
- Hoe de borging gestalte gegeven kan worden.

Bij de analyse is onderscheid gemaakt in drie termijnen, namelijk:

- Operationele inzet (korte termijn, uren, dagen; de operationele fase van voorbereiding sluiting en sluiting van de kering)
- Beheer en onderhoud (dagen, middellange termijn, jaren)
- Lange termijn ontwikkeling (jaren, decennia)

In werkgroep sessies is de analyse uitgevoerd voor alle kennisterreinen.

Onderstaand kader (zie ook deel B) is gebruikt als hulpmiddel voor de analyse. Het kader kan niet gebruikt worden als 'invultool'. Het kader geeft houvast om het zwaartepunt te bepalen op welke locatie (intern, in een netwerk, extern) kennis geborgd moet worden.

10.2 Analyse en weergave van de resultaten

Voor de meeste kennisterreinen is het van belang de kennis te beleggen bij een combinatie van organisaties, zie Figuur 6 en Figuur 7. Voor kennisborging is én-én nodig en niet of-of. Als het zwaartepunt van kennisborging bijvoorbeeld extern ligt, betekent dit dat de kennis ook deels bij Rijkswaterstaat moet worden geborgd.

De kennis kan binnen de volgende organisaties worden geborgd (zie ook deel B):

1. Intern RWS

- a. **RWS Lijn/keten:** Bij RWS in de lijn dichtbij de kering of in de keten (voorbeelden: regionale organisatieonderdelen, VWM, PPO).
- b. **RWS:** RWS lijn/keten in nauwe samenwerking met overige organisatieonderdelen (voorbeelden: regionale én/of landelijke organisatieonderdelen).
- c. **RWS organisatie:** Organisaties binnen RWS die niet in het primaire proces of de keten van de keringen zitten (voorbeelden: CIV/GPO/WVL-afdelingen).

2. Netwerk

externe netwerken van RWS (voorbeelden: andere keringen, I-STORM en netwerken zoals World Association of Nuclear Operators (WANO))

3. Extern (de markt):

- a. Markt opdrachtnemers
- b. Ingenieur- en adviesbureaus
- c. Kennisinstituten en RWS Partners

De toepassing van het analysekader heeft geleid tot het gedetailleerd uitwerken van kennisterreinen. Dit houdt in dat de gehele kennisstrategie voor deze kennisterreinen navolgbaar is uitgewerkt van uitgangspunten en richtinggevende uitspraken in deel A, via het toegepaste analysekader in deel B, tot voorstellen voor

kennisborging in deel C. Deze gedetailleerde uitwerking is als een apart document beschikbaar bij deze Kennisstrategie Stormvloedkeringen.

10.3

Algemene inzichten

De uitwerking van de kennissterreinen kan gebruikt worden voor het nagaan of/hoe welke kennis nu bij de keringen is geborgd (een gap-analyse) en welke wijze van borging additioneel wenselijk is. De uitwerking is niet bruikbaar om alomvattende conclusies te trekken omtrent de keuze voor het al dan niet uitbesteden van kennis en over de samenwerking binnen de keten. De kennissterreinen zijn ook niet uitgewerkt om dergelijke conclusies te trekken. Desalniettemin geeft de uitwerking wel een aantal algemene inzichten.

Op hoofdlijnen zijn deze algemene inzichten:

- **Het is nodig collectieve kennis te ontsluiten en bij elkaar te brengen**
Kennis is momenteel niet op één locatie geborgd, maar vaak bij meerdere organisaties (deels intern, deels bij partners en deels bij de markt) of op meerdere plekken binnen één organisatie (deels in de regio en deels landelijk binnen RWS). Voor het optimaal benutten van ontwikkelde kennis is het nodig de kennis te ontsluiten en bij elkaar te brengen. In de uitwerking wordt dit 'collectieve kennis' genoemd: de kennis die de organisaties en organisatieonderdelen samen hebben. Deze collectieve kennis is bijvoorbeeld nodig voor complexe vraagstukken of bij calamiteiten. Borging van de kennis vindt ook plaats door actief en structureel de kennishouders met elkaar in contact te brengen en te sparren. Zogenaemde 'Community of Practices' of netwerkbijeenkomsten zijn goede instrumenten om de kennishouders contact te laten houden.
- **In de beheer en onderhoudsfase is bijna alle kennis van hoge impact**
Dit geeft het belang aan van kennis binnen Rijkswaterstaat te borgen. Deels is dit te verklaren doordat de kennissterreinen geselecteerd zijn op basis van relevantie. Kennis die de werkgroep minder relevant heeft geacht is niet geanalyseerd. In de beheer en onderhoudsfase is bijna alle kennis van hoge impact. Kritieke kennis voor de operationele fase is met name objectkennis (kennis van integrale techniek en ontwerp, organisatie en werkwijzen en van het watersysteem in relatie tot het object) aangevuld met disciplinekennis zoals installatie- en informatietechnologie. Voor de lange termijn is kritieke kennis hoofdzakelijk disciplinekennis, aangevuld met objectkennis.
- **Ook bij lage impact moet Rijkswaterstaat kennis intern borgen**
In het geval de impact van kennis laag is en kennis extern kan worden georganiseerd, wordt benadrukt dat Rijkswaterstaat ook (een deel van de) kennis intern moet borgen. Deze kennis is noodzakelijk om de werkzaamheden op de juiste wijze uit te besteden, kwaliteit te controleren en eventuele afwijkingen en risico's te kunnen constateren, monitoren en beoordelen alvorens te besluiten welke maatregelen nodig zijn. Deze kennis heeft Rijkswaterstaat nodig om de rol van Professioneel Opdrachtgever in te vullen.
- **Locatie van kennisborging kan fase afhankelijk zijn**
De keuze voor de locatie van kennisborging is niet voor elke fase onafhankelijk te maken. Voorbeeld: De impact van kennis voor risicogestuurd beheer en onderhoud is in de operationele fase laag, maar in de beheer en onderhoudsfase hoog. Echter, deze kennis die in de beheer en onderhoudsfase nodig is, wordt intern ontwikkeld door ervaringen op te doen in de operationele fase. Door de kennis voor de operationele fase

extern te beleggen, kan Rijkswaterstaat niet op deze wijze relevante kennis ontwikkelen.

- **Hoe kennis wordt geborgd is divers**

Voor kennisontwikkeling heeft elke stormvloedkering een trainings- en opleidingsplan. Echter, niet voor alle kennisterreinen is vastgelegd hoe kennis wordt geborgd. De codificering van kennis is op een aantal terreinen onderbelicht, vooral voor de lange termijn (met name vastlegging van ontwerpuitgangspunten en een compleet archief). Ervan uitgaande dat de werkzaamheden deels worden uitbesteed is juist de codificatie van kennis belangrijk. Daarnaast is codificatie van kennis een noodzaak om de (door de Rijkswaterstaat heen) verspreide kennis samen te brengen. Ook is het vastleggen van storingsafhandeling een waardevolle manier om kennis vast te houden. Uiteraard is het voor kennisoverdracht (van persoon tot persoon, van fase naar fase, van opdrachtnemer naar opdrachtgever) nog steeds belangrijk om mee te lopen, om te leren van de praktijk. Bijvoorbeeld met het Meester-Gezel-Leerling principe.

Samenvattend is het voor de stormvloedkeringen noodzakelijk veel kritieke kennis in huis te hebben. Voor elke fase verschilt het welke kennis essentieel is. In de operationele fase wordt veel kennis ontwikkeld die bruikbaar is voor het beheer en onderhoud. Voor de samenwerking met de markt moet Rijkswaterstaat analyseren en implementeren hoe de kennis intern blijvend kan worden ontwikkeld en geborgd. Anders is het niet mogelijk effectief met de markt samen te werken aan de prestatie van de stormvloedkeringen. Door codificatie van kennis kan tot een bepaald niveau kennis worden overgedragen en geborgd voor de lange termijn. Toch blijft kennis vooral in mensen geborgd en is kennisoverdracht met de markt, in een netwerk en binnen Rijkswaterstaat essentieel.

Bijlagen

- A.1 Bijlage Kennisboom RWS
- A.2 Bijlage Aanpak en Raakvlakken
- A.3 Bijlage Onderzoeksrapporten Stormvloedkeringen
- A.4 Bijlage overzicht deelnemers werksessies uitwerking kennisstrategie

A.2 Bijlage Aanpak en Raakvlakken

Bij de totstandkoming van de Kennisstrategie is nadrukkelijk gebruik gemaakt van parallelle initiatieven op het gebied van kennismanagement. Initiatieven waarmee intensief is afgestemd dan wel gebruik van is gemaakt zijn:

- KennisKoers Rijkswaterstaat (College van Topadviseurs, 2016)
- Kennisprofiel Waterveiligheid (Vonk, 2015)
- Kennisprofiel Assetmanagement & Methodologie (Schavemaker, 2015)
- Handreiking Kritische kennis Bouw- & Onderhoud Technologie (GPO, 2015)
- Samenwerken & Nieuwe Marktvisie (2015)
- Kennisboom Rijkswaterstaat (Jeekel, 2014)
- Kwalitatieve toedeling van technische kennis naar afdelingen (de Wit, van der Velde, Perik, 2014)
- Kennis Survival Gids (WVL, 2013)
- Kennisstrategie Stormvloedkeringen (WNZ, 2011)
- Onderzoeksrapporten Stormvloedkeringen (zie voor overzicht bijlage A.2)

Het vertrekpunt van deze Kennisstrategie ligt in het Landelijk Verbetertraject Stormvloedkeringen. Dit traject, gestart in 2014, streeft naar verbeteringen in het gezamenlijk beheer, onderhoud en operationele inzet van stormvloedkeringen binnen RWS via een viertal sporen. In een aantal sessies met medewerkers van alle keringen en vanuit alle organisatie onderdelen zijn de tekortkomingen opgehaald en is middels de KR8-methodiek² gewerkt aan doorgronden van de essentie van de problematiek en de uitwerking van oplossingsrichtingen. Deze Kennisstrategie is één van de resultaten uit het spoor 'Kennis' binnen dit Landelijk Verbetertraject. Daarbij is onder het Landelijk Verbeterteam in een werkgroep intensief samengewerkt met een vertegenwoordiging vanuit alle betrokken organisatie onderdelen, te weten:

Trekker: Marc Walraven
Schrijvers: Koos Vrolijk
Marc Walraven
Met bijdrage van verschillende adviseurs van AT Osborne

Met actieve medewerking:

Gwen Kleijn van Willigen / Peter Blanker
Pieter Haaring
Eddy van de Ketterij, Soer van Herk
Peter van der Mark, Henk van der Ruit, Rik Mooijweer
Peter Vlam, Joost Seesink, Derckjan Smaling
Gerard Harmsen
Tycho Busnach
Pieter Jacobs
Ilze Plomp – van der Sar, Rolf Bruins

Klankbord:

Harold van Waveren (Topadviseur Waterveiligheid)
Jenne van der Velde (Topadviseur Assetmanagement)
Marcel Hertogh (Topadviseur GPO / TU Delft)
Hans Jeekel (Topadviseur Kennis)
Bart Vonk (Kennisveldtrekker Waterveiligheid)
Jasper Schavemaker (Kennisveldtrekker Assetmanagement & Methodiek)

² KR8 staat voor: Klantwaarde, Respect voor medewerkers en (het tegengaan van) 8 soorten verspillingen.

Jacqueline van Rooij (coördinator Bouw- & Onderhoud Technologie)
Hans Janssen (Senior adviseur)

Bijlage A.4 geeft een overzicht van de deelnemers die in werksessies hebben meegewerkt aan de inhoudelijke uitwerking van de kennisstrategie.

De kennisstrategie is als eindresultaat geen leidraad of voorschrift hoe en welke kennis exact geborgd dient te worden. Dit valt niet generiek voor alle stormvloedkeringen en organisatie onderdelen voor te schrijven en blijft daarmee ook situationeel afhankelijk. De Kennisstrategie is een handreiking bestaande uit verschillende bouwstenen die door beheerders of betrokkenen bij stormvloedkeringen (zowel HRM als leidinggevend) als geheel of afzonderlijk gebruikt kunnen worden.

Leerlessen aanpak

De kennisterreinen zijn uitgewerkt en geanalyseerd in werksessies met veel deskundigen. Naast dat de werksessies inhoudelijk veel hebben opgeleverd, kunnen ook leerlessen betreffende het proces worden geformuleerd. Deze leerlessen zijn waardevol voor toekomstige, vergelijkbare vraagstukken en ontwikkeltrajecten, eventueel voor de ontwikkeling van een kennisstrategie gericht op een ander areaal.

- De werksessies resulteerden in zeer zorgvuldige en 'kennisintensieve' uitwerkingen van de kennisterreinen. In totaal hebben ongeveer 70 deskundigen aan één of meer werksessies deelgenomen, waarbij per werksessie 4 tot 10 deskundigen aanwezig waren. Deze aanpak draagt bij aan het creëren van bewustzijn en draagvlak voor kennismanagement bij de stormvloedkeringen, maar is tegelijkertijd tijdsintensief.
- In de werksessie gaven deskundigen hun (expert)-inschatting van de impact van het aanwezig dan wel afwezig zijn van kennis. Daarnaast gaven zij hun beeld van de manier waarop deze kennis kan worden geborgd. Dit gesprek gaf ook de deskundigen nieuwe inzichten, waarmee vervolgens een gezamenlijk gedragen impact-inschatting is opgesteld.
- Bij een aantal werksessies ontstonden tijdens de bijeenkomst nieuwe initiatieven om kennisontwikkeling te organiseren. Dit is een waardevol, extra resultaat van de werksessies.

A.3 Bijlage Onderzoeksrapporten Stormvloedkeringen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de onderzoeksrapporten die betrekking hebben op het aspect Kennis bij de stormvloedkeringen.

Jaar	Auteur	Titel	Hollandsche IJsselkering	Hartelkering	Maeslantkering	Haringvlietsluizen	Oosterscheldekering	Rampolkering	Overig organisatie breed
2002	Berenschot	Organisatieadvies Beheer en Onderhoud Europoortkering		x					
2005	AT Osborne	Organisatie Kunstwerken Waterkeren RWS districten AVN, AVH, AVM	x	x	x	x			
	Goudappel Coffeng	Visualisatie onderafdeling kunstwerken	x	x	x				
2006	Intern RWS	Taskforce Europoortkeringen		x	x				
	Horvat & Partners	Second opinion faalkans Maeslantkering			x				
	AT Osborne	Leren van anderen			x				
	Van de Port & Veenswijk	Kennisbehoefte in kleuren; Rijkswaterstaat in een veranderende context							x
2007	Horvat & Partners	Organisatie Beheer en Onderhoud Oosterscheldekering					x		
	IROKO	Rapportage onderzoek naar en advies voor mogelijke samenwerking met hogescholen en universiteiten							x
2008	RWS Z-Holland	De poorten gesloten		x	x				
2009	Intern RWS	Basisdocument Europoortkering		x	x				
2010	Logica	Samen Sterker							x
2011	RWS Z-Holland en Zeeland	Kennisstrategie Risicogestuurd Beheer en Onderhoud Stormvloedkeringen	x	x	x	x	x		
	stuurgroep Zuidwestelijke Delta	Veilig Veerkrachtig Vitaal; Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta 2010 - 2015				x	x		
	IROKO	Advies invulling samenwerking met het onderwijs door Rijkswaterstaat, dienst Zuid-Holland, waterdistricten Nieuwe Waterweg en Haringvliet							x
2012	Lijn in Water	Onderzoek naar de verbetering van veiligheid die de Maeslantkering biedt.			x				
	Tijs Dekker	Maeslantkering voor beginners			x				
	KPMG	Kwalificeren en kwantificeren van de benodigde kennis van Stormvloedkeringen bij RWS Zeeland en RWS Zuid Holland	x	x	x	x	x		
2014	Horvat & Partners	Advies organisatie Oosterscheldekering					x		
2015	Triple Bridge	Advies organisatie keringen West-Nederland Zuid	x	x	x	x			

A.4 Bijlage overzicht deelnemers werksessies uitwerking kennisstrategie

Onderstaande lijst geeft een overzicht van deelnemers die in een of meerdere werksessies hebben meegewerkt aan de uitwerking van de kennisstrategie stormvloedkeringen.

Addy de Jong	Kees Steenepoorte
Annemarieke van der Loon	Koen Wenker
Bart Vonk	Koos Vrolijk
Belinda Animashaun	Krijn Saman
Bernhard Thieme	Linda van Veen
Bruno Oudega	Lukas Rozemuller
Chris Pfeiffer	Maarten Jobse
Claudia van Breughel	Marc Walraven
Cor van de Velde	Menno Rijkers
Davy Verreck	Nick Zegers
Dick Schaafsma	Niels Kuiken
Dirk Bolier	Peter Blanker
Eddy van de Ketterij	Peter Groeneboom
Eric Maaskant	Peter Oskam
Erik Helwig	Peter van der Mark
Erny Riemens	Piet Maljaars
Ferry de Waard	Pieter Haaring
Frits Houtman	Pieter Jacobs
Gerard Harmesen	Piotr Klimczak
Gerard van Dijk	René Bol
Hans Janssen	Rik Bouwman
Hans Nederend	Rik Mooijweer
Hans van Dijken	Robert Slomp
Harold van Waveren	Robert Vos
Henk Aarnoutse	Roland Hannewijk
Henk van de Ruit	Ruben Mol
Iize Plomp - van der Sar	Ruud de pater
Jan Paul van de Beek	Sacha de Goederen
Jan Rolf Hendriks	Sjors van der Heijden
Jan van den Boogert	Soer van Herk
Jan Lindenbergh	Theo van der Linden
Jeroen de Haan	Tom Dullemond
Joost Seesink	Tycho Busnach
Kees Schog	

Afzonderlijk document: Uitgewerkte Kennisterreinen bij de Kennisstrategie Stormvloedkeringen

De toepassing van het analysekader heeft geleid tot het gedetailleerd uitwerken van kennisterreinen. Dit houdt in dat de gehele kennisstrategie voor deze kennisterreinen navolgbaar is uitgewerkt van uitgangspunten en richtinggevende uitspraken in deel A, via het toegepaste analysekader in deel B, tot voorstellen voor kennisborging in deel C. Deze gedetailleerde uitwerking is als een apart document beschikbaar bij deze Kennisstrategie Stormvloedkeringen.