Hoogwaterbeschermingsprogramma

Feitenanalyse veranderende kostenramingen HWBP

Datum 14 augustus 2019

Samenvatting

Medio 2018 is geconcludeerd dat de projectraming van enkele HWBP projecten sterk afwijkt van de raming waarvan in een eerdere fase in het programma is uitgegaan. Op 4 oktober 2018 is er een gezamenlijke programmeerbijeenkomst gehouden met de Ambtelijk Opdrachtgevers en de Rijkspartners van de alliantie HWBP. De constatering van de veranderende ramingen van enkele projecten is daar belangrijk onderwerp van gesprek geweest. Daar is het idee geboren om te komen tot een verkenning naar de ontwikkelingen van de projectramingen om als alliantie HWBP van te leren.

Voorjaar 2019 is een feitenanalyse veranderende kostenramingen uitgevoerd door de Programmadirectie van het Hoogwaterbeschermingsprogramma in samenwerking met de alliantiepartners (dat wil zeggen: waterschappen, Rijkswaterstaat, Ministerie I&W). Deze feitenanalyse is een weergave van oorzaken van de ontwikkeling tussen verschillende ramingen van 14 projecten (steekproef uit de lopende projecten) en de bevindingen die daaruit volgen. Doel van de feitenanalyse is inzicht te krijgen in de kostenontwikkeling van projecten om te leren van de opstartfase van het programma en om samen met alliantiepartners kennisvragen te identificeren. Wijzigingen van scope en raming in een project zijn normaal. Met name aan het begin van een project moet rekening worden gehouden met een grote bandbreedte. In de loop van het project worden de onzekerheid en fluctuaties in scope en raming steeds kleiner.

Binnen het HWBP hebben inmiddels verschillende projecten de verkenningsfase afgerond met een vastgesteld voorkeursalternatief (VKA). De kostenramingen voor de realisatie van deze projecten zijn op basis van deze VKA's herijkt. Bij een aantal waterschappen zijn forse verhogingen (kosten per km) zichtbaar ten opzichte van de raming waarmee het project in eerste instantie op de programmering is gezet[1] , dit geldt bijvoorbeeld voor waterschap Limburg en waterschap Rivierenland, of worden deze verwacht, dit geldt met name voor waterschap Aa en Maas, hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden en waterschap Drents Overijsselse Delta. Daartegenover zijn er ook projecten waarvan de kosten lager zijn dan waarvan in de programmaraming eerder is uitgegaan. In sommige gevallen doordat de technische scope is verkleind. Bijvoorbeeld omdat uit de nadere veiligheidsanalyse, waarbij mede nieuwe kennis vanuit Project Overstijgende Verkenningen (POV's) is toegepast, bleek dat de dijk alsnog veilig kon worden verklaard.

Middels voorliggende feitenanalyse heeft de alliantie de mogelijke oorzaken naar het verschil in kostenramingen onderzocht en gekeken of er een patroon is te ontdekken. Met dit inzicht kan de alliantie bepalen of, en zo ja op welke aspecten verdieping noodzakelijk is zodat er maatregelen genomen kunnen worden die de kostenbeheersing van de projecten verhogen. De feitenanalyse berust op een inhoudelijk onderzoek naar de ontwikkeling van de ramingen bij een steekproef van 14 representatieve HWBP projecten. De IPM teams van deze projecten zijn nauw betrokken bij de analyse. Vervolgens zijn samen met de Ambtelijke Opdrachtgevers en Rijkspartners van de alliantie de tendensen, conclusies en aanbevelingen geformuleerd.

De tendens van de kosten per km is dat deze toeneemt. Dit zijn de kosten die toegerekend kunnen worden aan de daadwerkelijke te versterken kilometers om een zo zuiver mogelijk beeld te geven wat dijkversterking per km zoal kost. Het HWBP ging in 2015 uit van een totale scope van ca. 900 km tegen een prijs van

1 Vanaf nu, verwijst 'hogere geraamde kosten' of 'hogere ramingen' naar 'hogere geraamde kosten t.o.v. de raming waarmee het project op de programmering is gezet', tenzij anders vermeld.

ca. 9 miljoen per km. Middels kennisontwikkeling en innovatie is een van de doelen van het programma dat de gemiddelde prijs voor dijkversterking in 2050 uitkomt op circa 7 miljoen per km. In 2015 is een programmaraming gemaakt dat neerkomt op 5,4 miljard euro reservering (900 km * 7 milj/km). Deze raming kent een betrouwbaarheidsbandbreedte van ±33% (€ 3,6 miljard tot € 7,1 miljard).

De prijs per km van de 14 onderzochte projecten stijgt. Echter kunnen we aan de hand van de feitenanalyse niet concluderen in welke mate de kosten per km dijkversterking zullen toenemen en hoeveel km (incl. kunstwerken) daadwerkelijk moeten worden versterkt en of daarmee de totale dijkversterksingopgave wel/niet financierbaar is. Daarvoor zijn de ontwikkelingen in de oorzaken nog te instabiel, zijn de onderzochte projecten niet representatief voor de totale opgave (bij de onderzochte projecten is de afwijking van de norm het grootst) en is berekend aan de hand van ramingen (projecten zijn nog niet uitgevoerd). Op basis van de optimalisaties van het ontwerp die door de projecten nog als mogelijk worden gezien, is de verwachting dat de kosten per km nog zullen dalen en het aantal km te versterken dijk nog zal wijzigen.

Deze feitenanalyse geeft wel inzicht in de sturingsmogelijkheden om de kostenramingen en kostenontwikkeling te beïnvloeden. Dit geeft handvatten voor de alliantie voor het verbeteren van de kostenramingen en het beheersen van de kosten voor het totale programma.

Er zijn twee generieke waarnemingen te ontdekken uit de feitenanalyse:

- Scope (aantal km) per project schommelt; Bij slechts 3 van de 14 projecten is de veiligheidsscope ongewijzigd gebleven. De wijzigingen in scope varieert in forse afname (nadere veiligheidsanalyse en toepassing nieuwe rekentechnieken tot -92%) tot forse toename (toevoeging tussenstukken tot +56%). De totale scope (gemiddeld) van de 14 projecten samen is niet significant gewijzigd (+1,5%).
  Op basis van de gesprekken met de projectteams en de experts in de alliantie wordt de verwachting uitgesproken dat de scope van de projecten met de tijd stabieler zal worden; naargelang kennis is ontwikkeld hoe om te gaan met ontwerpuitgangspunten (OI/WBI) en het aandeel projecten dat op het programma is gekomen vanuit algemeen filter[2] afneemt. Tegelijkertijd zal in het oog gehouden moeten worden dat er altijd schommelingen zullen optreden tussen het veiligheidsoordeel van de keringbeheerder inclusief het ILT oordeel en de daadwerkelijke versterkingsopgave (kleiner). Een opgave wordt vaak kleiner, aangezien gaandeweg een project er nieuwe informatie, inzichten en technologie beschikbaar komen die met een beoordeling nog niet aan de orde zijn en impact hebben op de scope van het project.

- Prijs per km dijkversterking is veranderd; de prijs per km is bij 11 van de 14 de onderzochte projecten gestegen en bij 3 projecten gedaald ten opzichte van de initiële raming. Twee projecten blijven fors beneden de 6 miljoen per km; bij de 12 resterende projecten variëren de kosten van 6,7 ->21,5 miljoen per km.
  De feitenanalyse geeft inzichten in de oorzaken van de kostenveranderingen. De onderzochte projecten zijn niet representatief voor de totale opgave die uitgevoerd zal moeten worden tot 2050. De hierboven genoemde afwijkingen zijn berekend aan de hand van ramingen (projecten zijn nog niet uitgevoerd). Het is evenwel goed mogelijk dat het aantal te versterken km dijk en de kosten per km zullen wijzigen in volgende fasen van de projecten.

2) dit zijn projecten die vanuit de studie Nederland Veilig in Kaart een evident hoge veiligheidsopgave hadden en zonder definitieve beoordeling en een globale raming al op het programma zijn gekomen

Analyse

In de feitenanalyse is, als onderdeel van de onderzoeksaanpak, naar zeven hoofdoorzaken voor de veranderende kostenramingen gekeken. Hieronder zijn de bevindingen binnen deze zeven hoofdoorzaken samengevat:

A **Veiligheidseisen**:

1. Toepassing van een strengere norm leidt bij de meeste projecten tot een grotere scope en initieel tot hogere raming;
2. In aanloop naar besluitvorming over de nieuwe normering zijn de projecten met de grootste afwijking tot de norm zonder nader onderzoek ten aanzien van de versterkingsopgave in de programmering opgenomen (omdat zeker was dat deze trajecten aangepakt moesten worden). Deze projecten die via het zogenaamde algemene filter zijn opgenomen, versterken het effect van de schommelingen in ramingen naar boven toe.

B **Nieuwe kennis en wijziging OI/WBI**:

1. Projectteams werken van grof naar fijn; van generiek (volgens OI/WBI) naar project specifiek. Dit leidt in eerste instantie tot conservatieve ontwerpen met initieel hogere ramingen. In latere fasen van het project wordt geoptimaliseerd en maatwerk toegepast waardoor de ramingen lager kunnen worden;
2. Kleine projecten (lengte project <5 km) worden vaker meteen project-specifiek (optimalisaties vanaf het begin met maatwerk) aangepakt;
3. Toepassing van nieuwe kennis en innovaties verlaagt de kosten;
4. Maatwerk (project specifiek) verlaagt de kosten.

C **Overige Nationale wet- en regelgeving**:

1. Nationaal beleid heeft –slechts- in specifieke gevallen invloed op de raming.

D **Beleid keringbeheerder**:

1. Specifiek beleid van de beheerder beïnvloedt de ramingen. Bijvoorbeeld de eis van volle eigendom van grond leidt tot hogere ramingen (en kosten);
2. Een tendens is dat projecten die werken van grof naar fijn, aanvankelijk uitgaan van maximaal ruimtebeslag (en daarmee hogere (tussentijdse) kostenramingen).

E **Bestuurlijke afspraken:**

1. Bij projecten wordt gezocht naar meekoppelkansen met andere stakeholders in het gebied. Bij wijzigingen in de veiligheidsscope gedurende het proces, is het moeilijk om terug te komen op eerder genomen bestuurlijke besluiten (met omgevingspartners).
2. Een robuuste raming zorgt voor rust in de bestuurlijke besluitvorming omdat niet iedere keer terug naar het bestuur hoeft te worden gegaan bij een verandering in de ramingen.

F **Kaders HWBP:**

1. De MIRT systematiek (niet specifiek een HWBP kader, maar een Rijksbreed kader) die binnen het HWBP wordt gehanteerd, leidt er toe dat in een vroege projectfase met generieke en globale informatie wordt gewerkt die grote bandbreedte kent;
2. Bij het aanmelden van projecten voor opname op het programma worden ramingen op diverse manieren opgesteld (prijs per kilometer, KOSWAT berekening, regionale kentallen). Een goed werkend kader

ontbreekt en er is geen uniforme, eenduidige aanpak, geen kwaliteitscriteria waaraan een raming in dit stadium moet voldoen;
3. Spelregels vanuit HWBP (voorcalculatie in combinatie het risicodragend realiseren door de beheerder) stimuleren conservatief ramen en budgetmaximalisatie.

G **Project specifieke uitgangspunten**:
1. Wanneer het project generieke (en conservatieve) uitgangspunten hanteert worden kostenramingen hoger dan wanneer er specifieke uitgangspunten worden gehanteerd;
2. Projectteams werken veelal van grof naar fijn; uitgaan van maximaal ruimtebeslag dan wel van generiek (OI/WBI) naar project specifiek leidt tot hogere ramingen;
3. Wanneer de financiering eenmaal is geregeld, neemt de prikkel om het ontwerp te optimaliseren en kosten te besparen af. "Projectmaximalisatie" (wat kunnen we maken voor het beschikbare budget?) ligt dan op de loer.

Duiding

Uit deze verkenning is gebleken dat er niet één aanwijsbare reden is voor een gewijzigde kostenraming, maar meerdere oorzaken. Elk project is hierin uniek en heeft een eigen specifieke set aan oorzaken waardoor scope en raming tussentijds zijn gewijzigd. Toch is er een rode draad te trekken uit de feitenanalyse waar we als alliantie aan moeten werken:

- Werken met de nieuwe normeringsystematiek is nog volop in ontwikkeling. De nieuwe normering is ingevoerd in 2017 en verankerd in de Waterwet. Toepassing van een strengere norm leidt bij de meeste projecten tot een grotere scope en tot een hogere raming. Door optimalisaties in een latere fase wordt dit in sommige gevallen (deels) weer verminderd. De projecten die via het algemene filter zijn opgenomen in het HWBP programma versterken een opwaartse tendens in de ramingen.
- De projectstrategie die de beheerder hanteert, is bepalend voor de ontwikkelingen in de ramingen. Projectteams werken veelal van grof naar fijn; uitgaan van maximaal ruimtebeslag dan wel van generiek (OI/WBI) naar project specifiek. Het hanteren van generieke en conservatieve uitgangspunten leidt aanvankelijk tot hogere ramingen. Dit wordt in een later fase geoptimaliseerd tot een specifiek en doelmatig ontwerp waardoor de raming (deels) weer daalt.
- Binnen het HWBP maar ook daarbuiten wordt continu gewerkt aan het ontwikkelen van nieuwe kennis en nieuwe inzichten. Nieuwe kennis blijft zich aandienen en heeft effect op de projecten. Deze nieuwe kennis is in veel gevallen gewenst omdat ze zorgt voor betere of goedkopere dijkontwerpen maar heeft daarmee tegelijkertijd ook impact op de kostenramingen en doorlooptijd.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	8
1.1	Aanleiding feitenanalyse	8
1.2	Problematiek en Doel van de feitenanalyse	8
1.3	Verantwoording werkwijze	9
1.4	Leeswijzer	11
2	WEERGAVE FEITEN	12
2.1	Geanalyseerde projecten	12
2.2	Verzamelde type informatie	13
2.3	Initiële Ramingen	13
2.4	Grafische weergave feiten	14
3	DUIDING FEITEN PER OORZAAK	22
3.1	Bevindingen	22
4	GENERIEKE DUIDING	30
4.1	Eenmalig	30
4.2	Werkwijze	33
4.3	Spelregels	34
5	BIJLAGEN	36

1 Inleiding

1.1 Aanleiding feitenanalyse

In Q2/3 van 2018 is geconcludeerd dat de projectraming van enkele HWBP projecten sterk afwijkt van de raming waarvan in een eerdere fase in het programma is uitgegaan.

Op 4 oktober 2018 is er een gezamenlijke programmeerbijeenkomst gehouden met de Ambtelijk Opdrachtgevers en de Rijkspartners. De constatering van de veranderende ramingen van enkele projecten is daar belangrijk onderwerp van gesprek geweest. Daar is het idee geboren om te komen tot een feitenanalyse van de kostenontwikkelingen van de projectramingen. Dit is verder uitgewerkt in een voorstel dat voorlag bij de besluitvorming voor het Ontwerp Programma 2020-2025. In het Directeurenoverleg HWBP en ook in Programmabestuur HWBP van begin december 2018 is het belang aangegeven voor het uitvoeren van deze feitenanalyse en verzocht tot medewerking bij de beheerders.

1.2 Problematiek en Doel van de feitenanalyse

Toelichting Problematiek
Binnen het HWBP gaan de komende jaren veel projecten in uitvoering en worden voor veel dijkversterkingsprojecten de Voorkeursalternatieven (VKA) vastgesteld, als sluitstuk van de verkenningsfase. Met het vaststellen van deze VKA's worden ook SSK ramingen opgesteld en is inzichtelijk of de eerste globale ramingen (bij aanmelding programma) overeenkomen met de gedetailleerdere SSK ramingen. Voor enkele grote projecten hebben we in Q2 en Q3 2018 de projectramingen aanzienlijk zien veranderen.
De dijkversterkingen in Limburg zijn op het programma gekomen op basis van de Maasovereenkomst (180 miljoen euro). Bij deze projecten zien we nu dat bij de uitwerking van de VKA's de projectramingen significant hoger zijn dan vooraf was berekend in de Maasovereenkomst. Bij Waterschap Rivierenland worden VKA's vastgesteld voor twee grote projecten (Gorinchem-Waardenburg en Tiel-Waardenburg). De SSK ramingen voor de VKA's van deze projecten wijken aanzienlijk af van de initiële ramingen die bij aanvang van het programma met zijn bepaald.

Bij Waterschap Limburg en Rivierenland zijn deze ontwikkeling in de projectramingen nu als eerste zichtbaar en ook andere beheerders (WDOD en Aa en Maas) geven aan dat zij forse afwijkingen verwachten t.o.v. de initiële ramingen.

De situatie waarbij het verschil tussen initiële ramingen en ramingen bij het voorkeursalternatief van projecten groot lijkt te zijn, noopt tot een nadere analyse van de aard en omvang van deze verschillen. Mogelijk geeft dit aanleiding tot het vormen van maatregelen om de kostenbeheersing van projecten ter versterken en de ramingen stabieler te krijgen. Daarom is besloten om een feitenanalyse uit te voeren waarbij de alliantie in staat is om te leren van de opstartfase van het programma. De volgende vragen zijn o.a. aan de orde: Wat is de achterliggende oorzaak van de verschillen tussen initiële en uiteindelijke kostenramingen? Ligt de oorzaak in de eerder gehanteerde uitgangspunten, of in veranderende eisen vanuit de samenleving, of is het de impact van de nieuwe normering? Gelet op de verschillen in ramingen, is het mogelijk om maatregelen te identificeren voor de komende jaren? Wat zijn factoren waar invloed op uitgeoefend kan worden door

de programmadirectie, en wat zijn factoren waar de programmadirectie geen invloed op kan uitoefenen?

Doelstelling opdracht
Bij het opstellen van een raming spelen diverse aspecten (oorzaken) een rol:

- Veiligheidseisen (veranderingen door norm);
- Nieuwe kennis en wijziging OI/WBI;
- Overige Nationale wet- en regelgeving (bijvoorbeeld natura2000 gebieden, compensatie bij buitendijks versterken, met passende aandacht voor de lokale/regionale relevantie van die regels);
- Beleid keringbeheerder (bv grondaankoop beleid, compensatiebeleid, vaststelling van uitgangspunten voor alle projecten of in relatie tot riviermaatregelen);
- Bestuurlijke afspraken met de omgeving;
- Kaders HWBP (bv de doorlooptijd van projecten over de fasen 2-2-3, hoogte risicoreservering, standaard kostenverdeling over de (verkennings-, planuitwerkings-, realisatie-) fasen 5%-10%-85%);
- Projectspecifieke uitgangspunten en aannames (bv keuze klimaat- en bodemdalingsscenario's, aannames in de projectscope, de beoordeling van de veiligheidsopgave en van de ontwerpuitgangspunten, toepassing innovaties).

De doelstelling van de analyse is inzicht krijgen in de oorzaken van veranderingen in de projectramingen door een inhoudelijk onderzoek uit te voeren.

1.3 Verantwoording werkwijze

In de periode december 2018 t/m eind maart 2019 heeft de programmadirectie HWBP een plan van aanpak voor de feitenanalyse gemaakt en samen met de keringbeheerders de analyse aansluitend uitgevoerd. Er is gekozen voor een analyse waarbij de getalsmatige informatie ten dienste staat van een kwalitatieve analyse. Doel is om in een kort tijdsbestek inzicht te geven in de aard en omvang van de impact van de onder 1.2 genoemde oorzaken op de bijstellingen van projectramingen en tevens te onderzoeken of er een tendens is te ontdekken in de ontwikkeling (hoger/lager). Met dit inzicht kan de alliantie bepalen of, en zo ja op welke aspecten verdieping noodzakelijk is zodat het programmabestuur kan besluiten tot maatregelen die de stabiliteit en de voorspelbaarheid van de programmering verhogen. Voor die fase zal een nieuwe werkgroep worden geïnstalleerd waarin de alliantiepartijen breed zijn vertegenwoordigd. Die werkgroep moet de feiten en trendanalyse verder uitdiepen en vertalen naar een gedragen maatregelenpakket.

Op hoofdlijnen is de volgende aanpak gevolgd.

1 Vaststellen Uitgangspunten
De analyse beschouwt de afwijkingen tussen de laatste (actuele) raming en de initiële raming. Als initiële raming is gekozen voor de projectramingen uit de HWBP-programmaraming van 2015. Dit is de allerlaatste programmaraming die is gemaakt voor de totale opgave van het HWBP. Deze ramingen zijn voor een groot deel gemaakt met KOSWAT[3]. De KOSWAT berekeningen zijn in overleg met de beheerders aangevuld met aanvullende kosten of zijn aangepast op basis van lokale gegevens van de beheerder.

3 KOSWAT (Kostenraming Waterkeringen) is een software-applicatie waarmee kosten van dijkversterkingen kunnen worden ingeschat.

Voor de projecten die na 2015 op het HWBP programma zijn gekomen, zijn de eerste projectramingen zoals ingediend door de beheerder als initiële raming beschouwd in de feitenanalyse.

2 Keuze projecten
Er zijn 14 projecten geselecteerd die een afspiegeling zijn van de projecten op het programma. Bij de selectie is gekeken naar de afwijking van de raming naar boven of naar beneden, hoogte van de norm, overgang van LRT-3[4] naar LBO-01[5], de aard en omvang van de veiligheidsopgave, de ligging in landelijk of stedelijk gebied, de systeem context (rivier, zee, meer), meerdere beheerders, diverse fasen.

3 Verzamelen feiten
Voor elk project is een factsheet opgesteld. De factsheet is door de projecten ingevuld en door de werkgroep op basis van interviews met projectmedewerkers aangescherpt. De factsheets geven een overzicht van de opbouw van kostenramingen en oorzaken voor veranderingen van kostenramingen.

Door Deltares zijn de volgende activiteiten uitgevoerd:

- Analyse van programmaraming 2015. Voor de 14 projecten is nagegaan op welke informatie de raming is gebaseerd. Deze informatie is door de werkgroep in de factsheets verwerkt.
- Voor één project is een KOSWAT berekening uitgevoerd met dezelfde informatie en uitgangspunten die door de beheerder zijn gehanteerd voor de projectraming die als "laatste raming" voor de feitenanalyse is gebruikt. De initiële raming voor dit project is eveneens met KOSWAT uitgevoerd. Een vergelijking van de verschillen tussen KOSWAT-initieel en projectraming actueel enerzijds en KOSWAT initieel en KOSWAT actueel anderzijds geeft een indicatie van de bruikbaarheid van KOSWAT als " standaard" voor de monitoring van bijstellingen van de projectramingen binnen de programmering. De uitkomst van deze analyse wordt behandeld in par. 2.3.

4 Duiding oorzaken
De feiten voor het programma, zoals die uit de factsheets volgen, zijn door de werkgroep in figuren en tabellen samengevat en op 8 maart 2019 in een werksessie met de 'vertegenwoordigers' van de projectteams besproken. Een eerste duiding van de feiten is gezamenlijk, met alle deelnemers van de sessie, gemaakt. Deze duiding heeft geleid tot eerste bevindingen die door de werkgroep op basis van specifieke informatie uit de factsheets en interviews nader zijn geduid.

5 Voorbereiding van de besluitvorming
De feiten en eerste bevindingen zijn door de werkgroep op 22 maart in een werksessie gepresenteerd aan ambtelijk opdrachtgevers van de keringbeheerders en vertegenwoordiging van DGWB, staf Deltacommissaris, UvW, WVL, RWS en programmadirectie HWBP. In de sessie zijn oorzaken van gewijzigde ramingen verder geanalyseerd en nader geduid.

6 Generieke duiding feiten
Door de werkgroep is op basis van de discussies uit de werksessies en in de interviews aanvullend op de duiding per oorzaak een meer integrale generieke duiding van oorzaken voor veranderingen van ramingen opgesteld.

4 De 3e Landelijke Rapportage Toetsing primaire waterkeringen oftewel LRT-3 is 30 november 2011 aangeboden aan de Tweede Kamer.
5 De eerste Landelijke Beoordeling Overstromingskansen van de primaire waterkeringen.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat een beschrijving van de geanalyseerde projecten, het type informatie dat verzameld is en de grafische weergave van de getalsmatige en kwalitatieve feiten met toelichting.
Hoofdstuk 3 geeft het resultaat van de feitenanalyse weer en een duiding van de bevindingen per oorzaak. In hoofdstuk 4 wordt een aanzet gegeven tot generieke, dat wil zeggen niet-project-specifieke conclusies die getrokken zouden kunnen worden uit de feitenanalyse zoals gepresenteerd in hoofdstuk 3.

2 Weergave feiten

2.1 Geanalyseerde projecten

Er zijn 14 projecten geanalyseerd die als een afspiegeling mogen worden beschouwd van de projecten op het huidige programma. Hierbij spelen meerdere factoren een rol zoals de afwijking van de raming naar boven of naar beneden, hoogte norm, overgang LRT-3 naar LBO-01, aard en omvang van de veiligheidsopgave, ligging in landelijk of stedelijk gebied, de systeem context (rivier, zee, meer), meerdere beheerders, diverse fasen.

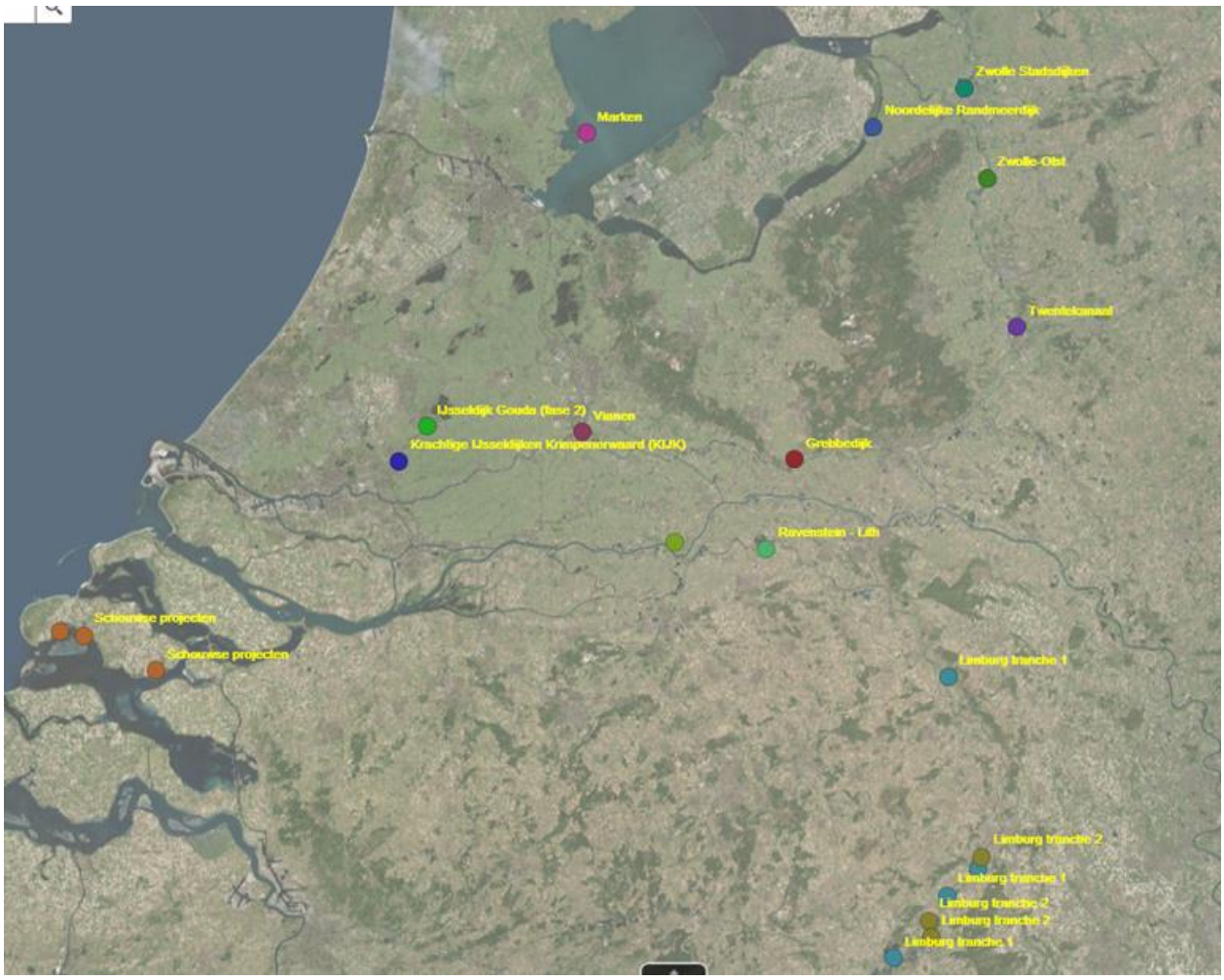
Tabel 1 presenteert de geanalyseerd projecten (waarbij de drie Schouwse projecten als één project zijn beschouwd):

Project	**Fase**	**Beheerder**
Kijk (Krachtige IJsseldijken Krimpenerwaard)	Verkenning	HHRS Schieland en de Krimpenerwaard
Ravenstein-Lith	Voorverkenning	WS Aa en Maas
Vijg: IJsseldijk Gouda	Realisatie	HHRS van Rijnland
Stadsdijken Zwolle	Planuitwerking	WS Drents Overijsselse Delta
Limburg tranche 2	Verkenning	WS Limburg
Limburg tranche 1	Planuitwerking	WS Limburg
Vianen	Planuitwerking	WS Rivierenland
TIWA	Planuitwerking	WS Rivierenland
Schouwse projecten (Zierikzee-Bruinisse Burghsluis Schelphoek Boerderij de Ruyter Lauwershaven)	Gereed	WS Scheldestromen
Grebbedijk (VenW)	Verkenning	WS Vallei en Veluwe
Noordelijke randmeerdijken (VenW)	Verkenning	WS Vallei en Veluwe
Twentekanaal	Realisatie	WS Rijn en IJssel
Zwolle Olst	Verkenning	WS Drents Overijsselse Delta
Marken (RWS)	Realisatie	RWS

Tabel 1 Geanalyseerde projecten

Voor de feitenanalyse is de informatie verwerkt in een ARCgis kaart (zie Figuur 1). Met de GIS kaart kunnen eenvoudig verschillende doorsneden van projecten worden gemaakt. 6.

6 Via de link http://pandoro.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=bc69ff2c36ea45b4bfe99f651edcac42) wordt een overzicht weergegeven van alle projecten en van de kenmerken per project (door het klikken op het project).



Figuur 1 Kaart geanalyseerde projecten

2.2 Verzamelde type informatie

Door interviews met projectmedewerkers is de volgende informatie verzameld:

- kenmerken van het project (lengte, ligging, omgeving etc.).
- overzicht van de ramingen van de totale investeringskosten in de programmaraming (2015) en de laatste raming per fase onderbouwd tot en met de realisatie en ook onderbouwd per kostenpost.
- Scope (veiligheidsopgave) bij de programmaraming en bij de laatste raming.
- oorzaken van wijzigingen van de kostenraming (zowel omhoog als omlaag).
- tips aan Programmabestuur. Dit is in het rapport verwerkt en zichtbaar in de gekleurde tekstblokken).

Het lege projectfactsheet is vooraf aan het projectteam van de keringbeheerder toegezonden. Per project is de factsheet in een gesprek tussen werkgroep en keringbeheerder ingevuld. De -14- ingevulde factsheets zijn opvraagbaar bij de programmadirectie.

2.3 Initiële Ramingen

Als startpunt voor de initiële ramingen is gekozen voor de programmaraming van 2015. Het merendeel van deze ramingen is destijds gemaakt met KOSWAT. In overleg met de beheerders zijn de KOSWAT berekeningen aangepast en waar nodig aangevuld met kosten op basis van aanvullende ramingen of er zijn kosten kentallen gehanteerd. Voor de projecten Grebbedijk en Ravenstein-Lith was in

2015 geen raming beschikbaar. Deze twee projecten zijn na 2015 na beoordeling met algemene filter in de programmering opgenomen.

In tabel 2 is weergegeven hoe de initiële ramingen tot stand zijn gekomen.

Project	Fase	Beheerder	Programmaraming 2015
Kijk (Krachtige IJsseldijken Krimpenerwaard)	Verkenning	HHRS Schieland en de Krimpenerwaard	Koswat raming +10% (i.o.m beheerder)
Ravenstein-Lith	Voorverkenning	WS Aa en Maas	Nieuw areaal LRT-4, raming o.b.v. kostenkental
Vijg: IJsseldijk Gouda	Realisatie	HHRS van Rijnland	Koswat raming
Stadsdijken Zwolle	Planuitwerking	WS Drents Overijsselse Delta	Koswat i.c.m. kengetallen voor VLRT-4 areaal
Limburg tranche 2	Verkenning	WS Limburg	Koswat i.c.m. kengetallen voor VLRT-4 areaal
Limburg tranche 1	Planuitwerking	WS Limburg	Koswat i.c.m. kengetallen voor VLRT-4 areaal
Vianen	Planuitwerking	WS Rivierenland	Koswat raming
TIWA	Planuitwerking	WS Rivierenland	Koswat i.c.m. kengetallen voor VLRT-4 areaal
Schouwse projecten (Zierikzee-Bruinisse Burghsluis Schelphoek Boerderij de Ruyter Lauwershaven)	Gereed	WS Scheldestromen	Koswat raming
Grebbedijk (VenW)	Verkenning	WS Vallei en Veluwe	Geraamd na 2015 door beheerder (met Koswat)
Noordelijke randmeerdijken (VenW)	Verkenning	WS Vallei en Veluwe	Geraamd na 2015 door beheerder (zonder Koswat)
Twentekanaal	Realisatie	WS Rijn en IJssel	VLRT-4 areaal, raming door waterschap (zonder Koswat)
Zwolle Olst	Verkenning	WS Drents Overijsselse Delta	Koswat i.c.m. kengetallen voor VLRT-4 areaal
Marken (RWS)	Realisatie	RWS	Koswat raming

Tabel 2 Oorsprong initiële ramingen. VLRT-4 betreft areaal dat in 2015 werd voorzien.

<u>KOSWAT berekening project Zwolle Olst</u>

Om inzicht te krijgen in de kwaliteit van de KOSWAT ramingen in 2015 en de kwalitatieve feitenanalyse is een beperkte kwantitatieve analyse uitgevoerd.

Door Deltares is i.s.m. met de projectmedewerkers van Zwolle Olst een KOSWAT berekening voor het project Zwolle Olst uitgevoerd (zie hoofdstuk 6 Bijlagen). Het betreft een update van de laatste raming met KOSWAT waarbij de laatste randvoorwaarden en uitgangspunten van de laatste raming zijn vertaald in een nieuwe invoer voor KOSWAT. Bij de update zijn naar aanleiding van de laatste inzichten ook aanpassingen doorgevoerd voor aannames in KOSWAT met betrekking tot de berekening van grote opgaves voor piping en het herstel van weginfrastructuur op de kruin van de dijk in plaats van vervangen.

Uit de door Deltares samen met WDOD uitgevoerde kwantitatieve analyse Zwolle-Olst blijkt dat met alleen het aanpassen van de 3 sturende ontwerpdimensies (toename van de kruinhoogte, dijkbasis macrostabiliteit en bermlengte piping) de verouderde ''business as usual'' raming van 2015 substantieel (ruim 50%) omhoog gaat (van ca. 130 M euro in 2015 naar bijna 200 M euro nu in 2019). De bijgestelde KOSWAT raming ligt op het niveau van de nog niet afgeronde en formele VKA-raming van de lopende verkenningsfase.

2.4 Grafische weergave feiten

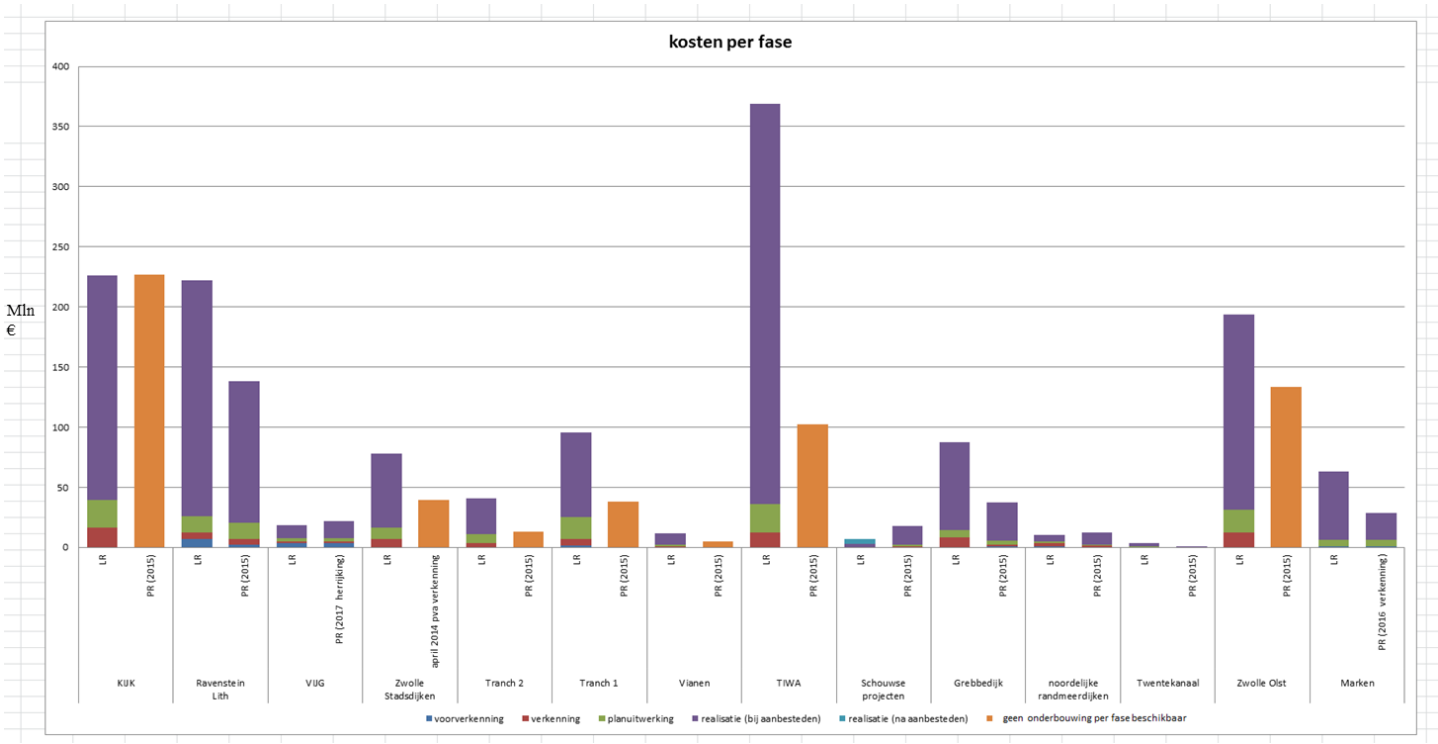
Het totale beeld van de feiten uit de factsheets is in grafische weergave gepresenteerd:

- *Totale investeringskosten per fase (absolute waarden)*
- *Totale investeringskosten per fase (relatieve waarden)*
- *Totale investeringskosten per kostenpost (relatieve waarden)*
- *Kostenontwikkeling per km dijkversterking*
- *Scope (versterkingsopgave)*
- *Webdiagram oorzaken*
- *Impact van de oorzaken als functie van de bijstelling van de raming*

Het doel van deze presentatie is om door een bepaalde ordening de verzamelde feiten beter te laten spreken en om mogelijke verbanden te ontdekken.

Totale investeringskosten per fase (absolute waarden)

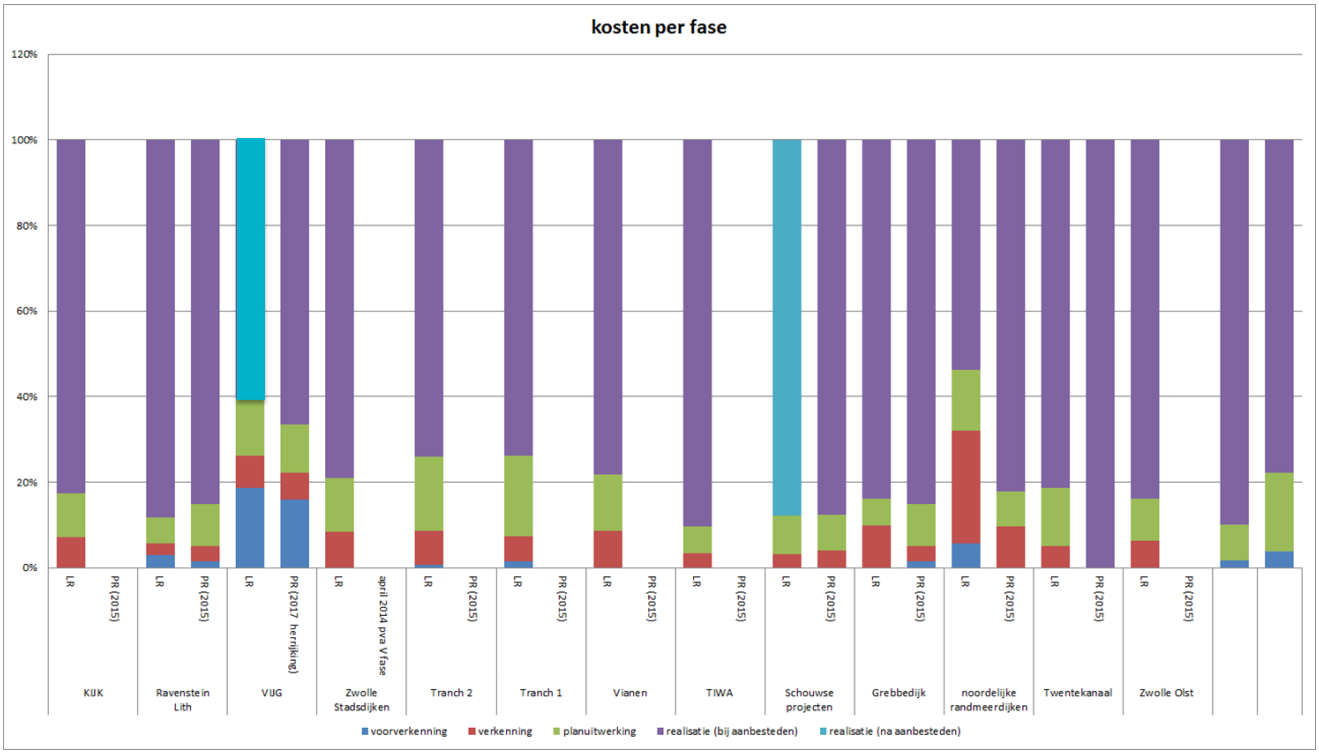
In Figuur 2 worden per project, en voor de twee peilmomenten van de feitenanalyse (2015 en heden (=laatste raming (LR)) de totale investeringskosten gepresenteerd. De grafiek laat ook de afzonderlijke bijdragen (verschillende kleuren) per projectfase (voorverkenning t/m realisatie) zien.
Deze grafiek laat een grote diversiteit zien in de omvang van de verschillen tussen laatste raming en 2015 raming. De grafiek laat ook zien dat een aantal projecten op het programma zijn gekomen zonder dat er een onderbouwing van de raming per fase beschikbaar was.



Figuur 2 Totale investeringskosten per fase (absolute waarden).

Totale investeringskosten per fase (relatieve waarden)

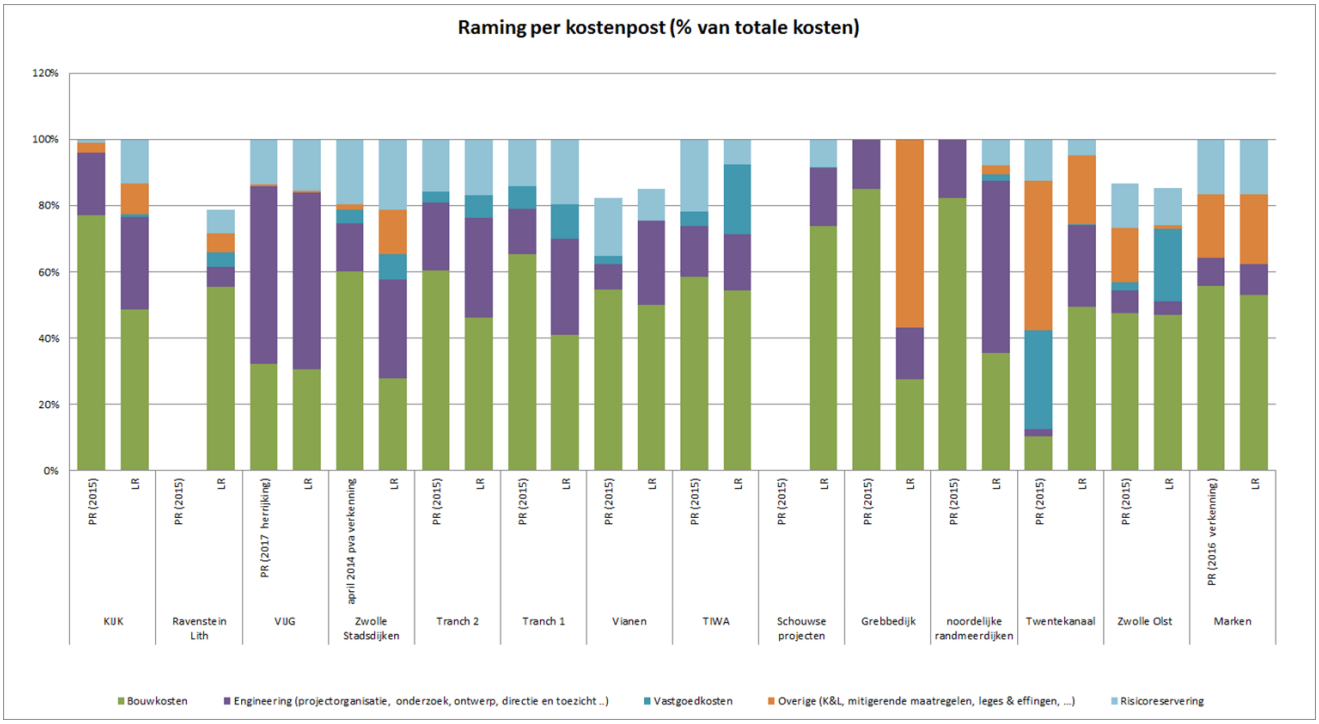
Om inzicht te geven in de verhouding van de investeringskosten per fase per project is Figuur 3 gepresenteerd. De verschillende kleuren geven de bijdrage van de kosten per fase t.o.v. totale kosten aan (som van alle kosten per fase).
Deze grafiek laat zien dat ongeveer de helft van alle projecten 20 procent of meer van de totale investeringskosten besteden aan de planvoorbereiding. De rest van de projecten besteed beduidend minder dan 20% aan planvoorbereiding.
Voor de twee uitschieters van rond de 40% levert de feitenanalyse een navolgbare en projectspecifieke verklaring, die terug te vinden is in de betreffende factsheets.
Bij een aantal projecten was er voor de initiële raming PR (2015) geen inzicht in de bijdrage van de kosten per fase t.o.v. totale kosten en daarom is er geen kolom.



Figuur 3 Totale investeringskosten per fase (relatieve waarden).

Totale investeringskosten per kostenpost (relatieve waarden)

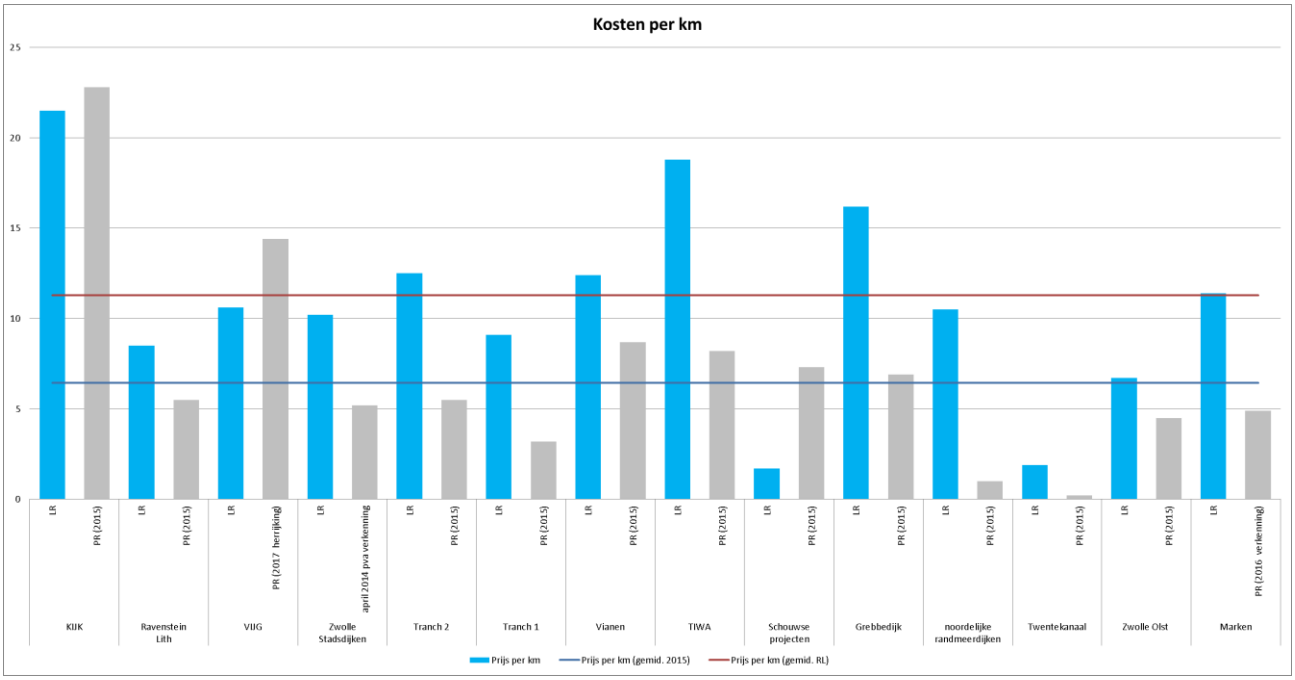
Figuur 4 geeft een beeld van de verhouding van de verschillende kostenposten binnen de totale investeringskosten weer. Ook deze informatie is –indien beschikbaar- gepresenteerd per project en voor zowel de 2015- als de laatste raming.



Figuur 4 Totale investeringskosten per kostenpost (relatieve waarden)

In deze figuur zijn de kosten per soort (verschillende kleuren) uitgedrukt als percentage van de totale investeringskosten. Bij enkele projecten zijn de totale kosten niet volledig gespecificeerd per kostensoort en sluit de som van de afzonderlijke kosten per soort niet aan op de totale investeringskosten. In dat geval telt het staafdiagram ook niet op tot 100%. Het is goed om te bedenken dat de fase waarin het project zich op het moment van de feitenanalyse bevindt van grote invloed is op de nauwkeurigheid waarmee de kostenposten die nog in de –verre- toekomst liggen bepaald kunnen worden. Voor sommige projecten is dit dus een betrekkelijk nauwkeurige bepaling, voor andere projecten niet meer dan een *educated guess*. Bij het gebruik van deze gegevens als sturingsinformatie is het derhalve essentieel om te weten wat de kwaliteit en de nauwkeurigheid ervan is.

Totale kosten per km (absolute waarden)
In *Figuur 5* is de tendens van de kosten per km zichtbaar gemaakt. Dit zijn de kosten die toegerekend kunnen worden aan de daadwerkelijke te versterken kilometers om een zo zuiver mogelijk beeld te geven wat dijkversterking per km zoal kost. Het HWBP ging uit van een totale scope van ca. 900 km tegen een prijs van gemiddeld ca. 9 miljoen per km. Middels kennisontwikkeling en innovatie zouden we gezamenlijk de prijs voor dijkversterking verlagen naar gemiddeld 7 miljoen per km. De 5,4 miljard euro reservering (900*7milj) voor het totale HWBP kent een betrouwbaarheidsbandbreedte van ±33% (€ 3,6 miljard tot € 7,1 miljard).



Figuur 5 Kostenontwikkeling per km dijkversterking

De prijs per km is bij de onderzochte projecten is op basis van de laatste raming ten opzichten van de initiële raming in 2015 gestegen van gemiddeld 6,4 naar gemiddeld 11,3 miljoen euro per kilometer dijkversterking. Slechts twee projecten blijven fors beneden de 6 miljoen per km; bij de 12 resterende projecten variëren de kosten van 6,7 tot 21,5 miljoen per km. Echter aan de hand van de feitenanalyse kunnen we niet concluderen in welke mate de kosten per km dijkversterking zullen toenemen en hoeveel km (incl. kunstwerken) daadwerkelijk moeten worden versterkt en of daarmee de totale dijkversterking wel/niet financierbaar is met het gereserveerde bedrag van 5,4 miljard. Daarvoor zijn de ontwikkelingen in de oorzaken nog te instabiel, zijn de onderzochte projecten niet representatief voor de totale opgave (bij deze 14 projecten is afwijking van de norm het grootst) en is dit berekend aan de hand van ramingen (projecten zijn nog niet uitgevoerd). Op basis van de optimalisaties van het ontwerp die door de

projecten nog als mogelijk worden gezien, is de verwachting dat de gemiddelde kosten per km nog zullen dalen en het aantal km te versterken dijk nog zal wijzigen.

Scope (veiligheidsopgave)

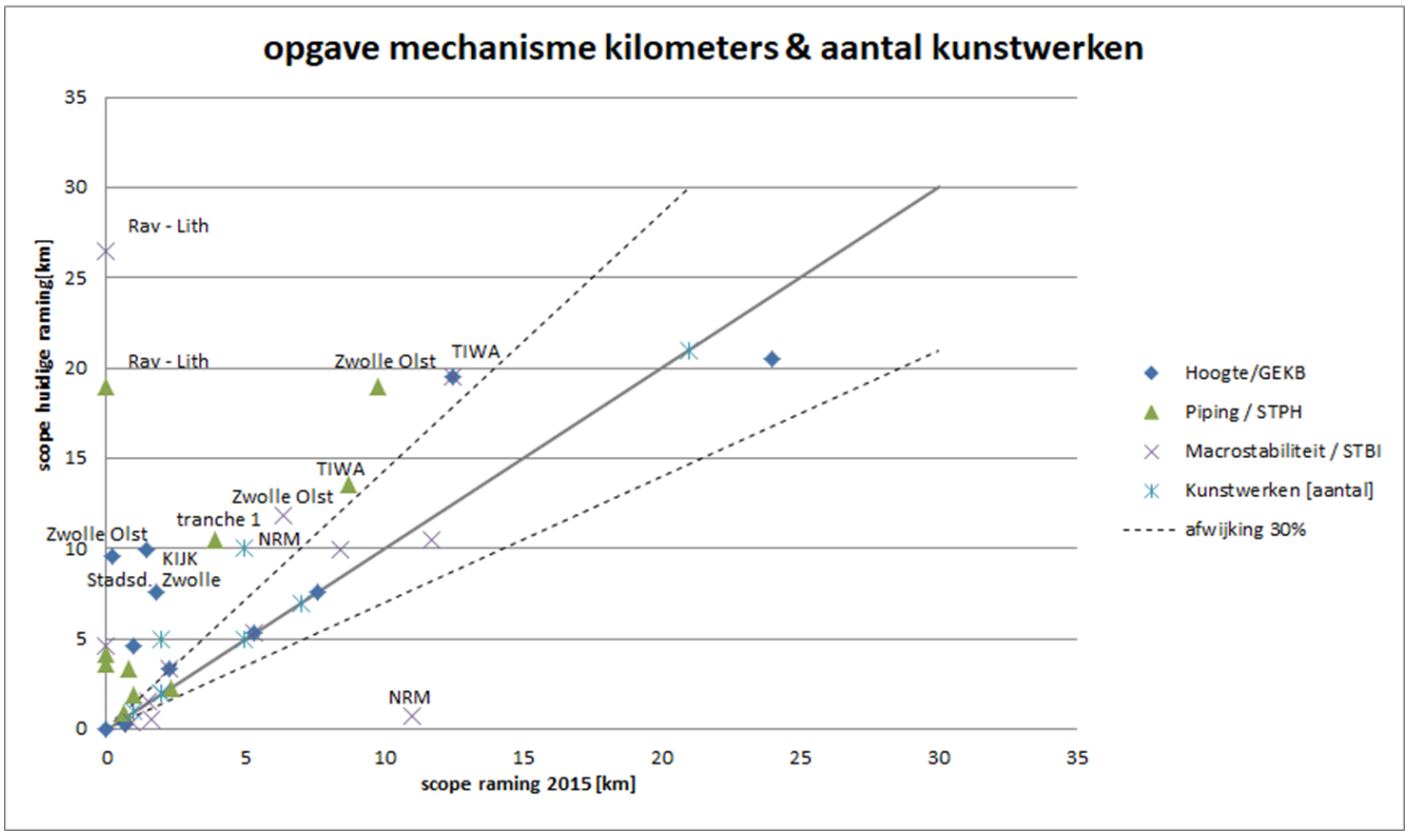
Figuur 6 geeft de verandering weer van de veiligheidsopgave /scope in km tussen 2015 en heden (laatste raming). Daarbij is –indien beschikbaar- onderscheid gemaakt tussen de verschillende faalmechanismen, hoogte, piping, macrostabiliteit, kunstwerken.

De continue lijn is de referentie lijn die aangeeft dat de scope ten tijde van de programmaraming in 2015 dezelfde is als de scope bij de laatste raming. Punten onder de lijn geven aan dat de scope bij de laatste raming kleiner is geworden t.o.v. de scope bij de programmaraming (2015); punten boven de lijn dat de scope bij de laatste raming groter is geworden ten opzichte van de scope bij de programmaraming (2015). De gestreepte lijnen geven de afwijking van 30 % ten opzichte van de referentie lijn.

Figuur 6 laat zien dat voor de meeste projecten er sprake is van een toename van de veiligheidsopgave.

Het is belangrijk te bedenken dat:

- een verandering van de veiligheidsopgave niet alleen wordt veroorzaakt door wijziging van de norm maar ook door uitgangspunten die het project hanteert (scope).
- De nieuwe overstromingskansnorm is qua aard een totaal andere dan de overschrijdingskansnorm waarbij een andere werkwijze hoort. Hierop wordt in hoofdstuk 4 verder ingegaan.
- Een grotere veiligheidsopgave betekent niet automatisch een even grote verandering van kosten. Immers een groot deel van de kosten zijn vaste kosten en versterkingsmaatregelen staan soms zelf los van de opgave.



Figuur 6 Scope (veiligheidsopgave)

Webdiagram Oorzaken

De webdiagrammen in Figuur 7, Figuur 8 en Figuur 9 laten de invloed zien die de verschillende oorzaken hebben op de verandering van de raming voor resp. de afzonderlijke projecten Noordelijke Randmeerdijken (Figuur 7) en TIWA (Figuur 8) als voorbeelden en voor alle projecten (Figuur 9).

De volgende oorzaken vormen de variabelen van het webdiagram:

1. Veiligheidseisen;
2. Nieuwe kennis en wijziging OI/WBI;
3. Overige Nationale wet- en regelgeving;
4. Beleid keringbeheerder;
5. Bestuurlijke afspraken met omgeving;
6. Kaders HWBP;
7. Projectspecifieke uitgangspunten en aannames;
8. Overig.

De invloed-waarden zijn per oorzaak straalvormig vanuit het middelpunt uitgezet op een schaal van 1 tot 7 en zijn voor elk project afzonderlijk met elkaar verbonden.
Tijdens het interview met de beheerders is per oorzaak de bijdrage aan de toename of afname van de kosten bij de laatste raming t.o.v. de programmaraming (2015) kwalitatief uitgedrukt.
Daarbij zijn drie klassen gehanteerd:

>50%: hoofdoorzaak van wijziging raming,
10-50 %: oorzaak draagt substantieel bij,
0-10 %: oorzaak draagt niet significant bij.

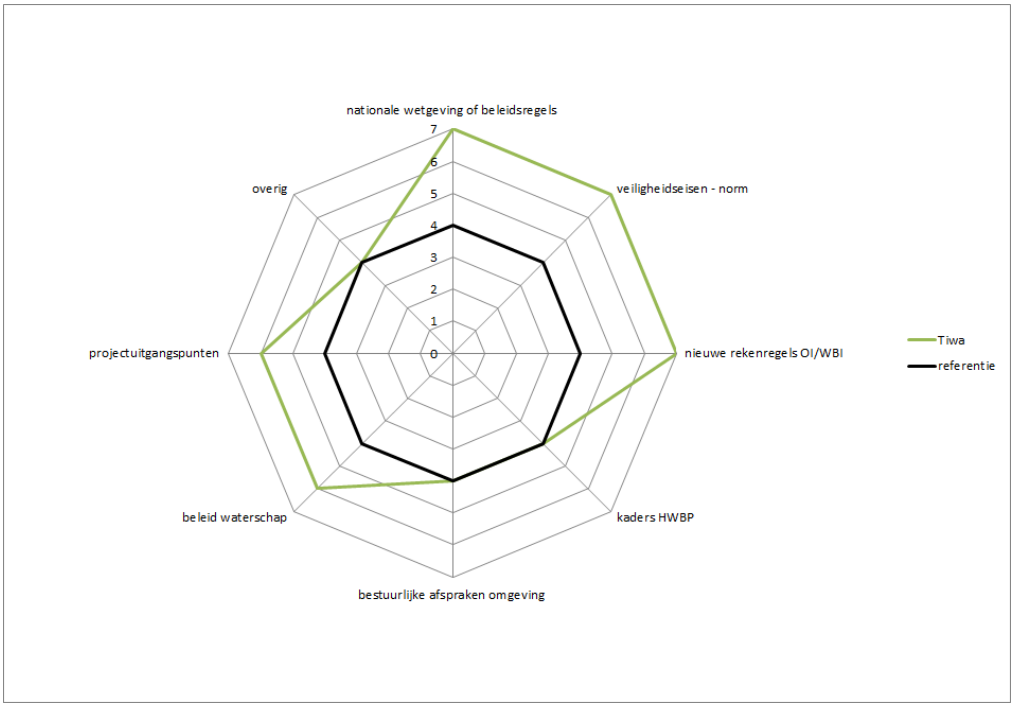
Deze klassen zijn als volgt vertaald in de schaal van het webdiagram:

uitleg:
1: - > 50%
2: - 10-50%
3: - 0-10%
4: 0
5: 0-10%
6: 10-50%
7: >50%

Per project is een webdiagram gemaakt. Als voorbeeld staan hieronder het webdiagram voor het project Noordelijke Randmeerdijken (Figuur 7) en het project TIWA (Figuur 8). De webdiagrammen per project zijn weergegeven in hoofdstuk 6 Bijlagen



Figuur 7 Webdiagram Noordelijkerandmeer dijken

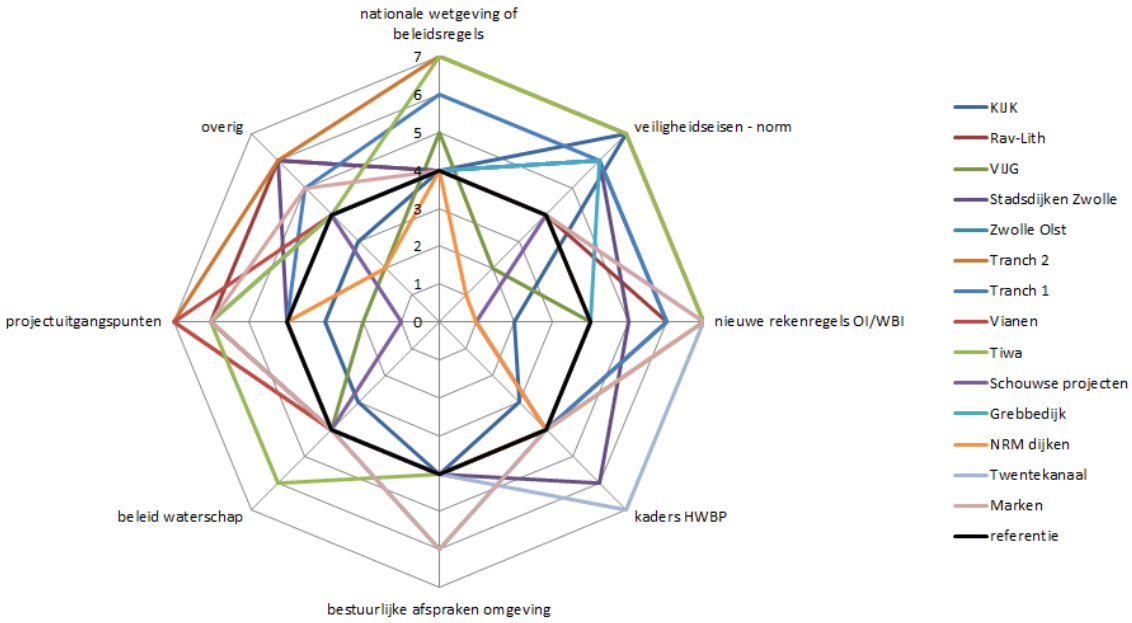


Figuur 8 Webdiagram TIWA

Hier is te zien welke invloed een oorzaak heeft op de veranderingen van de ramingen (4 tot 7 = toename en 4 tot 0 is afname). De oorzaak met de grootste toename van de kosten t.o.v. programmaraming bevindt zich aan de buitenkant van de referentielijn (= geen verandering, in zwart). Oorzaken die de grootste afname van de kosten t.o.v. de programmaraming tot gevolg hebben bevinden zich in het centrum van het webdiagram.

In Figuur 9 is het webdiagram weergegeven met alle projecten. Elk project heeft een specifieke kleur. Voor een aantal projecten vallen de lijnen over elkaar heen, hetgeen de figuur niet goed leesbaar maakt. De diagrammen voor de afzonderlijke projecten in hoofdstuk 6 Bijlagen kunnen hier uitkomst bieden.

Dit diagram laat zien dat er sprake is van een diverse verdeling van de invloed van de oorzaken.



Figuur 9 Webdiagram alle projecten

Impact van de oorzaken als functie van de verandering van de raming

Tabel 2 is ook een weergave van de invloed van de oorzaken op de verandering van de raming, evenals de webdiagrammen.
In deze tabel zijn de projecten op een rij gezet in volgorde van afnemende omvang van de verandering (delta) van de raming, in absolute zin.
Het project met de grootste verandering tussen 2015 en heden (Tiwa) staat links en het project met de kleinste verandering (KIJK) staat rechts.

De getallen in de tabel bij de verschillende oorzaken hebben dezelfde betekenis als de getallen van de assen van het webdiagram. De kleuren geven visueel aan of een oorzaak kostenverhogend (rood) of kostenverlagend (werkt).

		PROJECTEN FEITENANALYSE	Tiwa	Rav-Lith	Zwolle Olst	Tranch 1	Grebbedijk	Stadsdijken Zwolle	Marken	Tranch 2	Schouwse projecten	Vianen	VIJG	Twentek	NRM dijken	KIJK
kenmerken	1	Lengte project (km):	19,5	24	28,9	10,5	5,4	7,6	5,6	3,3	2,4	0,95	1,533	1,9	1	10,51
	2	Traject nr:	43-6	36-3	53-2	57-1, 71-1,	45-1	53-3	13b-1	75-1, 68-1,	24	16-4	05-14- 03, 2	53-1	11-3	15-3
	3	Normhoogte (signaalwaarde):	1:10.000	1:30.000	1:10.000	1/300	1:100000	1:10.000	1:300	1/300 & 1/	1:3000	1:30.000	1/30000	1:1000	1:300	1/1000
	4	Normhoogte (Oude norm):	1:250	1/1250	1:1250	1/250	1/1250	1:2000	1:1250	1/250	1:4000	1:10.000	1/2000	1:1250	1:2000	1/2500
	5	stedelijk / landelijk / bebouwd	landelijk bebouwd	landelijk	stedelijk landelijk	landelijk	landelijk stedelijk	industrie	stedelijk landelijk	landelijk stedelijk	landelijk bebouwd	stedelijk	stedelijk	landelijk	landelijk	bebouwd
oorzaken	C	nationale wetgeving of beleidsregels	7	4	4	6	4	4	4	7	4	4	5	4	4	4
	A	veiligheidseisen - norm	7	4	6	6	6	6	4	7	4	4	2	4	1	7
	B	nieuwe rekenregels OI/WBI	7	6	6	6	4	5	7	7	1	4	4	7	1	2
	F	kaders HWBP	4	4	4	4	4	6	4	4	4	4	4	7	4	3
	E	bestuurlijke afspraken omgeving	4	4	4	4	6	4	6	4	4	4	4	4	4	4
	D	beleid waterschap	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
	G	projectuitgangspunten	6	6	6	4	4	4	6	7	1	7	2	4	4	3
	H	overig	4	6	4	5	4	6	5	6	4	4	2	4	2	3
ar	I	delta Raming	266,9	83,6	60,3	57,5	50	38,4	34,4	28,4	-13,691	6,3	-3,4	3,41	-1,8	-1

Tabel 2 Impact van de oorzaken als functie van de bijstelling van de raming

3 Duiding feiten per oorzaak

In dit hoofdstuk wordt een eerste duiding van de uitkomsten van de feitenanalyse gegeven. Deze duiding is het resultaat van een analyse door de werkgroep van de cijfermatige en beschrijvende informatie uit de individuele factsheets en van de integrale weergave van de gezamenlijke feiten zoals in hoofdstuk 2 gepresenteerd. Deze analysestap is verrijkt met de uitkomsten van de gesprekken en de bevindingen en conclusies die in de werksessie van 8 maart met de beheerders naar voren zijn gekomen en met de noties die de werksessie met de ambtelijk opdrachtgevers op 22 maart heeft opgeleverd.
De werkgroep beseft dat een feitenanalyse als deze, waarbij in betrekkelijk korte tijd een weg vooruit wordt gezocht in een zeer complexe materie, vanzelfsprekend de behoefte oproept aan verder uitdiepen en breder kijken.

3.1 Bevindingen

De verzamelde feiten en de analyse in de sessies op 8 maart en 22 maart hebben geleid tot de volgende bevindingen in relatie tot de volgende oorzaken:

A. Veiligheidseisen (veranderingen door norm);
B. Nieuwe kennis en wijziging OI/WBI;
C. Overige Nationale wet- en regelgeving (bijvoorbeeld natura2000 gebieden, compensatie bij buitendijks versterken, met passende aandacht voor de lokale/regionale relevantie van die regels);
D. Beleid keringbeheerder (bv grondaankoop beleid, compensatiebeleid, vaststelling van uitgangspunten voor alle projecten of in relatie tot riviermaatregelen);
E. Bestuurlijke afspraken met omgeving;
F. Kaders HWBP (bv de doorlooptijd van projecten over de fasen 2-2-3, hoogte risicoreservering, standaard kostenverdeling over de fasen 5%-10%-85%);
G. Projectspecifieke uitgangspunten en aannames (bv keuze klimaat- en bodemdalingsscenario's, aannames ten aanzien van de projectscope, de beoordeling van de veiligheidsopgave en van de ontwerpuitgangspunten, toepassing innovaties).

A **Veiligheidseisen**:

1. Toepassing van een strengere norm leidt bij de meeste projecten tot een grotere scope en initieel tot hogere raming;

2. In aanloop naar besluitvorming over de nieuwe normering zijn de projecten met de grootste afwijking tot de norm zonder nader onderzoek in de programmering opgenomen (omdat zeker was dat deze trajecten aangepakt moesten worden). Deze projecten die via het zogenaamde algemene filter zijn opgenomen, versterken het effect van de schommelingen in ramingen naar boven toe.

Door de nieuwe norm zijn de eisen aan de kering veranderd. Met name in het rivierengebied waar de eisen veel strenger zijn geworden, leidt de nieuwe norm tot meer (lengte) en grotere (dimensies) versterkingen en initieel tot hogere kostenramingen. Voorbeelden zijn de projecten TiWa, Ravenstein-Lith, Zwolle Olst en Grebbedijk. Daarbij wordt opgemerkt dat deze eerste urgente projecten via het algemeen filter op trajectniveau zijn beoordeeld. In het algemeen filter op trajectniveau is geen nauwkeurige veiligheidsanalyse uitgevoerd waaruit een goede projectscope hoefde te

worden bepaald, wat de schommelingen op ramingen versterkt. Een tendens is dat projectteams aangeven veelal te werken van grof naar fijn – van generiek naar project-specifiek. Als later in het ontwerpproces nieuwe inzichten (kennis en instrumenten) worden toegepast en/of projectuitgangspunten opnieuw worden belicht (projectspecifiek), daalt de raming weer.

Echter niet voor alle projecten geldt dat de nieuwe veiligheidsnormen hebben geleid tot een wijziging van de raming (KIJK en VIJG). Daarnaast zijn er ook projecten waar de veiligheidsnormen lager zijn geworden maar waar (bijvoorbeeld) de raming is toegenomen.

B **Nieuwe kennis en wijziging OI/WBI**:

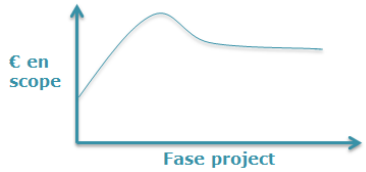
1. Projectteams werken van grof naar fijn; van generiek (OI/WBI) naar projectspecifiek. Dit leidt in eerste instantie tot conservatieve ontwerpen met initieel hogere ramingen. In latere fasen van het project wordt geoptimaliseerd en maatwerk toegepast waardoor de ramingen lager kunnen worden;

2. Kleine projecten (lengte project <5 km)worden vaker meteen project specifiek (optimalisaties vanaf het begin met maatwerk) aangepakt;

3. Toepassing van nieuwe kennis en innovaties verlaagt de kosten;

4. Maatwerk (project specifiek) verlaagt de kosten.

In het WBI en OI worden alleen generieke regels en richtlijnen beschreven. Nadere analyses moeten worden uitgevoerd wanneer deze generieke regels niet passen bij de lokale situatie of wanneer de verwachting is dat (nieuwe) kennis kan leiden tot betere analyses.
Veel projectteams geven aan veelal van grof naar fijn te werken – van generiek naar projectspecifiek. Dat veroorzaakt een golfvormig verloop in de hoogte van de raming. In veel (met name vaak de grotere) projecten worden de eerste verkenningen uitgevoerd op basis van generieke regels – en daarmee vaak conservatieve aannames- die leiden tot een ruime bovengrens voor de projectscope. Bijvoorbeeld bij de projecten TIWA en Stadsdijken Zwolle leidt het toepassen van de nieuwe pipingregel Sellmeyer tot een piping opgave, die naar verwachting nog naar beneden bijgesteld kan worden.
Als later in het ontwerpproces nieuwe inzichten (kennis en instrumenten) worden toegepast en/of projectuitgangspunten opnieuw worden belicht en waar mogelijk aangescherpt (projectspecifiek), dan kan dat leiden tot veel kleinere veiligheidsopgaven en daarmee ook lagere kostenramingen.



Voorbeelden:
- het meenemen van bewezen sterkte of het uitvoeren van probabilistische hoogtebepaling verkleint de opgave vaak aanzienlijk zoals bij het project Noordelijke Randmeerdijken;

- door de nadere bepaling van de pipingopgave met waterspanningsmetingen zijn de pipingopgave en de bijbehorende maatregelen voor de Schouwse projecten relatief beperkt gebleven;
- Bij VIJG is de hoogteopgave verdwenen door de aanscherping van de faalkans voor de stormvloedkering;
- Door het in rekening brengen van voorland langs de Hollandse IJssel is de versterkingsopgave voor KIJK met 30% teruggebracht;
- De eerste pilots met een nieuw veiligheidsraamwerk voor kabels en leidingen leiden tot besparingen in de orde van miljoenen euro's.

Tip van project Ravenstein-Lith
Baseer in de initiatief-fase van een project de bepaling van de scope en het budget op een deugdelijke ingangstoets en dito raming en als er dan al door tijdsdruk kentallen worden gebruikt, gebruik dan realistische kentallen op basis van een realistische scope.

Tip van project TIWA
- Versnel de toepassing van de aangepaste veiligheidsfilosofie voor met name stabiliteit buitenwaarts en kabels en leidingen, zodat minder conservatieve aannames gedaan hoeven te worden in het ontwerp.
- Maak voor piping de toepassing mogelijk van partieel versterken (plus monitoring) op basis van beslisboom piping of een vergelijkbare aanpak.

Tip van project Grebbedijk
Neem de kostenindicatie voor de realisatiefase niet in de programmering op voordat de –drie- kansrijke alternatieven bekend zijn. Deze drie kansrijke alternatieven geven een duidelijk en voldoende realistisch beeld van de te verwachten kosten. Immers, de scope van het project is dan voldoende duidelijk en het veiligheidstekort voor de diverse faalmechanismen is voldoende gedetailleerd in beeld.

Tip van project Noordelijke Randmeer dijken
Maak ruimte in de subsidieregeling voor het toepassen van nieuwe kennis. Uit de verschillende POV's en andere projecten komt veel kennis beschikbaar gedurende een projectfase. Het is niet altijd mogelijk om tijdens het opstellen van het plan van aanpak al rekening hiermee te houden, of omdat de kennis op dat moment nog niet beschikbaar is, of omdat de impact voor het project nog niet duidelijk is.

C **Overige Nationale wet- en regelgeving**:

1. Nationaal beleid heeft –slechts- in specifieke gevallen invloed op de raming.

De initiële kostenramingen gaan uit van standaardoplossingen voor het oplossen van de veiligheidsopgave. Nationale beleidsregels kunnen tot extra eisen leiden waardoor standaard oplossingen niet mogelijk zijn of veel duurder uitvallen. Voorbeelden zijn Natura 2000 en de Beleidsregel grote rivieren, de mogelijkheden om wel of niet buitenwaarts te versterken.
Uit de interviews voor de factsheets blijkt dat nationale beleidsregels soms van invloed zijn op de projectscope. Met name bij de Limburgse Maas heeft de oude beleidsregel van overstroombare dijken grote invloed gehad

op de scope. Doordat in het verleden geen robuustheids- en andere toeslagen zijn gehanteerd, is er nu een (extra) opgave ontstaan.
Bij TiWa heeft Natura 2000 en de Beleidsregel grote rivieren een beperkt kostenverhogend effect gehad. Dit was onvoldoende meegenomen in de KOSWAT-raming (2015). Bij andere projecten zijn de kosten beperkt tot het uitvoeren van extra onderzoeken (bijvoorbeeld Schouwse projecten).

D **Beleid keringbeheerder**:

1. Beheerder specifiek beleid beïnvloedt de ramingen. Bijvoorbeeld de eis van volle eigendom van grond leidt tot hogere ramingen (en kosten);

2. Een tendens is dat projecten die werken van grof naar fijn, aanvankelijk uitgaan van maximaal ruimtebeslag (en daarmee hogere (tussentijdse) kostenramingen).

Ook de toepassing van het beleid van het waterschap in de verkenningsfase en later kan tot hogere kosten van versterkingsmaatregelen leiden. Voorbeelden zijn grondverwerving (volledige eigendom van het profiel of anders), eisen die aan medegebruik worden gesteld (bijvoorbeeld kabels en leidingen) maar ook eisen die vanuit (calamiteiten) beheer worden gesteld. Ook vanuit calamiteitenbeheer worden eisen aan toegankelijkheid van de kering gesteld.7
In de werksessie van 8 maart is tevens aangegeven dat een waterschap vanuit beheer gezien vaak streeft naar 'uniforme' dijken waardoor de ruimte om maatwerk toe te passen en af te wijken van generieke uitgangspunten wordt beperkt.
Een aspect wat opvalt is de wijze waarop keringbeheerders projecten organiseren. Bij verschillende projecten is veel personeelsverloop in de projecten. Meermaals wijzigt het projectteam volledig in een faseovergang. Het nieuwe projectteam heeft weinig inzicht in de afwegingen die in voorgaande fasen zijn gemaakt en hoe scope en ramingen tot stand zijn gekomen. De scope en raming wordt dan als een uitgangspunt gezien. Bij Scheldestromen was het beleid om te veel wisseling in projectteams te voorkomen. In hoeverre dit van invloed was op de stabiliteit van de Schouwse Projecten kan niet worden gezegd.

Tip vanuit project KIJK
Meer oog hebben voor het detailniveau uitwerking alternatieven en kostenramingen. En daarin de balans zoeken. Naast het programma van het HWBP speelt ook het Investeringsprogramma van de keringbeheerder een grote rol.

Tip vanuit project Stadsdijken Zwolle
Neem bij het opstellen van de eerste ramingen behalve de ontwerpkennis ook de beoordelingskennis mee.

E **Bestuurlijke afspraken:**

1. Bij projecten wordt gezocht naar meekoppelkansen met andere stakeholders in het gebied. Bij wijzigingen in de veiligheidsscope gedurende het proces, is het moeilijk om terug te komen op eerder genomen bestuurlijke besluiten (met omgevingspartners);

7) In de normen is geen rekening gehouden met menselijk ingrijpen. Wanneer rekening wordt gehouden met menselijk ingrijpen wordt de overstromingskans kleiner en kan een kleinere faalkanseis worden gehanteerd.

2. Een robuuste raming zorgt voor rust in de bestuurlijke besluitvorming omdat niet iedere keer terug naar het bestuur hoeft te worden gegaan bij toename in de ramingen.

Inpassing is een belangrijk thema bij dijkversterkingen. Uitgangspunt is dat de bestaande nevenfuncties van de kering behouden blijven, tenzij deze in strijd zijn met de Keur uiteraard. Daarnaast vraagt inpassing dat toezeggingen worden gedaan aan omwonenden en belangenorganisaties. Of en in hoeverre bestuurlijke afspraken leiden tot andere ramingen is sterk afhankelijk van het type project. Net als de invloed van het beleid op de kostenramingen is ook de invloed van bestuurlijke afspraken moeilijk te bepalen.

Bij Marken is afgesproken om het "leefgedeelte" van het eiland niet kleiner te maken met een de binnendijkse versterking. Een buitendijkse versterking, waar je dan op uit komt, is echter veel duurder omdat op een maagdelijke onbelaste slappe bodem moet worden gebouwd. De maatregel wordt vervolgens nog veel duurder omdat de stabiliteitsberm vanaf de kering niet zichtbaar mag zijn. Een ander voorbeeld van bestuurlijke afspraken die invloed hebben op de realisatiekosten is de Grebbedijk waarbij de dijkversterking onderdeel is van een gebiedsproces. Weliswaar worden in het project Grebbedijk afspraken gemaakt over de kostenverdeling met gebiedspartners. Echter dat neemt niet weg dat het gebiedsproces wezenlijke invloed heeft op type maatregel en kosten van de versterking.

In de interviews met de beheerder over de factsheets werd aangegeven dat financiering van een project een bestuurlijke beslissing is. Om bestuurlijke rompslomp te voorkomen is het belangrijk dat de financiering van het project niet bij herhaling op de bestuurlijke agenda komt. Het is ongewenst om later terug te moeten komen bij het bestuur omdat de financiële dekking onvoldoende blijkt. Dit leidt ertoe dat initiële kostenramingen voor financiering vanuit HWBP conservatief zullen zijn, ook omdat de aanvragen worden gedaan op basis van voorcalculatie.

Tip van project Zwolle Olst
- Sturen op een niet te abstract VKA. Voorbereiding is heel belangrijk, niet te snel alles naar de PU fase verschuiven. Goed aan de voorkant de technische zaken onderzoeken en meer tijd nemen voor omgeving. Een grotere investering in de verkenningsfase verdient zich later terug.
- Sturen op een vergunbaar VKA. Vergunbaarheid als criterium of beter uitgangspunt meenemen om van zeef 1 naar zeef 2 te gaan.

F **Kaders HWBP:**

1. De MIRT systematiek die binnen het HWBP wordt gehanteerd, leidt er toe dat in een vroege projectfase met generieke en globale informatie wordt gewerkt die grote bandbreedtes kent;

2. Bij het aanmelden van projecten voor opname op het programma worden ramingen op diverse manieren opgesteld (prijs per kilometer, KOSWAT berekening, regionale kentallen (een goed werkend kader ontbreekt en er is geen uniforme, eenduidige aanpak, geen kwaliteitscriteria, waaraan een raming in dit stadium moet voldoen);

3. Spelregels vanuit HWBP (voorcalculatie in combinatie het risicodragend realiseren door de beheerder) stimuleren conservatief ramen en budgetmaximalisatie.

Uit de feitenanalyse blijkt dat de beheerders in algemene zin de HWBP kaders niet zien als een belangrijke oorzaak voor kostenbijstellingen. Opgemerkt wordt dat kaders soms lastig zijn en extra administratief werk opleveren (bijvoorbeeld Schouwse projecten).

Kenmerk van de MIRT werkwijze is dat per fase alleen informatie wordt ingewonnen die nodig is om een beslissing in die fase te kunnen nemen. In een vervolgfase wordt gegeven de keuze in voorgaande fase meer gedetailleerd onderzoek gedaan. De initiële ramingen waarmee het project worden opgevoerd op het programma hebben in het algemeen een grote bandbreedte en zijn op verschillende wijze gemotiveerd (prijs per kilometer, KOSWAT berekening, regionale kentallen). Initiële ramingen zijn minder nauwkeurig en bijstellingen zijn te verwachten wanneer er in een volgende fase meer informatie beschikbaar komt.
Hoewel geen generieke uitspraken kunnen worden gedaan over het effect van het HWBP-kader op de kostenraming en veranderingen in de raming is wel gesignaleerd dat in sommige projecten (bijvoorbeeld Stadsdijken Zwolle) het HWBP-kader heeft geleid tot hoge risicoreserveringen vanwege voorcalculatie. De verwachting zou dan zijn dat we bij kleinere projecten een procentueel grotere risicoreservering zien. Dit wordt niet ondersteund door de getallen van de onderzochte projecten.

Ook kunnen kosten van voor-investering in innovaties voor het project kostenverhogend werken. Voor de versterking van het Twentekanaal is bijvoorbeeld de kostenstijging bijna in zijn geheel toe te schrijven aan het uitvoeren van een pilot voor een innovatieve pipingtechniek. De kosten van de pilot zijn veel hoger dan de kosten van de versterking, doch worden naar verwachting in andere HWBP projecten terugverdiend.

Tip van project VIJG:
- Zorg voor een goede ingangstoets en prioriteringsmethode.
- Overweeg het afschaffen van de subsidiabiliteit van grondverwerving
- Borg een risicoreservering in het programma voor exogene risico's: Er is een risico dat reeds versterkte dijken terugkomen op het programma.

Tip van project Tranche I en II:
- Steek meer tijd in verkenning
- De categorie exogene risico's ruimer definiëren
- Probabilistisch programmeren

Tip van project TIWA
- Het reeds ver in de verkenningsfase opstellen van een raming voor de realisatiefase (zoals voorgeschreven door de regeling) stimuleert conservatief ramen. Een groot deel van de raming is namelijk nog onzeker. De raming van de onzekerheden zit altijd aan de bovenkant omdat er in de regeling niet op werkelijk gemaakte kosten wordt afgerekend. Het daadwerkelijk detailleren en optimaliseren van de realisatieraming vormt onderdeel van het ontwerp- en contracteringsproces in de planuitwerkingsfase.
- Maak medegebruik van lange binnenbermen mogelijk door toepassing van het criterium "sober en doelmatig", omdat dit het eigendommenbeleid beïnvloedt. Door medegebruik is vestiging van een zakelijk recht op een deel van de berm mogelijk.

G **Project specifieke uitgangspunten**:

1. Wanneer het project generieke (en conservatieve) uitgangspunten hanteert worden kostenramingen hoger;

2. Projectteams werken veelal van grof naar fijn; uitgaan van maximaal ruimtebeslag dan wel van generiek (OI/WBI) naar project specifiek leidt tot hogere ramingen;

3. Wanneer de financiering eenmaal is geregeld, neemt de prikkel om het ontwerp te optimaliseren en kosten te besparen af. "Projectmaximalisatie" (wat kunnen we maken voor het beschikbare budget?) ligt dan op de loer.

Wanneer het project generieke (en conservatieve) uitgangspunten hanteert, worden kostenramingen hoger. Het gaat dan bijvoorbeeld om keuze voor klimaatscenario, bodemdaling, aannamen bij ontbreken/onvoldoende gegevens en het niet toepassen van kennis en innovaties die niet in het OI en WBI staat beschreven.

Financiering, grondverwerving, het verleggen van kabels en leidingen en omgevingsparticipatie zijn in versterkingsprojecten moeilijke, tijdrovende processen. Tijdens de workshop werd aangegeven dat in HWBP-projecten in het begin van het project bewust met conservatieve aannamen een bovengrens van de versterkingsopgave en het potentieel benodigd ruimtebeslag voor de versterkingsmaatregel wordt bepaald, zodat deze processen het project later niet vertragen. De keerzijde van deze werkwijze is dat aan het begin een te grote opgave wordt gecommuniceerd. In vervolgfasen wordt de opgave kleiner.
Bij kleine projecten, zoals bijvoorbeeld Schouwse projecten, worden eerder locatie-specifieke uitgangspunten gekozen die vaak tot kleinere scope leiden.

Tip van Schouwse projecten:
Zet een kostenramer in bij het opstellen van de raming, die ook de context van het project kent. Eenheidskosten zijn project specifiek.

We zien dat bijvoorbeeld project specifieke keuzes omtrent het VKA ook kunnen leiden tot veranderingen in de raming ten opzichte van de initiële raming. Een voorbeeld is Vianen, waarbij het VKA en de overgang van partieel (oplossing bij de raming in 2015) naar integraal versterken geleid heeft tot de huidige -hogere- raming. Verwachting is dat deze kosten nog zullen afnemen door toepassing van innovatie (gereduceerde dikte damwanden of andere oplossingen vanuit de markt); en door optimalisaties bij werken van grof naar fijn.

- Daarbij wordt opgemerkt dat potentiele optimalisaties niet altijd worden uitgevoerd (ervaring KPR): Het is voor de voortgang van het project bezwaarlijk wanneer laat in het ontwerpproces de uitgangspunten ter discussie worden gesteld en de keringbeheerder zich 'gedwongen' voelt zich te verantwoorden voor eerder gemaakte keuzen. Vaak zal het argument dan zijn dat bij aanvang "veilig" is gekozen. In de loop van het project is het vervolgens heel moeilijk om terug te komen op uitgangspunten: onder het motto: 'wordt het daarmee niet een onveilige oplossing?'.

- Wanneer eenmaal financiering ter beschikking is gesteld, is de motivatie voor kostenoptimalisatie klein. Projectmaximalisatie ligt dan meer voor de hand (wat kunnen we maken voor het beschikbare budget?)
- Bij het aanmelden van een projecten worden ramingen op veel verschillende manieren opgesteld: op basis van prijs per kilometer, KOSWAT berekening, regionale kentallen (er is geen eenduidig en afgesproken kader).

4 Generieke duiding

Uit het voorgaande hoofdstuk kan worden geconcludeerd dat er niet één generieke oorzaak is die de huidige afwijkingen en instabiliteit van ramingen verklaart. Elk project heeft een eigen specifieke set aan oorzaken. Wel is het mogelijk om een generieke duiding te geven. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Oorzaken die *eenmalig* tot wijziging van programma leiden. Een voorbeeld is de wijziging van veiligheidseisen (nieuwe normen en beleid) en het nieuwe instrumentarium.
- Oorzaken die te maken hebben met een *andere werkwijze* die past bij de nieuwe veiligheidsbenadering. Het gaat daarbij over omgaan met onzekerheden. Een bijzondere onzekerheid is bijvoorbeeld de toepassing van nieuwe (nog niet volledig geaccepteerde) kennis. Ook het van grof naar fijn werken hoort hierbij. Door leren en verbeteren worden deze oorzaken - als het goed is - steeds beter beheerst. Dit leerproces zal ook leiden tot doelmatiger oplossingen en betrouwbaarder ramingen.
- Oorzaken die te maken hebben met de *spelregels* die zijn afgesproken. Het gaat daarbij bijvoorbeeld over de MIRT systematiek die meestal wordt gevolgd, de wijze waarop we ramen, HWBP subsidieregeling, en de wijze van (deterministisch) programmeren.

4.1 Eenmalig

Nieuwe normen – andere veiligheidseisen

In 2017 is een nieuwe norm in de wet vastgelegd. De initiële ramingen onder het programma zijn gebaseerd op de oude norm. De keringen die in het HWBP worden versterkt, moeten echter voldoen aan de nieuwe norm. De huidige ramingen hanteren de nieuwe norm als uitgangssituatie.

De nieuwe norm stelt op veel trajecten strengere eisen aan de waterkering (zie ook Tabel 3). De grootste toename in beschermingsniveau vindt plaats langs de grote rivieren. Een hoger beschermingsniveau leidt tot een grotere veiligheids- en versterkingsopgave (oorzaak A). Daarbij wordt opgemerkt dat overstromingskansnormen getalsmatig niet één op één kunnen worden vergeleken met de 'oude' overschrijdingskansnormen. De overstromingskansnormen hebben een andere betekenis en vragen een andere werkwijze (zie ook paragraaf 4.2).

PROJECTEN FEITENANALYSE			Tiwa	Rav-Lith	Zwolle Olst	Limbrug tranch 1	Grebbedijk	Stadsdijken Zwolle	Marken
Kenmerken	1	Traject nr:	43-6	36-3	53-2	57-1, 71-1, 73-1, 78-1	45-1	53-3	13b-1
	2	Normhoogte (signaalwaarde):	1:10.000	1:30.000	1:10.000	1/300	1:100.000	1:10.000	1:300
	3	Normhoogte (Oude norm):	1:1250	1/1250	1:1250	1/250	1/1250	1:2000	1:1250

PROJECTEN FEITENANALYSE			Limburg Tranch 2	Schouwse projecten	Vianen	VIJG	Twente kanaal	NRM dijken	KIJK
Kenmerken	1	Traject nr:	75-1, 68-1, 76-2	24	16-4		53-1	11-3	15-3
	2	Normhoogte (signaalwaarde):	1/300 & 1/1.000	1:3000	1:30.000	1/30.000	1:1000	1:300	1/1000
	3	Normhoogte (Oude norm):	1/250	1:4000	1:10.000	1/2000	1:1250	1:2000	1/2500

Tabel 3 Aantal kenmerken van de geanalyseerde projecten

De nieuwe normering heeft voor de Limburgse Maas extra gevolgen omdat in de oude beleidssystematiek werd uitgegaan van overstroombare kaden. Bij de overstroombare kaden zijn geen waakhoogte en/of toeslagen toegepast voor onzekerheden in de hydraulische belastingen. In de afleiding van de hydraulische belastingen bij de nieuwe normen zijn onzekerheden expliciet meegenomen waardoor belastingen op de keringen langs de Limburgse Maas ook bij overstromingsnorm die getalsmatig overeenkomt met de oude overschrijdingskansnorm toenemen.

Rekenregels OI/WBI

Voor beoordelen en ontwerpen is gelijktijdig met de nieuwe normen een nieuw instrumentarium ter beschikking gesteld. Daarin is niet alleen de veiligheidsfilosofie (van overschrijdingskans naar overstromingskans) aangepast maar is ook nieuwe kennis over belasting op, en sterkte van waterkeringen geïmplementeerd. Afhankelijk van de nieuwe kennis kan deze de opgave vergroten of verkleinen.

Rondom hydraulische belastingen zijn de volgende aspecten gewijzigd:

- Nieuwe kennis op het gebied van hydraulische belastingen. Onderscheid wordt gemaakt tussen
  - Nieuwe golf- en waterbewegingsmodellen
  - Gewijzigde inzichten in statistiek, bijvoorbeeld uit de toepassing van het neerslag-afvoermodel GRADE.
- Fysieke veranderingen van het systeem, zoals Ruimte voor de Rivier maatregelen.
- Meenemen van onzekerheden.

De belangrijkste verschillen rondom bepaling van sterkte zijn naast aanpassing van het veiligheidsformat (veiligheidsfactoren):

- Hoogte als toetsspoor vervalt. Overstromingskans door onvoldoende hoogte wordt beoordeeld in het toetsspoor erosie van kruin en binnentalud en hoogte kunstwerk. Er wordt geen vast overslagdebiet gehanteerd.
- Nieuw materiaal model (CSSM) voor macrostabiliteit.
- Aanpassing rekenregel van Sellmeijer voor piping.
- Stochastisch ondergrondmodel voor macrostabiliteit en piping (beoordelen) en schematiseringsfactor (ontwerpen).
- Onderscheid tussen directe en indirecte mechanismen.

In de consequentie-analyse die voor het WBI is opgesteld, is kwantitatief aangegeven wat de consequenties zijn voor de veiligheidsopgave en versterkingsopgave (oorzaak B2). Deze oorzaak geldt alleen voor projecten die vanuit de derde toetsronde of via het algemeen filter op trajectniveau op het programma zijn gekomen. Voor nieuwe projecten uit LBO1 zal dit geen oorzaak mogen zijn voor wijziging van ramingen. De grootste consequenties van nieuwe rekenregels liggen in het rivierengebied.
De grotere opgave door nieuwe norm en nieuwe rekenregels OI/WBI uit de consequentieanalyse zien we terug in de feitenanalyse.

Algemeen filter

Om tempo te kunnen maken met het Hoogwaterbeschermingsprogramma door alvast te starten met projecten waarvoor evident was dat ze niet zouden voldoen aan de nieuwe normen, is het algemeen filter geïntroduceerd. Het algemene filter op trajectniveau selecteert dijktrajecten waarvan de overstromingskans veel groter of juist veel kleiner is dan de signaleringswaarde. Voor de geselecteerde dijktrajecten mag de beheerder direct een veiligheidsoordeel opstellen op basis van de resultaten van VNK en *expert judgement*. Pas later in het ontwerpproces (veelal in verkenningsfase) wordt er vanuit de laatste inzichten en projectuitgangspunten beter ingezoomd op de opgave en worden ramingen scherper.

Het doel destijds van het filter is het efficiënt inzetten van de beschikbare tijd en middelen bij de beheerders bij de eerste beoordeling op basis van de nieuwe veiligheidsbenadering om zodoende het programma te vullen met projecten. Daarom is op grond van de kennis die al beschikbaar is vanuit het project VNK en de beleidsmatige afwegingen een selectie gemaakt van dijktrajecten met een, naar verwachting, veel grotere of veel kleinere overstromingskans dan de signaleringswaarde. Het filter op dijktrajectniveau is van toepassing als:

- Het traject is opgenomen in tabel 1 van appendix C van bijlage 1 van het WBI, èn
- De beheerder kan aantonen dat het totaal aan nieuwe inzichten die verwerkt zijn in het WBI 2017 en wijzigingen aan de kering ten opzichte van de situatie die gehanteerd is in VNK, niet leiden tot een substantieel kleinere overstromingskans voor het traject.

Voor trajecten die met het algemeen filter op trajectniveau op het programma zijn gekomen is de veiligheidsopgave niet exact in de beoordeling vastgesteld en het effect van nieuwe rekenregels niet nauwkeurig bepaald en daarmee de raming slecht onderbouwd. In de feitenanalyse betreft dit de projecten Grebbedijk, Ravensteijn Lith, en TiWa.

Trajecten die via het algemeen filter op het HWBP programma kunnen komen

1 Rivierenland 16_4 *
2 Vallei & Veluwe 45_1 (Grebbedijk)
3 Rivierenland 43_5
4 Schieland en de Krimpenerwaard/Rijnland/Stichtse Rijnlanden 14_1
5 Rivierenland 43_4
6 Rivierenland 43_6** (TiWa)
7 Hollands Delta 20_3
8 Rivierenland 16_3
9 Stichtse Rijnlanden 44_1
10 Rivierenland 43_3
11 Aa en Maas 36_3 (Ravensteijn - Lith)
12 Scheldestromen 30_3
13 Scheldestromen 30_2
14 Schieland en de Krimpenerwaard 15_3 *

*Vianen (16-4) en KIJK (15-3) zijn projecten die via de toetsing in de derde toetsronde op het programma zijn gekomen.
** Delen van TiWa stonden ook al vanuit derde toetsronde op het programma. Tussenstukken zijn via het algemeen filter op trajectniveau op het programma gekomen.

Samenvattend

In Tabel 4 is aangegeven waar (theoretisch) vanuit nieuwe norm en bijbehorend instrumentarium een eenmalige wijziging van raming is te verwachten. Wanneer het beschermingsniveau door de nieuwe norm veel hoger is geworden, zal ook de veiligheidsopgave toenemen en is een hogere raming voor de kosten van de versterking te verwachten. Dat geldt ook wanneer de consequentieanalyse bij het WBI aangeeft dat nieuwe inzichten in belastingen en sterkte van waterkeringen leiden tot een grotere opgave. De getallen en kleurtjes komen overeen met de getallen die in het webdiagram en tabel in hoofdstuk 3 zijn gebruikt

PROJECTEN FEITENANALYSE		Tiwa	Rav-Lith	Zwolle Olst	Limbrug tranch 1	Grebbedijk	Stadsdijken Zwolle	Marken
Analyse	Reden toegang tot programma	Algemeen filter	Algemeen filter	LRT3	??	Algemeen filter	LRT3	LRT3
	Consequentie analyse WBI	7	7	7	4	7	6	5
	Wijziging norm	Nvt	Nvt	7	6	nvt	6	2

PROJECTEN FEITENANALYSE		Limburg Tranch 2	Schouwse projecten	Vianen	VIJG	Twente kanaal	NRM dijken	KIJK
Analyse	Traject nr:	??	LRT3	LRT3	LRT3	LRT3	LRT3	LRT3
	Consequentie analyse WBI):	4	4	6	5	6	Onbekend	5
	Wijziging hoogte norm	6	4	4	7	4	2	4

Tabel 4 Te verwachten wijziging van raming vanuit nieuwe norm en bijbehorende instrumentarium (theoretisch)

4.2 Werkwijze

Er wordt van grof naar fijn gewerkt. Dit leidt ertoe dat kostenramingen in het begin van het project toenemen. In verkenning en planuitwerking leiden nadere analyses vervolgens tot lagere ramingen. De mate waarin ramingen fluctueren hangt af van de wijze waarop met onzekerheden en wensen uit omgeving wordt omgegaan. De aanpak van het projectteam en keuzes die het team maakt zijn in de beschouwde projecten bepalend voor de mate waarin kostenramingen schommelen.

Nieuwe normen - Andere werkwijze

De aard van de norm stelt dat het instrumentarium bij de overstromingskansnormen op een andere manier moet worden gebruikt dan bij de oude overschrijdingskansnormen (zie tekstbox). Wanneer een grof naar fijn benadering wordt gehanteerd, worden (aan het begin) onzekerheden dubbel meegenomen wat ertoe leidt dat ramingen in het begin te hoog zijn en veel hoger zijn dan bekende kilometer kentallen.
Voor een stabiele scope is het belangrijk dat wordt gerekend met realistische waarden en wordt gecommuniceerd en geprogrammeerd met een bandbreedte die recht doet aan de onzekerheden. Deze oorzaak voor instabiele ramingen is niet eenmalig maar heeft te maken met de werkwijze van het project. Er is een sterke relatie met projectuitgangspunten (oorzaak G) en in mindere mate beleid van waterschap (oorzaak D – bijvoorbeeld rondom meenemen voorland).

De nieuwe (overstromings) norm stelt niet alleen andere eisen maar is qua aard ook totaal anders dan de oude (overschrijdingskans) norm.

De kern van de overschrijdingskansnorm was een hydraulische belasting die met een bepaald frequentie voorkomt en waartegen de waterkering bestand moest zijn. Bij dit type norm hoort een Wettelijk Toetsinstrumentarium (WTI) waarbij voor alle onderdelen en mechanismen regels zijn vastgelegd waarmee kan worden aangetoond dat de kans op schade of bezwijken bij deze maatgevende belasting voldoende (verwaarloosbaar) klein is. Toepassing van het instrumentarium is erop gericht om schade aan een kering te voorkomen. Alle onderdelen worden apart beschouwd en bij onzekerheden wordt veilig gekozen. Van grof naar fijn betekent van conservatief naar scherp.

De kern van de overstromingskansbenadering is een maximaal toelaatbare kans dat de waterkering faalt en een overstroming optreedt. Bij dit type norm hoort een Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (we toetsen niet of aan de norm wordt voldaan maar we beoordelen de afstand tot de norm) waarbij het traject centraal staat en alle onderdelen in samenhang moeten worden beschouwd. Alle onderdelen en mechanismen van een kering moeten op een vergelijkbare manier worden beoordeeld zodat deze bij elkaar een realistische (op basis van beschikbare kennis) overstromingskans geven. In de instrumenten voor bepalen van belasting en sterkte is rekening gehouden met onzekerheden. Van grof naar fijn betekent dat de overstromingskans steeds scherper / betrouwbaarder wordt doordat onzekerheidsbanden kleiner worden.

Kader HWBP 2 versus HWBP
In het verlengde van de wijziging van de norm is ook het kader van HWBP gewijzigd. Daar waar bij HWBP2 de generieke regels op onderdeel en mechanisme niveau uit het OI, technische rapporten en leidraden het kader vormen, geldt voor het HWBP dat na versterking alleen aan de norm op trajectniveau moet worden voldaan. Toepassing van de het OI strekt ter aanbeveling maar is geen eis. Daar waar de generieke regels uit het OI niet passen op de lokale situatie kan hiervan worden afgeweken.

Opgemerkt wordt dat alleen generiek toepasbare regels in het WBI en OI zijn opgenomen. Toepassen van locatie specifieke - en generieke kennis die nog niet zo vaak is toegepast (bijvoorbeeld bewezen sterkte) om het stempel 'geaccepteerd' te krijgen kan leiden tot wijziging van scope en raming.
Voor een stabiele projectscope is het noodzakelijk generieke regels minder centraal te stellen en op tijd af te wijken.

Omgaan met nieuwe kennis
Nieuwe inzichten ontstaan altijd. Uitgangspunt is dat de beheerder bij nieuwe kennis die gedurende het project beschikbaar komt een analyse maakt van de impact op het ontwerp en de kosten van de maatregel om een afweging te maken om nieuwe kennis wel of niet toe te passen. De beheerder motiveert daarbij wanneer nieuwe kennis niet wordt toegepast (comply or explain). Indien naar aanleiding van nieuwe kennis het doelmatig is om de scope te wijzigen, kan de beheerder een aanvraag tot wijziging van de subsidie indienen die door de programmadirectie zal worden getoetst.

4.3 Spelregels

Algemeen
De laatste oorzaak voor verschillen in ramingen heeft te maken met de spelregels vanuit HWBP en wijze waarop de programmaraming tot stand komt.
Wijzigingen van scope en raming in een project zijn normaal. Met name aan het begin van een project moet rekening worden gehouden met een grote bandbreedte. In de loop van het project worden de onzekerheid en fluctuaties in scope en raming steeds kleiner.
Een deterministische programmaraming in combinatie met het systeem waarin waterschappen risico dragen kan leiden tot verkeerde prikkels die leiden tot verschillen in ramingen.

In de MIRT systematiek wordt van grof van grof naar fijn gewerkt. Uitgangspunt is dat alleen informatie wordt verzameld die nodig is voor de eerstvolgende beslissing. Dit leidt ertoe dat in de eerste fasen slechts beperkt informatie wordt verzameld. In een volgende fase wordt indien nodig meer informatie ingewonnen. Er zijn verschillende aandachtspunten bij toepassing van de MIRT systematiek bij versterkingstechnieken:

- Van grof naar fijn betekent in versterking dat bij weinig informatie (grote bandbreedte) vaak veilige uitgangspunten worden gehanteerd. Bij toepassing van veilige uitgangspunten leidt extra informatie waarbij onzekerheidsbanden worden verkleind tot scopewijziging van project (veiligheidsopgave wordt kleiner). In vervolgfasen is het niet gewenst om de scope te wijzigen omdat dan terug moet worden gekomen op afspraken met omgeving. Wanneer wordt uitgegaan van realistische uitgangspunten zal extra informatie minder snel tot aanpassen van scope leiden en is de MIRT systematiek beter toepasbaar binnen waterveiligheidsprojecten.
- Soms kost het inwinnen van informatie en analyse veel tijd welke niet past in projectplanning. Veilige uitgangspunten kunnen vanwege projectplanning niet worden aangescherpt.

KOSWAT Ramingen

Het resultaat van de kwantitatieve analyse met KOSWAT berekeningen voor het project Zwolle Olst bevestigt het beeld uit de factsheet (kwalitatieve analyse) Zwolle Olst. Door langere pipingbermen, vanwege de nieuwe normen en de nieuwe Sellmeijer regels (WBI/OI), stijgen de bouwkosten en ook vastgoedkosten en dat verklaart de stijging van de kosten van het project t.o.v. 2015.

De bijgestelde raming uitgaande van de nieuwe norm en rekenregels ligt op het niveau van de nog niet afgeronde en formele VKA-raming van de lopende verkenningsfase. Indien deze KOSWAT update eerder had plaatsgevonden zou er voor dit project dus geen sprake zijn geweest van een grote discrepantie tussen initiële raming en laatste raming.

Tip van project TIWA
KOSWAT-ramingen meer traceerbaar onderbouwen op basis van resultaten voorverkenning (veiligheidsopgave). Neem hier de projectcontext nadrukkelijker in mee. Geen extrapolaties van ramingen toestaan.

5 Bijlagen

Vanwege grote omvang en project gevoelige informatie opvraagbaar bij de Programmadirectie HWBP

- Lege Factsheet
- Webdiagram per project
- Memo Deltares KOSWAT berekening Zwolle Olst